

BrainCube Connect

Instalação | Operação***

Quase todos os dispositivos IMI Pneumatex* são operados e controlados por um BrainCube Connect. Um Manual de Instalação separado é incluso com cada produto entregue.

Este manual de Instalação e Operação aplica-se ao BrainCube Connect que opera e controla o TecBox**.

Antes do comissionamento do BrainCube Connect, o dispositivo deve ter sido instalado e conectado ao sistema de aquecimento, resfriamento, solar ou outro de acordo com o manual de instalação incluído.

* Os dispositivos IMI Pneumatex operados e controlados por BrainCube Connect são: Compresso Connect, Transfero Connect, Vento Connect, ComCube DML Connect e Pleno PI Connect.

** O TecBox é a unidade com todos os componentes pneumáticos e/ou hidráulicos necessários operados e controlados pelo BrainCube Connect excluindo o(s) tanque(s).

*** As instruções originais estão escritas em língua alemã. Os documentos em outras línguas são traduções das instruções originais.

Informação geral

O técnico de instalação e operação deve possuir as habilidades e o treinamento apropriados. No ato da montagem, manuseio e operação, é essencial cumprir com estas instruções de instalação e especialmente as instruções separadas de segurança – inspeção – desmontagem inclusas com o produto.

O BrainCube Connect é uma unidade de controle inteligente, universal, com base em rede para todos os produtos Pneumatex com conceito operacional padrão. Monitora as suas operações, é auto-otimizante com função de memória e possui estrutura de menu auto-explicativa, orientada para a operação.

Diferentes unidades BrainCube Connect podem ser conectadas em diferentes configurações mestre-escravo para monitorar a reposição de água, funcionamento cascata, equalização de volume em sistemas de comutação, etc.

Em situações de operação combinada Master-Slave [mestre/escravo], o software de cada BrainCube participante deve ser da mesma versão. A primeira instalação de um sistema de operação combinada Master-Slave deve apenas ser realizada por um serviço de apoio ao cliente da IMI-Hydronic Engineering.

As diferentes conexões de dados como Ethernet e RS485 permitem conectividade quase ilimitada com outros dispositivos e/ou BMS externo.

Informação adicional

Para informação adicional ou configurações fora do padrão ou não usuais, favor contatar o Atendimento ao Cliente da IMI-Hydronic Engineering.

Atendimento ao cliente

IMI Hydronic Engineering Switzerland AG
Mühlerainstrasse 26
CH-4414 Füllinsdorf

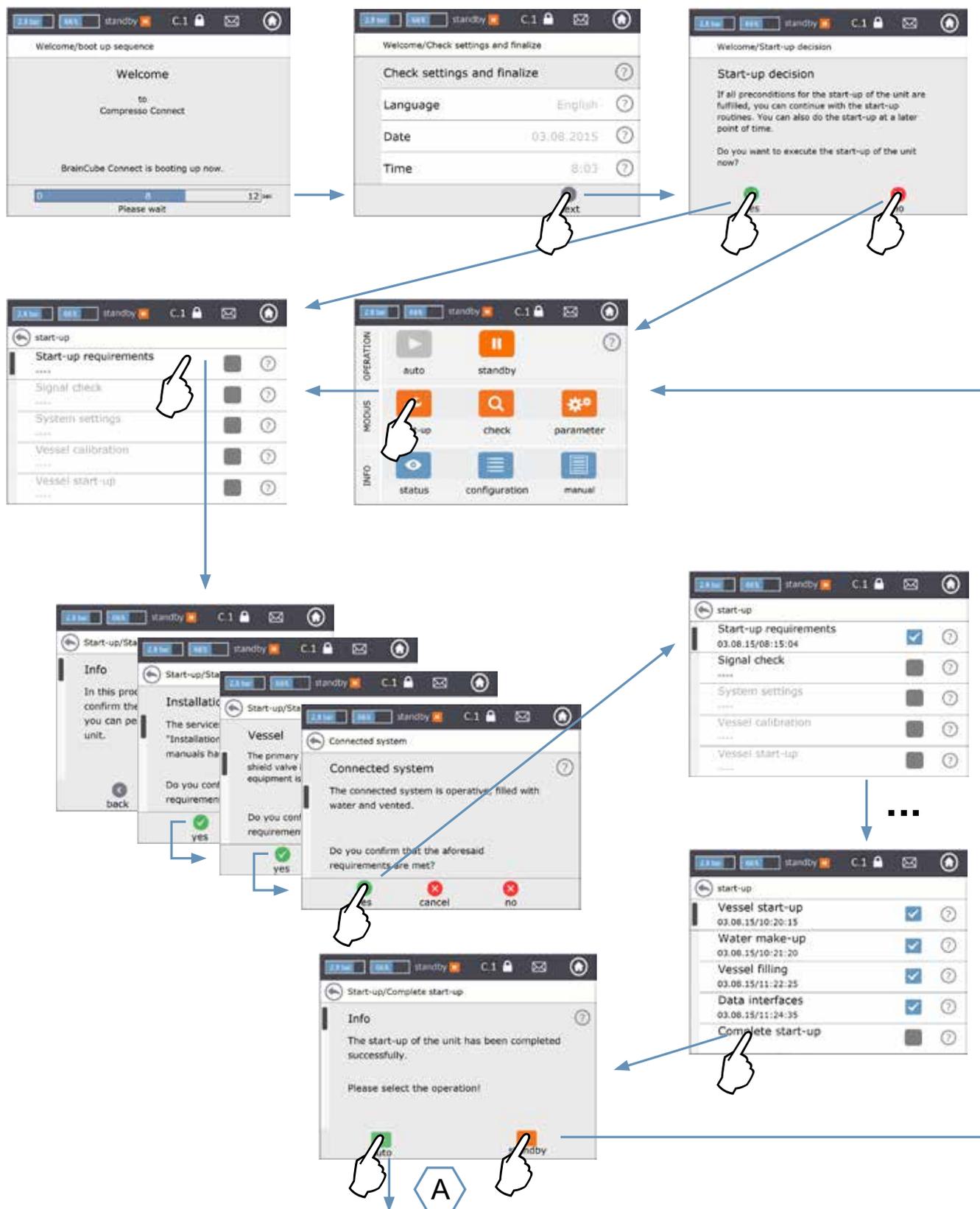
Telefone +41 (0)61 906 26 26
Fax +41 (0)61 906 26 27

Escritório Brasil:
IMI Hydronic Engineering Ltda
Avenida Fagundes Filho, 134 - cj43
CEP 04304-010 São Paulo - SP
Telefone: +55(11)5589-0638
email: info.br@imi-hydronic.com
www.imi-hydronic.com.br

Índice

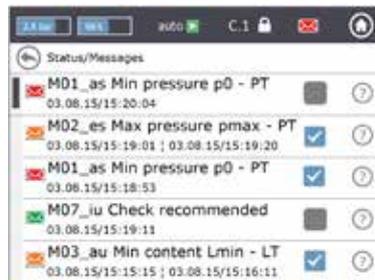
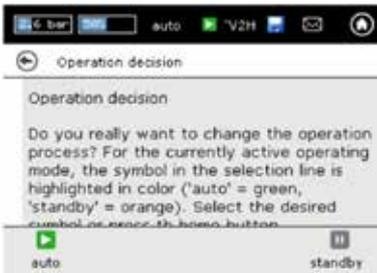
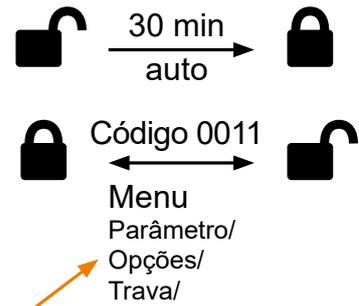
Página	
4	Partida rápida
<hr/>	
	Conexões elétricas e de sinal
<hr/>	
6	Alimentação elétrica
6	Conexões no BrainCube
7	Conexões de sinal
7	Conexão RS 485
7	Conexões Ethernet e USB
8	Saídas digitais – Parametrização
	Operação
<hr/>	
9	Operação Geral - descrição dos símbolos
10	Configuração dos parâmetros
10	Cálculos e exibição do BrainCube1)
11	Primeira partida
12	MODUS
14	INFO
15	OPERAÇÃO
16	Reposição de água
16	Função de reposição de água
16	Controle da reposição de água
16	Controle do Tratamento de Água
17	Operação combinada Mestre-Escravo
17	Requisitos gerais para a operação combinada mestre-escravo
17	Contexto e necessidades para a operação combinada mestre-escravo
17	Modos de operação Mestre-Escravo
18	Princípio e limites de aplicação
18	Comunicação na operação combinada mestre-escravo
19	MS-PC Controle de pressão - até 40 estações de manutenção de pressão em paralelo operando em cascata
20	MS-PCR Controle de pressão com redundância - até 40 estações de manutenção de pressão em paralelo operando em cascata com 100% redundância
22	MS-LC Controle de nível
23	MS-IO Operação Isolada
	Interface de Dados
<hr/>	
27	Saídas digitais OD
27	Interface de dados RS485
27	Interface de dados Ethernet
28	Comunicação - USB - Segurança na Internet
28	Interface de dados USB - atualizações de software - Arquivos de recuperação - log de dados para dispositivo USB
28	Segurança na Internet
29	Comunicação - Interface Web
29	Interface de rede IMI Hydronic Engineering
35	Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast
35	Modbus RTU / Modbus TCP / Multicast IGMP-UDP - protocolo e operação
43	Comunicação - ComCube DCA
43	ComCube DCA
44	Esquema de ligação elétrica
<hr/>	

Partida rápida



Partida rápida

A



Conexões elétricas e de sinal

A fiação elétrica e a configuração de conexão devem ser realizadas por um electricista qualificado, de acordo com os regulamentos locais vigentes.

⚠ O BrainCube e as suas saídas livres potenciais devem ser desconectados da fonte elétrica antes de realizar trabalhos nos componentes elétricos.

Alimentação elétrica

Para Compresso; Transfero 4/6/8/10/14; Vento 2/4/6/8/10/14 e Pleno: 1 x 230 V (+/- 10%)

Para Transfero TI; Transfero TVI, Vento VI: voltagem principal: 3 x 400 V – N – P (+/- 10%), voltagem de controle: 1 x 230 V (+/- 10%)

Em todos os casos: verificar a carga elétrica, voltagem, frequência e grau de proteção na placa de identificação. Proteção a ser fornecida pela contratada: vide instruções de segurança – inspeção – desmontagem.

Considere o esquema elétrico anexado com a TecBox em papel ou em www.imi-hydronic.com.

Verificar se o fornecimento elétrico e o pé de medição (nos dispositivos Transfero e Compresso) estão conectados corretamente como descrito no correspondente manual de instalação incluído com o produto.

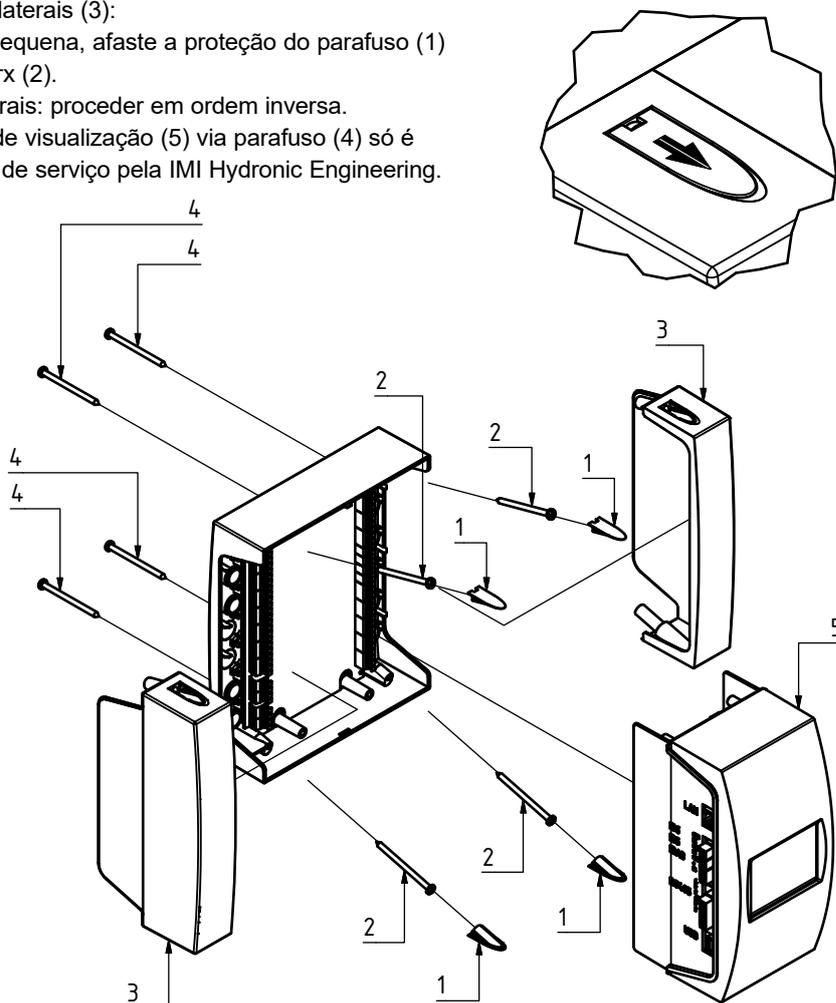
Conexões no BrainCube

Desmontagem das tampas laterais (3):

Com uma chave de fenda pequena, afaste a proteção do parafuso (1) e afrouxe os 4 parafusos torx (2).

Para montar as tampas laterais: proceder em ordem inversa.

A desmontagem da tampa de visualização (5) via parafuso (4) só é necessária para finalidades de serviço pela IMI Hydronic Engineering.



Conexões elétricas e de sinal

Conexões de sinal

Conexões USB, Ethernet e RS 485 possibilitam a comunicação de dados entre BrainCubes distintos ou entre o BrainCube e dispositivos externos.

Os trabalhos de cabeamento e de parametrização das interfaces, bem como a prova de funcionalidade (por exemplo, com o sistema de gerenciamento de edifícios BMS conectado) não estão incluídos no âmbito de fornecimento da IMI Hydronic Engineering e não fazem parte do âmbito de serviços padrão do serviço de atendimento ao cliente da IMI Hydronic Engineering.

Conexão RS 485

A conexão entre portas RS 485 diferentes deve ser realizada com um cabo de par trançado com diâmetro de cabo de $> 0,5 \text{ mm}^2$. A distância máxima permitida é de 1000 m.

Uma chave pode ser encontrado logo sob as portas RS 485.

Os terminais da interface RS485 têm a marcação A, B, S e A', B', S.

A e A' estão montados em ponte. B e B' estão montados em ponte. S é a conexão para a blindagem.

A é projetado como: Entrada Não-inversora do Receptor e Saída Não-inversora do Driver Em outras palavras: $V_a - V_b > 0.2V = "1" = "+" = \text{"não invertido"}$.

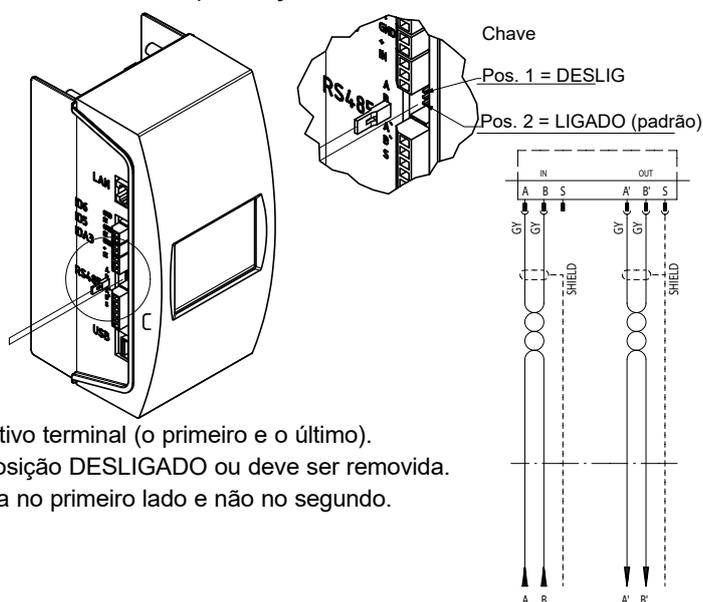
B é projetado como: Entrada Inversora do Receptor e Saída Inversora do Driver Em outras palavras:

$V_a - V_b < -0.2V = "0" = "-" = \text{"invertido"}$.

A chave deve estar na posição LIGADO em cada dispositivo terminal (o primeiro e o último).

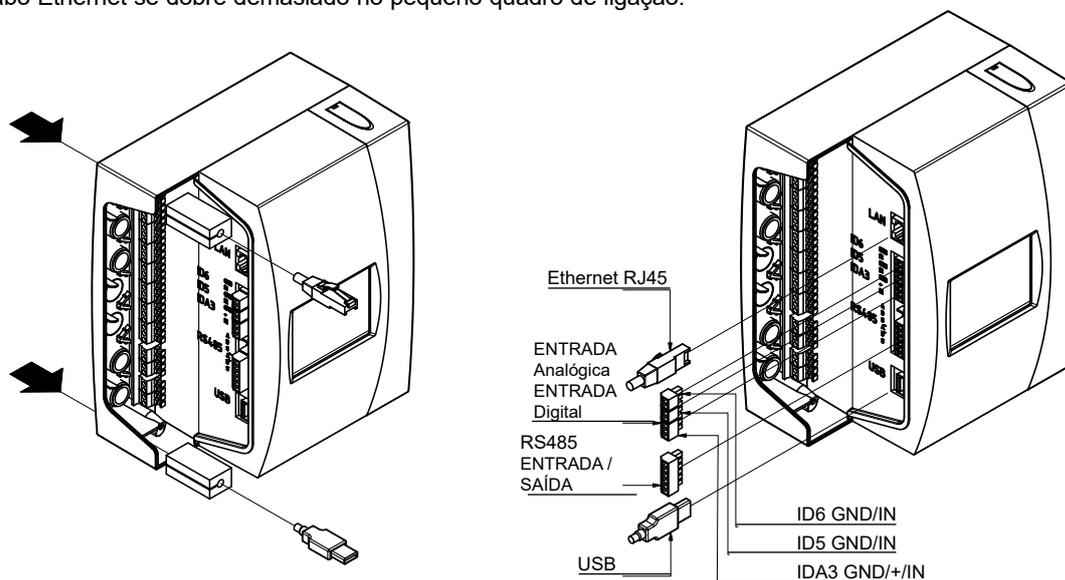
Nos dispositivos intermediários, a chave deve estar na posição DESLIGADO ou deve ser removida.

A blindagem do cabo de par trançado deve ser conectada no primeiro lado e não no segundo.



Conexões Ethernet e USB

Uma abertura retangular é localizada no canto superior direito na parte posterior, através da qual o Cabo de Ethernet deverá ser inserido. Após passar o cabo, envolva-o com a espuma de isolamento para então inserir a espuma na abertura retangular para garantir a sua estanqueidade. Este procedimento deverá ser repetido para a passagem do cabo USB através da abertura localizada no canto inferior direito no lado posterior. Use cabos RJ45 com terminais inclinados a 90° para impedir que o cabo Ethernet se dobre demasiado no pequeno quadro de ligação.



Conexões elétricas e de sinal

Saídas digitais – Parametrização

- Vide o esquema elétrico anexado com a TecBox em papel ou em www.imi-hydronic.com.

Estas saídas livres potenciais permitem:

1. Transmitir mensagens a dispositivos externos como BMS ou um dispositivo de alarme.
2. Para iniciar ou parar a reposição de água via um dispositivo externo como um Pleno ou Vento.
3. O envio de sinais de abertura e fechamento para a válvula de conexão do sistema (MS-SCV) em sistemas de comutação Mestre-Escravo

As mensagens de Info, Evento e Alarme são definidas no BrainCube.

au = alarme unidade
as = alarme sistema
eu = evento unidade
es = evento sistema
iu = info unidade
is = info sistema

Saídas															
Mensagem				Ligado ¹⁾	Desligado ¹⁾	C	T	V	P	DML	Nota				
M01_as	Pressão min p0 - PT	-	X	-	PT < p0	X	X	X	X	-					
M02_es	Pressão máx pmax - PT	-	-	X	PT ≥ p0 + 0,8 bar	X	-	-	-	-					
		-	-	-	PT ≥ p0 + 1,1 bar	-	X	-	-	-					
		-	-	-	PT ≥ psvs*0,9+0,3 bar e PT ≥ psvs-0,2 bar (com Stático como pressurização)	PT < psvs*0,9+0,2 bar e PT ≥ psvs-0,3 bar (com Stático como pressurização)	-	-	X	X	-				
M03_au	Conteúdo min Lmin - LT	-	X	-	LT < 10%	X	X	-	-	X					
M04_au	Conteúdo máx Lmax - LT	-	X	-	LT > 90%	X	X	-	-	X					
M05_eu	Conteúdo min Lmin - FT	-	-	X	Ocorrências diversas de baixo nível de água no tanque de quebra de pressão	Reconhecimento após corrigir a falha	-	X	X	X	-				
M06_eu	Conteúdo min Lmin - LT	-	-	X	Sem água no tanque de quebra de pressão	Reconhecimento após corrigir a falha	-	X	X	X	-				
M07_iu	Verificação recomendada	-	-	X	data > estabelecer data para a próxima verificação	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	X	X	X				
M08_eu	Manutenção de Pressão	-	-	X	> 5 (C), 10 (T) ciclos de liga/desliga /min	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	-	-	-				
M09_eu	Balancamento de fluxo	-	-	X	Fluxo de entrada muito baixo durante as rotinas de degaseificação	Reconhecimento após corrigir a falha	-	X	X	-	-				
M11_es	Tempo operacional para reposição de água - FT	-	-	X	Tempo operacional contínuo para reposição de água > 60 min	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	X	X	X	2)			
M12_es	Frequência da reposição de água - FT	-	-	X	4 solicitações de reposição de água dentro de 10 min depois do desligamento de reposição de água	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	X	X	X	5)			
M13_au	Reposição de água de vazamentos - FT	-	X	-	FT contando apesar de nenhuma solicitação de reposição de água	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	X	X	X	5)			
M14_es	Quantidade máxima de água de reposição - FT	-	-	X	Quantidade anual de reposição excedida	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	X	X	X	3), 5)			
M15_eu	Medidor de água - FT	-	-	X	FT não está contando	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	X	X	X	5)			
M16_au	Sensor de pressão - PTsys	-	X	-	Falha, ex. defeito do cabo	Automático após reparo	X	X	X	X	-				
M17_au	Sensor de nível - LT	-	X	-	Falha, ex. defeito do cabo	Automático após reparo	X	X	-	-	X				
M18_au	Bomba P/C1	-	X	-	Proteção de fusível ou motor acionada	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	-	X	-				
M19_au	Bomba P/C2	-	X	-	Proteção de fusível ou motor acionada	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	-	X	-				
M20_iu	Tempo de operação da bomba P/C com bomba/compressor no travado	-	-	X	15 (T), 30 (C) min	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	-	-	-	4)			
M20_au	Tempo de operação da bomba P/C com bomba/compressor travado	-	X	-	15 (T), 30 (C) min	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	-	-	-				
M21_iu	Perda de voltagem	-	-	X	Perda de tensão durante mais de 30 min	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	X	X	X				
M22_eu	Em espera	-	-	X	Em espera por mais de 30 min	Ativar Auto	X	X	X	X	X				
M24_eu	Estanqueidade do Vácuo	-	-	X	Unidade apresenta vazamentos durante o procedimento diário de verificação de estanqueidade	Terminar o procedimento de verificação "Estanqueidade" com sucesso	-	X	X	-	-	6)			
M25_eu	Falha mestre	-	-	X	"Aguardando da ativação do modo de espera, M25, M16, M17, M18, M18 + M19, função de operação combinada MS desativada, comunicação RS485 desativada, falha de instalação da ligação RS485 ou perda de tensão do BrainCube"	Automático caso Escravo, reconhecimento caso Mestre.	X	X	-	-	-				
M26_as	Limitador em ID6	-	X	-	Limitador conectado na entrada ID6 do BrainCube respondeu	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	-	-	-				
M26_as	Limitador em IDA1	-	X	-	Limitador conectado na entrada IDA1 do BrainCube respondeu	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	-	-	-				
M26_as	Limitador em IDA2	-	X	-	Limitador conectado na entrada IDA2 do BrainCube respondeu	Reconhecimento após corrigir a falha	X	X	-	-	-				
M27_au	ROM	-	X	-	Falha de sistema BrainCube ROM	Procurar o atendimento ao cliente	X	X	X	X	X				
M28_au	RAM	-	X	-	Falha de sistema BrainCube RAM	Procurar o atendimento ao cliente	X	X	X	X	X				
M30_au	Interno	-	X	-	Falha de sistema BrainCube na placa de comunicação	Procurar o atendimento ao cliente	X	X	X	X	X				
M31_eu	Limite de vida do cartucho de tratamento de água	-	-	X	Excedeu o limite de vida do cartucho de tratamento de água	Procedimento de verificação do "Tratamento de Água" concluído com sucesso	X	X	X	X	X				
M32_eu	Capacidade do cartucho de tratamento de água	-	-	X	A capacidade do cartucho de tratamento de água é reduzida	Procedimento de verificação do "Tratamento de Água" concluído com sucesso	X	X	X	X	X				
M33_as	Pressão máxima PAZ+ - PT	-	-	X	PT > PAZ+	PT < PAZ+ - 0,1	X	X	X	X	X				
M34_es	Pressão máxima final pmax - PT	-	-	X	PT > pmax	PT ≤ pmax - 0,1	X	X	X	X	-				
M35_eu	Sensor de Pressão - PTvv	-	-	X	Falha, ex. defeito do cabo	Automático após reparo	-	X	X	-	-				
M37_au	Válvula motorizada M1	-	X	-	Falha de calibração de M1	Complete o procedimento de verificação "Calibragem de válvulas motorizadas" com sucesso	-	X	-	-	-				
M38_au	Válvula motorizada M2	-	X	-	Falha de calibração da M2	Complete o procedimento de verificação "Calibragem de válvulas motorizadas" com sucesso	X	X	X	X	-				
M39_eu	Válvula redutora de pressão PRV 1	-	-	X	Configuração errada do redutor de pressão PRV 1	Confirmar após corrigir a configuração	-	X	X	-	-				
M40_iu	Atualização de software	-	-	X	Sempre que disponibilizada uma versão atualizada do software	Manualmente	X	X	X	X	X				
M41_es	Psys < Pressurização da faixa de trabalho	-	-	X	PT < Faixa de trabalho	PT dentro da faixa de trabalho	X	X	-	X	-				
M42_es	Psys > Pressurização da faixa de trabalho	-	-	X	PT > Faixa de trabalho	PT dentro da faixa de trabalho	X	X	-	X	-				
M43_eu	Válvula de controle da bomba V3/M2	-	-	X	A respectiva M2 do V3 não abre da maneira correta	Reconhecimento após corrigir a falha	-	X	X	-	-				
M44_au	Válvula redutora de pressão PRV2	-	X	-	Configuração errada do redutor de pressão PRV 2	Confirmar após corrigir a configuração	-	TVI	-	-	-				
M45_as	Pressão máx. pSVvv - PTvv	-	X	-	PTvv > 9,5 bar	PTvv ≤ 9,5 bar	-	TVI	VI	-	-				
M46_eu	Renúncia de assumir o controle da função Mestre	-	-	X	Esta TecBox renunciou assumir a função Mestre na operação combinada MS	Automaticamente quando a falha Mestre é eliminada	X	X	-	-	-				
M47_is	Pressão mín. p0min_S_LC_PT	-	-	X	Automaticamente quando a pressão é suficientemente alta	Pressão do sistema de um dispositivo Slave muito baixa	X	X	-	-	-				
M48_au	Falha de dados quando há perda de tensão	-	X	-	Falha de dados quando há perda de tensão; funções limitadas	Contacte o serviço de apoio ao cliente	X	X	X	X	X				
M49_au	Válvula de controle da bomba V3 / M2	-	X	-	Anomalia na válvula de controle da bomba V3 / M2 durante o processo de pressurização.	Manualmente	-	X	-	-	-				
M51_es	Psys < Degaseificação da faixa de trabalho	-	-	X	PT < pressão de funcionamento permitida para degaseificação	PT dentro da faixa de trabalho	-	X	X	-	-	6)			
M52_es	Psys > Degaseificação da faixa de trabalho	-	-	X	PT < pressão de funcionamento permitida para degaseificação	PT dentro da faixa de trabalho	-	X	X	-	-	6)			
M56_as	Válvula de segurança psvs - PT	-	X	-	PT > psvs	PT < psvs * 0,9 e PT < psvs - 0,5 bar	-	X	X	-	-				
M57_eu	Teste de estanqueidade ao vácuo	-	-	X	A unidade não é estanque durante o procedimento de verificação da estanqueidade ao vácuo	Terminar o procedimento de verificação "Estanqueidade" com sucesso	-	-	VS	-	-				
M58_eu	Pressão de vácuo insuficiente	-	-	X	A pressão de vácuo não é suficientemente profunda durante o processo de degaseificação.	Siga as recomendações do BrainCube.	-	-	X	-	-				
M61_es	Pressão máx. ultrapassagem de pmax_S_LC - PT	-	-	X	PT > pressão permitida para operação LC Mestre-Escravo	PT dentro da faixa de trabalho permitida	X	X	-	-	-				

1) Valores válidos para a configuração de fábrica

2) Ponto de desligamento de reposição de água (LT = 30%) não foi alcançado depois de 60 min de operação.

3) Dependendo do valor do sistema calculado pelo BrainCube.

4) A pressão final pe não foi alcançada depois de 30 min de operação.

5) Apenas relevante se a reposição de água estiver ativada

6) Relevante apenas para TecBoxes com função de degaseificação

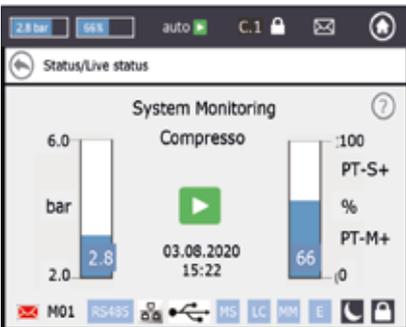
Operação

Operação Geral - descrição dos símbolos

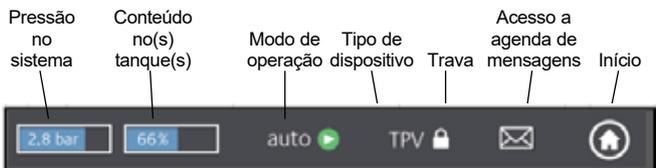
A seguinte visão geral da tela inicial é exibida na tela de 3,5" TFT LCD.



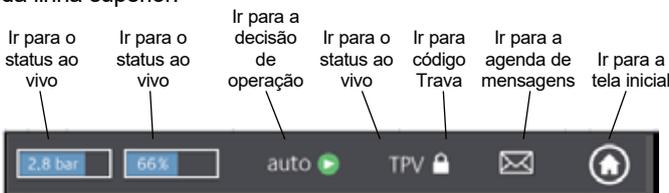
As telas que exibem a barra de rolagem possuem função de deslizamento.



A linha superior da tela é uma linha fixa independente do menu em que você se encontra. Oferece informação rápida e acesso rápido para o menu de assistência, status e operação assim como para a lista de mensagens.



Ao tocar nos botões ou pequenas telas com valores você pode ir diretamente aos menus de assistência conforme indicado abaixo da linha superior.



Dependendo do tipo de dispositivo alguns dos itens neste manual não estão ativados. Todos os itens ativos para o seu dispositivo aparecem nas janelas do BrainCube Connect.

- Salvamento está em andamento quando o símbolo de disquete é exibido na linha superior. Se houver uma falha de energia durante esse tempo, as últimas alterações não serão salvas. O símbolo de disquete é exibido no mesmo lugar do símbolo de trava.
- dispositivo em modo de descanso noturno (ex. a função de desgaseificação está desligada no modo)
- o item está verificado, iniciado ou disponível

auto: operação automática da unidade

em espera: caso a unidade tenha sido comissionada mas ainda não tenha entrado em serviço

Inicialização: entrada de todos os parâmetros necessários para o comissionamento e a partida

Verificação: permite verificar todos os componentes e funções "operantes" do dispositivo

Parâmetro: possibilidade de trocar todos os parâmetros inseridos

Status: acesso a dados ao vivo, vistas operacionais e agenda de mensagens

Configuração: visão geral de todos os valores calculados com base nos dados inseridos

Manual: o manual de Instalação e de Operação é exibido na tela



A ligação com o servidor web IMI via Ethernet está ativa



O dispositivo USB está ligado

Algumas abreviações que são exibidas quando necessário ou quando uma atividade é realizada:



quando RS485 está configurado para "ativo"



MS: Operação Mestre-Escravo está ativa



LC: Operação de controle de nível (para operação MS)



PC: Operação de controle de pressão (para operação MS)



LC MM: Operação de controle de nível com controle Max (para operação MS)



E: Expulsão de gás detectada durante operação Eco-auto



H: A unidade está operando no modo de férias (p. ex. sem desgaseificação durante esse tempo)

PT-S +/- Pressão no escravo muito alta/baixa (para operação MS)

PT-M +/- Pressão no mestre muito alta/baixa (para operação MS)

PT-IO Operação isolada (para operação MS)

ECO-LC Operação de controle de nível durante o intervalo de tempo ECO-LC

LC-exV Operação de controle de nível com válvula MS-SCV entre tanques de expansão Transfero.



abre o texto de assistência com mais informação



volta ou retorna para a tela ou linha anterior



informa que existe uma mensagem e indica a importância com código de cores

- *Envelope vermelho* = mensagem de alarme: ação imediata é requerida. Uma funcionalidade primária da unidade ou do sistema conectada está em falha.

- *Envelope laranja* = mensagem de evento. Função em falha ou condição que não está impactando a funcionalidade primária. Uma verificação da unidade ou do sistema é requerida.

- *Envelope verde* = mensagem de info: bom saber que informação está disponível



Trava = ligada



Trava = desligada

Operação

Configuração dos parâmetros

Hst – Altura estática

Você configura a altura estática efetiva.

dp_(p0-pst) - Margem de segurança

Caso desejar que o regulador de pressão funcione a um valor de pressão pman especificado, a margem de segurança pode ser definida da seguinte forma:

Para Compresso: $dp_{(p0-pst)} = (pman - 0,7) \text{ bar} - Hst/10$

Para Transfero: $dp_{(p0-pst)} = (pman - 0,8) \text{ bar} - Hst/10$

Exemplo:

Altura estática efetiva : Hst = 21 m

Pressão especificada : pman = 3,5 bar

Margem de segurança a ser configurada : Hst = 28 m

Para Compresso: $dp_{(p0-pst)} = (3,5 - 0,7) \text{ bar} - 21/10 = 0,7 \text{ bar}$

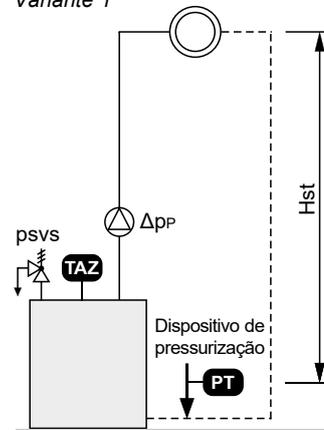
Para Transfero: $dp_{(p0-pst)} = (3,5 - 0,8) \text{ bar} - 21/10 = 0,6 \text{ bar}$

TAZ – Temperatura de parada do sistema. O dispositivo de segurança TAZ em geral é montado no gerador de calor.

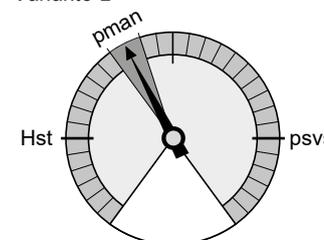
psvs – Pressão de resposta da válvula de segurança. Este dispositivo de segurança em geral é montado no gerador de calor.

Caso o gerador de calor esteja em h (m) mais baixo que o valor de manutenção de pressão, então a configuração de psvs do BrainCube é: $psvs - h/10$, se estiver acima: $psvs + h/10$.

Variante 1



Variante 2



Cálculos e exibição do BrainCube¹⁾

Pressão min.

- $p0 = Hst/10 + pv \text{ (TAZ)} + dp_{(p0-pst)}^2$

Caso o regulador de pressão seja integrado no lado de sucção da(s) bomba(s) de circulação.

- $p0 = Hst/10 + pv \text{ (TAZ)} + dp_{(p0-pst)}^2 + \Delta pp$

Caso o regulador de pressão seja integrado no lado de pressão, considere a pressão diferencial Δpp da(s) bomba(s) de circulação.

Pressurização	Compresso	Transfero	Vento	Pleno
pa pressão inicial	$p0+0,3 \text{ bar}$	$p0+0,3 \text{ bar}$	$p0+0,3 \text{ bar}$	$p0+0,3 \text{ bar}$
pe pressão final	$p0+0,5 \text{ bar}$	$p0+0,7 \text{ bar}$	$pe=psvs-0,5 \text{ bar}$ para $psvs \leq 5 \text{ bar}$ $pe=psvs \times 0,9 \text{ bar}$ para $psvs > 5 \text{ bar}$	

Reposição de água	Compresso	Transfero	Vento	Pleno
Partida	< 20%	< 20%	< $p0+0,2 \text{ bar}$	< $p0+0,2 \text{ bar}$
Parada	30%	30%	$p0+0,4 \text{ bar}$	$p0+0,4 \text{ bar}$

1) Valores válidos para a configuração de fábrica

2) Margem de segurança; configuração de fábrica 0,2 bar (corresponde às recomendações na norma EN 12828); pode ser alterada no BrainCube no nível do cliente, se necessário (SWKI HE-301 requer 0,3 bar aqui).

Operação

Primeira partida

Ao ligar a unidade pela primeira vez você será guiado pela seção de Boas-vindas.

Selecione o seu idioma preferido, digite a data, a hora e a troca de horário de estação. Leia e aceite a instrução de segurança. O tutorial de interface do usuário mostra como operar o BrainCube Connect em apenas algumas janelas. As seções terminam com uma visão geral dos parâmetros inseridos e a possibilidade de proceder com a partida propriamente. Todos os parâmetros configurados podem ser sempre trocados mais tarde no sub-menu "parâmetro" em "MODUS".

Operação - MODUS

A área MODUS contém três menus:

Partida = entrada de todos os parâmetros necessários para a partida do dispositivo

Verificar = possibilidade de verificar se um componente está funcionando adequadamente

Parâmetro = trocar os parâmetros configurados diretamente



MODUS – Partida C T V P DML Procedimento de partida

Arranque de Processamento Rápido	X - - - -	Este modo está disponível para Simply Compresso C 2.1-80 S. Se o sistema conectado for um sistema de aquecimento com válvula de segurança psvs = 3,0 bar e este Compresso não estiver equipado com uma expansão secundária, pode fazer um arranque de processamento rápido e saltar as etapas individuais de arranque que são necessárias para as outras unidades.
Requerimentos de partida a ser realizado antes do comissionamento	X X X X X	Verificar e confirmar que todos os passos requeridos no manual de instalação do dispositivo foram realizados, que a fonte elétrica está ligada, que o tanque principal está vazio (para Compresso e Transfero) e que o dispositivo está conectado no sistema HVAC, terminando com uma janela de visão geral.
Verificação de sinal	X X X X X	O BrainCube verifica o sinal automaticamente transmitido pelo LT do pé de medição. Uma tela adicional exibe que o pé de medição ainda não foi conectado. Em seguida os sinais da porta RS 485, Ethernet e USB são verificados, terminado com uma janela de visão geral.
Configurações do sistema	X X X X X	Todas as informações obrigatórias a respeito do sistema conectado foram inseridas: uma escolha entre instalação de aquecimento, arrefecimento ou solar, % anticongelante, pressão de resposta do limitador de temperatura, altura estática da instalação, localização da conexão do dispositivo de manutenção de pressão em relação às bombas de circulação, terminando com uma janela de visão geral.
Calibragem do tanque	X X - - X	O tanque deve estar vazio para que o pé de medição possa transmitir um sinal correspondente a um tanque vazio. Caso o tanque seja equipado com pé de medição inteligente o mesmo transmitirá o tipo e o volume do tanque para o BrainCube. Caso o tanque seja equipado com um pé de medição do tipo geração 1, o tipo e o volume do tanque também terão que ser informados e inseridos manualmente. Caso o sinal corresponda ao valor alvo armazenado o tanque está calibrado. Caso não uma janela adicional aparece com as instruções. Se repetir a calibragem do tanque posteriormente e os valores de calibragem forem diferentes dos valores da calibragem precedente, pode decidir se aceita os novos dados ou se mantém os dados anteriores.
Partida do tanque	X X - - X	Inserir o número total de tanques, verificar as conexões de ar para o Compresso quando da presença de múltiplos tanques, desarejar as bolsas, drenar o condensado e abrir as válvulas de parada no sistema.
Purga da(s) Bomba(s)	- X X X -	O BrainCube Connect desempenha certos procedimentos para os equipamentos Transfero, Pleno PI.1.2 e Vento visando purgar as bombas e garantir que a água na(s) bomba(s) e na unidade de desgaseificação seja mantida no nível de pressão correto.
Bomba de balanceamento de fluxo P	- X X - -	Somente Transfero TI Connect e Transfero e TecBoxes da Geração 1 de Vento. É aqui que os caudais volumétricos da bomba e a linha de transbordamento são balanceados.
Tratamento de água	X X X X -	Decida a respeito do uso de um dispositivo de tratamento de água com esta unidade. Especifique o tipo, dureza da água, dureza do sistema, ...
Reposição de água	X X X X -	Selecione o dispositivo de reposição de água caso presente e a interface para sua partida e parada. Iniciar o procedimento de verificação. A quantidade de reposição de água é exibida.
Abastecimento do tanque	X X - - -	Selecione o tipo de processo de abastecimento, automático ou manual. Em ambos os casos tanto o nível alvo quanto o nível atual são exibidos na tela. Caso o alvo não seja alcançado, uma janela adicional aparece.
Interface de dados	X X X X X	A lista de todas as interfaces possíveis é exibida. Selecione a interface de dados desejada para comunicar com BMS ou o servidor de rede da IMI Hydronic Engineering.
Partida completa	X X X X X	O dispositivo começa a funcionar automaticamente caso auto seja selecionado e a tela de status ao vivo aparece. O dispositivo está pronto para iniciar caso em espera seja selecionado e a tela inicial aparece.
Informação de trava	X X X X X	A trava é ativada automaticamente depois de 30 min. Para ativar ou desativar pressione o símbolo de trava na linha superior ou vá para: parâmetro/opções/trava.

Operação - MODUS

MODUS – Verificação	Alguns componentes como bomba(s), compressor(es), válvula(s), interfaces de dados e saída(s) digital(ais) ou funções como reposição de água, tratamento de água, estanqueidade do dispositivo, medição do teor de gás da água do sistema, válvulas motorizadas M1/M2, válvula de segurança e dreno de condensação são verificados manualmente ou automaticamente.
Atenção!	A água pode estar quente e pressurizada ao testar a capacidade de sopro da válvula de segurança e ao abrir a válvula de dreno! Adote todas as medidas de segurança necessárias! “Próximo serviço” permite programar uma data para uma inspeção futura.
MODUS – Parâmetro	Todos os parâmetros inseridos durante a sequência de boas-vindas, de partida e muitas outros podem ser alterados nesta seção. Em “Interface-comunicação” a versão do software pode ser atualizada, se disponível, pode ser concedida permissão para controle remoto, as saídas digitais OD* podem ser configuradas para transmitir mensagens ou para iniciar/parar o dispositivo externo de reposição de água. Em “opções***”, a trava pode ser ativada para várias funções. A porta USB pode ser operada a partir daqui para o carregamento de software e arquivos de recuperação e para exportar arquivos de log, arquivos de configurações, arquivos estatísticos e arquivos de recuperação.
Saídas digitais OD*	Todas as saídas digitais podem ser livremente configuradas para poder transmitir as seguintes possibilidades:
Mensagens	A lista completa de todas as mensagens possíveis é exibida com um envelope colorido. vermelho = Mensagem de alarme laranja = Mensagem de evento verde = mensagem de informação
- Mensagens de alarme - Mensagens de evento - Mensagens de Info - Seleção individual - Pontos de comutação	Ativa esta saída digital quando pelo menos uma mensagem de alarme esteja pendente. Ativa esta saída digital quando pelo menos uma mensagem de evento esteja pendente. Ativa esta saída digital quando pelo menos uma mensagem de informação esteja pendente. Personalize a seleção de mensagens a serem transmitidas com este OD. Aqui pode alternar as saídas digitais OD, dependendo do nível atual ou pressão, por exemplo, “ligar” OD para nível abaixo de 20 % e “desligar” com nível superior a 30 %.
Reposição externa de água	Esta saída permanece fechada enquanto haja demanda para água de reposição. Precisa ser conectada com a entrada digital correspondente ID do dispositivo externo de reposição de água. Esta é a ID5 para os dispositivos BrainCube Connect.
MS-SCV Valve	Com esta configuração os comutadores OD nivelam de acordo com a válvula de conexão do sistema MS-SVC utilizada para os sistemas Mestre-Escravo MS-IO.
Posição de comutador	Indicação simbólica da posição do interruptor quando não ativado.
Posição de comutador (em espera)	Descreve como o interruptor deve funcionar no modo em espera. A configuração “auto” é útil quando a posição do interruptor está configurada para NC (normalmente fechado). Neste caso, o interruptor permanece na posição NC mesmo em modo de espera.
Operação - Comutações	Aqui, pode alternar os ODs individuais, dependendo do funcionamento da bomba e da válvula. Pode também alternar as ODs dependendo do modo de funcionamento (auto/em espera).
Opções**	
Trava - Trava geral (KL1)	Travar o acesso a alguns menus Este tipo de trava é chamado KL1 e trava a configuração ou modo de operação. A configuração de fábrica para este código é 0011. Pode ser configurado um código individual pelo serviço de apoio ao cliente IMI no menu de assistência técnica. Somente mensagens podem ser reconhecidas com este tipo de trava. A KL1 trava é ativada automaticamente 30 minutos após da ativação do modo automático e pode ser desativada manualmente através do Código 0011.
- Partida	O menu de partida apagou de forma gradativa e travou.
Suprimir mensagens	Mensagens individuais podem ser suprimidas aqui, permitindo que a unidade opere dentro da faixa limite, se necessário, sem que as mensagens sejam exibidas.
Exibições de gráfico	Aqui, pode alterar a escala das exibições de gráfico, p. ex., diagramas da capacidade de fluxo de desgaseificação em Status/Desgaseificação/Capacidade de fluxo de desgaseificação/Histórico da capacidade de fluxo - Exibição de gráfico/...

Operação - INFO

A área INFO contém três menus:

Status = exibe o status dos valores atuais

Configuração = visão geral dos pontos de comutação

calculados com base nos parâmetros inseridos

em Modus/Partida ou Modus/Parâmetro

Manual = exibe o manual de instalação e operação



INFO – Status

C T V P DML Os valores são exibidos mas não podem ser alterados

Status ao vivo	X X X X X	Existem diferentes menus de estado real disponíveis. <ul style="list-style-type: none"> - O estado Live vista 1 exibe os diferentes componentes do dispositivo como símbolos e indica os que estão em atividade a verde. Os gráficos de barras mostram a verdadeira pressão do sistema e o conteúdo do depósito (Compresso, Transfero, ComCube DML). - O estado Live vista 2 mostra as barras para nível (conteúdo) e também a pressão, mas em vez de informações do componente sobre o estado da operação (automático/em espera), mostra a hora, data, processo atual, por ex. "Monitorização do sistema", e uma linha final com símbolos sobre bloqueios, interfaces (USB, Ethernet, RS485), número de mensagem, ... - A exibição do Status em tempo real 3 mostra o status de ativação e as posições de comutação das saídas digitais OD1/2/3/4. Mostra também os gráficos de barras como na exibição do Status em tempo real 1.
Mensagens	X X X X X	As mensagens ativas e confirmadas são exibidas em ordem cronológica em três listas de mensagens: todas as mensagens, mensagens ativas e mensagens confirmadas. <i>Por favor, vide a página 8 para obter uma lista completa de todas as mensagens possíveis</i>
Reposição de água	X X X X X	Exibição de: <ul style="list-style-type: none"> - Status de ativação da reposição de água - Fluxo atual de reposição de água - Quantidade total de água de reposição a partir do momento que o dispositivo foi instalado. - Quantidade de reposição tolerável durante o período de monitoração (configuração de fábrica: 12 meses). Caso excedida uma mensagem M14 é enviada. - Quantidade de reposição durante o período de monitoração desde o mês anterior até a presente data. <p>Nota: a quantidade de reposição tolerável durante o período de monitoração pode ser trocada manualmente. Caso configurada em 0 litros, o valor ótimo é calculado e configurado pelo BrainCube.</p> <p>Importante! Caso valores mais altos sejam configurados, existe o risco de corrosão na instalação.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Histórico de reposição com a lista cronológica das quantidades de reposição efetuadas por dia. São salvas, no máximo, 30 entradas.
Tratamento de água	X X X X X	Exibição de: <ul style="list-style-type: none"> - capacidade residual $l \times ^\circ dH$, quantidade de reposição residual e tempo de vida do cartucho de tratamento de água instalado
Purga	- X X - -	Exibição de: <ul style="list-style-type: none"> - valores relevantes para o procedimento atual de purga, ex. o tempo remanescente para o procedimento. - listagem cronológica dos tempos de execução da desgaseificação e das taxas de desgaseificação com listas e diagramas. Os dados são exibidos tanto em listas como graficamente em diagramas. - informações sobre o teor de gás da instalação em ml/l.
Operação combinada	X X - - -	Informação de status para a operação combinada do tipo mestre-escravo

INFO – Configuração

Exibe todas as configurações relevantes dos menus de partida e parâmetros, bem como os valores calculados e dados técnicos referentes à unidade (por exemplo, tipo de dispositivo, número de série, versões de software, ...).

Operando - OPERAÇÃO

A área OPERAÇÃO contém duas funções:

auto = modo automático

em espera = modo em espera



<i>Auto</i>	No modo auto todas as funções são realizadas e monitoradas automaticamente. Em seguida da partida ser completada com sucesso, o dispositivo deve permanecer no modo auto o ano todo estando a instalação de aquecimento, de água gelada ou solar conectada, ligada ou não. Para unidades de manutenção de pressão (Compresso, Transfero) é compulsório operar no modo auto em seguida da partida para poder manter a pressurização.
<i>Em espera</i>	No modo em espera as funções automáticas (manutenção de pressão, desgaseificação, reposição de água) são desligadas. A maioria dos sinais de falha (mensagens M01_as, M02_es, ...) não são nem exibidas nem registradas. As saídas digitais OD ficam na posição "desligado" (NÃO). Este modo Em Espera é particularmente adequado para trabalho de manutenção. É ativado automaticamente ao iniciar a operação no menu de partida ou verificação, ex. alternar bombas/válvulas de forma manual. O modo em espera também pode ser selecionado manualmente.

Nota: Caso um dispositivo seja mantido em espera por mais de 30 minutos, uma mensagem M22 aparecerá.

Atenção: para redes de pressurização Mestre-Escravo: note que os escravos ou sistemas escravos ligados ao mestre poderão assumir a função de mestre e reagir independentemente quando a Tecbox mestre está no modo em espera.

Operação - Reposição de água

Função de reposição de água

Todos os BrainCubes possuem o software necessário para ativar/desativar e controlar os dispositivos de reposição de água. A quantidade de água de reposição é medida por um transmissor de vazão FT.

Ao medir a quantidade de reposição, duração e frequência, uma funcionalidade de monitoração de pressão requerida pelo padrão EN 12828 é providenciada. Esta monitoração é a característica de qualidade a prova de falhas. A reposição de água é travada (configuração de fábrica) assim que um dos critérios “fillsafe” de monitoramento e controle (tempo, frequência, quantidade) for ativado. Porém, o operador pode, a seu próprio critério e sob sua própria responsabilidade, desativar o travamento automático, bem como desligar, ele mesmo, cada critério de monitoramento e controle. Contudo, este último só é aconselhável se for claro que, de outro modo, um possível estado de funcionamento de emergência não pode ser mantido.

A reserva de água no tanque principal entre os reguladoras de pressão é monitorada pelo pé de medição LT.

Se o nível cair abaixo de 20%, água de reposição é adicionada em até 30% (configuração de fábrica).

Atenção: Visto que os dispositivos de reposição de água adicionam água, a taxa de mistura em instalações com mistura de glicol será afetada.

Controle da reposição de água

Para permitir e verificar a função de reposição, siga os passos das instruções exibidas em MODUS – Partida – Reposição de água respectivamente MODUS – Partida – Reposição de água.

Compresso (não Simply Compresso) Reposição de água com Pleno P:

Conecte a válvula solenoide e o medidor de água FT dos dispositivos Pleno P diretamente ao BrainCube de acordo com o esquema elétrico.

Transfero, Vento, Simply Compresso SWM + Reposição de água com dispositivos Pleno P BA4R ou Pleno P AB5(R):

Transfero, Vento e Simply Compresso SWM possuem uma válvula solenoide e um transmissor de vazão para reposição de água embarcados e conectados via fiação com o BrainCube. Estabeleça a conexão hidráulica dos dispositivos de reposição de água.

Reposição de água com Compresso, Transfero, Vento como remetente e Pleno PI/PIX, Pleno PI_1.2, Vento, outro como destinatário:

Conecte uma OD de saída digital do dispositivo do remetente para a entrada digital correspondente do dispositivo externo de reposição de água (receptor do sinal) para acionar a reposição da água.

Caso não haja necessidade para comunicação com um BMS através de protocolo MODBUS entre os reguladores de pressão, tais como Compresso e Transfero Connect, é possível configurar o BrainCube Connect para utilizar o protocolo Pneumatex RS 485 para comunicar com equipamentos do tipo Pleno PI ou Vento equipados com BrainCube do tipo Geração 1.

O sinal de reposição de água também pode ser transferido através da conexão RS485. Para comunicação entre o BrainCube Connect e os dispositivos BrainCube do tipo Geração1, utilize o protocolo “Pneumatex” ao invés do protocolo MODBUS. Não utilize o RS485 para sinais de reposição de água caso deseje comunicar com um BMS através de um RS485.

Controle do Tratamento de Água

Para ativar/desativar o controle do tratamento de água, siga as instruções referentes ao BrainCube exibidas no MODUS/ Start-up/Water Treatment [MODUS/Partida/Tratamento da água] e MODUS/Check/Water Treatment [MODUS/ Verificação /Tratamento da água] respectivamente. Através desta interface também é possível definir as configurações para o tratamento da água, tais como método, tipo de dispositivo, capacidade de tratamento da água do cartucho selecionado, dureza da água sendo fornecida e da água do sistema. Também é possível travar a reposição de água em caso de reposição do cartucho ou quando o limite de vida tenha sido excedido.

Siga as recomendações do BrainCube em MODUS/check/Water treatment [MODUS/Verificação/Tratamento da água] para reativar o monitoramento após a troca de um cartucho esgotado.

Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

Requisitos gerais para a operação combinada mestre-escravo

- Todas as unidades BrainCube incluídas devem ter a mesma versão de software
- Comissionamento apenas pelo serviço de atendimento ao cliente da IMI Hydronic Engineering

Contexto e necessidades para a operação combinada mestre-escravo

Uma operação combinada mestre-escravo é sempre necessária se mais de um sistema de manutenção de pressão for usado em uma instalação ou quando várias instalações estiverem parcial ou permanentemente conectadas hidráulicamente.

Nesses casos, os dispositivos de manutenção da pressão têm de comunicar entre si para manter as pressões da instalação e os níveis dos tanques sob controle.

Razões para a necessidade de múltiplas pressurizações:

- Aumento da segurança operacional
- Melhor comportamento da carga parcial através da distribuição da carga por vários dispositivos de manutenção da pressão.
- Condições de espaço insuficientes
- Sistemas compostos de aquecimento-resfriamento (sistemas de comutação com consumidores comuns)
- Fusão de instalações existentes para formar um sistema completo
- Operação autônoma temporária de subáreas de uma rede hidráulica (sistema de rede de aquecimento local com desacoplamento de distrito secundário)

Modos de operação Mestre-Escravo

São possíveis os seguintes modos de operação:

- **MS-PC** = Controle de pressão Mestre-Escravo (PC = Controle de pressão)
Várias estações de pressurização operadas em paralelo, funcionando no modo em cascata.
- **MS-PCR** = Controle de pressão Mestre-Escravo com redundância (PCR = Redundância do sistema de controle de pressão)
Várias estações de pressurização operadas em paralelo, pelo menos uma proporciona redundância total.
- **MS-LC** = Controle de nível Mestre-Escravo (LC = Controle de nível)
Duas ou mais estações de pressurização em um sistema, mas em locais diferentes.
- **MS-IO** = Operação isolada Mestre-Escravo (IO = Operação isolada)
Duas ou mais unidades de pressurização independentes em instalações separadas que podem ser conectadas entre si.

Os modos de operação mestre-escravo podem ser combinados entre si.

Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

Princípio e limites de aplicação

- A unidade mestre lidera. As unidades escravo seguem basicamente os sinais da unidade mestre.
- As unidades mestre e escravo estão organizadas dentro de sistemas e grupos. Os sistemas são circuitos hidráulicos com sua própria circulação. Os sistemas podem ser separados hidráulicamente ou através de válvulas (válvulas de conexão MS-SCV, SCV=Válvula de conexão do sistema). Em cada sistema há pelo menos um dispositivo mestre. No total, até 40 unidades de controle TecBox em 16 sistemas podem ser operadas com a operação combinada Mestre-Escravo da IMI-Pneumatex. São possíveis os seguintes sistemas e grupos:
 - Sistema mestre MS, sistemas escravos SS1, SS2, SS3, ..., SS15.
 - Grupo mestre MG
 - Mestre autônomo G0, escravo autônomo G0
- Em grupos, os escravos seguem sempre o mestre com a mesma função, por exemplo, com controle de pressão PC.
- Várias famílias e tipos de TecBox podem ser operados em uma operação combinada MS comum. Por exemplo: Transfero TV.2, Compresso, C10.2 Compresso C10.1, Transfero TV.1, ...
- Se o respectivo mestre falhar devido a qualquer uma das seguintes mensagens de falha (M16, M17, M18, M18 + M19, M30, M37, em espera, interrupção de comunicação RS485/Ethernet ou falha de energia), um escravo (respectivamente um mestre em um sistema escravo) assumirá a função do mestre ou poderá rejeitá-la e aguardar sem controle de pressão ou de nível até que o mestre designado tenha restaurado sua função de mestre. Se um escravo (ou mestre em um sistema escravo) rejeitar assumir a função de mestre, isso poderá ser cancelado posteriormente pelo BMS via Modbus. Dessa forma, podem ser evitados automatismos indesejados e o controle permanece no operador.
- Se todas as Tecboxes de um sistema falharem ou recusarem assumir a função de mestre, isso é designado uma falha do sistema. Nesse caso, o sistema escravo ligado a esse sistema procurará uma nova ligação (mudança de ligação do sistema). Ele começa com o sistema mestre e continua procurando na direção do número crescente de sistemas escravos. O número de mudanças de ligação do sistema permitido pode ser definido. Se esse número for excedido, o sistema escravo afetado poderá "decidir" (regulador) se assume a função do sistema mestre ou a rejeita.
- As mensagens pressão mínima M01 e pressão máxima M02 são geradas apenas pelo mestre.

Comunicação na operação combinada mestre-escravo

- A operação combinada mestre-escravo pode ser realizada por meio da interface RS485 com protocolo Modbus RTU ou, alternativamente, por meio da interface Ethernet com protocolo multicast.
- Com RS485, um máximo de 40 unidades podem ser operadas em uma rede mestre-escravo. Só é possível uma rede mestre-escravo em cada rede RS485.
- Em uma rede IP Ethernet, vários sistemas de rede mestre-escravo podem ser operados independentemente uns dos outros por meio do protocolo multicast. Isso é controlado através dos números das portas multicast. Cada sistema de rede individual pode ser operado com até 40 dispositivos.

Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

MS-PC Controle de pressão - até 40 estações de manutenção de pressão em paralelo operando em cascata

Uso

Conexão paralela de todas as estações de manutenção de pressão para garantir um desempenho a 100 %.

Operação

A manutenção de pressão é realizada tanto pelo mestre como pelos escravos. Os sinais de pressão e de conteúdo (PT/LT) são transmitidos do mestre para os escravos via RS485 ou Ethernet. Desta forma, até 40 TecBoxes podem ser operadas com apenas um único tanque principal. As unidades mestre e escravo operam todas na mesma faixa de pressões. Os pontos de comutação escalonados podem ser configurados pelo serviço de atendimento ao cliente. Também é possível um retardo na ligação dos respectivos escravos regulável individualmente (configuração de fábrica: 10 segundos). Isto permite a otimização do comportamento da carga parcial. Os tempos de operação das TecBoxes podem ser comparados entre si. Para cada TecBox, o tempo de operação total de suas bombas é usado para ajuste. A TecBox com o menor tempo de operação total liga sempre suas bombas ou válvulas para a função de manutenção de pressão sem retardamento. Todas as outras TecBoxes são ligadas com o retardamento definido para elas. A participação de um TecBox no ajuste do tempo de operação pode ser definida individualmente. Dessa forma, é possível parametrizar que uma ou mais TecBoxes sempre trabalharão para a cobertura da carga de base, enquanto outras apenas lidam com a cobertura da carga de pico e outras ainda funcionam apenas como unidades de reserva. Todas as unidades podem também ter o mesmo tempo de operação total. A instabilidade da rede é evitada pela avaliação conjunta do sinal de pressão PT mestre.

No caso de uma falha na medição do nível LT (M17), os escravos também indicam uma falha. Contudo, enquanto o mestre puder enviar o sinal de conteúdo através da interface de dados e os escravos receberem o sinal, os escravos continuam funcionando com este sinal e mantendo a operação. As faixas de operação do mestre e dos escravos têm de ser parametrizadas no mesmo nível de pressão ($HstMestre = HstEscravos$). O cabo para o pé de medição LT deve ser desconectado para os escravos operando no modo de controle de pressão PC (diagrama de terminais).

Dimensionamento

De acordo com as exigências do cliente: por exemplo, a saída do sistema é distribuída proporcionalmente entre as TecBoxes e o volume de expansão entre os tanques. Todos os tanques têm de ter a mesma altura.

Tipo de pressurização

Para este modo de operação mestre-escravo, são possíveis tanto os sistemas de pressurização com compressores (Compresso) como os sistemas de pressurização com bombas (Transfero).

A operação mista das unidades Compresso e Transfero não é possível.

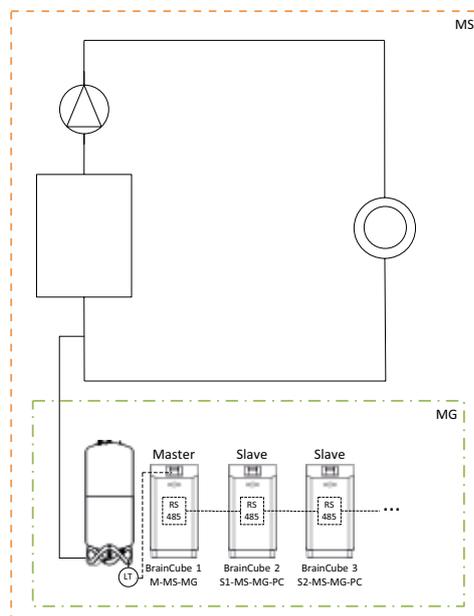
Integração hidráulica

Integração preferencialmente com uma linha de expansão comum projetada para a capacidade da instalação.

Com o sistema Compresso, vários tanques de expansão devem ser conectados uns aos outros do lado do ar.

No lado da água, os tanques de expansão do sistema Compresso devem estar conectados simetricamente a um tubo de expansão comum.

Esquema (exemplo)



Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

MS-PCR Controle de pressão com redundância - até 40 estações de manutenção de pressão em paralelo operando em cascata com 100% redundância

Uso

Conexão paralela para garantir 100% de saída. Além disso, está disponível uma capacidade de reserva adicional de 100 %. Se necessário, esta reserva é ativada automaticamente para aumentar a saída até 200 % ou mais. Segurança operacional aumentada para 100% ou mais.

Operação

A manutenção de pressão é realizada tanto pelo mestre como pelos escravos. Os sinais de pressão PT são transmitidos via RS 485 do mestre para o escravo. As unidades mestre e escravo operam todas na mesma faixa de pressões. Os pontos de comutação escalonados podem ser configurados pelo serviço de atendimento ao cliente. Também é possível um retardo na ligação dos respectivos escravos regulável individualmente (configuração de fábrica: 10 segundos). Isto permite a otimização do comportamento da carga parcial. Os tempos de operação das TecBoxes podem ser comparados entre si. Para cada TecBox, o tempo de operação total de suas bombas é usado para ajuste. A TecBox com o menor tempo de operação total liga sempre suas bombas ou válvulas para a função de manutenção de pressão sem retardamento. Todas as outras TecBoxes são ligadas com o retardamento definido para elas. A participação de um TecBox no ajuste do tempo de operação pode ser definida individualmente. Dessa forma, é possível parametrizar que uma ou mais TecBoxes sempre trabalharão para a cobertura da carga de base, enquanto outras apenas lidam com a cobertura da carga de pico e outras ainda funcionam apenas como unidades de reserva. Todas as unidades podem também ter o mesmo tempo de operação total. A instabilidade da rede é evitada pela avaliação conjunta do sinal de pressão PT mestre.

Pelo menos um escravo tem o seu próprio tanque principal com medição de nível LT. Em contraste com a operação MS-PC, isso significa que mesmo se a medição de nível LT (M17), ou falha de energia, no mestre falhar, o escravo configurado para operação MS-PCR pode manter a manutenção de pressão a 100 % (100 % de redundância em desempenho e componentes). A faixa de operação do mestre e dos escravos tem de ser configurada para o mesmo nível de pressão (Hst Mestre = Hst Escravos).

Dimensionamento

De acordo com as exigências do cliente: por exemplo, 2 TecBoxes com 100 % redundância em termos de saída e componentes das TecBoxes. Uma TecBox como mestre e uma TecBox como escravo são configuradas, cada uma, para 100% da saída total. Dois tanques de expansão com um pé de medição LT cada para avaliação na TecBox 1 e TecBox 2. O volume total de expansão é dividido proporcionalmente entre os tanques (sem redundância para o volume de expansão).

Tipo de pressurização

Para este modo de operação mestre-escravo, são possíveis tanto os sistemas de pressurização com compressores (Compresso) como os sistemas de pressurização com bombas (Transfero).

A operação mista das unidades Compresso e Transfero não é possível.

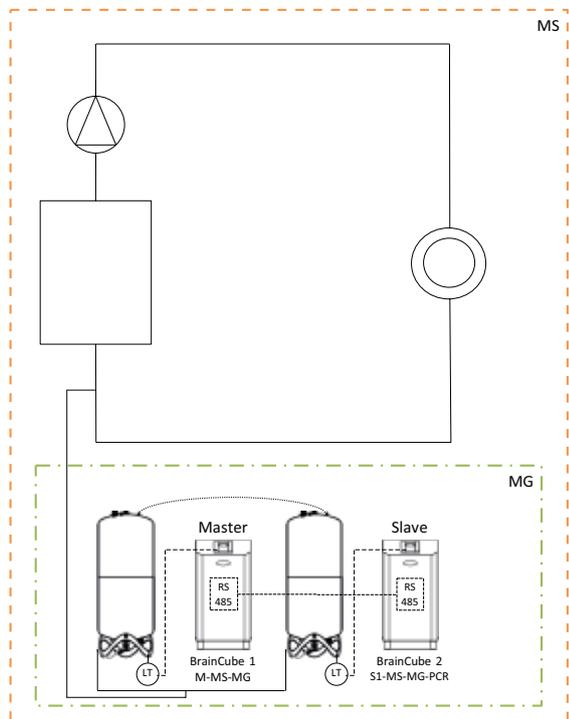
Integração hidráulica

Recomendamos a conexão a um tubo de expansão comum de dimensões suficientes para a capacidade do sistema.

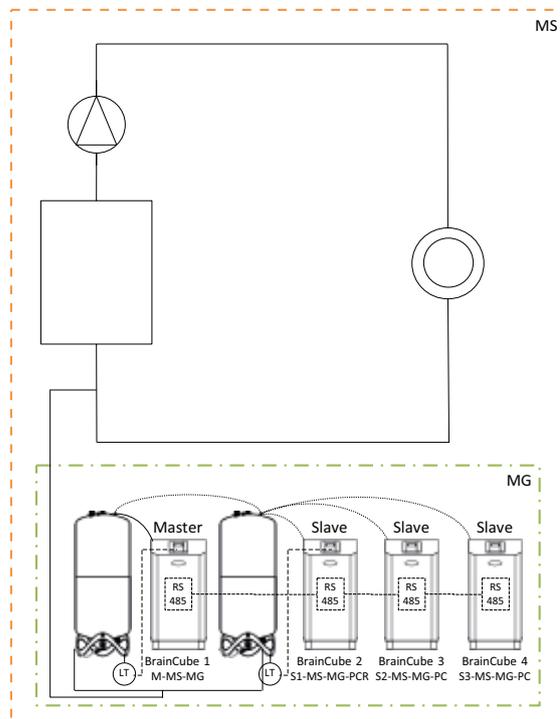
Com o sistema Compresso, vários tanques de expansão devem ser conectados uns aos outros do lado do ar. No lado da água, os tanques de expansão do sistema Compresso devem estar conectados simetricamente a um tubo de expansão comum.

Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

Esquema (exemplo: Compresso e 100% redundância)



Esquema (exemplo: Compresso e >100% redundância)



Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

MS-LC Controle de nível

Uso

- Espaço insuficiente para a expansão das instalações existentes.
- Alocação do volume de expansão necessário para tanques de expansão em diferentes pontos do sistema.
- Aumentar a segurança operacional
- Tanques de expansão adicionais em diferentes pontos do sistema como reserva de volume.

Operação

A unidade mestre ou o grupo mestre são definidos uma vez, assumindo a manutenção completa da pressão. Os escravos nos outros pontos de ligação no sistema só são solicitados para compensação de volume se o nível desviar mais de 8% (configuração de fábrica) do nível do tanque primário mestre. Os escravos são controlados de tal forma que tanto seus próprios limites de pressão, como a faixa de pressões admissíveis do mestre, nunca são excedidos (a manutenção da pressão do mestre tem prioridade sobre o controle do nível). No caso de escravos com duas bombas/compressores, estes operam alternadamente dependendo do tempo de funcionamento e não simultaneamente (configuração de fábrica). A operação MS-LC não serve para aumentar a saída!

Dimensionamento

De acordo com as exigências do cliente, mas TecBox Mestre ou Grupo Mestre para, no mínimo, fornecer 100% da saída do sistema. TecBoxes escravo fornecem, cada uma, pelo menos 25% de saída do sistema. O volume nominal exigido pode ser dividido entre os tanques mestre e escravo. O dimensionamento das TecBoxes e dos tanques pode ser diferente. Recomendação: projetar os tanques de expansão no grupo mestre para pelo menos 50 % e os tanques de expansão em TecBoxes escravos para pelo menos 25 % do volume nominal necessário em cada caso.

Tipo de pressurização

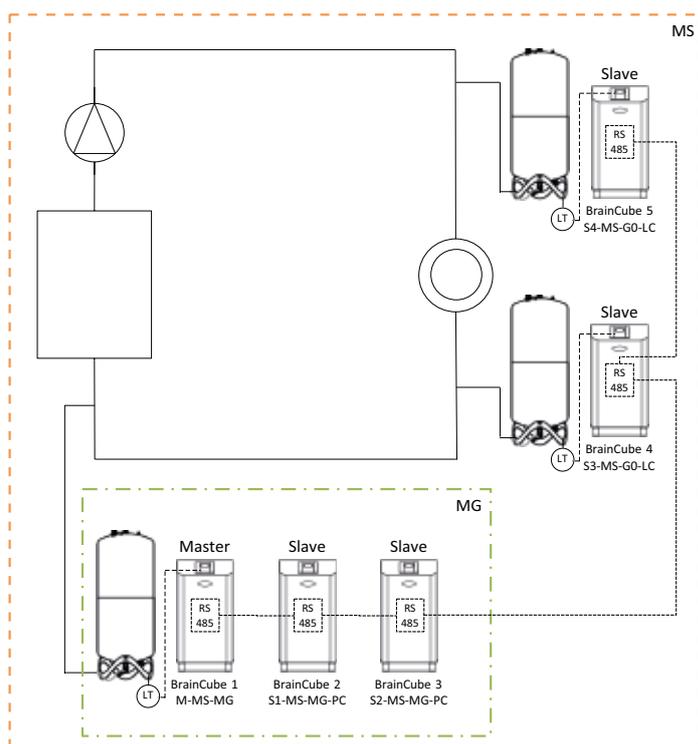
Para este modo de operação mestre-escravo, recomenda-se o uso exclusivo de sistemas de pressurização com bombas (Transfero). Utilizando sistemas de manutenção da pressão com compressores (Compresso), há o problema de deslocamentos de volume indesejáveis e constantes causados por mudanças de carga das bombas de circulação, principalmente em sistemas grandes e muito ramificados.

A operação mista de unidades Compresso e Transfero não é recomendada.

Integração hidráulica

São possíveis diferentes pontos de integração, por exemplo, a unidade mestre na cave e a unidade escravo no sótão.

Esquema (Exemplo A)



Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

MS-IO Operação Isolada

Uso

Sistemas que podem ser operados separadamente (IO = operação isolada) ou ligados entre si, por exemplo:

- Sistemas combinados de aquecimento e resfriamento (sistema de comutação),
- Fusão das instalações existentes para formar um sistema completo, com a opção de, por vezes, operarem áreas individuais de forma autônoma.

Aumentar a segurança operacional.

Operação

Se os sistemas estiverem isolados uns dos outros, por exemplo, fechando uma válvula motorizada, isso deve ser comunicado à TecBox Mestre no sistema escravo afetado por meio de um interruptor sem voltagem na entrada ID5. Esta comutação pode também ser feita via Modbus TCP. Cada TecBox Mestre ou grupo mestre no sistema escravo relevante funciona então independentemente com funções de manutenção da pressão plenas e pontos de comutação específicos. Se os sistemas estiverem conectados hidráulicamente, por exemplo, abrindo uma válvula motorizada e caindo o sinal em ID5, a TecBox Mestre ou Grupo Mestre funciona apenas para compensação de volume (controle de nível). As TecBoxes são controladas de tal forma que tanto seus próprios limites de pressão, como a faixa de pressões admissíveis do sistema conectado a montante (p. ex. o sistema mestre), nunca são excedidos (a manutenção da pressão tem prioridade sobre o controle do nível).

A válvula motorizada pode ser controlada através do sistema de gerenciamento de edifícios ou automaticamente através das saídas digitais OD na unidade mestre no sistema escravo. O controle é efetuado o mais tardar sempre que os tanques de expansão no sistema escravo ameacem transbordar ou o nível ficar muito baixo. Esta operação é designada Controle de nível por limites Mín-Máx (LCMM).

Se o modo de operação ECO-LC-IC (Economic Level Control Inter-Connection) for selecionado, a válvula motorizada é aberta adicionalmente por intervalos de tempo livremente definíveis e os níveis dos tanques são ajustados para o mesmo nível. Em um sistema de comutação, faz sentido fazer isso à noite, pois as temperaturas dos circuitos de aquecimento e resfriamento são equalizadas, o gerador de calor e a máquina de refrigeração não estão ativos e, portanto, a energia térmica não é desperdiçada desnecessariamente.

Em um sistema de comutação, a válvula motorizada também pode ser integrada entre os tanques de expansão sem pressão quando se usam sistemas de manutenção da pressão com bombas (Transfero). Com esta solução, sistemas de comutação com diferentes pressões do sistema podem também ser realizados e, ao mesmo tempo, os conteúdos do tanque podem sempre ser balanceados quando for mais aconselhável em termos de energia.

Comportamento operacional em caso de falhas no sistema

O comportamento operacional desejado de sistemas e de TecBoxes em sistemas pode ser controlado com as configurações "Max. system link change" e "Take over M (master) function". Exemplo:

Legenda:

"(1)" significa: número máx. de mudanças de ligação do sistema (aqui: 1)

"=>" significa: "segue" ou "tem uma ligação do sistema para".

"(M)" significa: "assumiu a função de mestre".

Configuração A: SS3(2) => MS <= SS1(0) <= SS2(1)

Variante de resultado em caso de falha em MS: SS3 => SS1(M) <= SS2

Variante de resultado em caso de falha de MS+SS1: SS3 => SS2(M)

Configuração B: SS3(1) => MS <= SS1(0) <= SS2(1)

Variante de resultado em caso de falha em MS: SS3 => SS1(M) <= SS2

Variante de resultado em caso de falha de MS+SS1: SS3(M), SS2(M)

Dimensionamento

De acordo com as exigências do cliente: por exemplo, TecBox e tanques em sistemas de comutação clássicos arranjados do mesmo modo para ambos os sistemas e de acordo com o desempenho do sistema com a maior carga de aquecimento e o maior volume de expansão.

Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

Tipo de pressurização

Para este modo de operação mestre-escravo, recomenda-se o uso de sistemas de pressurização com bombas (Transfero). Ao utilizar sistemas de manutenção da pressão com compressores (Compresso), é importante assegurar que estão conectados com os mesmos valores de perda de pressão nas linhas de expansão nas imediações da válvula motorizada e que as unidades Compresso operem com as mesmas pressões do sistema. Isso é importante porque com o sistema Compresso, as mudanças de pressão no lado da água têm um efeito direto nos conteúdos dos tanques.

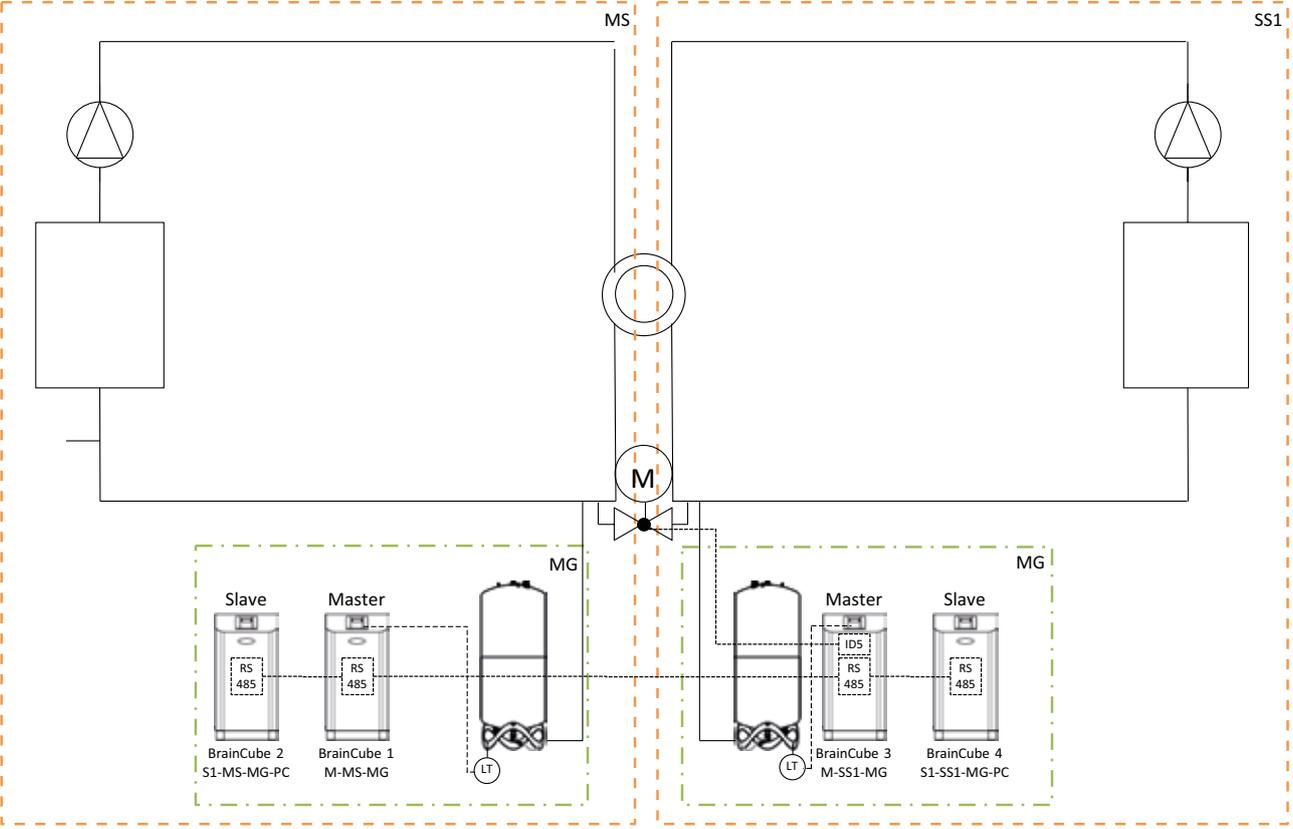
Integração hidráulica

Cada sistema tem a sua própria manutenção de pressão (mestre ou grupo mestre).

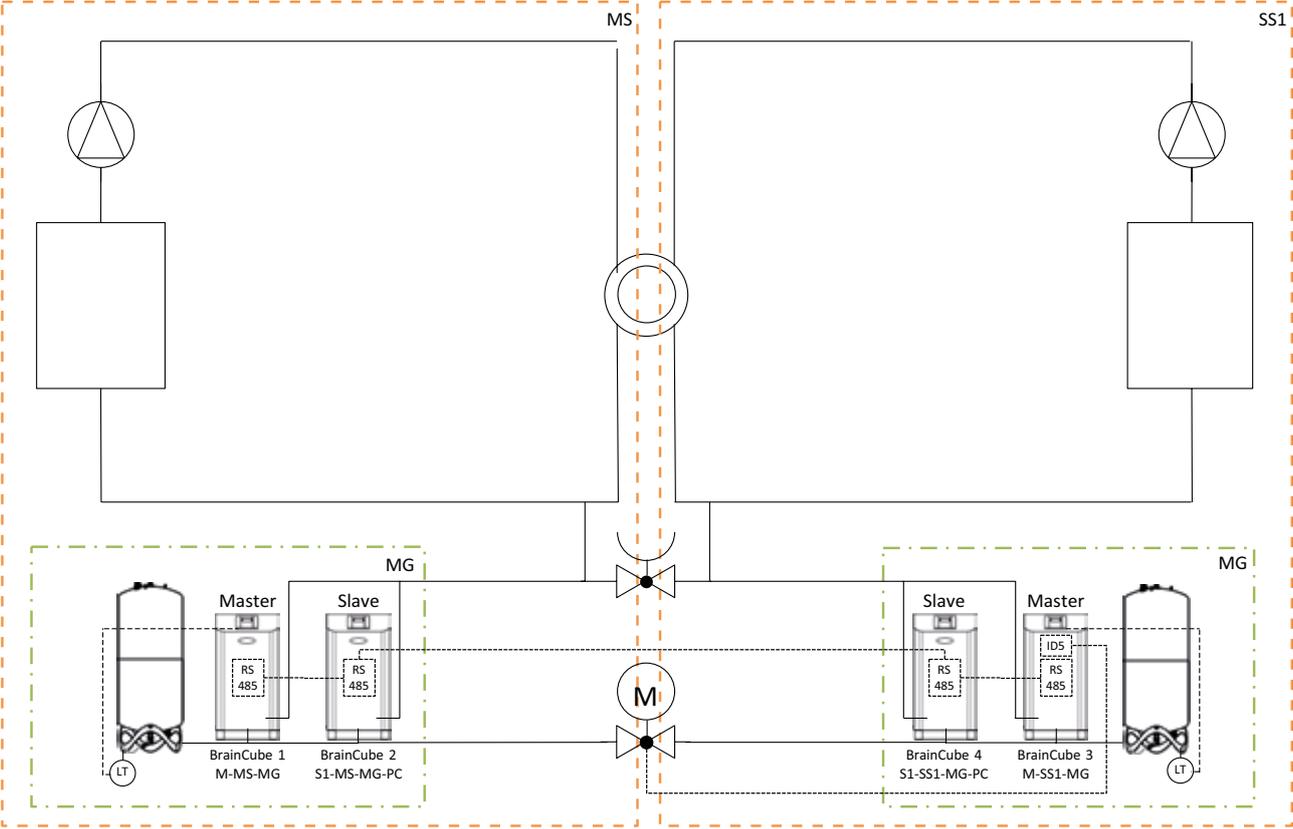
Em um sistema de comutação, os volumes de água são deslocados regularmente do circuito de resfriamento para o circuito de aquecimento através dos consumidores comuns, por razões operacionais. Esses volumes são pequenos ao longo do dia e geralmente não excedem o volume disponível nos tanques de expansão. No entanto, a experiência mostra que ocorrem vazões de fuga adicionais entre os dois sistemas, que podem fluir em uma direção ou outra, dependendo da diferença de pressão. Essas vazões de fuga podem exceder as variações de volume naturais várias vezes. Se as vazões de fuga forem tão grandes que a manutenção da pressão no sistema escravo tiver que mudar para operação LC/LCMM repetidamente e quase continuamente, deve ser estabelecida uma conexão hidráulica permanente entre os dois sistemas, por exemplo, abrindo permanentemente a válvula motorizada instalada entre os sistemas.

Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

Esquema (Exemplo de sistema de comutação MS-SS1 com válvula motorizada no lado do sistema)

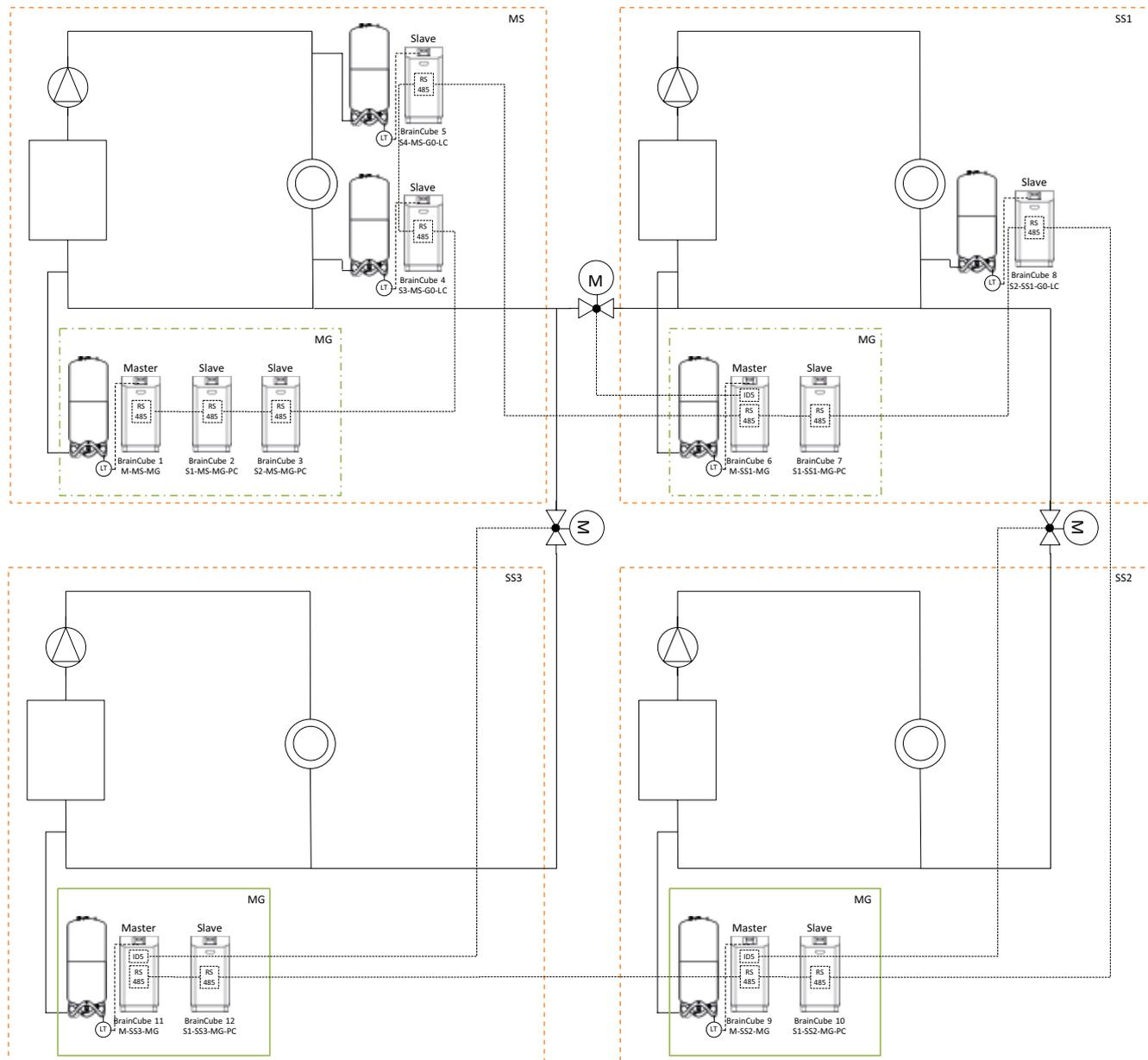


Esquema (Exemplo de sistema de comutação MS-SS1 com válvula motorizada entre os tanques de expansão Transfero)



Operação - Operação combinada Mestre-Escravo

Esquema (Exemplo de rede multi-sistemas MS-SS1-SS2-SS3)



Interface de Dados - Comunicação - OD - RS485 - Ethernet

O BrainCube Connect pode comunicar com um sistema de gerenciamento de edifícios (BMS).

Várias interfaces de dados e módulos estão disponíveis:

- Saídas digitais OD
- Interface de dados RS485
- Interface de dados Ethernet
- Módulo de comunicação ComCube DCA

O cabeamento para estas interfaces é descrito nas seções relevantes deste manual

As opções de comunicação das diferentes interfaces são descritas a seguir.

Saídas digitais OD

As saídas digitais OD1, OD2, etc. podem ser configuradas separadamente. As saídas digitais OD podem ser usadas como geradores de sinal para dispositivos externos de reposição de água, como saída de alarme ou como contato de comutação dependente de conteúdo. As saídas digitais normalmente ficam abertas (BrainCube desligado) (NO) mas podem ser configuradas normalmente para fechado NC (em modo ocioso). Isto permite que o estado desligado do BrainCube seja transmitido ao sistema de gestão do edifício. Para obter mais informações sobre as opções de configuração das saídas digitais OD, consulte a entrada "Operação - Modus / Saídas digitais OD".

Interface de dados RS485

A interface de dados RS485 é usada para controlar processos de grupo envolvendo múltiplos TecBoxes (ex. operação combinada mestre-escravo). Também pode ser usada para transmissão de dados ao BMS. A transmissão de dados é baseada no padrão Modbus RTU. Para mais informações, vide o capítulo "Protocolo e Operação Modbus". Para comunicar com um BrainCube do tipo geração 1, o protocolo tipo "Pnematex" precisa ser escolhido no MODUS/Parameter/Interface-Communication [MODUS/Parâmetro/Interface- Comunicação].

Interface de dados Ethernet

Pode utilizar a interface de dados Ethernet para a comunicação Modbus TCP/IP com o seu BMS (ver capítulo... /Modbus TCP), bem como para comunicação através da interface web da IMI-Hydronic Engineering. Isto significa que você pode visualizar e investigar registros de dados BrainCube, mensagens de erro, etc. a qualquer momento. Você também pode operar um ou mais BrainCubes remotamente usando qualquer navegador de rede. Uma conexão ao servidor de rede IMI Hydronic Engineering é requerida para obter suporte online do serviço de atendimento ao cliente da IMI Hydronic Engineering e para receber atualizações de software.

É necessária uma conexão com o servidor Web da IMI Hydronic Engineering para obter suporte online do serviço de atendimento ao cliente da empresa.

A IMI Hydronic Engineering atualiza regularmente o software BrainCube, adicionando novas funções e melhorias.

Requisitos para ligação Ethernet com o servidor web IMI HE):

- Acesso à Internet via Switch/Roteador/Firewall
- Portas de Firewall 80 (http) e 53 (Solicitações DNS) precisam ser ativadas/destravadas
- Servidor DNS interno/externo disponível (para converter o nome de domínio "connect.imi-hydronic.com"). Se a função DNS estiver desativada, o endereço do servidor Web pode também ser definido manualmente através do IP do host no BrainCube. O IP do host do servidor Web é: 84.19.144.208.
- 10/100Mbit LAN conectada a um Switch/Roteador auto-ajustável

Requisitos de cabos:

- Comprimento do Cabo < 100m (BrainCube <=> Switch/Roteador)
- Padrão mínimo de cabo: CAT5

Recomendações para conexões via Ethernet:

- Serviço de DHCP acessível (configuração por defeito do BrainCube para conectividade plug&play para o servidor web da IMI Hydronic Engineering)

Para mais informações vide o capítulo, IMI Hydronic Engineering Webinterface.

Interface de Dados - Comunicação - USB - Segurança na Internet

Interface de dados USB - atualizações de software - Arquivos de recuperação - log de dados para dispositivo USB

A funcionalidade USB pode ser utilizada para as versões do software a partir da versão 2.04.

A porta USB permite o carregamento de arquivos de software e de recuperação e a exportação de arquivos de log, arquivos de configurações, arquivos de estatísticas e arquivos de recuperação.

Atualizações de software:

- Os arquivos de software podem ser baixados do site da IMI Hydronic Engineering ou enviados por e-mail pelo serviço de atendimento ao cliente da IMI Hydronic Engineering.
- O BrainCube só pode detectar arquivos de software que estão armazenados nos diretórios corretos do cartão de memória USB. Crie uma pasta MNU e uma pasta SW no diretório principal do cartão de memória USB. Copie o arquivo LNGxxx.bin (p. ex. LNG205.bin) na pasta MNU. Copie o arquivo BCxxx.hex (p. ex. BC205.hex) e o arquivo PWRxxx.hex (p. ex. PWR123.hex) para a pasta SW. O número do arquivo LNGxxx.bin deve ser idêntico ao número do arquivo BCxxx.hex. O arquivo LNGxxx.bin contém os idiomas disponíveis. O arquivo BCxxx.hex contém o software de aplicativo. O arquivo PWRxxx.hex contém o software Power Board. Para usar as funções da interface USB para o BrainCube com versões de software anteriores, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente da IMI Hydronic Engineering.

Protocolos de dados em USB:

- BrainCube registra eventos nos chamados arquivos de LOG na unidade de memória do BrainCube. Os eventos são, por exemplo, acionamento e reconhecimento de mensagens, alterações das configurações e muito mais. Esses arquivos de LOG podem ser salvos em um dispositivo de memória USB através da interface USB. BrainCube cria uma pasta "LOG" para este fim. Os dados são armazenados diariamente nessa pasta como arquivos TXT e podem ser processados posteriormente com um editor de texto.
- A partir da versão de software v5.30, o BrainCube salva estatísticas sobre processos de desgaseificação (tempos de execução e taxas) e de reposição de água (quantidades de reposição) como valores diários. Essas estatísticas são armazenadas mensalmente em pastas denominadas STA_GAS (desgaseificação) e STA_MU (reposição de água) como arquivos CSV. Como os arquivos de LOG, podem ser exportados para um dispositivo USB e, depois, processados, por exemplo, com o programa Excel.

Arquivo de recuperação

- Todas as configurações do BrainCube são armazenadas em sua memória, no arquivo PARALIST.XML. Ele contém um conjunto completo de configurações, incluindo o último status de todas as alterações feitas.
- Esse arquivo pode ser salvo em um dispositivo de memória USB como um arquivo de recuperação através da interface USB. O BrainCube cria uma pasta "PARA" para essa finalidade. Os dados são salvos no formato XML.
- O arquivo de recuperação pode ser carregado do dispositivo de memória USB a qualquer momento. É uma funcionalidade útil, por exemplo, se o BrainCube tiver que ser substituído. O BrainCube de substituição pode então ser colocado em operação imediatamente após o carregamento do arquivo de recuperação e sem nenhuma outra alteração nas configurações.

Segurança na Internet

Assim que o BrainCube é ligado via Ethernet ao servidor web IMI, há a eventual possibilidade de um ataque informático por hackers.

Isto é põe-se apenas por hipótese, dado que:

- há proteção através de firewall e outras precauções de segurança na rede local
 - há proteção através de firewall e outras precauções de segurança no servidor web IMI
 - Servidor Web IMI com protocolo de segurança https (Hypertext Transfer Protocol Secure), garante que o acesso direto ao BrainCube de fora da rede não é possível. O acesso remoto ao BrainCube não é possível sem o aplicativo IMI Webserver. O rastreamento e redirecionamento do tráfego de dados entre a rede local e o servidor Web IMI são extremamente difíceis e a interpretação dos dados é quase impossível.
 - O BrainCube não oferece funcionalidades de descoberta, como UpnP, nem é visível para outros dispositivos de rede.
 - A pior coisa que um hacker poderia fazer é carregar um arquivo de software para o BrainCube. Mas, para isso, ele teria que ter acesso à rede local e saber não apenas o endereço IP local desse BrainCube específico, mas também o nome de usuário e a senha locais ou a conta de usuário em que esse BrainCube está registrado online. Isso não é possível sem ter hackeado previamente o firewall da rede local e o servidor Web IMI. O arquivo de software em si só pode ser ativado localmente nesse BrainCube específico e isso só é possível se o BrainCube identificar esse software como relevante; caso contrário, o BrainCube simplesmente ignora esse software e não faz a atualização.
-

Interface de Dados - Comunicação - Interface Web

Interface de rede IMI Hydronic Engineering

Você pode operar o BrainCube Connect de forma remota via a interface de rede da IMI Hydronic Engineering: <https://connect.imi-hydronic.com/login>

Use este endereço em qualquer navegador de rede para obter a página de destino da interface de rede.

Página de destino com seção de Login

Caso você já tenha ativado uma conta, faça o login com o endereço de e-mail e senha relevantes. Caso ainda não tenha uma conta, clique em “Assinatura”.

Assinatura para uma nova conta

Complete os seus detalhes, verifique “Aceitar os Termos de Uso” e “Aceitar a Política de Cookies e de Privacidade” e em seguida clicar em “Assinar”. Em seguida da assinatura bem sucedida você será direcionado de volta para a página de destino onde você poderá realizar o seu login. Faça o seu login com o endereço de e-mail e senha relevantes.

Status de login de interface de rede

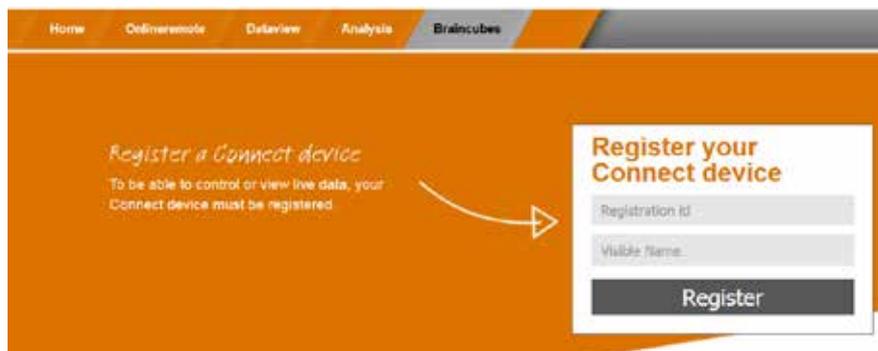
Em seguida do login a seguinte tela aparecerá:

HERE and let us know.' The main content area is orange and white. It features a message: 'Welcome to the BrainCube connect! From here you can directly access and control your BrainCube device, get live data from pressurisation system'."/>

Interface de Dados - Comunicação - Interface Web

Registrar um BrainCube Connect

Para poder habilitar o controle remoto ou visualizar dados em um BrainCube, o mesmo deve estar registrado. Utilize o separador “BrainCubes / Registro” para registrar um BrainCube.



Digite o código de registro do BrainCube na primeira caixa.

O código de registro deve ser criado diretamente no próprio BrainCube, no menu: Comunicação parâmetro/interface. Clique no linha “Registro” e o código de registro aparecerá na mesma linha ex. 0FDB1B5F06.

Selecione e digite o nome para este BrainCube na segunda caixa.

Habilitar o BrainCube Connect para Controle Remoto

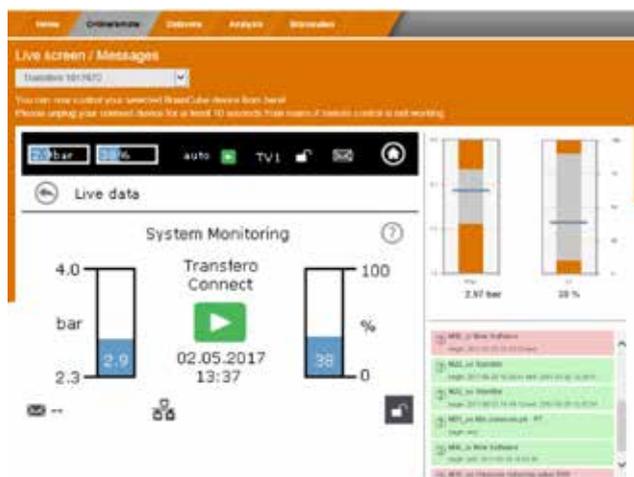
Para habilitar a operação remota ou visualizar dados em um BrainCube via a interface de rede, o BrainCube deve ser habilitado para tela ao vivo remota diretamente no próprio BrainCube no menu: Parâmetro/Comunicação de interface/via interface web Ethernet/Ative a linha “ecrã em tempo real” aqui. Para poder enviar mensagens de aviso diretamente, sem navegação através do ecrã, a linha “Mensagens” tem de ser ativada.



Remoto online de um BrainCube Connect

Em seguida do registro e ativação da operação remota, você pode operar o BrainCube por controle remoto via a aba “OnlinereMOTE”. Selecione o BrainCube solicitado (aqui: “Transfero 1017670”) da lista de BrainCubes que estão registrados na sua conta. Selecione o modo que deseja aceder remotamente (“Ecrã em Tempo Real” ou “Mensagens”).

Acesso remoto ao ecrã em tempo real



Acesso remota às mensagens



Interface de Dados - Comunicação - Interface Web

Vista de dados de um BrainCube Connect

Em seguida do registro e ativação da operação remota, você pode visualizar os dados ao vivo do BrainCube via a aba "Dataview".

Selecione o BrainCube desejado (aqui: "Transfero 1017670") da lista de BrainCubes que estão registrados na sua conta.



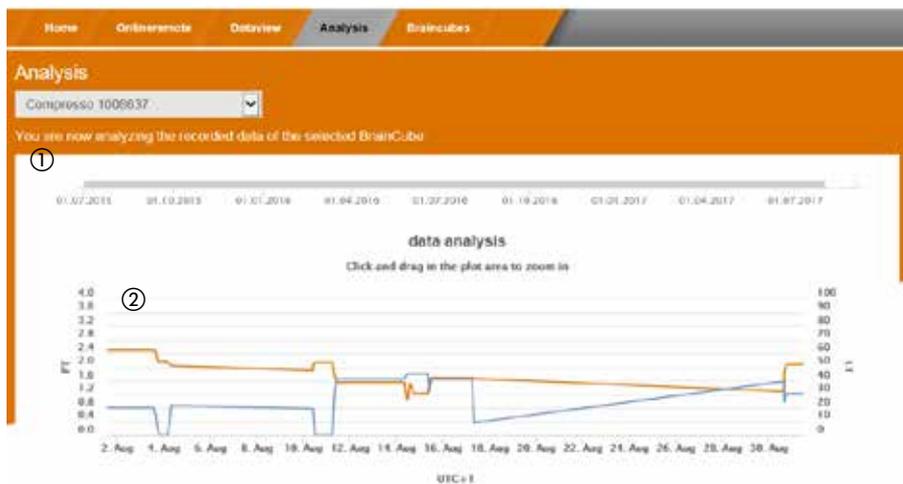
- ① Dados ao vivo de pressão PT do sistema e conteúdo LT de água do tanque de expansão.
- ② Dados ao vivo das bombas, compressores, válvulas e saídas digitais do BrainCube conectado.
- ③ Registro de dados das mensagens do BrainCube.
- ④ Registro de dados da pressão PT do sistema e conteúdo LT de água do tanque de expansão.
- ⑤ Tela ao vivo do BrainCube conectado.

Interface de Dados - Comunicação - Interface Web

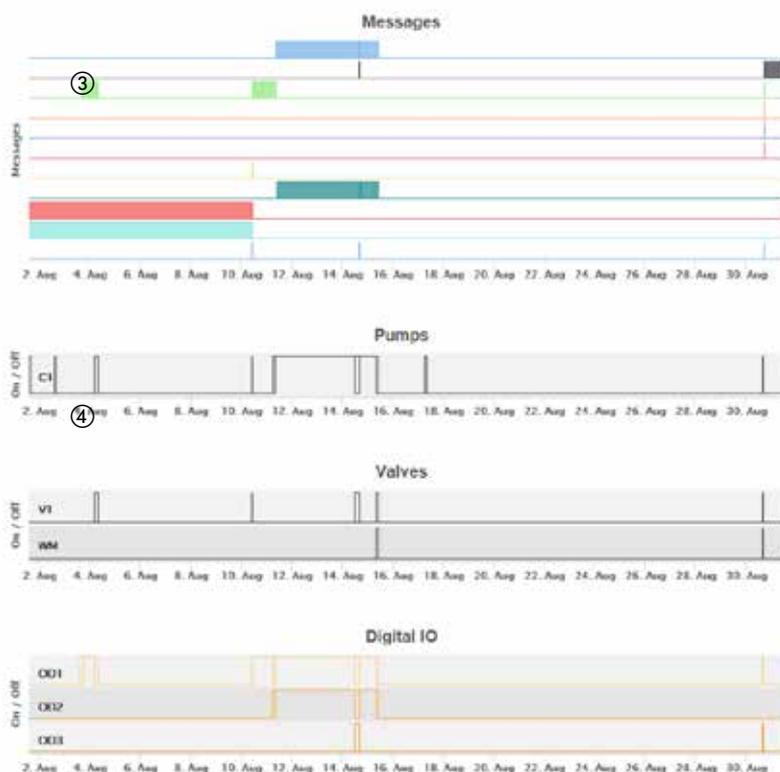
Visão analítica de uma ligação BrainCube

Em seguida do registro e ativação da operação remota, você pode visualizar os dados ao vivo do BrainCube via a aba "Analysis".

Selecione o BrainCube desejado (aqui: "Compresso 1008637") da lista de BrainCubes que estão registrados na sua conta.



- ① Eixo temporal de todos os dados registados. Pode aumentar o zoom para uma secção de tempo que deseja ver com mais detalhe.
- ② Pressão do sistema e dados sobre o conteúdo do depósito.

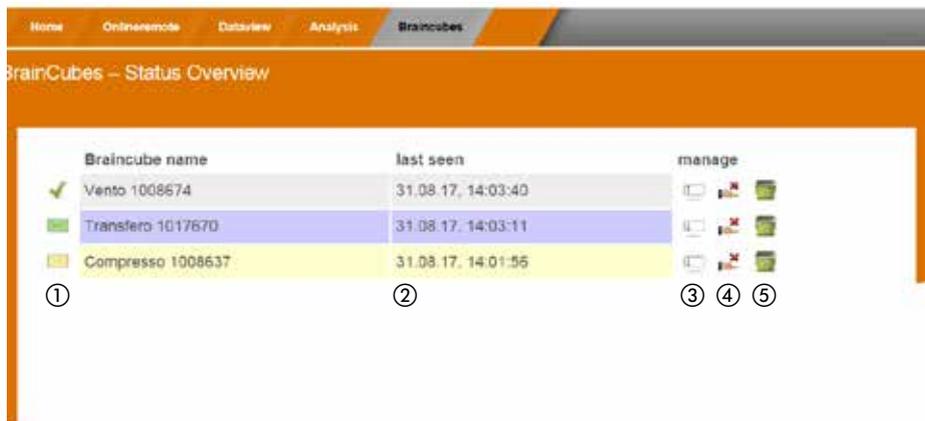


- ③ Mensagens e duração do BrainCube. Números de mensagens e texto abreviado ao passar com o rato por cima dos dados (função "mouse-over"). Pode aumentar para mais detalhes.
- ④ Detecção rápida dos componentes elétricos/relés que são relevantes para a TecBox ligada. Pode aumentar para mais detalhes.

Interface de Dados - Comunicação - Interface Web

Visão geral do estado, edição, partilha dos seus dispositivos BrainCube registados

Após o registo e ativação do controlo remoto, pode obter uma visão geral do estado dos seus dispositivos BrainCube registados, através do separador “BrainCubes”. Tem a opção de renomear os seus BrainCubes ou de os eliminar da sua conta. Além disso, pode partilhar cada um deles individualmente com outras contas. Selecione o separador “BrainCubes / Visão geral do estado” para obter uma lista completa de todos os BrainCubes que estão registados na sua conta. Utilize a função “mouse-over” para informações concretas sobre as ações que pode executar para cada símbolo individual.



Braincube name	last seen	manage
✓ Vento 1008674	31.08.17, 14:03:40	Ⓜ ⓧ ⓧ
🟢 Transfero 1017670	31.08.17, 14:03:11	Ⓜ ⓧ ⓧ
🟡 Compresso 1008637	31.08.17, 14:01:56	Ⓜ ⓧ ⓧ

① ② ③ ④ ⑤

- ① Informações sobre o estado de cada BrainCube sobre a ligação com o servidor, mensagens ativas, ...
- ② Altura exata do último contacto com o servidor web.
- ③ Renomeie o BrainCube aqui.
- ④ Partilhe o acesso ao BrainCube com outras contas.
- ⑤ Elimine o registo dos BrainCubes a partir da sua conta.

Interface de Dados - Comunicação - Interface Web

BrainCube - Notificações, sistema de e-mail individual para dispositivo BrainCube registrado.

Aqui você pode configurar, para cada dispositivo, as mensagens que o sistema enviará ao usuário.

Pode convidar até 5 usuários adicionais pressionando o botão Adicionar (+). É possível definir cada mensagem de cada BrainCube individualmente para cada usuário.



- ① O endereço de e-mail na primeira coluna é o do titular da conta.
Use "+" para adicionar até 5 endereços de e-mail individuais que devem receber mensagens do BrainCube. Exclua endereços de e-mail da lista com "-".
- ② Especifique a periodicidade com que os e-mails devem ser enviados. Se várias mensagens ocorrerem no mesmo intervalo de tempo, elas serão agrupadas em uma única notificação por e-mail.
"push" = o mais tardar 1 minuto após a ocorrência da mensagem, "5 min" = a cada 5 minutos, "10 min" = a cada 10 minutos, "1 hora" = uma vez por hora, "1 dia" = uma vez por dia.
- ③ Selecione ao mesmo tempo com um clique as configurações de mensagens (A, E, I, C) de todos os BrainCubes a ser enviadas para os endereços de e-mail da respectiva coluna.
"A" = alarmes, "E" = eventos, "I" = informações, "C" = uma ou mais mensagens individuais selecionadas individualmente.
- ④ Lista de BrainCubes registrados para a conta.
- ⑤ Selecione aqui as configurações de mensagens (A, E, I, C) de cada BrainCube individual a ser enviadas para o endereço de e-mail dessa coluna.
"A" = alarmes, "E" = eventos, "I" = informações, "C" = uma ou mais mensagens individuais selecionadas individualmente.

Interface de Dados - Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Modbus RTU / Modbus TCP / Multicast IGMP-UDP - protocolo e operação

Validade

As seguintes informações são válidas para o software de aplicação BrainCube Versão \geq V2.10. A aplicação de dados escritos e os registros que começam com o número offset 23 estão disponíveis com o software de aplicação BrainCube Versão \geq V3.00.

Multicast está disponível para as versões \geq V5.70 do software de aplicativo BrainCube.

Princípios

- A interface de comunicação RS 485 pode ser utilizada para a transferência de dados com o padrão Modbus RTU. O protocolo de comunicação basicamente segue a ESPECIFICAÇÃO DO PROTOCOLO DA APLICAÇÃO MODBUS V1.1b3. Este padrão de protocolo requer um mestre Modbus, o que é estabelecido através de um sistema de administração de construção (BMS- Building Management System), ou através de um BrainCube da rede de BrainCubes caso não exista um BMS.
- O Modbus TCP é reconhecido através da ligação Ethernet RJ45 e pode ser operado em paralelo com a comunicação Modbus RS 485. Pode também ser operado em paralelo com a comunicação Ethernet Multicast e com a conexão Ethernet com a interface Web IMI-HE.
- A comunicação Multicast só é possível com e destina-se exclusivamente à comunicação entre TecBoxes. É realizada através da conexão Ethernet RJ45 e pode ser operada em paralelo com a comunicação Modbus RS 485, se for usada somente para comunicação com o BMS. Também é possível a operação paralela com a comunicação Modbus TCP e com a interface Web IMI HE através da conexão Ethernet.

Regras e condições para operações adequadas e estáveis

A operação combinada mestre-escravo pode ser realizada por meio da interface RS485 com protocolo Modbus RTU ou por meio da interface Ethernet com protocolo multicast. Em uma rede RS485, um máximo de 40 unidades podem ser operadas em uma rede mestre-escravo. Só é possível uma rede mestre-escravo em cada rede RS485. Em uma rede Ethernet, vários sistemas de rede mestre-escravo podem ser operados independentemente uns dos outros por meio do protocolo multicast. Isso é controlado através dos números das portas multicast. Cada sistema de rede individual pode ser operado com até 40 dispositivos com um número IP multicast comum e um número de porta multicast comum. Ao usar diferentes números de porta multicast, vários sistemas de rede mestre-escravo (até 40 unidades cada) podem ser operados independentemente uns dos outros em uma rede IP Ethernet.

- Se a ligação RS485 for utilizada para a operação combinada Master-Slave ou para a comunicação da água de reposição entre TecBoxes, utilize a comunicação Ethernet para Modbus TCP para o BMS. Nesse caso, para BrainCubes em Vento/Pleno, utilize sempre os números BrainCube entre 41 e 50. Para a operação combinada Master-Slave e comunicação da água de reposição opcional com Vento/Pleno, utilize endereços que estejam no mesmo segmento RS485.
- RTU/TCP: Todos os participantes do Modbus deverão possuir endereços numéricos distintos. Cada endereço deve ser atribuído apenas uma vez.
- RTU: Taxa de transmissão (baud) deverá ser igual para todos os participantes do Modbus.
- RTU: Considere que os BrainCubes com versões do Software V1.13, respectivamente BrainCubes de uma rede BrainCube (ex. Operação combinada do tipo mestre-escravo de pressurização) alterarão para a função Modbus-Mestre, caso a conexão ao BMS Modbus – Mestre venha a ser interrompida por mais que 7 segundos. O Mestre Modbus do BMS terá que ser manualmente reativado após uma interrupção. O Mestre BrainCube Modbus detetará o Mestre BMS Modbus e automaticamente voltará a operar como o Modbus-Escravo após aproximadamente 15 segundos. **Por esse motivo, é altamente recomendável utilizar o Modbus TCP exclusivamente para comunicação com o BMS se uma operação de pressurização Mestre-Escravo, ou uma operação de reposição de água, for realizada em paralelo através de RS485/Modbus RTU.**
- RTU/TCP/Multicast: O parâmetro "Activate RS 485" (Ativar RS 485) ou "Activate Modbus/TCP port" (Ativar porta Modbus/TCP) ou "Activate Multicast" (Ativar Multicast) deve estar ativado.
- RTU/TCP: Para gravar dados para o BrainCube, o controlo remoto deve ser ligado ativando o parâmetro "via modbus RTU/TCP".
- RTU/TCP: Recomenda-se um tempo de pausa de pelo menos 200ms entre solicitações Modbus. Poderão ocorrer problemas de comunicação com solicitações mais curtas.

Interface de Dados - Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

- **TCP:** Rede com roteador:
Defina DHCP (atribuição automática de endereço IP) para ativo e configure as definições do roteador para atribuição de IP fixo em relação ao respectivo endereço MAC do BrainCube.
Rede sem roteador:
Desative DHCP e configure o endereço IP manualmente nos BrainCubes. Neste caso, as máscaras de sub-rede dos BrainCubes e o computador conectado devem corresponder. Intervalo de IP padrão: 192.168.x.x e máscara de sub-rede padrão: 255.255.255.0. Os números IP têm de ser únicos. O DHCP do computador tem de ser configurado para IP estático. Em conformidade, os outros participantes desta rede têm também de ser configurados para “sem DHCP”.
- **Multicast:** Para cada Braincube, o intervalo IP local deve ser idêntico. Os três primeiros números do “endereço IP local”, por exemplo, 168.20.10.123, definem o intervalo IP, enquanto o quarto conjunto de dígitos (aqui: 123) é atribuído pelo roteador. Um sistema de rede mestre-escravo também pode ser configurado usando apenas um comutador (por exemplo, NETGEAR ProSAFE) e independentemente de um roteador. Os roteadores/comutadores usados devem ser compatíveis com os protocolos Multicast IGMP-UDP. O IP multicast usado é: 224.0.0.100. Porta UDP multicast no BrainCube: 1000 (ajustável).

Configuração de um BrainCube para operação Modbus RTU

- Todas as configurações relevantes poderão ser configuradas através do menu Parâmetro/Interface-Comunicação/RS 485 <=> BMS [Parameter/Interface-Communication/RS 485 <=> BMS <=> Tecboxes].
- Faixa disponível para endereços dos BrainCubes: 11 - 209.
O endereço pode ser ajustado alterando os valores para o parâmetro “segmento RS 485” e “número BrainCube”.
O segmento RS 485 tem um offset de 20.
Por exemplo:
Segmento RS 485 = 1 e n.º BrainCube = 1 => endereço RS 485 = 11
Segmento RS 485 = 2 e n.º BrainCube = 4 => endereço RS 485 = 34
Segmento RS 485 = 2 e n.º BrainCube = 15 => endereço RS 485 = 45
- Faixa de taxas de transmissão (taxa Baud) dos BrainCubes: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600.
- Parâmetro de conexão: 8 bits de dados, 1 bit de finalização, paridade par.

Configurações do BrainCube para comunicação Modbus TCP

- Todas as configurações relevantes podem ser efetuadas nos menus:
Parâmetro/Interface-Comunicação/RS 485 <=> BMS <=> Tecboxes
Parâmetro/Interface-Comunicação/Ethernet <=> Servidor
Parâmetro/Interface-Comunicação/Ethernet Modbus TCP <=> BMS
- Intervalo de endereços disponíveis do BrainCubes: 11-209
O endereço pode ser ajustado alterando os valores para o parâmetro “segmento RS 485” e “número BrainCube”.
O segmento RS 485 tem um offset de 20.
Por exemplo:
Segmento RS 485 = 1 e n.º BrainCube = 1 => endereço RS 485 = 11
Segmento RS 485 = 2 e n.º BrainCube = 4 => endereço RS 485 = 34
Segmento RS 485 = 2 e n.º BrainCube = 15 => endereço RS 485 = 45
- O endereço IP local do BrainCube tem de ser único na rede. Pode ser ajustado pelo parâmetro “Endereço IP Local” se o DHCP estiver desligado no BrainCube. Se quiser usar apenas o protocolo Ethernet Modbus TCP e não a interface Web da IMI, desative o DHCP no BrainCube. Caso contrário, o DHCP deve permanecer habilitado.
- A porta Modbus/TCP (configuração de fábrica: 502) não deve ser alterada para garantir uma comunicação estável.

Interface de Dados - Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Protocolo Modbus – Ler dados

A transmissão de dados do BrainCube é efetuada pelo código de função modbus “leitura dos registros” [“Read holding registers”] (0x03).

O endereço de registo lido começa com 0200 hexadecimal (decimal: 512). Os números de registo são números offset.

Exemplo:

Registo 0 => endereço_dec = 512; endereço_hexadec = 0x0200

Registo 1 => endereço_dec = 513; endereço_hexadec = 0x0201

Exemplo para transmitir/receber dados de/para o BrainCube:

Transmitir dados para o BrainCube:

[TX] - 0B 03 02 00 00 32 C5 0D

Receber dados do BrainCube:

[RX] - 0B 03 64 00 01 00 00 00 00 00 20 01 28 01 32 00 00 00 00 00 00 00 E6 00 28 00 00 00 00 01 04 01 36 01 54 00 00 00 01 01 2C 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FE 00 0A 00 01 00 01 00 00 00 00 00 00 01 C6 00 00 00 00 00 00 00 00 3E 7F 00 00 03 24 00 78 00 30 03 7A 01 90 07 D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 5A 72

Exemplo para mensagens de monitoramento

Offset do registo	Descrição	cumprimento	Requisição (Addr=11)	Resposta	Número de bits																Mensagens			
					15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
7	Palavra de erro de erros ativos M32...M17	2 Byte	0B 03 02 07 00 01 34 D9	0B 03 02 00 00 20 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nenhuma mensagem
			0B 03 02 07 00 01 34 D9	0B 03 02 80 00 41 85	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M32
			0B 03 02 07 00 01 34 D9	0B 03 02 00 01 E1 85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	Palavra de erro de erros ativos M16...M01	2 Byte	0B 03 02 08 00 01 04 DA	0B 03 02 80 00 41 85	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M16	
			0B 03 02 08 00 01 04 DA	0B 03 02 00 01 E1 85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	M01
21	Palavra de erro de erros ativos M64...M49	2 Byte	0B 03 02 15 00 01 94 DC	0B 03 02 00 02 A1 84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	M50	
22	Palavra de erro de erros ativos M48...M33	2 Byte	0B 03 02 16 00 01 64 DC	0B 03 02 80 00 41 85	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M48	
			0B 03 02 16 00 01 64 DC	0B 03 02 00 01 E1 85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	M33

Conteúdo da solicitação do mestre (lea todos os registros):

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Endereço do dispositivo	1 Byte	11-209	–
Código da Função	1 Byte	0x03	–
Endereço inicial	2 Byte	0x0200 (02 = byte superior; 00 = byte inferior)	–
Quantidade de registros	2 Byte	<= 0x0032 (00 = byte superior; 32 = byte inferior)	–
Soma de controlo	2 Byte	CRC16	–

Conteúdo da resposta BrainCube (todos os registros):

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Endereço do dispositivo	1 Byte	11-209	–
Código da Função	1 Byte	0x03	–
Quantidade de bytes	1 Byte	<= 0x64	–

Conteúdo da resposta BrainCube (todos os registros):

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
No. Do BrainCube	2 Byte	1 ... 19	0
Função principal na Pressurização	2 Byte	0: mestre	1
Operação Mestre-Escravo		1: escravo	

Interface de Dados - Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registro
Tipo de dispositivo TecBox	4 Byte	Gama de TecBox Connect C.1 0x00000100 3 C.2 0x00000200 3 CX 0x00080000 2 C.1-80 0x00800000 2 C.1-80WM 0x01000000 2 V.1 0x00000400 3 VI.1 0x00400000 2 TV.1H 0x00000002 3 TV.1 0x00000004 3 TV.2H 0x00000020 3 TVI.1 0x00100000 2 TVI.2 0x00200000 2 TI.2 0x10000000 2 PIX 0x08000000 2 PI.1 0x00002000 3 PI.2 0x00008000 3 DML 0x02000000 2 DMLP 0x04000000 2 Gama de TecBox Generation 1 (TB1) com BrainCube Connect C.1 0x00000100 3 C.2 0x00000200 3 CPV 0x00004000 3 CX 0x00080000 2 V(P).1 0x00000800 3 VP.2 0x00010000 2 V.1HP 0x00020000 2 VP.1HP 0x00040000 2 T.1 0x00000001 3 TPV.1 0x00000008 3 T.2 0x00000010 3 TPV.2 0x00000080 3 TI.2 0x10000000 2 PI 0x00001000 3 PI.1 0x00002000 3 PI.2 0x00008000 3	2 (palavra alta) 3 (palavra baixa)
Regulador de pressão atual PT (IA2)	2 Byte	em 10E-2 bar	4
Válvula controladora de nível atual LT (IA4)	2 Byte	em 10E-1 %	5
Modo de Operação na operação Mestre-Escravo de Pressurização	2 Byte	0: controle de pressão (PC) 1: controle de nível (LC) 2: controle de nível mín/máx (LCMM)	6
Mensagens do BrainCube (alarmes, eventos, informações)	4 Byte	Bit 0: M01 Bit 1: M02 Bit 2: M03 ... Bit n-1: Mn ¹⁾ ... Bit 31: M32	7 (palavra alta) 8 (palavra baixa)
Pressão mínima p0	2 Byte	in 10E-2 bar	9
Pressão da válvula de segurança psvs	2 Byte	in 10E-1 bar	10

1) A mensagem "M26_as Limiter at ID6" corresponde a M26 no Modbus => Register_offset: 7; Bit 25.

A mensagem "M26_as Limiter at IDA1" corresponde a M54 no Modbus => Register_offset: 21; Bit 21.

A mensagem "M26_as Limiter at IDA2" corresponde a M55 no Modbus => Register_offset: 21; Bit 22

Interface de Dados - Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

pt-br

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Estado atual das saídas digitais	2 Byte	Bit 0: PK1 Bit 1: PK2 Bit 2: V1 Bit 3: V2 Bit 4: V3 Bit 5: V4 Bit 6: WM Bit 7: OD1 Bit 8: OD2 Bit 9: OD3 Bit 10: OD4 Bit 11: reservado Bit 12: reservado Bit 13: reservado Bit 14: reservado	11
Info Mestre	2 Byte	Bit 0-7: índice mestre Bit 8: PT-M+ Bit 9: PT-M- Bit 10: PT-S+ Bit 11: PT-S-	12
Pressão inicial pa	2 Byte	em 10E-2 bar	13
Pressão final pe	2 Byte	em 10E-2 bar	14
Pressão Máxima pmax (=> mensagem M02)	2 Byte	em 10E-2 bar	15
Configuração combinada do sistema	2 Byte	0: sistema mestre 1: sistema escravo 1 2: sistema escravo 2 ... n: sistema escravo n	16
Configuração combinada em grupo	2 Byte	0: mestre individual 1: grupo mestre 2: grupo escravo	17
SW Versão do software	2 Byte	ex. 113d para V1.13	18
Função secundária da operação combinada	2 Byte	0: offline 1: controle mestre (M) 2: controle de pressão (PC) 3: controle de pressão + LT mestre 4: controle de nível (LC) 5: controle de nível por limites Mín-Máx (LCMM) 6: IO controle (ID5 = off) 7: falhou o mestre "M-fail" 8: mestre em espera "M-stby" 9: LC + LT_mestre 10: LCMM + LT_mestre 11: M46 função de mestre rejeitada	19

Interface de Dados - Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Pedido de reposição de água (iniciar/parar)	2 Byte	0: inativo 1: ativo	20
Mensagens BrainCube (alarmes, eventos, informações)	4 Byte	Bit 0: M33 Bit 1: M34 Bit 2: M35 ... Bit: Mn ¹⁾ ... Bit 31: M64	21 (palavra alta) 22 (palavra baixa)
Sensor de pressão Ptv em IA3	2 Byte	10E-2 bar	23
Informações sobre estado a ID1 – ID8	2 Byte	Bit 0: ID1 Bit 1: ID2 ... Bit 7: ID8	24
Informações sobre estado a IDA1	2 Byte	0: Água mín. ligada 1: Água mín. desligada	25
Informações sobre estado a IDA2 (PS-eco)	2 Byte	0: desligado 1: ligado	26
Volume total da água de reposição	4 Byte	litros	27 (palavra alta) 28 (palavra baixa)
Volume máx. da água de reposição FT/12M	4 Byte	litros	29 (palavra alta) 30 (palavra baixa)
Volume da água de reposição FT última (intervalo de tempo)	2 Byte	meses	31
Volume de reposição de água FT durante os últimos meses	4 Byte	litros	32 (palavra alta) 33 (palavra baixa)
Capacidade residual de tratamento de águas	4 Byte	l * °dH	34 (palavra alta) 35 (palavra baixa)
Volume residual de tratamento de águas	4 Byte	litros	36 (palavra alta) 37 (palavra baixa)
Tempo de vida residual de tratamento de águas	2 Byte	meses	38
Tempo residual de degaseificação	2 Byte	horas	39
Sinal LT live	2 Byte	mA	40
Signal LT 0%	2 Byte	mA	41
Signal LT 100%	2 Byte	mA	42
Modo de operação: automático, modo de espera	2 Byte	0: modo de espera 1: automático	43
Margem de segurança p0-pst	2 Byte	em 10E-1 bar	44
Desgaseificação do sistema	2 Byte	0: desligado 1: ligado	45
Modo de degaseificação do sistema	2 Byte	1: eco 2: intervalo 3: contínuo	46
Reposição de água	2 Byte	0: desligado 1: ligado	47
Observação do caudalímetro	2 Byte	0: desligado 1: ligado	48

1) A mensagem "M26_as Limiter at ID6" corresponde a M26 no Modbus => Register_offset: 7; Bit 25.

A mensagem "M26_as Limiter at IDA1" corresponde a M54 no Modbus => Register_offset: 21; Bit 21.

A mensagem "M26_as Limiter at IDA2" corresponde a M55 no Modbus => Register_offset: 21; Bit 22

Interface de Dados - Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Desgaseificação da água de reposição	2 Byte	0: desligado 1: ligado	49
Soma de controlo	2 Byte	CRC16	
Modo de operação: monitoramento do sistema	2 Byte	0 : desligado 1 : ligado	50
Modo de operação: pressurização	2 Byte	0 : desligado 1 : ligado	51
Modo de operação: reposição de água	2 Byte	0 : desligado 1 : ligado	52
Modo de operação: desgaseificação	2 Byte	0 : desligado 1 : ligado	53
Modo de operação: monitoramento de nível	2 Byte	0 : desligado 1 : ligado	54
Modo de operação: controle de nível	2 Byte	0 : desligado 1 : ligado	55
Processo de reposição de água: iniciar / parar	2 Byte	0 : desligado 1 : ligado	56

Protocolo Modbus – Gravar dados

A transmissão de dados para o BrainCube é reconhecida pelo código de função Modbus “Gravar registo único” (0x06). Gravar endereço de registo a começar com 0400 hexadecimal.

Exemplo para configurar o modo de operação de modo de espera para automático:

- Transmitir dados para o BrainCube: TX 0B 06 04 2B 00 01 39 98
- Receber dados do BrainCube: RX 0B 06 04 2B 00 01 39 98

Exemplo para o reconhecimento de mensagens via Modbus:

Offset do registo	Descrição	cumprimento	Requisição (Addr=11)	Resposta	Número de bits																mensagem
					15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
57	reconhecer erros M32...M17	2 Byte	0B 06 04 39 00 01 99 9D	0B 06 04 39 00 01 99 9D	equivalente ao registo 7																reconhecer M17
58	reconhecer erros M16...M01	2 Byte			equivalente ao registo 8																
59	reconhecer erros M64...M49	2 Byte			equivalente ao registo 21																
60	reconhecer erros M48...M33	2 Byte			equivalente ao registo 22																

Note que as seguintes mensagens não podem ser reconhecidas via Modbus: M07, M24, M26, M31, M32, M37, M38.

!!! Note que, para todos os dados que gravar para o BrainCube via Modbus, não há qualquer verificação de plausibilidade disponível!!!

!!! A IMI-Hydronic Engineering não se responsabiliza por qualquer garantia ou custos com serviços de assistência técnica ou danos na unidade, nem pela instalação de ligação efetuada causados por valores errados ou não-plausíveis!!!

Interface de Dados - Comunicação - Modbus RTU - Modbus TCP - Multicast

Conteúdo do pedido do Mestre:

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Endereço do dispositivo	1 Byte	0x0B (padrão)	–
Código da Função	1 Byte	0x06	–
Endereço inicial	2 Byte	0x0400	–
Dados a gravar	2 Byte	0x0001	–
Soma de controlo	2 Byte	CRC16	–

Conteúdo da resposta do BrainCube:

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Endereço do dispositivo	1 Byte	0x0B (padrão)	–
Código da Função	1 Byte	0x06	–
Endereço inicial	2 Byte	0x0400	–
Resposta dos dados	2 Byte	0x0001	–
Soma de controlo	2 Byte	CRC16	–

Conteúdo da resposta do BrainCube:

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Modo de operação: automático, modo de espera	2 Byte	0: modo de espera 1: automático	43
Margem de segurança p0-pst	2 Byte	em 10E-1 bar	44
Desgaseificação do sistema	2 Byte	0: desligado 1: ligado	45
Modo de desgaseificação do sistema	2 Byte	0: inativo 1: eco 2: intervalo 3: contínuo 4: reposição de água	46
Reposição de água	2 Byte	0: desligado 1: ligado	47
Desgaseificação da água de reposição	2 Byte	0: desligado 1: ligado	48
Desgaseificação da água de Reposição	2 Byte	0: desligado 1: ligado	49
Processo de reposição de água: iniciar / parar	2 Byte	0: desligado 1: ligado	56 ¹⁾

Descrição	cumprimento	valor	Offset do registo
Reconhecer mensagens; Limpar palavra de erro 1H	2 Byte	Bit 0 : M17 Bit 15: M32	57
Reconhecer mensagens; Limpar palavra de erro 1L	2 Byte	Bit 0 : M01 Bit 15: M16	58
Reconhecer mensagens; Limpar palavra de erro 2H	2 Byte	Bit 0 : M49 Bit 15: M64	59
Reconhecer mensagens; Limpar palavra de erro 2L	2 Byte	Bit 0 : M33 Bit 15: M48	60

¹⁾ Para Pleno e Vento: o tipo de pressurização deve ser definido para (Compresso/Transfero)

O software “Modbus Master” é uma ferramenta para controlar o Modbus a partir do BMS com BrainCube(s). Este software é gratuito e pode ser descarregado. Para obter mais informações, consulte o manual “Manual BrainCube Connect with Modbus Master” [Manual BrainCube - Ligação com Modbus Master].

Interface de Dados - Comunicação - ComCube DCA

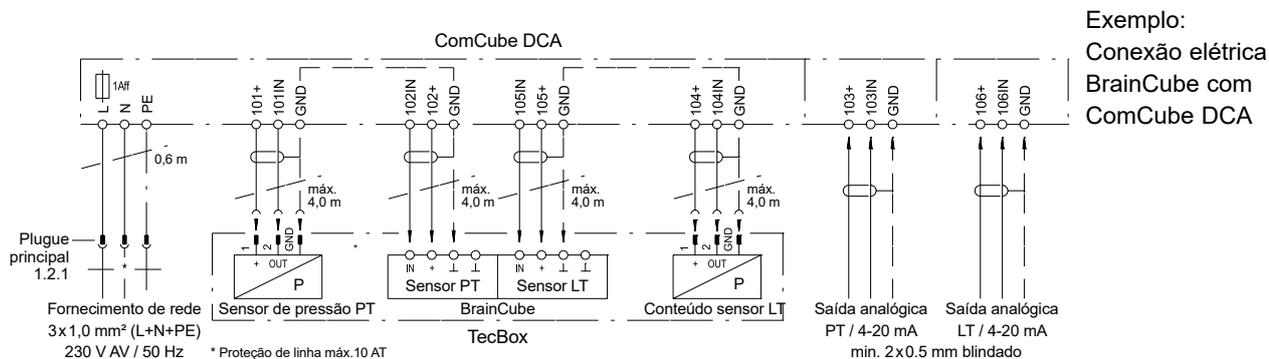
ComCube DCA

O módulo de comunicação do ComCube DCA pode ser usado para providenciar 2 saídas analógicas galvanicamente isoladas de 4-20 mA. Isso capacita os sinais de pressão PT e nível LT a serem transferidos com facilidade para o BMS

»» Instalação | Operação ComCube

O ComCube DCA deve ser montado em parede. Pressão PT e conteúdo LT podem ser galvanicamente separados por meio do ComCube DCA na forma de sinais de 4-20 mA para o sistema de controle e de comunicações. Os cabos de comunicação existentes para PT BrainCube e LT BrainCube devem ser desconectados e reconectados ao ComCube DCA. A extensão total dos cabos de conexão PT-LT-BrainCube ou PT-LT-ComCube DCA não deve ser acima de 4 m cada. Cabo de par trançado blindado com diâmetro de fio de $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ deve ser usado (por exemplo, Belden Tipo 9501).

»» Instalação | Operação ComCube



Esquema de ligação elétrica

Veja os esquemas de ligação elétrica para cada TecBox individual em imi-hydronic.com. O esquema de ligação elétrica também faz parte de cada produto fornecido em molde de papel.

Nos reservamos o direito de introduzir alterações técnicas sem notificação prévia.