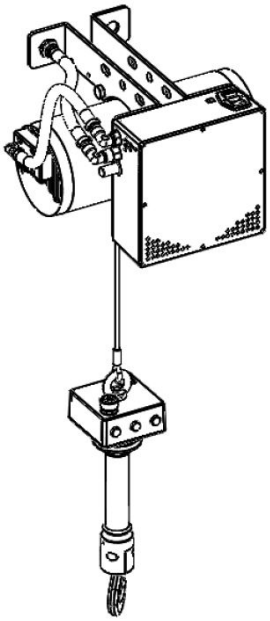
47726957001
Edition 1
Junho 2021

Kit de Controle do Balanceador de ar de Gravidade Zero

ZG Series



Manual do Usuário

Salve essas instruções

Ingersoll Rand

Quando a vida útil do produto expirar, é recomendado:

- desmontar o produto
- desengordurar o produto
- separar as peças do produto por material para reciclagem correta

A reparação e manutenção do produto devem ser realizadas por um centro de serviço autorizado.

Para qualquer assunto, contacte o escritório ou o distribuidor da **Ingersoll Rand** mais próximo.

Os manuais estão disponíveis em ingersollrand.com

Tabela 1. Manuais de informação do produto

Publicação	CCN
Manual de segurança do produto	16598831
Manual de informações do produto	54072541
Manual de informações de peças do produto	16598849
Manual de instalação do produto	47646669001
Manual de manutenção do produto	16598856
Declaração de conformidade CE	47646667001

Descrição do produto

Este kit de controlo foi concebido para utilização com um equilibrador pneumático. Possibilita mover eletronicamente as cargas para cima e para baixo usando atuadores de manípulo ou aplicando força diretamente a uma carga elevada.

AVISO

- **O controlador deve ser usado por um único operador. Entradas de comando simultâneas podem resultar em movimentos perigosos.**
- **Não utilize este produto ou equipamento conectado para:**
  - levantar, suportar ou transportar pessoas
  - levantar ou suportar cargas sobre pessoas
- **Não opere este produto em ambientes húmidos ou explosivos.**

Especificações

Este dispositivo tem de ser ligado a uma tomada de tipo E ou tipo B padrão (para outra opção, contacte a fábrica). Funciona entre 100 e 150 VCA a 50-400 Hz, e o consumo de energia é, no máximo, de 3,5 A. Este sistema está protegido por 2 fusíveis (características: tipo T, dimensão 5x20 mm, 3,15 A 250 VCA). Pressão de trabalho de 100 PSI (6,9 bar), apenas ar seco e limpo (tem de ser usado um filtro de 30 mícrones).

Explicação do código do modelo

Exemplo:	**ZG**	**W**	**020**	**120**	**00**

Tipo de kit de controlo
ZG = **Zero Gravity**

Cabo
W = **Cabo de aço**

Capacidade
015 = 150 lb. (68 kg)
020 = **200 lb. (91 kg)**
035 = 350 lb. (158 kg)
050 = 500 lb. (227 kg)

Polegadas de curso
80 = 80 pol. (203 cm)
120 = **120 pol. (305 cm)**

Tipo de kit de suspensão
00 = **Sem suspensão**
AT = calha ZRAT
A1 = calha ZRA1
A2 = calha ZRA2
HM = suporte superior do gancho

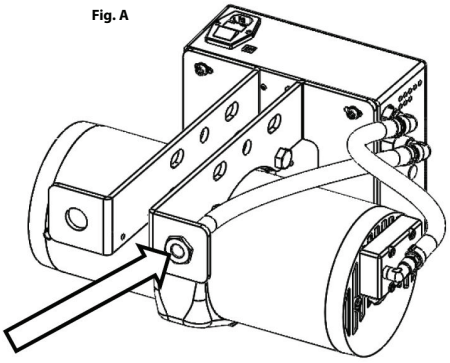
Instalação

AVISO

- **Antes da instalação, consulte o manual de informações de segurança do produto para todas as secções de instalação.**

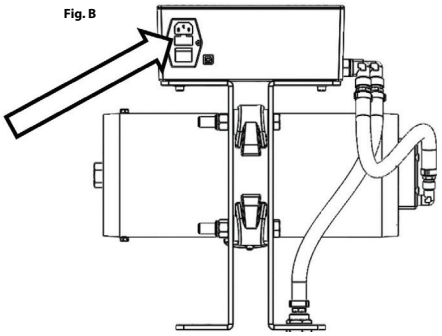
1. Para montar o equilibrador, use os suportes fornecidos.
2. Ligue a linha de alimentação de ar à entrada de ar principal usando um acoplamento de 3/8 de polegada.

Fig. A



3. Ligue o cabo de alimentação ao controlador.
   a. Fonte de alimentação 100 V - 150 VCA, 50-400 Hz.

Fig. B



NOTA

- **Para garantir que o equilibrador funciona conforme o esperado, não é recomendado usar o modo de equilíbrio no limite inferior mecânico do equilibrador.**

Instalação do manípulo

NOTA

- **O manípulo de controlo pode ser instalado em linha com o cabo de aço e a carga (Fig. C) ou montado num local remoto usando suportes de montagem (Fig. D).**

Fig. C

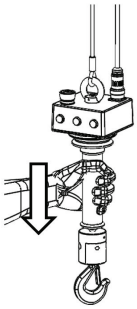
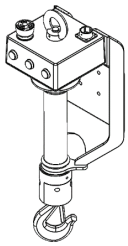
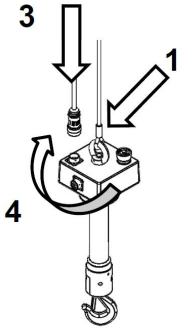


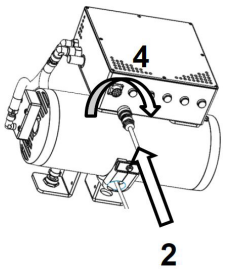
Fig. D



Ligação do manípulo

1. Ligue o parafuso de olhal do manípulo ao olhal do cabo de aço.
2. Ligue o fio elétrico em espiral à caixa eletrónica.
3. Ligue o fio elétrico em espiral à tomada na parte superior do manípulo.
4. Aperte o anel no sentido dos ponteiros do relógio para uma ligação segura.





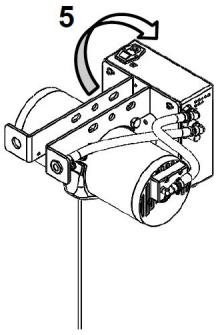
Ligar a energia

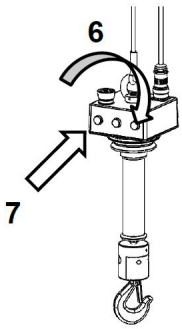
5. Ligue os controlos da unidade Zero Gravity usando o interruptor de alimentação na caixa principal.
   a. Para desativar a operação, prima o botão de paragem de emergência (ESB) localizado na parte superior do manípulo.

AVISO

- **Não toque no manípulo de controlo durante a inicialização do kit do controlador.**

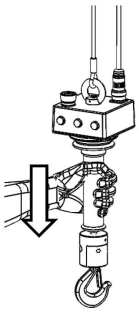
6. Solte o botão de paragem de emergência rodando no sentido dos ponteiros do relógio até que ele salte.
7. Prima o botão verde no manípulo para iniciar a operação.





Desinsuflar a câmara

8. Três luzes amarelas indicam a conclusão da inicialização do controlador. Quando estiverem acesas, puxe a manga do manípulo para baixo para esvaziar a câmara.



Ajuste do gancho do equilibrador

Se o manípulo de comando for montado remotamente, consulte o manual de informações do produto 54072541.

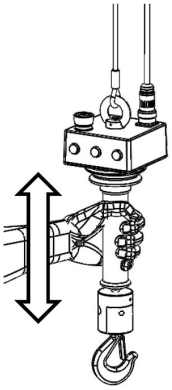
Operação

AVISO

- **Prima o botão de paragem de emergência para parar o movimento em caso de emergência.**
- **Certifique-se de que as ligações elétricas para o equilibrador estão em conformidade com todos os códigos e regulamentos de segurança relevantes.**
- **Certifique-se de que todas as ligações elétricas estão firmes antes de aplicar energia.**
- **Nunca opere o equipamento com cabos elétricos danificados, desgastados ou torcidos.**
- **Antes de cada turno ou utilização inicial, inspecione o equilibrador quanto a desgaste e danos visíveis.**
- **Desligue imediatamente a alimentação principal se o equilibrador estiver danificado.**
- **Apenas eletricistas licenciados, treinados neste produto, devem ter permissão para aceder aos componentes elétricos para deteção e/ou reparação de problemas.**
- **A resolução de problemas do sistema por eletricistas licenciados é limitada à inspeção visual dos componentes e subconjuntos depois de os alojamentos serem abertos.**
- **Antes de aceder aos componentes elétricos, siga os procedimentos de "bloqueio e sinalização" para se certificar de que a alimentação do sistema foi desligada.**
- **Desligue a alimentação de ar para o equilibrador antes da manutenção.**

Operação padrão

Mova as cargas para cima e para baixo com a parte deslizante do manípulo.



Modo de flutuação

Ativar o modo de flutuação

Para ativar o modo de flutuação, solte o manípulo. O modo de flutuação será acionado por falta de contacto com o manípulo. Enquanto o modo de flutuação estiver a ser ativado, a luz vermelha aparecerá no controlador Zero Gravity. Não toque no manípulo enquanto o controlador estiver a calcular a carga. O modo de flutuação está ativado e o cálculo concluído quando três luzes amarelas aparecem no controlador.

AVISO

- **Não aplique força na carga (para cima/para baixo) enquanto o modo de flutuação estiver a calcular, pois isso causará um cálculo incorreto do peso e desvio da carga.**

Mova cargas para cima e para baixo atuando diretamente sobre a própria carga.

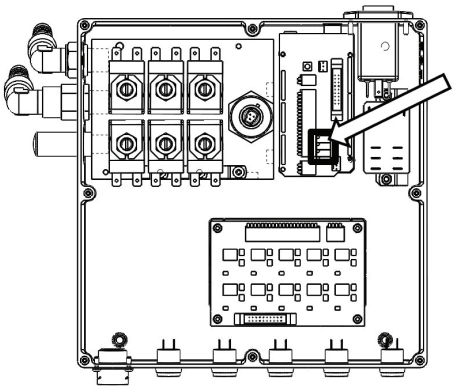
Desativar o modo de flutuação

O modo de flutuação é desativado automaticamente assim que se toca no manípulo, resultando no apagamento das luzes amarelas no controlador. Quando as luzes amarelas se apagarem, use a manga do manípulo para mover a carga para cima/para baixo.

Sem equilíbrio de carga

Não use equilíbrio de carga se um dispositivo de manuseamento estiver permanentemente suspenso na unidade. Isso irá manter o dispositivo de manuseamento equilibrado, no modo de flutuação, e irá ajudar a evitar danos na peça durante o carregamento/descarregamento.

- Desligue o interruptor de alimentação na caixa do controlador.
- Desligue a alimentação elétrica.
- Remova a tampa da caixa do controlador.
- Ligue a caixa principal do controlador a um portátil para iniciar a comunicação série. Consulte a secção Comunicação de software, na página 9.
- Rode o regulador de ausência de equilíbrio de carga na direção dos ponteiros do relógio até ao ajuste de peso correto no ecrã do portátil (o valor tem de ser o peso da garra).
- Feche a tampa da caixa principal do controlador.
- Ligue de novo a alimentação elétrica.
- Ligue o controlador. Consulte a secção Ligar a alimentação.
- Use o manípulo para **descer** o dispositivo de manuseamento.
- Quando o dispositivo de manuseamento toca no chão, o controlador deve parar o movimento de descida.



Pressão excessiva

A pressão controlada dentro da câmara impedirá o movimento rápido para cima se houver um bloqueio da carga ou garra, ou libertação repentina da carga.

- Desligue o interruptor de alimentação na caixa do controlador.
- Desligue a alimentação elétrica.
- Remova a tampa da caixa do controlador.
- Ligue a caixa principal do controlador a um portátil para iniciar a comunicação série. Consulte a secção Comunicação de software, na página 10.
- Rode o regulador de pressão máxima no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até ao ajuste de peso correto no ecrã do portátil (o valor tem de ser o peso da garra + carga máxima).
- Feche a tampa da caixa principal do controlador.
- Ligue de novo a alimentação elétrica.
- Ligue o controlador. Consulte a secção Ligar a alimentação.
- Use a manga do manípulo para mover o dispositivo de manuseamento **para cima**.
- Quando o dispositivo de manuseamento estiver na posição **para cima**, o controlador deve parar o movimento de subida.

Bloqueio

O recurso de bloqueio não permitirá que o dispositivo de manuseamento abra enquanto estiver suspenso. A ativação desta opção é indicada por três luzes amarelas no controlador.
- 1 luz amarela indica que a peça está presa.
- 2 luzes amarelas indicam que a peça está libertada.
- 3 luzes amarelas indicam que a peça está pronta para ser removida do controlador, a carga já não é suportada.

Ajuste do bloqueio

O bloqueio tem de ser ajustado à sua aplicação de acordo com o exemplo abaixo:

Se o seu dispositivo de manuseamento tiver 20 kg e a sua carga 25 kg, tem de ajustar o bloqueio para 20 kg (o bloqueio não irá permitir que o dispositivo de manuseamento abra assim que a carga total transportada pelo controlador ultrapasse os 20 kg).

- Desligue o controlador usando o botão de alimentação na caixa principal.
- Desligue a alimentação elétrica.
- Remova a tampa da caixa principal do controlador.
- Ligue a caixa principal do controlador ao portátil para iniciar a comunicação série. Consulte a secção Comunicação de software, na página 10.
- Rode o regulador do bloqueio no sentido dos ponteiros do relógio até ao ajuste de peso correto no ecrã do portátil (o valor tem de ser o peso da garra).
- Feche a tampa da caixa principal do controlador.
- Ligue de novo a alimentação elétrica.
- Ligue a garra à tomada de extensão do manípulo Zero Gravity de acordo com a secção a seguir (consulte o item 8 na Fig. E).

Fig. E

- Ligue o controlador. Consulte a secção Ligar a alimentação.

Ligações do bloqueio

NOTA

- **O bloqueio ativa uma saída disponível na tomada I/O que se encontra na parte de trás do manípulo.**

Ligue o dispositivo de manuseamento ao controlador da seguinte forma:

- Pinos J e K: atuador de controlo de aperto.
- Pinos J e L: atuador de controlo de libertação.
- Pinos J e M: informação sobre estado de preparação para libertar.

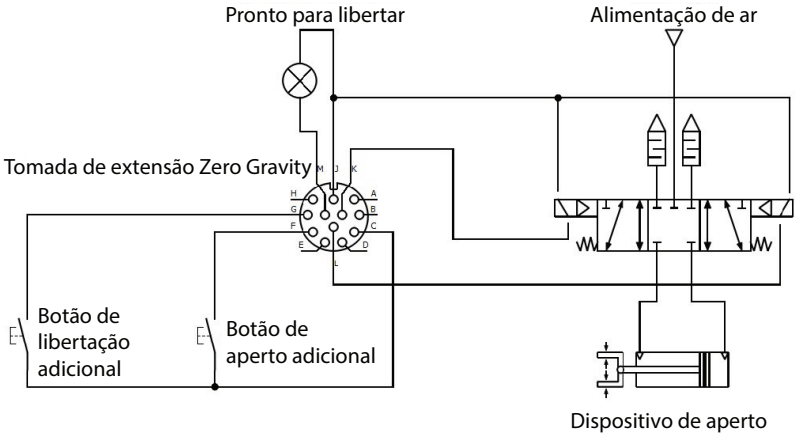
Use o botão cor de laranja no manípulo do controlador para ativar a ação de fixação. Puxe para baixo a parte deslizante do manípulo (ação manual dupla).

Use o botão preto no manípulo do controlador para ativar a ação de libertação. Puxe para baixo a parte deslizante do manípulo (ação manual dupla).

Os botões cor de laranja e preto podem ser ligados fora da manga do manípulo usando pinos de ligação.

- Pinos C e F: botão de aperto adicional (contacto normalmente aberto).
- Pinos C e G: botão de libertação adicional (contacto normalmente aberto).

Esquema



Pinos da tomada de extensão

Pino	Função
A	Não utilizado
B	Não utilizado
C	Terra
D	+5 V para entrada
E	Entrada do sensor de força adicional
F	Entrada do botão de aperto adicional
G	Entrada do botão de libertação adicional
H	Entrada 4
J	+12 V para saída
K	Saída de aperto
L	Saída para libertar
M	Saída pronto para libertar

Hardware de entrada/saída

O kit ZGB00-I/O é necessário para ligar à tomada de extensão. Contacte o seu serviço ou representante de vendas para se informar sobre a disponibilidade.

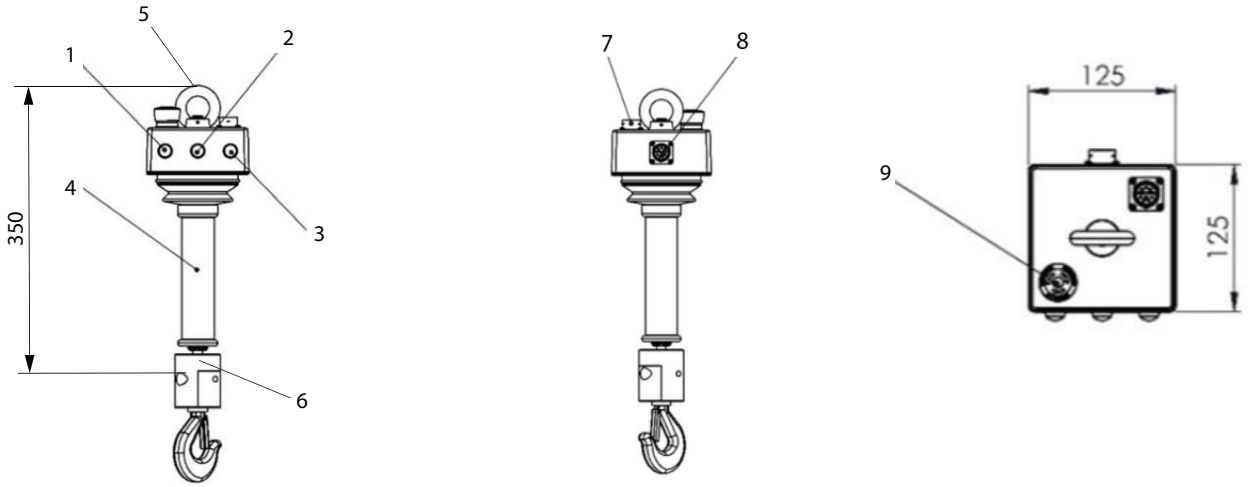
Para ativar, coloque a unidade de comutação em terra; para desativar, coloque a unidade de comutação em + 5 VCC ou fio aberto.

Para ativar o controlador, coloque o pino de saída do interruptor de saída em terra. A tensão de alimentação de saída é 12 VCC. Não exceda o total de 3 A.

Análise do manípulo Zero Gravity

Consultar a Fig. F.

Fig. F

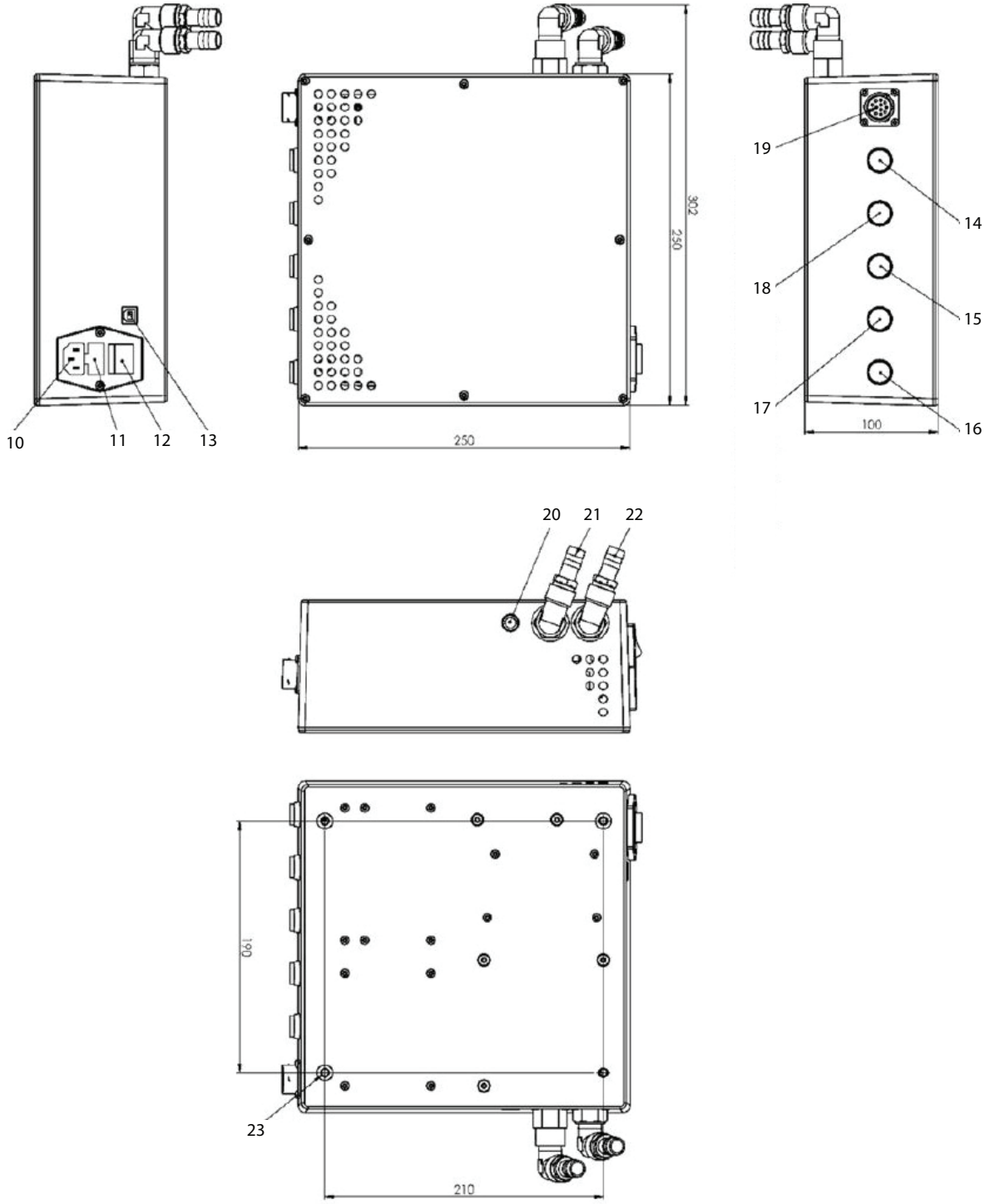


Número de item	Descrição da peça
1	Botão de alimentação
2	Botão de aperto
3	Botão de libertação
4	Manga do manípulo
5	Olhal superior
6	Bloco inferior do gancho
7	Tomada principal: para caixa de controlo Zero Gravity
8	Tomada de extensão: ligação para entrada ou saída
9	Paragem de emergência

Análise da caixa de controlo Zero Gravity

Consultar a Fig. G.

Fig. G



Número de item	Descrição da peça
10	Alimentação 85-250 VCA
11	Fusíveis
12	Interruptor de alimentação
13	Ligação USB
14	Luz indicadora de energia
15	Luz indicadora de modo de equilíbrio ou peça libertada
16	Luz indicadora de erro
17	Luz indicadora de modo de equilíbrio ou sinal pronto para libertar
18	Luz indicadora de modo de equilíbrio ou peça presa
19	Tomada principal: para manípulo Zero Gravity
20	Silenciador
21	União da porta de alimentação de ar
22	União da porta da mangueira do equilibrador
23	Orifício de montagem 4xM6

Secção de comunicação de software

Requisitos de instalação

Equipamento	Ferramenta
	- Computador
	- Software Arduino rev 1.8.x

- Ligue o computador ao URL: https://www.arduino.cc/en/Main/Software
- Selecione o SO correto para o computador.

- Transfira e instale a configuração de software.
- Abra o programa para verificar a instalação.

Ligação

Passo 1

Necessário:

Equipamento	Ferramenta
Caixa principal do controlador	Computador
	Cabo USB tipo A a tipo B

- Ligue a caixa principal do controlador a uma entrada USB disponível no seu computador.

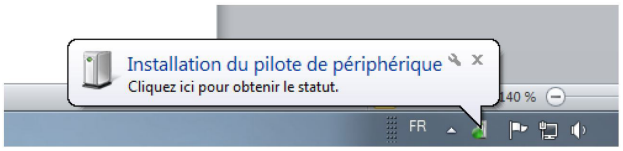
Passo 2

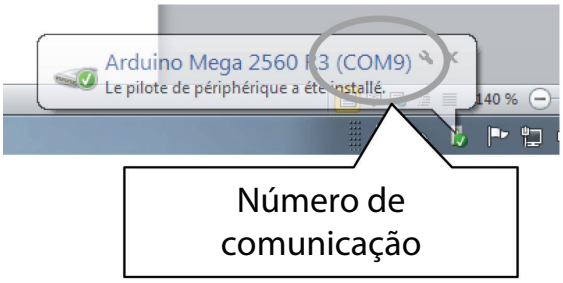
Necessário:

Equipamento	Ferramenta
	Computador

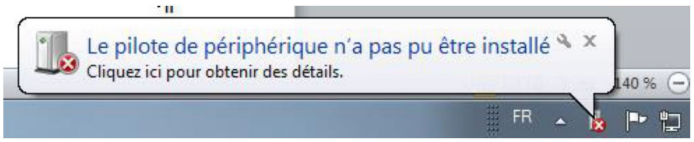
Autoinstalação do controlador da placa Arduino:

A versão mais recente do Windows instala os controladores automaticamente. Depois de feita a instalação, anote o número da porta de comunicação presente na placa.

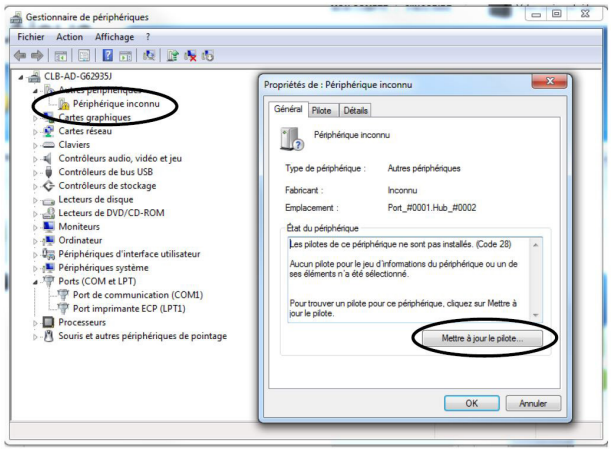




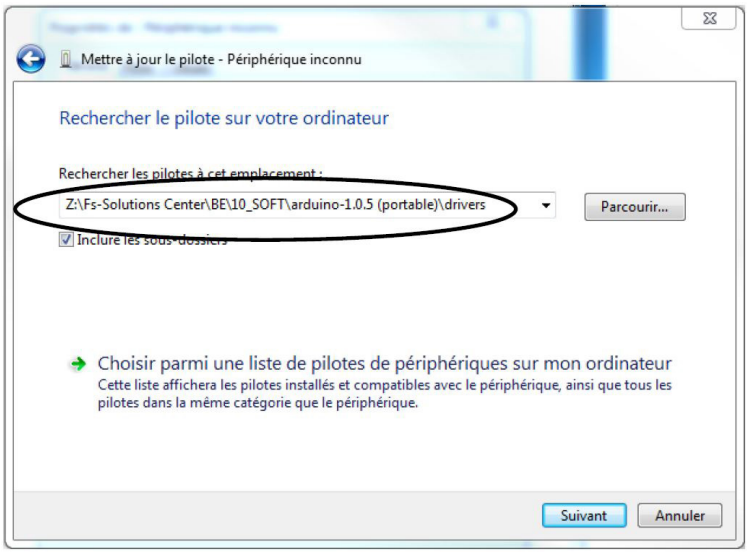
Instalação manual:



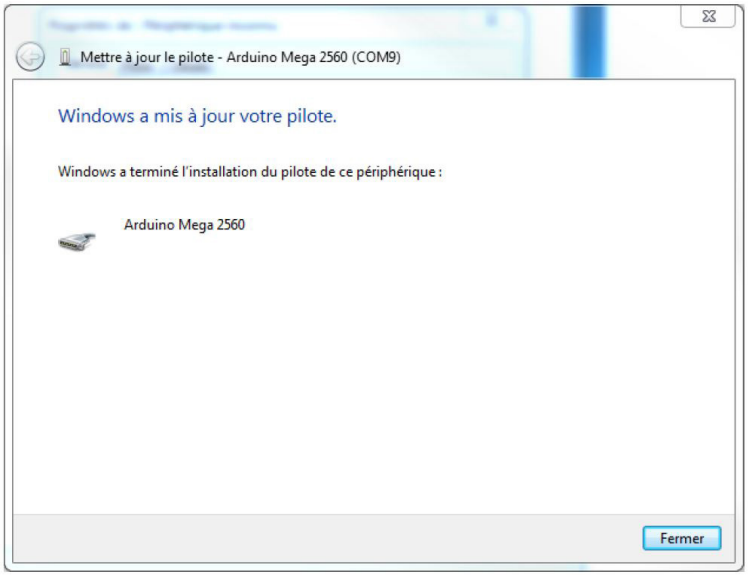
- Abra o gestor de dispositivos do computador: Painel de controlo -> Sistema -> Gestor de dispositivos.
- Abra "dispositivo desconhecido" e clique com o botão direito do rato para atualizar o controlador do dispositivo.



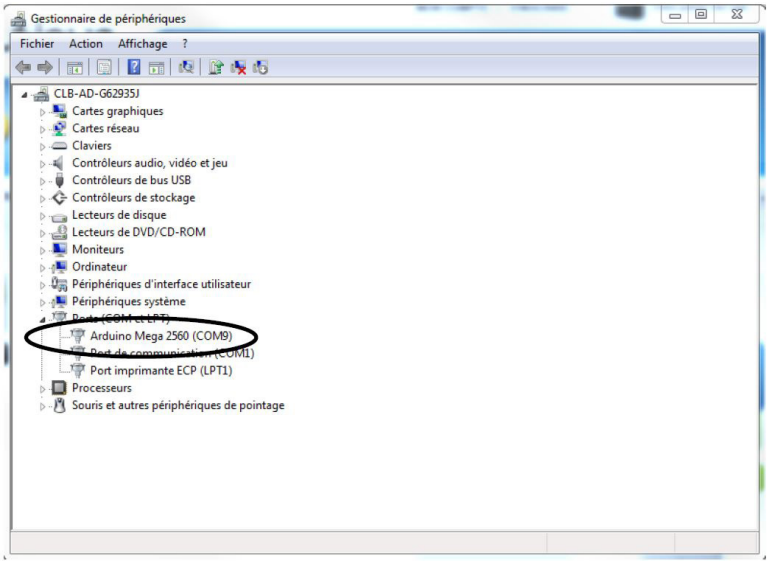
- Clique na opção que permite localizar um controlador no computador.
- Todos os controladores estão na pasta: \Arduino\drivers\ do diretório principal do programa Arduino (normalmente, C:\Program Files\Arduino\drivers).



- Clique em "Next" (Seguinte).
- Aparece uma mensagem de aviso. Clique em "Install" (Instalar).
- Passado um momento, o dispositivo está pronto a utilizar.



- Regresse ao gestor de dispositivos e abra a comunicação (COM e LPT). Anote o número de comunicação presente na placa Arduino Mega 2560.



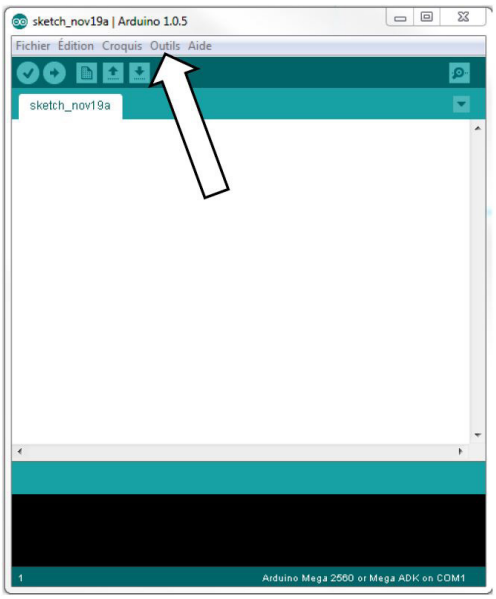
Comunicação série

Passo 1

Necessário:

Equipamento	Ferramenta
Caixa principal do controlador	Computador
	Cabo USB tipo A a tipo B
	Software Arduino rev 1.8.x

- Abra o ficheiro Arduino.exe.
- Clique no menu "Tool" (Ferramenta) e, em seguida, em "Type of board" (Tipo de placa).
- Selecione "Arduino Mega 2560 or Mega ADK" (Arduino Mega 2560 ou Mega ADK).



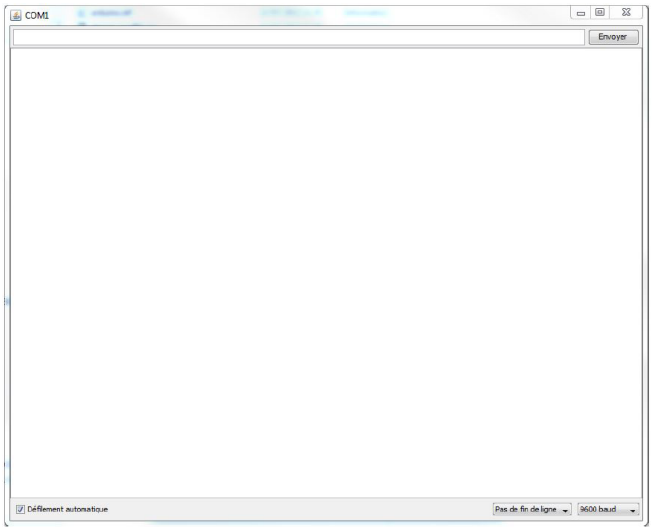
- Clique no menu "Tool" (Ferramenta) e, em seguida, em "Port" (Porta).
- Selecione o número de porta correto, que anotou anteriormente na secção sobre ligação.

Passo 2

Necessário:

Equipamento	Ferramenta
Caixa principal do controlador	Computador
	Cabo USB tipo A a tipo B
	Software Arduino rev 1.8.x

- Prima Ctrl+Shift+M no teclado.
- Abre-se uma janela de comunicação série.
- A caixa principal do controlador reinicia e começa a comunicação automaticamente.



Manutenção

Sistema eletrónico

Uma luz vermelha fixa na caixa do controlador indica erro de funcionamento. Reinicie o sistema para resolver os erros. Se o problema persistir, o sistema mudará para o modo de segurança e a luz vermelha permanecerá fixa.
Realize uma verificação anual do sistema para evitar o desvio do sensor.

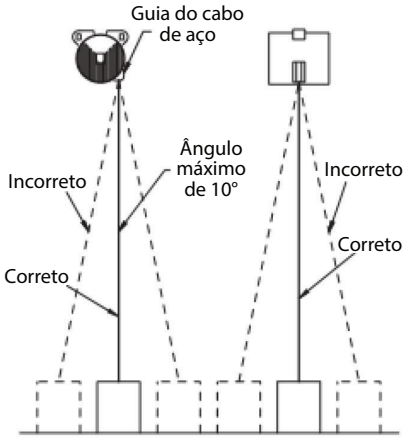
Fio elétrico/em espiral

Inspecione os fios elétricos diariamente. Certifique-se de que todos os fios elétricos estão isentos de ferrugem, sujidade, água, óleo e danos no isolamento ou na ficha. Substitua o fio em espiral anualmente.

Cabo de aço

Não estique o cabo de aço a mais de 10 graus do centro vertical da guia do cabo de aço. Esse posicionamento excessivo provocará maior desgaste no equilibrador e uma duração mais curta dos componentes. Substitua o cabo de aço se estiver desgastado, dobrado ou se houver gaiolas visíveis.

Consulte o manual de manutenção do produto.



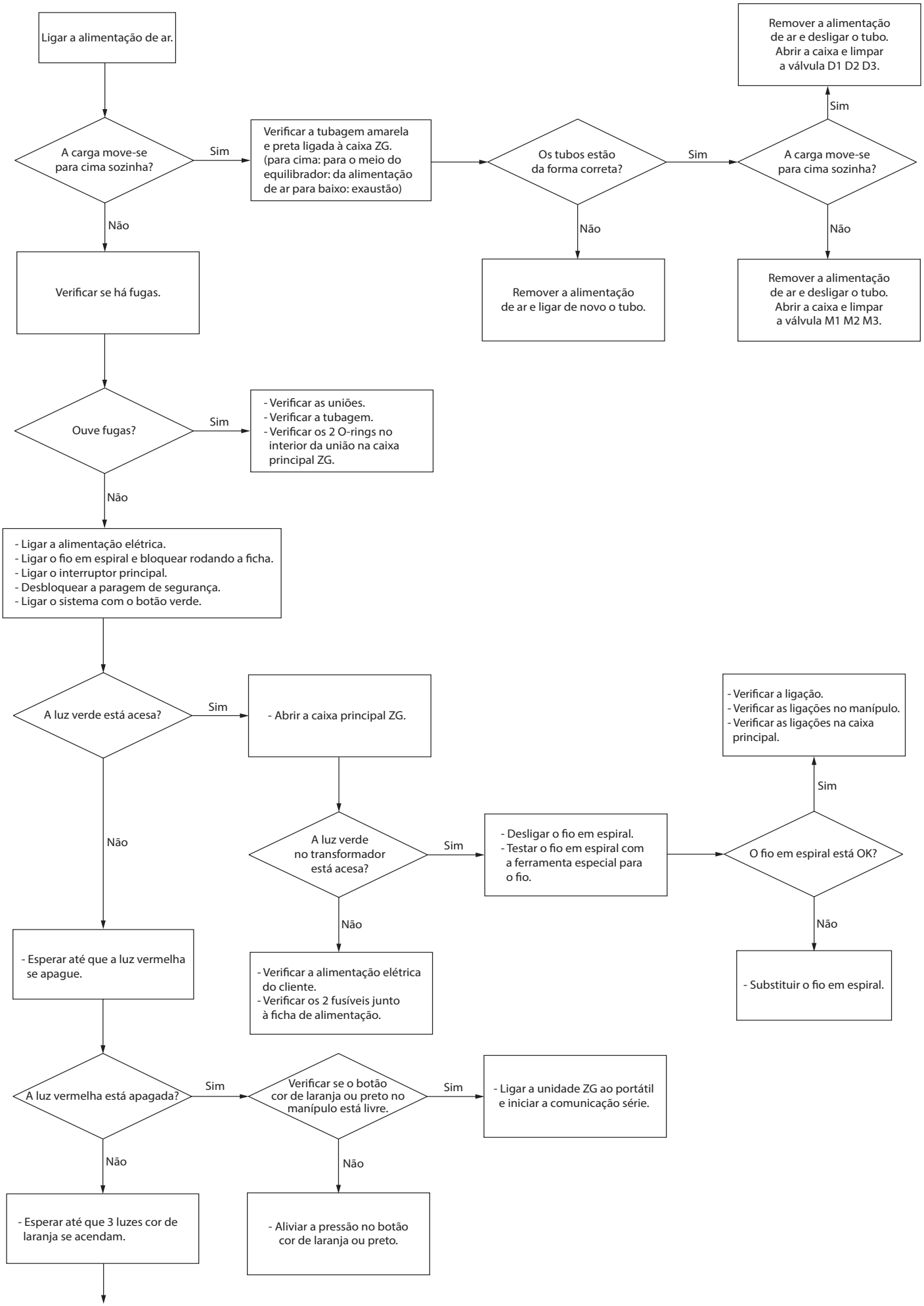
Programa de manutenção

AVISO

- **Desligue a fonte de alimentação antes de realizar trabalho no equipamento. A unidade tem de ser reparada por pessoal qualificado, uma vez que existe o risco de choque elétrico.**

Componente	Inspeção	Critérios de operação	Diariamente	Frequente (6 meses)	Periódica (1 ano)
Fio em espiral	Danos	Sem danos visíveis em todo o comprimento ou nas fichas.	X	X	X
	Dobras	Sem dobras visíveis em todo o comprimento.	X	X	X
Cabo de alimentação	Danos	Sem danos visíveis em todo o comprimento ou nas fichas.	X	X	X
	Dobras	Sem dobras visíveis em todo o comprimento.	X	X	X
Caixa de controlo	Fugas nas válvulas	A carga não se move quando o sistema está desligado.		X	X
	Danos no sensor de pressão	Modo de equilíbrio operacional.		X	X
Manípulo de comando	Danos no sensor de força	A carga não se move quando o manípulo está livre e a alimentação ligada.	X	X	X
	Folga entre a área sensível e o manípulo	Sem resistência em movimento, apenas deve ser possível movimento axial.			X
	Paragem de emergência	Bom funcionamento desta peça.	X	X	X
	Botões de controlo	Sem folga ou encravamento visível dos botões.	X	X	X

Resolução de problemas



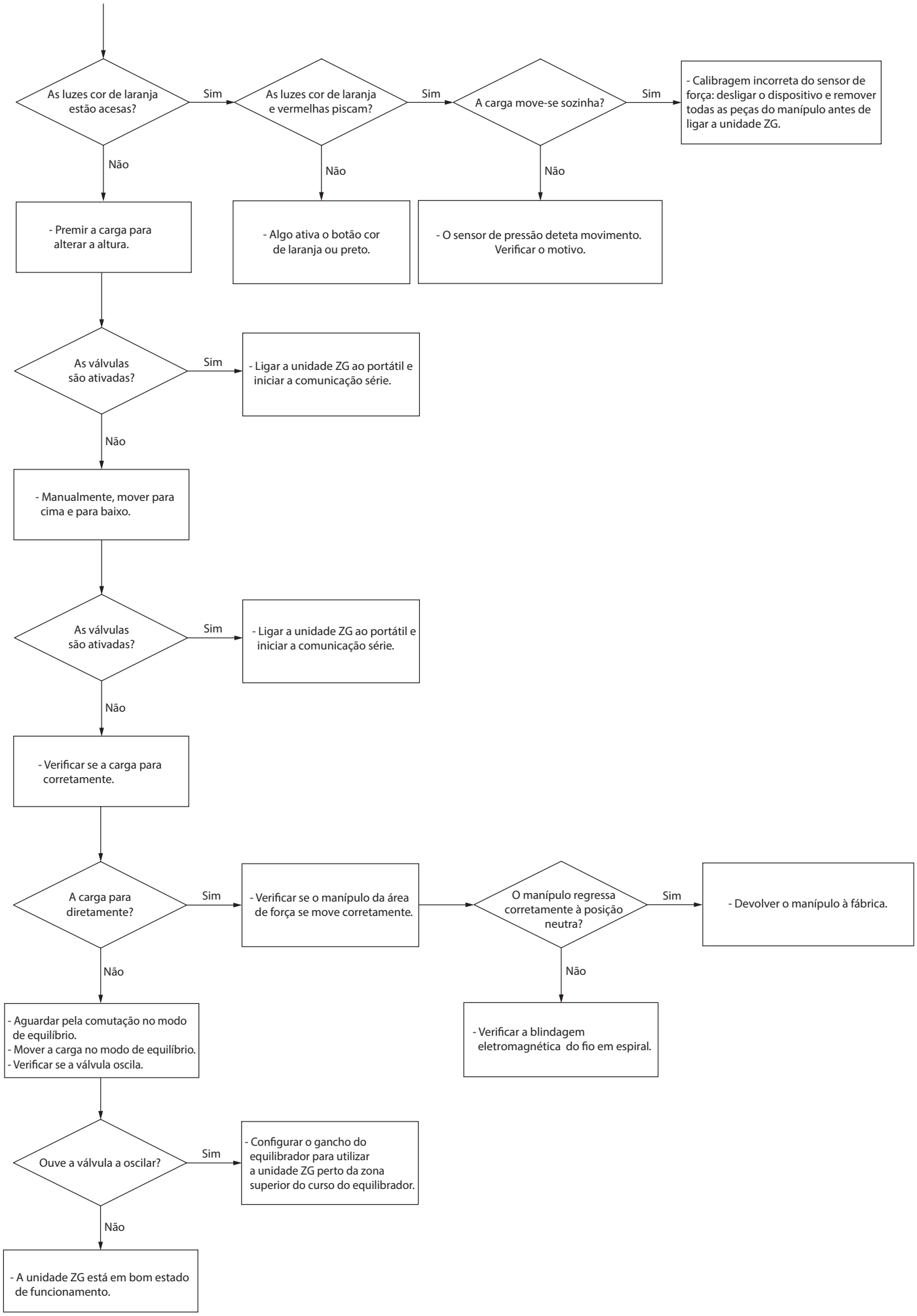
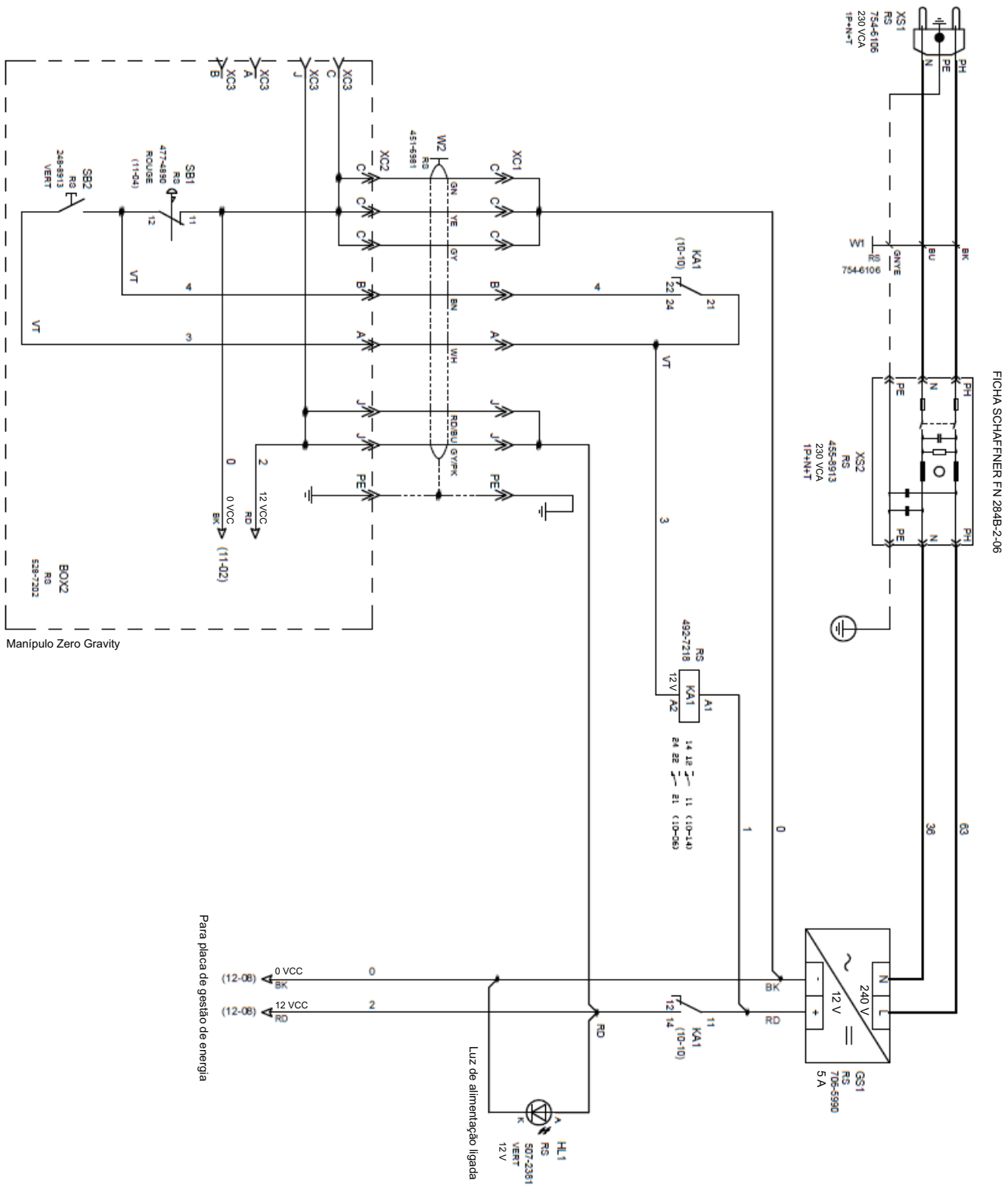
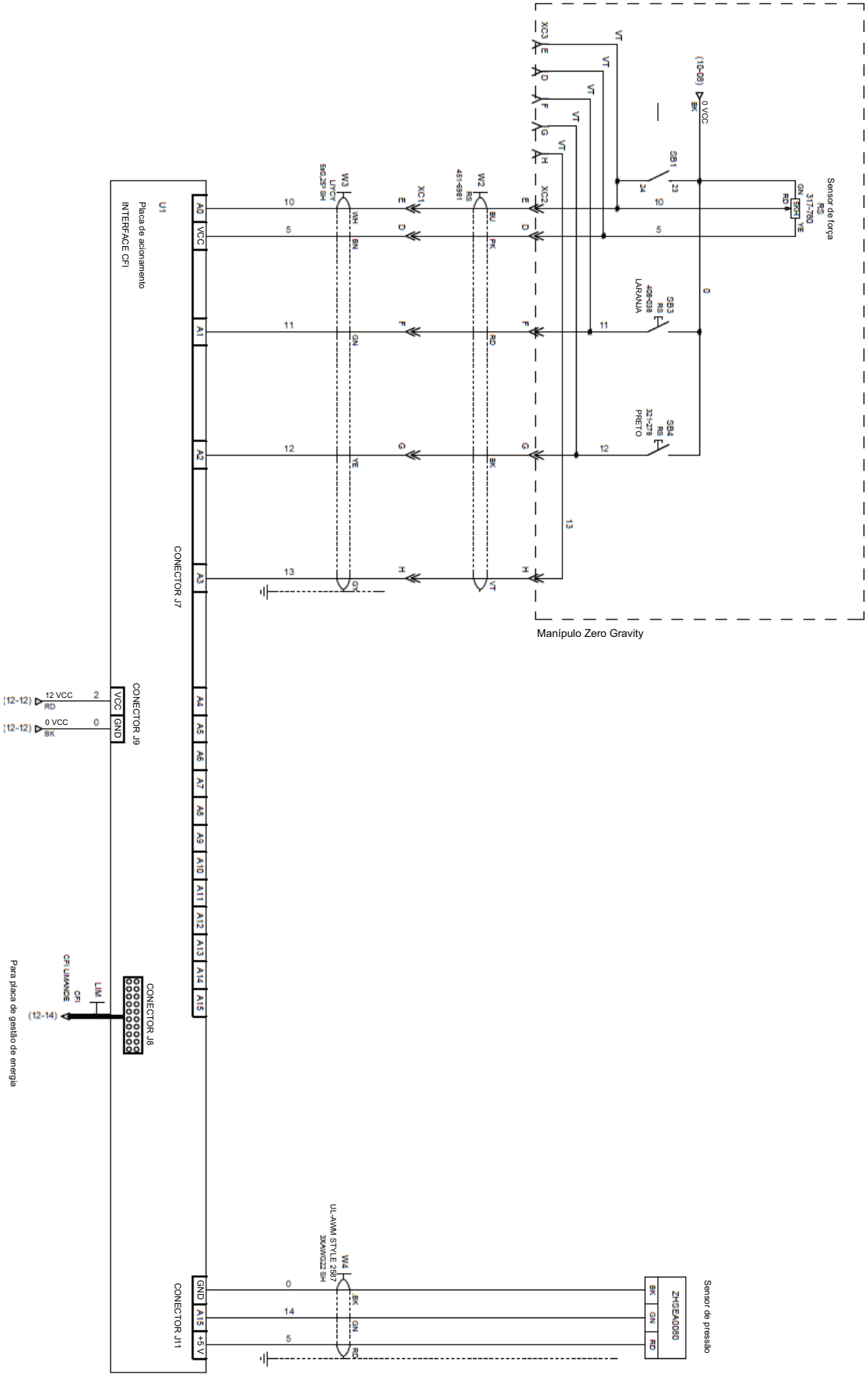
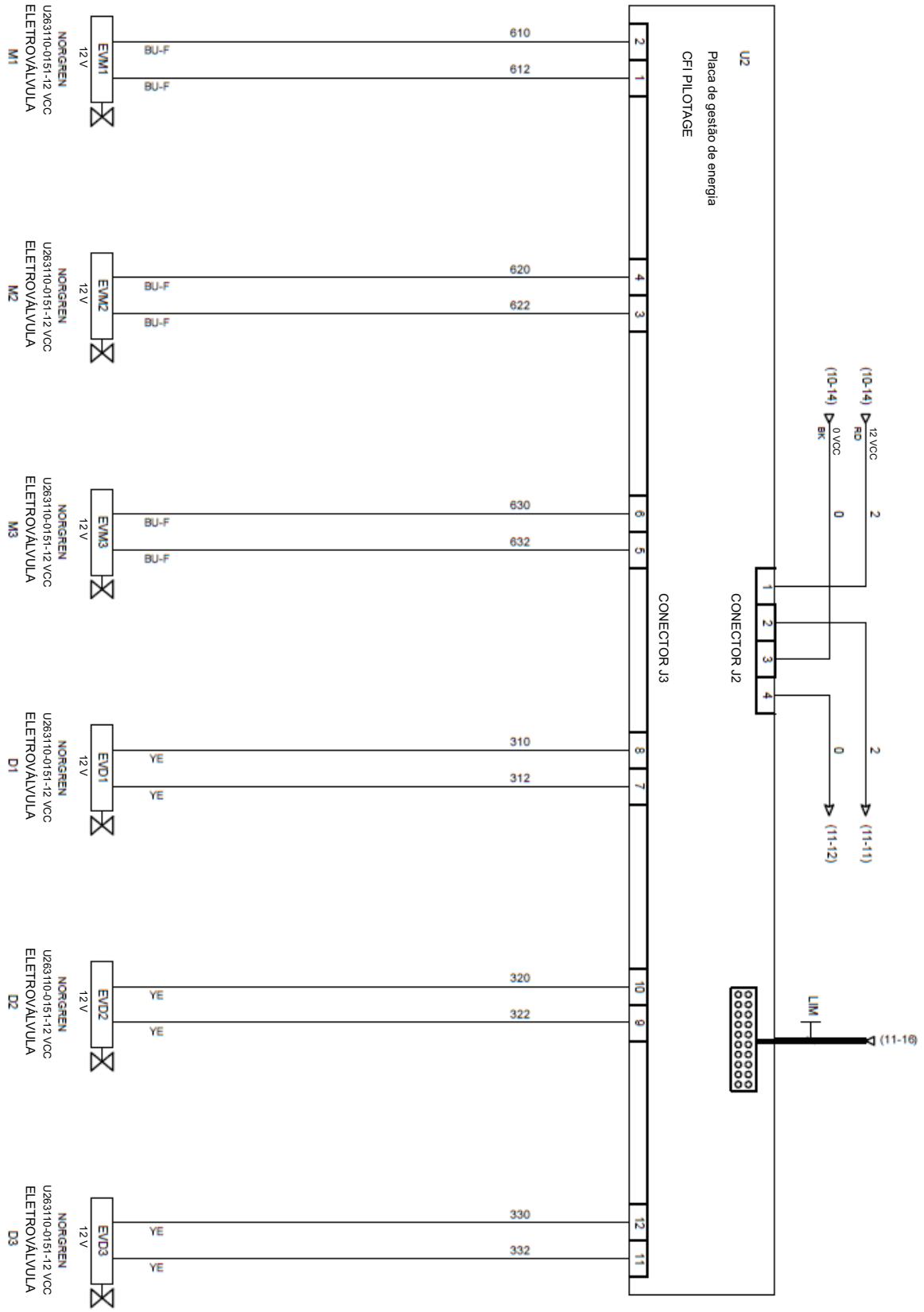
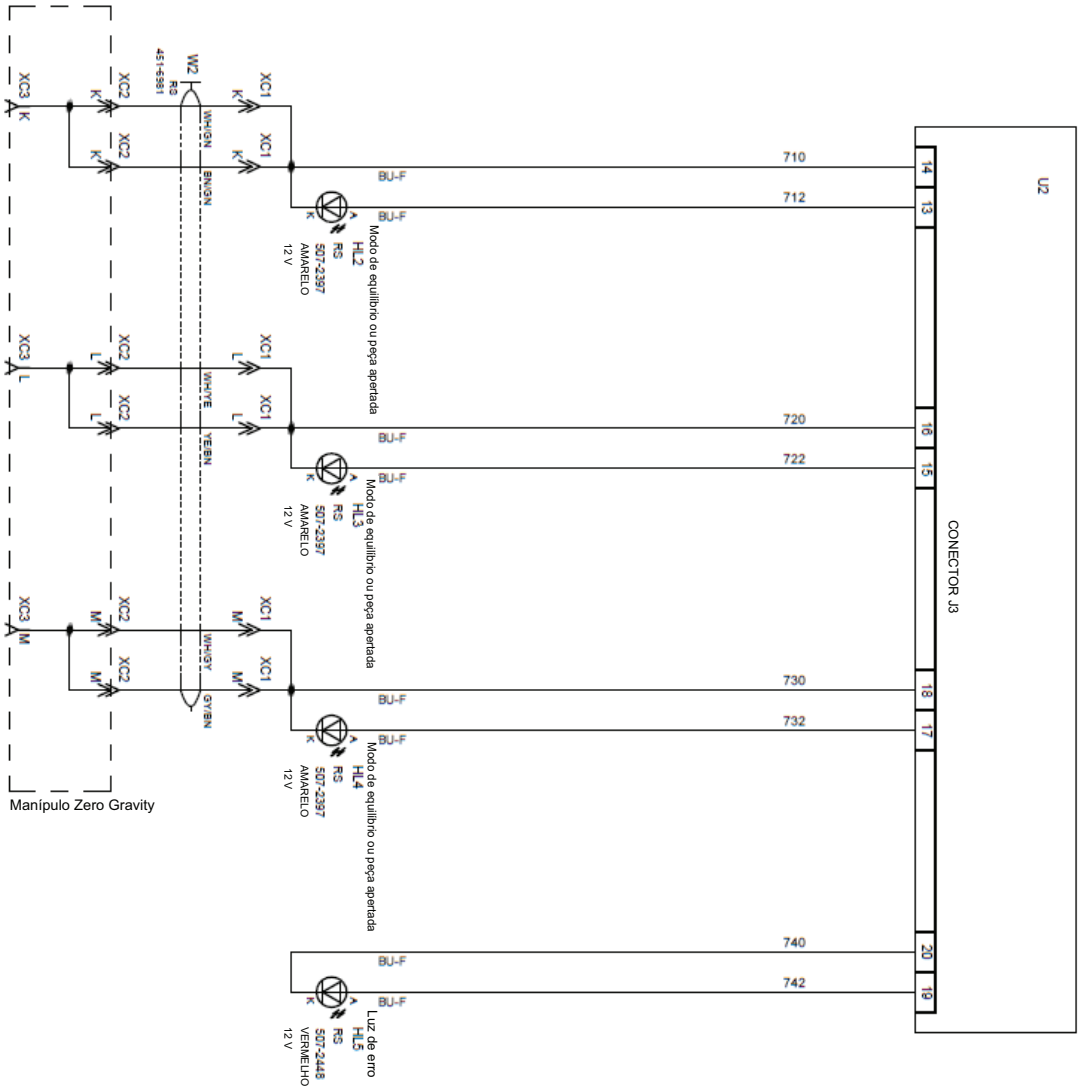

As luzes cor de laranja estão acesas?
Sim
As luzes cor de laranja e vermelhas piscam?
Sim
A carga move-se sozinha?
Sim
- Calibragem incorreta do sensor de força: desligar o dispositivo e remover todas as peças do manípulo antes de ligar a unidade ZG.
Não
- Premir a carga para alterar a altura.
Não
- Algo ativa o botão cor de laranja ou preto.
Não
- O sensor de pressão deteta movimento. Verificar o motivo.
As válvulas são ativadas?
Sim
- Ligar a unidade ZG ao portátil e iniciar a comunicação série.
Não
- Manualmente, mover para cima e para baixo.
As válvulas são ativadas?
Sim
- Ligar a unidade ZG ao portátil e iniciar a comunicação série.
Não
- Verificar se a carga para corretamente.
A carga para diretamente?
Sim
- Verificar se o manípulo da área de força se move corretamente.
O manípulo regressa corretamente à posição neutra?
Sim
- Devolver o manípulo à fábrica.
Não
- Verificar a blindagem eletromagnética do fio em espiral.
Não
- Aguardar pela comutação no modo de equilíbrio.
- Mover a carga no modo de equilíbrio.
- Verificar se a válvula oscila.
Ouve a válvula a oscilar?
Sim
- Configurar o gancho do equilibrador para utilizar a unidade ZG perto da zona superior do curso do equilibrador.
Não
- A unidade ZG está em bom estado de funcionamento.

Diagrama de ligação - Lista de peças




Sensor de força
Manípulo Zero Gravity
U1
Placa de acionamento
INTERFACE CFI
CONECTOR J7
CONECTOR J9
CONECTOR J8
CONECTOR J11
Para placa de gestão de energia
Sensor de pressão
ZHSEA0080
12 VCC
0 VCC
LIM
CFI LIMANDE
CFI
LARANJA
PRETO

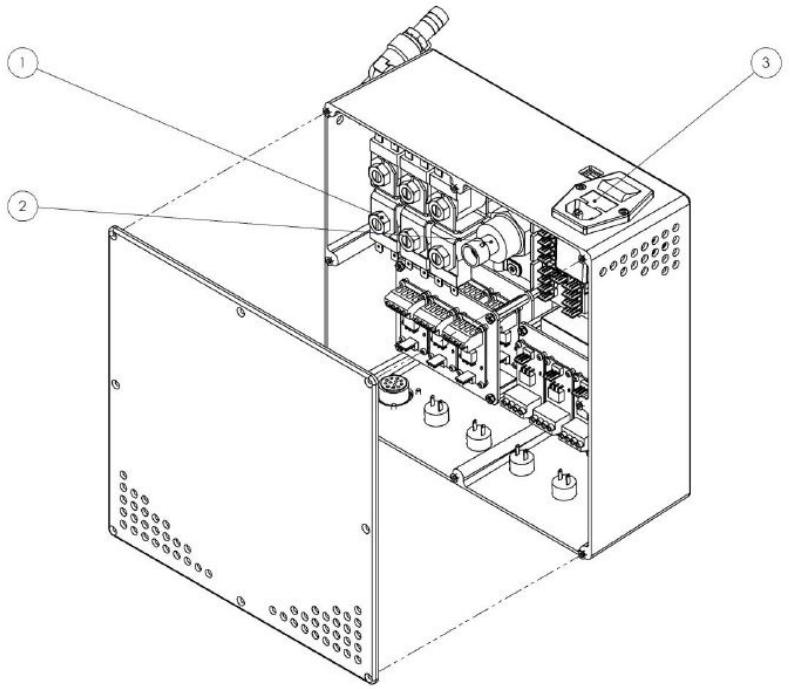

U2
Placa de gestão de energia
CFI PILOTAGE
CONECTOR J3
CONECTOR J2
(10-14)
12 VCC
RD
2
(11-11)
(10-14)
0 VCC
BK
0
(11-12)
LIM
(11-16)
610
612
620
622
630
632
310
312
320
322
330
332
BU-F
YE
EVM1
EVM2
EVM3
EVD1
EVD2
EVD3
12 V
NORGREN
U263110-0151-12 VCC
ELETROVÁLVULA
M1
M2
M3
D1
D2
D3

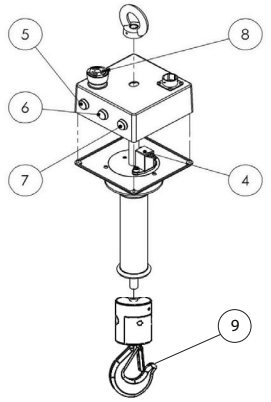

U2
CONECTOR J3
14
13
16
15
18
17
20
19
710
712
720
722
730
732
740
742
BU-F
HL2
HL3
HL4
HL5
RS
507-2397
507-2448
AMARELO
VERMELHO
12 V
Modo de equilíbrio ou peça apertada
Luz de erro
W2
RS
451-5981
WH/GN
BN/GN
WH/YE
YE/BN
WH/GY
GY/BN
XC1
XC2
XC3
K
L
M
Manípulo Zero Gravity

Controlador Zero Gravity - Lista de peças

Controlador de modelo	Kit de suspensão	Equilibrador	Kit Manifold	Suportes do equilibrador	Caixa de controlo	Manípulo de comando	Fio em espiral
ZGW01508000	ZGS00	BW015080	ZGB-MANIFOLD	ZGE06	ZGB015	ZGP00B	ZGC2
ZGW015080A1	ZGSA1-150	BW015080					
ZGW015080A2	ZGSA2-150	BW015080					
ZGW015080AT	ZGSAT-150	BW015080					
ZGW015080HM	ZGSHM-150	BW015080					
ZGW015080S2	ZGSS2-150	BW015080					
ZGW02012000	ZGS00	BW020120		ZGE10	ZGB020		
ZGW020120A1	ZGSA1	BW020120					
ZGW020120A2	ZGSA2	BW020120					
ZGW020120AT	ZGSAT	BW020120					
ZGW020120HM	ZGSHM	BW020120					
ZGW020120S2	ZGSS2	BW020120					
ZGW03508000	ZGS00	BW035080			ZGB035		
ZGW035080A1	ZGSA1	BW035080					
ZGW035080A2	ZGSA2	BW035080					
ZGW035080AT	ZGSAT	BW035080					
ZGW035080HM	ZGSHM	BW035080					
ZGW035080S2	ZGSS2	BW035080					
ZGW05008000	ZGS00	BW050080			ZGB050		
ZGW050080A1	ZGSA1	BW050080					
ZGW050080A2	ZGSA2	BW050080					
ZGW050080AT	ZGSAT	BW050080					
ZGW050080HM	ZGSHM	BW050080					
ZGW050080S2	ZGSS2	BW050080					

Peças sobresselentes





Caixa de comando				
Item	**Número de peça**	**Descrição**	**Fornecedor**	**Quantidade**
1	KIT/INGER/150LB 47563675001	Conjunto de válvula para FSB015	IR	1
	KIT/INGER/020LB 47563676001	Conjunto de válvula para FSB020	IR	1
	KIT/INGER/035LB 47563677001	Conjunto de válvula para FSB035	IR	1
	KIT/INGER/050LB 47563678001	Conjunto de válvula para FSB050	IR	1
2	ZHSEA0080 04709614	Sensor de pressão	IR	1
3	610-9989 47738840001	Fusíveis	IR	2
4	RS317-780 47563682001	Sensor de força	IR	1
5	RS248-8913 47563683001	Botão de alimentação	IR	1
6	RS321-278 47563684001	Botão da entrada 1	IR	1
7	RS408-038 47563685001	Botão da entrada 2	IR	1
8	RS477-4890 47563686001	Paragem de emergência	IR	1
9	CE120-KBB377 03504545	Conjunto de gancho Bullard	IR	1
*	47728057001	Cabo de alimentação	IR	Conforme necessário
*	47738841001	Kit de mangueiras e uniões ZGB	IR	Conforme necessário
*	47739078001	Silenciador	IR	Conforme necessário

* Indica não ilustrado.

ingersollrand.com

© 2021 Ingersoll Rand