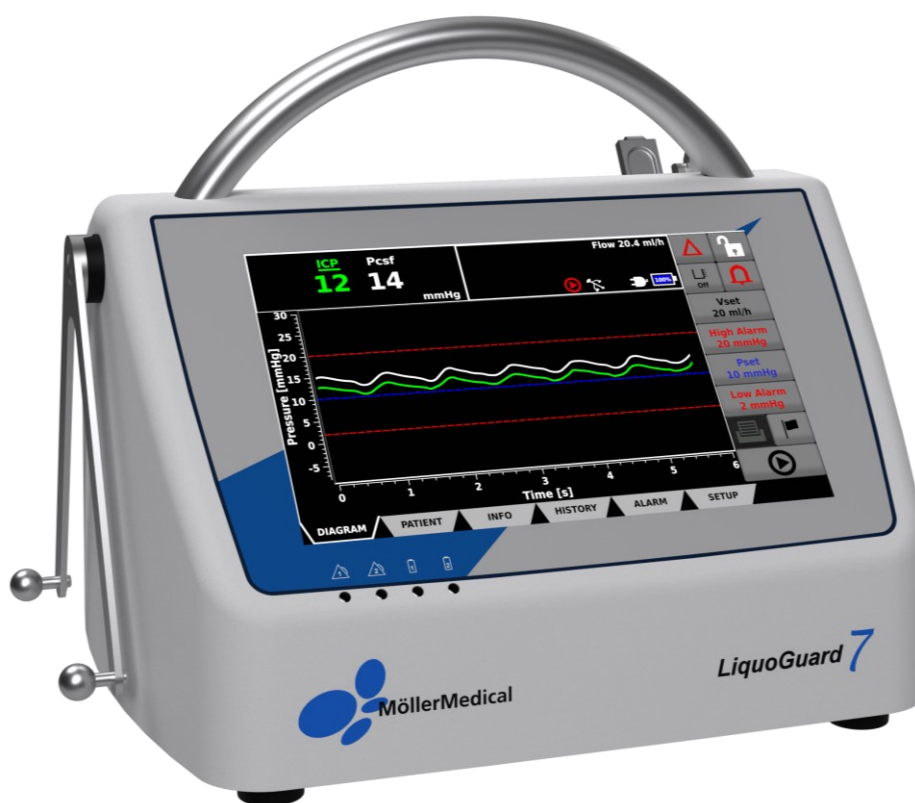


pt
BR

Manual de instruções

LiquoGuard[®]7

Bomba de drenagem de LCR



IMPORTANTE

LEIA COM ATENÇÃO ANTES DO USO

MANTENHA ESTAS INSTRUÇÕES PARA CONSULTAS FUTURAS

© Möller Medical GmbH.

Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou traduzida de qualquer forma ou por qualquer meio sem a permissão prévia por escrito da Möller Medical GmbH. A versão mais recente das informações, especificações e ilustrações fornecidas neste manual de instruções é indicada pelo número da versão na última página. A Möller Medical GmbH reserva-se o direito de fazer alterações na tecnologia, funções, especificações, projeto e informações a qualquer momento e sem aviso prévio.

Sumário

Sumário

1	Instruções gerais de segurança	8
1.1	Explicação dos símbolos de segurança utilizados	8
1.1.1	Símbolos utilizados no manual de instruções.....	8
1.1.2	Símbolos que aparecem no dispositivo.....	8
1.1.3	Símbolos que aparecem no visor do LiquoGuard®7	9
1.1.4	Símbolos indicados na embalagem de revenda	11
1.2	Explicação das convenções aplicadas	13
1.3	Responsabilidade do fabricante	13
1.4	Ligação equipotencial.....	14
1.5	Dever de cuidado do proprietário	14
1.6	Acessórios adicionais.....	15
1.7	Uso único	16
1.8	Declaração sobre DEHP	16
1.9	Aplicação durante a desfibrilação e para dispositivos eletrocirúrgicos.....	16
2	Finalidade.....	17
2.1	Indicações de drenagem intratecal temporária do LCR	18
2.2	Indicações para drenagem permanente do LCR	19
2.3	Contraindicações.....	19
2.4	Complicações.....	19
2.5	Combinação com outros produtos, cateteres e cânulas	20
2.6	População de pacientes e risco residual	20
2.7	Principais características de desempenho.....	20
3	Descrição do produto.....	21
3.1	Tela sensível ao toque	22
3.2	Suporte de bolsa	22
3.3	Suporte universal	22
3.4	Bomba.....	22
3.5	LEDs	23
3.6	Opções de conexão	24
3.7	Interface do usuário.....	25
3.7.1	Barra de guias.....	26
3.7.2	Teclas programáveis.....	27
3.7.3	Teclado virtual.....	27
3.7.3.1	Teclado alfanumérico virtual	27
3.7.3.2	Teclado numérico virtual.....	28
3.7.3.3	Calendário	28
3.8	Campo de diálogo Diagrama (Diagram)	30
3.8.1	Diagrama	30
3.8.2	Barra de informações.....	32
3.8.3	Teclas programáveis.....	34
3.9	Bateria.....	37
4	Instalação e comissionamento.....	38
4.1	Instruções de transporte e armazenamento	38
4.2	Desembalando o dispositivo e inspecionando a entrega	38

Sumário

4.3	Colocar o LiquoGuard®7 em operação	38
4.3.1	Instalação em um trilho padrão	39
4.3.2	Instalação em um suporte de infusão.....	39
4.3.3	Conectando e ligando o dispositivo	40
4.4	Ambiente operacional adequado	41
5	Aplicação e operação	42
5.1	Instalação e comissionamento	42
5.2	Ligando o LiquoGuard®7	42
5.3	Preparando o conjunto de tubos.....	43
5.4	Conectando o cabo do sensor.....	43
5.5	Inserindo o tubo.....	44
5.6	Conectando o cateter	46
5.7	Carcça do sensor de pressão - Posicionamento e fixação	47
5.8	Alterando as configurações de drenagem	49
5.8.1	Drenagem controlada por pressão	49
5.8.2	Drenagem controlada por volume	49
5.9	Iniciando a aplicação.....	50
5.10	Pausando a aplicação, apenas monitoramento de pressão.....	50
5.11	Interrompendo a aplicação	50
5.12	Trocar o conjunto de drenagem.....	51
5.13	Exibindo informações de drenagem	52
5.13.1	Alarmes.....	52
5.13.2	Bateria	52
5.14	Desligando o dispositivo.....	52
5.15	Armazenamento.....	52
6	Configurações.....	54
6.1	Drenagem	54
6.1.1	Pset (valor de pressão nominal).....	54
6.1.2	Alarme superior.....	55
6.1.3	Alarme inferior.....	56
6.1.4	Vset	56
6.2	Alarme.....	57
6.2.1	Geral.....	57
6.2.1.1	Atraso do alarme	57
6.2.1.2	Nível sonoro	58
6.2.2	Fluxo.....	58
6.2.2.1	Alarme de fluxo inferior.....	58
6.2.2.2	Alarme de fluxo superior.....	59
6.2.2.3	Tempo Médio.....	59
6.2.2.4	Atraso da drenagem de emergência.....	60
6.2.3	Pulsção	61
6.2.3.1	Alarme de pulsção.....	61
6.2.3.2	Alarme sem amplitude	62
6.2.3.3	Amplitude mínima.....	63
6.2.3.4	Período de observação.....	63

Sumário

6.2.4	Sensor de parênquima/ponta	63
6.2.5	Monitor / Chamada de enfermagem.....	64
6.3	Configuração.....	64
6.3.1	Idioma.....	64
6.3.2	Tela.....	64
6.3.2.1	Unidade de pressão	64
6.3.2.2	Escalonamento do eixo do tempo.....	65
6.3.2.3	Tempo limite da luz de fundo no modo de operação com bateria	65
6.3.2.4	Brilho da tela	66
6.3.2.5	Contraste da tela	66
6.3.2.6	Formato de data - hora	66
6.3.2.7	Exibir vazão.....	67
6.3.3	Config	67
6.3.3.1	Formato do teclado.....	67
6.3.3.2	Mensagem de confirmação do alarme inferior < 2 mmHg.....	68
6.3.3.3	Configurações avançadas	68
6.3.3.4	Configurações de data e hora.....	69
6.3.4	Controle	69
6.3.4.1	Resistência de fluxo do conjunto de tubos.....	70
6.3.5	Manutenção	71
6.3.5.1	Registro de opções do dispositivo (Ativando as opções de software)....	71
6.3.5.2	Informações do LiquoGuard	73
6.3.5.3	Redefinir configurações do dispositivo.....	74
6.3.6	Predefinições	74
7	Sinais de alarme e medidas corretivas.....	75
7.1	Presença de uma condição de alarme	75
7.1.1	Condições de alarme técnicas e fisiológicas	75
7.1.2	Pausar sinal de alarme	76
7.1.3	Erro do sistema.....	78
7.2	Teste das funções de alarme	78
7.3	Sistema de alarme, segurança dupla	79
7.4	Visão geral do sistema de alarme	80
7.5	Descrição do sistema de alarme	90
7.6	Resolução de problemas.....	93
7.7	Assistência técnica.....	94
8	Cuidados	96
8.1	Limpeza e desinfecção.....	96
8.2	Manutenção	97
8.3	Substituição da bateria	97
8.4	Descarte.....	97
9	Opções do dispositivo	98
9.1	Monitor / Chamada de enfermagem	99
9.1.1	Sistema de monitoramento de paciente	99
9.1.2	Sistema de chamada de enfermagem.....	101

Sumário

9.2	Documentação	102
9.2.1	Dados do paciente	102
9.2.2	Dados da aplicação	102
9.2.2.1	Transferir os dados da aplicação para uma unidade de memória USB	104
9.2.3	Definir marcador	105
9.2.4	Histórico	106
9.2.4.1	Gráfico	106
9.2.4.2	Volume	108
9.2.4.3	Excluir histórico	109
9.2.5	Imprimir	109
9.3	Predefinições	111
9.3.1	Editando as predefinições do LiquoGuard®7	112
9.3.1.1	Salvando predefinições	112
9.3.1.2	Alterando/sobrescrevendo predefinições	112
9.3.1.3	Carregando as predefinições	112
9.3.1.4	Salvando na unidade de memória USB	112
9.3.1.5	Carregando da unidade USB	113
9.3.2	Salvar configurações de drenagem no conjunto de tubos	114
9.4	Imprimir	115
9.5	Sensor de parênquima/ponta	116
9.5.1	Conexão do sensor de parênquima/ponta	117
9.5.2	Configurações	119
9.6	Teste de infusão lombar	121
9.6.1	Descrição geral	122
9.6.2	Indicações	124
9.6.3	Contraindicações	125
9.6.4	Complicações	125
9.6.5	Combinação com outros produtos	125
9.6.6	População de pacientes	126
9.6.7	Risco residual	126
9.6.8	Execução do teste de infusão lombar	126
9.6.8.1	Punção do espaço subaracnoide	126
9.6.8.2	Drenagem intratecal do LCR	126
9.6.9	Aplicação e operação	127
9.6.10	Configurações	130
9.6.10.1	Diagrama (Diagram)	130
9.6.10.2	Alarme (Alarm)	132
9.6.11	Alarmes	133
10	Apêndice	134
10.1	Dados técnicos	134
10.2	Emissões eletromagnéticas	137
10.3	Resistência eletromagnética	138
10.4	Distâncias de segurança recomendadas	140
10.5	Uso em um ambiente de TC e RM	141

Sumário

10.5.1 Avisos gerais importantes sobre segurança:.....	142
10.5.2 Medidas para evitar artefatos de imagem na RM	143
10.5.3 Após a RM	144
10.6 Acessórios.....	145

1 Instruções gerais de segurança

1.1 Explicação dos símbolos de segurança utilizados

Neste manual de instruções, símbolos visuais são usados para destacar instruções importantes. Essas referências são pré-requisitos para evitar riscos aos pacientes e ao pessoal operacional, além de evitar danos ou mau funcionamento do dispositivo.

1.1.1 Símbolos utilizados no manual de instruções



Atenção



Informações ou ajuda

1.1.2 Símbolos que aparecem no dispositivo



Peça aplicada tipo BF



Peça aplicada tipo CF à prova de desfibrilação



Dispositivo médico



Identificador único de um dispositivo médico



Número de série (os primeiros quatro dígitos indicam o ano e o mês de fabricação no formato AAMM)



Consulte o manual de instruções



Siga as instruções no manual de instruções



Em conformidade com ANSI / AAMI ES 60601-1
CAN/CSA 22.2 No. 60601-1-08



Corrente alternada



Devolução e descarte de acordo com a Diretiva WEEE













Alarme principal








Alarme de backup

Instruções gerais de segurança



















	Bateria principal
	Bateria de backup
	Suporte do adaptador 1
	Suporte do adaptador 2
ICP	Conexão do sensor de parênquima ou de ponta (compatível com a conexão do módulo de pressão invasiva Philips M1006B)
	Saída do monitor do paciente (compatível com Edwards TruWave)
	Interruptor ligado "ON"
	Interruptor desligado "OFF"
Pcsf	Conexão para o conjunto de tubos
In/Out	Conexão para conector I/O
	Host USB
	Conexão de rede RJ45
	Conexão com o sistema de chamada de enfermagem

As peças de aplicação BF (Pcsf e ICP) são especificadas como peça de aplicação.

1.1.3 Símbolos que aparecem no visor do LiquoGuard®7

	Bomba está no modo de pausa
	Bomba está no modo Aplicação em execução
	Todos os alarmes são exibidos e emitidos
	Um ou mais alarmes foram pausados ativamente pelo operador. Os sons de alarme não são emitidos. O tempo restante até que os alarmes sejam exibidos novamente é mostrado.
10:00	
	Contador de quantidade de drenagem desligado
off	

Instruções gerais de segurança

-  Contador de quantidade de drenagem ativo. Mensagem quando a quantidade de drenagem definida é atingida.
-  Todos os alarmes fisiológicos exibidos e emitidos.
-  Todos os alarmes fisiológicos são suprimidos, com o tempo restante exibido até o alarme soar novamente
05:00
-  Bloqueio de teclado inativo
-  Bloqueio de teclado ativo
-  Nível da bateria principal
-  Modo de apresentação pronto
-  Tecla programável: imprimir ou salvar uma captura de tela
Barra de Informações: Impressora está conectada
-  Defina um marcador para documentar eventos
-  Uma ou duas unidades de memória USB estão conectadas
-  Predefinição está ativa (em vez de X, o número da predefinição está indicado)
-  O LiquoGuard®7 está conectado à rede de alimentação
-  Escalonamento do eixo de tempo no campo de diálogo HISTÓRICO
-  Seleção de curvas a serem exibidas
-  Escalonamento dos eixos para ideal
-  Escalonamento dos eixos para máximo
-  Limpar histórico (gráfico, volume, alarmes, dados do paciente)
-  Mover para frente e para trás no eixo do tempo no campo de diálogo HISTÓRICO (HISTORY)

Instruções gerais de segurança

1.1.4 Símbolos indicados na embalagem de revenda



Consulte o manual de instruções



Número do catálogo



Código do lote



Número de série (os primeiros quatro dígitos indicam o ano e o mês de fabricação no formato AAMM)



Unidade de embalagem



Validade
AAAA-MM-DD



Saída de líquido aberta



Saída de líquido fechada



Esterilizado usando óxido de etileno



Bateria de íons de lítio



Radiação eletromagnética não ionizante



Não é adequado para uso com RM



Não é adequado para uso com RM



Adequação limitada do conjunto de tubos para uso com RM. Veja detalhes abaixo do símbolo para a condição.



Sistema de barreira estéril simples



Sistema de barreira estéril simples com embalagem de proteção externa



Sistema de barreira estéril simples com embalagem de proteção externa dupla

Instruções gerais de segurança



Não reutilizar



Não reesterilizar



Não usar caso a embalagem esteja danificada



Restrição de empilhamento pode consistir em no máx. 4 embalagens



Manter em local seco



Umidade, limitação



Limite de temperatura



Fabricante



Data de fabricação

AAAA-MM-DD



Comprimento total



Pressão sanguínea, medição invasiva



Consulte o manual de instruções



Peça aplicada tipo BF



Mantenha protegido da luz solar



Atenção! Observe as condições de transporte e armazenamento.

Rx ONLY

Cuidado: De acordo com a legislação federal dos Estados Unidos da América, esse produto somente deve ser vendido para um médico ou a pedido de um médico.

Para mais informações sobre os símbolos usados, consulte nossa homepage: www.moeller-medical.com/glossary-symbols

Instruções gerais de segurança

O uso da bomba de drenagem de LCR LiquoGuard®7 está sujeito a um profundo conhecimento e observância deste manual de instruções, que é parte integrante do produto entregue. Guarde este manual de instruções cuidadosamente para uso com a bomba de drenagem de LCR. O presente manual de instruções não substitui o treinamento do proprietário/operador por um consultor de dispositivos médicos aprovado pelo fabricante. O dispositivo deve ser usado apenas por pessoas que tenham o treinamento, o conhecimento e a experiência necessários.



Caso sejam utilizados componentes que não correspondam às peças originais do fabricante do equipamento, o desempenho, segurança e comportamento EMC podem ser prejudicados.

1.2 Explicação das convenções aplicadas

Várias fontes são usadas neste manual de instruções para facilitar a orientação.

Tipo de fonte	Aplicação
<i>Negrito e itálico</i>	Botões usados em procedimentos operacionais.
LETRAS MINÚSCULAS	Campos de diálogo e submenus no texto em execução.
<i>Itálico</i>	Opções de dispositivos, botões e referências a capítulos e seções no texto em execução.

1.3 Responsabilidade do fabricante

O fabricante pode se considerar responsável pela segurança, confiabilidade e usabilidade do dispositivo nos seguintes casos:

- Onde a montagem, atualizações, ajustes, alterações ou reparos são executados somente por pessoas autorizadas pelo fabricante.
- Onde a instalação elétrica da área usada para fins médicos estiver em conformidade com os requisitos e regulamentos aplicáveis (por exemplo, especificações VDE 0100, VDE 0107 ou IEC).
- Onde o dispositivo é usado de acordo com o manual de instruções.
- Onde os regulamentos específicos para uma região ou país são observados.

O fabricante compromete-se a aceitar os dispositivos antigos devolvidos de acordo com a Lei de Equipamentos Eletrônicos.

1.4 Ligação equipotencial

É importante limitar as variações potenciais entre as diferentes partes de um sistema no ambiente do paciente. Ao limitar essa variação de potencial usando um sistema de condutores de aterramento de proteção, a qualidade da conexão é de extrema importância. Portanto, é essencial evitar uma falha nos dispositivos de proteção em cada parte do sistema.



No caso de falha dos condutores de aterramento de proteção de um dispositivo, uma variação potencial pode ocorrer no compartimento do dispositivo e representar um perigo para o operador e o paciente. Não toque no paciente e no dispositivo simultaneamente.

1.5 Dever de cuidado do proprietário

O proprietário do dispositivo deve aceitar a responsabilidade pelo bom funcionamento do dispositivo médico. O operador é obrigado a cumprir todas as tarefas de acordo com os requisitos regulamentares e é totalmente responsável por todas as atividades ao usar dispositivos médicos. Somente pessoal qualificado pode operar o LiquoGuard®7. Este manual de instruções não substitui o treinamento do operador pelo consultor de dispositivos médicos. O treinamento é realizado quando o produto é entregue por um consultor de dispositivos médicos autorizado pelo fabricante com a ajuda de todos os produtos necessários para o uso. O operador deve garantir que a equipe seja treinada regularmente por uma pessoa qualificada (de preferência um consultor de dispositivos médicos autorizado pelo fabricante) caso o uso seguro do produto no paciente não possa ser assegurado devido ao treinamento inadequado. A aplicação clínica pode ser realizada apenas de acordo com as instruções do pessoal qualificado.

Quaisquer modificações no LiquoGuard®7 são proibidas. Os líquidos não devem penetrar nas partes do dispositivo que transportam tensão elétrica. Cerifique-se de que nenhum spray de limpeza entra no soquete do conector. Antes de limpar, desconecte o plugue do conector do LiquoGuard®7 e desligue o dispositivo.



Não gire o rotor da bomba na direção oposta ao fluxo indicado caso o tubo já esteja conectado à bomba. Isso pode representar um perigo para o paciente. Para obter uma medição precisa da pressão, não use outros acessórios, exceto um tubo de extensão adequado, com um comprimento máximo de 30 cm, instalado entre o cateter e o conjunto de tubos.

Nunca conecte filtros (por exemplo, filtro de bactérias) entre o cateter e a bolsa de drenagem.

Aplicação em tomógrafos de computador

O conjunto de tubos pode permanecer conectado ao paciente durante a tomografia computadorizada (TC). O LiquoGuard®7 deve ser desconectado.

Instruções gerais de segurança

Aplicação em tomógrafos de ressonância magnética

O conjunto de tubos pode permanecer conectado ao paciente durante os exames de ressonância magnética. O LiquoGuard®7 deve ser desconectado e deve estar localizado fora do campo magnético (outra sala, blindada).

É essencial observar as medidas adicionais para uso em um ambiente de RM, a partir da *página 141* e no manual de instruções dos respectivos conjuntos de tubos.

Use o dispositivo apenas em uma fonte de alimentação elétrica equipada com um condutor de proteção de aterramento. A tensão da rede elétrica deve estar de acordo com as indicações fornecidas na placa de identificação na parte traseira.

Substitua qualquer cabo de conexão mesmo em caso de danos menores e tome cuidado para não passar sobre os cabos.

Mantenha os cabos longe de fontes de calor. Isso evita que o isolamento derreta, potencialmente causando incêndio ou eletrocussão.

Não force o plugue do conector no soquete.

Não puxe pelo cabo ao remover o plugue. Se necessário, afrouxe o interbloqueio do plugue para removê-lo.

Posicione o LiquoGuard®7 para que ela possa ser facilmente desconectado da fonte de alimentação.

Não submeta o LiquoGuard®7 a calor forte ou fogo.

Não submeta o LiquoGuard®7 a fortes impactos.

Se calor, vapores ou fumaça forem emitidos pelo LiquoGuard®7, desconecte o plugue principal do dispositivo imediatamente.

Não aplique extintor de água no LiquoGuard®7 em caso de incêndio.

Observe também as instruções de segurança nos manuais de instruções dos dispositivos usados em conjunto com o LiquoGuard®7.



Qualquer incidente grave que tenha ocorrido em relação ao dispositivo deve ser relatado ao fabricante e à autoridade competente do Estado-Membro em que o operador e/ou o paciente estiver estabelecido.

1.6 Acessórios adicionais

Os acessórios adicionais, que estão fora do escopo de entrega do presente dispositivo e forem conectados às interfaces analógicas e digitais do dispositivo, devem comprovadamente estar em conformidade com as especificações IEC relevantes (por exemplo, IEC 60601 para dispositivos eletromédicos). Além disso, todas as configurações devem atender à versão atual dos requisitos do sistema, de acordo com a norma IEC 60601-1. Qualquer operador que conecte dispositivos adicionais é responsável pela configuração do sistema e por garantir que a versão atual dos requisitos do sistema atenda à norma IEC 60601-1.

1.7 Uso único

A reutilização de um produto de uso único apresenta um risco potencial de infecção ao paciente ou operador. Os produtos contaminados podem prejudicar a saúde e causar doenças ou até a morte do paciente. A limpeza, desinfecção e esterilização podem afetar adversamente as propriedades essenciais do material e os parâmetros do produto, resultando em falha do produto.

Descarte o produto de uso único usado, de acordo com seus requisitos de higiene. Para evitar vazamentos do conjunto de tubos, verifique se as válvulas estão fechadas ao descartar os conjuntos de drenagem e infusão.

1.8 Declaração sobre DEHP

Os conjuntos de tubos do LiquoGuard®7 não contêm Di (2-etilhexil ftalato) (DEHP).

1.9 Aplicação durante a desfibrilação e para dispositivos eletrocirúrgicos

Não toque no paciente, mesa ou instrumentos durante a desfibrilação. A precisão da medição pode ser prejudicada durante a desfibrilação. O tempo de recuperação do dispositivo é inferior a 10 segundos. O tempo de recuperação não afeta a segurança do paciente e do dispositivo. Durante a desfibrilação, use apenas os acessórios indicados neste manual de instruções.

Ao usar dispositivos eletrocirúrgicos, o LiquoGuard®7 e os transdutores utilizados não contêm nenhuma medida de proteção contra queimaduras.

O LiquoGuard®7 pode ser usado em combinação com dispositivos eletrocirúrgicos.

No entanto, fortes falhas eletromagnéticas que ocorrem na proximidade direta de motores elétricos, linhas de energia, PCs, monitores ou outros dispositivos elétricos possivelmente defeituosos podem, em casos individuais, prejudicar a funcionalidade do dispositivo.

Considere essas falhas se observar fenômenos inexplicáveis no dispositivo. A operação correta do dispositivo pode ser restaurada da seguinte maneira:

- Posicione a carcaça do sensor de pressão o mais longe possível dos eletrodos eletrocirúrgicos.
- Configure os dispositivos a uma distância segura um do outro, verifique sua funcionalidade e teste sua plausibilidade.
- Certifique-se de que os cabos do paciente posicionados não se toquem, pois o acoplamento eletromagnético é possível durante a entrada de energia através do dispositivo eletrocirúrgico.
- Certifique-se de que não haja cabos em contato com o paciente.
- Tome todas as precauções necessárias para evitar mau funcionamento.
- Observe as instruções e recomendações do fabricante do dispositivo eletrocirúrgico.

2 Finalidade

A bomba de drenagem de LCR LiquoGuard®7 da Möller Medical GmbH é uma bomba peristáltica controlada por pressão. O conjunto de drenagem LiquoGuard®7 é um acessório de uso único estéril projetado para ser usado somente com a bomba de drenagem de LCR LiquoGuard®7. A bomba de drenagem de LCR LiquoGuard®7 com o conjunto de drenagem LiquoGuard®7 foi projetada especificamente para bombear o LCR do sistema ventricular e da área lombar do paciente com base na pressão do LCR ou, quando a opção de dispositivo *sensor de parênquima/ponta* e um *sensor* de parênquima adequado são utilizados, a partir do sistema ventricular do paciente com base na pressão de parênquima ou do LCR. O conjunto de drenagem LiquoGuard®7 é compatível com todos os cateteres ventriculares convencionais com diâmetro interno maior/igual a 1 mm e comprimento inferior ou igual a 350 mm, bem como cateteres de drenagem lombar com diâmetro interno maior ou igual a 0,7 mm e comprimento inferior ou igual a 800 mm.

O conjunto de teste de infusão LiquoGuard®7 é um acessório estéril de uso único e deve ser usado apenas em conjunto com a bomba de drenagem de LCR LiquoGuard®7. A bomba de drenagem de LCR LiquoGuard®7, juntamente com o conjunto de teste de infusão LiquoGuard®7 e a opção de dispositivo *Teste de Infusão Lombar*, foram projetados para garantir o fluxo de até 100 ml de solução de infusão (solução salina fisiológica ou líquido de substituição do LCR) a um fluxo volumétrico constante para dentro do canal medular, com medição simultânea da pressão (consulte a *página 121*).



O LiquoGuard®7 pode ser usado apenas em áreas médicas monitoradas em hospitais.

O objetivo do LiquoGuard®7 não é formar um diagnóstico, mas apoiar a formação de um diagnóstico.

2.1 Indicações de drenagem intratecal temporária do LCR

Geralmente, o LiquoGuard®7 não altera a indicação de drenagem intratecal do LCR em nenhum paciente, nem influencia o conceito terapêutico, tipo de tratamento, objetivos da terapia ou duração da terapia.

As características mais fundamentais do sistema LiquoGuard®7 são comparáveis às de outros sistemas de drenagem de LCR no mercado. Portanto, as indicações listadas para a drenagem de LCR devem ser entendidas no sentido mais amplo, sem pressupor o uso do sistema LiquoGuard®7 ou qualquer sistema de drenagem de LCR específico comparável, uma vez que esses sistemas são intercambiáveis entre si em qualquer momento, sem a necessidade de mudança na terapia ou cirurgia adicional.

Hidrocefalia comunicante

Essa condição inclui todos os quadros clínicos em que a produção de LCR está temporariamente desproporcional à reabsorção de LCR, geralmente durante hemorragia cerebral (hemorragia subaracnoide, hemorragia intraventricular), encefalite e lesões cranio-cerebrais. Na maioria dos casos, a causa é disfunção de reabsorção por obstrução da granulação de Paccioni. Não há tratamento alternativo à drenagem intratecal de LCR para esses quadros clínicos.

Hidrocefalia não comunicante

A drenagem de LCR é temporariamente prejudicada por uma oclusão parcial ou completa das vias de drenagem do LCR. Este caso pode surgir com massas (tumores, cistos, hemorragia, malformação congênita) próximo ao forame de Monro, do 3º ventrículo, do aqueduto, do 4º ventrículo ou do forame de Monro e do forame de Luschka.

Edema cerebral resistente à terapia

A drenagem do LCR pode ser indicada em edema cerebral resistente a terapia causado, por exemplo, por lesão cranial-cerebral, hemorragia cerebral ou hemorragia subaracnoide ou por edema cerebral devido a tumores, inflamação ou hipóxia, a fim de reduzir a pressão intracraniana e para evitar trepanação (a remoção de um osso craniano).

Redução forçada da pressão do LCR

Nos casos de procedimentos cirúrgicos endovasculares ou abertos, como em aneurismas aórticos, a pressão do LCR é reduzida de forma forçada, de modo a obter melhor perfusão arterial dos segmentos espinhais distais e, assim, reduzir o risco de paraplegia, por exemplo. A drenagem de LCR lombar e a drenagem controlada por pressão podem ser indicadas no intraoperatório e no pós-operatório.

Finalidade

2.2 Indicações para drenagem permanente do LCR

Se a drenagem permanente do LCR for indicada (por exemplo, em hidrocefalia de pressão normal), a drenagem temporária de LCR será indicada apenas para fins de diagnóstico (por exemplo, diagnóstico de ondas b), mas não para terapia contínua. Isso indicaria um sistema de derivação de LCR, geralmente uma derivação ventriculoperitoneal ou uma derivação ventriculoatrial.

2.3 Contraindicações

Contraindicações absolutas

- Disfunção da coagulação
- Trombocitemia

Contraindicações operatórias relativas

Infecções superficiais ou profundas da pele, ossos, meninges ou cérebro. Especialmente em infecções do cérebro, meninges ou ventrículos cerebrais (encefalite, meningite e ventriculite), a reabsorção disfuncional do LCR indica um alívio, assim como em casos de ventriculite para a administração simultânea de antibióticos intratecais.

2.4 Complicações

- Meningite
- Encefalite
- Ventriculite
- Mielite
- Infecção nosocomial
- Hemorragia cerebral
- Hematoma epidural
- Lesão da medula espinhal
- Lesão nervosa
- Lesão de cone e cauda
- Dor lombar
- Edema cerebral
- Ventrículos em fenda
- Sobredrenagem
- Subdrenagem
- Desconexão
- Tubos dobrados
- Fluxo interrompido do tubo (tubo dobrado, sistema de tubo ocluído (coágulos de sangue ou detritos))
- Óbito

2.5 Combinação com outros produtos, cateteres e cânulas

O LiquoGuard®7 pode ser usado somente com as peças de aplicação do Conjunto de drenagem *LiquoGuard®7* n.º REF. 00003497 (1600 mm) ou n.º REF. 00003501 (2000 mm), versões equivalentes, consulte o Apêndice 10.6 ou o Conjunto de teste de Infusão *LiquoGuard®7* n.º REF. 00003499 da Möller Medical GmbH.

O Conjunto de drenagem *LiquoGuard®7* é conectado a um cateter de drenagem de LCR implantado cirurgicamente e não entra em contato com o corpo.



O Conjunto de drenagem *LiquoGuard®7* pode ser conectado apenas a um cateter de drenagem ventricular com diâmetro interno ≥ 1 mm e comprimento ≤ 350 mm ou cateter de drenagem lombar com diâmetro interno $\geq 0,7$ mm e comprimento ≤ 800 mm.

O Conjunto de tubos *LiquoGuard®7* pode ser usado apenas com a Bolsa de LCR da Möller Medical fornecida.

Para fazer uma extensão, todos os tubos de extensão usuais podem ser conectados ao Conjunto de drenagem *LiquoGuard®7*, desde que sejam adequados para a medição da pressão arterial (rigidez suficiente do tubo, comprimento não superior a 30 cm e diâmetro interno superior ou igual a 2 mm).

2.6 População de pacientes e risco residual

Não há restrições em relação à população de pacientes. O dispositivo pode ser usado em pacientes de qualquer faixa etária, com qualquer condição de saúde e de qualquer grupo étnico.

O paciente não opera o dispositivo.

O *LiquoGuard®7* foi projetado para garantir pelo menos um gatilho de alarme entre a medição de pressão e a geração de alarme em caso de erro. O risco residual para o paciente existe principalmente na seleção de parâmetros inadequados ao paciente ou outros erros na aplicação. O operador deve estar ciente desse risco.

2.7 Principais características de desempenho

As principais características de desempenho do *LiquoGuard®7* é a medição e exibição da pressão do líquido cefalorraquidiano (LCR) e a drenagem do LCR para redução de pressão até que o valor nominal de pressão (Pset) estipulado seja atingido, sendo que um alarme é emitido em caso de comportamento anormal de pressão e drenagem.

Descrição do produto

3 Descrição do produto

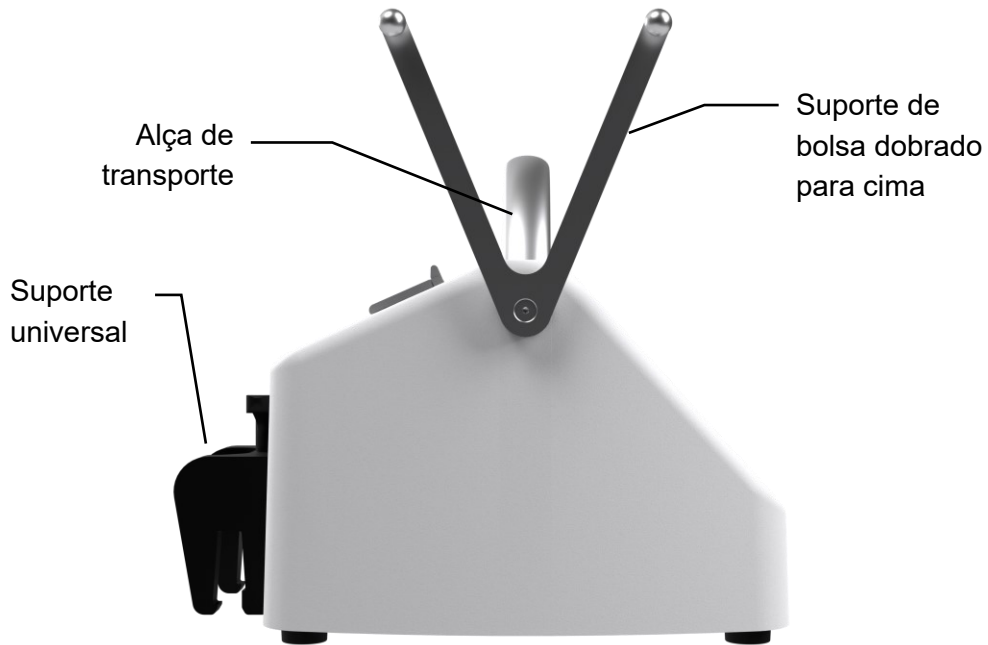


Figura 1: Vista lateral esquerda do LiquoGuard®7.

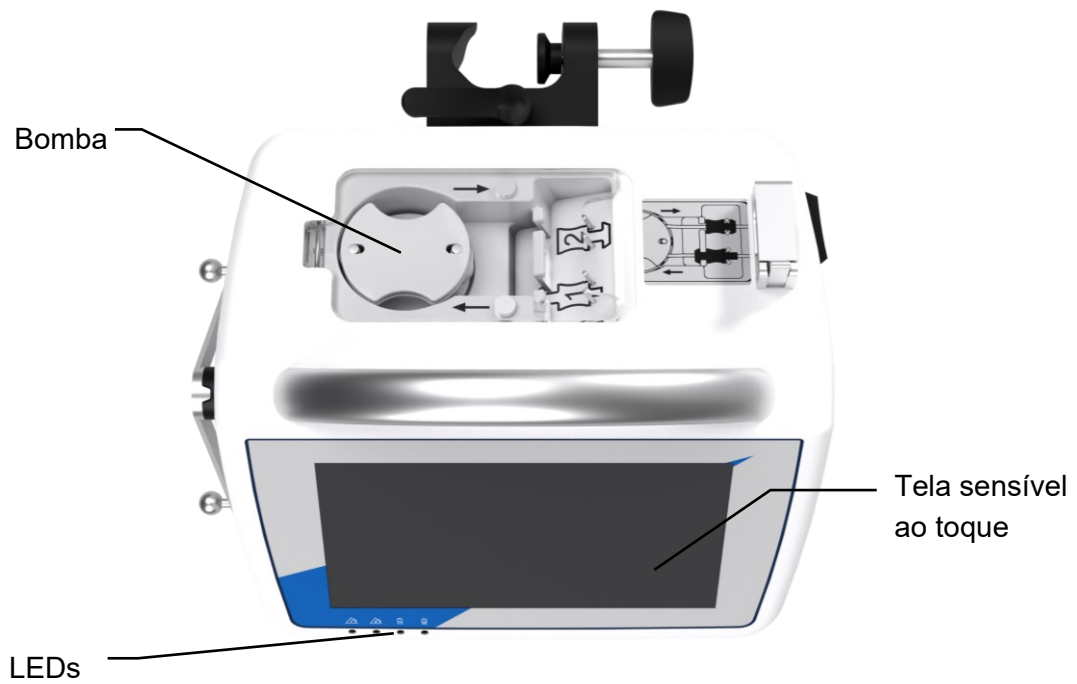


Figura 2: Vista superior do LiquoGuard®7.

3.1 Tela sensível ao toque

A entrada do usuário no LiquoGuard®7 é realizada através da superfície resistiva sensível ao toque (*Tela sensível ao toque*, consulte a Figura 2) da tela. Use um dedo ou uma caneta de entrada adequada para fazer entradas. Para selecionar um botão na tela, aplique uma leve pressão sobre a tela sensível ao toque na área do botão.

O uso de luvas de exame padrão geralmente não limita a resposta da tela.

3.2 Suporte de bolsa

O suporte em forma de V localizado na lateral (consulte a *Figura 1*) é utilizado para pendurar a bolsa de drenagem de LCR (bolsa de LCR). Puxe uma das extremidades do suporte na direção da tela e gire para cima até que o suporte se encaixe.

3.3 Suporte universal

O LiquoGuard®7 pode ser pendurado por meio do *suporte universal* localizado na parte traseira do dispositivo (consulte a *Figura 1*), em um trilho ou barra padrão (diâmetro de 18 mm a 25 mm).

3.4 Bomba

A bomba peristáltica integrada localizada na parte superior do LiquoGuard®7 (consulte a Figura 2) garante a deformação mecânica do tubo encaixado e veda-o a todo o momento, permitindo o fluxo de LCR através do tubo e que o sistema de tubo nunca seja aberto para a atmosfera.

Descrição do produto

3.5 LEDs

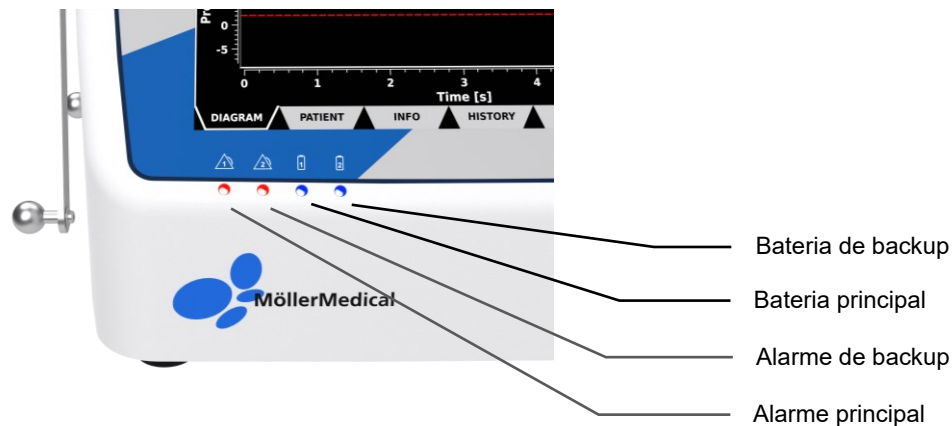






Figura 3: Os LEDs localizados na parte frontal do LiquoGuard®7 indicam condições de alarme e a carga da bateria.

Os LEDs do LiquoGuard®7 fornecem informações sobre condições de alarme ativo e status de carga da bateria interna (consulte *Figura 3*).

Símbol	Função	Descrição
o		
	Alarme principal	Este LED pisca em vermelho assim que uma condição de alarme ou falha do sistema é detectada (consulte a <i>página 75</i>) ou quando o nível da bateria está inferior a 20%. Mesmo se a <i>Pausa de alarme</i> estiver ativada, o LED indicará a presença de uma condição de alarme válida.
	Alarme de backup	Se os controles principais do LiquoGuard®7 não puderem emitir o sinal de alarme normal (buzina) devido a uma falha, um sinal de alarme alternativo será emitido e o LED do alarme de backup piscará em vermelho.
	Bateria principal	A bateria principal alimenta o LiquoGuard®7 com energia quando em modo de operação por bateria. O LED acende permanentemente em azul quando a bateria principal está sendo carregada.
	Bateria de backup	Se a fonte de alimentação interna do LiquoGuard®7 for interrompida, a bateria de backup (reserva) emitirá um sinal de alarme. O LED acende permanentemente em azul enquanto a bateria de backup estiver sendo carregada.

3.6 Opções de conexão

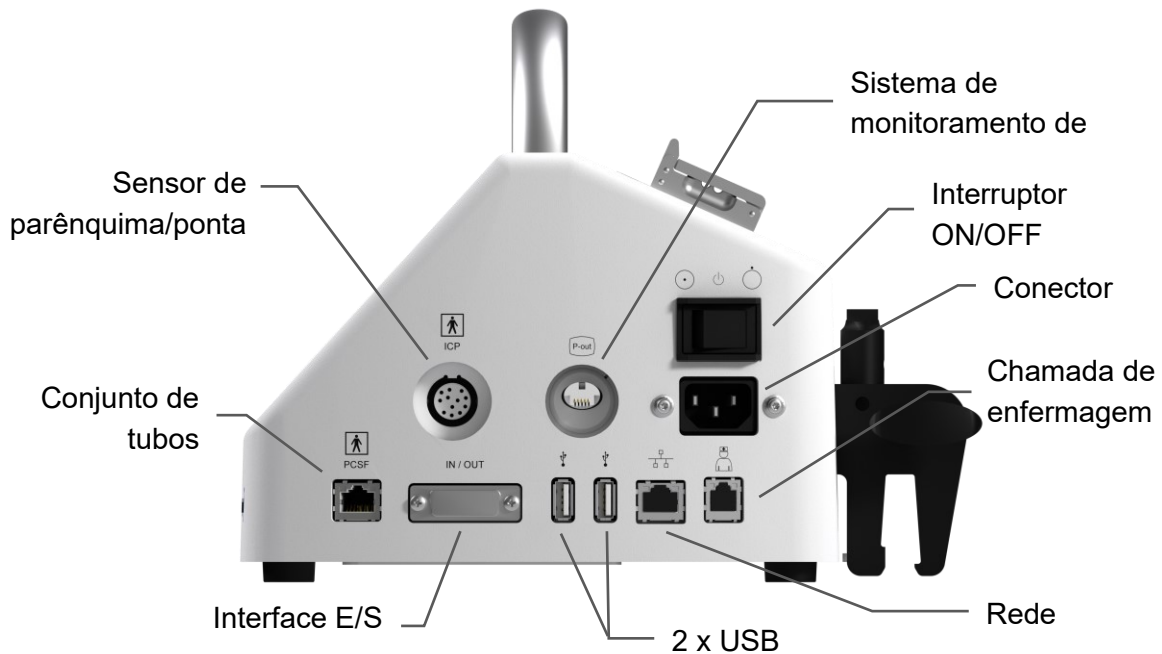


Figura 4: Opções de conexão no lado direito do LigoGuard®7

Além do interruptor On/Off (I 0), utilizado para ligar e desligar o LigoGuard®7, as seguintes opções de conexão também estão localizadas no lado direito da carcaça (consulte a *Figura 4*):

- Conexão do sensor de parênquima ou de ponta (compatível com a conexão do Módulo de Pressão Invasiva Philips M1006B; para obter as especificações da conexão, consulte *Sinais de entrada e saída na página 135*).
- Saída do monitor do paciente (compatível com Edwards TruWave; para obter especificações, consulte *Sinais de entrada e saída na página 135*).
- Soquete do conector para cabo de alimentação de três polos Tipo F conectado à fonte de alimentação (o cabo de alimentação deve estar em conformidade com a norma IEC 60320)
- Conexão para o conjunto de tubos (drenagem e infusão)
- Conexão para o conector de Entrada/Saída
- 2 x USB (host)
- Conexão de rede RJ45 (não funcional em operação clínica regular, apenas para fins de serviço e demonstrações)
- Conexão do sistema de chamada de enfermagem (também conhecido como campanha hospitalar, para especificações da conexão, consulte a *página 135*).

Descrição do produto

3.7 Interface do usuário

Esta seção fornece uma visão geral da interface de usuário do LiquoGuard®7. Para obter informações sobre *Configurações*, consulte a *página 54*.

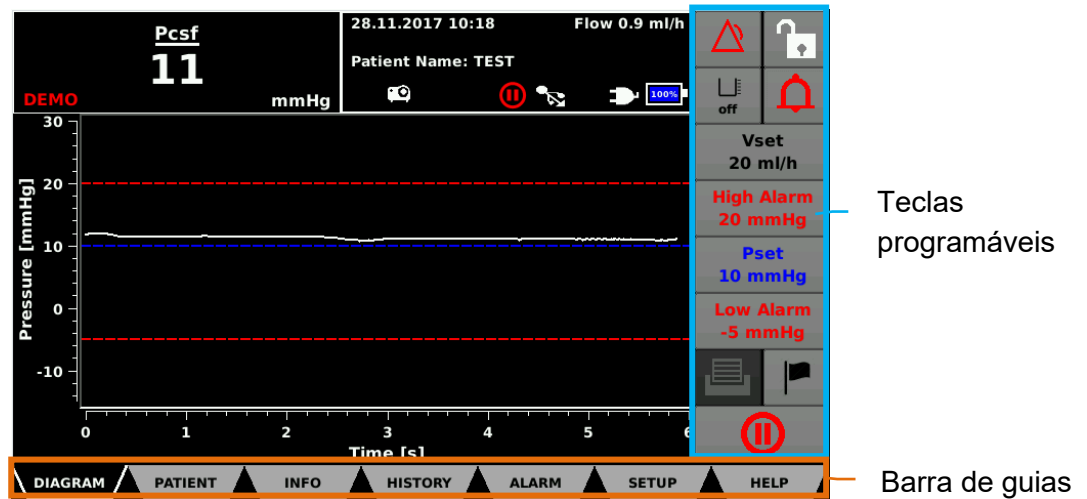


Figura 5: Interface do usuário no campo de diálogo DIAGRAMA (DIAGRAM).

3.7.1 Barra de guias

Todas as informações e campos de entrada para o LiquoGuard®7 podem ser encontrados em vários campos de diálogo sequenciais. Acesse os campos de diálogo selecionando o botão relevante na barra de guias (consulte a *Figura 5*). O campo de diálogo ativo aparece em preto na barra de guias. Caso nenhuma entrada seja realizada no campo de diálogo selecionado dentro de um minuto, o LiquoGuard®7 reverte para o campo de diálogo padrão **DIAGRAMA (DIAGRAM)**.

A gama de funções do LiquoGuard®7 pode ser estendida através de várias opções de dispositivos. Portanto, nem todos os campos e submenus do campo de diálogo podem ser selecionados pelo usuário na configuração padrão do LiquoGuard®7.

A tabela a seguir fornece uma visão geral dos campos de diálogo, submenus e seus recursos.

Campo de diálogo	Recursos	Submenus	Página
DIAGRAMA (DIAGRAM)	Curvas de pressão da aplicação atual Informações atuais sobre drenagem e o equipamento Configurações de drenagem Limites de alarmes de pressão Controle de drenagem	Nenhum	30
PACIENTE (PATIENT)	Entrada de dados do paciente	Nenhum	102
INFORMAÇÕES (INFO)	Alarmes da aplicação atual Status da bateria	<ul style="list-style-type: none"> • ALARMES • BATERIA 	52
HISTÓRICO (HISTORY)	Estatísticas. Curvas de pressão e fluxo da aplicação atual em forma de tabela e diagrama.	<ul style="list-style-type: none"> • GRÁFICO (PLOT) • VOLUME (VOLUMES) 	105
ALARME (ALARM)	Configurações de alarme Acessórios	<ul style="list-style-type: none"> • GERAL • FLUXO • PULSAÇÃO • SENSOR DE PARÊNQUIMA/PONTA • MONITOR / CHAMADA DE ENFERMAGEM 	57

Descrição do produto

CONFIGURAÇÃO (SETUP)	Configurações do dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> • IDIOMA (LANGUAGE) • TELA (DISPLAY) • CONFIG • CONTROLE • MANUTENÇÃO (MAINTENANCE) • PREDEFINIÇÕES (PRESETTINGS) • REDE (NETWORK) 	64
-------------------------	------------------------------	--	----

3.7.2 Teclas programáveis

Use as teclas de função na margem direita da tela (consulte a *Figura 5*) para alterar os valores relevantes no campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)**. Navegue pelos outros campos de diálogo usando as teclas programáveis fornecidas nos submenus. Quando uma tecla programável é selecionada e ativada, ela é destacada em branco.

3.7.3 Teclado virtual

Um teclado virtual aparecerá automaticamente assim que uma entrada for necessária se você clicar na linha de entrada. Dependendo das propriedades específicas do campo, os controles de função no teclado virtual variam entre alfanuméricos e numéricos. Para alterar a data, um calendário será exibido na tela.

3.7.3.1 Teclado alfanumérico virtual

Letras e números podem ser inseridos utilizando um teclado alfanumérico virtual (consulte a *Figura 6*).

1. Digite o valor desejado através das teclas no teclado alfanumérico virtual. Para excluir caracteres, pressione o botão **<=**.
2. Finalize e salve a entrada pressionando o botão **ENTER**. Rejeite as alterações pressionando o botão **ESC**.



Figura 6: Teclado alfanumérico para inserir letras e números.

Descrição do produto

3.7.3.2 Teclado numérico virtual

Use o teclado numérico virtual (consulte a *Figura 7*) para inserir valores numéricos. Certifique-se de que um ponto seja usado para separar horas e minutos ao inserir a hora.

1. Insira o valor desejado através dos dígitos no teclado numérico virtual. Para excluir números, pressione o botão **<=**.
2. Para salvar a entrada, pressione o botão **ENTER**.

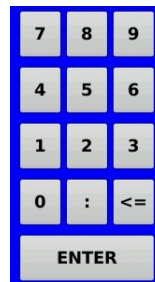


Figura 7: Teclado numérico virtual para inserir valores numéricos.

3.7.3.3 Calendário

As datas podem ser alteradas usando o calendário na tela (consulte a *Figura 8*). O ano e o mês atuais aparecem na linha superior do calendário. O dia é exibido em um bloco amarelo. Para aceitar as alterações feitas, selecione o dia do calendário necessário.

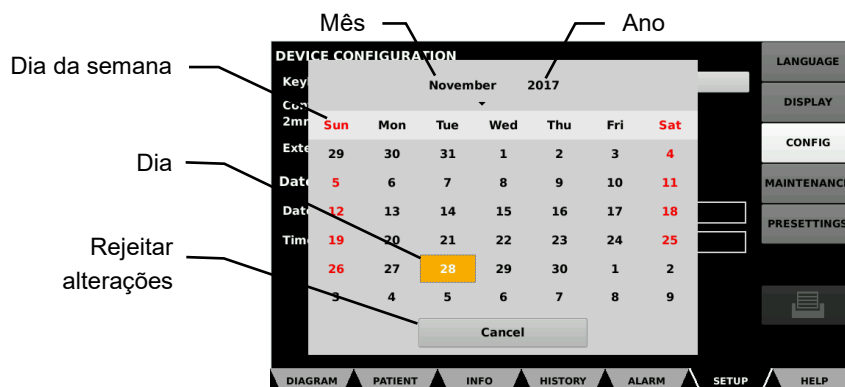


Figura 8: Calendário na tela do LigoGuard®7 para alterar a data.

Descrição do produto

Alterar o ano

1. Selecione o **Ano** indicado na parte superior do calendário. Duas setas pretas aparecerão próximo ao ano (consulte a *Figura 9*).
2. Pressione as **setas** para aumentar ou diminuir o ano.
3. Para salvar a entrada, selecione o dia necessário. Para rejeitar as alterações, selecione **Cancelar (Cancel)**.



Figura 9: Alterando o ano no calendário.

Alterar o mês

1. Selecione o **Mês** que aparece na parte superior do calendário. Um menu suspenso aparecerá no calendário (consulte a *Figura 10*).
2. Selecione o mês necessário no menu suspenso.
3. Para salvar a entrada, selecione o **dia** desejado do calendário. Para rejeitar as alterações, selecione **Cancelar (Cancel)**.



Figura 10: Alterar o mês abrindo o menu suspenso no calendário.

Alterar o dia

1. Selecione o **dia** desejado no calendário.
2. Após a data ser inserida, a alteração será aceita sem necessidade de confirmação adicional.

3.8 Campo de diálogo Diagrama (Diagram)

O campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)** é a tela padrão do LiquoGuard®7. Além do diagrama, esta tela proporciona informação atual sobre a drenagem e o dispositivo. Utilize as teclas programáveis para operar o LiquoGuard®7 e para inserir as configurações básicas de drenagem.

3.8.1 Diagrama

O diagrama mostra as curvas de medição atuais (consulte a *Figura 11*).

Descrição da curva	Cor da curva	Explicação
Pcsf	Branco	Pressão do LCR medida no sensor de pressão no conjunto de tubos LiquoGuard®7
ICP	Verde	Pressão do LCR, medida com um sensor de pressão adicional
Limite de alarme inferior	Linha pontilhada vermelha inferior	Limite inferior do alarme de pressão
Limite de alarme superior	Linha pontilhada vermelha superior	Limite superior do alarme de pressão
<i>Pset</i>	Linha pontilhada azul	Pressão alvo do LCR que foi ajustada



O indicador de ICP faz parte da opção de *sensor de parênquima/ponta*. Para obter informações mais detalhadas, consulte a *página 116*.

Descrição do produto

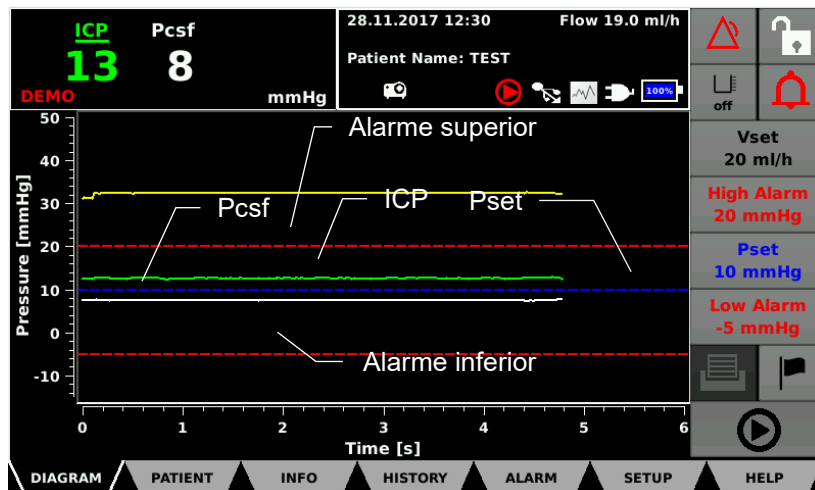


Figura 11: Valores limite e curvas mostrados no diagrama.

- Tempo (eixo x): Progressão do tempo da curva de pressão em segundos. O escalonamento é definido automaticamente. O escalonamento pode ser ajustado conforme descrito no capítulo 6.3.2.2 (página 65).
- Pressão (eixo y): Pressão expressa opcionalmente em [mmHg] ou [cmH2O]. O escalonamento é definido automaticamente.
- Curva branca: Progresso do valor da pressão Pcsf filtrada que é medido pelo sensor de pressão no conjunto de tubos do LiquoGuard®7.
- Curva verde: Progresso do valor de pressão ICP que foi medido por um sensor externo (parênquima ou ponta do cateter = ventricular).
- Linha pontilhada azul: *Pset* (pressão nominal)
Quando a pressão do LCR (ICP ou Pcsf) é maior que *Pset* e a aplicação não é pausada, a bomba gira (drenagem) para reduzir a pressão do LCR para *Pset*.
- Linha pontilhada vermelha superior: *Alarme superior* (limite superior do alarme de pressão)
Quando excedido, um alarme é acionado.
- Linha pontilhada vermelha inferior: *Alarme inferior* (limite inferior do alarme de pressão)
Um alarme é acionado se estiver muito baixo.

Descrição do produto

3.8.2 Barra de informações

A Barra de informações (consulte a Figura 12) proporciona informações atuais sobre a drenagem e o dispositivo.

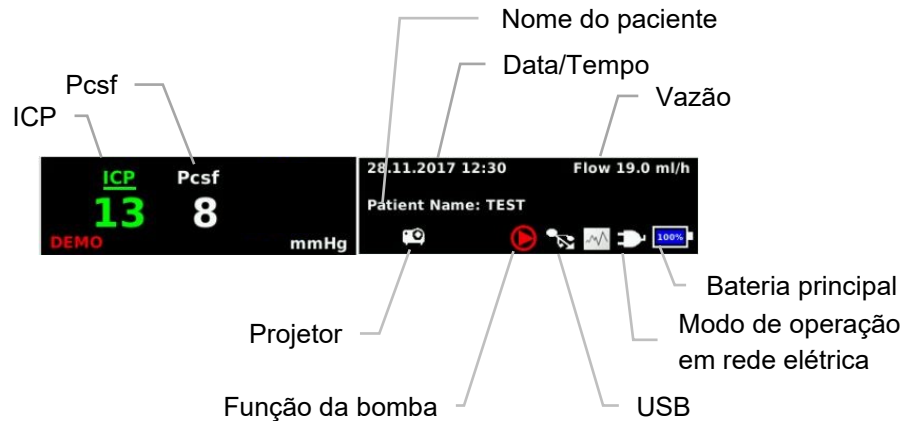


Figura 12: Elementos da barra de informações no campo de diálogo DIAGRAMA (DIAGRAM).

Pcsf (pressão do líquido cefalorraquidiano)

O campo Pcsf indica o valor atual da pressão medido pelo sensor de pressão do conjunto de tubos. A cor do texto e o valor da pressão piscando indicam se a pressão está dentro ou fora dos limites de pressão definidos.

Cor do texto	Exemplo	Descrição
Branco		A pressão atualmente medida está dentro dos limites de alarme de pressão definidos.
Vermelho piscante		A pressão atualmente medida está fora dos limites de alarme de pressão definidos.

Se **--/--** aparecer no campo **Pcsf/ICP** em vez do valor da pressão, nenhum sensor de pressão está atualmente conectado ao LiquoGuard®7.

Data / Hora

Este campo mostra a data e a hora definidas no dispositivo.

USB

O símbolo USB aparece quando uma unidade de memória USB é conectada ao LiquoGuard®7 e isso foi reconhecido corretamente pelo dispositivo.

Descrição do produto

Modo de operação em rede elétrica

Se o LiquoGuard®7 for alimentada por um cabo de alimentação, o símbolo do conector confirma esse modo de operação.

Modo de operação da bateria

O estado atual da carga da bateria principal é indicado pela barra no símbolo da bateria. O LiquoGuard®7 foi projetada para operar independentemente da fonte de alimentação elétrica (via bateria) por até no máximo 2 horas, com uma vazão de 20 ml/h. Se o nível da bateria cair abaixo de 20%, a cor da barra indicadora do nível mudará para vermelho. Um alarme também é emitido pelo dispositivo. O LiquoGuard®7 deve ser conectada à fonte de alimentação neste momento, no mais tardar, para impedir que o dispositivo se desligue devido à carga insuficiente da bateria.



A descarga total de uma bateria pode resultar em danos permanentes à bateria e, portanto, deve ser evitada.

Função da bomba

O símbolo da bomba (símbolo de reprodução) indica que a bomba está em operação. Se a função de pausa do LiquoGuard®7 estiver sendo usada, este símbolo não aparecerá. Em vez disso, o símbolo de pausa aparece no mesmo local no visor.

Predefinições

Quando a opção Predefinições no LiquoGuard®7 for ativada, será exibido o número da predefinição atual selecionada. As informações sobre esta opção podem ser encontradas na seção relevante a partir da *página 111*.

Impressora

O símbolo da impressora aparece quando uma impressora é conectada à porta USB do LiquoGuard®7.

Volume de drenagem

Mostra quanto volume (LCR) foi drenado (volume real) e em qual volume uma mensagem é emitida (volume nominal), consulte *Volume de drenagem* na *página 35*.

Vazão

Esse valor mostra o volume médio (LCR) por hora.

3.8.3 Teclas programáveis

As teclas programáveis na margem direita da tela (consulte *Figura 13*) são usadas para operar o LiquoGuard®7 e para fazer alterações nas configurações de drenagem. Os parâmetros formam a base para uma drenagem controlada.

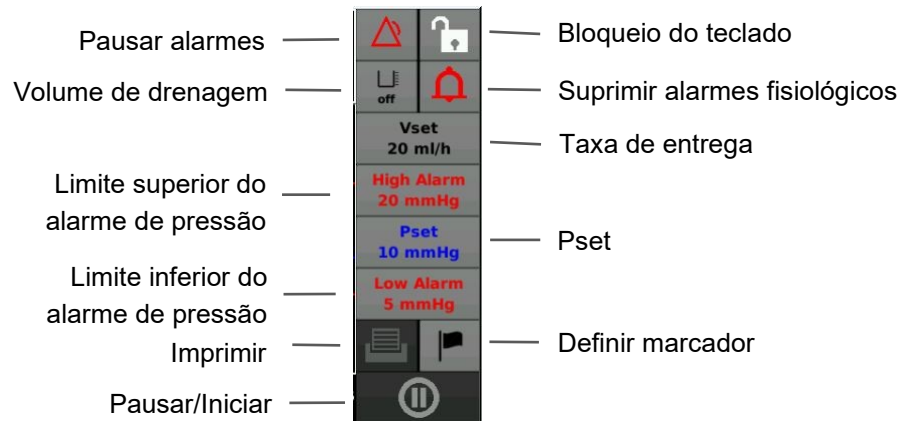


Figura 13: Teclas programáveis no campo de diálogo DIAGRAMA (DIAGRAM).

Suprimir alarmes fisiológicos (símbolo de campainha)

É feita uma distinção entre alarmes fisiológicos e técnicos.

- Os alarmes fisiológicos, por exemplo, estão relacionados ao paciente ou a suas leituras.
- Os alarmes técnicos se referem ao estado das funções do dispositivo.

Utilize o botão *Suprimir alarmes fisiológicos* para suprimir os alarmes sonoros de todos os alarmes fisiológicos.

Se os alarmes forem suprimidos, isso será indicado pela campainha riscada. A quantidade de tempo restante antes que os alarmes sejam reativados automaticamente é exibida.

O tempo exibido é sempre inicialmente 5 minutos e em contagem regressiva.

Esta função refere-se apenas à saída acústica de um alarme. A exibição da mensagem de alarme no visor não é suprimida.

As mensagens de alarme são exibidas no visor. Somente o som do alarme é suprimido. Essa supressão de alarme pode, por exemplo, ser usada quando medidas de enfermagem são realizadas em pacientes. Após 5 minutos, todos os alarmes pendentes são automaticamente emitidos acusticamente.

Para reativar os alarmes, pressione novamente a tecla programável **Suprimir alarmes fisiológicos**. A campainha será exibida normalmente novamente. Informações sobre o sistema de alarme do LiquoGuard®7 podem ser encontradas a partir da *página 75*.

Descrição do produto

Pausar alarme (símbolo triangular)

O botão de *Um alarme foi pausado* indica que um ou vários alarmes foram pausados pelo período indicado.

Se um alarme for pausado, isso será indicado pelo símbolo riscado. A quantidade de tempo restante antes que o alarme seja reativado automaticamente é exibida.

O período exibido depende da seleção feita na janela de alarme (consulte Pausar sinal de alarme, *página 76*) e a contagem é regressiva.

Esta função refere-se à saída acústica de um ou mais alarmes e também à exibição das mensagens de alarme no visor.

Se você deseja reativar a função de alarme antes de expirar o tempo exibido, pressione a tecla programável **Um alarme foi pausado**. O símbolo será mostrado normalmente novamente. Informações sobre o sistema de alarme do LiquoGuard®7 podem ser encontradas a partir da *página 75*.

Volume de drenagem

Usando o botão Volume de drenagem, defina a quantidade desejada de LCR (volume nominal) que o LiquoGuard®7 deve entregar. O alcance do volume de drenagem definido é indicado por uma janela de mensagem correspondente e um tom de aviso.

Use esta função para drenar uma quantidade definida de LCR e receber feedback quando o volume desejado for atingido.

A drenagem NÃO será interrompida quando o volume nominal definido for atingido e não houver sinal acústico. Esta função é apenas para fins informativos, não para limitar a quantidade de drenagem e não é um alarme.

O tempo até o volume de drenagem definido depende da velocidade da bomba (consulte Vset, *página 36*) e da frequência com que a bomba gira. No modo de drenagem, a bomba gira apenas se a pressão (ICP ou Pcsf) estiver acima de Pset (linha pontilhada azul).

Bloqueio do teclado

Esta função ativa e desativa o bloqueio do teclado do LiquoGuard®7. Se o bloqueio do teclado estiver ativo, a tecla programável indica um símbolo de bloqueio fechado e os outros botões no visor ficam acinzentados. Nesse modo, todos os botões, exceto a tecla programável *Bloqueio de teclado* (e, opcionalmente, *Imprimir*, se disponível) estão inativos:

Descrição do produto

Vset

O botão *Vset* pode ser usado para alterar a taxa de entrega da bomba LiquoGuard®7.

A bomba sempre entrega (drenagem ou infusão, dependendo do tipo do conjunto de tubos conectados) a vazão definida *Vset* quando a pressão está acima de *Pset* (linha pontilhada azul) (drenagem) ou quando a pressão está abaixo do limite de alarme de pressão máxima (infusão). Isso afeta a quantidade de drenagem que é entregue por unidade de tempo.

Exemplo: A uma vazão (*Vset*) de 20 ml/h, pode ser que depois de uma hora 20 ml ainda não tenham sido drenados, uma vez que a pressão (*Pcsf* ou *ICP*) não está permanentemente acima de *Pset*.

Alarme superior

O botão *Alarme superior (High Alarm)* ajusta o limite superior do alarme para a pressão medida. Se a pressão medida exceder o limite do *Alarme superior (High Alarm)*, um alarme será gerado.

Escolha limites de alarme convenientes levando em consideração o grau de mobilidade do paciente e o esforço de enfermagem.

Quanto mais móvel o paciente, mais generoso você poderá ser ao selecionar o limite de alarme, se necessário, pois uma mudança de posição sempre leva a flutuações de pressão (isso é fisiológico).

Observe que a pressão medida pode ser fisiologicamente relativamente alta durante a drenagem lombar, quanto mais ereto o paciente se deitar, sentar ou ficar em pé.

Pset

Use o botão *Pset* para alterar o valor de pressão nominal definido.

O LiquoGuard®7 drena sempre que a pressão estiver acima de *Pset*.

Pset não pode ser inferior ao limite inferior do alarme (linha vermelha pontilhada inferior). Se necessário, abaixe o limite inferior do alarme para selecionar um *Pset* inferior.

Alarme inferior

Esta função altera o limite inferior do alarme da pressão medida. Se a pressão medida estiver abaixo do valor do *Alarme inferior (Low Alarm)*, um alarme será gerado.

Escolha limites de alarme convenientes levando em consideração o grau de mobilidade do paciente e o esforço de enfermagem.

Quanto mais móvel o paciente, mais generoso você poderá ser ao selecionar o limite de alarme, se necessário, pois uma mudança de posição sempre leva a flutuações de pressão (isso é fisiológico).

Descrição do produto

Imprimir



Imprimir é uma opção de dispositivo. Informações sobre esta função podem ser encontradas na seção relevante na *página 115*.



Definir marcador

Se a opção *Documentação* no LiquoGuard®7 estiver ativa, esse botão pode ser usado para inserir um marcador nos dados salvos da aplicação. As informações sobre esta opção podem ser encontradas na seção relevante a partir da *página 105*.

Pausar/Iniciar

Esta opção pausa e reinicia a drenagem (*modo de Pausa* ou *modo de Reproduzir*).

Se a drenagem estiver no modo de *Pausa*, o diagrama indica um grande símbolo de pausa piscando por vários segundos. Após alguns segundos, o símbolo é reduzido ao símbolo pequeno de pausa piscante  na parte superior do visor. A tecla programável *Pausar/Iniciar* também mostra este símbolo .

Se a drenagem for iniciada selecionando a tecla programável *Pausar/Iniciar*, o símbolo piscante será apagado e a tecla programável *Pausar/Iniciar* exibirá o símbolo . De forma semelhante, o símbolo Reproduzir  é exibido na parte superior do visor.

3.9 Bateria

O LiquoGuard®7 possui uma bateria interna recarregável de íons de lítio que alimenta o dispositivo quando opera independentemente da rede elétrica. Assim que o dispositivo for conectado à fonte de alimentação, a bateria será carregada automaticamente.

Para aproveitar ao máximo sua bateria, siga estas diretrizes:

- Carregue a bateria até a capacidade total antes de usar.
- Carregue a bateria após o uso ou quando aparecer uma indicação de bateria fraca. Para otimizar o desempenho, uma bateria completamente (ou quase completamente) descarregada deve ser carregada o mais rápido possível.
- A vida útil de uma bateria de íons de lítio depende da frequência e duração do uso, bem como das condições ambientais.
- A vida útil é de aproximadamente 3 anos ou 500 ciclos completos de carga/descarga.
- O tempo aproximado de carregamento é de 3 horas e pode chegar a 12 horas. O dispositivo pode ser operado durante o carregamento.

Observe também as informações sobre armazenamento (veja o capítulo 5.15).



Se o dispositivo apresentar sinais de danos ou vazamento da bateria, entre em contato com a assistência técnica imediatamente (veja o capítulo 7.7). Nunca use uma bateria defeituosa no dispositivo.

4 Instalação e comissionamento



Cerifique-se que a embalagem tenha sido entregue sem danos. Verifique o LiquoGuard®7 quanto a danos. No caso de o produto indicar defeitos, ele não pode ser usado e o fornecedor deve ser informado adequadamente.

4.1 Instruções de transporte e armazenamento

Temperatura:	-10 °C a +50 °C
Umidade:	menos de 90% de umidade relativa
Peso com a embalagem:	aprox. 5,3 kg
Dimensão do LiquoGuard®7 com embalagem:	largura x altura x profundidade 300 mm x 320 mm x 345 mm

4.2 Desembalando o dispositivo e inspecionando a entrega

O LiquoGuard®7 é fornecido em uma caixa de papelão. Ao desembalar o LiquoGuard®7, verifique se não há peças remanescentes na embalagem.

A entrega do LiquoGuard®7 consiste em (1 item cada):

- Cabo de alimentação LiquoGuard®7
- Manual de instruções



É aconselhável guardar a embalagem e usá-la novamente para qualquer serviço necessário.

Envie o LiquoGuard®7 apenas em sua embalagem original para evitar danos durante o transporte.

O fornecimento posterior de embalagens de transporte está sujeito a cobranças.

4.3 Colocar o LiquoGuard®7 em operação

Todo o manuseio do LiquoGuard®7 está sujeito a conhecimento preciso e conformidade com este manual de instruções. Este manual de instruções não substitui o treinamento adequado do operador. Somente pessoal qualificado pode operar esta unidade.

Comece removendo o LiquoGuard®7 da embalagem. O LiquoGuard®7 deve ser preparado de acordo com as diretrizes de higiene antes da primeira aplicação. Ao limpar, use um detergente neutro / desinfetante de acordo com as instruções de higiene na *página 96*.

O LiquoGuard®7 pode ser:

- instalado em um local adequado.
- pendurado em um trilho padrão.
- instalado em suportes de infusão padrão (verifique se o dispositivo está firmemente preso ao suporte de infusão).

O dispositivo estará idealmente posicionado caso o usuário possa ficar de frente para ele e visualizar a interface de operação verticalmente.

Instalação e comissionamento

Ao instalar o LiquoGuard®7, assegure-se que:



- seja mantida uma distância suficiente de outros dispositivos. O LiquoGuard®7 requer um espaço de pelo menos 34 cm de altura e largura.
- o dispositivo pode ser desligado através do interruptor ONOFF e desconectado da rede elétrica, desconectando o cabo da rede elétrica.
- o LiquoGuard®7 não é operada em proximidade direta ou empilhado com outros dispositivos, pois isso pode resultar em operação incorreta. Se a operação descrita acima não puder ser evitada, monitore o LiquoGuard®7 e outros dispositivos para verificar a operação normal especificada.

4.3.1 Instalação em um trilho padrão

Suspenda o LiquoGuard®7 pela sua alça e pendure-o em um trilho padrão por meio do suporte universal localizado na parte traseira. Antes de soltar o LiquoGuard®7, verifique se o suporte universal está bem posicionado no trilho. Ative o clipe de segurança girando a alavanca no suporte universal em 90° (consulte a *Figura 14*) até engatar. O clipe de segurança evita que o LiquoGuard®7 seja levantado inadvertidamente do trilho.

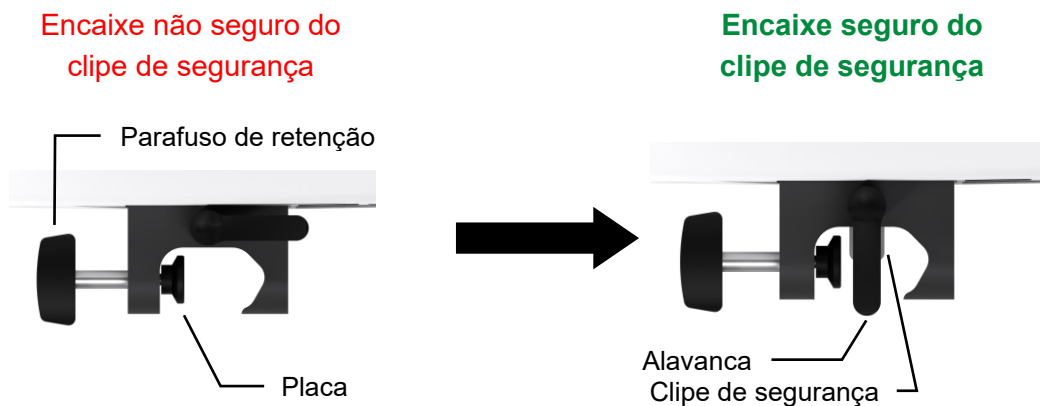


Figura 14: Posicionamento não seguro e seguro do clipe de segurança.

4.3.2 Instalação em um suporte de infusão

Abra totalmente o parafuso de retenção (consulte a *Figura 14*) do suporte universal até o batente. Levante o LiquoGuard®7 pela alça e coloque-o no suporte de infusão, encaixando a abertura do suporte universal no suporte de infusão. Gire o parafuso de retenção até que o LiquoGuard®7 esteja instalado de forma segura e estável.

Não use o suporte universal para montagem em um suporte de infusão caso a placa do parafuso de retenção esteja ausente, localizada entre o parafuso de retenção e o suporte de infusão (consulte a *Figura 14*).

4.3.3 Conectando e ligando o dispositivo

Depois que o dispositivo foi adequadamente instalado no local e em posição correta, conecte o cabo de alimentação no lado direito da carcaça do LiquoGuard®7. Insira a outra extremidade do cabo de alimentação na tomada com um condutor de proteção de aterramento. Observe a tensão indicada na placa de identificação do dispositivo. A placa está localizada na parte traseira do dispositivo. O autoteste se inicia colocando o interruptor ON/OFF do LiquoGuard®7 na posição ON (☉). As funções básicas dos componentes eletrônicos são testadas durante o autoteste. O dispositivo está pronto para operação após a conclusão do autoteste.

O teste de elementos como os LEDs na parte frontal do dispositivo e o alto-falante embutido não estão sujeitos ao autoteste. Para garantir o funcionamento desses componentes durante um alarme, verifique durante a inicialização do dispositivo e particularmente no autoteste se os dois LEDs esquerdos piscam brevemente em vermelho e se o alto-falante emite um sinal sonoro. Se houver problemas, entre em contato com a equipe de serviço do fabricante.



Use o cabo de alimentação fornecido para conectar o LiquoGuard®7 à fonte de alimentação.

Para evitar o risco de choque elétrico, este dispositivo pode ser conectado apenas a uma fonte de alimentação com um condutor de proteção de aterramento.



Para evitar alarmes falsos, os usuários devem estar familiarizados com o conceito de alarme do LiquoGuard®7 (consulte a *página 75*), bem como com as configurações (consulte a *página 54*) antes do primeiro comissionamento.

Para comissionamento adicional do LiquoGuard®7, você precisa de um Conjunto de drenagem LiquoGuard®7. Observe o comprimento máximo do tubo entre o cateter e o LiquoGuard®7. A opção *Monitor / Chamada de enfermagem* permite que o LiquoGuard®7 seja conectado a um sistema de monitoramento de pacientes ou de chamada de enfermagem. Informações adicionais sobre esta opção de dispositivo podem ser encontradas a partir da *página 99*.

Instalação e comissionamento

4.4 Ambiente operacional adequado

O LiquoGuard®7 é adequado para ambientes nas seguintes áreas:

- Instalações de saúde profissionais com requisitos específicos

Clínicas (salas de emergência, quartos de hospitais, terapia intensiva, salas de operação, exceto nas proximidades de instalações ativas de dispositivos eletrocirúrgicos ou fora da sala à prova de RF para imagem de ressonância magnética, instalações de primeiros socorros).

O LiquoGuard®7 não é aprovada para uso em aeronaves ou aplicações militares. Os requisitos de EMC apropriados para esses ambientes não foram testados.

5 Aplicação e operação

5.1 Instalação e comissionamento


Remova o LiquoGuard®7 da embalagem. Coloque-o sobre uma superfície nivelada apropriada ou instale-o em um suporte de infusão ou trilho (consulte a *página 38*). Conecte o cabo de alimentação ao LiquoGuard®7 e depois à tomada.



Quando reiniciado, o LiquoGuard®7 reverterá para as configurações padrão (use a opção Predefinições para salvar as configurações). Para informações mais detalhadas, consulte a *página 111*.

O LiquoGuard®7 pode operar como uma bomba controlada por pressão ou volume. As seções abaixo descrevem os procedimentos operacionais básicos para esses dois processos.

5.2 Ligando o LiquoGuard®7

Coloque o interruptor ON/OFF localizado lateralmente na posição **ON** (). O LiquoGuard®7 é iniciado. É possível que, no início do processo de inicialização, a tela apresente padrões e cores indefinidos. Isso é normal e não indica mau funcionamento.

O LiquoGuard®7 realiza um autoteste abrangente durante a inicialização. Esse processo leva alguns segundos. Depois de concluído, o LiquoGuard®7 estará no modo de Pausa (consulte a *Figura 15*).



O teste de elementos como os LEDs na parte frontal do dispositivo e o alto-falante embutido não estão sujeitos ao autoteste. Para garantir o funcionamento desses componentes durante um alarme, verifique quando o dispositivo for iniciado e particularmente durante o autoteste, se os dois LEDs esquerdos piscam brevemente em vermelho e se o alto-falante emite um sinal sonoro.

Se houver problemas, entre em contato com a equipe de serviço do fabricante.

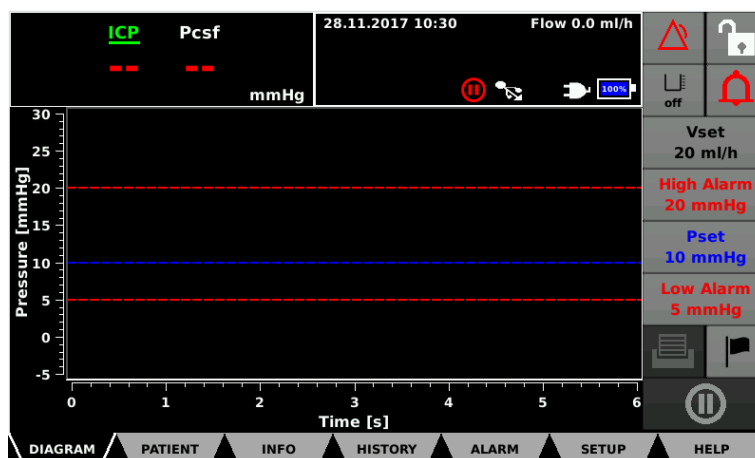


Figura 15: Tela do LiquoGuard®7 no modo de pausa

Aplicação e operação

5.3 Preparando o conjunto de tubos

Prepare o conjunto de tubos de acordo com a sequência descrita abaixo.

1. Prepare o paciente, insira o cateter (não é parte deste produto), ventile o cateter e verifique se está funcionando corretamente.
2. Remova o conjunto de tubos de sua embalagem estéril de acordo com as diretrizes de higiene.
3. Conecte o eletrodo adesivo à carcaça do sensor de pressão.
4. Conecte o conjunto de tubos à bolsa de LCR e prenda-a ao suporte fornecido na parte traseira do dispositivo (consulte a *página 21*).
5. Certifique-se de que o registro da via entre o conjunto de tubos e a bolsa de LCR esteja aberto.
6. Certifique-se de que a saída da bolsa de LCR esteja fechada.



OPEN

A bolsa está aberta quando a parte branca está visível no lado angulado. O líquido pode escapar.



CLOSE

A bolsa estará fechada quando a parte branca estiver visível no lado reto. O líquido não pode escapar.

5.4 Conectando o cabo do sensor

O sensor faz parte do conjunto de tubos e transmite os sinais medidos do sensor de pressão para o LiquoGuard®7. A conexão do cabo do sensor está localizada no lado direito do dispositivo (consulte a *página 24*).

1. Conecte o cabo do sensor do conjunto de tubos preparado ao LiquoGuard®7 (consulte a *Figura 16*).
2. Assim que o conjunto de tubos for reconhecido pelo LiquoGuard®7, uma ou várias janelas verdes aparecerão na tela com as instruções para inserir o conjunto de tubos.
3. Selecione o botão **Iniciar aplicação** na janela de mensagem.



Figura 16: Conectando o cabo do tubo ao LiquoGuard®7

5.5 Inserindo o tubo

O conjunto de tubos do LiquoGuard®7 possui dois adaptadores de bomba: adaptador 1 e adaptador 2 (consulte a *Figura 17*). Os pontos de entrada do adaptador 1 e do adaptador 2 (consulte a *Figura 18*) na bomba LiquoGuard®7 foram projetadas para que não possam ser confundidos. As setas no adaptador, bem como na bomba, indicam a direção do fluxo do LCR.

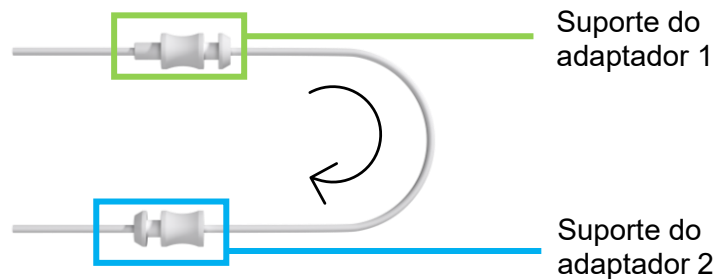


Figura 17: Adaptador 1 e Adaptador 2 do conjunto de tubos do LiquoGuard®7

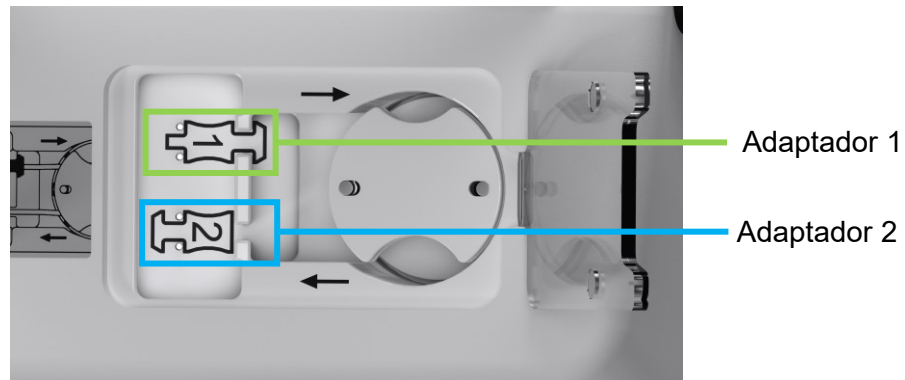


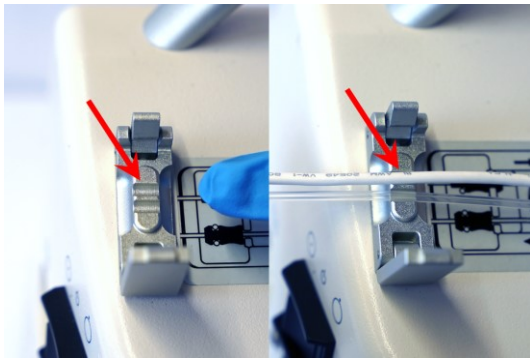
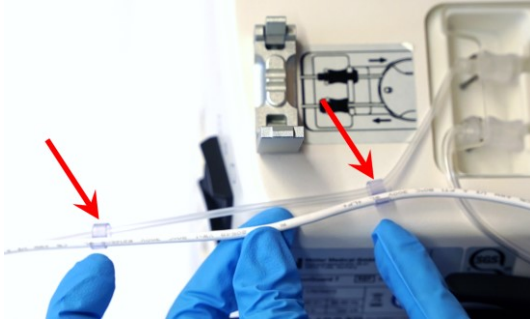
Figura 18: Entradas do adaptador 1 e do adaptador 2 localizadas na carcaça da bomba.
As duas setas pretas indicam a direção do fluxo do LCR.

1. Utilize os dedos para alcançar a abertura da tampa da bomba e levante-a até encaixar.
2. O visor do LiquoGuard®7 indica uma janela de mensagem verde com a tecla programável *Girar rotor*. Para inserir o tubo na bomba, o rotor da bomba pode ser girado pressionando esta tecla.
3. Insira o adaptador 1 na entrada do adaptador 1 do LiquoGuard®7.
4. Segure o **adaptador 2** com uma mão.
5. Selecione a tecla programável **Girar rotor** no visor e mantenha-a pressionada.
6. Enfie o tubo na abertura semicircular do rotor até a **entrada do adaptador 2**.
7. Agora insira o **adaptador 2** na **entrada do adaptador 2**.
8. Volte a fechar a tampa da bomba.

Aplicação e operação

Certifique-se que todo o tubo seja inserido corretamente na bomba; reinstale-o se necessário. Não estique o tubo mais de 20 mm. Coloque o cabo do sensor ao longo do dispositivo para que ele não fique na alça ou entre em contato com ela.

Insira o tubo e o cabo na abraçadeira.



1. Abra a abraçadeira.
2. Encontre o local entre o primeiro e o segundo ponto de conexão do cabo e do tubo, partindo do rotor.
3. Insira o tubo e o cabo em uma das duas saliências da abraçadeira entre as duas peças de conexão.
4. Feche a abraçadeira. Um ruído de clique deve ser ouvido.
5. Verifique se a abraçadeira está bem fechada.
6. Verifique se o cabo (branco) não se move.
7. Verifique se o tubo (transparente) pode se mover livremente dentro da abraçadeira.

Se a abraçadeira se soltar, entre em contato com a assistência técnica imediatamente (veja o capítulo 7.7).

5.6 Conectando o cateter

Observe as instruções fornecidas na seção *Combinação com outros produtos* a partir da página 20.

Conecte o cateter à **válvula de quatro vias** do sistema de tubos. Gire a alça tipo T da válvula de quatro vias em 180°, como mostrado na Figura 19 para permitir a drenagem. Para evitar infecção, verifique se a posição da válvula não permite nenhuma abertura para a atmosfera.

Após inserir o tubo na bomba e conectar o cateter, o rotor da bomba deve não girar na direção oposta ao fluxo (consulte a *Figura 18*), pois isso representa um perigo ao paciente.



O conjunto de tubos deve sempre ser suficientemente ventilado.

Pode não haver ar entre o paciente e a carcaça do sensor de pressão.

Se houver ar entre o paciente e a carcaça do sensor de pressão, a medição da pressão pode estar incorreta.



Para ventilar o tubo, coloque a bomba no modo de Pausa, abra a tampa da bomba, pressione a tecla programável Girar rotor e aspire LCR até que não seja detectado mais ar entre o paciente e a carcaça do sensor de pressão e que não seja detectado mais ar na carcaça do sensor de pressão.

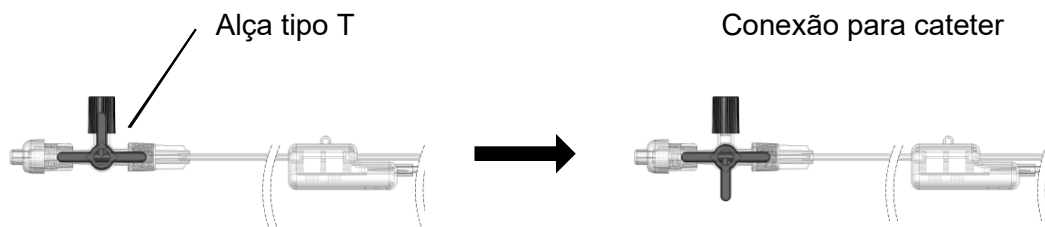


Figura 19: Válvula de quatro vias do conjunto de tubos. A imagem à esquerda mostra a válvula de quatro vias no modo de entrega. A imagem à direita mostra a válvula de quatro vias no modo de operação.

Aplicação e operação

5.7 Carcaça do sensor de pressão - Posicionamento e fixação

Ao selecionar a posição do sensor, especifique em que nível a pressão do LCR é medida. "Nível" significa sempre a altura acima do piso.

A literatura geralmente indica valores de pressão intracraniana que sejam definidos ao nível do forame de Monro. O nível da carcaça do sensor de pressão acima do piso deve, portanto, sempre corresponder ao nível do forame de Monro, se nenhum outro nível for definido especificamente.

Drenagem ventricular

Se a cabeça do paciente se mover, os valores de pressão medidos podem se desviar, dependendo do posicionamento da cabeça. A posição do sensor na cabeça deve, portanto, ser considerada ao avaliar os valores de pressão (ajuste a posição do sensor, se necessário, para mantê-lo sempre ao nível do forame de Monro).

Prenda a carcaça do sensor de pressão do conjunto de tubos ao nível do forame de Monro durante a drenagem ventricular.

Drenagem lombar

Para a medição lombar, o mesmo se aplica (nível acima do piso), apenas o local da medição é diferente (canal medular). A posição da carcaça do sensor de pressão é novamente obtida ao nível do forame de Monro.

Quando o paciente estiver deitado (posição supina ou lateral), o nível do canal medular acima do chão corresponde aproximadamente ao nível do forame de Monro, o que permite determinar com facilidade o nível da carcaça do sensor de pressão (tudo no mesmo nível → – o ponto de medição exato não é essencialmente relevante, o importante é ao nível do forame de Monro).

Informe-se sobre os hábitos de sono do paciente. Para pacientes que se deitam de lado, prenda a carcaça do sensor de pressão nas costas; para aqueles se deitam de costas, prenda a carcaça na lateral. Uma almofada de segurança (disponível como acessório) pode ser aplicada para evitar dores de pressão (consulte a *página 145*). Se o paciente mover a cabeça, os valores de pressão medidos podem variar, dependendo dos movimentos da cabeça. Certifique-se de que o paciente não deite sobre o lado em que o sensor está posicionado.

Medição de pressão em pacientes móveis

O LiquoGuard®7 é adequado para medir pressões de LCR em pacientes parcialmente ou completamente mobilizados e para drenar o LCR.



Em pacientes em pé, sentados ou deitados, pressões equivocadas podem ser exibidas caso os seguintes princípios não sejam observados.

Aplicação e operação

Um paciente que se levanta da posição deitada ou é colocado em uma posição ereta pode mostrar fortes flutuações de pressão no LCR e as leituras de pressão do LCR podem variar grandemente.

Durante as medições lombares, a pressão do LCR aumenta e pode flutuar, pois o líquido cefalorraquidiano é empurrado para as regiões caudais dos espaços subaracnoides devido à gravidade e induz uma pressão mais alta do LCR.

Na medição ventricular, a pressão do LCR cairá e possivelmente flutuará, pois o LCR é empurrado caudalmente e, portanto, menos LCR permanece no sistema ventricular.



Dependendo do paciente, grau de mobilidade e indicações médicas, deve ser selecionado um local de medição que leve em consideração essas circunstâncias.

Se aplicável, o local da medição da pressão (posição da carcaça do sensor de pressão) deve ser alterado de acordo com a posição do paciente, para que a pressão seja sempre medida ao nível do forame de Monro (nível do sensor de pressão acima do chão).

Dependendo do grau de mobilidade do paciente, deve-se considerar também a seleção do corredor de alarme para evitar alarmes falsos frequentemente (pressão muito demais ou baixa demais).

Para pacientes móveis, o LiquoGuard®7 deve ser conectado a um suporte de infusão. O LiquoGuard®7 deve estar sempre ao alcance da audição de uma equipe médica treinada.



Se o eletrodo adesivo não for suficiente para prender firmemente o sensor de pressão, use adicionalmente um curativo apropriado, bandagem de tela ou fitas adesivas.

A fixação segura pode ser crucial, especialmente quando usada com pacientes e crianças móveis. Prenda o cateter de drenagem, a válvula de três vias, o sensor de pressão e os tubos entre eles firmemente. Caso contrário, os pacientes podem danificar o produto.



Se a posição da carcaça do sensor de pressão precisar ser alterada regularmente (rotação da cabeça, posicionamento, mobilidade do paciente), mais eletrodos adesivos poderão ser usados para que a carcaça do sensor de pressão esteja sempre fixa ao nível do forame de Monro. Nesse caso, cole vários eletrodos na periferia da cabeça e conecte a carcaça do sensor de pressão ao eletrodo localizado ao nível do forame do Monro (nível acima do piso). Se for necessária uma extensão do conjunto de tubos, use extensões de acordo com o Capítulo 2.5 *Combinação com outros produtos, cateteres e cânulas* (página 20). Certifique-se de que a extensão esteja firmemente presa.

Aplicação e operação

5.8 Alterando as configurações de drenagem

Alterações nas configurações de drenagem podem ser feitas através das teclas de função na margem direita da tela no campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)**. Os parâmetros formam a base de toda drenagem controlada.



Configurações inadequadas de valores de *Pset*, *Alarme superior (High Alarm)*, *Alarme inferior (Low Alarm)* e *Vset* podem representar perigo ao paciente. Certifique-se de que os valores sejam ajustados às necessidades de cada paciente antes de cada procedimento de drenagem.

5.8.1 Drenagem controlada por pressão

A pressão nominal *Pset* é o parâmetro de controle para a drenagem controlada por pressão.

A drenagem controlada por pressão significa que o LCR não flui a uma taxa contínua e raramente a um fluxo volumétrico constante.

- Determine a pressão nominal *Pset*, o *Alarme Superior (High Alarm)* e o *Alarme Inferior (Low Alarm)*, bem como a vazão da bomba *Vset*.
- Determine a pressão nominal *Pset* para que ela corresponda à pressão que você acha que é apropriada para o paciente.
- Se a pressão medida do LCR exceder o valor definido para *Pset*, o LCR será administrado para manter a pressão nominal *Pset*.
- Mais informações sobre as configurações acima e outras podem ser encontradas na seção *Configurações* a partir da *página 54*.

5.8.2 Drenagem controlada por volume

Drenagem controlada por volume significa que o LCR flui a um fluxo volumétrico constante (estipulado). O valor *Vset* é usado como o parâmetro de controle.


- Ajuste o fluxo volumétrico *Vset* e os *Alarmes Superior (High Alarm)* e *Inferior (Low Alarm)* de acordo com os requisitos de cada paciente.
- Para um fluxo contínuo de LCR, reduza agora a pressão nominal *Pset* de forma mais sustentável possível (*Alarme Inferior (Low Alarm)* + 1 mmHg) para impedir que a drenagem seja interrompida quando *Pset* for alcançada.
- Reduza também o fluxo volumétrico *Vset* para um nível suficientemente baixo para evitar que o paciente seja sobredrenado.
- Mais informações sobre as configurações acima e outras podem ser encontradas na seção *Configurações* a partir da *página 54*.

5.9 Iniciando a aplicação




Verifique antes de começar a usá-lo, se



- as válvulas no conjunto de tubos estão na posição correta (consulte a *Figura 19*).
- se não há ar no conjunto de tubos (entre o paciente e a carcaça do sensor de pressão),
- se podem ser detectadas flutuações de pressão na tela ao mover a carcaça do sensor de pressão,
- se uma curva de pressão pulsante é detectada quando a pressão ventricular é medida (a pulsação nem sempre é detectável com uma medição de pressão lombar ou parenquimal).

- Pressione a tecla programável **Pausar/Iniciar**  no campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)** na margem direita da tela para iniciar a aplicação.

A bomba é ativada apenas quando a aplicação é iniciada. Uma aplicação ativa é exibida pelas seguintes indicações na tela:

- O símbolo de Pausa piscante na parte superior do diagrama é substituído pelo símbolo .
- A tecla programável Pausar/Iniciar muda de  para .

5.10 Pausando a aplicação, apenas monitoramento de pressão

Apenas a bomba está inativa no modo de Pausa. Todas as pressões ainda são exibidas. Todas as condições de alarme estão ativas e são sinalizadas no caso de um alarme. O modo de Pausa também é usado para o monitoramento da pressão do paciente sem administração simultânea de LCR.

- Pressione a tecla programável  para pausar a aplicação.

5.11 Interrompendo a aplicação

Durante o tratamento, pode ser necessário interromper a drenagem por um período de tempo (por exemplo, transporte do paciente, exames de imagem, consulta). O procedimento descrito abaixo garante que as configurações do LiquoGuard®7 e os dados coletados atualmente não sejam perdidos devido à interrupção.

1. Enquanto estiver no modo de aplicação, remova o cabo do sensor do conjunto de tubos do dispositivo.
2. Pressione o botão **Interromper aplicação** na janela da mensagem de alarme. O alarme será desativado e o dispositivo será definido para o modo Pausa.
3. Feche a válvula de quatro vias entre o conjunto de tubos e o cateter.
4. Abra a abraçadeira e remova o conjunto de tubos.

Aplicação e operação

5. Abra a tampa da bomba e remova o **adaptador 1** da entrada do adaptador.
6. Pressione a tecla programável **Girar rotor** na janela de mensagem.
7. Enfie o tubo na abertura do rotor semicircular até a entrada do **adaptador 2**; em seguida, remova o **adaptador 2** da entrada.
8. Feche a tampa da bomba.



Verifique se o LiquoGuard®7 não está desligada neste estágio.

9. Após a interrupção, conecte o conjunto de tubos ao LiquoGuard®7, conforme descrito nos itens 5.4 a 0 e abra a válvula de quatro vias entre o conjunto de tubos e o cateter. Quando o LiquoGuard®7 reconhecer o conjunto de tubos novamente, o valor atual da pressão aparecerá no visor.
10. Pressione a tecla programável **Pausar/Iniciar** para continuar a aplicação.



Certifique-se de que o conjunto de tubos não seja desconectado do LiquoGuard®7 por mais de 8 horas. Se esse período for excedido, o LiquoGuard®7 não aceitará mais o conjunto de tubos. Nesse caso, conecte um novo conjunto de tubos e ajuste as configurações.

Quando o conjunto de tubos for removido da bomba ou substituído, sempre feche primeiro a válvula de quatro vias entre o conjunto de tubos e o cateter, a fim de evitar qualquer refluxo de LCR.



Durante a higiene pessoal do paciente, certifique-se que nenhum líquido penetre na carcaça do sensor de pressão do conjunto de tubos do LiquoGuard®7.

Não é permitido lavar o equipamento.

5.12 Trocar o conjunto de drenagem

Interrompa a aplicação conforme descrito no item 5.11 e remova o conjunto de tubos usado. Não desligue o LiquoGuard®7.

2. Siga as instruções nos itens 5.3 a 5.4 para preparar e conectar o conjunto de tubos.
3. Se o conjunto de tubos for identificado como novo, uma janela verde aparecerá no visor.
4. Para manter as configurações e os dados estatísticos da aplicação anterior, pressione o botão **Iniciar aplicação** na janela de mensagem. Se as configurações e estatísticas da aplicação anterior não forem mais necessárias ou um novo paciente estiver sendo tratado com o LiquoGuard®7, pressione o botão **Nova aplicação**.
5. Siga os passos nos itens 0 a 5.9 para ajustar o conjunto de tubos e iniciar a aplicação.

5.13 Exibindo informações de drenagem

Informações e estatísticas sobre a aplicação vigente são encontradas no campo de diálogo Informações (Info). Use as teclas de função na margem direita da tela para acessar os submenus Alarmes e **BATERIA**.



Se o LiquoGuard®7 tiver sido reiniciado ou a fonte de alimentação interrompida devido à carga baixa da bateria, os dados salvos no submenu **ALARMES** serão excluídos.

5.13.1 Alarmes

Uma lista cronológica dos alarmes e condições de alarme que ocorrerem durante a aplicação vigente estará localizada no submenu **ALARMES**.

Se o sistema de alarme for pausado ou suprimido, todos os alarmes que ocorrerem na aplicação atual ainda serão listados na lista de alarmes. A hora da supressão ou pausa do alarme não é documentada como um registro na lista de alarmes.

Dez registros de alarme são exibidos na lista de alarmes. Quando o limite de capacidade é atingido, o registro de alarme mais antigo é excluído.

5.13.2 Bateria

A carga atual das baterias principal e de backup do LiquoGuard®7 é indicado no submenu **BATERIA**. Verifique se as duas baterias estão totalmente carregadas quando o dispositivo estiver desconectado da fonte de alimentação. Observe também o indicador da bateria no campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)** durante a operação da bateria (consulte a *página 33*).

5.14 Desligando o dispositivo

O LiquoGuard®7 pode ser desligado através do interruptor ON/OFF localizado na lateral. Se o dispositivo ainda estiver conectado à fonte de alimentação através do cabo, as baterias serão carregadas. Se desconectar o dispositivo da rede elétrica, desconecte o cabo de alimentação da tomada.



Descarte o produto de uso único usado, de acordo com seus requisitos de higiene. Para evitar vazamentos do conjunto de tubos, verifique se as válvulas estão fechadas ao descartar os conjuntos de drenagem e infusão.

5.15 Armazenamento

Se o dispositivo não for utilizado por mais de 6 meses, recarregue a bateria. A bateria descarrega com o tempo se o dispositivo não estiver conectado à rede elétrica. Se a bateria estiver totalmente descarregada, ela não poderá mais ser carregada, por isso é importante que a bateria esteja sempre pelo menos parcialmente carregada. O nível de carga ideal da bateria para armazenamento é de 40% a 50%.

Aplicação e operação

O local de armazenamento deve ser fresco, idealmente a 15°C, pois armazenar as baterias num local fresco retarda o processo de envelhecimento. O armazenamento mais prolongado das baterias em temperaturas acima de 40°C pode reduzir significativamente a expectativa de vida das baterias.

As baterias não devem ser armazenadas em temperaturas abaixo de -20°C, acima de 60°C ou sob luz solar direta.

Observe também as condições de armazenamento, veja o *capítulo 10.1*.

A exibição da capacidade torna-se menos precisa se a bateria for armazenada por um longo período de tempo.

Após a aplicação, armazene o LiquoGuard®7 de acordo com os regulamentos de higiene. Além disso, observe as Condições de armazenamento na *página 135*.



O risco de falha da bateria aumenta com a idade se a bateria for usada por mais de 3 anos ou 500 ciclos completos de carga/descarga.

6 Configurações



Os valores padrão podem ser alterados apenas por pessoal qualificado. O usuário deve verificar antes de cada aplicação e regularmente se as configurações atuais são adequadas para um paciente específico.

Atenção especial deve ser dada aos parâmetros de alarme para que atendam aos requisitos atuais de cada paciente. Valores inadequados e extremos impedirão o funcionamento do sistema de alarmes do LiquoGuard®7.

6.1 Drenagem

No campo da caixa de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)**, altere as configurações de drenagem do LiquoGuard®7 usando as teclas de função no lado direito.



Configurações inadequadas de valores de *Pset*, *Alarme superior (High Alarm)*, *Alarme inferior (Low Alarm)* e *Vset* podem representar perigo ao paciente. Certifique-se de que os valores sejam ajustados às necessidades de cada paciente antes de cada procedimento de drenagem.

Selecione a tecla programável apropriada para alterar um valor. Ao inserir um valor, os botões + e - aparecerão ao lado da tecla programável selecionada. Pressione o botão + ou - até que o valor desejado seja exibido (as teclas de função também podem ser mantidas pressionadas). Os valores alterados são aceitos automaticamente sem a necessidade de confirmação. Para desativar os botões + e -, pressione a tecla de função destacada novamente ou aguarde um minuto até que os botões sejam desativados automaticamente.

6.1.1 Pset (valor de pressão nominal)

Esta configuração determina o valor nominal definido para a pressão medida do LCR. Em outras palavras, essa é a pressão desejada do LCR que um paciente conectado deve apresentar.

Se a pressão medida do LCR exceder o valor *Pset*, o LCR será bombeado para reduzir a pressão girando a bomba. A bomba opera de acordo com a taxa de entrega *Vset* até a pressão medida atingir a *Pset*.



Definir o valor de *Pset* para < 2 mmHg pode representar perigo grave ao paciente. Por razões de segurança, o sistema solicitará a confirmação da configuração. Para confirmar, pressione o botão *Sim, quero definir Pset para abaixo de 2 mmHg*. Esta função pode ser desativada como descrito na seção *Config* a partir da página 67.

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Pset**
2. Pressione os botões + e - para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

Configurações

- Valor padrão: 10 mmHg
- Valor mínimo: limitado pelo Alarme inferior (Low Alarm)
- Valor máximo: limitado pelo Alarme superior (High Alarm)

6.1.2 Alarme superior

Use a tecla programável *Alarme superior (High Alarm)* para definir o limite do alarme superior para a pressão do LCR. Se a pressão medida do LCR exceder o valor do *Alarme superior (High Alarm)*, um alarme será gerado após um intervalo predefinido (valor padrão = 45 segundos, consulte a *página 57*).

Se o valor do Alarme Superior (High Alarm) para o período definido sob o atraso para drenagem de emergência. (consulte a *página 59*) for excedido, o LiquoGuard®7 realiza uma drenagem de emergência. Durante a drenagem de emergência, a bomba fornece 250 ml/h até que a pressão medida pelo conjunto de tubos tenha caído ao nível ou abaixo do valor do Alarme superior (High Alarm).

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Alarme superior (High Alarm)**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 20 mmHg
- Valor mínimo: limitado por **Pset**
- Valor máximo: 75 mmHg



Escolha limites de alarme convenientes levando em consideração o grau de mobilidade do paciente e o esforço de enfermagem.

Quanto mais móvel o paciente, mais generosos podem ser os limites de alarme selecionados. Mudanças de posição causam flutuações de pressão (isso é fisiológico) e podem resultar em alarmes desnecessários mais frequentes.

6.1.3 Alarme inferior

Use a tecla *Alarme inferior (Low Alarm)* para definir o limite inferior do alarme. Se a pressão medida do LCR cair abaixo do limite do *Alarme inferior (Low Alarm)*, um alarme será gerado após um atraso predefinido (valor padrão = 45 segundos, consulte a *página 57*).



Definir o valor do **Alarme inferior (Low Alarm)** para < 2 mmHg pode representar um perigo grave ao paciente. Por razões de segurança, o sistema solicita a confirmação da configuração. Para confirmar, pressione o botão **Sim, desejo definir o alarme inferior abaixo de 2 mmHg**. Esta função pode ser desativada como descrito na seção Config a partir da *página 67*.

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Alarme inferior (Low Alarm)**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por **Pset**

Escolha limites de alarme convenientes levando em consideração o grau de mobilidade do paciente e o esforço de enfermagem.



Quanto mais móvel o paciente, mais generosos podem ser os limites de alarme selecionados. Mudanças de posição causam flutuações de pressão (isso é fisiológico) e podem resultar em alarmes desnecessários mais frequentes.

6.1.4 Vset

Essa configuração altera a taxa de entrega da bomba LiquoGuard®7. A bomba opera de acordo com a taxa de entrega Vset se a pressão medida do LCR exceder o valor *Pset* (linha azul). A bomba opera até a pressão medida corresponder ao valor *Pset* (linha azul).

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Vset**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 20 ml/h
- Valor mínimo: 1 ml/h
- Valor máximo: 150 ml/h

Configurações

A bomba opera sempre que a pressão do LCR for superior a *Pset* (linha pontilhada azul). Frequentemente, a pressão do LCR do paciente não está continuamente acima de *Pset* (linha pontilhada azul), mas flutuando, sendo por isso que a bomba nem sempre precisa operar.



Por exemplo, isso significa que, a uma vazão definida de 20 ml/h, menos de 20 ml foram drenados após uma hora.

Definitivamente, isso pode ser uma condição fisiológica. Pode ser normal que a pressão do LCR flutue se observada ao longo de um dia.

Se você deseja obter uma vazão absolutamente constante (por exemplo, 20 ml/h), faça uma drenagem controlada por volume (consulte *Drenagem controlada por volume*, página 49).

6.2 Alarme

Vá para o campo de diálogo **ALARME (ALARM)** na barra de guias. As seguintes configurações relacionadas ao alarme para o LiquoGuard®7 são encontradas no submenu.

6.2.1 Geral

6.2.1.1 Atraso do alarme

Esta configuração é usada para determinar o período de tempo a partir do momento em que uma condição fisiológica específica de alarme ocorre até a emissão de um sinal de alarme. Isso evita a geração de um alarme com flutuações temporárias de pressão (por exemplo, tosse, espirros, movimentos do paciente ou medidas de enfermagem).

Um atraso de alarme se aplica apenas às seguintes condições de alarme:

- Alarme superior
- Alarme inferior
- A ICP difere da Pcsf

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **GERAL** → Subitem **Atraso do alarme**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 45 segundos
 - Valor mínimo: 5 segundos
 - Valor máximo: 1 minuto

6.2.1.2 Nível sonoro

Esta função determina o volume do sinal de alarme acústico.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **GERAL** → Subitem **Nível sonoro**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 40%
 - Valor mínimo: 20%
 - Valor máximo: 100%



Reduzir o volume do alarme para abaixo do volume ambiente pode fazer com que o operador não ouça mais os sinais de alarme conforme deveria.

6.2.2 Fluxo

6.2.2.1 Alarme de fluxo inferior

Essa configuração determina a vazão (média ao longo do tempo) que não deve ser reduzida durante a aplicação. A média é calculada ao longo do período de média configurado. Se o fluxo médio for inferior ao valor do *Alarme de fluxo inferior*, um alarme será gerado.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **FLUXO** → Subitem **Alarme de fluxo inferior**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: OFF (função desativada)
 - Valor mínimo: OFF (função desativada)
 - Valor máximo: 20 ml/h, limitado pela função *Alarme de fluxo superior*

Exemplo: Você gostaria de ser informado (alarme) se menos de 5 ml de LCR/h for drenado.



O estado padrão deste alarme é OFF, pois é fisiologicamente possível que nenhum LCR seja drenado por um período específico de tempo. Os motivos são, por exemplo, a drenagem automática existente do paciente por meio de seu feixe vascular venoso ou por uma taxa de produção de LCR flutuante, mas não necessariamente patológica.

Configurações

6.2.2.2 Alarme de fluxo superior

O limite de alarme de fluxo superior define a taxa de fluxo máxima média para a aplicação. A média é calculada ao longo do *período de média* configurado. Se o fluxo médio durante o *tempo médio* for superior ao valor do *Alarme de fluxo superior*, um alarme será gerado.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **FLUXO** → Subitem **Alarme de fluxo superior**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: OFF (função desativada), limitado pelo *Alarme de fluxo inferior*
 - Valor mínimo: OFF (função desativada), limitado pelo *Alarme de fluxo inferior*
 - Valor máximo: 150 ml/h

Exemplo: Você gostaria de ser informado (alarme) se forem drenados mais LCR do que 30 ml/h.

Por favor, ative o alarme "**Alarme de fluxo superior**" caso seja necessário para a sua aplicação.

6.2.2.3 Tempo Médio

Esta função define o período para calcular a taxa de fluxo em relação aos limites de alarme de fluxo. Essa configuração é visível apenas quando as configurações avançadas são exibidas. Consulte o capítulo *Configurações avançadas* na *página 68*.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **FLUXO** → Subitem Tempo médio
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 30 minutos
 - Valor mínimo: 5 minutos
 - Valor máximo: 60 minutos



Quanto menor o tempo médio, mais frequentemente o LiquoGuard®7 verifica se um dos dois limites de alarme de fluxo foi excedido.

6.2.2.4 Atraso da drenagem de emergência

Este valor define o tempo decorrido entre o surgimento do *Alarme de pressão superior* (consulte a *página 55*) e o início da drenagem de emergência. Esta função normalmente está ativa se o fluxo *Vset* não for suficiente para aliviar a pressão do LCR em razão de o paciente, por exemplo, desenvolver uma hemorragia cerebral que não pode ser drenada suficientemente com a vazão selecionada (*Vset*, consulte a *página 56*), e é por isso que a pressão intracraniana aumenta constantemente. A vazão durante a drenagem de emergência é de 250 ml/h. Essa vazão máxima é mantida até que a pressão do LCR caia ao nível ou abaixo do valor do *Alarme superior (High Alarm)* (consulte a *página 55*).

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **FLUXO** → Subitem **Atraso da drenagem de emergência**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: "Off"
 - Valor mínimo: 0 segundo
 - Valor máximo: Nunca (sem drenagem de emergência)

Configurações

6.2.3 Pulsação

6.2.3.1 Alarme de pulsação

Esta função altera as condições de alarme para pulsação de LCR. A pulsação é um parâmetro de monitoramento destinado a aumentar a segurança do paciente na medição da pressão ventricular. Com uma boa conexão (comunicação de LCR) entre o paciente e o sensor de pressão, a frequência de pulsação corresponde aproximadamente ao pulso do paciente e é fácil de identificar. Quanto mais fraca a comunicação, menos clara a pulsação pode ser identificada. Se a pulsação falhar, isso indica, por exemplo, uma oclusão do cateter.

Durante a medição da pressão lombar, a pulsação pode estar muito fraca, apesar de uma boa conexão. Em pacientes após craniectomia, a pulsação pode não ser mais mensurável.


Se a pulsação do LCR falhar ou estiver fraca demais, o LiquoGuard®7 aciona um alarme. Em certas circunstâncias, o alarme pode ser desativado (por exemplo, no caso de craniectomia / descompressão operacional (remoção cirúrgica de parte do crânio)).

Além disso, com a drenagem lombar contínua, a detecção confiável de pulsações nem sempre é possível, podendo ser necessário desativar o alarme de pulsações.

Usando o alarme de pulsação, o LiquoGuard®7 reconhece se o cateter está entupido.




Desativar o alarme de pulsação significa que não existe uma função de alarme para oclusão de cateter ou ventrículos colapsados.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **PULSAÇÃO** → Subitem **Alarme**
"Nenhuma pulsação mensurável" (testado somente no conjunto de tubos!)
2. Selecione a opção desejada. A opção selecionada é indicada por um ponto preto no campo de opções .
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Sem alarme: Alarme está desativado
 - Logo que a pulsação falha: é emitido um alarme quando a frequência de pulsação $f \leq 30/\text{min.}$ ou a frequência não pode ser medida.
 - Se a pulsação falhar e houver suspeita de problema: Emite alarme quando a frequência de pulsação $f \leq 30/\text{min.}$ ou frequência não pode ser medida e o teste de pulsação reconhece um problema.

6.2.3.2 Alarme sem amplitude

Esta configuração determina se um alarme será gerado devido a uma pressão constante e sustentada (sem flutuações de pressão = amplitude). Independentemente da pulsação do LCR, a pressão do LCR está sujeita a pequenas flutuações de pressão. Se essas flutuações de pressão não ocorrerem durante um período específico de tempo, é possível que o tubo esteja dobrado, entupido ou desconectado.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **PULSAÇÃO** → Subitem **Alarme "Pressão constante por muito tempo" (testado somente no conjunto de tubos)**
2. Selecione a opção desejada. A opção selecionada é indicada por um ponto preto no campo de opções .
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Sem teste de plausibilidade: Sem alarme
 - Assim que a amplitude da pressão parecer implausível: Emite alarme, quando as flutuações de pressão durante um período específico de tempo forem menores que o valor definido em *Amplitude mín.*
 - Se não houver amplitude de pressão reconhecida e houver suspeita de um problema: Se as flutuações da pressão no LCR, ponderadas ao longo de um período de tempo específico, forem inferiores ao valor definido em *Amplitude mín.* (veja abaixo), a pressão de queda resultante da quantidade muito pequena de LCR entregue será testada. Se a queda de pressão exceder 5 mmHg, é possível que o tubo esteja dobrado, entupido ou desconectado e um alarme será gerado.

Configurações

6.2.3.3 Amplitude mínima

Essa configuração é visível apenas quando as configurações avançadas são exibidas. Consulte o capítulo *Configurações avançadas* na página 68.

Esta função estabelece a diferença de pressão para a configuração do alarme "*Pressão constante por muito tempo*". As flutuações da pressão no LCR podem variar dependendo do paciente e da aplicação. Se a flutuação da pressão no LCR durante um período específico (consulte *Período de observação* na página 63) for menor que o valor definido, um alarme será gerado.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **PULSAÇÃO** → Subitem **Amplitude mín**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 0,5 mmHg
 - Valor mínimo: 0,1 mmHg
 - Valor máximo: 0,5 mmHg

6.2.3.4 Período de observação

Essa configuração é visível apenas quando as configurações avançadas são exibidas. Consulte o capítulo *Configurações avançadas* na página 68.

A configuração *Período de observação* altera o período de tempo para a configuração do alarme "*Pressão constante por muito tempo*". Se a flutuação da pressão do LCR nesse período for menor que o valor definido em *Amplitude mínima*, um alarme será gerado.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **PULSAÇÃO** → Subitem **Período de observação**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 10 minutos
 - Valor mínimo: 2 minutos
 - Valor máximo: 30 minutos

6.2.4 Sensor de parênquima/ponta

A opção sensor de parênquima/ponta permite que um sensor de parênquima/ponta ou um cateter com sensor de ponta seja conectado ao LiquoGuard®7 além do conjunto de drenagem. Informações adicionais sobre esta *opção de dispositivo* podem ser encontradas a partir da página 116.

6.2.5 Monitor / Chamada de enfermagem

Monitor / Enfermagem é uma opção que permite que um monitor de paciente e um sistema de chamada de enfermagem sejam conectados ao LiquoGuard®7. Informações adicionais sobre esta *opção de dispositivo* podem ser encontradas a partir da *página 99*.

6.3 Configuração

Vá para o campo de diálogo CONFIGURAÇÃO (SETUP) na barra de guias. As configurações do sistema para o LiquoGuard®7 podem ser estabelecidas nos submenus do campo de diálogo.

6.3.1 Idioma

Configurações de idioma

Selecione as configurações de idioma para o LiquoGuard®7 no submenu IDIOMA (LANGUAGE).

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **IDIOMA (LANGUAGE)** → Subitem **Configurações de idioma**
2. Selecione um dos idiomas indicados. O idioma selecionado é indicado por um ponto preto no campo de opções .
3. Pressione o botão **Carregar novo idioma** na parte inferior da tela para aceitar as alterações.
4. Reinicie o LiquoGuard®7.

6.3.2 Tela

6.3.2.1 Unidade de pressão

Use esta seleção para definir a unidade de medida usada para pressão.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **TELA (DISPLAY)** → Subitem **Unidade de pressão**
2. Para alterar, pressione o botão que indica a unidade de medida necessária.

A mudança é aceita diretamente.

Unidades de medida disponíveis:

- mmHg (valor padrão)
- cmH₂O

Configurações

6.3.2.2 Escalonamento do eixo do tempo

Altere o valor da configuração *Escalonamento do eixo do tempo* para adaptar o escalonamento do eixo do tempo no campo de diálogo DIAGRAMA (DIAGRAM).

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **TELA (DISPLAY)** → Subitem **Escalonamento do eixo do tempo**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o escalonamento.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 6 segundos
- Valor mínimo: 6 segundos
- Valor máximo: 60 segundos

6.3.2.3 Tempo limite da luz de fundo no modo de operação com bateria

Esta função determina o período desde a última vez em que a tela foi tocada até a iluminação de fundo ser reduzida. Reduzir a iluminação reduz o consumo de corrente no modo de operação com bateria. Esta função é possível apenas no modo de operação com bateria. Se a tela sensível ao toque do LiquoGuard®7 for tocada enquanto a iluminação estiver reduzida, a iluminação total será restaurada.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **TELA (DISPLAY)** → Subitem **Tempo limite no modo de operação com bateria**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar a duração.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 10 minutos
- Valor mínimo: 2 minutos
- Valor máximo: SEMPRE LIGADO

6.3.2.4 Brilho da tela

Esta configuração ajusta a luminosidade da tela.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **TELA (DISPLAY)** → Subitem **Brilho da tela**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o brilho.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 100%
- Valor mínimo: 50%
- Valor máximo: 100%



A configuração do brilho da tela é limitada a um valor mínimo para garantir a operacionalidade do LiquoGuard®7 em qualquer configuração.

6.3.2.5 Contraste da tela

Esta configuração determina o contraste da tela.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **TELA (DISPLAY)** → Subitem **Contraste da tela**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o contraste.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 100%
- Valor mínimo: 50%
- Valor máximo: 100%

6.3.2.6 Formato de data - hora

Esta função define o formato de data e hora para o campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)**.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **TELA (DISPLAY)** → Subitem **Formato de Data - Hora**
2. Pressione repetidamente o botão adjacente até que o formato desejado seja indicado.

A mudança é aceita diretamente.

Três formatos estão disponíveis (os exemplos são baseados no sétimo dia do primeiro mês do ano de 2012 às 15:17):

- DD.MM.AAAA HH:MM (padrão) (por exemplo, 07.01.2012 15:17)
- MM/DD/ AAAA HH:MM am / pm (por exemplo, 01/07/2012 03:17 pm)
- AAAA-MM-DD HH:MM (por exemplo, 2012-01-07 15:17)

Configurações

6.3.2.7 Exibir vazão

Esta função permite especificar se a *vazão* é exibida na janela principal do **DIAGRAMA (DIAGRAM)**.

O valor indica a vazão média por hora e é expresso em ml/h. Na entrega do LiquoGuard®7, a tela está ativada, mas pode ser desativada a qualquer momento.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **TELA (DISPLAY)** → Subitem **Exibir vazão**

- Vazão visível (valor padrão)
- Vazão não visível

6.3.3 Config

O campo de diálogo CONFIG é usado para alterar as configurações do dispositivo LiquoGuard®7.

6.3.3.1 Formato do teclado

Esta configuração permite alterar o formato do teclado virtual.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **CONFIG** → Subitem **Formato do teclado**
2. Pressione várias vezes o botão adjacente até que o formato exigido seja indicado.

A mudança é aceita diretamente.

Formatos disponíveis:

- QWERTZ (padrão)

Corresponde aos teclados (por exemplo, alemão) nos quais as cinco primeiras teclas na linha superior das letras são as letras Q, W, E, R, T, Z.
- QWERTY

Corresponde aos teclados (por exemplo, inglês) nas quais as cinco primeiras teclas na linha superior das letras são as letras Q, W, E, R, T, Y.

6.3.3.2 Mensagem de confirmação do alarme inferior < 2 mmHg

Essa função determina se uma mensagem de alerta com confirmação aparecerá se o usuário tentar definir o *Alarme inferior (Low Alarm)* ou *Pset* para um valor inferior a 2 mmHg ou 2 cmH₂O.

Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **CONFIG** → Subitem **Mensagem de confirmação do alarme inferior < 2 mmHg**

- Mensagem de confirmação ativo (padrão)
- Mensagem de confirmação desativado

6.3.3.3 Configurações avançadas

Esta função permite especificar se as *configurações avançadas* são exibidas. Essas configurações não são necessárias para a operação normal e destinam-se principalmente a especialistas.

Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **CONFIG**
→ Subitem **Configurações avançadas**

- Configurações avançadas visíveis
- Configurações avançadas não visíveis (valor padrão)

Configurações

6.3.3.4 Configurações de data e hora

Use esta configuração para alterar a hora do sistema do LiquoGuard®7.



Antes de alterar a data e a hora, o conjunto de tubos deve primeiro ser desconectado por motivos de segurança e o LiquoGuard®7 reiniciado.

Alterar data

Remova o conjunto de tubos caso isso ainda não tenha sido feito e reinicie o LiquoGuard®7.

2. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **CONFIG** → Subitem **Configurações de data e hora**
3. Selecione a caixa contendo a data atual.
4. Selecione outra data no **calendário na tela** (na *página 28*).

A mudança é aceita diretamente.

Alterar hora

Remova o conjunto de tubos caso isso ainda não tenha sido feito e reinicie o LiquoGuard®7.

2. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **CONFIG** → Subitem **Configurações de data e hora**
3. Pressione o **campo** mostrando a hora atual.
4. Limpe a hora a ser modificada pressionando o botão **<=** no **teclado numérico virtual** (*consulte a página 28*) se isso não for excluído automaticamente.
5. Digite a nova hora. Certifique-se de que um ponto duplo seja usado para separar horas e minutos ao inserir a hora.
6. Para salvar a entrada, pressione o botão **ENTER**.

A mudança é aceita diretamente.

6.3.4 Controle

O campo de diálogo *Controle* é usado para fazer alterações no *controlador da bomba* do LiquoGuard®7.

Essa configuração é visível apenas quando as configurações avançadas são exibidas. Consulte o capítulo *Configurações avançadas* na *página 68*.

6.3.4.1 Resistência de fluxo do conjunto de tubos

Esta função é usada para ajustar os parâmetros de resistência de fluxo.

Essa configuração é visível apenas quando as configurações avançadas são exibidas. Consulte o capítulo *Configurações avançadas* na página 68.



Perdas de pressão ocorrem ao bombear líquidos através de um tubo. Se você deseja determinar a pressão do LCR durante a drenagem no mesmo conjunto de tubos, é necessário saber quais são as perdas de pressão e levá-las em consideração durante o fluxo de LCR.

A medição da resistência de fluxo é usada para registrar essas perdas de pressão.

Taxa de repetição

Essa configuração é usada para determinar o intervalo para a medição automática da resistência do fluxo.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **CONTROLE** → Subitem **Taxa de repetição**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar a taxa de repetição.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 30 minutos
 - Valor mínimo: 2 minutos
 - Valor máximo: 24 horas / Manual



Se o modo **Manual** estiver selecionado, o LiquoGuard®7 não executará nenhuma medição automática de fluxo. O uso deste modo requer conhecimentos precisos dos acessórios utilizados.

Vtest

Com o parâmetro *Vtest* é determinado o fluxo volumétrico que é usado no cálculo da resistência de fluxo.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **Controle** → Subitem **Vtest**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o *Vtest*.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 20 ml/h
 - Valor mínimo: 5 ml/h
 - Valor máximo: 20 ml/h

Configurações

Manual

No modo manual, o usuário digita o valor da resistência de fluxo. As alterações são feitas selecionando primeiro *Manual* na configuração de taxa de frequência.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Tecla programável **Controle** → Subitem **Manual**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar a resistência de fluxo.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 0.0
 - Valor mínimo: 0.0
 - Valor máximo: 0.1

6.3.5 Manutenção

6.3.5.1 Registro de opções do dispositivo (Ativando as opções de software)

A gama de funções do LiquoGuard®7 pode ser estendida através de várias opções do dispositivo. Para obter informações sobre as opções disponíveis do *dispositivo*, consulte a *página 98*. As opções do dispositivo que você já pode usar com o LiquoGuard®7 são marcadas com a mensagem **Ativo** (com duração ilimitada) ou o período restante disponível (exemplo 23 dias) é exibido ao usar opções de dispositivo com tempo limitado.

Para registrar novas opções de dispositivo, uma chave válida para a opção específica e o LiquoGuard®7 específico é necessária. Você pode importar a chave para ativar as opções do dispositivo via interface USB ou inseri-las diretamente no teclado virtual.

CARREGANDO CHAVES VIA USB

Salve o arquivo que contém a chave de registro em uma unidade de memória USB.

Salve o arquivo em sua condição original sem fazer nenhuma alteração.

Não salve o arquivo em uma subpasta, mas no nível superior da unidade USB. Caso contrário, ele não será encontrado.

2. Conecte a unidade de memória USB a uma porta USB livre no LiquoGuard®7 (*consulte Opções de conexão na página 24*).
3. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Teclas programáveis **MANUTENÇÃO (MAINTENANCE)**
4. Pressione o botão **CARREGAR CHAVES DA UNIDADE USB**.

Se a chave de registro for reconhecida e aceita pelo dispositivo, a mensagem *Ativo* aparecerá atrás da opção de dispositivo habilitado.

Se a chave de registro (key) permitir acesso limitado por tempo à respectiva opção de dispositivo, a mensagem, por exemplo 30 dias, aparecerá atrás da opção de dispositivo

habilitado. O dispositivo exibirá os respectivos dias restantes. A opção do dispositivo é desabilitada automaticamente após este tempo restante.

INSERIR CHAVE

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Teclas programáveis **MANUTENÇÃO (MAINTENANCE)**
2. Pressione o botão **INSERIR CHAVE**.
3. Pressione no campo de entrada vazio.
4. Digite a chave diretamente no **teclado da tela**.
Inclua também todos os traços com sua entrada.
Mas se a chave fornecida terminar com "&", não digite isso.
5. Confirme sua entrada usando **Inserir chave**.

Se a chave de registro for reconhecida e aceita pelo dispositivo, a mensagem *Ativo* aparecerá atrás da opção de dispositivo habilitado.

Se a chave de registro permitir acesso limitado por tempo à respectiva opção do dispositivo, a mensagem, por exemplo, 30 dias, aparecerá atrás da opção de dispositivo habilitado. O dispositivo exibirá os respectivos dias restantes. Após esse período, a opção do dispositivo será desabilitada automaticamente.

Se houver problemas ao digitar as chaves e elas não habilitarem as opções desejadas do dispositivo, você poderá excluir todas as chaves ativas primeiro e depois ativá-las novamente. É essencial garantir previamente com o fornecedor da chave que sua chave contenha todas as opções do dispositivo a serem ativadas (todas as já ativadas anteriormente e as que precisam ser ativadas).

Para excluir todas as chaves ativas, digite "*remover chaves*" e reinicie o dispositivo. Todas as opções do dispositivo estão *inativas* neste momento. Agora digite a chave novamente e verifique se as opções desejadas do dispositivo estão *ativas*.

É possível ativar as chaves por períodos limitados. Nesse caso, o tempo restante (por exemplo, 12 dias) será exibido na visão geral das opções do dispositivo. A ativação das opções de software é possível somente após transcorrer o tempo restante. Uma chave válida será aceita pelo dispositivo antes disso, mas a duração das opções do dispositivo não mudará.

Configurações

A chave para ativar as opções do dispositivo pode ser solicitada através do seu revendedor local da LiquoGuard ou diretamente do fabricante:

Möller Medical GmbH

Wasserkuppenstrasse 29-31

36043 Fulda, Alemanha

Tel. +49 (0) 661 / 94 19 5 – 0

Fax +49 (0) 661 / 94 19 5 – 850

info@moeller-medical.com



Anote o número de série do LiquoGuard®7 ao realizar um pedido. Ele pode ser encontrado em:

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Teclas programáveis **MANUTENÇÃO (MAINTENANCE)**
2. Pressione o botão **Informações do LiquoGuard**.

As chaves se aplicam apenas ao dispositivo indicado no pedido e têm validade limitada de 30 dias. Se a chave não for importada para o dispositivo dentro desse período, ela não será mais aceita.

6.3.5.2 Informações do LiquoGuard

As informações do LiquoGuard®7 descritas abaixo estão disponíveis em *Informações do LiquoGuard*.

- ID do dispositivo
- Versão do software instalado
- Data da verificação de segurança técnica (prazo para próxima verificação do dispositivo)
- Informações de contato (endereço e detalhes de contato do fabricante do dispositivo)

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Teclas programáveis **MANUTENÇÃO (MAINTENANCE)**
2. Pressione o botão **Informações sobre o LiquoGuard**.

6.3.5.3 Redefinir configurações do dispositivo

Esta função redefine TODAS as configurações do LiquoGuard®7 para as configurações de fábrica.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Teclas programáveis **MANUTENÇÃO (MAINTENANCE)**
2. Pressione o botão **Redefinir todas as configurações do dispositivo para os padrões de fábrica.**
3. Pressione o botão **Sim, desejo definir as configurações padrão na janela verde de mensagem!**

6.3.6 Predefinições

Use a função do dispositivo *Predefinições (Presettings)* para salvar diferentes perfis de aplicação no LiquoGuard®7. As configurações de drenagem para o conjunto de tubos também são salvas. Isso facilita a troca entre diferentes dispositivos LiquoGuard®7 e interrompe a drenagem. Informações adicionais sobre esta opção de dispositivo podem ser encontradas a partir da *página 111*.

7 Sinais de alarme e medidas corretivas

7.1 Presença de uma condição de alarme



Figura 20: Sinais visuais de alarme do LiquoGuard®7, se houver uma condição de alarme.

7.1.1 Condições de alarme técnicas e fisiológicas

No caso de uma condição de alarme técnica ou fisiológica, o LiquoGuard®7 gerará os seguintes sinais de alarme (consulte Figura 20):

- O LED do alarme principal (primeiro a partir da esquerda) na frente da carcaça pisca em vermelho.
- Uma janela vermelha indicando a condição do alarme e as possíveis causas aparecem no visor.
- Um sinal de alarme acústico (buzina) é emitido pelo dispositivo.
- No caso de um alarme de pressão, a pressão em questão é exibida em vermelho.



Se um sinal acústico não puder ser emitido devido a uma falha da unidade de controle principal, um sinal de alarme alternativo será gerado e o LED de backup (segundo da esquerda) piscará em vermelho.

Se várias condições de alarme estiverem presentes simultaneamente, elas serão exibidas juntas na mesma janela de mensagem de alarme. É de responsabilidade do pessoal médico ou do médico identificar a causa exata da condição de alarme. Uma vez eliminada a causa, os sinais de alarme serão desativados automaticamente após um pequeno atraso.

Sinais de alarme e medidas corretivas

Um alarme também pode ser pausado por um tempo limitado, a fim de remediar a condição de alarme.

Sinais de alarme para alarmes fisiológicos e técnicos são gerados após um determinado atraso. Esse período de atraso pode ser parcialmente alterado (ver a *página 57*).

7.1.2 Pausar sinal de alarme

No caso de uma condição de alarme, o LiquoGuard®7 oferece várias opções para pausar o alarme por um tempo limitado. Não é possível desativar completamente o alarme.

Pausar alarme na janela de mensagem de alarme

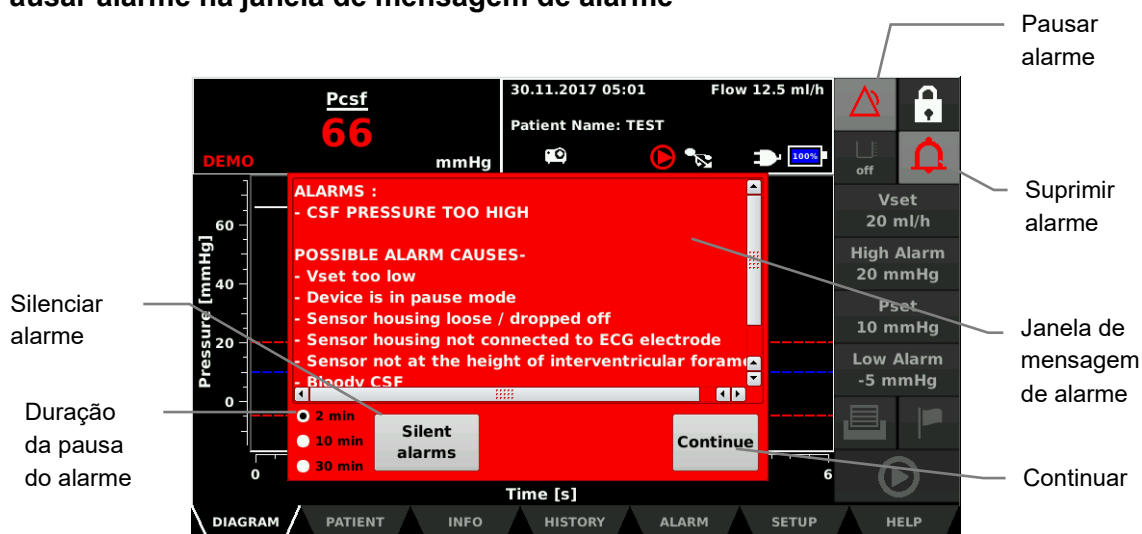


Figura 21: Configuração da janela de mensagem de alarme na presença de uma condição de alarme técnica ou fisiológica.

O alarme pode ser pausado por 2, 10 ou 30 minutos através da janela de mensagem de alarme (consulte a *Figura 21*).

1. Selecione a duração necessária na **janela de mensagem**.
2. Pressione o botão **Silenciar alarme (Silent alarms)** para pausar o sinal de alarme acústico pelo período definido. A janela da mensagem de alarme permanece visível até que a condição de alarme seja removida.

ou

Pressione o botão **Continuar (Continue)** para pausar o alarme pelo período necessário e ocultar a janela da mensagem de alarme. Pressione o botão **Pausar alarme** para exibir a janela de mensagem de alarme novamente.

Sinais de alarme e medidas corretivas

Suprimindo alarmes no campo de diálogo DIAGRAMA (DIAGRAM)

O campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)** oferece a opção de suprimir alarmes fisiológicos acusticamente por 5 minutos.

1. Vá para o campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)** na barra de guias.
2. Pressione a tecla programável **Suprimir alarme**.



No caso de várias condições de alarme ocorrerem em momentos diferentes, cada condição de alarme individual deve ser suprimida separadamente.

Desativando a supressão de alarme

O símbolo cruzado indica que um alarme foi suprimido devido a uma condição de alarme. Para reativar o alarme, pressione a tecla programável **Suprimir alarme** novamente.



A remoção da causa de uma condição de alarme não significa que a função *Suprimir alarme* está desativada. Se a mesma condição de alarme ocorrer após a remoção da causa de supressão da condição de alarme, nem o sinal de alarme acústico nem a janela de mensagem de alarme serão ativados. A única indicação de um alarme será o LED vermelho piscante principal.

7.1.3 Erro do sistema

No caso de uma condição de alarme devido a testes internos de hardware e software, o LiquoGuard®7 gerará os seguintes sinais de alarme:

- O LED do alarme principal (primeiro a partir da esquerda) na frente da carcaça pisca em vermelho.
- Aparecerá uma janela vermelha com um código de erro (consulte *Figura 22*).
- Um sinal de alarme acústico (buzina) é emitido pelo dispositivo.



Se o sinal acústico habitual não for possível devido a uma falha da unidade de controle principal, um sinal de alarme alternativo será gerado e o LED de backup (segundo a partir da esquerda) piscará em vermelho.

Os alarmes resultantes de erros do sistema não podem ser desativados ou pausados pelo usuário. Nesse caso, reinicie o dispositivo usando o interruptor On/Off (consulte *Opções de conexão* na *página 24*). Se o dispositivo retornar a essa condição repetidamente, ele deverá ser verificado pela assistência técnica.



Figura 22: Configuração da janela de mensagem de alarme no caso de um erro do sistema.

7.2 Teste das funções de alarme

Quando o LiquoGuard®7 é ligado através do interruptor On/Off, um breve som de alarme será emitido durante o autoteste. Um teste de função também será realizado. Elementos como os LEDs na parte frontal do dispositivo e o alto-falante embutido não estão sujeitos ao teste de função. Para garantir o funcionamento desses componentes durante um alarme, verifique se os dois LEDs esquerdos piscam em vermelho brevemente durante a inicialização do dispositivo e se o alto-falante emite um sinal sonoro. Se houver problemas, entre em contato com a equipe de serviço da Möller Medical GmbH.

Sinais de alarme e medidas corretivas

O conceito de alarme do LiquoGuard®7 foi concebido com base na seguinte avaliação de riscos. Quando uma condição de alarme ocorre durante o uso adequado do dispositivo, o operador é sempre avisado por meio de sinais de alarme visíveis ou audíveis (ou seja, o operador deve sempre estar dentro do alcance auditivo e / ou visual do dispositivo).



O LiquoGuard®7 está equipado para detectar condições de alarme fisiológicas e técnicas.

A prioridade das condições de alarme está definida como ALTA prioridade para todas as condições de alarme. No LiquoGuard®7 são gerados sinais de alarme visíveis e audíveis. O sistema de alarme foi projetado para condições de alarme fisiológicas com sinais de alarme não recorrentes e para condições de alarme técnicas com sinais de alarme recorrentes.

7.3 Sistema de alarme, segurança dupla

A ligação entre a medição de pressão do LiquoGuard®7 e a geração de alarme é projetada com base no conceito de segurança dupla. Isso envolve dois sensores no conjunto de tubos, registro e processamento duplo dos valores de medição, bem como vários meios de emissão de alarmes.



Se, durante o autoteste de inicialização, o sistema de monitoramento detectar que a carga da bateria de backup está abaixo de 50%, o LiquoGuard®7 não será ligado e a bateria deverá ser recarregada.

Se, durante a operação, o sistema detectar um problema com a bateria de backup, o LiquoGuard®7 deverá ser testado pela assistência técnica e primeiramente não poderá ser usado.

O LED vermelho (primeiro a partir da esquerda) na carcaça é ativado pela unidade de controle principal do LiquoGuard®7. Este sinal de alarme é suportado por indicações no visor. O sinal acústico da unidade de controle principal é um som de buzina.

Se o sistema de monitoramento determinar um erro na unidade de controle principal, ele emitirá um alarme acústico na forma de um som de alarme rítmico a uma frequência fixa. Esse estado é denominado alarme de backup. Reinicie o dispositivo através do interruptor On/Off. Se o dispositivo retornar a essa condição repetidamente, ele deverá ser verificado pela assistência técnica.



O sistema de alarme refere-se apenas ao LiquoGuard®7 em si. Quaisquer sinais de um sistema conectado externo não eximem o operador da sua obrigação de reagir imediata e adequadamente a situações de alarme sinalizadas pelo LiquoGuard®7. Isso também é aplicável quando um sistema externo não sinaliza uma condição de alarme.

7.4 Visão geral do sistema de alarme

Valor do limite superior de pressão Pcsf excedido

Condição fisiológica de alarme	Pressão alta demais medida no conjunto de tubos
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	Alarme superior Ajustável pelo operador
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	Ajustável pelo operador (consulte a <i>página 57</i>)
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	PRESSÃO DO LCR ALTA DEMAIS (CSF PRESSURE TOO HIGH)
Áudio pausado	Sim

Valor do limite inferior de pressão Pcsf não alcançado

Condição fisiológica de alarme	Pressão medida no conjunto de tubos baixa demais
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	Alarme inferior Ajustável pelo operador
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	Ajustável pelo operador (consulte a <i>página 57</i>)
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	PRESSÃO DO LCR BAIXA DEMAIS
Áudio pausado	Sim

Sinais de alarme e medidas corretivas

Valor do limite superior de pressão ICP excedido

Condição fisiológica de alarme	Pressão medida pelo sensor de parênquima ou sensor de ponta alta demais
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	Alarme superior Ajustável pelo operador
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	Ajustável pelo operador (consulte a <i>página 57</i>)
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	ICP ALTA DEMAIS
Áudio pausado	Sim

Valor do limite de pressão do ICP inferior não alcançado

Condição fisiológica de alarme	Pressão medida pelo sensor de parênquima ou sensor de ponta baixa demais
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	Alarme inferior Ajustável pelo operador
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	Ajustável pelo operador (consulte a <i>página 57</i>)
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	ICP BAIXA DEMAIS
Áudio pausado	Sim

Sinais de alarme e medidas corretivas

Valor do limite superior de fluxo excedido

Condição fisiológica de alarme	Volume médio de fluxo alto demais
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	Alarme de fluxo superior Ajustável pelo operador
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	Ajustável pelo operador (consulte a <i>página 57</i>)
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	VAZÃO DE LCR ALTA DEMAIS
Áudio pausado	Sim

Valor do limite de fluxo inferior não alcançado

Condição fisiológica de alarme	Volume médio de fluxo baixo demais
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	Alarme de fluxo inferior Ajustável pelo operador
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	Ajustável pelo operador (consulte a <i>página 58</i>)
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	VAZÃO DE LCR BAIXA DEMAIS
Áudio pausado	Sim

Sinais de alarme e medidas corretivas

Pulsção não confere

Condição fisiológica de alarme	Frequência de pulsção baixa demais
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	Frequência de pulsção < 30/min. (caso a função de <i>pulsção falhe e a suspeita de problema</i> estiver ativa, o alarme será emitido apenas se a queda de pressão devido ao fluxo de uma quantidade muito pequena de LCR for > 5 mmHg).
Atraso da condição de alarme	30 ± 0,5 segundos
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	SEM PULSAÇÃO
Áudio pausado	Sim

Amplitude constante

Condição fisiológica de alarme	Pressão de medição não plausível (constante)
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	Ajustável pelo operador No caso de a função de <i>pulsção falhar e a suspeita de problema</i> estiver ativa, o alarme será emitido apenas se a queda de pressão devido ao fluxo de uma quantidade muito pequena de LCR for > 5 mmHg.
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	Nenhum Não ajustável pelo operador
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	PRESSÃO DE LCR CONSTANTE POR MUITO TEMPO
Áudio pausado	Sim

Sinais de alarme e medidas corretivas

A diferença de pressão entre o conjunto de tubos e o sensor de parênquima ou ponta é grande demais

Condição fisiológica de alarme	Diferença de pressão medida muito grande entre ICP e Pcsf
Condição técnica de alarme	N/A
Limite de alarme	A ICP difere da Pcsf Ajustável pelo operador
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	Ajustável pelo operador (consulte a <i>página 57</i>)
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	DIFERENÇA DE VALOR ICP - Pcsf É ALTA DEMAIS
Áudio pausado	Sim

Nível da bateria principal baixo demais

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	Nível da bateria inferior a 20%
Limite de alarme	Nível da bateria principal < 20%
Atraso da condição de alarme	20 ± 0,5 segundos
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	NÍVEL CRÍTICO DA BATERIA PRINCIPAL
Áudio pausado	Sim

Sinais de alarme e medidas corretivas

Fim da vida útil do conjunto de tubos

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	Conjunto de tubos atingiu o fim de sua vida útil estipulada
Limite de alarme	N/A
Atraso da condição de alarme	300 ± 0,5 segundos
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	CONJUNTO DE TUBOS EXPIRADO
Áudio pausado	Sim

Conjunto de tubos desconectado

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	Cabo do sensor não é mais detectado
Limite de alarme	Configuração interna do dispositivo
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	CONJUNTO DE TUBOS DESCONECTADO
Áudio pausado	Sim

Sinais de alarme e medidas corretivas

Sensor de parênquima ou sensor de ponta desconectado

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	Cabo do sensor não é mais detectado
Limite de alarme	Configuração interna do dispositivo
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	SENSOR DE PARÊNQUIMA/PONTA DESCONECTADO
Áudio pausado	Sim

Diferença no sensor do conjunto de tubos

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	Diferença entre os dois sensores do conjunto de tubos é grande demais
Limite de alarme	Diferença entre os dois sensores é > 4 mmHg
Atraso da condição de alarme	10 ± 0,5 segundos
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	DIFERENÇA DO SENSOR DO CONJUNTO DE TUBOS
Áudio pausado	Não

Sinais de alarme e medidas corretivas

Tampa da bomba aberta

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	A tampa da bomba está aberta ou não está fechada adequadamente
Limite de alarme	Configuração interna do dispositivo
Atraso da condição de alarme	3 ± 0,5 segundos
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	TAMPA ABERTA
Áudio pausado	Sim

Falha da bomba

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	O LiquoGuard®7 está no modo <i>Aplicação em execução</i> , mas a bomba não funciona em razão de obstruções.
Limite de alarme	Configuração interna do dispositivo
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	ROTOR ESTÁ BLOQUEADO
Áudio pausado	Sim

Sinais de alarme e medidas corretivas

Conjunto de tubos com defeito

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	O conjunto de tubos não funciona adequadamente
Limite de alarme	N/A
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	CONJUNTO DE TUBOS FALHA
Áudio pausado	Sim

Sensor de parênquima ou sensor de ponta com defeito

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	Sensor de parênquima ou sensor de ponta não está funcionando adequadamente
Limite de alarme	N/A
Atraso da condição de alarme	1 ± 0,5 segundo
Atraso na geração do sinal de alarme	1 segundo
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	FALHA DE SENSOR DE ICP
Áudio pausado	Sim

Sinais de alarme e medidas corretivas

Medidas de segurança internas de testes de hardware e software

-segurança dupla-



Na presença da seguinte condição de alarme, reinicie o LiquoGuard®7 através do interruptor On/Off. Se o dispositivo retornar a esse comportamento repetidamente, ele deverá ser verificado pela assistência técnica.

Condição fisiológica de alarme	N/A
Condição técnica de alarme	Avaliações internas do dispositivo
Limite de alarme	Configurações internas do dispositivo
Atraso da condição de alarme	1 – 10 segundos
Atraso na geração do sinal de alarme	Não ajustável pelo operador Ajuste em 3 segundos
Sinal de alarme	Audível/visível
Descrição do sinal de alarme na tela	Erro do dispositivo XXXX
Áudio pausado ou áudio desligado	Sim

7.5 Descrição do sistema de alarme

Termos	Definições	Uso no LiquoGuard®7	Explicação
Condição de alarme	Estado do sistema de alarme, uma vez que tenha determinado um risco possível ou real.	<ul style="list-style-type: none"> Condições técnicas de alarme Condições fisiológicas de alarme Medidas de segurança interna a partir de testes de hardware e software 	
Atraso da condição de alarme	Tempo entre a ocorrência de uma condição de alarme no lado do paciente (CONDIÇÃO DE ALARME FISIOLÓGICA) ou no lado do dispositivo (CONDIÇÃO DE ALARME TÉCNICA), até a determinação pelo sistema de alarme de que há fato uma condição de alarme.	<p>Consulte</p> <p><i>Visão geral do sistema de alarme na página 80</i></p>	
Limite de alarme	Valor limite usado por um sistema de alarme para determinar uma condição de alarme.	<p>Consulte</p> <p><i>Visão geral do sistema de alarme na página 80</i></p>	Painel do operador
Alarme inativo	Estado de duração indefinida em que um sistema de alarme ou parte de um sistema de alarme não gera sinais de alarme.	<p>O operador pode desativar as condições de alarme individuais caso não sejam apropriadas à situação do paciente. O operador é responsável por desativar conscientemente essas condições.</p> <p><i>Consulte Pulsação na página 61</i></p>	
Pausar alarme	Estado de duração limitado, no qual um sistema de alarme ou parte dele não emite sinais de alarme.	Configurável para 2, 10 e 30 minutos.	
Suprimir alarme	Estado de duração limitado, no qual um sistema de alarme ou parte dele não emite sinais de alarme.	A duração é limitada a 5 minutos. Somente alarmes fisiológicos são suprimidos.	
Predefinição de alarme	Conjunto de parâmetros de configuração armazenados, incluindo a seleção de algoritmos e valores iniciais para uso por algoritmos que podem influenciar ou modificar o efeito do sistema de alarme.	<p>Consulte Opções do dispositivo</p> <p><i>Predefinições a partir da página 111.</i></p>	

Sinais de alarme e medidas corretivas

Termos	Definições	Uso no LiquoGuard®7	Explicação
Configurações de alarme	<p>Configuração do sistema de alarme incluindo, mas não se limitando a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limites de alarme • Propriedades de todos os estados do circuito inativo do sinal de alarme • Valores de variáveis de parâmetro que determinam a função do sistema de alarme. 	<p>Parcialmente ajustável pelo operador</p> <p>Consulte</p> <p><i>Visão geral do sistema de alarme a página 80</i></p>	
Sinal de alarme	Tipo de sinal criado pelo sistema de alarme para exibir a existência (ou a ocorrência) de uma condição de alarme.	<ul style="list-style-type: none"> • Sinal de alarme visual por meio de dois LEDs vermelhos na carcaça • Sinal de alarme visual via janela de mensagem de alarme na tela • Sinal de alarme acústico, o alto-falante é ajustável pelo operador (consulte a <i>página 58</i>). 	
Atraso na geração do sinal de alarme	Tempo desde o início da condição de alarme até a emissão do sinal de alarme.	<p>Parcialmente ajustável pelo operador</p> <p>Consulte <i>Atraso do alarme na página 57 e</i></p> <p><i>Visão geral do sistema de alarme na página 80</i></p>	
Desescalamento	Processo que o sistema de alarme utiliza para diminuir a prioridade de uma condição de alarme ou urgência de um sinal de alarme.	N/A	
Escalonamento	Processo que o sistema de alarme utiliza para aumentar a prioridade de uma condição de alarme ou urgência de um sinal de alarme.	N/A	
Condição de alarme falso-negativa	Falta de uma condição de alarme quando um evento de disparo válido para o paciente ocorreu no dispositivo ou no sistema de alarme.	Segurança dupla	
Condição de alarme falso-positiva	Presença de uma condição de alarme quando nenhum evento de disparo válido para o paciente ocorreu no dispositivo ou no sistema de alarme.	Leva ao estado seguro do dispositivo.	
Sinal de informação	Todo sinal, que não é um sinal de alarme ou sinal de lembrete.	Aplica-se.	

Sinais de alarme e medidas corretivas

Termos	Definições	Uso no LiquoGuard®7	Explicação
Sinal de alarme recorrente	Sinal de alarme que continua sendo emitido após a eliminação de sua ocorrência de disparo, até que seja interrompido por uma ação deliberada do operador.	Erro do sistema	
Sinal de alarme não recorrente	Sinal de alarme cuja geração automática é interrompida quando o evento de acionamento correspondente não existe mais.	Condições de alarme fisiológicas e técnicas	
Condição fisiológica de alarme	Condição de alarme originada de uma variável monitorada e relacionada ao paciente.	Aplica-se.	
Condição técnica de alarme	Condição de alarme originada de uma variável monitorada e relacionada ao alarme ou dispositivo.	Aplica-se.	
Redefinição de alarme	Ação executada pelo operador para cancelar um sinal de alarme para o qual não há nenhuma condição de alarme atualmente associada.	N/A	

Sinais de alarme e medidas corretivas

7.6 Resolução de problemas

Este capítulo identifica possíveis falhas que podem ocorrer em conexão com o LiquoGuard®7.

Várias soluções podem ser possíveis para cada falha. As soluções propostas devem ser executadas na ordem fornecida até que a falha seja solucionada. Caso as soluções sugeridas abaixo não ajudem a solucionar a falha, esta deverá ser solucionada pelo centro de serviços da Möller Medical.

Falhas	Solução
<p>Não funcional, o visor está desligado.</p> <p>ou</p> <p>O LiquoGuard®7 não pode ser ligado.</p>	<p>Inicie o LiquoGuard®7 através do interruptor On/Off.</p> <p>Verifique o cabo da fonte de alimentação.</p> <p>Tente ligar conectores múltiplos.</p> <p>Verifique os cabos.</p> <p>Carregue as baterias do LiquoGuard®7.</p>
<p>A bomba não roda apesar de Pcsf (ou ICP) > Pset.</p>	<p>A bomba está no modo de <i>Pausa</i>. Pressione a tecla programável Pausar/iniciar para iniciar a drenagem.</p> <p>ou</p> <p>Medição de resistência de fluxo está sendo realizada.</p> <p>ou</p> <p>A bomba funciona somente quando a pressão medida do LCR (Pcsf (ou ICP)) é maior que Pset.</p>
<p>A tela sensível ao toque não se deixa operar.</p>	<p>Se você estiver usando luvas, remova-as e tente operar o LiquoGuard®7 novamente através da tela sensível ao toque.</p> <p>ou</p> <p>Reinicie o LiquoGuard®7 através do interruptor On/Off. Se o dispositivo retornar a esse comportamento repetidamente, ele deverá ser verificado pela assistência técnica.</p>
<p>Os campos incorretos são selecionados ao fazer entradas através da tela sensível ao toque.</p>	<p>Reinicie o LiquoGuard®7 através do interruptor On/Off. A tela de toque será então calibrada. Se o dispositivo retornar a esse comportamento repetidamente, ele deverá ser verificado pela assistência técnica.</p>
<p>Falha devido à penetração de umidade na conexão do plugue.</p>	<p>Remova o plugue da tomada. Deixe o conector secar.</p>

Sinais de alarme e medidas corretivas

Falhas	Solução
O dispositivo emite repetidamente um som de alarme com frequência regular.	Reinicie o LiquoGuard®7 através do interruptor On/Off. Se o dispositivo retornar a esse comportamento repetidamente, ele deverá ser verificado pela assistência técnica.



O LiquoGuard®7 não deve ser aberto pelo operador!

7.7 Assistência técnica

Se você não conseguir resolver a falha por conta própria, entre em contato com o centro de serviços responsável da **Möller Medical GmbH**.

Atendimento ao cliente e serviço técnico da Möller Medical GmbH:

Optika Sistemas para Medicina S/A

Rua Niterói, 400 Conjunto 201 Santa Paula

Sao Caetano do Sul: 09510-200

Telefone: +55 (11) 2856-5858

Web: www.optikasp.com.br

E-mail: sac@optikasp.com.br

Sempre que o LiquoGuard®7 é devolvido,, um processo de desinfecção adequado deve ser realizado para descartar o possível risco de infecção.

Os materiais consumíveis devem ser descartados de acordo com as diretrizes de higiene. Para evitar vazamentos do conjunto de tubos, verifique se as válvulas estão fechadas ao descartar os conjuntos de drenagem e infusão.



Nunca abra o dispositivo. As partes internas do dispositivo podem permanecer energizadas mesmo após a desconexão da rede elétrica. O reparo, atualização ou modificação do sistema de drenagem de LCR LiquoGuard®7 deve ser realizado apenas pela Möller Medical GmbH ou por uma pessoa especificamente autorizada pelo fabricante para tal. Observe também as informações sobre manutenção (*veja o capítulo 8.2 em diante*).

Sinais de alarme e medidas corretivas

Log do sistema

Para remover sistematicamente uma falha no LiquoGuard®7, às vezes é necessário transmitir dados do *Log do sistema* à equipe de serviço.

Os dados de log do sistema são salvos na memória interna de registro do sistema do dispositivo. Os dados são mantidos mesmo se o dispositivo é desligado ou desconectado da fonte de alimentação. A memória do log do sistema tem capacidade de 4 GB.

Se o sistema de alarme for pausado ou suprimido, todos os alarmes que ocorreram na aplicação atual ainda serão salvos nos dados de log do sistema.

Cada vez que o dispositivo é reiniciado, os dados mais antigos do log do sistema são excluídos até que haja 1 GB de espaço livre disponível na memória do log do sistema.

1. Conecte uma unidade de memória USB ao seu computador.
2. Vá para o diretório superior da unidade de memória USB, não em uma subpasta.
3. Abra o menu de contexto clicando com o botão direito do mouse e selecione **Novo** → **Documento de texto (arquivo.txt)**.
4. Renomeie o novo arquivo para **export_logs**.
5. Mude para a ABA "INFO" com o LiquoGuard®7 ligado. Conecte a unidade de memória USB preparada a uma das conexões USB do LiquoGuard®7 (consulte *Opções de conexão* a partir da página 24). Pressione o botão Arquivos e aguarde até o gerenciador de arquivos aparecer no visor.

ou

Desligue o LiquoGuard®7 e conecte a unidade de memória USB preparado a uma das conexões UBS do LiquoGuard®7 (consulte *Opções de conexão* a partir da página 24). Inicie o LiquoGuard®7 e aguarde até o gerenciador de arquivos aparecer no visor.

6. Vá para o campo de diálogo **Log do sistema** na barra de guias.
7. Clique nos arquivos necessários para selecioná-los. Os arquivos selecionados serão destacados em azul. O nome do arquivo consiste em data no formato Ano-Mês-Dia e hora em Horas-Minutos-Segundos-Milissegundos.
8. Selecione o botão **Copiar** para transferir os dados para a unidade de memória USB. Uma janela de mensagem verde informará assim que os dados forem copiados.
9. Selecione o botão **Cancelar** à direita da tela.

Você pode enviar o arquivo de log do sistema por e-mail para a equipe de serviço.

8 Cuidados

8.1 Limpeza e desinfecção

Não deve ser permitida a entrada de umidade no dispositivo.



Antes de limpar e desinfetar as superfícies do dispositivo, desconecte a tomada. Use um pano macio e sem fiapos para limpar e desinfetar.

A limpeza é feita com um pano úmido na forma de "desinfecção por fricção e limpeza". Simplesmente pulverizar o dispositivo NÃO é adequado para a limpeza. Siga sempre as instruções do fabricante em relação à concentração e tempo de aplicação do agente de limpeza / desinfetante.

São permitidas as seguintes substâncias para a limpeza das superfícies do LiquoGuard®7:

Fabricante	Produto	Tempo de aplicação	Método
--	Isopropanol solução aquosa a 70%	Até evaporação completa	Lenço umedecido
B. Braun	Meliseptol	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
B. Braun	Meliseptol rapid	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Ecolab	Incidin Active	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Ecolab	Incidin Liquid	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Ecolab	Incidin Rapid	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Ecolab	Sani-Cloth Active	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Ecolab	Sekusept Aktiv	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Lysoform	Lysoformin 3000	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Metrex	CaviCide	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Metrex	CaviCide1	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Schülke	Acryl Des	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Schülke	Mikrozid AF Liquid	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido

Cuidados

Schülke	Terralin protect	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido
Schülke	TPH protect	De acordo com a informação do fabricante	Lenço umedecido

Certifique-se de que os agentes de limpeza e desinfetantes tenham evaporado completamente antes de usar o LiquoGuard®7.

Inspeção visual: Os soquetes de todas as conexões e conectores de cabos devem estar livres de sujeira e umidade.

8.2 Manutenção



O LiquoGuard®7 lembrará a próxima data para uma verificação técnica de segurança durante o processo de inicialização.

O reparo, atualização ou modificação do sistema de drenagem de LCR LiquoGuard®7 deve ser realizado apenas pela Möller Medical GmbH ou por uma pessoa especificamente autorizada pelo fabricante para tal.

Todas as pessoas adequadamente treinadas possuem um certificado apropriado do fabricante, que deve ser válido, pois os certificados expiram. Peça que eles mostrem o certificado apropriado, se necessário.

Todos os serviços executados devem ser documentados com um protocolo com data e assinatura. Não são permitidas modificações por terceiros. Uma verificação técnica de segurança (TSC) de acordo com a MPBetreibV (Portaria do Operador de Dispositivos Médicos) deve ser realizada pelo menos a cada 12 meses. Use o LiquoGuard®7 apenas se o dispositivo funcionar corretamente e/ou for seguro. Caso contrário, o dispositivo deve ser reparado imediatamente pela central de dispositivos.

8.3 Substituição da bateria

O LiquoGuard®7 não deve ser aberto pelo operador. Todos os serviços, incluindo a substituição de baterias de lítio, podem ser realizados somente por pessoal que tenha recebido treinamento apropriado do fabricante.

8.4 Descarte



O presente dispositivo contém material que deve ser descartado de acordo com os regulamentos ambientais. Este dispositivo está sujeito à Diretiva Europeia 2012/19/CE sobre Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE2). Por isso, a placa de identificação do dispositivo possui o símbolo da lata de lixo cruzada.

Devolva os dispositivos que não são mais usados à Möller Medical GmbH. Isso garante que o dispositivo seja descartado em conformidade com os requisitos nacionais da Diretiva WEEE.

9 Opções do dispositivo

Várias opções úteis do dispositivo estão disponíveis para ampliar a gama funcional do seu LiquoGuard®7. As funções são as seguintes:

1. Monitor / Chamada de enfermagem
 - Conectando o LiquoGuard®7 a um sistema de monitoramento de pacientes
 - Transmissão de alarmes via sistema de chamada de enfermagem
2. Documentação
 - Entrada de dados do paciente (nome, data de nascimento, altura / peso, outros comentários)
 - Dados de aplicação copiados para unidade de memória USB.
 - Inserção de um marcador para facilitar a busca subsequente de pontos importantes no tempo nos dados de aplicação
 - Representação dos valores máximos e mínimos de pressão e fluxo volumétrico médio de volume no campo de diálogo HISTÓRICO (HISTORY)
 - Salvar capturas de tela e valores inseridos nos campos de diálogo ALARME (ALARM) e CONFIGURAÇÃO (SETUP), na memória interna do dispositivo (somente possível em conjunto com a função do dispositivo *Imprimir*)
3. Predefinições / Presetting
 - Salvar diferentes perfis de usuário no LiquoGuard®7
 - Salvar as configurações atuais de drenagem do conjunto de tubos
4. Imprimir
 - Imprimir capturas de tela e configurações nos campos de diálogo ALARME (ALARM) e CONFIGURAÇÃO (SETUP) com uma impressora
 - Salvar capturas de tela e configurações nos campos de diálogo ALARME (ALARM) e CONFIGURAÇÃO (SETUP) em uma unidade de memória USB
5. Sensor de parênquima/ponta
 - Conectar um sensor de pressão de parênquima (com ou sem canal de drenagem do LCR)
 - Conectar um cateter com sensor de ponta (com ou sem canal de drenagem do LCR)
6. Teste de infusão
 - Medição indireta da capacidade de absorção do LCR em pacientes com suspeita ou confirmação de hidrocefalia de pressão normal

Opções do dispositivo

Funções específicas do dispositivo LiquoGuard®7 podem ser habilitadas, se necessário (consulte 6.3.5.1), Registro de opções do dispositivo (Ativando as opções de software). Nesse caso, entre em contato com o fabricante ou um distribuidor autorizado local.

As seções a seguir fornecerão uma visão geral e opções de configuração das opções disponíveis do dispositivo LiquoGuard®7.

Nem todas as opções de dispositivos estão disponíveis em todos os mercados.

9.1 Monitor / Chamada de enfermagem

A função *Monitor / Chamada de enfermagem* permite que você conecte o LiquoGuard®7 a um sistema de monitoramento do paciente ou sistema de chamada de enfermagem.

9.1.1 Sistema de monitoramento de paciente

Usando um cabo adaptador (consulte *Acessórios* a partir da *página 145*), o LiquoGuard®7 pode ser conectado a um sistema de monitoramento de pacientes (consulte *Opções de conexão* a partir da *página 24*) e transmitir o valor da pressão indicado pelo LiquoGuard®7 para o sistema de monitoramento. Antes de conectar, leia primeiro os pré-requisitos em *Acessórios adicionais* na *página 15*.

É essencial verificar se o sistema de monitoramento de pacientes é compatível com os requisitos do LiquoGuard®7, conforme especificado em *Sinais de entrada e saída* na *página 135*.



O sistema do monitor não pode ser usado para monitoramento. Somente o valor indicado na tela do LiquoGuard®7 deve ser levado em consideração!

Opere o LiquoGuard®7 de maneira a garantir sempre uma resposta a um alarme acústico.

Certifique-se de que a calibração seja sempre realizada ao conectar o LiquoGuard®7 a um sistema de monitor.

1. Conecte o **Cabo do monitor** à saída de **monitoramento do paciente** do LiquoGuard®7.
2. Conecte a outra extremidade do **cabo do monitor** à **entrada de pressão analógica** do seu sistema do monitor. O LiquoGuard®7 detecta a conexão e exibe uma janela de seleção com as opções de configuração e a função calibração.
3. **Selecione** Simular saída de pressão com os seguintes valores [mmHg].
4. **Selecione o valor 0 para realizar o ajuste do zero entre o seu sistema do monitor e o LiquoGuard®7.**
5. **Realize o ajuste de zero do seu sistema do monitor de acordo com seu manual de instruções.**
6. **Selecione os outros valores no LiquoGuard®7 em Simular saída de pressão com os seguintes valores e verifique se eles são exibidos corretamente no sistema do monitor.**

Opções do dispositivo

7. **Se os valores simulados forem indicados corretamente, selecione no LiquoGuard®7 o item Conjunto de tubos ou, se disponível, Sensor de parênquima/ponta como fonte do valor de pressão emitido no sistema de monitoramento (o sensor de *parênquima/ponta* é uma função do dispositivo. Mais informações podem ser encontradas a partir da *página 116*).**
8. O valor de pressão selecionado é então transmitido ao seu sistema do monitor e exibido.
 - Simule a pressão com os seguintes valores (valores padrão):
 - 20 mmHg, 0 mmHg, 20 mmHg, 50 mmHg, 100 mmHg
 - Conjunto de tubos: Pcsf é indicado no monitor do paciente.
 - Sensor de ICP é indicada no monitor do paciente (parênquima/ponta:

Sensor de parênquima/ponta é uma função do dispositivo). Para obter informações mais detalhadas, consulte a *página 116*.

Para acessar a configuração novamente mais tarde, selecione o submenu MONITOR / CHAMADA DE ENFERMEIRO no campo de diálogo ALARME (ALARM). Como alternativa, desconecte primeiramente o cabo de conexão e reconecte-o novamente.

Opções do dispositivo

9.1.2 Sistema de chamada de enfermagem

O LiquoGuard®7 pode ser conectado a um sistema de chamada de enfermagem (também conhecido como campainha hospitalar) usando um cabo apropriado para transferir um alarme (consulte *Opções de conexão* a partir da página 24). A função dessa conexão deve ser verificada e validada em cada caso individual. Antes de conectar, leia primeiro os pré-requisitos em *Acessórios adicionais* na página 15.



É essencial verificar se o sistema de chamada de enfermagem é compatível com os requisitos do LiquoGuard®7, conforme especificado em *Sinais de entrada e saída* na página 135.



A transferência do alarme não afeta a supervisão do paciente. De qualquer forma, preste sempre atenção aos sinais de alarme do LiquoGuard®7.

Os sistemas de chamada de enfermagem em instalações clínicas diferem em suas respostas aos circuitos de relé no dispositivo. Identifique previamente quais configurações são adequadas para o sistema de chamada de enfermagem usado.

Caso você não tenha certeza de qual circuito de relé o sistema de chamada de enfermagem utiliza, você poderá encontrar a configuração correta experimentando por conta própria. Para encontrar a configuração correta, proceda como descrito abaixo.

1. Conecte o LiquoGuard®7 ao sistema de chamada de enfermagem. O LiquoGuard®7 **detecta a conexão e exibe uma janela de seleção com opções de configuração na tela.**
2. Em **Chamada de enfermagem**, selecione a configuração **Fechado no alarme**.
3. Em seguida, selecione o botão **testar chamada de enfermagem**.

Se o alarme for transferido via sistema de chamada de enfermagem, mantenha a configuração. Caso contrário, realize o mesmo teste, mas desta vez com a configuração *Aberto no alarme*.

- **Fechado no alarme (padrão):** Transfira o alarme via sistema de chamada de enfermagem com o relé fechado no LiquoGuard®7.
- **Aberto no alarme:** Transfira o alarme via sistema de chamada de enfermagem com o relé aberto no LiquoGuard®7.

Para acessar a configuração novamente mais tarde, selecione o submenu **MONITOR / CHAMADA DE ENFERMAGEM** no campo de diálogo Alarme. Como alternativa, desconecte primeiramente o cabo de conexão e reconecte-o novamente.

9.2 Documentação

A função do dispositivo *Documentação* fornece registros abrangentes de todo o processo de drenagem através das funções *Dados do paciente*, *Dados da aplicação* e *Histórico*.

9.2.1 Dados do paciente

A função *Dados do paciente* salva dados como nome (Name), data de nascimento (Birth date), altura/peso (Height-Weight) e outros comentários (Remarks) diretamente no LiquoGuard®7. O nome do paciente salvo é exibido no campo de diálogo DIAGRAMA (DIAGRAM).

Figura 23: Dados do paciente

1. Vá para o campo de diálogo **PACIENTE (PATIENT)** na barra de guias.
2. Selecione um dos campos disponíveis e insira os dados via teclado virtual (a partir da *página 27*).
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações (Confirm changes)**.

9.2.2 Dados da aplicação

Esta função, incluída no âmbito de programa da opção de dispositivo *Documentação*, documenta e salva todo o processo de drenagem. O LiquoGuard®7 possui uma memória com vários gigabytes para o armazenamento interno de dados. Os dados da aplicação gravados podem ser exportados do LiquoGuard®7 usando uma unidade de memória USB.



Quando o LiquoGuard®7 é iniciado, a memória do LiquoGuard®7 é limpa para que 500MB estejam sempre disponíveis para armazenar dados do paciente. Isso pode resultar na exclusão dos dados do paciente se a memória ficar muito cheia.

Se você ativou a opção de dispositivo *Teste de infusão* além da opção *Documentação*, a função *Dados de aplicação* também é aplicável para essa opção.

Opções do dispositivo

Os seguintes *Dados de aplicação* são coletados durante a drenagem:

- TIME STAMP: Tempo de medição no formato AAAA-MM-DD_HH:MM:SS
- Pcsf: Valor da pressão Pcsf em mmHg
- ICP: Valor da pressão PIC em mmHg
- PSET: Pressão nominal inserida em mmHg
- VSET: Vazão (taxa de fluxo da bomba de drenagem configurada no LiquoGuard®7 em ml/h)
- VCURRENT: Vazão atual em ml/h
- MODE: Modo de operação do LiquoGuard®7
0 = Pausa / 20 = Operação
- FLAGS: Exibição de código binário dos alarmes que atuaram
- DRAINED: Volume total de LCR drenado
- PMIN: Limite inferior do alarme de pressão
- PMAX: Limite superior do alarme de pressão
- VMIN: Limite inferior de alarme de fluxo
- VMAX: Limite superior de alarme de fluxo

Os seguintes *Dados de aplicação* são coletados durante a infusão:

- TIME STAMP: Tempo de medição no formato AAAA-MM-DD_HH:MM:SS
- Pcsf: Valor da pressão Pcsf em mmHg
- PLATEAU: Valor da pressão estabilizada durante a infusão
- PSTART: Pressão antes da infusão
- ROF: Resistência à vazão
- VSET: Vazão (da bomba de drenagem em ml/h definida no LiquoGuard®7)
- VCURRENT: Vazão atual em ml/h
- VOLUME: Volume atual infundido
- DEVICE_STATUS: Status de operação do LiquoGuard®7
0 = Pausa; 20 = Operação
- ALARM_STATUS: Exibição de código binário dos alarmes que atuaram

9.2.2.1 Transferir os dados da aplicação para uma unidade de memória USB

Para recuperar os dados salvos do LiquoGuard®7, é necessário primeiro preparar uma unidade de memória USB.

Preparação da unidade de memória USB:

1. Conecte a unidade de memória USB ao computador.
2. Agora vá para o diretório superior da unidade de memória USB, não para uma subpasta.
3. Abra o menu de contexto clicando com o **botão direito** do mouse e selecione **Novo** → **Documento de texto (arquivo.txt)**.
4. Renomeie o novo arquivo **export_logs**.

Após a preparação da unidade de memória USB, o gerenciador de arquivos do LiquoGuard®7 pode ser acessado e os dados salvos copiados para a unidade de memória USB.

Copiando dados para a unidade de memória USB:

5. Se o LiquoGuard®7 estiver desligado, ligue-o.
6. Mude para a GUIA "INFO". Conecte a unidade de memória USB preparada a uma das conexões USB do LiquoGuard®7 (consulte Opções de conexão a partir da página 24).
7. Pressione o botão "Arquivos" e aguarde até o gerenciador de arquivos aparecer no visor.
8. Vá para o campo de diálogo Histórico (History) na barra de guias do gerenciador de arquivos.
9. Selecione os arquivos a serem copiados clicando neles. Os arquivos selecionados serão destacados em azul (consulte a Figura 24). O nome do arquivo consiste nos detalhes combinados do nome do paciente (se salvo no campo de diálogo Paciente), a data e a hora de início da aplicação (Nome_Ano-Mês-Dia_Horas-Minutos-Segundos-Milissegundos.txt).

2011-08-02_05-31-54-373.txt	2 Aug 2011 05:46:56
2011-08-02_05-29-14-371.txt	2 Aug 2011 05:31:11
2011-08-02_05-17-57-371.txt	2 Aug 2011 05:24:26
2011-08-02_05-14-11-370.txt	2 Aug 2011 05:15:27

Figura 24: Extrato do campo de diálogo HISTÓRICO (HISTORY).

Os arquivos selecionados são destacados em azul.

10. Uma vez que os registros de dados foram selecionados, pressione o botão Copiar. Uma janela de mensagem verde no visor indicará que os dados foram transferidos com sucesso para a unidade de memória USB.

Opções do dispositivo

11. Selecione o botão Cancelar (Cancel) à direita da tela para fechar o gerenciador de arquivos.
12. Confirme na janela de mensagem verde que você quer sair do gerenciador de arquivos.

Os dados salvos na unidade de memória USB são armazenados na pasta *userlogs* → *logs*. Agora eles podem ser visualizados com o editor de texto do seu computador (consulte *Figura 25*) ou importados para um programa de planilhas. Consulte o manual de instruções do seu software para aprender como importar os dados para o programa de planilha usado por você.



Quando os dados futuramente forem copiados do LiquoGuard®7 para a mesma unidade de memória USB, as pastas *syslog* e *userlogs* (logs de usuário) serão sobrescritas. Os arquivos contidos na unidade de memória USB serão excluídos. Por isso, não se esqueça de fazer backup dos dados no seu computador.

TIMESTAMP	PCSF	ICP	cMAP	CPP	PSET	VSET	VCURRENT	MODE	FLAGS
2020-06-03_20:03:28	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:03:48	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:04:08	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:04:11	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:13	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:16	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:20	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0

Figura 25: Resumo de um documento de texto gravado pela função *Dados da aplicação*.

9.2.3 Definir marcador

A função Definir marcador facilita as pesquisas de pontos importantes no tempo nos dados da aplicação. Os marcadores inseridos são representados nos dados da aplicação com *Marcador: este é o nome do marcador que você inseriu aqui*.

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)**.
2. Pressione a tecla programável **DEFINIR MARCADOR**.
3. Acesse o campo vazio abaixo de **DEFINIR MARCADOR EM**.
4. Use o teclado virtual para inserir o nome do marcador e confirme selecionando **ENTER**.
5. Selecione o botão **Confirmar alterações** para inserir o marcador. Pressione o botão **Cancelar** para descartar o marcador.

9.2.4 Histórico



Para usar a opção *Histórico (History)*, é essencial que um conjunto de tubos esteja conectado ao LiquoGuard®7.

Com a função *Histórico (History)*, você tem a possibilidade de observar a progressão dos valores de pressão e vazão, além de exibir o balanceamento de volume.

9.2.4.1 Gráfico

No submenu *GRÁFICO (PLOT)*, as curvas dos valores de pressão e vazão da aplicação atual são mostradas em forma de diagrama (consulte a *Figura 26*).

Curva de pressão (diagrama superior)

Curva branca: Valores máximos e mínimos de Pcsf

- Curva verde: Valores máximos e mínimos de ICP (a curva verde é exibida apenas se o sensor de parênquima ou ponta estiver conectado). Informações mais detalhadas sobre esta função podem ser encontradas na seção Sensor de Sensor de parênquima/ponta a partir da *página 116*.
- eixo x: escala de tempo variável no formato Dias: Horas: Minutos
- eixo y: pressão em mmHg

Curva de fluxo (diagrama inferior)

Curva branca: quantidade média de LCR entregue

- eixo x: escala de tempo variável no formato Mês / Dia Horas:Minutos
- eixo y: Fluxo em ml/h
 - Use as teclas de seta **avançar** e **voltar** para navegar no eixo de tempo.
 - Use a tecla programável **Reduzir** para reduzir o escalonamento de tempo (eixo x) e a tecla programável **Ampliar** para aumentá-lo.
- Valor padrão: 3 horas
- Valor mínimo: 3 horas
- Valor máximo: 30 dias
- O botão **Seleção de curvas a serem exibidas** permite selecionar ou desmarcar a exibição das diferentes medições de pressão.
- O escalonamento do eixo y da curva de pressão é realizado usando a tecla programável **Escalonamento do eixo para otimização** ou **Escalonamento dos eixos para máximo**.

Opções do dispositivo

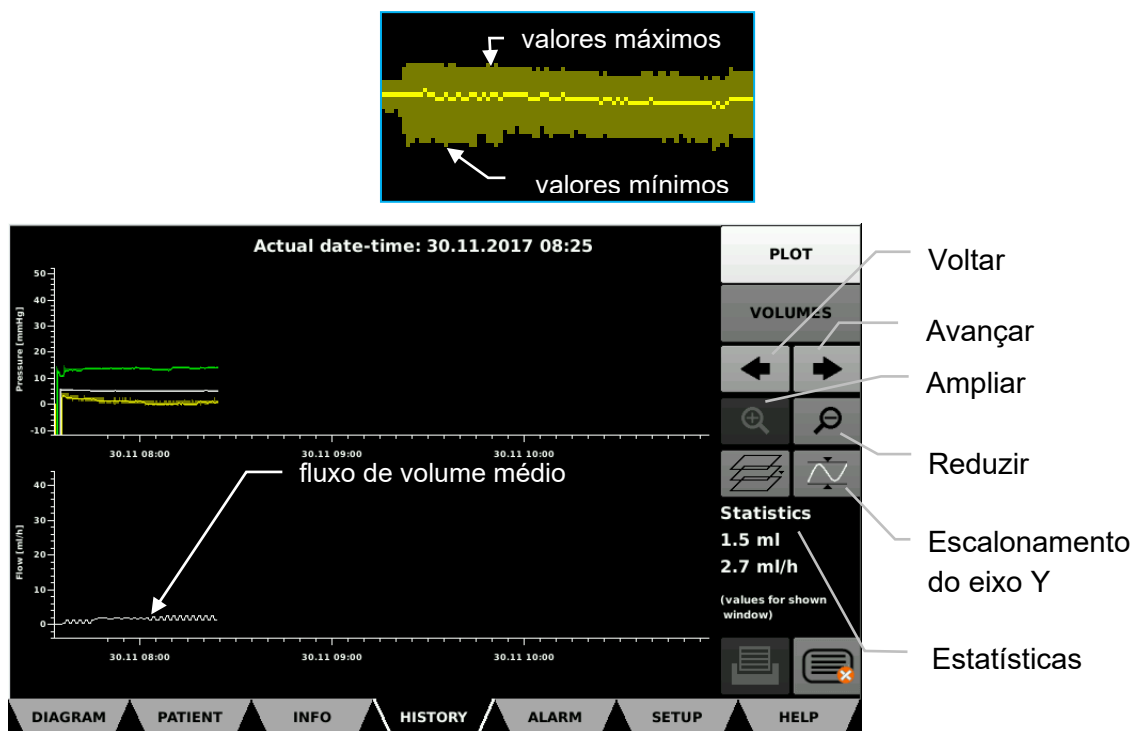


Figura 26: Diagrama no campo de diálogo HISTÓRICO (HISTORY)

Estatísticas

As estatísticas de volume são encontradas na margem direita da janela do campo de diálogo. O volume entregue [ml] e o fluxo volumétrico médio [ml/h] **para o período de tempo definido** são mostrados no diagrama.

9.2.4.2 Volume

O balanço de volume da aplicação atual pode ser calculado e exibido no submenu **VOLUME (VOLUMES)** (consulte *Figura 27*). Os valores sempre refletem o balanço de volume real por um período específico. Se os períodos de tempo variáveis ou fixos ainda não foram atingidos, a quantidade real entregue até o momento é indicada.



Caso o conjunto de tubos seja trocado várias vezes para o mesmo paciente durante uma aplicação sem desligar o dispositivo, o balanço será transferido para o final da aplicação. Isso significa que a quantidade total de drenagem pode ser lida ao final do processo.

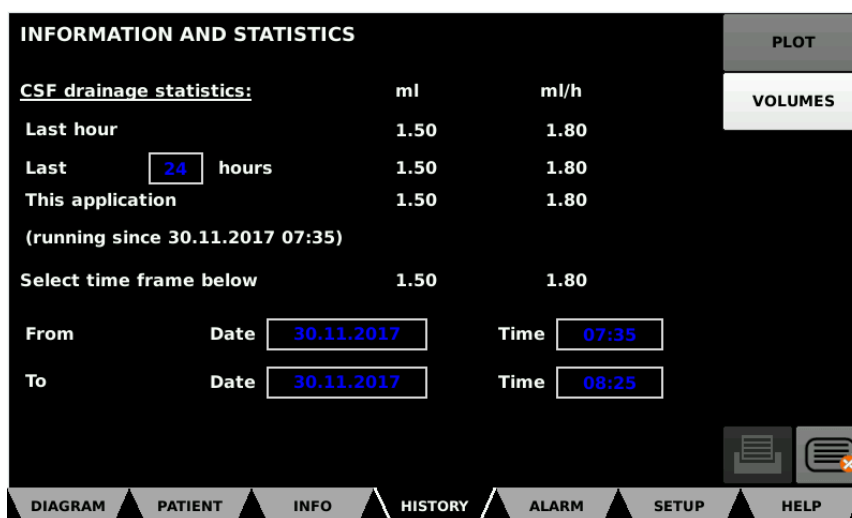


Figura 27: Visão geral sobre o submenu **VOLUME (VOLUMES)** na caixa de diálogo **HISTÓRICO (HISTORY)**.

Última hora (Last hour): Indica o volume entregue (ml) e o fluxo volumétrico médio (ml/h) durante os últimos 60 minutos.

Últimas "X" horas (Last "X" hours): Acesse o campo de entrada e use o teclado virtual **numérico** para inserir o período em horas inteiras (1 – 99).
O volume (ml) bombeado e o fluxo volumétrico médio (ml/h) para esse período serão calculados e exibidos.

Aplicação atual (This application): Indica o volume entregue (ml) e o fluxo volumétrico (ml/h) da aplicação total.

Período selecionado embaixo (Select time frame below): Insira um horário inicial no campo **FROM** e um horário final no campo **TO**. Em seguida, pressione a tecla programável **Calcular**. O volume (ml) entregue e o fluxo volumétrico (ml/h) serão calculados para esse período.

Opções do dispositivo

9.2.4.3 Excluir histórico

Para excluir os dados salvos no campo de diálogo HISTÓRICO (HISTORY), selecione a tecla programável **Excluir histórico**. Além dos valores de volume e fluxo, o histórico de alarmes e os dados do paciente também serão excluídos. Alternativamente, o histórico dos valores de volume e fluxo será excluído automaticamente quando uma nova aplicação for iniciada ou quando o dispositivo for reiniciado.

9.2.5 Imprimir



Esta função pode ser usada na opção de dispositivo *Documentação* apenas se a *Impressão* também estiver habilitada.

Se, além de *Documentação*, a função do dispositivo *Imprimir* também estiver ativada, todas as capturas de tela e valores definidos nos campos da caixa de diálogo ALARME (ALARM) e CONFIGURAÇÃO (SETUP) também serão armazenados em uma memória interna no dispositivo (consulte a *opção Imprimir* na *página 115*). As capturas de tela e os dados podem ser transferidos para uma unidade de memória USB em estágio posterior.

Para recuperar as imagens e os dados salvos do LiquoGuard®7, é necessário primeiro preparar uma unidade de memória USB. Se a unidade de memória USB já estiver preparada para a transferência, continue com a instrução *Copiar dados do LiquoGuard®7 para a unidade de memória USB*.

Preparação da unidade de memória USB

1. Conecte a unidade de memória USB ao computador antes de recuperar os dados.
2. Agora vá para o diretório superior da unidade de memória USB, não para uma subpasta.
3. Abra o menu de contexto clicando com o **botão direito** do mouse e selecione **Novo** → **Documento de texto (arquivo.txt)**.
4. Renomeie o novo arquivo **export_logs**.

Depois que a unidade de memória USB estiver preparada, o gerenciador de arquivos do LiquoGuard®7 poderá ser acessado e os dados salvos copiados para a unidade de memória USB.

Copiar capturas de tela para uma unidade de memória USB

1. Se o LiquoGuard®7 estiver desligado, ligue-o.
2. Mude para a guia "*INFO*". Conecte a unidade de memória USB preparada a uma das conexões USB do LiquoGuard®7 (consulte *Opções de conexão* a partir da *página 24*).

Opções do dispositivo

3. Pressione o botão Arquivos e aguarde até o gerenciador de arquivos aparecer no visor.
4. Vá para o campo de diálogo das **capturas de tela** na barra de guias do gerenciador de arquivos.
5. Selecione os arquivos a serem copiados clicando neles. Os arquivos selecionados serão destacados em azul. O nome do arquivo consiste na combinação de data e hora de início da aplicação e o nome do campo de diálogo a partir do qual a imagem foi obtida (Ano-Mês-Dia_Horas-Minutos-Segundos-Milissegundos_Nome_CampodeDialogo.png).
6. Uma vez que os registros de dados foram selecionados, pressione o botão **Copiar**. Uma janela de mensagem verde no visor indicará que os dados foram transferidos com sucesso para a unidade de memória USB.
7. Selecione agora o botão Cancelar na direita da tela para fechar o gerenciador de arquivos.
8. Confirme na janela de mensagem verde que você quer sair do gerenciador de arquivos.

Os dados salvos na unidade de memória USB podem agora ser vistos no computador. Os arquivos são armazenados na pasta userlogs → snapshot.



Quando os dados forem copiados futuramente do LiquoGuard®7 para a mesma unidade de memória USB, as pastas syslog e userlog serão sobrescritas. Os arquivos contidos na unidade de memória USB serão excluídos. Não se esqueça de fazer backup dos dados no seu computador.

Opções do dispositivo

9.3 Predefinições

Use a opção do dispositivo *Predefinições (Presettings)* para salvar até oito perfis de aplicações diferentes no seu LiquoGuard®7 (consulte a *Figura 28*). As configurações de drenagem para o conjunto de tubos também são salvas. Isso facilita a troca entre diferentes dispositivos LiquoGuard®7 e interrompe a drenagem.



Observe que a seleção de predefinições pode afetar a capacidade de ouvir os alarmes devido à mudança no ambiente e no seu volume.

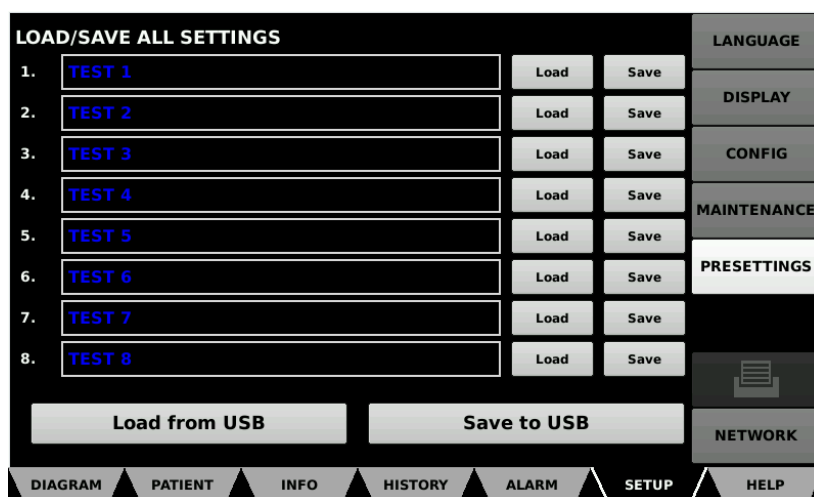


Figura 28: Exibição da tela na opção do dispositivo Predefinições (Presettings)

Por motivos de segurança, a criação e alteração de Predefinições são protegidas por senha.

A senha que você utilizou ao acessar pela primeira vez a opção do dispositivo *Predefinições (Presettings)* é válida para todas as funções no campo de diálogo Predefinições (Presettings).



Se você esquecer esta senha e digitar uma senha incorreta, o LiquoGuard®7 perguntará se uma nova senha deve ser criada. Observe que quando uma nova senha é salva, todas as predefinições atuais são excluídas.

As predefinições devem ser recarregadas sempre que o LiquoGuard®7 for iniciado ou ao conectar o conjunto de tubos com a opção de software habilitada.

9.3.1 Editando as predefinições do LiquoGuard®7

9.3.1.1 Salvando predefinições

Ajuste as configurações do LiquoGuard®7 aos requisitos do paciente.

2. Vá para o campo de diálogo **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** na barra de guias e abra o submenu **PREDEFINIÇÕES (PRESETTINGS)**.
3. Acesse um campo livre e insira um nome para a nova configuração via teclado virtual exibido.
4. Digite então a senha escolhida para as predefinições e confirme com **OK**. Se uma senha ainda não foi atribuída para a opção *Predefinições (Presettings)*, o LiquoGuard®7 solicitará criar uma nova senha.

9.3.1.2 Alterando/sobrescrevendo predefinições

Aplique as configurações necessárias no LiquoGuard®7.

2. Vá para o campo de diálogo **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** na barra de guias e abra o submenu **PREDEFINIÇÕES (PRESETTINGS)**.
3. Selecione o botão **Salvar (Save)** ao lado das configurações a serem alteradas.
4. Digite então a senha para as predefinições e confirme com **OK**.

9.3.1.3 Carregando as predefinições

Uma predefinição deve ser carregada antes de ser usada na aplicação atual.

Vá para o campo de diálogo **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** na barra de guias e abra o submenu **PREDEFINIÇÕES (PRESETTINGS)**.

1. Clique no botão **Carregar (Load)** ao lado da predefinição necessária.

Informações sobre as predefinições ativas na operação atual podem ser encontradas na barra de informações do campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)** (consulte a *página 32*).

9.3.1.4 Salvando na unidade de memória USB

Esta função permite que as predefinições indicadas no submenu **PREDEFINIÇÕES (PRESETTINGS)** do LiquoGuard®7 sejam salvas em uma unidade de memória USB.

1. Conecte uma unidade de memória USB à porta USB do LiquoGuard®7 (consulte *Opções de conexão* a partir da *página 24*).
2. Vá para o campo de diálogo **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** na barra de guias e abra o submenu **PREDEFINIÇÕES (PRESETTINGS)**.
3. Pressione o botão **Salvar em USB (Save to USB)**.

Opções do dispositivo

9.3.1.5 Carregando da unidade USB

Predefinições salvas em uma unidade de memória USB podem ser transferidas para o LiquoGuard®7.



As predefinições carregadas de uma unidade de memória USB substituirão todas as predefinições salvas no dispositivo. Para evitar isso, um backup das predefinições em outra unidade de memória USB deve ser feito antes do carregamento.

1. Conecte uma unidade de memória USB à porta USB do LiquoGuard®7 (consulte *Opções de conexão* a partir da *página 24*).
2. Vá para o campo de diálogo **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** na barra de guias e abra o submenu **PREDEFINIÇÕES (PRESETTINGS)**.
3. Pressione o botão **Carregar da unidade USB (Load from USB)**.
4. Digite então a senha para as predefinições e confirme com **OK**.

9.3.2 Salvar configurações de drenagem no conjunto de tubos

Esta função permite salvar automaticamente todas as configurações do LiquoGuard®7 no conjunto de tubos conectados. Após uma interrupção durante a qual o conjunto de tubos é removido, reconecte o conjunto de tubos ao mesmo LiquoGuard®7 ou ao outro LiquoGuard®7. A opção *Predefinições (Presettings)* no dispositivo deve estar habilitada. As configurações anteriores podem então ser restauradas.



Certifique-se de que um conjunto de tubos utilizado não seja desconectado do LiquoGuard®7 por mais de 8 horas. Se esse período for excedido, o LiquoGuard®7 não aceitará mais o conjunto de tubos. Nesse caso, conecte um novo conjunto de tubos.

1. Reconecte o cabo do sensor do conjunto de tubos desconectado anteriormente do LiquoGuard®7 a um outro LiquoGuard®7 (consulte *Aplicação e operação* a partir da *página 42*).
2. Uma janela de mensagem verde sinalizará se houver diferenças nos dados do paciente entre o conjunto de tubos e o LiquoGuard®7 (esta função faz parte da opção *Documentação*. Para obter informações mais detalhadas, consulte a *página 102*).
3. Se você deseja transferir os dados do paciente salvos no conjunto de tubos para o LiquoGuard®7, selecione o botão **Ok** na janela de mensagem. Se você deseja manter os dados do paciente existentes no LiquoGuard®7, pressione o botão **Não**.
4. Outra janela de mensagem verde aparecerá no caso de diferenças entre as configurações salvas no conjunto de tubos e as configurações atuais do LiquoGuard®7. Selecione o botão **Sim** para substituir as configurações no LiquoGuard®7 pelas configurações no conjunto de tubos. Selecione o botão **Não** se desejar usar o conjunto de tubos com as configurações atuais do dispositivo.

Opções do dispositivo

9.4 Imprimir

Use a opção Imprimir para obter capturas de tela da exibição atual. Esta função está disponível em todos os campos de diálogo do LiquoGuard®7. Quando o botão Impressão nos campos de diálogo Alarme e **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** é selecionado, uma cópia das configurações será gerada no respectivo campo de diálogo, além da captura de tela. Dependendo se uma impressora ou unidade de memória USB estiver conectada ao LiquoGuard®7, os dados serão impressos ou salvos automaticamente.



Como uma impressora convencional não é um dispositivo médico, um isolador USB (certificado de acordo com a norma DIN IEC 60601-1) deve ser usado como isolamento galvânico entre a impressora e o LiquoGuard®7 (por exemplo, interface USB-GT MED-D, fabricada pela Meilhaus Electronic GmbH).

Se uma unidade de memória USB e uma impressora estiverem conectados simultaneamente ao LiquoGuard®7, os dados serão salvos e impressos.



Se, além da opção *Imprimir*, a opção *Documentação* também estiver ativada, capturas de tela e configurações também serão armazenadas internamente no dispositivo e podem ser transferidas para uma unidade de memória USB posteriormente. Informações mais detalhadas podem ser encontradas na função do dispositivo *Documentação* a partir da *página 102*.

Impressora

1. Conecte uma impressora a uma porta USB livre no LiquoGuard®7. Informações sobre impressoras adequadas podem ser encontradas no Apêndice na *página 136*.
2. O símbolo da impressora na barra de *informações* indica que a impressora foi detectada pelo dispositivo. A impressora está pronta para operação.
3. Selecione a tecla programável **Imprimir** para imprimir o conteúdo da tela.



Unidade de memória USB

1. Conecte uma unidade de memória USB a uma porta USB livre no LiquoGuard®7.
2. O símbolo USB na barra de *informações* indica que a unidade de memória USB foi detectada pelo dispositivo. A unidade de memória USB está pronta para operação.
3. Selecione a tecla programável **Imprimir** para salvar uma captura de tela do conteúdo da tela atual.

9.5 Sensor de parênquima/ponta

Devem ser usados somente sensores de parênquima e sensores de ponta que atendam às especificações fornecidas na *página 135* em *Sinais de entrada e saída*.

Como os sensores de parênquima e de sensores de ponta normalmente não são à prova de falhas iniciais, eles devem ser usados apenas com um Conjunto de drenagem LiquoGuard®7.



Se você deseja usar um sensor de parênquima para controlar a drenagem, um Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 deve ser utilizado. Em todos os outros casos, o sensor de parênquima pode ser usado apenas para monitoramento. Caso você desconecte o sensor de parênquima ou de ponta do LiquoGuard®7 mas deseja continuar a drenagem usando o Conjunto de drenagem LiquoGuard®7, primeiramente desconecte também o Conjunto de drenagem do LiquoGuard®7. Selecione o botão **Interromper aplicação** na janela da mensagem de alarme. Em seguida, reconecte o Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 ao LiquoGuard®7 e selecione a tecla programável **Pausar/Iniciar** no campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)**. A drenagem agora continuará sem o sensor de parênquima ou de ponta.

Ao usar o sensor de parênquima, use o LiquoGuard®7 para monitorar a pressão intraparenquimatosa (consulte a *Figura 29*). Ao usar o conjunto de tubos conectados, o valor da ICP também poderá ser utilizado para controlar a drenagem.

Você também pode conectar um cateter adequado com um sensor de ponta ao LiquoGuard®7 para drenagem do LCR. Conecte o cateter ao Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 (consulte *Aplicação e operação* a partir da *página 42*).

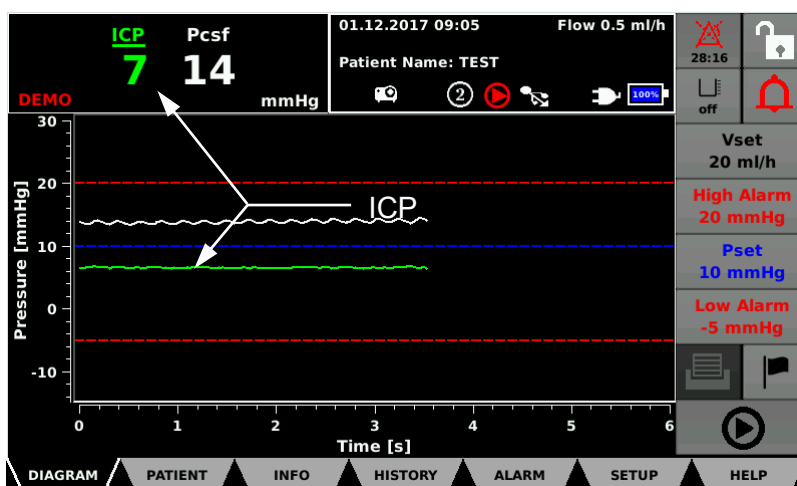


Figura 29: No campo de diálogo "DIAGRAMA" (DIAGRAM), a ICP é indicada como um valor verde na barra de informações e como uma curva verde no diagrama.

A ICP indicada no visor é o valor da pressão filtrada que é transmitida ao LiquoGuard®7 pelo sensor de parênquima ou sensor de ponta. Este valor é mostrado apenas quando um

Opções do dispositivo

sensor de parênquima ou ponta está conectado ao LiquoGuard®7. A progressão da curva dos valores da pressão é mostrada em verde no diagrama.

- O valor da pressão ICP está verde (valor numérico no visor de informações, não a curva diretamente): O valor medido atualmente está dentro dos limites de alarme definidos.
- O valor da pressão ICP pisca em vermelho: O valor medido atualmente está fora dos limites de alarme definidos.
- A ICP está sublinhada: A pressão no sensor de parênquima ou de ponta é usada para controlar a drenagem.
- Pcsf está sublinhada: A pressão no Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 é usada para controlar a drenagem.

Se nem um Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 nem um sensor de parênquima ou ponta estiverem conectados ao LiquoGuard®7, duas linhas vermelhas substituirão os valores da pressão.

9.5.1 Conexão do sensor de parênquima/ponta



Use um cabo adaptador para conectar o LiquoGuard®7 ao sensor de parênquima ou sensor de ponta. O LiquoGuard®7 possui um soquete para conectar o cabo adaptador (consulte *Opções de conexão* na página 24).

Conecte a extremidade do cabo adaptador ao cabo do sensor de pressão do sensor de parênquima ou sensor de ponta.

2. Conecte a outra extremidade do cabo à entrada ICP do LiquoGuard®7. Se o LiquoGuard®7 detectar o sensor de parênquima ou ponta, o valor da ICP aparecerá no visor, juntamente com uma janela de mensagem verde com opções de configuração de calibração e funções do sensor.

Ao medir pressões em líquidos (LCR), o nível do sensor de pressão (medido a partir do nível do piso) é decisivo. Ao usar dois sensores de pressão (por exemplo, sensor de pressão no conjunto de tubos LiquoGuard®7 e outro sensor de pressão de parênquima), geralmente não é possível que ambos os sensores estejam no mesmo nível. Como resultado, diferentes pressões são medidas regularmente, mesmo que o mesmo paciente seja medido.

O mesmo problema pode surgir devido ao fato de as medições serem realizadas em diferentes compartimentos do paciente (por exemplo, LCR e tecido cerebral).

Opções do dispositivo

Por esse motivo, existem as seguintes opções para calibrar os sensores entre si:

- **Calibrar para Pcsf:** Selecione esta configuração para calibrar a ICP atualmente indicada pelo sensor de parênquima ou ponta com a Pcsf atualmente medida pelo conjunto de tubos LiquoGuard®7. Antes de realizar a calibração, conecte o sensor de parênquima ou ponta ao paciente. Esta função pode ser selecionada apenas se o Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 estiver conectado ao LiquoGuard®7.
- **Calibrar para zero:** Selecione essa configuração para realizar um ajuste do zero. Verifique se o sensor de parênquima ou de ponta ainda não está conectado ao paciente durante o ajuste para zero. Informações sobre o ajuste para zero do sensor com o LiquoGuard®7 podem ser encontradas no manual de instruções do sensor de parênquima ou sensor de ponta utilizado.
- **Ignorar calibração** (manter os valores atuais): Selecione essa configuração se deseja manter o valor da ICP indicada pelo sensor de parênquima ou sensor de ponta.

As seguintes opções de função do sensor estão disponíveis:

- **Controlar drenagem do LCR:** Selecione essa configuração se o valor da ICP for utilizado para controlar a drenagem enquanto o valor de Pcsf (Conjunto de drenagem LiquoGuard®7) for usado para monitoramento.
- **Monitorar alarmes:** Selecione essa configuração se o valor da ICP do sensor de parênquima ou sensor de ponta for utilizado para monitoramento, enquanto o valor de Pcsf (Conjunto de drenagem LiquoGuard®7) for usado para controlar a drenagem.

Opções do dispositivo

9.5.2 Configurações



Os valores padrão podem ser alterados apenas por pessoal qualificado. O operador deve verificar, antes de cada aplicação, se as configurações atuais são adequadas para o paciente específico.

A ICP difere da Pcsf

Essa função altera a diferença de pressão permitida entre a ICP (sensor de parênquima ou de ponta) e a Pcsf (Conjunto de drenagem LiquoGuard®7). Se essa diferença for excedida, um alarme será emitido.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → tecla programável **SENSOR DE PARÊNQUIMA/PONTA** → Subitem **ICP difere da Pcsf**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 5 mmHg
 - Valor mínimo: OFF (função desativada)
 - Valor máximo: 15 mmHg

Usar sensor de parênquima/ponta (se conectado)

Esta função estabelece os ajustes para as funções do parênquima ou sensor de ponta. As seguintes opções estão disponíveis para seleção.

1. Para controlar a drenagem do LCR (valor padrão):
 Selecione esta configuração caso a ICP seja utilizada para controlar a bomba LiquoGuard®7. Se a ICP exceder o valor de *Pset* estipulado no campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)**, o LCR fluirá pelo conjunto de tubos até que a ICP se torne menor que a *Pset*. Os dados de alarme e Pcsf estão ativos nessa configuração. A configuração é possível apenas se o conjunto de tubos estiver conectado.
2. Somente para monitoramento / registro / alarmes:
 Selecione essa configuração caso o valor da ICP seja utilizado para monitoramento e o valor de Pcsf para drenagem. Os dados de alarme e ICP estão ativos nessa configuração.

Pset (valor de pressão nominal)

Se o sensor do parênquima ou de ponta for selecionado *para controlar a drenagem do LCR*, esta função alterará o valor nominal definido da ICP medida. Se o valor da ICP exceder o valor de *Pset*, o LCR será drenado para reduzir a pressão. O limiar para exceder a *Pset* depende de uma histerese definida no dispositivo. A bomba opera de acordo com a taxa de entrega *Vset* até que a ICP medida atinja a *Pset*.



Definir o valor de *Pset* para < 2 mmHg pode representar perigo grave ao paciente. Por razões de segurança, o sistema solicita a confirmação da configuração. Para confirmar, pressione o botão **Sim, quero definir Pset para abaixo de 2 mmHg**. Esta função pode ser desativada como descrito na seção *Config* a partir da *página 67*.

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Pset**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 10 mmHg
- Valor mínimo: limitado pelo **Alarme inferior (Low Alarm)**
- Valor máximo: limitado pelo **Alarme superior (High Alarm)**

Alarme superior (High Alarm)

Use a tecla programável *Alarme superior (High Alarm)* para definir o limite superior do alarme. Se a ICP medida exceder o valor do *Alarme superior (High Alarm)*, um alarme será gerado após um atraso predefinido (valor padrão = 45 segundos, consulte a *página 57*). Se um conjunto de tubos (Pcsf) também estiver conectado ao LiquoGuard®7, o limite do *Alarme superior (High Alarm)* será aplicado a ambos os valores.

Se o valor do Alarme superior (High Alarm) para o período definido em Atraso da drenagem de emergência (consulte a *página 59*) for excedido, o LiquoGuard®7 realizará uma drenagem de emergência. Durante a drenagem de emergência, a bomba fornece 250 ml/h até que a pressão medida pelo conjunto de tubos seja reduzida ao valor do Alarme superior (High Alarm).

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Alarme superior (High Alarm)**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 20 mmHg
- Valor mínimo: limitado por Pset
- Valor máximo: 75 mmHg

Opções do dispositivo

Alarme inferior (Low Alarm)

Use a tecla *Alarme inferior (Low Alarm)* para definir o limite inferior do alarme. Se a ICP medida exceder o limite do *Alarme inferior (Low Alarm)*, um alarme será gerado após um atraso predefinido (valor padrão = 45 segundos, consulte a *página 57*). Se um conjunto de tubos (Pcsf) também estiver conectado ao LiquoGuard®7, o limite do *Alarme inferior (Low Alarm)* será aplicado a ambos os valores.

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Alarme inferior (Low Alarm)**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.



Definir o valor do *Alarme Inferior (Low Alarm)* para < 2 mmHg pode representar um perigo grave ao paciente. Por razões de segurança, o sistema solicita a confirmação da configuração. Para confirmar, pressione o botão **Sim, desejo definir o alarme inferior Pset abaixo de 2 mmHg**. Esta função pode ser desativada conforme descrito na seção *Config* a partir da *página 67*.

- Valor padrão: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por Pset

9.6 Teste de infusão lombar

Ao contrário da drenagem do LCR, a aplicação de teste de infusão lombar consiste em uma infusão de substituto do LCR no canal medular.

Para fornecer solução salina fisiológica ou substituto de LCR, é necessária uma cânula epidural com bisel de Tuohy adequada (não disponível na linha de produtos da Möller Medical) além do conjunto de teste de infusão lombar.

A Möller Medical recomenda:



Uma cânula epidural com um conector Luer e um bisel de Tuohy incluindo mandril

- Diâmetro interno 18G (1,3 mm) ou maior
- Comprimento aprox. 80 mm (dependendo do paciente)



Um pré-requisito para o uso do *conjunto de teste de infusão lombar* é que o operador esteja familiarizado com o uso regular do LiquoGuard®7, tenha recebido treinamento extensivo sobre o dispositivo e tenha lido e compreendido o manual de instruções na íntegra.

Com exceção da opção do *Sensor de parênquima/ponta*, todas as funções ativadas do dispositivo também podem ser usadas no modo de *Teste de infusão lombar*.

9.6.1 Descrição geral

O teste de infusão lombar é um método clínico estabelecido para a medição indireta da capacidade de absorção do LCR em pacientes que sofrem de hidrocefalia de pressão normal. O procedimento envolve um sistema de infusão apropriado após a punção do espaço intratecal, acompanhado pela medição da pressão. Um fluido é bombeado para o espaço subaracnoide do paciente através do sistema de infusão, a uma taxa de fluxo específica, e a pressão do LCR é medida simultaneamente. Para isso, o operador determina a vazão e detecta os valores inicial e final da pressão do líquido.

Durante o teste de infusão lombar com o LiquoGuard®7, uma solução de infusão (solução salina ou substituto de LCR) é infundida no paciente a uma taxa de fluxo específica V_{set} . O valor da pressão anterior à infusão (P_{start}) e o valor da pressão estabilizada durante a infusão (platô) são necessários para calcular a ROF (Resistência ao fluxo de saída). A ROF é calculada da seguinte forma:

$$ROF = \frac{\text{Plateau [mmHg]} - P_{start} [\text{mmHg}]}{V_{set} \left[\frac{\text{ml}}{\text{min}} \right]}$$

Este valor é indicado no visor do LiquoGuard®7. A dimensão da ROF é [mmHg/(ml/min)]. O visor indica isso da mesma maneira, embora V_{set} seja expresso em [ml/h]. O paciente deve deitar-se durante a aplicação para evitar excesso de pressão. Pessoal qualificado deve estar presente durante todo o procedimento. O valor medido depende diretamente da pressão inicial e da pressão de platô definida pelo médico. O médico é, portanto, diretamente responsável pelos resultados da medição.



A obtenção do valor de platô depende da saúde do paciente. O médico deve monitorar constantemente o paciente e interromper ou encerrar o teste através da tecla programável Pausar/Iniciar, se o paciente indicar valores perigosamente altos de pressão. O médico sozinho é responsável por avaliar os valores de pressão. O LiquoGuard®7 é apenas uma ajuda.

A opção do Teste de Infusão Lombar LiquoGuard®7 pode ser implementada somente se utilizada juntamente com o Conjunto de teste de Infusão LiquoGuard®7 n.º REF.: 00003499. A cânula epidural com bisel de Tuohy necessária para o teste de infusão não está incluída no conjunto e deve ser solicitada separadamente.

O conjunto de tubos do teste de infusão LiquoGuard®7 n.º REF.: 00003499 é projetado para garantir o fluxo de até 100 ml de solução de infusão (solução salina fisiológica ou substituto de LCR) a um fluxo volumétrico consistente para dentro do canal da coluna vertebral, com medição de pressão simultânea. O dispositivo e o conjunto de tubos têm por finalidade: Realizar os testes de infusão lombar.

Opções do dispositivo

O local apropriado para sua aplicação inclui salas de hospitais monitoradas em hospitais ou consultórios neurocirúrgicos.

O pessoal qualificado deve permanecer com o dispositivo/paciente por toda a duração da aplicação.

O conjunto de Teste de Infusão LiquoGuard®7 n.º REF.: 00003499 destina-se apenas ao uso combinado e a conexão com o sistema LiquoGuard®7. Uma aplicação separada sem o LiquoGuard®7 não está de acordo com o uso pretendido do sistema.



O dispositivo foi projetado exclusivamente para a infusão de líquido semelhante ao LCR no espaço subaracnoide e não deve ser utilizado para infusão de soluções de medicamentos ou outros constituintes.

O teste de infusão lombar serve apenas para obter o diagnóstico para o método de avaliação indicado na literatura especializada, como o *teste de infusão lombar* para hidrocefalia de pressão normal.

A retirada do LCR ou a conexão com outros sistemas do corpo (por exemplo, sistema sanguíneo) são incompatíveis com o uso pretendido.

O teste de infusão lombar não deve ser o único meio de diagnóstico, resultando em medidas tomadas sobre o paciente.

O LiquoGuard®7 pode ser utilizado especificamente para a infusão de líquido (solução salina ou substituto do LCR) no canal medular. No entanto, não se trata de uma bomba de infusão, pois o teste de infusão lombar serve para fins de diagnóstico e é monitorado continuamente pelo operador.



O LiquoGuard®7 pode ser utilizada para a infusão de líquidos (solução substituta do LCR) no canal vertebral, exclusivamente no caso do *Teste de infusão lombar*. O LiquoGuard®7 não deve ser considerado uma bomba de infusão, pois a opção de Teste de infusão lombar é realizada para fins de diagnóstico e o operador está presente durante toda a duração da aplicação.

9.6.2 Indicações

Ajustes de indicações para o teste de infusão lombar

O sistema nervoso (cérebro, medula espinhal) é circundado por líquido cefalorraquidiano (LCR). Neste processo, a produção e a reabsorção do LCR encontram-se em um equilíbrio estável. Na doença conhecida como hidrocefalia de pressão normal (doravante denominado HPN), ocorre um desequilíbrio entre a produção e a reabsorção do LCR. Pacientes com esse quadro clínico podem sofrer de vários sintomas. Os mais comuns são distúrbios de marcha (marcha magnética), comprometimentos da memória e distúrbios de micção (incontinência). Esses sintomas são típicos da HPN, mas também podem ser diagnosticados em indivíduos com outros distúrbios cerebrais (como doença de Alzheimer ou outros quadros clínicos de demência).

O tratamento da HPN envolve a drenagem contínua do LCR dos ventrículos cerebrais para outra cavidade do corpo, geralmente intraperitoneal (shunt ventriculoperitoneal = shunt VP) ou para o sistema sanguíneo (geralmente átrio, ou seja, shunt ventriculoarterial = shunt VA). Determinante para o sucesso terapêutico de um sistema de derivação (shunt), porém, é verificar se o quadro clínico realmente corresponde a uma hidrocefalia de pressão normal (HPN). Além dos sintomas clínicos, é necessário realizar exames de imagem seccionais, que geralmente revelam sinais típicos de hidrocefalia de pressão normal HPN (aumento dos ventrículos, desproporção entre os ventrículos, achatamento dos sulcos cerebrais, etc.). Como, no entanto, a combinação de exames clínicos e de imagem não é suficiente para um diagnóstico seguro, outros métodos de exame também devem ser aplicados.

Além da drenagem lombar contínua, o teste de infusão lombar representa um método adicional para a verificação do diagnóstico da HPN.

Opções do dispositivo

9.6.3 Contraindicações

Disfunção da coagulação

- Trombocitemia
- Doenças infecciosas
- Crises epiléticas manifestas
- Doenças agudas do sistema nervoso central (hemorragia cerebral, infarto cerebral, traumatismo cranioencefálico, hemorragia subaracnoide)
- Doenças tumorais do sistema nervoso central (intracranianas e espinais)
- Distúrbios da circulação do LCR (em particular, siringomielia, aracnopia)
- Síndrome de pressão baixa do LCR
- Pressão cerebral aumentada
- Constrição articular superior (herniação)

9.6.4 Complicações

Meningite, encefalite, ventriculite, mielite, infecção nosocomial

- Síndrome de perda do LCR (por desconexão do cateter, defeitos durais persistentes após a punção) resultando em hemorragia cerebral, hematoma epidural, ventrículos em fenda, dores de cabeça
- Lesão medular, lesão nervosa, lesão das fibras do cone medular ou da cauda equina, dores lombares
- Aumento da pressão do LCR, resultando em dores de cabeça, distúrbios neurológicos (visão prejudicada, consciência reduzida, crises epiléticas, perda de consciência)
- Fluxo interrompido do tubo (por tubo dobrado, sistema de tubo obstruído (coágulos sanguíneos ou detritos))
- Óbito

9.6.5 Combinação com outros produtos

A opção do Teste de infusão Lombar LiquoGuard®7 pode ser implementada somente se utilizada juntamente com o Conjunto de Teste de infusão LiquoGuard®7 n.º REF.: 00003499 da Möller Medical.

Consequentemente, o Conjunto de teste de infusão LiquoGuard®7 n.º REF.: 00003499 pode ser utilizado apenas para a opção de Teste de Infusão LiquoGuard®7.

9.6.6 População de pacientes

Esta aplicação deve ser utilizada exclusivamente em pacientes com suspeita de hidrocefalia de pressão normal (faixa etária: principalmente em idade mediana a avançada).

9.6.7 Risco residual

O uso do LiquoGuard®7 com a opção de *teste de infusão lombar* apresenta os seguintes riscos associados à realização do teste de infusão lombar:

- Pressão aumentada do LCR
- Infusão de líquido fora do espaço subaracnoide devido ao posicionamento incorreto da cânula espinhal
- Infecção do líquido cefalorraquidiano

9.6.8 Execução do teste de infusão lombar

A punção do espaço intratecal é um elemento essencial do teste de infusão lombar. O paciente geralmente é colocado em posição lateral, a pele na linha central da coluna lombar é desinfetada e o espaço subaracnoide é puncionado utilizando uma cânula adequadamente dimensionada sob condições estéreis. Após garantir o fluxo do LCR, um sistema de tubos é conectado à agulha posicionada. Este sistema de tubos, por sua vez, é conectado a um dispositivo de medição de pressão. Utilizando uma bomba de infusão, líquido estéril semelhante ao LCR pode ser infundido através do sistema de tubos. Antes de iniciar a infusão, a pressão inicial é medida. Em seguida, o líquido é infundido a uma taxa definida (na maioria dos casos de 1 a 2 ml/min) enquanto mede continuamente a pressão até que uma pressão específica do platô seja alcançada ou até que um valor crítico de pressão force o médico responsável a interromper o teste. Se a ROF exceder um valor crítico estipulado (na maioria dos casos 12-18 mmHg/ml/min), uma HPN é diagnosticada. No entanto, a aplicação do teste de infusão lombar como método único para o diagnóstico da HPN não é descrita na literatura especializada nem é adequada para esse fim específico.

9.6.8.1 Punção do espaço subaracnoide

A punção é realizada com uma cânula epidural introduzida no espaço subaracnoide por meio de uma cânula epidural com bisel de Tuohy.

9.6.8.2 Drenagem intratecal do LCR

Para a punção do LCR, é necessário introduzir cirurgicamente uma cânula aprovada para esse fim no espaço intratecal (espaço do LCR). Este procedimento cirúrgico é indicado quando há suspeita de HPN e a indicação médica é apropriada.

Opções do dispositivo

9.6.9 Aplicação e operação

O LiquoGuard®7 exibe apenas os valores de pressão filtrados. O diagrama mostra duas linhas verdes horizontais com as quais as pressões inicial e final podem ser definidas. A ROF do LCR é calculada utilizando esses dois valores limite de pressão e o fluxo volumétrico definido. Para calcular a ROF, é importante que a pressão medida alcance de fato o platô superior.



No modo de *Teste de Infusão Lombar*, a bomba é desligada caso o limite superior do alarme seja excedido. Se o limite inferior do alarme não for alcançado, mais substitutos do LCR serão infundidos.

O alarme "*Pressão constante por muito tempo*" não existe no teste de infusão. Portanto, este parâmetro não é indicado no menu.

Como o teste de infusão lombar é um procedimento de diagnóstico durante o qual pequenas diferenças de pressão são decisivas, pessoal qualificado deve permanecer com o paciente durante todo o processo e supervisionar a aplicação. Isso é importante, pois alterações na posição do paciente afetariam mais significativamente a medição do que a infiltração adicional.

O operador deve iniciar e concluir o procedimento manualmente, pois o modo automático é arriscado pelos mesmos motivos. Dessa maneira, o operador especifica a pressão inicial e a pressão final alterada.

Para realizar o teste de infusão lombar, o cabo do sensor do conjunto de tubos já deverá estar conectado ao LiquoGuard®7 quando o dispositivo for ligado.

Preparação do conjunto de tubos

1. Primeiro, remova da embalagem um conjunto de tubos adequado para o *teste de infusão lombar* e conecte o cabo do sensor ao LiquoGuard®7 desligado (consulte *Opções de conexão* na página 24).
2. Reinicie o LiquoGuard®7 através do **interruptor On/Off**.
3. Assim que o conjunto de tubos for reconhecido pelo LiquoGuard®7, uma janela verde aparecerá na tela com as instruções para inserir o conjunto de tubos.
4. Selecione o botão **Iniciar aplicação** na janela de mensagem. O dispositivo está agora no modo de teste de infusão lombar.

Preparação do teste de infusão lombar

O LiquoGuard®7 auxilia o operador em procedimentos preparatórios adicionais. Para isso, cada medida é indicada na barra de informações da tela. Use as teclas de seta na janela de diálogo **DIAGRAMA** para seguir o procedimento de instalação passo a passo.

1. Fixe o adesivo (ECG) na carcaça do sensor
Conecte o eletrodo adesivo à carcaça do sensor de pressão.
2. Insira o conjunto de tubos na bomba
Insira o conjunto de tubos na bomba (veja Instalação e comissionamento na página 42), mas ainda não feche a tampa da bomba do LiquoGuard®7 depois de inseri-lo.
3. Insira o pino de perfuração (spike) na solução de infusão
Remova a tampa protetora do pino de perfuração do conjunto de tubos e insira-o no recipiente com o fluido de substituição do LCR.
4. Encha completamente o conjunto de tubos



Verifique se não resta ar no conjunto da tubos. Isso evita medições imprecisas e evita que o ar seja bombeado para o paciente.

Se a tampa da bomba estiver fechada, abra-a. Remova a tampa protetora na válvula de passagem. Mantenha o botão **Girar rotor** na janela de mensagem pressionado até que o substituto do LCR goteje do conjunto de tubos. Feche a tampa da bomba.

5. Puncione o paciente com cânula epidural com bisel de Tuohy, aguarde até que o LCR saia. Remova a cânula epidural com bisel de Tuohy da embalagem e puncione o paciente. Aguarde até a cânula ser preenchida com LCR.
6. Conectar a cânula e o conjunto de tubos
Conecte a cânula ao conjunto de tubos.
7. Conecte o sensor de pressão ao paciente.
Conecte o sensor de pressão ao paciente ao nível da punção para evitar medições imprecisas.
8. Definir Vset (por exemplo, 120 ml/h)
Pressione a tecla programável **Vset** e altere o valor para o fluxo de infiltração usando os botões **+** e **-**. A mudança é aceita diretamente.
9. Ajustar Pstart
Verifique se a pressão atual (linha branca) está relativamente constante. Alinhe a curva inicial (curva verde inferior) com a curva de pressão. Pressione o botão **Pstart** e altere o valor usando os botões **+** e **-** até que a curva inicial esteja sobre a curva de pressão. Se a pressão não for constante, verifique se o sensor foi conectado corretamente. O paciente deve permanecer imóvel, caso contrário, poderão ocorrer flutuações na pressão.
10. Ao atingir o plateau, ajuste o valor do platô e leia a ROF.

Opções do dispositivo

11. Esta instrução serve apenas para informações neste estágio e pode ser ignorada.
12. Pressione >(II)< para iniciar o teste de infusão.
13. Na tela do LiquoGuard®7, pressione a tecla de função **Pausar/Iniciar** para iniciar o teste de infusão lombar.

Quando as preparações estiverem concluídas, continue com a medição.

Medição:

Após pressionar a tecla de função **Pausar/Iniciar** para ativar a bomba, a pressão aumentará até que um novo platô de pressão estável seja atingido. Essa pressão constante que corresponde à velocidade definida *Vset* da bomba é necessária para calcular a ROF.

2. Quando estiver assegurado que o valor do platô está estável e não aumentará mais, insira a pressão de plateau no LiquoGuard®7. Para fazê-lo, pressione a tecla de função **Platô** e altere o valor usando os botões + e - até mostrar o mesmo valor que a *Pcsf* estável.
3. A ROF para a aplicação é indicada na barra de informações e depende da *Pstart* e do *platô*.

A ROF é sempre calculada com base nos valores atualmente definidos. Se *Vset* for alterado durante a aplicação, é necessário aguardar um novo platô de pressão estável.



$$ROF = \frac{\text{Plateau [mmHg]} - Pstart \text{ [mmHg]}}{Vset \left[\frac{\text{ml}}{\text{min}} \right]}$$

A curva inicial (*Pstart*) pode ser ajustada durante toda a aplicação.

Se a pressão atual e a curva inicial forem idênticas, apenas a curva inicial será visível.

Quando o LiquoGuard®7 está no modo de bomba, a bomba sempre opera por 8 segundos e, em seguida, pausa por 2 segundos para medir a pressão. Em seguida, ela retoma a operação. A cada 10 segundos, portanto, o diagrama indica os novos valores de medição.



Na prática, muitas vezes é difícil alcançar um valor de platô estável. O valor final está sujeito a fortes variações. Deve-se garantir que a pressão não aumente mais. O médico assistente é responsável por definir o valor correto da pressão de platô.

No caso do conjunto de infusão ser desconectado do LiquoGuard®7 durante a aplicação, a curva de medição será excluída. O indicador do volume já dispensado é mantido.

Opções do dispositivo

As seguintes opções estão disponíveis para redefinir o contador de volume e a curva de medição no campo de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)**:

- Se a função *Histórico (History)* do dispositivo estiver ativada, vá para o campo de diálogo **HISTÓRICO (HISTORY)** e pressione o botão **Limpar histórico**. Além dos contadores de volume e curvas de medição, verifique se o histórico de alarmes e os dados do paciente foram excluídos.
- Se a função *Histórico (History)* não estiver disponível, os valores poderão ser redefinidos reiniciando o LiquoGuard®7.

9.6.10 Configurações

As opções de configuração no modo de *Teste de Infusão Lombar* diferem apenas nos campos de diálogo **DIAGRAMA (DIAGRAM)** e **ALARME (ALARM)** daqueles disponíveis para drenagem. As opções de configuração para o campo de diálogo **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** podem ser encontradas na *página 64*. No modo de *Teste de Infusão Lombar*, você pode alterar a unidade usada para exibir a pressão (mmHg, cmH₂O) somente antes do início da aplicação.

9.6.10.1 Diagrama (Diagram)

Alarme superior

Use a tecla programável *Alarme superior (High Alarm)* para alterar o limite superior do alarme de pressão. Se a pressão medida exceder o limite do *Alarme superior (High Alarm)*, um alarme será gerado após um atraso predefinido (valor padrão = 45 segundos, consulte a *página 57*).

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Alarme superior (High Alarm)**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 40 mmHg
- Valor mínimo: limitado pelo platô
- Valor máximo: 75 mmHg

Opções do dispositivo

Platô

Utilize a tecla programável *Platô* para definir o valor do platô no final da medição de Pcsf para determinar a *ROF*.

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Platô**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 30 mmHg
- Valor mínimo: limitado por Pstart
- Valor máximo: limitado pelo Alarme superior

Pstart

Antes de iniciar a medição, pressione a tecla programável *Pstart* para ajustar o valor à pressão Pcsf medida.

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Pstart**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 12 mmHg
- Valor mínimo: -14 mmHg
- Valor máximo: limitado pelo platô

Vset

Com a tecla programável *Vset*, ajuste o fluxo volumétrico da solução de infusão em ml/h.

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Vset**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 120 ml/h
- Valor mínimo: 0 ml/h
- Valor máximo: 250 ml/h

Alarme inferior

Use a tecla *Alarme inferior (Low Alarm)* para alterar o limite inferior do alarme de pressão. Se a pressão medida exceder o limite do *Alarme inferior (Low Alarm)*, um alarme será gerado após um atraso predefinido (valor padrão = 20 segundos, consulte a página 57).

1. Barra de guias **DIAGRAMA (DIAGRAM)** → Tecla programável **Alarme inferior (Low Alarm)**.
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.

A mudança é aceita diretamente.

- Valor padrão: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por Pstart

9.6.10.2 Alarme (Alarm)

Atraso do alarme

Esta configuração é utilizada para determinar o período de tempo – a partir do momento em que uma condição de alarme fisiológica específica ocorre – para a emissão de um sinal de alarme. Isso evita que um alarme seja gerado por flutuações temporárias de pressão (por exemplo, após tossir ou espirrar).

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **GERAL** → Subitem **Atraso do alarme**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.

- Valor padrão: 45 segundos
- Valor mínimo: 5 segundos
- Valor máximo: 1 minuto

Opções do dispositivo

Nível sonoro

Esta função determina o volume do sinal de alarme acústico.

1. Barra de guias **ALARME (ALARM)** → Tecla programável **GERAL** → Subitem **Nível sonoro**
2. Pressione os botões **+** e **-** para alterar o valor.
3. Para salvar as alterações, pressione o botão **Confirmar alterações**.
 - Valor padrão: 40%
 - Valor mínimo: 20%
 - Valor máximo: 100%

9.6.11 Alarmes

Durante o teste de infusão, podem ser gerados alarmes devido aos valores excedendo o limite do *Alarme superior (High Alarm)* ou o limite do *Alarme inferior (Low Alarm)*. De maneira semelhante ao modo de drenagem, esses alarmes podem ser silenciados por um período de tempo definido (consulte *Condições de alarme técnicas e fisiológicas* na página 75).

10 Apêndice

10.1 Dados técnicos

Características gerais

Número do pedido REF:	00003500
Dimensões do LiquoGuard®7:	Largura x altura x profundidade [mm] 238,1 x 212,8 x 145
Peso [kg]:	3,7 kg
Temperatura de operação lado de aplicação:	42 °C no adesivo do eletrodo
Nível de pressão sonora da bomba:	< 38 dB (A) com vazão de 30 ml/h
Nível de pressão sonora do sinal de alarme:	> 85 dB (A), da configuração do alto-falante de 80%
Vida útil operacional mínima:	5 anos
Norma aplicável	IEC 60601-1 + A1:2012

Conexão elétrica

Tensão:	100 - 240 VCA (tensão alternada)
Frequência:	50 – 60 Hz
Consumo de corrente:	1,0 – 0,4 A
Consumo de energia	100 VA
Fusível:	T 3,15 A / 250 V
Classe de proteção:	I
Classificação de proteção:	IP 20
Baterias de íons de lítio:	Art. n.º 9300 7482
Célula de íons de lítio	Art. n.º 9300 4732
Peça aplicada tipo BF:	Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 N.º REF. 00003497 (1600 mm) ou n.º REF. 00003501 (2000 mm) Conjunto de teste de infusão LiquoGuard®7 N.º REF. 00003499 <i>Interface ICP no LiquoGuard®7</i>

Fusíveis

F1:	Fabricante: Littlefuse Corrente: 5 A Tensão: 125 VDC Característica de disparo: Flink Limite de capacidade: 50 A @ 125 VAC / VDC
-----	--

Apêndice

F2:	Fabricante: Littlefuse Corrente: 1 A Tensão: 125 VDC Característica de disparo: Flink Limite de capacidade: 50 A @ 125 VAC / VDC
-----	--

Instruções de transporte e armazenamento

Temperatura:	-10 °C a +50 °C
Umidade:	menos de 90% de umidade relativa
Peso com a embalagem:	aprox. 5,3 kg
Dimensões da embalagem:	Largura x altura x profundidade [mm] 300 x 345 x 320

Condições de operação:

Temperatura:	+15 °C a +40 °C
Umidade:	30% a 75% umidade relativa
Pressão:	70 kPa – 101,3 kPa Altitude operacional máxima < 3000 m acima do nível do mar.

Recursos específicos:

Vazão do LiquoGuard®7:	1 ml/h a 250 ml/h
Faixa de pressão operacional:	- 75 mmHg a RM 100 mmHg
Vazão de entrega:	±10 % *incl. Variações de material do conjunto de tubos +/- 15 %

Sinais de entrada e saída**Sistema de monitoramento de paciente**

Faixa de pressão operacional:	-75 mmHg a +100 mmHg
Impedância:	1.5 kOhm
Sensibilidade:	5,0 µV/V/mmHg com uma tolerância de: Pcsf ≥ -15 < + 20 mmHg → Tolerância: ±2 mmHg Pcsf > +20 mmHg → Tolerância: ±10 %
Fonte de alimentação:	4 V a 10 V

Sistema de chamada de enfermagem

Saída:	NO / NC
Tensão nominal:	250 V/1 A

Sensor de parênquima/ponta

Faixa de pressão operacional:	- 75 mmHg a +100 mmHg
Impedância:	300 Ohm – 3 kOhm
Sensibilidade:	5.0 μ V/V/mmHg \pm 1%
Não linearidade e histerese:	\pm 1,5% de precisão de exibição ou \pm 1 mmHg, sendo o maior valor decisivo
Temperatura de operação:	mín. 15 °C a 40 °C
Sensores, cateteres e dispositivos certificados:	<ul style="list-style-type: none"> e Neurovent (RAUMEDIC) Neurovent-P (RAUMEDIC) Monitor de Pressão Cerebral HDM 26.1 (Spiegelberg)

USB

Características:	<p>USB 2.0 e USB 1.1</p> <p>Sistema de arquivos FAT32</p>
Impressora:	<p>HP Deskjet 3320, HP Deskjet 3000</p> <p>As impressoras podem ser usadas apenas em conjunto com um isolador USB (certificado conforme DIN IEC 60601-1) (por exemplo, interface USB-GT MED-D, fabricada pela Meilhaus Electronic GmbH).</p>

Apêndice

10.2 Emissões eletromagnéticas

O LiquoGuard®7 destina-se à operação no ambiente eletromagnético estipulado. O cliente e/ou operador do LiquoGuard®7 deve garantir que ele seja utilizado em um dos ambientes eletromagnéticos descritos abaixo.

Medição da interferência emitida	Nível de conformidade	Diretrizes para o ambiente eletromagnético
Interferência emitida de alta frequência conforme CISPR 11	Grupo 1	Para satisfazer a função pretendida, o LiquoGuard®7 deve emitir energia eletromagnética. Dispositivos eletrônicos nas proximidades podem ser influenciados.
Interferência emitida de alta frequência conforme CISPR 11	Classe B	Para áreas de aplicação, consulte o <i>capítulo 4.4</i>
Emissão harmônica conforme IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuação de tensão / emissão de cintilação conforme IEC 61000-3-3	Em conformidade	

10.3 Resistência eletromagnética

Teste de imunidade	IEC 60601 - nível de teste	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético / Diretrizes
Descarga de eletricidade estática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV descarga de contato ±15 kV descarga de ar	±8 kV descarga de contato ±15 kV descarga de ar	Os pisos devem ser de madeira ou concreto ou cobertos com revestimento cerâmico. Se o piso for fornecido com material sintético, a umidade relativa deverá ser de pelo menos 30%.
Transientes elétricos rápidos / picos IEC 61000-4-4	±2 kV para linhas de energia ±1 kV para linhas de entrada e saída	±2 kV para linhas de energia ±1 kV para linhas de entrada e saída	A qualidade da tensão de alimentação deve ser comparável à de um ambiente típico comercial ou hospitalar.
Tensão de impulso (sobretensões) IEC 61000-4-5	±1 kV tensão em modo diferencial ±2 kV tensão em modo comum	±1 kV tensão em modo diferencial ±2 kV tensão em modo comum	A qualidade da tensão de alimentação deve ser comparável à de um ambiente típico comercial ou hospitalar.
Quedas de tensão, interrupções temporárias e flutuações da tensão de alimentação IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95% de queda em U_T) por 1/2 período 40 % U_T (60% de queda em U_T) por 5 períodos 70 % U_T (30% de queda em U_T) por 25 períodos < 5 % U_T (>95% de queda em U_T) por 5 segundos	< 5 % U_T (> 95% de queda em U_T) por 1/2 período 40 % U_T (60% de queda em U_T) por 5 períodos 70 % U_T (30% de queda em U_T) por 25 períodos < 5 % U_T (>95% de queda em U_T) por 5 segundos	A qualidade da tensão de alimentação deve ser comparável à de um ambiente típico comercial ou hospitalar. Nós recomendamos uma fonte de alimentação ininterrupta ou baterias para os operadores do produto que exigem função contínua, mesmo no caso de uma interrupção na fonte de alimentação.

Apêndice

Teste de imunidade	IEC 60601 - nível de teste	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético / Diretrizes
Campo magnético da frequência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Os campos magnéticos da frequência de alimentação devem estar em conformidade com os valores típicos encontrados em ambientes comerciais ou hospitalares.
Campos magnéticos na região próxima IEC 61000-4-39	9 kHz – 13,56 MHz: 134,2 kHz, 65 A/m, Modulação de pulso 2,1 kHz 9 kHz – 13,56 MHz: 13,56 MHz, 7,5 A/m, Modulação de pulso 50 kHz	9 kHz – 13,56 MHz: 134,2 kHz, 65 A/m, Modulação de pulso 2,1 kHz 9 kHz – 13,56 MHz: 13,56 MHz, 7,5 A/m, Modulação de pulso 50 kHz	Os campos magnéticos dos dispositivos próximos devem corresponder aos valores típicos, como são encontrados em ambiente comercial ou hospitalar.
Nota: U_T é a tensão alternada da rede elétrica antes da aplicação do nível de teste.			

O LiquoGuard®7 atende a todos os níveis de teste de acordo com a norma IEC60601-1-2 Edição 4 (Tabelas 4 a 9).



Como resultado da presença de interferências eletromagnéticas, é possível que os principais recursos de desempenho do LiquoGuard®7 sejam comprometidos. Nesse caso, pode haver, por exemplo, uma diferença de pressão temporária. Isso é indicado por uma mensagem de alarme do LiquoGuard®7 e o controle da bomba peristáltica é interrompido. Para obter assistência com mensagens de alarme, consulte o *capítulo 7*.




Dispositivos de comunicação de RF portáteis (dispositivos de rádio) (incluindo seus acessórios, como cabos de antena e antenas externas) não devem ser usados a menos de 30 cm (ou 12 polegadas) de distância das peças e cabos do LiquoGuard®7 indicadas pelo fabricante. A não observância pode resultar em uma redução no desempenho do dispositivo.



A operação do LiquoGuard®7 com acessórios adicionais, como transdutores ou cabos, que não sejam definidos para uso pretendido com o dispositivo, pode resultar em aumento das emissões eletromagnéticas, imunidade reduzida a interferências ou operação incorreta.

Os requisitos para uso em aviação, transporte e campos militares não foram levados em consideração, pois não foram testados.

Apêndice

Teste / padrão de imunidade	Nível de teste IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético / Diretrizes
Intensidade de interferência da alta frequência conduzido conforme IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz a 30 MHz 6 V _{eff} em bandas de frequência de rádio ISM e amador entre 150 kHz e 80 MHz	3 V _{eff} 6 V _{eff}	Os dispositivos transmissores de rádio portáteis e móveis, incluindo os cabos, devem ser usados nas proximidades do LiquoGuard®7 somente dentro da distância de segurança recomendada, calculada de acordo com a equação da frequência de transmissão aplicável. Distância de segurança recomendada: $d = 1,2\sqrt{P}$ para 80 MHz a 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ para 800 MHz a 2.5 GHz com P como potência nominal do transmissor em Watt (W) de acordo com as estipulações do fabricante do transmissor e d como distância de segurança recomendada em metros (m). De acordo com um exame no local a) intensidade de campo dos transmissores de rádio estacionários deve ser menor que o nível de conformidade b). Podem ocorrer interferências no ambiente de dispositivos com o seguinte símbolo. 
Intensidade de interferência da alta frequência irradiado conforme IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz Tabela 9 da IEC 60601-1-2 Ed. 4	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz Tabela 9 da IEC 60601-1-2 Ed. 4	
Notas:			
NOTA 1: A faixa de frequência mais alta se aplica a 80 MHz e 800 MHz.			
NOTA 2: Essas diretrizes podem não ser aplicáveis a todos os casos. A difusão de fatores eletromagnéticos nominais é influenciada por absorção e reflexão em estruturas, objetos e pessoas.			
<p>a) A intensidade de campo dos emissores estacionários, como estações base para telefones móveis e sistemas de rádio terrestre móvel, estações de rádio amador, emisoras de rádio AM e FM e de televisão, não pode ser, teoricamente, prevista com precisão. Para determinar o ambiente eletromagnético em termos de emissores estacionários, deve-se considerar a realização de um estudo dos fenômenos eletromagnéticos no local. Se a intensidade de campo medida no local de uso do LiquoGuard®7 ultrapassar os níveis de conformidade mencionados acima, o LiquoGuard®7 deve ser monitorado para verificar seu funcionamento conforme o previsto. Se forem observadas características de desempenho incomuns, podem ser necessárias medidas adicionais, como alterar a orientação ou escolher um local diferente para o LiquoGuard®7.</p> <p>b) Acima da faixa de frequência de 150 kHz a 80 MHz, a intensidade de campo deve ser inferior a 3 V/m.</p>			

10.4 Distâncias de segurança recomendadas

Consulte o *capítulo 10.3*

Apêndice

10.5 Uso em um ambiente de TC e RM

O teste não clínico demonstrou que o conjunto de tubos do LiquoGuard®7 são condicionais para Ressonância Magnética (RM). Um paciente com este conjunto de tubos pode ser escaneado com segurança em um sistema de RM que atenda às seguintes condições:

- O conjunto de tubos (cabo e tubo) **NÃO** deve estar enrolado sobre si mesmo. Ele deve ficar esticado longitudinalmente ao lado do paciente, sem tocá-lo.

Enrolar o cabo sobre si mesmo pode resultar em aquecimento em uma área concentrada e em danos térmicos ao cabo da tubulação e/ou ao invólucro do transdutor de som.

Sob as condições de escaneamento definidas acima, nenhum aumento de temperatura superior a 0,4 °C será detectado no Conjunto de tubos LiquoGuard®7 mesmo após 15 minutos de escaneamento contínuo.

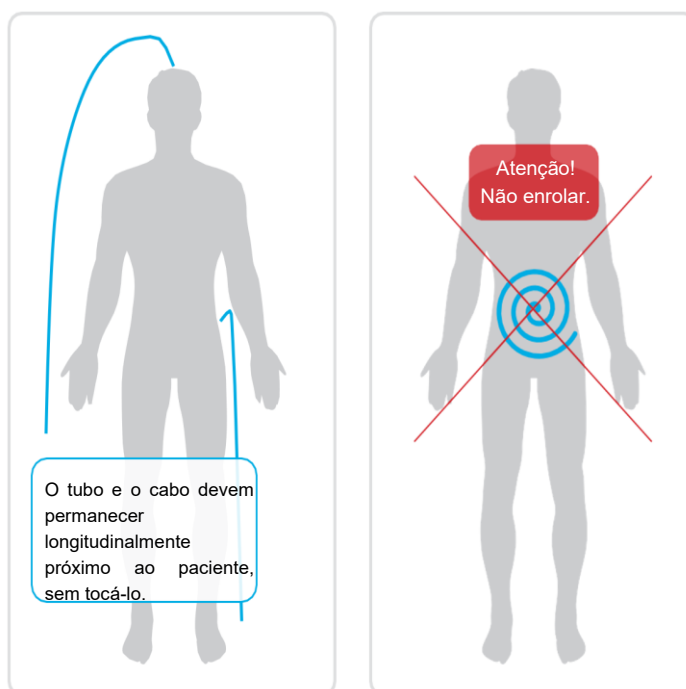


Figura 30: Posicionamento do conjunto de drenagem em ambientes de TC e RM

10.5.1 Avisos gerais importantes sobre segurança:

Alguns produtos LiquoGuard®7 podem ser utilizados em um ambiente de ressonância magnética, outros não.



Os dispositivos LiquoGuard®7 (monitores) não podem ser utilizados em um ambiente de ressonância magnética. Eles contêm materiais ferromagnéticos e a função do dispositivo pode ser interrompida pela carga de campo. Os dispositivos LiquoGuard®7 podem ser atraídos pelo campo magnético do aparelho de ressonância magnética e, conseqüentemente, sofrer danos por colisão.

Durante o exame, coloque o conjunto de drenagem e a bolsa o mais longe possível do paciente na maca de ressonância magnética. Não desconecte o conjunto de drenagem do cateter de drenagem e certifique-se de que o paciente e o cabo do conjunto de drenagem não se toquem durante o exame.



Os conjuntos de tubos LiquoGuard®7 com a identificação adequada na etiqueta da embalagem podem ser utilizados em um ambiente de ressonância magnética até a intensidade máxima de campo indicada na etiqueta do próprio produto.

Drenagem do LCR, infiltração ou medidas de pressão durante a ressonância magnética não são possíveis.

Os conjuntos de tubos podem permanecer conectados ao cateter (lombar ou ventricular) durante um exame de ressonância magnética. A válvula entre o conjunto de tubos e o cateter deve ser fechada para evitar, por exemplo, drenagem não intencional.

Manter o conjunto de tubos conectado ao paciente durante uma ressonância magnética ajuda a reduzir o risco de infecção que pode aumentar quando os cateteres ou linhas de tubos são abertos. Deve-se evitar desconexão desnecessária ou abertura desnecessária dos conjuntos de tubos.

Preparação antes da imagem por ressonância magnética:

As seguintes medidas de segurança devem ser tomadas pelo operador ao usar os conjuntos de tubos LiquoGuard®7 durante uma ressonância magnética:

Os conjuntos de tubos não devem ser conectados ao dispositivo LiquoGuard®7 (monitor) durante os exames de ressonância magnética.

Os dispositivos LiquoGuard®7 (monitores) devem estar localizados fora da sala de ressonância magnética. Eles podem permanecer ligados para não alterar as configurações (observe o tempo máximo permitido para que o conjunto de tubos fique separado do dispositivo; consulte a *página 51*), mas não podem ser expostos em nenhum momento ao campo magnético da ressonância magnética.

Apêndice

Proceda conforme abaixo:

1. Enquanto estiver no modo de aplicação, remova o cabo do sensor do conjunto de tubos do dispositivo.
2. Pressione o botão **Interromper aplicação** na janela da mensagem de alarme. O alarme será desativado e o dispositivo será definido para o modo Pausa.
3. Feche a válvula de quatro vias entre o conjunto da tubulação e o cateter (proteção do paciente).
4. Abra a abraçadeira e remova o conjunto de tubos.
5. Abra a tampa da bomba.
6. Remova o **adaptador 1** da bomba.
7. Pressione a tecla programável **Girar rotor** na janela de mensagem.
8. Enfie o tubo na abertura semicircular do rotor para **entrada do adaptador 2**; para que seja guiado para fora da área do rotor.
9. Remova o **adaptador 2** da bomba e feche a tampa da bomba.
10. Pegue a bolsa de drenagem do suporte, mas não a desconecte do conjunto de tubos. Não feche a válvula de duas vias entre a bolsa e o conjunto de tubos.
11. Coloque o conjunto de tubos e a bolsa de drenagem ao lado do paciente na maca de RM. Não separe o conjunto de tubos do cateter de drenagem.
12. Desconecte a carcaça do sensor de pressão do eletrodo adesivo.
13. Desconecte os eletrodos adesivos do paciente e descarte-os.
14. Reconecte o conjunto de tubos ao LiquoGuard®7 dentro de 8 horas (consulte Após a na *página 144*).

10.5.2 Medidas para evitar artefatos de imagem na RM

Para evitar artefatos nas imagens, os conjuntos de tubos não devem ser conectados diretamente ao paciente através da carcaça do sensor, mas sim armazenados a uma distância o maior possível.

O conjunto de tubos e a bolsa de drenagem não devem ser deixados sobre ou abaixo do paciente e não devem estar diretamente ao lado do paciente, mas devem ser posicionados o mais longe possível do paciente, a fim de evitar artefatos na imagem. O eletrodo adesivo com o qual a carcaça do sensor de pressão é fixado ao paciente deve ser removido.



Como os dispositivos LiquoGuard®7 (monitor) podem não estar conectados ao conjunto de tubos durante a RM e o conjunto de tubos conectado ao paciente deve estar fechado, nenhuma leitura de pressão intracraniana pode ser realizada durante a RM e nenhuma drenagem ou infusão pode ocorrer.

10.5.3 Após a RM

Após a RM, o paciente é reconectado ao LiquoGuard®7.

Proceda conforme abaixo:

1. Reconecte o cabo do sensor do conjunto de tubos ao LiquoGuard®7 dentro de 8 horas (consulte *Figura 16* na *página 43*). A unidade ainda está em modo Pausa.
2. Conecte o conjunto de tubos à bomba:
 - a. Para isso, abra a tampa da bomba, coloque os dedos na abertura designada da tampa e puxe-a para cima até ela encaixar no batente.
 - b. O visor do LiquoGuard®7 indica uma janela de mensagem verde com a tecla programável *Girar rotor*. Para inserir o tubo na bomba, o rotor da bomba pode ser girado pressionando esta tecla.
 - c. Insira o **adaptador 1** na **entrada do adaptador 1** do LiquoGuard®7.
 - d. Segure o **adaptador 2** com uma mão.
 - e. Selecione a tecla programável **Girar rotor** no visor e mantenha-a pressionada.
 - f. Enfie o tubo na abertura semicircular do rotor até a **entrada do adaptador 2**.
 - g. Agora insira o **adaptador 2** na **entrada do adaptador 2**.
3. Insira o conjunto de tubos na abraçadeira.
4. Prenda a **bolsa de drenagem** no suporte fornecido na lateral do dispositivo (consulte a *página 21*).
5. Prenda a **carcaça do sensor de pressão** no **eletrodo adesivo** e conecte-o ao paciente (consulte *Carcaça do sensor de pressão - Posicionamento e fixação*, *página 46*).
6. Abra a válvula de 4 vias entre o paciente (cateter) e o conjunto de tubos, mas não para a atmosfera, a fim de evitar infecção (consulte *Figura 19*).
7. Verifique se há ar no conjunto de tubos. Nesse caso, pressione a tecla programável **Girar rotor** e aspire LCR até que não seja detectado mais ar entre o paciente e a carcaça do sensor de pressão e não seja detectado mais ar na carcaça do sensor de pressão.
8. Volte a fechar a tampa da bomba.
9. Pressione a tecla programável **Pausa** para iniciar novamente.
10. Verifique na tela,
 - a. se movimentos leves de cabeça do paciente criam alterações de impressão que são visíveis na tela para garantir que o sensor de pressão mede a pressão do LCR.
 - b. se a pulsação do LCR do paciente é indicada por uma pulsação da curva de pressão (geralmente menos pronunciada na medição da pressão lombar)
11. Verifique as configurações do dispositivo.

Apêndice

Verifique sempre se todas as válvulas estão ajustadas corretamente (especialmente entre o conjunto de tubos e a bolsa de drenagem).



Verifique sempre se os movimentos do paciente criam alterações de impressão correspondentes na curva de pressão para garantir que haja uma conexão entre o sensor de pressão e o LCR.

Certifique-se de que não haja bolhas de ar entre a ponta do cateter e o sensor de pressão no conjunto de tubos e se a pulsação do LCR do paciente pode ser observada no visor.

10.6 Acessórios

Encomenda de acessórios:

Möller Medical GmbH

Wasserkuppenstrasse 29-31

36043 Fulda, Alemanha

Tel. +49 (0) 661 / 94 19 5 – 0

Fax +49 (0) 661 / 94 19 5 – 850

E-mail: info@moeller-medical.com



Anote a DEVICE ID (ID do dispositivo) do LiquoGuard®7 ao solicitar opções para o dispositivo.

1. Barra de guias **CONFIGURAÇÃO (SETUP)** → Teclas programáveis **MANUTENÇÃO (MAINTENANCE)**
2. Pressione o botão **Informações sobre o LiquoGuard**.

A tecla para habilitar as funções do dispositivo se aplica somente ao dispositivo indicado na encomenda e possui uma validade limitada de 30 dias. Se a tecla não for importada para o dispositivo dentro desse período, ela não será mais aceita.

Nem todas as opções de dispositivos estão disponíveis em todos os mercados.

Opções de dispositivo para o LiquoGuard®7:

- Monitor / Chamada de enfermagem
N.º REF. 00003580
- Documentação
N.º REF. 00003567
- Predefinições
N.º REF. 00003568

- Imprimir
N.º REF. 00003569
- Sensor de parênquima/ponta
N.º REF. 00003570
- Teste de infusão
N.º REF. 00003571

Conjuntos de tubos para o LiquoGuard®7:

- 1 x Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 (1600 mm)
N.º REF. 00003497
- 1 x Conjunto de drenagem LiquoGuard®7 (2000 mm)

Nº REF. Mercado CE	Uso de RM	Tempo de aplicação	Vida útil	Comentário
00003501 / 1411	Sim	10 dias	4 anos	

Nº REF. Mercado dos EUA	Uso de RM	Tempo de aplicação	Vida útil
00003501 / 2471	Sim	7 dias	4 anos
00003501 / 2411	Sim	10 dias	4 anos

- 1 x Conjunto de teste de infusão LiquoGuard®7
N.º REF. 00003499

Conjuntos de tubos de demonstração para LiquoGuard®7:

- 1 x Conjunto de drenagem de demonstração LiquoGuard®7
N.º REF. 00003553
- 1 x Conjunto de teste de infusão de demonstração LiquoGuard®7
N.º REF. 00003554

Outros acessórios:

- Bolsa de LCR para o LiquoGuard®7 (bolsa de drenagem)
N.º REF. 00003194
- Almofada de segurança para o LiquoGuard®7
N.º REF. 00002701

Índice

A

A ICP difere da Pcsf	119
À prova de falhas iniciais	116
Ajuste do zero	99
Ajustes de indicações	124
Alarme.....	75, 103, 133
Desativar pausa	77
Fisiológico.....	75
inativo.....	90
Medidas corretivas.....	75
Pausar.....	76, 90
Rocorrente	79
Técnico	75
Alarme de fluxo	
inferior.....	58
superior	59
Alarme de pulsação.....	61
Alarme inferior	56, 121, 132
Alarme inferior abaixo de	
2 mmHg.....	68
Alarme principal	75
Alarme superior	55, 120
Alarmes	52
Amplitude mínima.....	63
Aplicação	
Iniciar.....	50
Interrupção.....	50
Pausar.....	50
Aplicação e operação	127
Assistência técnica	94
Atraso da condição de alarme. 90	
Atraso do alarme.....	57, 91, 133

B

Bateria.....	52
Bolsa de LCR.....	144
Bomba.....	17
Brilho.....	66
Buzina.....	79

C

Calibração.....	100
Campainha hospitalar	101
Campo de diálogo	
Alarme.....	57
Config	67

Configuração.....	64
Controle	69
Diagrama.....	54
Informações	52
Cânula epidural.....	121, 122, 126, 128
Capacidade de absorção do LCR	122
Capturas de tela.....	109, 115
Chamada de enfermagem	101
Chave	71
Circuitos de relé.....	101
Complicações.....	125
Comprometimentos da memória	124
Conceito de alarme.....	79
Condições de alarme	75, 90
Configurações	54
Configurações de alarme	91
Configurações de fábrica	74
Conjunto de drenagem.....	17
Conjunto de teste de infusão.....	122
Conjunto de tubos	114, 127
Contraindicações	125
Contraste	66
Copiar	95
Craniectomia.....	61
Cuidados	96

D

Dados da aplicação	102
Salvar	104
Dados do paciente	102
Data	69
Definir marcador.....	105
Descarte.....	97
Descompressão operacional.....	61
Descrição do sistema de alarme	90
Desinfecção	96
Diferença de pressão	63
Distúrbios de marcha.....	124
Drenagem	54
controlada por pressão.....	49
controlada por volume	49
Drenagem de emergência .55, 60	

E

Eletrodo adesivo	128
Erro do sistema	78
Escalonamento do eixo do tempo	65
Estatísticas.....	107

F

Fabricante	73, 149
Falhas	93
Finalidade.....	17, 122
Flutuações de pressão.....	62, 63
Fluxo de infiltração.....	128
Formato de data.....	66
Formato de hora	66

G

Girar rotor	144
-------------------	-----

H

Hidrocefalia de pressão normal	124
<i>Histórico</i>	106
Excluir	109
Fluxo	106
Pressão	106
Hora.....	69
Hora do sistema	69
Horário	69
HPN	124

I

ICP	116
Idioma	64
Iluminação de fundo	65
Imprimir	109, 115
Configurações.....	115
Impressora.....	115
Salvar	115
Incontinência.....	124
Informações sobre drenagem .52	
Infundir.....	123
Interrupção	114

L	
Lavagem	51
Limpeza	96
Log do sistema	95

M	
Manual	71
Manutenção	71, 97
Mensagem de alarme	75
Modo de operação da bateria	65
Modo de Pausa	50
Monitor / Chamada de enfermagem	64
Monitor do paciente	99

N	
Nível sonoro	58, 133
Nova aplicação	51
Número de série	73

O	
Opções do dispositivo	71, 98
Ativar	71
Documentação	102
Imprimir	115
Monitor / Chamada de enfermagem	99
Predefinições	74, 111
Registrar	71
Sensor de parênquima/ponta	116
Teste de infusão lombar	121

P	
Para	63
Parâmetros de alarme	54
Pausar/Iniciar	50
Perda de pressão	70
Perfis de aplicação	74, 111
Pino de perfuração	128
Platô	129, 131

População de pacientes	126
Predefinição de alarme	90
Predefinições	
Alterar	112
Carregar	112
Carregar de USB	113
Salvar	111
Salvar na unidade de memória USB	112
Senha	111
Pressão constante	62
Pset	54, 120
Pstart	128, 131
Pulsação	61
Pulsação de LCR	61

Q	
QWERTZ	67

R	
Reduzir a	65
Refluxo de LCR	51
Reinicialização	74
Resistência de fluxo	70
Risco residual	126
ROF	122, 127, 129

S	
Segurança dupla	79
Sensor de parênquima	116
Sensor de parênquima/ponta	
calibrar	118
Conectar	117
Configurações	118
Desconectar	116
Sensor de ponta	116
Sensor de pressão	128
Silenciar alarme	76
Símbolos	8
Simular saída de pressão	99
Sinais de alarme	75, 91

Sistema de chamada de enfermagem	101
Solução de infusão	122
Som de alarme	79
syslog	105

T	
Tampa da bomba	144
Taxa de repetição	70
Tecla de acesso	73
Tela	64
Tempo Médio	59
Teste de infusão lombar	
Medição	129
Preparação	128
Procedimento	126
Redefinir contador de volume	130
Redefinir curva de medição	130
Transferência de alarme	101
Transporte do paciente	50
Trocar o conjunto de drenagem	51
TSC	73, 97

U	
Unidade de pressão	64
userlogs (logs de usuário)	105

V	
Valores padrão	54
Verifique a função do alarme	78
Versão do software	73
Vida útil	73
Visão geral do sistema de alarme	80
Vmax	60
Volume	107, 108
Vset	56, 131
Vtest	70

Registrado no Brasil por

Optika Sistemas para Medicina S/A
Rua Niterói, 400 Conjunto 201 Santa Paula
Sao Caetano do Sul: 09510-200
Telefone: +55 11 2856-5858
CNPJ: 04.579.646/0001-26

CE 0482

Número de encomenda para
o manual de instruções
REF 93007576



Möller Medical GmbH
Wasserkuppenstrasse 29-31
36043 Fulda, Alemanha
Tel. +49 (0) 661 / 94 19 5 – 0
Fax +49 (0) 661 / 94 19 5 – 850
www.moeller-medical.com
info@moeller-medical.com

