An Oshkosh Corporation Company

Manual de serviço e manutenção

Modelos
1930ES
2030ES
2630ES
2646ES
3246ES

3123325

30 de agosto de 2011

Brazilian Portuguese

ANSI

CE

An Oshkosh Corporation Company

SEÇÃO A. INTRODUÇÃO – PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA DE MANUTENÇÃO

A.A GERAL

Esta seção contém as precauções gerais de segurança que devem ser observadas durante a manutenção da plataforma aérea. É de extrema importância que a equipe de manutenção preste muita atenção a esses avisos e precauções para evitar possíveis acidentes pessoais ou danos ao equipamento. Um programa de manutenção deve ser seguido para garantir que a máquina esteja segura para operar.

⚠ ADVERTÊNCIA

MODIFICAÇÃO DA MÁQUINA SEM CERTIFICAÇÃO DE UMA AUTORIDADE RESPONSÁVEL DE QUE A MÁQUINA SEJA NO MÍNIMO TÃO SEGURA QUANTO A FABRICADA ORIGINALMENTE, É UMA VIOLAÇÃO DE SEGURANÇA.

As precauções específicas a serem observadas durante a manutenção foram inseridas no ponto apropriado no manual. Essas precauções são, na maioria das vezes, as que se aplicam ao realizar manutenção no sistema hidráulico e nas peças de componentes da máquina maior.

Sua segurança, e a dos outros, é a primeira coisa a ser levada em consideração ao se envolver na manutenção de equipamentos. Sempre esteja ciente do peso. Nunca tente movimentar peças pesadas sem o auxílio de um dispositivo mecânico. Não permita que objetos pesados permaneçam em posição instável. Ao içar uma parte do equipamento, verifique se o suporte está adequado.

⚠ ADVERTÊNCIA

COMO O FABRICANTE DA MÁQUINA NÃO TEM CONTROLE DIRETO SOBRE A INSPEÇÃO E A MANUTENÇÃO DE CAMPO, A SEGURANÇA NESTA ÁREA É RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO/ OPERADOR.

A.B SEGURANÇA DO SISTEMA HIDRÁULICO

Observe que os sistemas hidráulicos operam em pressões extremamente altas e potencialmente perigosas. Todo esforço deve ser feito para aliviar qualquer pressão do sistema antes de desconectar ou remover qualquer parte do sistema.

Alivie a pressão do sistema, clicando no controle aplicável várias vezes com o motor parado e a ignição ligada, para direcionar qualquer tipo de pressão da linha de volta para o reservatório. As linhas de alimentação de pressão para os componentes do sistema podem então ser desconectadas com perda mínima de fluido.

A.C MANUTENÇÃO

⚠ ADVERTÊNCIA

O NÃO CUMPRIMENTO DAS PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA LISTADAS NESTA SEÇÃO PODE RESULTAR EM DANOS NA MÁQUINA, LESÃO PESSOAL OU MORTE E É UMA VIOLAÇÃO DE SEGURANÇA.

- VERIFIQUE SE AS PEÇAS DE REPOSIÇÃO OU OS COMPONENTES SÃO IDÊNTICOS OU EQUIVALENTES ÀS PEÇAS OU COMPONENTES ORIGINAIS.
- NÃO FUMAR É FUNDAMENTAL. NUNCA REABASTEÇA DURANTE TEMPESTADES ELÉTRICAS. CERTIFIQUE-SE DE QUE A TAMPA DE COMBUSTÍVEL ESTEJA SEMPRE FECHADA E TRAVADA.
- REMOVA TODOS OS ANÉIS, RELÓGIOS E JOIAS AO REALIZAR QUALQUER MANUTENÇÃO.
- NÃO USE CABELOS LONGOS SOLTOS OU ROUPAS FOLGADAS E GRAVATAS QUE PODERIAM FICAR PRESAS OU EMARANHADAS NOS EQUIPAMENTOS.
- OBSERVE E CUMPRA TODOS OS AVISOS E PRECAUÇÕES CONSTANTES NO MANUAL DE SERVIÇO E DA MÁQUINA.
- MANTENHA ÓLEO, GRAXA, ÁGUA, ETC. DISTANTES DAS SUPERFÍCIES DE APOIO E DAS MÃOS.
- TOME CUIDADO AO VERIFICAR UM SISTEMA DE LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO QUENTE E PRESSURIZADO.
- NUNCA TRABALHE SOB UMA FACA ELEVADA ATÉ QUE A PLATAFORMA ESTEJA IMPEDIDA, COM SEGURANÇA, DE FAZER QUALQUER MOVIMENTO PELO BLOQUEIO OU PELA CINTA AÉREA, OU ATÉ QUE ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA TENHAM SIDO ACIONADOS.
- ANTES DE FAZER AJUSTES, LUBRIFICAR OU REALIZAR QUALQUER OUTRA MANUTENÇÃO, DESLIGUE TODOS OS CONTROLES DE ENERGIA.
- A BATERIA DEVE SEMPRE ESTAR DESCONECTADA DURANTE A SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELÉTRICOS.
- MANTENHA TODOS OS EQUIPAMENTOS DE SUPORTE E ACESSÓRIOS ACONDICIONADOS EM SEU DEVIDO LUGAR.
- USE APENAS SOLVENTES DE LIMPEZA APROVADOS E NÃO INFLAMÁVEIS.

REGISTRO DE REVISÃO

NOTA: *Todas as máquinas fabricadas antes do segundo semestre de 2010 estão equipadas com o Módulo de Energia 1600346, em meados de 2010, um novo Módulo de Energia com design ZAPI 1001092456 foi apresentado para produção. As Tesouras ES construídas nos EUA e na Bélgica podem estar equipadas com um destes dois módulos de energia diferentes após a metade de 2010. Todas as máquinas construídas na China foram equipadas com Módulo de Energia ZAPI 1001092456. Se for necessário realizar a manutenção do módulo de energia, veja a Seção 3 para localizar e identificar com qual módulo de energia sua máquina está equipada.*

Edição original – 27 de maio de 2003

Revisado – 31 de outubro de 2003

Revisado – 19 de março de 2004

Revisado – 8 de julho de 2004

Revisado – 27 de julho de 2003

Revisado – 22 de outubro de 2004

Revisado – 4 de maio de 2005

Revisado – 27 de julho de 2005

Revisado – 9 de maio de 2006

Revisado – 6 de setembro de 2006

Revisado – 28 de setembro de 2006

Revisado – 22 de novembro de 2006

Revisado – 27 de abril de 2007

Revisado – 27 de agosto de 2007

Revisado – 11 de janeiro de 2008

Revisado – 30 de julho de 2008

Revisado – 4 de novembro de 2008

Revisado – 8 de outubro de 2009

Revisado – 1 de junho de 2010

Revisado – 30 de agosto de 2011

ÍNDICE

ASSUNTO – SEÇÃO, PARÁGRAFO **PÁGINA**

SEÇÃO A - INTRODUÇÃO – PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA DE MANUTENÇÃO

A.A Geral 1-a
A.B Segurança do sistema hidráulico 1-a
A.C Manutenção 1-a

SEÇÃO 1 - ESPECIFICAÇÕES

1.1 Especificações 1-1
Capacidades 1-2
Capacidades de fluido 1-2
Pneus 1-3
Baterias 1-3
Motores 1-3
Carregador de bateria 1-3
Velocidade de deslocamento 1-4
Velocidade de elevação (Sem carga na plataforma) 1-4
Dimensões do modelo 1-5
1.2 Requisitos de torque 1-6
1.3 Lubrificação 1-6
Óleo hidráulico 1-6
1.4 Interruptores de limite 1-7
Alarme de inclinação 1-7
Corte a alta velocidade de condução 1-7
Definições de pressão 1-7
1.5 Especificações do cilindro 1-8
1.6 Pesos dos componentes principais 1-8
1.7 Pesos essenciais para a estabilidade 1-8
1.8 Tabelas de torque 1-9

SEÇÃO 2 - GERAL

2.1 Preparação, inspeção e manutenção da máquina 2-1
Geral 2-1
Preparação, inspeção e manutenção 2-1
Inspeção de pré-partida 2-1
Inspeção de pré-entrega e inspeção frequente 2-1
Inspeção anual da máquina 2-1
Manutenção preventiva 2-1
2.2 Serviço e orientações 2-2
Geral 2-2
Segurança e mão de obra 2-2
Limpeza 2-2
Remoção e instalação de componentes 2-2
Desmontagem e remontagem do componente 2-2
Peças de encaixe por pressão 2-3
Rolamentos 2-3
Gaxetas 2-3
Uso dos parafusos e aplicação de torque 2-3
Linhas hidráulicas e fiação elétrica 2-3
Sistema hidráulico 2-3
Lubrificação 2-3
Bateria 2-3
Lubrificação e manutenção 2-3
2.3 Lubrificação e informações 2-4
Sistema hidráulico 2-4

Óleo hidráulico. 2-4
Troca do óleo hidráulico 2-4
Especificações da lubrificação 2-4
2.4 Teste de deslizamento do cilindro 2-5
Deslizamento da plataforma 2-5
Deslizamento do cilindro. 2-5
2.5 Orientações para reparação de pinos e do rolamento composto. 2-5
2.6 Programa de inspeção e de manutenção preventiva 2-6

SEÇÃO 3 - CHASSI E BRAÇOS DA TESOURA

3.1 Porta de diagnóstico 3-1
3.2 MDI (Indicador digital de falhas) e liberação do freio. 3-1
3.3 Sistema de tração 3-3
Teoria da operação 3-3
3.4 Cubo de torque 3-5
Teste de rolagem. 3-5
Teste de vazamento 3-5
Verificação do óleo/procedimento de abastecimento 3-5
Procedimento de desengate manual 3-6
Procedimento de desengate manual 3-7
Procedimento de desengate manual 3-8
Desmontagem do motor e do freio 3-9
Desmontagem do motor 3-10
Remoção do motor de acionamento 3-11
Desmontagem da caixa de engrenagens principal 3-12
Desmontagem do suporte de entrada 3-13
Desmontagem do cubo 3-14
Desmontagem do fuso 3-15
Subconjunto do fuso 3-16
Subconjunto do cubo 3-17
Subconjunto do suporte de entrada 3-18
Conjunto da caixa de engrenagens principal 3-19
Montagem do motor e do freio 3-21
Montagem do motor 3-23
Montagem do motor 3-24
Aperto e torque dos parafusos 3-25
Ferramentas de montagem 3-25
3.5 Motor elétrico de acionamento 3-26
Desmontagem 3-26
Substituição do rolamento do motor 3-26
Inspeção das escovas do motor 3-26
Substituição de escovas do motor 3-26
Substituição do cabo do motor. 3-26
Remontagem do motor 3-27
Manutenção do motor 3-28
Desmontagem 3-29
Inspeção e serviço. 3-30
Remontagem 3-30
3.6 Motor elétrico de acionamento 3-32
Solução de problemas do motor de acionamento 3-33
Desmontagem do motor de acionamento 3-33
Inspeção e serviço do motor de acionamento 3-33
Remontagem do motor de acionamento 3-34
Diretrizes para manutenção do motor de acionamento 3-35
3.7 Avaliação elétrica do motor de acionamento 3-36
Diretrizes de manutenção 3-36
Dificuldades comuns do sistema de tração 3-37

3.8 Módulo de energia – Sevcon 3-38
Avaliação elétrica do módulo de energia 3-39
3.9 Módulo de energia – ZAPI. 3-40
Avaliação elétrica do módulo de energia ZAPI 3-41
3.10 Remoção da bateria 3-42
Manutenção da bateria e práticas de segurança 3-43
3.11 Carregador de bateria. 3-43
Manutenção do carregador da bateria 3-44
Solução de problemas do carregador da bateria. 3-45
3.12 Carregador/inversor da bateria (opcional) 3-48
Solução de problemas do carregador/inversor da bateria. 3-49
3.13 Passagem do cabo do motor de acionamento 3-50
3.14 Substituição do interruptor do dispositivo antibasculante 3-55
Substituição do sensor de ângulo giratório 3-59
3.15 Estação de controle de terra. 3-59
Substituição da placa de circuito impresso (PCB) 3-59
Substituição do sensor de inclinação 3-60
3.16 Posicionamento e suporte dos braços e da plataforma 3-62
3.17 Remoção da plataforma 3-63
3.18 Remoção dos braços de tesoura 3-63
3.19 Estação de controle da plataforma. 3-65
Controlador do joystick 3-66

SEÇÃO 4 - SISTEMA HIDRÁULICO

4.1 Teoria da operação dos – cilindros 4-1
4.2 Teoria da operação – das válvulas 4-1
Válvulas solenoide de controle (Bang-bang) 4-1
Válvulas de alívio 4-1
Válvulas de alívio cruzado 4-1
Válvula proporcional 4-1
Válvula de descida manual 4-1
4.3 Procedimento de verificação do cilindro 4-2
Cilindros sem válvulas de contrabalanço – cilindro de direção 4-2
4.4 Procedimento de definição da pressão da lança. 4-2
4.5 Abastecimento de óleo hidráulico 4-3
Procedimento de verificação do óleo 4-3
Lubrificação do bloco deslizante. 4-4
4.6 Remoção do cilindro de elevação 4-4
4.7 Bomba/motor 4-6
Avaliação elétrica do motor da bomba 4-7
Remoção da bomba 4-8
Remoção do motor 4-10
4.8 Reparação de cilindro. 4-11
Desmontagem 4-11
Remoção do pistão do cilindro de direção – Cil. n/p-1684456 4-12
Limpeza e inspeção. 4-12
Montagem 4-13

SEÇÃO 5 - SISTEMA DE CONTROLE DA JLG

5.1 Analisador portátil 5-1
Para conectar o Analisador portátil 5-1
Como usar o analisador 5-2
Alteração do nível de acesso do analisador portátil 5-3
Ajuste de parâmetros usando o analisador portátil 5-4
Configuração da máquina. 5-4
5.2 Calibração do sensor de inclinação 5-5
Versão 1.5 do software do módulo de terra 5-5

Versão 1.4 do software do módulo de terra 5-5
Solução de falhas em campo 5-6
5.3 Avaliação elétrica do sensor de inclinação 5-6
5.4 Avaliação elétrica do sensor de ângulo de elevação 5-6
Avaliação comparativa entre inclinação e altura permitida 5-7
5.5 Calibração do sensor de elevação 5-8
5.6 Atualização do software 5-8
5.7 Solução de problemas 5-9
5.8 Ajuste do modelo da máquina – Módulo de energia –SEVCON 1600346 5-28
5.9 Ajuste do modelo da máquina – Módulo de energia – ZAPI 1001092456. 5-29
5.10 Informações para programação da configuração da máquina – SEVCON – 1600346. 5-30
5.11 Informações para programação da configuração da máquina – ZAPI – 1001092456 5-31

SEÇÃO 6 - CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS

6.1 Introdução 6-1
6.2 Índice de DTCs 6-1
6.3 Tabelas de verificação de DTC 6-4
0-0 Comentários da ajuda 6-4
2-1 Acionamento 6-6
2-2 Controles da plataforma 6-6
2-3 Controles de terra 6-7
2-5 Função impedida. 6-8
3-1 Circuito aberto no contator de linha 6-9
3-2 Curto-circuito no contator de linha 6-9
3-3 Acionador de saída do terra 6-10
4-2 Limite térmico (SOA) 6-12
4-4 Alimentação da bateria 6-12
6-6 Comunicação 6-13
6-7 Acessório 6-15
7-7 Motor elétrico. 6-15
8-1 Sensor de inclinação 6-16
8-2 Sensor de carga da plataforma. 6-16
9-9 Hardware 6-17

SEÇÃO 7 - INFORMAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS E ESQUEMA

7.1 Geral 7-1
7.2 Fundamentos do multímetro. 7-1
Aterramento 7-1
Leitura com sonda. 7-1
Mín/Máx 7-1
Polaridade 7-1
Escala 7-1
Medição de continuidade a longas distâncias 7-4
Requisitos: 7-4
Procedimento 7-4
7.3 Aplicação de composto de silicone dielétrico nos conectores AMP 7-5
Montagem 7-6
Desmontagem 7-7
Bloqueio de calço 7-8
Serviço – Leitura de tensão 7-9
7.4 Trabalhando com conectores Deutsch 7-10
Montagem das séries DT/DTP 7-10
Desmontagem das séries DT/DTP 7-10
Montagem das séries HD30/HDP20 7-10
Desmontagem das séries HD30/HDP20. 7-11
7.5 Interruptores 7-12
Verificação básica 7-12

Interruptores de limite 7-12
Interruptores automáticos 7-12
Fiação do interruptor – Lado baixo, lado alto 7-13
7.6 Placas de circuito: entradas e saídas 7-13
7.7 Esquemas elétricos e disposições 7-18
7.8 Esquema hidráulico 7-42

LISTA DE FIGURAS

N° DA FIGURA	TÍTULO	PÁGINA
1-1.	Tabela de torque (fixadores SAE – folha 1 de 7)	1-9
1-2.	Tabela de torque (Fixadores SAE – Folha 2 de 7)	1-10
1-3.	Tabela de torque (Fixadores SAE – folha 3 de 7)	1-11
1-4.	Tabela de torque (Fixadores SAE – Folha 4 de 7))	1-12
1-5.	Tabela de torque (Fixadores MÉTRICOS – Folha 5 de 7)	1-13
1-6.	Tabela de torque (Fixadores MÉTRICOS– Folha 6 de 7)	1-14
1-7.	Tabela de torque (Fixadores MÉTRICOS – folha 7 de 7)	1-15
3-1.	Porta de diagnóstico	3-1
3-2.	Instalação/remoção do MDI	3-2
3-3.	Circuito de controle de tração– Módulo de energia Sevcon	3-4
3-4.	Circuito de controle de tração –Módulo de energia ZAPI	3-4
3-5.	Procedimento de desengate	3-6
3-6.	Procedimento de desengate	3-7
3-7.	Procedimento de desengate	3-8
3-8.	Desmontagem do motor e do freio	3-9
3-9.	Desmontagem do motor	3-10
3-10.	Remoção do motor	3-11
3-11.	Desmontagem da caixa de engrenagens principal	3-12
3-12.	Desmontagem do suporte de entrada	3-13
3-13.	Desmontagem do cubo	3-14
3-14.	Desmontagem do fuso	3-15
3-15.	Desmontagem do cubo	3-17
3-16.	Desmontagem do suporte de entrada	3-18
3-17.	Desmontagem da caixa de engrenagens principal	3-19
3-18.	Desmontagem do motor e do freio	3-21
3-19.	Montagem do motor	3-23
3-20.	Montagem do motor de acionamento	3-24
3-21.	Ferramenta de montagem 1	3-25
3-22.	Ferramenta de montagem 2	3-25
3-23.	Ferramenta de montagem 3	3-25
3-24.	Motor de acionamento	3-28
3-25.	Lado do motor	3-29
3-26.	Parte dianteira do motor	3-29
3-27.	Diretrizes de pressão do rolamento	3-30
3-28.	Aperto do terminal	3-31
3-29.	Componentes do motor de acionamento	3-32
3-30.	Diretrizes de pressão do rolamento	3-34
3-31.	Conexões do chicote elétrico	3-35
3-32.	Localização do módulo de energia Sevcon	3-38
3-33.	Localização do módulo de energia ZAPI	3-40
3-34.	Nível de fluido da bateria	3-43
3-35.	Localização do carregador da bateria	3-43
3-36.	Carregador de bateria	3-43
3-37.	Localização do carregador/inversor da bateria	3-48
3-38.	Carregador/inversor da bateria	3-48
3-39.	Direcionamento do cabo do motor (1930ES)	3-50
3-40.	Direcionamento do cabo do motor (2030ES/2630ES)	3-50
3-41.	Localizações do interruptor de limite – 1 de 2	3-53
3-42.	Localizações dos interruptores de limite – 2 de 2	3-54
3-43.	Ajuste do interruptor do dispositivo antibasculante – 1930ES/2030ES/2630ES	3-55
3-44.	Ajuste do interruptor do dispositivo antibasculante – 2630ES/3246ES	3-56
3-45.	Localização do sensor de inclinação	3-60
3-44.	Remoção do sensor de inclinação	3-61

3-45. Localização do sensor de inclinação 3-61
3-46. Remoção do sensor de inclinação 3-62
3-47. Posicionamento e suporte dos braços e da plataforma 3-64
3-48. Joystick 3-66
4-1. Definições da pressão da lança 4-2
4-2. Remoção do cilindro inferior 4-5
4-3. Suporte da camisa do cilindro 4-11
4-4. Suporte da haste do cilindro 4-11
4-5. Instalação do mancal Gar-Max 4-12
4-6. Instalação da vedação da haste 4-13
4-7. Instalação da vedação do pistão Poly-Pak 4-13
4-8. Instalação da vedação do limpador 4-13
4-9. Instalação do kit de vedação do cabeçote 4-13
4-10. Instalação do kit de vedação do pistão 4-14
4-11. Instalação do conjunto da haste 4-15
4-12. Conj. do cilindro de elevação/bomba/tanque 4-16
4-13. Conj. do cilindro de elevação 4-17
5-1. Analisador portátil 5-1
5-2. Fluxograma do analisador (Sevcon) – Folha 1 de 3 5-22
5-3. Fluxograma do analisador (Sevcon) – Folha 2 de 3 5-23
5-4. Fluxograma do analisador (Sevcon) – Folha 3 de 3 5-24
5-5. Fluxograma do analisador (ZAPI) – Folha 1 de 3 5-25
5-6. Fluxograma do analisador (ZAPI) – Folha 2 de 3 5-26
5-7. Fluxograma do analisador (ZAPI) – Folha 3 de 3 5-27
7-1. Medição da tensão (CC) 7-2
7-2. Medição da resistência 7-2
7-3. Medição da continuidade 7-3
7-4. Medição da corrente (CC) 7-3
7-5. Conector AMP 7-5
7-6. Montagem do conector (1 de 4) 7-6
7-7. Montagem do conector (2 de 4) 7-6
7-8. Montagem do conector (3 de 4) 7-7
7-9. Montagem do conector (4 de 4) 7-7
7-10. Desmontagem do conector 7-8
7-11. Instalação do conector 7-9
7-12. Instalação do contato DT/DTP 7-10
7-13. Remoção do contato DT/DTP 7-10
7-14. Instalação do contato HD/HDP 7-10
7-15. Contatos do bloqueio HD/HDP na posição 7-11
7-16. Remoção do contato HD/HDP 7-11
7-17. Contatos do desbloqueio HD/HDP 7-11
7-18. Esquema elétrico – 1870164 G – Folha 1 de 2 7-19
7-19. Esquema elétrico – 1870164 G – Folha 2 de 2 7-20
7-20. Esquema elétrico– 187205 B – Folha 1 de 2 7-20
7-21. Esquema elétrico – 187205 B – Folha 2 de 2 7-21
7-22. Esquema elétrico – Folha 1 de 2 (Máquinas com MDI) 7-22
7-23. Esquema elétrico – Folha 2 de 2 (Máquinas com MDI) 7-23
7-24. Esquema do inversor/carregador da bateria 7-24
7-25. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 1 de 3 7-26
7-26. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 1 de 3 7-27
7-27. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 2 de 3 7-28
7-28. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 3 de 3 7-29
7-29. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 3 de 3 7-30
7-30. Componentes elétricos – Folha 1 de 2 7-32
7-31. Componentes elétricos – Folha 2 de 2 7-33
7-32. Componentes elétricos – Folha 1 de 2 7-34
7-33. Componentes elétricos – Folha 2 de 2 7-35
7-34. Componentes elétricos – Folha 1 de 2 7-36
7-35. Componentes elétricos – Folha 2 de 2 7-37
7-36. Componentes elétricos – Folha 1 de 2 (Máquinas com MDI) 7-38
7-37. Componentes elétricos – Folha 2 de 2 (Máquinas com MDI) 7-39
7-38. Componentes elétricos – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 1 de 2 7-40
7-39. Componentes elétricos – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 2 de 2 7-41
7-40. Esquema hidráulico– 2792599-D 7-42

LISTA DE TABELAS

N° DA TABELA	TÍTULO	PÁGINA
1-1	Especificações operacionais	1-1
1-2	Capacidades	1-2
1-3	Capacidades de fluido	1-2
1-4	Especificações do pneu	1-3
1-5	Velocidade de deslocamento	1-4
1-6	Velocidade de elevação	1-4
1-7	Dimensões	1-5
1-8	Requisitos de torque	1-6
1-9	Óleo hidráulico	1-6
1-10	Especificações da lubrificação	1-6
1-11	Especificações do óleo hidráulico (Padrão)	1-6
1-12	Configurações de inclinação	1-7
1-13	Altura de corte a alta velocidade de condução	1-7
1-14	Definições de pressão	1-7
1-15	Especificações do cilindro	1-8
1-16	Pesos dos componentes principais	1-8
1-17	Pesos essenciais para a estabilidade	1-8
2-1	Inspeção e manutenção	2-2
2-2	Deslizamento do cilindro	2-5
2-3	Manutenção preventiva e inspeção de segurança	2-7
3-1	Especificações do módulo de energia Sevcon	3-38
3-2	Especificações do módulo de energia ZAPI	3-40
3-3	Especificações do carregador de bateria	3-44
3-4	Algoritmos de bateria	3-47
3-5	Especificações do carregador/inversor da bateria	3-48
3-6	Tabela do chicote do sensor de inclinação	3-61
3-7	Chicote do sensor de inclinação para 4000021	3-62
3-8	Chicote do sensor de inclinação 1001114936	3-62
3-9	Especificações do joystick	3-66
3-10	Tabela do conector	3-66
4-1	Definições da pressão da lança	4-3
4-2	Especificações de torque da porca do pistão do cilindro	4-15
4-3	Especificações de torque da válvula de retenção	4-15
4-4	Valores de torque da válvula	4-16
5-1	Configurações da inclinação	5-7
5-2	Lista de códigos intermitentes	5-9
5-3	Ajuste do modelo da máquina (Somente máquinas com Módulo de energia Sevcon 1600346)	5-28
5-4	Ajuste do modelo da máquina (Somente máquinas com Módulo de energia ZAPI – 1001092456)	5-29
5-5	Informações de programação de configuração da máquina (Somente máquinas com módulo de energia Sevcon – 1600346)	5-30
5-6	Informações para programação da configuração da máquina (Somente máquinas com Módulo de energia ZAPI 1001092456)	5-31
7-1	J1 da placa de terra (SOMENTE Módulo de energia 1600346)	7-13
7-2	J2 da placa de terra	7-14
7-3	J3 da placa de terra	7-14
7-4	J1 da placa da plataforma	7-14
7-5	J3 da placa da plataforma	7-15
7-6	J4 da placa da plataforma	7-15
7-7	Módulo de energia (SOMENTE Módulo de energia 1600346)	7-15
7-8	Módulo de energia – J1 (SOMENTE Módulo de energia 1001092456)	7-16
7-9	Módulo de energia – J2 (SOMENTE Módulo de energia 1001092456)	7-17

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

SEÇÃO 1. ESPECIFICAÇÕES

1.1 ESPECIFICAÇÕES

Tabela 1-1. Especificações operacionais

Descrição	1930ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
Rampa máxima acondicionada de percurso (capacidade de rampa)	25%	25%	25%	25%	25%
Rampa máxima acondicionada de percurso (inclinação lateral)	5°	5°	5°	5°	5°
Altura máxima da plataforma	5,7 m 18,75 pés	6 m 20 pés	7,9 m 25,8 pés	7,9 m 26 pés	9,8 m 32 pés
Carga máxima do pneu: ANSI CE	 620 kg (1365 lb.) 699 kg (1540 lb.)	 755 kg (1660 lb.) 832 kg (1835 lb.)	 832 kg (1835 lb.) 832 kg (1835 lb.)	 939 kg (2070 lb.) 1052 kg (2320 lb.)	 939 kg (2070 lb.) 1052 kg (2320 lb.)
Pressão do mancal de terra (ANSI)	109 psi (7,7 kg/cm²)	81 psi (5,7 kg/cm²)	90 psi (6,3 kg/cm²)	87 psi (6,1 kg/cm²)	87 psi (6,1 kg/cm²)
Pressão do mancal de terra (CE)	8,7 kg/cm² (123 psi)	6,3 kg/cm² (90 psi)	6,3 kg/cm² (90 psi)	6,9 kg/cm² (98 psi)	6,9 kg/cm² (98 psi)
Velocidade máxima de condução	4,8 km/h (3 mph)	4,8 km/h (3 mph)	4,4 km/h (2,75 mph)	4 km/h (2,5 mph)	4 km/h (2,5 mph)
Velocidade máxima de enrolamento (Depende do modelo, mercado e da seleção interna/externa)	12,5 m/s (28 mph)				
Força lateral manual horizontal máxima: ANSI/CSA ANSI/CSA (Interna) ANSI/CSA (Externa) ANSI/CSA (Zona A) ANSI/CSA (Zona B) CE (Interna) CE (Externa) AUS (Interna) AUS (Interna Zona A) AUS (Interna Zona B) AUS (Externa) AUS (Externa Zona A) AUS (Externa Zona B)	 100 lb. força (445 N) N/D N/D N/D N/D 90 lb. força (400 N) 45 lb. força (200 N) 90 lb. força (400 N) N/D N/D 45 lb. força (200 N) N/D N/D	 120 lb. força (533 N) N/D N/D N/D N/D 90 lb. força (400 N) 45 lb. força (200 N) 90 lb. força (400 N) N/D N/D 45 lb. força (200 N) N/D N/D	 N/D N/D N/D 120 lb. força (533 N) 100 lb. força (445 N) 90 lb. força (400 N) N/D N/D 90 lb. força (400 N) 90 lb. força (400 N) N/D N/D N/D	 150 lb. força (667 N) N/D N/D N/D N/D 90 lb. força (400 N) 90 lb. força (400 N) 90 lb. força (400 N) N/D N/D 90 lb. força (400 N) N/D N/D	 N/D N/D N/D 150 lb. força (667 N) 105 lb. força (467 N) 90 lb. força (400 N) 45 lb. força (200 N) N/D 90 lb. força (400 N) 90 lb. força (400 N) N/D N/D 45 lb. força (200 N)
Pressão hidráulica máxima	1800psi	1800 psi	1700 psi (simples) 1850 psi (duplo)	2000 psi	2000 psi
Ângulo interno de direção	90°	90°	90°	90°	90°
Ângulo externo de direção	69°	73°	73°	67°	67°
Tensão do sistema elétrico (CC)	24V	24V	24V	24V	24V
Peso bruto aproximado da máquina – ANSI/CSA	2685 lb.	3830 lb.	4815 lb.	4945 lb.	4945 lb.
Peso bruto aproximado da máquina – CE/Austrália	1495 kg	2063,8 kg	2197,7 kg	2705,7 kg	2871,2 kg
Folga em terra com o sistema de proteção antibasculante elevado	8,9 cm (3,5 pol.)				
Folga em terra com o sistema de proteção antibasculante abaixado	2,5 cm (1 pol.)	1,9 cm (0,75 pol.)			

Capacidades

Tabela 1-2. Capacidades

NOTA: *Todas as capacidades de extensão da plataforma são de 120 kg (250 lb.)*

MODELO	ANSI/CSA		CE INTERNA		CE EXTERNA		AUSTRALIANO INTERNA		AUSTRALIANO EXTERNA	
	Capacidade máx.	Máx. Pessoas	Capacidade máx.	Máx. de pessoas	Capacidade máxima	Máx. de pessoas	Capacidade máxima	Máx. de pessoas	Capacidade máx.	Máx. de pessoas
1930ES	227 kg (500 lb.)	2	230 kg	2	120 kg	1	230 kg	2	120 kg	1
2030ES	363 kg (800 lb.)	2	360 kg	2	160 kg	1	360 kg	2	160 kg	1
2630ES tampa simples	227 kg (500 lb.)	2	230 kg	2	N/D	N/D	230 kg	2	N/D	N/D
2630ES tampa dupla para 6 m (20 pés)	363 kg (800 lb.)	2	360 kg	2	N/D	N/D	360 kg	2	N/D	N/D
2630ES tampa dupla para 8 m (26 pés)	227 kg (500 lb.)	2	230 kg	2	N/D	N/D	230 kg	2	N/D	N/D
2646ES	454 kg (1000 lb.)	2	450 kg	2	230 kg	2	450 kg	2	230 kg	2
3246ES para 8 m (26 pés)	454 kg (1000 lb.) Zona A	2	450 kg	2	320 kg	1	450 kg	2	320 kg	1
3246ES para 9,75 m (32 pés)	317 kg (700 lb.) Zona B	2	320kg	2	320 kg	1	320 kg	2	320 kg	1

Capacidades de fluido

Tabela 1-3. Capacidades de fluido

Descrição	1930ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
Tanque hidráulico	7,6 l (2 gal.)	7,6 l (2 gal.)		11,3 l (3 gal.)	
Sistema hidráulico (incluindo tanque)	8,3 l (2,2 gal.)	10,6 l (2,8 gal.)		19,9 l (5,3 gal.)	

Pneus

Tabela 1-4. Especificações do pneu

Descrição	1930ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
Tamanho	323 mm x 100 mm	406 mm x 125 mm			
Carga máx. do pneu	1134 kg (2500 lb.)	1814 kg (4000 lb.)			
Torque do parafuso da roda	105 – 120 pés-lb. (142-163 Nm)				

Baterias

AVISO

AS MÁQUINAS JLG EQUIPADAS COM CARREGADORES DE BATERIA DELTA Q FORAM PROJETADAS PARA FORNECER O MELHOR DESEMPENHO COM BATERIAS APROVADAS DE FÁBRICA PELO OEM.

HÁ BATERIAS DE REPOSIÇÃO JLG APROVADAS DISPONÍVEIS POR MEIO DA CENTRAL DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS PÓS-VENDA OU PELOS PROGRAMAS DE PÓS-VENDA DA JLG. PARA OBTER ASSISTÊNCIA EM RELAÇÃO À SUBSTITUIÇÃO ADEQUADA DA BATERIA, ENTRE EM CONTATO COM O ESCRITÓRIO DE SUPORTE JLG LOCAL.

AS BATERIAS APROVADAS PELA JLG FORAM TESTADAS QUANTO SUA COMPATIBILIDADE COM A PROGRAMAÇÃO DE ALGORITMOS DO CARREGADOR DE BATERIA DELTA Q PARA OTIMIZAR A VIDA ÚTIL DA BATERIA E OS TEMPOS DE CICLO DA MÁQUINA. O USO DE BATERIAS NÃO APROVADAS EM SEU EQUIPAMENTO JLG PODEM RESULTAR EM PROBLEMAS DE DESEMPENHO OU EM CÓDIGOS DE FALHAS DO CARREGADOR DA BATERIA. A JLG NÃO ASSUME NENHUMA RESPONSABILIDADE POR PROBLEMAS DE SERVIÇO OU DESEMPENHO DECORRENTES DO USO DE BATERIAS NÃO APROVADAS.

Motores

Motor de acionamento

Tipo: Filamento derivado, Sepex 24V DC

Potência: 0,65 HP a 3750 rpm

Conjunto bomba hidráulica/motor elétrico (Todos os modelos)

Tipo: Série de ímã permanente com filamento 24V CC

Potência: 3kW

Carregador de bateria

20 Amp SCR

110/250 Volts CA – entrada 50/60 Hz

24 Volts CC – 20 Amp saída com temporizador automático

Especificação japonesa

100/200 Volts CA – 50/60 Hz entrada

24 Volts CC – 20 Amp saída com temporizador automático

Velocidade de deslocamento

Tabela 1-5. Velocidade de deslocamento

Modelo	VELOCIDADE ELEVADA				VELOCIDADE MÁXIMA			
Unidade de medida	Mph	Seg./25 pés	Kph	Seg./7,6 m	Mph	Seg./25 pés	Kph	Seg./7,6 m
1930ES	0,5	28-37	0,8	25-30	3	5,5-6,2	4,8	5,5-6,2
2030ES	0,5	28-37	0,8	25-30	2,75	6,18-6,6	4,8	6,18-6,6
2630ES	0,5	28-37	0,8	30-35	2,75	6,18-6,6	4	6,18-6,6
2646ES	0,5	28-37	0,8	25-30	2,5	7-8	4	7-8
3246ES	0,5	28-37	0,8	33-38	2,5	7-8	3,7	7-8

Velocidade de elevação (Sem carga na plataforma)

NOTA: *Sem carga na plataforma em velocidades de elevação medidas.*

Tabela 1-6. Velocidade de elevação

Modelo	Elevação (Segundos)	Abaixamento (Segundos)
1930ES	18-23	25-35
2030ES	25-32	35-45
2630ES	28-38	35-40
2646ES	38-45	45-55
3246ES	50-60	58-66

Dimensões do modelo

Tabela 1-7. Dimensões

MODELO	1930ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
Altura da plataforma – elevada	18,75 pés (5,7 m)	20 pés (6 m)	25,8 pés (7,9 m)	26 pés (7,9 m)	32 pés (9,8 m)
Altura da plataforma – acondicionada	2,9 pés (0,9 m)	3,6 pés (1,1 m)	4 pés (1,2 m)	4 pés (1,2 m)	4 pés (1,2 m)
Altura de trabalho	25 pés (7,6 m)	26 pés (7,9 m)	32 pés (9,8 m)	32 pés (9,8 m)	38 pés (11,6 m)
Altura total da máquina acondicionada – Trilhos elevados	6,5 pés (2 m)	7,2 pés (2,2 m)	7,7 pés (2,3 m)	7,7 pés (2,3 m)	7,7 pés (2,3 m)
Altura total da máquina acondicionada – Trilhos ecolhidos	N/D	6 pés (1,8 m)	6,4 pés (1,9 m)	6,4 pés (1,9 m)	6,4 pés (1,9 m)
Altura do trilho (Do piso da plataforma)	3,6 pés (1,1 m)	3,6 pés (1,1 m)	3,6 pés (1,1 m)	3,6 pés (1,1 m)	3,6 pés (1,1 m)
Largura total da máquina	2,5 pés (0,8 m)	2,5 pés (0,8 m)	2,5 pés (0,8 m)	3,7 pés (1,2 m)	3,7 pés (1,2 m)
Comprimento total da máquina – Piso retraído	6 pés (1,9 m)	7,5 pés (2,3 m)	7,5 pés (2,3 m)	8,2 pés (2,5 m)	8,2 pés (2,5 m)
Comprimento total da máquina – Piso estendido	9 pés (2,8 m)	10,5 pés (3,2 m)	10,5 pés (3,2 m)	12,4 pés (3,8 m)	12,4 pés (3,8 m)
Tamanho da plataforma –Comprimento	6,1 pés (1,9 m)	7,5 pés (2,3 m)	7,5 pés (2,3 m)	8,2 pés (2,5 m)	8,2 pés (2,5 m)
Tamanho da plataforma–Largura	2,5 pés (0,8 m)	2,5 pés (0,8 m)	2,5 pés (0,8 m)	3,7 pés (1,1 m)	3,7 pés (1,1 m)
Comprimento da extensão da plataforma	3 pés (0,9 m)	3 pés (0,9 m)	3 pés (0,9 m)	4,2 pés (1,3 m)	4,2 pés (1,3 m)
Base da roda	5,3 pés (1,6 m)	6,2 pés (1,9 m)	6,2 pés (1,9 m)	6,9 pés (2,1 m)	6,9 pés (2,1 m)

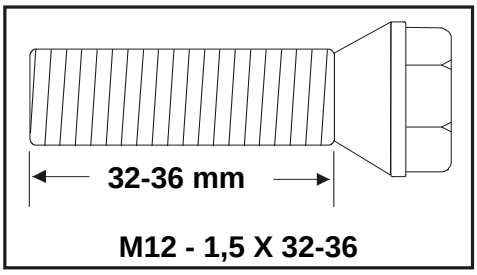
1.2 REQUISITOS DE TORQUE

Fixadores autotravantes, como insertos de náilon e contraporcas deformadoras de roscas, não devem ser reinstaladas após a remoção. Sempre use ferragens de reposição novas ao instalar fixadores de travamento.

Tabela 1-8. Requisitos de torque

Descrição	Valor de torque (seco)	Horas de intervalo
Porca do fuso da roda traseira	30-40 pés-lb (40-54 Nm)	50
Parafusos da roda	105 -120 pés-lb. (142-163 Nm)	50

NOTA: *Sempre que um parafuso de roda for substituído, certifique-se de que foi usado um de mesmo comprimento. Use o parafuso mostrado abaixo em rodas que usem o anel de 6,4 mm (1/4 pol.).*



NOTA: *Depois de aplicar o torque adequado à porca do fuso, solte-a completamente até poder girá-la manualmente. Aperte a porca manualmente sem girar o cubo. Instale o contrapino recuando a porca, se necessário, para alinhar a fenda.*

Quando a manutenção se tornar necessária ou um fixador se soltar, consulte a Seção 1.8, Tabelas de torque para determinar o valor de torque adequado.

1.3 LUBRIFICAÇÃO

Óleo hidráulico

NOTA: *Os óleos hidráulicos devem ter qualidades antidesgaste, pelo menos na Classificação de serviço API GL-3, e estabilidade química suficiente para o serviço de sistema hidráulico móvel. A JLG Industries recomenda óleo hidráulico DTE 11M l.*

Além das recomendações da JLG, não é aconselhável misturar óleos de marcas ou tipos diferentes, pois eles podem não conter os mesmos aditivos necessários ou não serem de viscosidade comparável. Se for usado óleo hidráulico que não seja o DTE 11M, entre em contato com a JLG Industries para obter as recomendações adequadas.

Tabela 1-9. Óleo hidráulico

Faixa de temperatura operacional do sistema hidráulico	Grau de viscosidade SAE
0 °F a +23 °F (-18° C a -5 °C)	10W
0 °F a 210 °F (-18 °C a + 99 °C)	10W-20, 10W-30
50 °F a 210 °F (+10 °C a +210 °C)	20W-20

Tabela 1-10. Especificações da lubrificação

Chave	Especificações
MPG	Graxa multiuso com um ponto mínimo de gotejamento de 177 °C (350 °F). Excelente resistência à água e qualidades aderentes e sendo do tipo de pressão extrema. (Timken OK mínimo de 18,14 kg.)
EPGL	Lubrificante da engrenagem de pressão extrema (óleo) que atenda à classificação de serviço API GL-5 ou à Especificação MIL MIL-L-2105
HO	Óleo hidráulico. Classificação de serviço API GL-3, p.ex. DTE 11M.

Tabela 1-11. Especificações do óleo hidráulico (Padrão)

ESPECIFICAÇÕES	MOBIL DTE 11M	MOBIL EAL ENVIRONSYN 32
Grau de viscosidade ISO	#15	#32
Gravidade API	31,9	—
Ponto de fluidez, máx.	-40 °C (-40 °F)	-51 °C (-59 °F)
Ponto de fusão, mín.	166 °C (330 °F)	268° C (514 °F)
ESPECIFICAÇÕES DE VISCOSIDADE		
a 40 °C	15 cSt	33,1 cSt
a 100 °C	4,1 cSt	6,36 cSt
a 100 °F	80 SUS	—
a 210 °F	43 SUS	—
cp a -30 °F	3.200	—
Índice de viscosidade	140	147

1.4 INTERRUPTORES DE LIMITE

Alarme de inclinação

Acende a luz na plataforma, emite um alarme e desativa o sistema de elevação e acionamento quando a máquina está desnivelada e acondicionada acima, dependendo do modelo e das especificações.

Tabela 1-12. Configurações de inclinação

Modelo	Configuração de inclinação (dianteira à traseira)	Configuração de inclinação (lado a lado)	Elevação máxima do piso
1930ES	3°	1,5° 2° 2,5º 3°	5,7 m (18,75 pés) 4,3 m (14 pés) 3,4 m (11 pés) 2,7 m (9 pés)
2030ES	3°	1,5° 2° 2,5º 3°	6 m (20 pés) 4,5 m (15 pés) 3,7 m (12 pés) 3 m (10 pés)
2630ES	3°	1,5° 2° 2,5º 3°	7,7 m (25,4 pés) 6 m (20 pés) 4,9 m (16 pés) 4 m (13 pés)
2646ES	3°	2° 2,5º 3°	7,9 m (26 pés) 6,7 m (22 pés) 6 m (20 pés)
3246ES	3°	2° 2,5º 3°	9,7 m (31,75 pés) 6,7 m (22 pés) 6 m (20 pés)

Corte a alta velocidade de condução

A alta velocidade de condução é desativada quando a plataforma é erguida acima da altura predefinida por modelo, conforme segue:

NOTA: *Esses valores foram fornecidos com uma tolerância de 0,15 m (± 6 pol.).*

Tabela 1-13. Altura de corte a alta velocidade de condução

Modelo	Corte a alta velocidade de condução
1930ES	1,4 m (54 pol.)
2030ES	1,7 m (66 pol.)
2630ES	1,9 m (76 pol.)
2646ES	1,9 m (76 pol.)
3246ES	1,9 m (76 pol.)

Definições de pressão

Tabela 1-14. Definições de pressão

Modelo	Alívio da lança	Alívio da direção
1930ES	1800 psi ± 50 psi (124 bar ± 3,4 bar)	1500 psi (103 bar)
2030ES	1800 psi ± 50 psi (124 bar ± 3,4 bar)	1500 psi (103 bar)
2630ES	1950 psi +/- 50 psi (134 bar ± 3,4 bar)	1500 psi (103 bar)
2646ES	2000 psi +/- 50 psi (138 bar ± 3,4 bar)	1500 psi (103 bar)
3246ES	2000 psi +/- 50 psi (138 bar ± 3,4 bar)	1500 psi (103 bar)

1.5 ESPECIFICAÇÕES DO CILINDRO

Tabela 1-15. Especificações do cilindro

Descrição	1930ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
Furo do cilindro de elevação	7,1 cm (2,8 pol.)	7,9 cm (3,1 pol.)	7,9 cm (3,1 pol.)	9,9 cm (3,9 pol.)	9,9 m (3,9 pol.)
Curso do cilindro de elevação	108 cm (43,2 pol.)	122 cm (48 pol.)	122 cm (48 pol.)	114 cm (44,9 pol.)	144 cm (56,8 pol.)
Diâmetro da haste do cilindro de elevação	4,5 cm (1,8 pol.)	5,5 cm (2,1 pol.)	5,5 cm (2,1 pol.)	6 cm (2,4 pol.)	6 cm (2,4 pol.)
Cilindro da direção (Curso)	16 cm (6,3 pol.)	16 cm (6,3 pol.)	16 cm (6,3 pol.)	15,6 cm (6,1 pol.)	15,6 cm (6,1 pol.)

1.6 PESOS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

Tabela 1-16. Pesos dos componentes principais

Componente	1930ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
Plataforma	45 kg (100 lb.)	61 kg (133 lb.)		80 kg (176 lb.)	
Extensão manual da plataforma	20 kg (45 lb.)				
Conjunto do braço – (Inclui cilindro de elevação)	281 kg (620 lb.)	426 kg (939 lb.)	550 kg (1.213 lb.)	746 kg (1.645 lb.)	
Chassi com conjunto de roda/ pneu e acionamento	484 kg (1.067 lb.)	800 kg (1.764 lb.)		705 kg (1.554 lb.)	

1.7 PESOS ESSENCIAIS PARA A ESTABILIDADE

⚠ ADVERTÊNCIA

NÃO SUBSTITUA ITENS ESSENCIAIS À ESTABILIDADE, COMO BATERIAS OU PNEUS SÓLIDOS, POR ITENS DE PESO OU ESPECIFICAÇÃO DIFERENTES. NÃO MODIFIQUE A UNIDADE DE MANEIRAS QUE POSSAM AFETAR A ESTABILIDADE.

Tabela 1-17. Pesos essenciais para a estabilidade

Componente	1930 ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
Contrapeso(s) (CE, AUS)	264 kg (582 lb.)	327 kg (721 lb.)		722 kg (1592 lb.)	887 kg (1956 lb.)
Contrapeso (ANSI, CSA, JPN)	N/D	N/D	327 kg (721 lb.)	267 kg (589 lb.)	
Conjunto de roda e pneu (cada)	9,8 kg (22 lb.)	19 kg (42 lb.)			
Conjunto de roda/pneu e acionamento (cada)	53 kg (117 lb.)	73,4 kg (162 lb.)			
Cilindro de elevação	80 kg (176 lb.)	93 kg (205 lb.)		119 kg (263 lb.)	128 kg (283 lb.)
Baterias: (cada) 220 Amp 220 Amp (usado com Inversor/Conversor) 245 Amp	 27 kg (60 lb.) 30 kg (66 lb.) N/D	 27 kg (60 lb.) 30 kg (66 lb.) 32 kg (70 lb.)			

1.8 TABELAS DE TORQUE

				Valores para fixadores cromados amarelos de zinco (Ref 4150707)								
				PARAFUSOS GRAU 5 E PORCAS GRAU 2 SAE								
Tamanho	TPI (rosca por pol.)	Diâm. parafuso	Área de tensão interna	Carga do fixador	Torque (seco)		Torque lubrificado		Torque (Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140)		Torque (Loctite® 262™ ou Vibra- TITE™ 131)	
		Pol.	pol²	lb.	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]
4	40	0,1120	0,00604	380	8	0,9	6	0,7				
	48	0,1120	0,00661	420	9	1,0	7	0,8				
6	32	0,1380	0,00909	580	16	1,8	12	1,4				
	40	0,1380	0,01015	610	18	2,0	13	1,5				
8	32	0,1640	0,01400	900	30	3,4	22	2,5				
	36	0,1640	0,01474	940	31	3,5	23	2,6				
10	24	0,1900	0,01750	1120	43	4,8	32	3,5				
	32	0,1900	0,02000	1285	49	5,5	36	4				
1/4	20	0,2500	0,0318	2020	96	10,8	75	9	105	12		
	28	0,2500	0,0364	2320	120	13,5	86	10	135	15		
		Pol.	pol²	lb.	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]
5/16	18	0,3125	0,0524	3340	17	23	13	18	19	26	16	22
	24	0,3125	0,0580	3700	19	26	14	19	21	29	17	23
3/8	16	0,3750	0,0775	4940	30	41	23	31	35	48	28	38
	24	0,3750	0,0878	5600	35	47	25	34	40	54	32	43
7/16	14	0,4375	0,1063	6800	50	68	35	47	55	75	45	61
	20	0,4375	0,1187	7550	55	75	40	54	60	82	50	68
1/2	13	0,5000	0,1419	9050	75	102	55	75	85	116	68	92
	20	0,5000	0,1599	10700	90	122	65	88	100	136	80	108
9/16	12	0,5625	0,1820	11600	110	149	80	108	120	163	98	133
	18	0,5625	0,2030	12950	120	163	90	122	135	184	109	148
5/8	11	0,6250	0,2260	14400	150	203	110	149	165	224	135	183
	18	0,6250	0,2560	16300	170	230	130	176	190	258	153	207
3/4	10	0,7500	0,3340	21300	260	353	200	271	285	388	240	325
	16	0,7500	0,3730	23800	300	407	220	298	330	449	268	363
7/8	9	0,8750	0,4620	29400	430	583	320	434	475	646	386	523
	14	0,8750	0,5090	32400	470	637	350	475	520	707	425	576
1	8	1,0000	0,6060	38600	640	868	480	651	675	918	579	785
	12	1,0000	0,6630	42200	700	949	530	719	735	1000	633	858
1 1/8	7	1,1250	0,7630	42300	800	1085	600	813	840	1142	714	968
	12	1,1250	0,8560	47500	880	1193	660	895	925	1258	802	1087
1 1/4	7	1,2500	0,9690	53800	1120	1518	840	1139	1175	1598	1009	1368
	12	1,2500	1,0730	59600	1240	1681	920	1247	1300	1768	1118	1516
1 3/8	6	1,3750	1,1550	64100	1460	1979	1100	1491	1525	2074	1322	1792
	12	1,3750	1,3150	73000	1680	2278	1260	1708	1750	2380	1506	2042
1 1/2	6	1,5000	1,4050	78000	1940	2630	1460	1979	2025	2754	1755	2379
	12	1,5000	1,5800	87700	2200	2983	1640	2224	2300	3128	1974	2676

Nº 5000059 REV. J

OBSERVAÇÕES:
1. ESSES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES REVESTIDOS DE CÁDMIO
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO DE TORQUES ESTÁTICOS MEDIDOS CONFORME A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO=±10%
3. * A MONTAGEM REQUER ARRUELA TEMPERADA

	CONSULTE O COMPOSTO TRAVA-ROSCA JLG ANEROBIC			
N/P JLG	Loctite® P/N		ND Industries N/P	Descrição
0100011	242™		Vibra-TITE™ 121	Resistência média (Azul)
0100019	271™		Vibra-TITE™140	Resistência alta (Vermelho)
0100071	262™		Vibra-TITE™ 131	Resistência média – Alta (Vermelho)

Figura 1-1. Tabela de torque (fixadores SAE – folha 1 de 7)

				Valores para fixadores cromados amarelos de zinco (Ref 4150707)						
				PARAFUSOS (SEXT.) GRAU 8 e PORCAS GRAU 8 SAE*						
Tamanho	TPI (rosca por pol.)	Diâm. parafuso	Área de tensão interna	Carga do fixador	Torque (Seco ou Loctite® 263) K=0,20		Torque (Loctite® 242™ ou 271™ OR Vibra-TITE™ 111 ou 140) K=0,18		Torque (Loctite® 262™ ou Vibra- TITE™ 131) K=0,15	
		Pol.	pol²	lb.	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]
4	40	0,1120	0,00604							
	48	0,1120	0,00661							
6	32	0,1380	0,00909							
	40	0,1380	0,01015							
8	32	0,1640	0,01400							
	36	0,1640	0,01474	1320	43	5				
10	24	0,1900	0,01750	1580	60	7				
	32	0,1900	0,02000	1800	68	8				
1/4	20	0,2500	0,0318	2860	143	16	129	15		
	28	0,2500	0,0364	3280	164	19	148	17		
		Pol.	Pol²	lb.	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]
5/16	18	0,3125	0,0524	4720	25	35	20	25	20	25
	24	0,3125	0,0580	5220	25	35	25	35	20	25
3/8	16	0,3750	0,0775	7000	45	60	40	55	35	50
	24	0,3750	0,0878	7900	50	70	45	60	35	50
7/16	14	0,4375	0,1063	9550	70	95	65	90	50	70
	20	0,4375	0,1187	10700	80	110	70	95	60	80
1/2	13	0,5000	0,1419	12750	105	145	95	130	80	110
	20	0,5000	0,1599	14400	120	165	110	150	90	120
9/16	12	0,5625	0,1820	16400	155	210	140	190	115	155
	18	0,5625	0,2030	18250	170	230	155	210	130	175
5/8	11	0,6250	0,2260	20350	210	285	190	260	160	220
	18	0,6250	0,2560	23000	240	325	215	290	180	245
3/4	10	0,7500	0,3340	30100	375	510	340	460	280	380
	16	0,7500	0,3730	33600	420	570	380	515	315	430
7/8	9	0,8750	0,4620	41600	605	825	545	740	455	620
	14	0,8750	0,5090	45800	670	910	600	815	500	680
1	8	1,0000	0,6060	51500	860	1170	770	1045	645	875
	12	1,0000	0,6630	59700	995	1355	895	1215	745	1015
1 1/8	7	1,1250	0,7630	68700	1290	1755	1160	1580	965	1310
	12	1,1250	0,8560	77000	1445	1965	1300	1770	1085	1475
1 1/4	7	1,2500	0,9690	87200	1815	2470	1635	2225	1365	1855
	12	1,2500	1,0730	96600	2015	2740	1810	2460	1510	2055
1 3/8	6	1,3750	1,1550	104000	2385	3245	2145	2915	1785	2430
	12	1,3750	1,3150	118100	2705	3680	2435	3310	2030	2760
1 1/2	6	1,5000	1,4050	126500	3165	4305	2845	3870	2370	3225
	12	1,5000	1,5800	142200	3555	4835	3200	4350	2665	3625

Nº 5000059 REV. J

OBSERVAÇÕES:
1. ESSES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES REVESTIDOS DE CÁDMIO
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO DE TORQUES ESTÁTICOS MEDIDOS CONFORME A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO=±10%
3. * A MONTAGEM REQUER ARRUELA TEMPERADA

Figura 1-2. Tabela de torque (Fixadores SAE – Folha 2 de 7)

				PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN (SHCS)						
				Revestimento espesso (Ref 4150701)*						
Tamanho	TPI (rosca por pol.)	Diâm. parafuso	Área de tensão interna	Carga do fixador Veja obs.4	Torque (Seco) K = 0,17		Torque (Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140 OU Precoat 85® K=0,16		Torque (Loctite® 262™ ou Vibra-TITE™ 131) K=0,15	
		Pol.	Pol²	lb.	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]
4	40	0,1120	0,00604							
	48	0,1120	0,00661							
6	32	0,1380	0,00909							
	40	0,1380	0,01015							
8	32	0,1640	0,01400							
	36	0,1640	0,01474							
10	24	0,1900	0,01750							
	32	0,1900	0,02000							
1/4	20	0,2500	0,0318	2860	122	14	114	13		
	28	0,2500	0,0364	3280	139	16	131	15		
		Pol.	Pol²	lb.	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]
5/16	18	0,3125	0,0524	4720	20	25	20	25	20	25
	24	0,3125	0,0580	5220	25	35	20	25	20	25
3/8	16	0,3750	0,0775	7000	35	50	35	50	35	50
	24	0,3750	0,0878	7900	40	55	40	55	35	50
7/16	14	0,4375	0,1063	9550	60	80	55	75	50	70
	20	0,4375	0,1187	10700	65	90	60	80	60	80
1/2	13	0,5000	0,1419	12750	90	120	85	115	80	110
	20	0,5000	0,1599	14400	100	135	95	130	90	120
9/16	12	0,5625	0,1820	16400	130	175	125	170	115	155
	18	0,5625	0,2030	18250	145	195	135	185	130	175
5/8	11	0,6250	0,2260	20350	180	245	170	230	160	220
	18	0,6250	0,2560	23000	205	280	190	260	180	245
3/4	10	0,7500	0,3340	30100	320	435	300	410	280	380
	16	0,7500	0,3730	33600	355	485	335	455	315	430
7/8	9	0,8750	0,4620	41600	515	700	485	660	455	620
	14	0,8750	0,5090	45800	570	775	535	730	500	680
1	8	1,0000	0,6060	51500	730	995	685	930	645	875
	12	1,0000	0,6630	59700	845	1150	795	1080	745	1015
1 1/8	7	1,1250	0,7630	68700	1095	1490	1030	1400	965	1310
	12	1,1250	0,8560	77000	1225	1665	1155	1570	1085	1475
1 1/4	7	1,2500	0,9690	87200	1545	2100	1455	1980	1365	1855
	12	1,2500	1,0730	96600	1710	2325	1610	2190	1510	2055
1 3/8	6	1,3750	1,1550	104000	2025	2755	1905	2590	1785	2430
	12	1,3750	1,3150	118100	2300	3130	2165	2945	2030	2760
1 1/2	6	1,5000	1,4050	126500	2690	3660	2530	3440	2370	3225
	12	1,5000	1,5800	142200	3020	4105	2845	3870	2665	3625

Nº 5000059 REV. J

OBSERVAÇÕES:

1. ESSES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES REVESTIDOS DE CÁDMIO
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO DE TORQUES ESTÁTICOS MEDIDOS CONFORME A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO=±10%
3. * A MONTAGEM REQUER ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É MONTADO CONTRA AÇO LAMINADO OU ALUMÍNIO BRUTO
4. A CARGA DO FIXADOR LISTADA PARA SHCS (PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN) É EQUIVALENTE À DO GRAU 8 OU DA CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA TOTAL DOS SHCS. SE FOR NECESSÁRIO UMA CARGA MAIOR, SERÁ PRECISO FAZER TESTES ADICIONAIS.

Figura 1-3. Tabela de torque (Fixadores SAE – folha 3 de 7)

				PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN (SHCS)						
				Fixadores cromados amarelos de zinco (Ref 4150707)*						
Tamanho	TPI (rosca por pol.)	Diâm. parafuso	Área de tensão interna	Carga do fixador Veja obs.4	Torque (Seco) K = 0,20		Torque (Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140 OU Precoat 85® K=0,18		Torque (Loctite® 262™ ou Vibra-TITE™ 131) K=0,15	
		Pol.	pol²	lb.	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]	Pol.-lb.	[Nm]
4	40	0,1120	0,00604							
	48	0,1120	0,00661							
6	32	0,1380	0,00909							
	40	0,1380	0,01015							
8	32	0,1640	0,01400							
	36	0,1640	0,01474							
10	24	0,1900	0,01750							
	32	0,1900	0,02000							
1/4	20	0,2500	0,0318	2860	143	16	129	15		
	28	0,2500	0,0364	3280	164	19	148	17		
		Pol.	pol²	lb.	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]	Pé-lb.	[Nm]
5/16	18	0,3125	0,0524	4720	25	35	20	25	20	25
	24	0,3125	0,0580	5220	25	35	25	35	20	25
3/8	16	0,3750	0,0775	7000	45	60	40	55	35	50
	24	0,3750	0,0878	7900	50	70	45	60	35	50
7/16	14	0,4375	0,1063	9550	70	95	65	90	50	70
	20	0,4375	0,1187	10700	80	110	70	95	60	80
1/2	13	0,5000	0,1419	12750	105	145	95	130	80	110
	20	0,5000	0,1599	14400	120	165	110	150	90	120
9/16	12	0,5625	0,1820	16400	155	210	140	190	115	155
	18	0,5625	0,2030	18250	170	230	155	210	130	175
5/8	11	0,6250	0,2260	20350	210	285	190	260	160	220
	18	0,6250	0,2560	23000	240	325	215	290	180	245
3/4	10	0,7500	0,3340	30100	375	510	340	460	280	380
	16	0,7500	0,3730	33600	420	570	380	515	315	430
7/8	9	0,8750	0,4620	41600	605	825	545	740	455	620
	14	0,8750	0,5090	45800	670	910	600	815	500	680
1	8	1,0000	0,6060	51500	860	1170	775	1055	645	875
	12	1,0000	0,6630	59700	995	1355	895	1215	745	1015
1 1/8	7	1,1250	0,7630	68700	1290	1755	1160	1580	965	1310
	12	1,1250	0,8560	77000	1445	1965	1300	1770	1085	1475
1 1/4	7	1,2500	0,9690	87200	1815	2470	1635	2225	1365	1855
	12	1,2500	1,0730	96600	2015	2740	1810	2460	1510	2055
1 3/8	6	1,3750	1,1550	104000	2385	3245	2145	2915	1785	2430
	12	1,3750	1.3150	118100	2705	3680	2435	3310	2030	2760
1 1/2	6	1,5000	1,4050	126500	3165	4305	2845	3870	2370	3225
	12	1,5000	1,5800	142200	3555	4835	3200	4350	2665	3625

Nº 5000059 REV. J

OBSERVAÇÕES:

1. ESSES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES REVESTIDOS DE CÁDMIO
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO DE TORQUES ESTÁTICOS MEDIDOS CONFORME A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO=±10%
3. * A MONTAGEM REQUER ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É MONTADO CONTRA AÇO LAMINADO OU ALUMÍNIO BRUTO
4. A CARGA DO FIXADOR LISTADA PARA SHCS (PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN) É EQUIVALENTE À DO GRAU 8 OU DA CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA TOTAL DOS SHCS. SE FOR NECESSÁRIO UMA CARGA MAIOR, SERÁ PRECISO FAZER TESTES ADICIONAIS.

Figura 1-4. Tabela de torque (Fixadores SAE – Folha 4 de 7))

			Valores para fixadores cromados amarelos de zinco (Ref 4150707)				
			PARAFUSOS MÉTRICOS CLASSE 8.8 PORCAS MÉTRICAS CLASSE 8				
Tamanho	PASSO	Área de tensão interna	Carga do fixador	Torque (Seco ou Loctite® 263™)	Torque (Lub)	Torque (Loctite® 262™ OU Vibra- TITE™ 131)	Torque (Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra- TITE™ 111 ou 140)
		Mm²	KN	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
3	0,5	5,03	2,19	1,3	1,0	1,2	1,4
3,5	0,6	6,78	2,95	2,1	1,6	1,9	2,3
4	0,7	8,78	3,82	3,1	2,3	2,8	3,4
5	0,8	14,20	6,18	6,2	4,6	5,6	6,8
6	1	20,10	8,74	11	7,9	9,4	12
7	1	28,90	12,6	18	13	16	19
8	1,25	36,60	15,9	26	19	23	28
10	1,5	58,00	25,2	50	38	45	55
12	1,75	84,30	36,7	88	66	79	97
14	2	115	50,0	140	105	126	154
16	2	157	68,3	219	164	197	241
18	2,5	192	83,5	301	226	271	331
20	2,5	245	106,5	426	320	383	469
22	2,5	303	132,0	581	436	523	639
24	3	353	153,5	737	553	663	811
27	3	459	199,5	1080	810	970	1130
30	3,5	561	244,0	1460	1100	1320	1530
33	3,5	694	302,0	1990	1490	1790	2090
36	4	817	355,5	2560	1920	2300	2690
42	4,5	1120	487,0	4090	3070	3680	4290

Nº 5000059 REV. J

OBSERVAÇÕES:

1. ESSES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES REVESTIDOS DE CÁDMIO
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO DE TORQUES ESTÁTICOS MEDIDOS CONFORME A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO=±10%
3. * A MONTAGEM REQUER ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É MONTADO CONTRA AÇO LAMINADO OU ALUMÍNIO BRUTO
4. A CARGA DO FIXADOR LISTADA PARA SHCS (PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN) É EQUIVALENTE À DO GRAU 8 OU DA CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA TOTAL DOS SHCS. SE FOR NECESSÁRIO UMA CARGA MAIOR, SERÁ PRECISO FAZER TESTES ADICIONAIS.

Figura 1-5. Tabela de torque (Fixadores MÉTRICOS – Folha 5 de 7)

			Valores para fixadores cromados amarelos de zinco (Ref 4150707)			
			PARAFUSOS MÉTRICOS CLASSE 10.9 PORCAS MÉTRICAS CLASSE 10 PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN CLASSE 12.9 M3 – M5*			
Tamanho	PASSO	Área de tensão interna	Carga do fixador	Torque (Seco ou Loctite® 263™) K = 0,20	Torque (Lub OU Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140) K= 0,18	Torque (Loctite® 262™ OU Vibra-TITE™ 131) K=0,15
		Mm^2	KN	[Nm]	[Nm]	[Nm]
3	0,5	5,03	3,13			
3,5	0,6	6,78	4,22			
4	0,7	8,78	5,47			
5	0,8	14,20	8,85			
6	1	20,10	12,5			
7	1	28,90	18,0	25,2	22,7	18,9
8	1,25	36,60	22,8	36,5	32,8	27,4
10	1,5	58,00	36,1	70	65	55
12	1,75	84,30	52,5	125	115	95
14	2	115	71,6	200	180	150
16	2	157	97,8	315	280	235
18	2,5	192	119,5	430	385	325
20	2,5	245	152,5	610	550	460
22	2,5	303	189,0	830	750	625
24	3	353	222,0	1065	960	800
27	3	459	286,0	1545	1390	1160
30	3,5	561	349,5	2095	1885	1575
33	3,5	694	432,5	2855	2570	2140
36	4	817	509,0	3665	3300	2750
42	4,5	1120	698,0	5865	5275	4395

Nº 5000059 REV. J

OBSERVAÇÕES:
1. ESSES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES REVESTIDOS DE CÁDMIO
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO DE TORQUES ESTÁTICOS MEDIDOS CONFORME A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO=±10%
3. * A MONTAGEM REQUER ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É MONTADO CONTRA AÇO LAMINADO OU ALUMÍNIO BRUTO
4. A CARGA DO FIXADOR LISTADA PARA SHCS (PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN) É EQUIVALENTE À DO GRAU 8 OU DA CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA TOTAL DOS SHCS. SE FOR NECESSÁRIO UMA CARGA MAIOR, SERÁ PRECISO FAZER TESTES ADICIONAIS.

Figura 1-6. Tabela de torque (Fixadores MÉTRICOS– Folha 6 de 7)

			Revestimento espesso (Ref 4150701)*			
			PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN CLASSE 12.9 M6 E SUPERIOR*			
Tamanho	PASSO	Área de tensão interna	Carga do fixador Veja obs.4	Torque (Seco ou Loctite® 263™) K = 0,17	Torque (Lub OU Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™[1] 111 ou 140) K = 0,16	Torque (Loctite® 262™ OU Vibra-TITE™ 131) K = 0,15
		Mm²	KN	[Nm]	[Nm]	[Nm]
3	0,5	5,03				
3,5	0,6	6,78				
4	0,7	8,78				
5	0,8	14,20				
6	1	20,10	12,5	13	12	11
7	1	28,90	18,0	21	20	19
8	1,25	36,60	22,8	31	29	27
10	1,5	58,00	36,1	61	58	54
12	1,75	84,30	52,5	105	100	95
14	2	115	71,6	170	160	150
16	2	157	97,8	265	250	235
18	2,5	192	119,5	365	345	325
20	2,5	245	152,5	520	490	460
22	2,5	303	189,0	705	665	625
24	3	353	220,0	900	845	790
27	3	459	286,0	1315	1235	1160
30	3,5	561	349,5	1780	1680	1575
33	3,5	694	432,5	2425	2285	2140
36	4	817	509,0	3115	2930	2750
42	4,5	1120	698,0	4985	4690	4395

Nº 5000059 REV. J

OBSERVAÇÕES:

1. ESSES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES REVESTIDOS DE CÁDMIO
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO DE TORQUES ESTÁTICOS MEDIDOS CONFORME A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO=±10%
3. * A MONTAGEM REQUER ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É MONTADO CONTRA AÇO LAMINADO OU ALUMÍNIO BRUTO
4. A CARGA DO FIXADOR LISTADA PARA SHCS (PARAFUSOS DE FIXAÇÃO ALLEN) É EQUIVALENTE À DO GRAU 8 OU DA CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA TOTAL DOS SHCS. SE FOR NECESSÁRIO UMA CARGA MAIOR, SERÁ PRECISO FAZER TESTES ADICIONAIS.

Figura 1-7. Tabela de torque (Fixadores MÉTRICOS – folha 7 de 7)

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

SEÇÃO 2. GERAL

2.1 PREPARAÇÃO, INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DA MÁQUINA

Geral

Esta seção fornece as informações necessárias para os funcionários responsáveis por preparar a máquina para operação e por manter a condição segura de operação. Para obter máxima durabilidade e funcionamento seguro, verifique se todas as inspeções e a manutenção necessárias foram concluídas antes de colocar a máquina em serviço.

Preparação, inspeção e manutenção

É importante estabelecer e seguir uma inspeção completa e um programa de manutenção preventiva.A tabela a seguir descreve a manutenção e as inspeções periódicas da máquina recomendadas pela JLG Industries, Inc. Consulte os regulamentos nacionais, regionais ou locais para obter outras exigências para as plataformas de trabalho aéreo. A frequência de inspeções e manutenção deve ser aumentada de acordo com as exigências do ambiente, da severidade e da frequência de uso.

Inspeção de pré-partida

A principal responsabilidade do usuário ou do operador é executar uma inspeção de pré-partida da máquina antes do uso diário ou a cada troca de operador. Consulte o Manual do operador e de segurança para obter os procedimentos de inspeção de pré-partida. Este Manual deve ser lido na íntegra e compreendido antes de realizar a Inspeção de pré-partida.

Inspeção de pré-entrega e inspeção frequente

A Inspeção de pré-entrega e a inspeção frequente devem ser executadas por um mecânico qualificado em equipamentos da JLG. A JLG Industries, Inc. reconhece um mecânico qualificado em equipamentos JLG como uma pessoa que tenha um diploma reconhecido, um certificado, amplo conhecimento, treinamento ou experiência, e que tenha comprovado sua capacidade e competência para serviço, reparação e manutenção do modelo do produto JLG em questão.

Os procedimentos de Inspeção de pré-entrega e de inspeção frequente são realizados da mesma maneira, mas em momentos diferentes. A Inspeção de pré-entrega deve ser realizada antes de cada venda, arrendamento ou aluguel. A Inspeção frequente deve ser realizada em cada máquina em serviço há 3 meses ou 150 horas (o que ocorrer primeiro); fora de serviço por um período superior a 3 meses ou quando comprada de segunda mão. A frequência dessa inspeção deve ser aumentada de acordo com a severidade, o ambiente e a frequência de uso.

Consulte o Formulário de Inspeção de pré-entrega e de inspeção frequente e o Programa de inspeção e manutenção preventiva para os itens que necessitem de controle durante a realização dessas inspeções. Consulte as seções apropriadas do manual para obter os procedimentos de manutenção e reparação.

Inspeção anual da máquina

A JLG recomenda que a Inspeção anual da máquina seja realizada por um Técnico de serviço certificado pela fábrica, anualmente, o mais tardar 13 (treze) meses a contar da data da Inspeção anual anterior da máquina. A JLG Industries, Inc. reconhece um Técnico de serviço certificado pela fábrica como uma pessoa que concluiu com êxito o Curso de treinamento de serviço JLG para o modelo do produto JLG em questão. Consulte o Manual de serviço e manutenção da máquina e o formulário de inspeção JLG apropriados para a realização dessa inspeção.

Consulte o Formulário de Inspeção anual da máquina JLG e o Programa de inspeção e manutenção preventiva para os itens que necessitem de controle durante a realização dessa inspeção. Consulte as seções apropriadas do manual para obter os procedimentos de manutenção e reparação.

Com a finalidade de receber boletins relacionados à segurança, é importante que a JLG Industries, Inc. atualize as informações de propriedade de cada máquina. Ao realizar cada inspeção anual da máquina, notifique a JLG Industries, Inc. sobre a propriedade atual da máquina.

Manutenção preventiva

Junto com as inspeções especificadas, a manutenção deverá ser executada por um mecânico qualificado no equipamento JLG. A JLG Industries, Inc. reconhece um mecânico qualificado em equipamentos JLG como uma pessoa que tenha um diploma reconhecido, um certificado, amplo conhecimento, treinamento ou experiência, e que tenha comprovado sua capacidade e competência para serviço, reparação e manutenção8 do modelo do produto JLG em questão.

Consulte o Programa de manutenção preventiva e as seções apropriadas deste manual para obter os procedimentos de manutenção e reparação. A frequência de serviço e de manutenção deve ser aumentada de acordo com as exigências do ambiente, da severidade e da frequência de uso.

Tabela 2-1. Inspeção e manutenção

Tipo	Frequência	Primário Responsabilidade	Serviço Qualificação	Referência
Pré-partida Inspeção	Antes do uso diário; ou a cada troca de operador	Usuário ou operador	Usuário ou operador	Manual do operador e de segurança
Inspeção de pré-entrega	Antes de cada venda, arrendamento ou locação.	Proprietário, concessionário ou usuário	Mecânico qualificado da JLG	Manual de serviço e manutenção e formulário de inspeção JLG aplicável.
Inspeção frequente	Em serviço por 3 meses ou 150 horas, o que ocorrer primeiro; ou fora de serviço por um período superior a 3 meses; ou se comprado de segunda mão.	Proprietário, concessionário ou usuário	Mecânico qualificado da JLG	Manual de serviço e manutenção e formulário de inspeção JLG aplicável.
Inspeção anual da máquina	Anualmente, o mais tardar 13 meses a partir da data da inspeção anterior.	Proprietário, concessionário ou usuário	Técnico de serviço certificado pela fábrica (recomendado)	Manual de serviço e manutenção e formulário de inspeção JLG aplicável.
Manutenção preventiva	Nos intervalos especificados no Manual de serviço e manutenção.	Proprietário, concessionário ou usuário	Mecânico qualificado da JLG	Manual de serviço e manutenção

2.2 SERVIÇO E ORIENTAÇÕES

Geral

As informações a seguir são fornecidas para ajudá-lo no uso e na aplicação de procedimentos de serviço e manutenção contidos neste manual.

Segurança e mão de obra

Sua segurança, e a dos outros, é a primeira coisa a ser levada em consideração ao se envolver na manutenção de equipamentos. Sempre esteja ciente do peso. Nunca tente movimentar peças pesadas sem o auxílio de um dispositivo mecânico. Não permita que objetos pesados permaneçam em posição instável. Ao içar uma parte do equipamento, verifique se o suporte está adequado.

Limpeza

1. O item mais importante na preservação da vida útil de uma máquina é manter os componentes vitais limpos e sem materiais estranhos. Foram tomadas providências de proteção com relação a isso. Proteções, coberturas, vedações e filtros são fornecidos para manter o ar, o combustível e os suprimentos de óleo limpos; no entanto, esses itens devem ser verificados em uma base programada para que funcionem corretamente.
2. Sempre que as linhas de ar, combustível ou óleo estiverem desconectadas, limpe as áreas adjacentes, além das aberturas e conexões. Assim que uma linha ou um componente for desconectado, tampe ou cubra todas as aberturas para evitar a entrada de materiais estranhos.
3. Limpe e inspecione todas as peças durante a manutenção ou o serviço, e verifique se todas as passagens e aberturas estão desobstruídas. Cubra todas as peças para mantê-las limpas. Verifique se todas as peças estão limpas antes de serem instaladas. As peças novas devem permanecer em suas embalagens até o momento de serem usadas.

Remoção e instalação de componentes

1. Use dispositivos de içamento ajustáveis, sempre que possível, se necessitar de auxílio mecânico. Todas as cintas (correntes, cabos, etc.) devem ficar paralelas entre si e o mais perpendicular possível ao topo da peça que está sendo içada.
2. Se for necessário remover um componente em ângulo, tenha em mente que a capacidade de um olhal ou suporte semelhante diminui, pois o ângulo entre a estrutura de suporte e o componente fica a menos de 90º.
3. Se não conseguir remover uma peça, verifique se todas as porcas, parafusos, cabos, suportes, fiação, etc., foram removidos e se nenhuma peça adjacente está interferindo.

Desmontagem e remontagem do componente

Ao desmontar ou remontar um componente, execute as etapas do processo em sequência. Não comece a desmontar ou a montar uma peça e, antes de acabar, passe para outra. Verifique sempre seu trabalho novamente para garantir que nada foi esquecido. Não faça ajustes, que não os recomendados, sem obter a devida aprovação.

Peças de encaixe por pressão

Ao montar peças de encaixe por pressão, use um antiemperramento ou um composto à base de dissulfeto de molibdênio para lubrificar a superfície de contato.

Rolamentos

1. Quando um rolamento for removido, cubra-o para mantê-lo sem sujeira nem abrasivos. Limpe os rolamentos com um solvente de limpeza não inflamável e deixe secar. O ar comprimido pode ser usado, mas sem girar o rolamento.
2. Descarte os rolamentos, se as pistas e as esferas (ou roletes) estiverem corroídas, arranhadas ou queimadas.
3. Se o rolamento puder ser reparado, aplique uma leve camada de óleo e envolva-o em papel (encerado) limpo. Não desembrulhe rolamentos reutilizáveis ou novos até o momento da instalação.
4. Lubrifique os rolamentos novos ou reparados antes da instalação. Ao pressionar um rolamento em um retentor ou furo, aplique pressão na pista externa. Se o rolamento for instalado em um eixo, aplique pressão na pista interna.

Gaxetas

Verifique se os orifícios das gaxetas estão alinhados com as aberturas nas partes de contato. Se for necessário fabricar uma gaxeta à mão, use material de gaxeta ou material de estoque e de espessura equivalentes. Certifique-se de cortar os orifícios no local correto, pois as gaxetas vazias podem causar danos graves ao sistema.

Uso dos parafusos e aplicação de torque

1. Fixadores autotravantes, como insertos de náilon e contraporcas deformadoras de roscas, não devem ser reinstaladas após a remoção. Sempre use ferragens de reposição novas ao instalar fixadores de travamento.
2. Use parafusos de comprimento adequado. Um parafuso muito comprido bate no fundo antes de o cabeçote ser apertado contra a peça relacionada a ele. Se um parafuso for muito curto, não haverá área de rosca suficiente para encaixar e prender a peça corretamente. Substitua os parafusos somente por parafusos com as mesmas especificações dos originais ou equivalentes.
3. A menos que os requisitos de torque específicos sejam fornecidos no texto, os valores de torque padrão devem ser usados em parafusos com tratamento térmico, prisioneiros e porcas de aço, de acordo com as práticas recomendadas pela loja. (Consulte a Tabela de torque, na Seção 1.)

Linhas hidráulicas e fiação elétrica

Marque ou etiquete claramente as linhas hidráulicas e a fiação elétrica, bem como seus receptáculos, quando for desconectá-las ou removê-las da unidade. Isso garantirá que sejam corretamente reinstaladas.

Sistema hidráulico

1. Mantenha o sistema limpo. Se forem encontradas evidências de partículas de borracha ou de metal no sistema hidráulico, drene e lave todo o sistema.
2. Desmonte e remonte as peças na superfície de trabalho limpa. Limpe todas as peças de metal com solvente de limpeza não inflamável. Lubrifique os componentes, conforme necessário, para auxiliar na montagem.

Lubrificação

Realize o serviço aplicável nos componentes com a quantidade, o tipo e o grau de lubrificante recomendados neste manual, e nos intervalos especificados. Quando os lubrificantes recomendados não estiverem disponíveis consulte o fornecedor local para obter um equivalente que atenda ou exceda as especificações listadas.

Bateria

Limpe a bateria, usando uma escova não metálica e uma solução de bicarbonato de sódio e água. Enxágue com água limpa. Após a limpeza, seque totalmente a bateria e os terminais de revestimento com um composto anticorrosão.

Lubrificação e manutenção

Os componentes e os conjuntos que requerem lubrificação e manutenção são mostrados na Tabela de lubrificação, na Seção 1.

2.3 LUBRIFICAÇÃO E INFORMAÇÕES

Sistema hidráulico

1. O principal inimigo de um sistema hidráulico é a contaminação. Contaminantes entram no sistema de várias maneiras, por exemplo, usando óleo hidráulico inadequado, permitindo que umidade, graxa, limalhas, componentes de vedação, areia, etc. entrem durante a realização da manutenção, ou permitindo que a bomba cavite devido à quantidade insuficiente de óleo no tubo de abastecimento.
2. As tolerâncias de projeto e fabricação das peças de trabalho dos componentes são muito próximas, portanto, mesmo a menor quantidade de sujeira ou de matéria estranha que entre em um sistema pode provocar desgaste ou danos aos componentes e, geralmente, resulta em funcionamento defeituoso. Deve-se tomar todas as precauções para manter o óleo hidráulico limpo, incluindo o óleo de reserva armazenado. Os filtros do sistema hidráulico devem ser verificados, limpos e/ou substituídos quando necessário, nos intervalos especificados na tabela de lubrificação, na Seção 1. Examine sempre os filtros para verificar a presença de partículas metálicas.
3. Óleos turvos indicam um alto teor de umidade, o que permite o crescimento orgânico, resultando em oxidação ou corrosão. Se esta condição ocorrer, o sistema deverá ser drenado, lavado e reabastecido com óleo limpo.
4. Não é aconselhável misturar óleos de marcas ou tipos diferentes, pois eles podem não conter os mesmos aditivos necessários ou não serem de viscosidade comparável. Recomenda-se usar óleos minerais de bom grau, com viscosidades adequadas às temperaturas ambiente em que a máquina está operando.

NOTA: *Partículas metálicas podem aparecer no óleo ou nos filtros das máquinas novas devido ao desgaste de componentes de contato.*

Óleo hidráulico

1. Consulte a Seção 1 para obter recomendações sobre faixas de viscosidade.
2. A JLG recomenda o óleo hidráulico Mobilfluid 424, que tem uma viscosidade SAE de 10W-30 e um índice de viscosidade 152.

NOTA: *Não é recomendado dar partida no sistema hidráulico com temperaturas de óleo abaixo de -26 °C (-15 °F). Se for necessário dar partida no sistema em um ambiente abaixo de zero, será necessário aquecer o óleo com um aquecedor elétrico de baixa densidade, a uma temperatura mínima de -26 °C (-15 °F).*

Troca do óleo hidráulico

1. O uso de qualquer um dos óleos hidráulicos ou de cárter recomendados eliminará a necessidade de trocar o óleo regularmente. No entanto, os elementos do filtro devem ser trocados anualmente, exceto em operações sob condições extremas. Se for necessário trocar o óleo, use somente os que atendem ou superam as especificações apresentadas neste manual. Se não for possível obter o mesmo tipo de óleo fornecido com a máquina, consulte o fornecedor local para obter ajuda sobre a escolha do equivalente adequado. Evite a mistura de óleos de base sintética e de petróleo. A JLG Industries recomenda trocar o óleo hidráulico anualmente.
2. Use todas as precauções para manter o óleo hidráulico limpo. Se o óleo precisar ser transvasado da embalagem original para outra, não se esqueça de limpar todos os possíveis contaminantes do recipiente de serviço. Sempre troque o filtro e limpe o ímã quando o óleo do sistema for trocado.
3. Quando a unidade estiver desligada, uma boa medida de manutenção preventiva é fazer uma inspeção completa de todos os componentes hidráulicos, linhas, conexões, etc., bem como uma verificação funcional de todos os sistemas, antes de colocar a máquina novamente em operação.

NOTA: *Consulte a seção 4 para saber o procedimento de verificação e troca do óleo.*

Especificações da lubrificação

Os lubrificantes especificados, como recomendado pelos fabricantes do componente, são sempre a melhor escolha, no entanto, graxas multiuso geralmente têm as qualidades que atendem a uma série de requisitos da graxa de uso único. Se surgir alguma dúvida quanto ao uso de graxas do estoque de manutenção, consulte seu fornecedor local para obter uma avaliação. Consulte a Seção 1 para obter uma explicação das designações importantes do lubrificante que aparecem na Tabela de lubrificação.

2.4 TESTE DE DESLIZAMENTO DO CILINDRO

O deslizamento máximo aceitável do cilindro deve ser medido utilizando os seguintes métodos.

Deslizamento da plataforma

Meça o deslizamento da plataforma usando o chão como base. Eleve totalmente a plataforma. O deslizamento máximo permitido é de 5 cm (2 pol.) em 10 minutos. Se a máquina não passar neste teste, faça o seguinte.

Deslizamento do cilindro

Tabela 2-2. Deslizamento do cilindro

Diâmetro do furo do cilindro		Deslizamento máximo aceitável em 10 minutos	
polegadas	mm	polegadas	mm
3	76,2	0,026	0,66
3,5	89	0,019	0,48
4	101,6	0,015	0,38
5	127	0,009	0,22
6	152,4	0,006	0,15
7	177,8	0,005	0,13

O deslizamento deverá ser medido na haste do cilindro com um relógio comparador calibrado. O óleo do cilindro deve estar em temperatura ambiente e estabilizada.

O cilindro deve ter a carga normal, que é a carga normal aplicada da plataforma.

Se o cilindro passar neste teste, ele está aceitável.

NOTA: *Essa informação está baseada em 6 gotas de vazamento do cilindro por minuto.*

2.5 ORIENTAÇÕES PARA REPARAÇÃO DE PINOS E DO ROLAMENTO COMPOSTO

Rolamentos com filamento desgastado.

1. Juntas fixas devem ser desmontadas e inspecionadas, se ocorrer o seguinte:
   a. Vazamento excessivo nas juntas.
   b. Ruído proveniente da junta durante a operação.
2. Rolamentos com filamento desgastado devem ser substituídos se uma das seguintes situações for observada:
   a. Fibras desgastadas ou separadas na superfície do revestimento.
   b. Suporte do revestimento rachado ou danificado.
   c. Rolamentos que se moveram ou estiraram em seu alojamento.
   d. Detritos internos na superfície do revestimento.
3. Os pinos devem ser substituídos, se qualquer uma das seguintes situações for observada (o pino deve ser limpo antes da inspeção):
   a. Desgaste detectável na área do rolamento.
   b. Lascas, descamação, arranhões ou riscos na superfície do pino.
   c. Enferrujamento do pino na área do rolamento.
4. Remontagem de juntas fixas usando rolamentos com filamento desgastado.
   a. Assopre o alojamento para remover toda a sujeira e detritos; os rolamentos e seus alojamentos devem estar livres de qualquer contaminação.
   b. Rolamento/pinos devem ser limpos com um solvente para remover toda a graxa e todo o óleo; os rolamentos com filamento desgastado são juntas secas e não devem ser lubrificados.
   c. Os pinos devem ser inspecionados para garantir que estejam sem rebarbas, cortes e arranhões, que causariam danos ao rolamento durante a instalação e a operação.

2.6 PROGRAMA DE INSPEÇÃO E DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva e as verificações de inspeção estão listadas e definidas na tabela a seguir. A tabela está dividida em duas partes básicas, a "ÁREA" a ser inspecionada e o "INTERVALO" no qual a inspeção deverá ser realizada. Sob a parte "ÁREA" da tabela, são listados os vários sistemas juntamente com os componentes que compõem esse sistema. A parte "INTERVALO" da tabela é dividida em cinco colunas representando os vários períodos de inspeção. Os números listados na coluna de intervalo representam o código de inspeção aplicável para o qual o componente deve ser verificado.

As verificações e os serviços listados nesse programa não devem substituir os regulamentos locais ou regionais que possam pertencer a esse tipo de equipamento, tampouco as listas devem ser consideradas totalmente inclusivas. Pode haver variações nos tempos de intervalo devido a fatores climáticos e/ou a determinadas condições e dependendo da localização e do uso da máquina.

AVISO

A JLG INDUSTRIES EXIGE A EXECUÇÃO DE UMA INSPEÇÃO ANUAL COMPLETA, DE ACORDO COM O FORMULÁRIO DE "RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DA MÁQUINA".

NOTA: *Esta máquina requer inspeções periódicas de segurança e manutenção por um distribuidor JLG. Notifique o distribuidor se a inspeção estiver atrasada.*

Os números do código de inspeção e manutenção são os seguintes:

1. Verificar se a instalação está adequada e segura.
2. Verificar se há danos visíveis e sua legibilidade.
3. Verificar se o nível do fluido está correto.
4. Verificar se há danos estruturais; soldas rachadas ou quebradas; superfícies tortas ou empenadas.
5. Verificar se há vazamentos.
6. Verificar se excesso de sujeira ou de material estranho.
7. Verificar se a operação está correta e se há liberdade de movimentação.
8. Verificar se há desgaste ou danos em excesso.
9. Verificar se o aperto e o ajuste estão corretos.
10. Drenar, limpar e reabastecer.
11. Verificar se a operação está correta enquanto a bomba/o motor estiverem funcionando.
12. Verificar se a lubrificação está correta.
13. Verificar se há evidência de arranhões, entalhes ou ferrugem e se a haste está reta.
14. Verificar a condição do elemento; substituir se necessário.
15. Verificar se a inflação está correta.

Tabela 2-3. Manutenção preventiva e inspeção de segurança

ÁREA	INTERVALO				
	Diariamente	Semanalmente	100 horas (3 meses)	200 horas (6 meses)	400 horas (1 ano)
PLATAFORMA					
1. Controlador	1,11				
2. Interruptores	1,11				
3. Cartazes e adesivos	1,2				
4. Etiquetas de controle	1,2				
5. Mangueiras e cabos		4,8			
6. Pastilhas de desgaste				8,12	
7. Corrimãos e correntes	1,4				
CHASSI					
1. Bateria	3	5			
2. Bomba hidráulica	1	5			
3. Válvulas	1	5			
4. Filtro hidráulico	ANUAL				
5. Mangueiras hidráulicas e tubulação	1	5			
6. Tanque de óleo hidráulico		5		3,4	
8. Cilindro de elevação	1,12	5,6,13		4	
9. Interruptor de limite	1,7				
10. Interruptor do alarme de inclinação					1,7
11. Cartazes e adesivos	1,2				
12. Conjuntos de roda e pneu	1	8,9			
13. Motores de acionamento		1,5,6			
14. Freios a disco		1,6		8	
15. Cubos de torque de acionamento		1,3,5,6			
16. Cilindro da direção	1	5,6,13		4	
17. Componentes da direção	1	4,6		8	
18. Rolamentos da roda				8	12
19. Braços da tesoura	1,4				
20. Acessórios de segurança	1,4				
21. Pastilhas de desgaste deslizantes				8,12	
22. Pinos pivô/parafusos	1,4			7,8	
23. Interruptores, controle de terra	1,11				
24. Etiquetas de controle	1,2				

OBSERVAÇÕES:

SEÇÃO 3. CHASSI E BRAÇOS DA TESOURA

3.1 PORTA DE DIAGNÓSTICO

A porta de diagnóstico está localizada atrás da tampa da bateria, próximo à estação de controle, conforme mostrado abaixo. O MDI (Indicador digital de falhas) e o Analisador portátil da JLG podem ser conectados a esta porta.

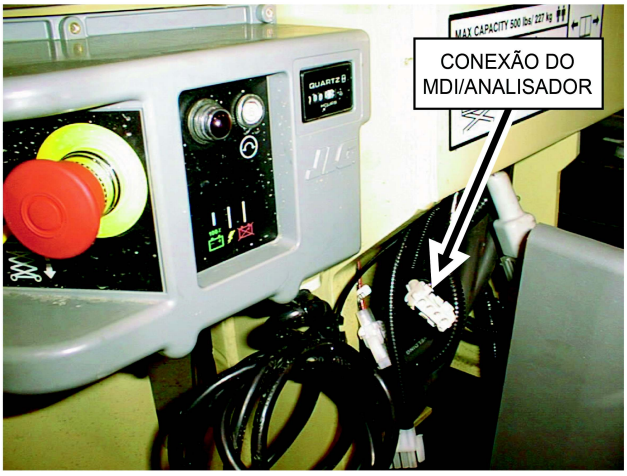


Figura 3-1. Porta de diagnóstico

3.2 MDI (INDICADOR DIGITAL DE FALHAS) E LIBERAÇÃO DO FREIO

Suporte do MDI e de liberação do freio

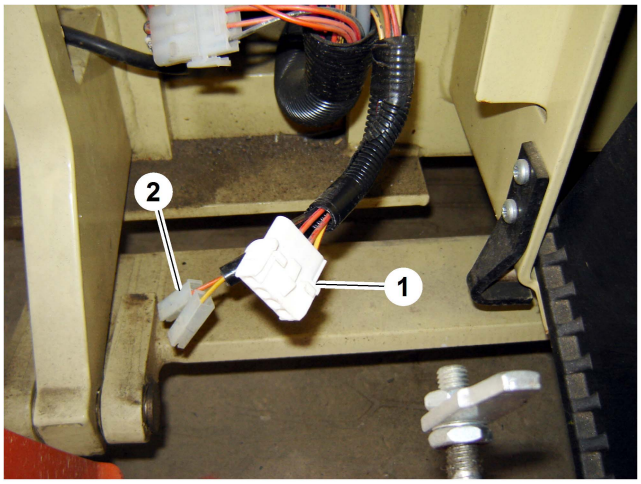
Instalação:

NOTA: *Para que o MDI esteja funcional, a máquina deve estar equipada com o Módulo de energia Sevcon com Software do módulo de terra, versão P1.13 ou superior, ou o Módulo de energia ZAPI. Use o Analisador portátil da JLG para verificar a versão do software Sevcon. Conecte o analisador à porta de diagnóstico. Navegue para DIAGNOSTICS -> VERSIONS (DIAGNÓSTICOS -> VERSÕES). Ele deve ser pelo menos GM. SW P1.13. Consulte a Seção 5.6, Atualização do software para obter instruções sobre como atualizar o software.*

AVISO

CERTIFIQUE-SE DE QUE OS BOTÕES EMS NAS ESTAÇÕES DE CONTROLE ESTEJAM POSICIONADOS NO ESTADO DESLIGADO ANTES DE CONECTAR E MONTAR O MDI E O SUPORTE DE LIBERAÇÃO DO FREIO.

1. Abra a tampa da bateria no lado direito da máquina (lado da estação de controle de terra). Abrir levantando a bandeja da bateria e puxando para fora permitirá obter a extensão máxima.
2. Localize a porta de diagnóstico (1) e os bujões de liberação dos freios (2).

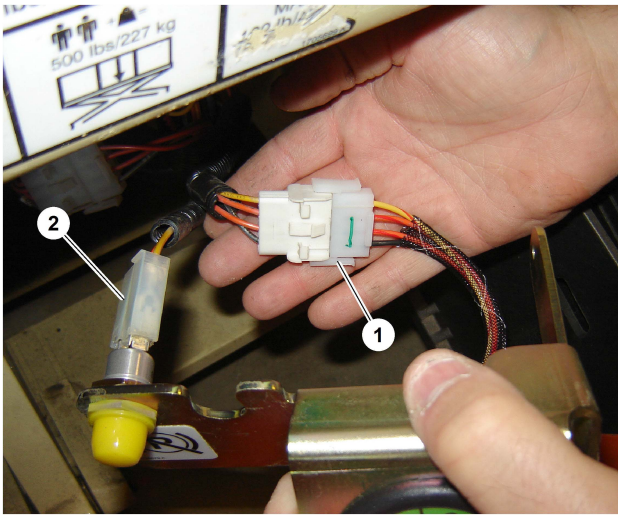


1. Porta de diagnóstico
2. Plugues de liberação dos freios

3. Aplique graxa dielétrica nos dois bujões de liberação do freio. Conecte os bujões de liberação do freio no botão de liberação do freio no lado traseiro do suporte de montagem.

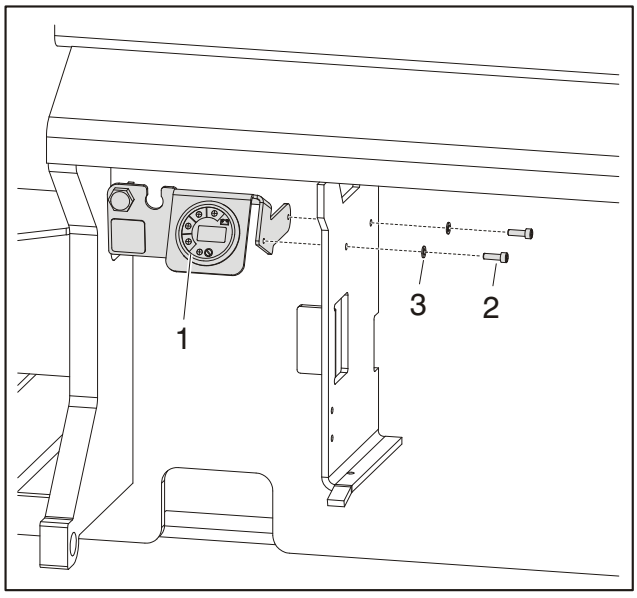
NOTA: *Os bujões de liberação do freio não têm polaridade, portanto, podem ser conectados a qualquer um dos polos do botão.*

4. Conecte o chicote do MDI à porta de diagnóstico.



1. MDI conectado
2. Liberação dos freios conectada

5. Usando uma chave Allen de 5/32 pol., monte o MDI e o suporte de liberação do freio na parede do compartimento da bateria. (Os orifícios de montagem apropriados são pré-existentes. Aplique Loctite 242 nos parafusos e aplique torque de 3,6 pés-lb (5 Nm). (Veja a Figura 3-2.)



1. Suporte do MDI e de liberação do freio
2. Parafuso, M5 x 16
3. Arruela, 5 mm

Figura 3-2. Instalação/remoção do MDI

5. Acione a máquina e certifique-se de que os LEDs no MDI estejam funcionando. Verifique se o Botão de liberação dos freios está funcionando. Se a versão do software não for P1.13 ou superior, será exibido “Error” (Erro) no LCD. Se houver uma falha, o código de falha será exibido no LCD. (Consulte a Seção 6, Códigos de diagnóstico de falhas)
6. Usando presilhas, fixe os cabos e os fios para evitar que sejam danificados.

Remoção:

AVISO

CERTIFIQUE-SE DE QUE OS BOTÕES EMS NAS ESTAÇÕES DE CONTROLE ESTEJAM POSICIONADOS NO ESTADO DESLIGADO ANTES DE DESCONECTAR O MDI E O SUPORTE DE LIBERAÇÃO DO FREIO.

1. Remova os dois parafusos (2) e as arruelas (3).
2. Desconecte a liberação do freio e o MDI do chicote elétrico.
3. Remova o suporte.

3.3 SISTEMA DE TRAÇÃO

Teoria da operação

A fiação das armaduras (enrolamentos giratórios) dos motores de acionamento ativados separadamente é instalada paralelamente aos terminais M1 e M2 do Módulo de energia (Sevcon) e aos terminais -T e +B (ZAPI). O terminal M1/+B está sempre na mesma tensão do +B (tensão da bateria quando o contator da linha está fechado) e permite que o módulo meça a corrente com a derivação interna (impedância extremamente baixa). O terminal M2/-T é puxado para o terra pelo MOSFET do interruptor da armadura (conectado ao terminal -B).

Para fornecer controle variável de velocidade, os transistores MOSFET da armadura são ativados e desativados a altas frequências (modulação de largura de pulso; 16kHz). O ciclo de serviço (tempo de ativação e desativação) é variado para controlar a tensão aplicada às armaduras. Quando o MOSFET passa 50% do tempo ativado e 50% desativado, aproximadamente 1/2 da tensão disponível da bateria será aplicada às armaduras. Da mesma maneira, o MOSFET permanece ativado continuamente (100% do ciclo de serviço) para aplicar toda a tensão disponível da bateria às armaduras (como se estivesse dirigindo em velocidade máxima).

Em vez de ímãs permanentes, os motores de acionamento usam ímãs eletrônicos (chamados de enrolamentos de campo) localizados na parte (não giratória) do estator do motor. É preferível usar enrolamentos de campo em vez de ímãs permanentes, pois o Módulo de energia pode ajustar o magnetismo do estator para que o motor tenha um melhor desempenho. Ao subir uma rampa em baixa velocidade, o Módulo de energia pode aplicar até 40A aos enrolamentos de campo para mais força eletromotriz. Em terreno plano, o Módulo de energia aplicará somente 14A aos campos para fornecer velocidades rotacionais maiores e melhor eficiência elétrica.

Os enrolamentos de campo também podem fornecer reversão de direção para tração. Ao conduzir o veículo, os interruptores do MOSFET 1 e 4 são ativados para aplicar potencial positivo a F2 e potencial de terra a F1. Ao dar a ré com o veículo, os interruptores do MOSFET 2 e 3 são ativados para aplicar potencial positivo a F1 e potencial de terra a F2. Esses interruptores são modulados por largura de pulso pelo Módulo de energia para manter uma relação fixa entre a corrente do campo e da armadura (também chamada de Mapa de campo).

Como a fiação das duas armaduras de 24V foi instalada paralelamente, os motores de acionamento tentarão girar na mesma velocidade sob todas as condições. Se uma roda patinar, a roda com tração exigirá mais corrente à medida que desacelerar levemente (sob carga). Dessa maneira, o sistema fornece controle eficaz de tração sem complexidade adicional.

É muito importante que a mesma quantidade de corrente seja fornecida a ambos os motores, ou uma roda moverá o veículo (o resultado seria superaquecimento do motor e desgaste excessivo do pneu). O controle independente de campo requer um Módulo de energia mais complexo, e enrolamentos de campo paralelos exigiriam compatibilidade de impedância. Para simplificar, o veículo usa enrolamentos de 12V com fiação instalada em série para garantir a distribuição da corrente.

Os dois freios de estacionamento liberados eletricamente são montados na parte traseira dos motores de acionamento. O módulo de terra energiza os dois ímãs eletrônicos de 24V quando for apropriado para permitir a movimentação do veículo. Os freios de estacionamento podem ser liberados eletricamente para o reboque de emergência do veículo.

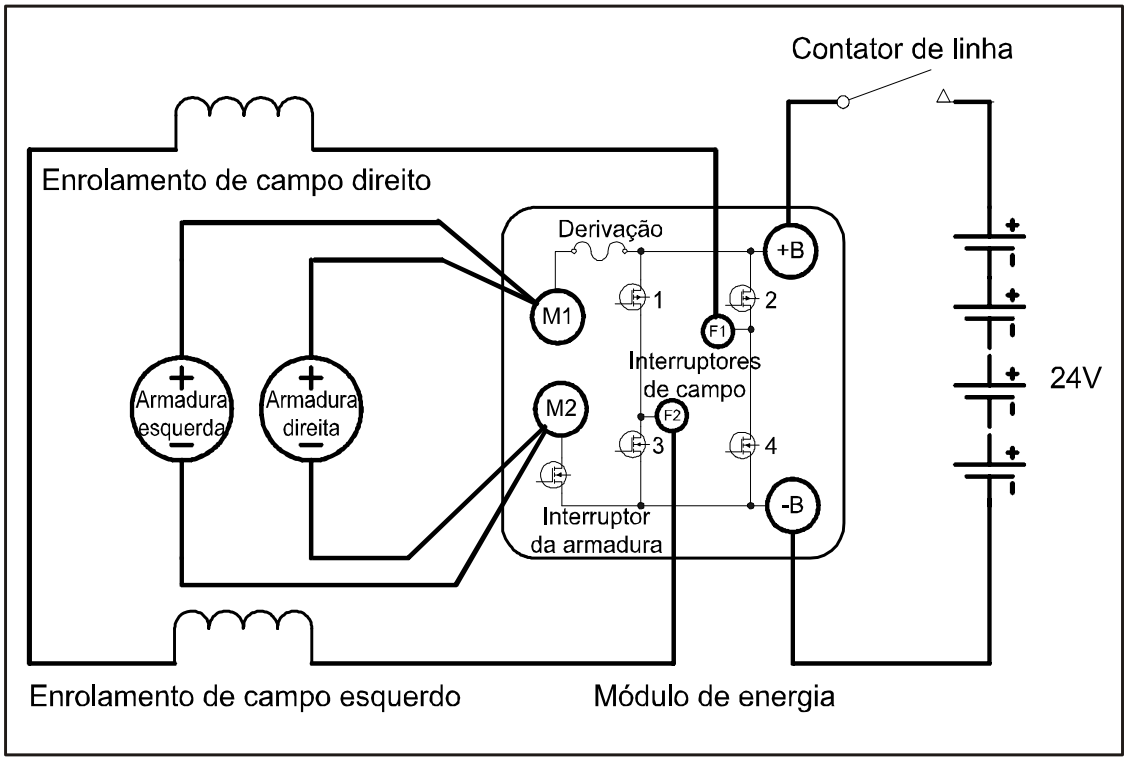


Figura 3-3. Circuito de controle de tração– Módulo de energia Sevcon

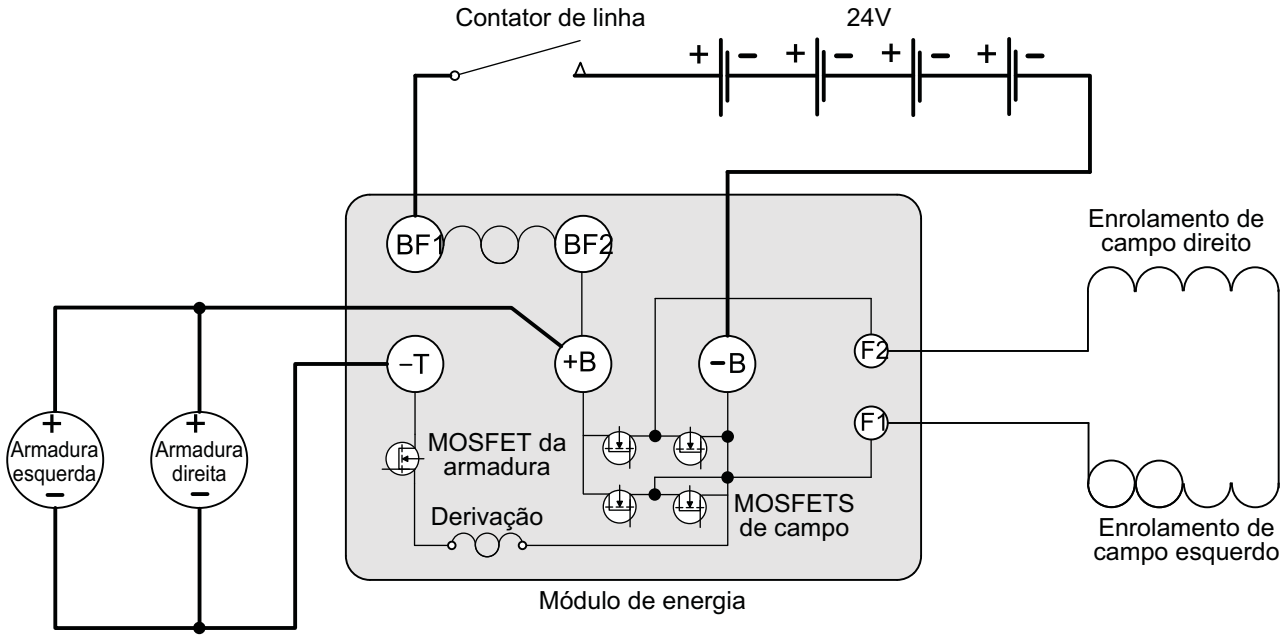


Figura 3-4. Circuito de controle de tração –Módulo de energia ZAPI

3.4 CUBO DE TORQUE

AVISO

OS PROCEDIMENTOS DESCRITOS NESTA SEÇÃO SE APLICAM A TODAS AS MÁQUINAS E CUBOS DE TORQUE.OS PROCEDIMENTOS APLICÁVEIS A MÁQUINAS E CUBOS DE TORQUE ESPECÍFICOS SERÃO INDICADOS PELOS NÚMEROS DE SÉRIE PERTINENTES.

NOTA: *Essas instruções incluirão como montar e desmontar totalmente a unidade do cubo de torque. No entanto, se a unidade estiver sob garantia, você deve entrar em contato com a JLG industries, Inc. para obter uma unidade de reposição. A garantia será considerada inválida se a unidade for desmontada por pessoas que não sejam representantes da JLG.*

AVISO

AS UNIDADES DE CUBO DE TORQUE DEVEM SEMPRE SER TESTADAS QUANTO A ROLAGEM E VAZAMENTOS ANTES DA DESMONTAGEM E DEPOIS DA MONTAGEM PARA GARANTIR QUE AS ENGRENAGENS, ROLAMENTOS E VEDAÇÕES ESTEJAM FUNCIONANDO CORRETAMENTE.

As unidades de cubo de torque devem sempre ser testadas quanto a rolagem e vazamento antes da desmontagem e depois da montagem para garantir que as engrenagens, rolamentos e vedações estejam funcionando corretamente. As informações a seguir abordam resumidamente o que verificar ao executar esses testes.

⚠ ADVERTÊNCIA

SE A MÁQUINA ESTIVER EM UM ACLIVE, AS RODAS DEVEM SER TRAVADAS ADEQUADAMENTE ANTES DE DESENGATAR OS FREIOS MANUALMENTE. O NÃO CUMPRIMENTO DESSA ORIENTAÇÃO PODERÁ RESULTAR EM LESÕES OU ATÉ MESMO EM MORTE.

NOTA: *O freio deve ser liberado antes da realização do teste de rolagem. Isso pode ser feito conectando o cabo de liberação do freio e pressionando o botão. O freio também pode ser liberado seguindo os procedimentos de desengate destacados nesta seção.*

⚠ CUIDADO

LIBERE O CABO DO FREIO ANTES DE RETORNAR À OPERAÇÃO NORMAL.

Teste de rolagem

O objetivo do teste de rolagem é determinar se as engrenagens da unidade estão girando livre e adequadamente. Você deve poder girar a roda ou o cubo da caixa de engrenagens manualmente. Se você sentir que as engrenagens oferecem resistência somente em determinados pontos, as engrenagens não estão girando livremente e é preciso verificar se a instalação está correta ou se está apresentando algum defeito. Alguns sistemas de engrenagens rolam com mais dificuldade do que outros. Não se preocupe se as engrenagens da sua unidade parecerem mais duras ao rolar, desde que rolem com consistência.

Teste de vazamento

O objetivo de um teste de vazamento é garantir que a unidade esteja hermética. Você pode confirmar se a unidade tem vazamento se a leitura do manômetro nas conexões de verificação de vazamento começar a diminuir depois que a unidade for pressurizada e estiver equalizada. Os vazamentos têm mais probabilidade de ocorrer nos bujões de tubo, na vedação principal, ou onde houver anéis-O ou gaxetas. A localização exata de um vazamento normalmente pode ser detectada aplicando uma esponja com água e sabão ao redor da vedação principal e onde os anéis-O ou as gaxetas entram em contato com a parte externa da unidade, verificando se há ocorrência de bolhas. Se for detectado um vazamento em uma vedação, um anel-O ou em uma gaxeta, a peça deverá ser substituída e a unidade inspecionada novamente. Teste se há vazamento a **10 psi** por 20 minutos.

NOTA: *Devido ao volume reduzido de ar dentro deste cubo de torque, ele pressurizará a 10 psi muito rapidamente. Se a pressão tornar-se excessiva na unidade, as vedações serão destruídas.*

Verificação do óleo/procedimento de abastecimento

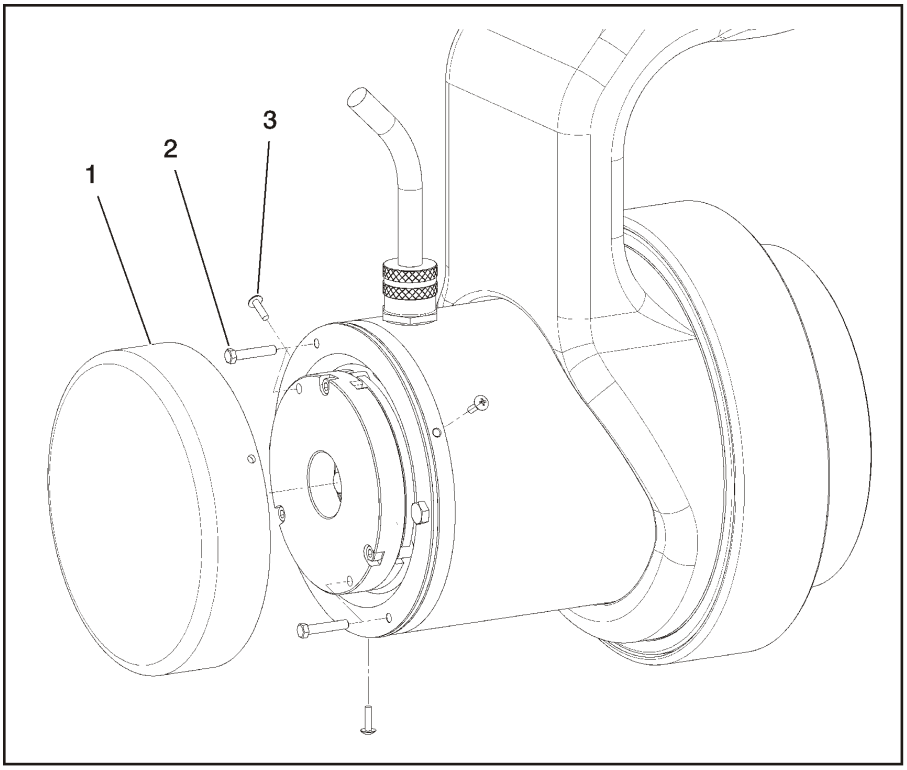
A unidade do cubo de torque é fornecida com óleo de viscosidade ISO 68 (fluido hidráulico). Ela foi projetada para utilizar o mesmo óleo durante toda sua vida útil de serviço. No entanto, se for necessário verificá-la/fazer sua manutenção, use o procedimento a seguir.

Se for necessário realizar a manutenção, abasteça a unidade com óleo hidráulico ISO grau 68.

NOTA: *A capacidade da caixa de engrenagens é de 0,03 l (10 oz) de óleo.*

1. Para verificar o nível de óleo, gire a roda de maneira que os bujões da tampa estejam nas posições de 12 horas e 3 horas.
2. Deixe o óleo se assentar e, em seguida, remova lentamente o bujão na posição de 3 horas.
3. Se o óleo começar a vazar, o nível de óleo é suficiente.
4. Se não for observado nenhum óleo no bujão na posição de 3 horas, remova ambos os bujões.
5. Lentamente, adicione óleo no bujão na posição de 12 horas até que o óleo comece a gotejar no local do bujão na posição de 3 horas.
6. Aplique vedante para canos ou fita de teflon nos bujões da tampa e reinstale na tampa.
7. Aperte a 6 pés-lb. a 8 pés.lb. (8,4 Nm a 11,2 Nm).

Procedimento de desengate manual



1. Tampa do freio
2. Parafusos de desengate
3. Parafusos da tampa do freio

Figura 3-5. Procedimento de desengate

NOTA: *Aplicável somente a:*
máquinas construídas nos EUA anteriores ao N/S 0200118041,
máquinas construídas na Bélgica anteriores ao N/S 1200001487.

Se houver uma perda de potência do cubo de torque, o freio de estacionamento será acionado como medida de segurança. Se for necessário rebocar o veículo ou empurrá-lo para uma área onde possa ser reparado ou recarregado, o operador precisará desengatar os freios de estacionamento manualmente. O procedimento a seguir descreve como isso é feito.

⚠ ADVERTÊNCIA

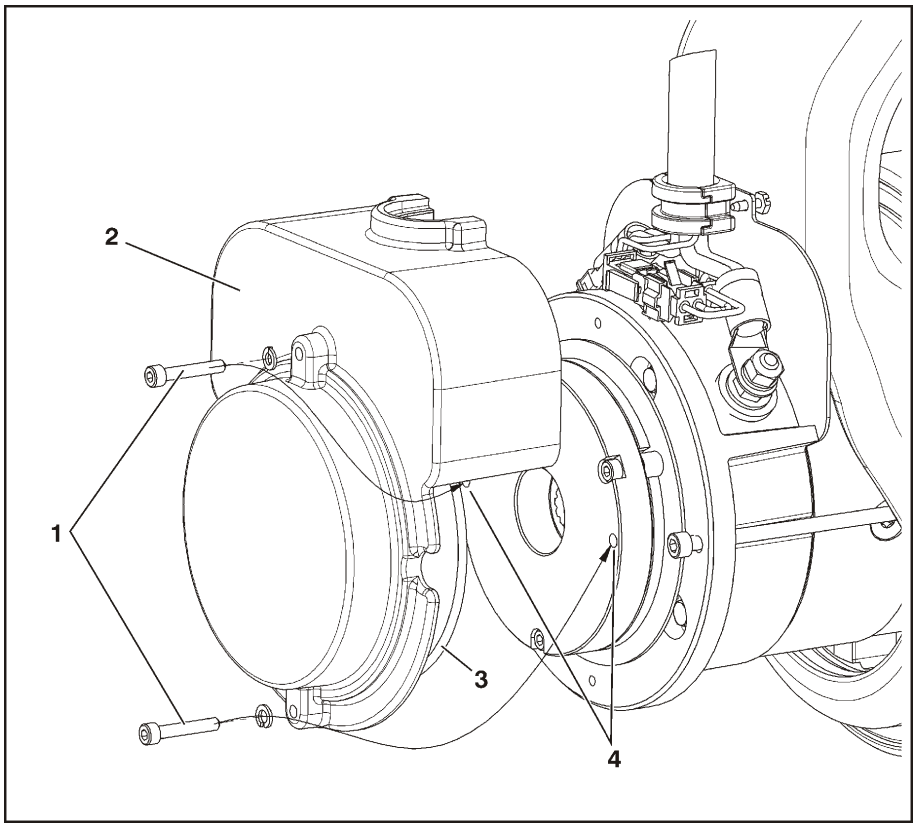
SE A MÁQUINA ESTIVER EM UM ACLIVE, AS RODAS DEVEM SER TRAVADAS ADEQUADAMENTE ANTES DE DESENGATAR OS FREIOS MANUALMENTE. O NÃO CUMPRIMENTO DESSA ORIENTAÇÃO PODERÁ RESULTAR EM LESÕES OU ATÉ MESMO EM MORTE.

1. Remova os 3 parafusos da tampa do freio da extremidade traseira do motor.
2. Remova a tampa do freio.
3. Localize os 2 parafusos de desengate armazenados na tampa de extremidade do motor.
4. Remova esses parafusos e insira-os nos dois orifícios no alojamento do freio.
5. Aperte os parafusos e o freio será desengatado.
6. Repita este procedimento com a outra roda de tração.

⚠ CUIDADO

OS PARAFUSOS DE DESENGATE DEVEM SER REMOVIDOS DO ALOJAMENTO DO FREIO DEPOIS DE A MÁQUINA SER REBOCADA OU EMPURRADA PARA O LOCAL DE MANUTENÇÃO. OS FREIOS NÃO PODEM SER ENGATADOS COM OS PARAFUSOS DE DESENGATE NO ALOJAMENTO DO FREIO. ISSO FARÁ COM QUE A MÁQUINA ROLE QUANDO ESTACIONADA EM UM DECLIVE.

Procedimento de desengate manual



1. Parafusos da tampa do freio
2. Tampa do freio
3. Vedação do anel-O da tampa
4. Orifícios de desengate

Figura 3-6. Procedimento de desengate

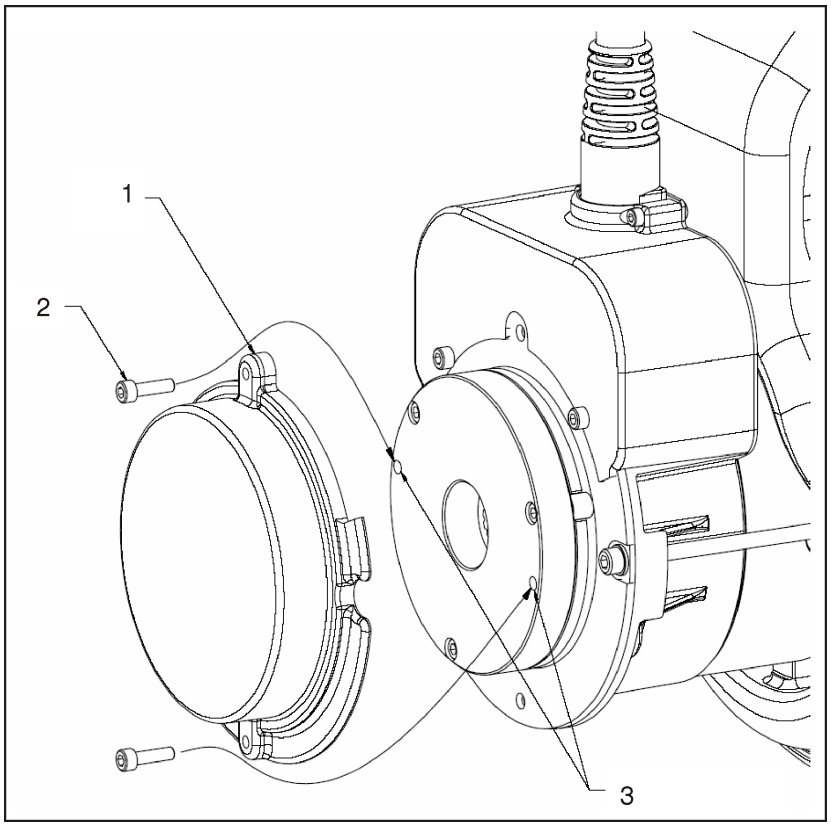
NOTA: *Aplicável somente a:*
máquinas construídas nos EUA com N/S 0200152825 ao N/S 020170585,
máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200008481 ao N/S 1200015159.

1. Calce as rodas ou prenda a máquina com um veículo de reboque.
2. Acione a máquina no modo de terra.
3. Remova os dois parafusos da tampa e a vedação do anel-O da tampa localizados na parte traseira da unidade do motor de acionamento.
4. Insira os parafusos da tampa nos dois orifícios de desengate no alojamento do freio.
5. Aperte os parafusos para que o freio do motor de acionamento seja desativado.
6. Repita este procedimento com a roda de tração oposta. Com ambos os freios do motor de acionamento desengatados, a máquina poderá ser deslocada manualmente.
7. Quando o reboque estiver concluído, calce as rodas e remova os parafusos da tampa dos orifícios de desengate.
8. Reinstale a tampa. Antes da instalação, verifique se há danos na vedação do anel-O da tampae substitua, se necessário

⚠ CUIDADO

DEPOIS QUE A MÁQUINA ESTIVER REBOCADA, OS PARAFUSOS DE DESENGATE DEVERÃO SER REMOVIDOS DOS ORIFÍCIOS DE DESENGATE DO FREIO. OS FREIOS NÃO PODEM SER ENGATADOS COM OS PARAFUSOS DE DESENGATE NOS ORIFÍCIOS DE DESENGATE DO FREIO. ISSO FARÁ COM QUE A MÁQUINA ROLE QUANDO ESTIVER ESTACIONADA EM UM DECLIVE.

Procedimento de desengate manual



1. Tampa do freio
2. Parafusos da tampa
3. Orifícios de desengate

Figura 3-7. Procedimento de desengate

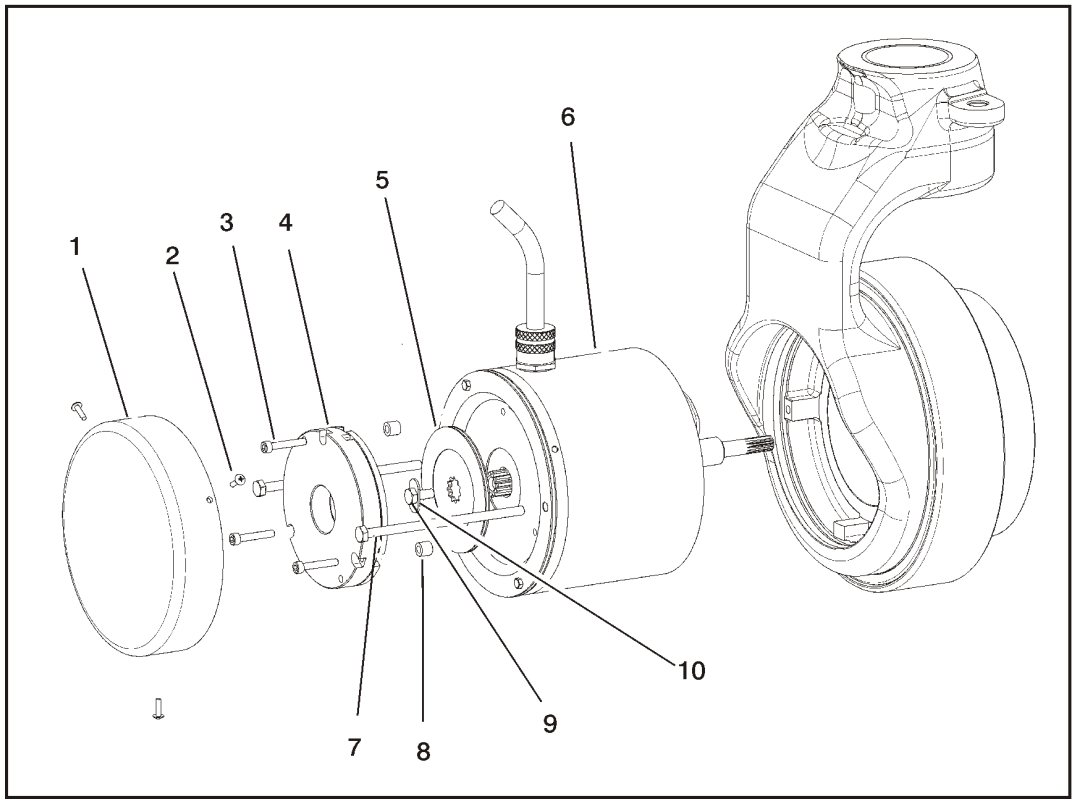
NOTA: *Aplicável somente a:*
máquinas construídas nos EUA com N/S 0200170585 ao atual,
máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200015159 ao atual.

1. Calce as rodas ou prenda a máquina com um veículo de reboque.
2. Certifique-se de que o interruptor de desconexão da bateria esteja na posição desligada (OFF).
3. Remova os dois parafusos da tampa e a tampa do freio.
4. Insira os parafusos da tampa nos dois orifícios de desengate no alojamento do freio.
5. Aperte os parafusos da tampa para que o freio do motor de acionamento seja desativado.
6. Repita este procedimento com a roda de tração oposta. Com ambos os freios do motor de acionamento desengatados, a máquina poderá ser deslocada manualmente.
7. Quando o reboque estiver concluído, calce as rodas e remova os parafusos da tampa dos orifícios de desengate.
8. Reinstale a tampa do freio.

⚠ CUIDADO

DEPOIS QUE A MÁQUINA ESTIVER REBOCADA, OS PARAFUSOS DE DESENGATE DEVERÃO SER REMOVIDOS DOS ORIFÍCIOS DE DESENGATE DO FREIO. OS FREIOS NÃO PODEM SER ENGATADOS COM OS PARAFUSOS DE DESENGATE NOS ORIFÍCIOS DE DESENGATE DO FREIO. ISSO FARÁ COM QUE A MÁQUINA ROLE QUANDO ESTIVER ESTACIONADA EM UM DECLIVE.

Desmontagem do motor e do freio



1. Tampa do freio
2. Parafusos de desengate
3. Parafusos Allen
4. Alojamento do freio
5. 5. Freio a disco
6. Motor
7. Pinos passadores
8. Espaçadores
9. Parafuso de retenção
10. Arruela

Figura 3-8. Desmontagem do motor e do freio

NOTA: *Aplicável somente a:*
máquinas construídas nos EUA anteriores ao N/S 0200118041,
máquinas construídas na Bélgica anteriores ao N/S 1200001487.

1. Drene o óleo da unidade removendo o bujão do cano. Observe a condição do óleo.
2. Execute o procedimento de desengate manual descrito anteriormente.
3. Desconecte o conector do freio (não mostrado).
4. Remova os 3 parafusos Allen d alojamento do freio.

NOTA: *Cada parafuso atravessa um espaçador quando montado. Quando o parafuso é removido, o espaçador ficará solto.*

5. Remova os três espaçadores e o alojamento do freio.
6. Remova o parafuso de retenção e a arruela da extremidade do eixo do motor.
7. Remova o disco do freio do eixo do motor.

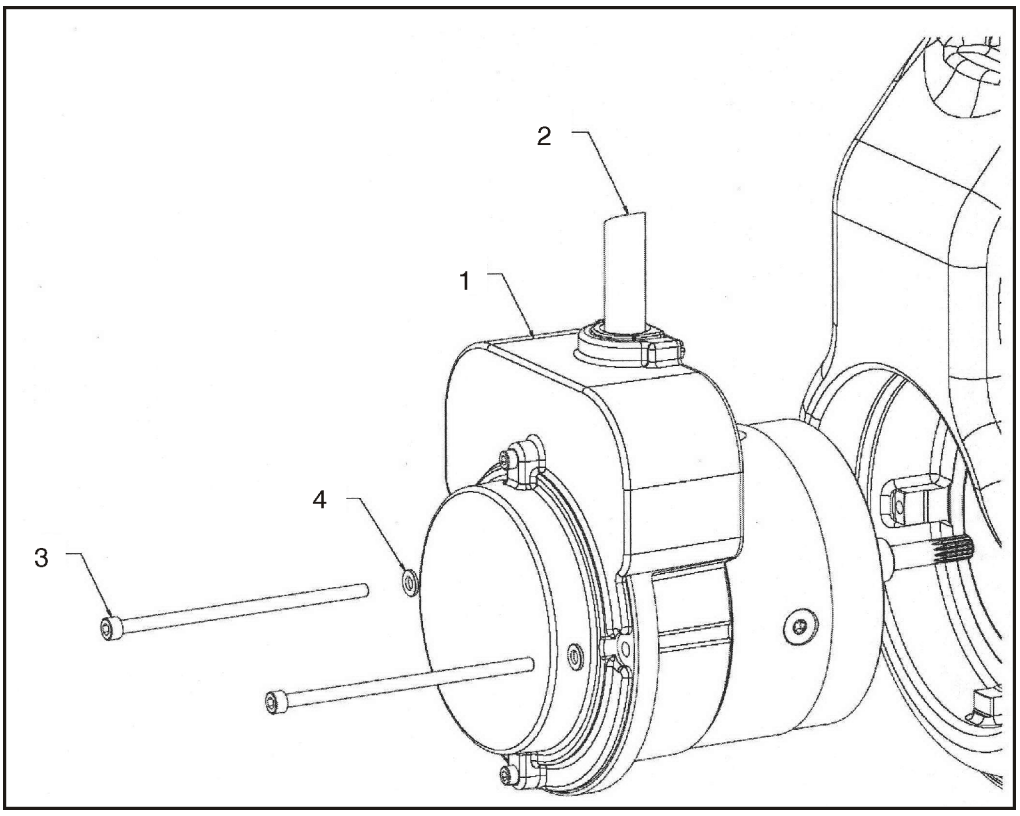
AVISO

REINSTALE O PARAFUSO DE RETENÇÃO E ARRUELA NA EXTREMIDADE DO EIXO DO MOTOR.

8. Remova os dois parafusos de inserção que atravessam o alojamento do motor.
9. Remova o motor com atenção.

NOTA: *Tome cuidado ao remover o motor. Um bom método é usar um pé-de-cabra entre o alívio de tensão do cabo e a parte traseira do fuso. Enquanto aplica uma leve pressão no pé-de-cabra, bata na parte inferior do alojamento do motor com um martelo de borracha. O motor deve deslizar para fora.*

Desmontagem do motor



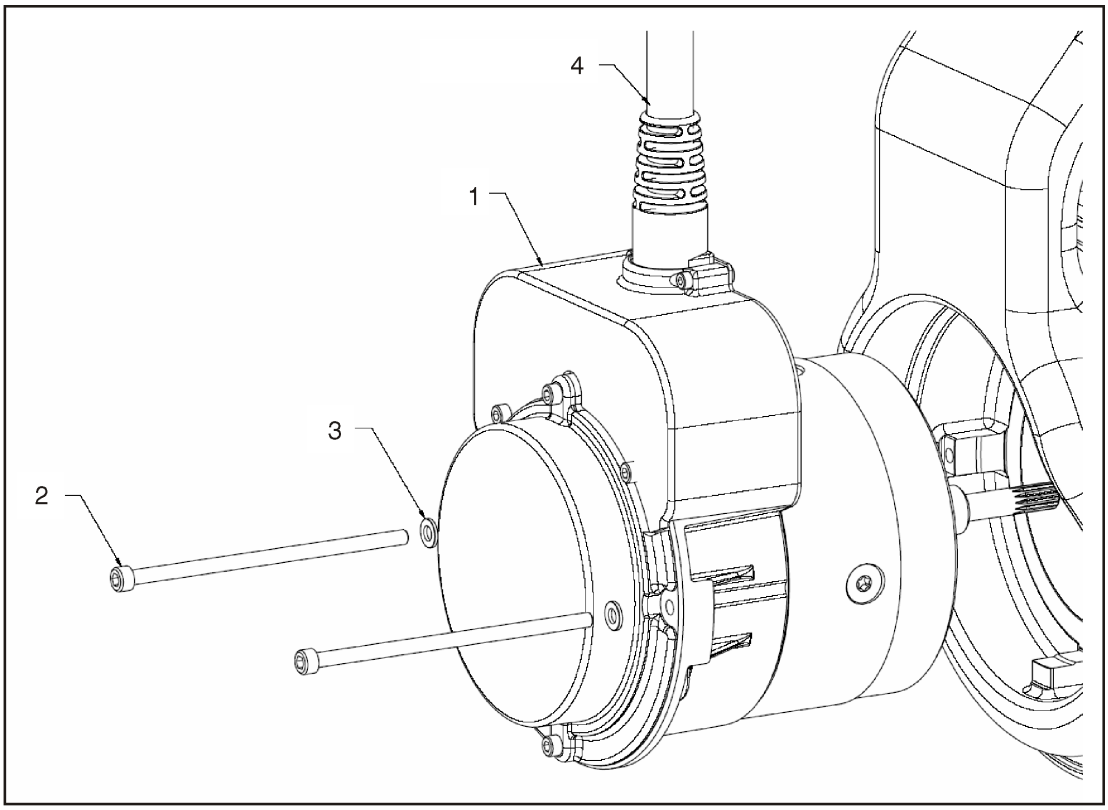
1. Motor
2. Cabo
3. Parafuso
4. Arruela

Figura 3-9. Desmontagem do motor

NOTA: *Aplicável somente a: máquinas construídas nos EUA com N/S 0200152825 ao N/S 020170585, máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200008481 ao N/S 1200015159.*

1. Certifique-se de que o botão de parada de emergência esteja pressionado.
2. Desconecte o cabo do módulo de controle de energia.
3. Drene o óleo da unidade removendo o bujão do cano, observe a condição do óleo.
4. Remova os dois parafusos de montagem do motor e as arruelas.
5. Remova o motor com atenção.

Remoção do motor de acionamento



1. Motor de acionamento
2. Parafusos de montagem do motor
3. Arruelas
4. Cabo do motor

Figura 3-10. Remoção do motor

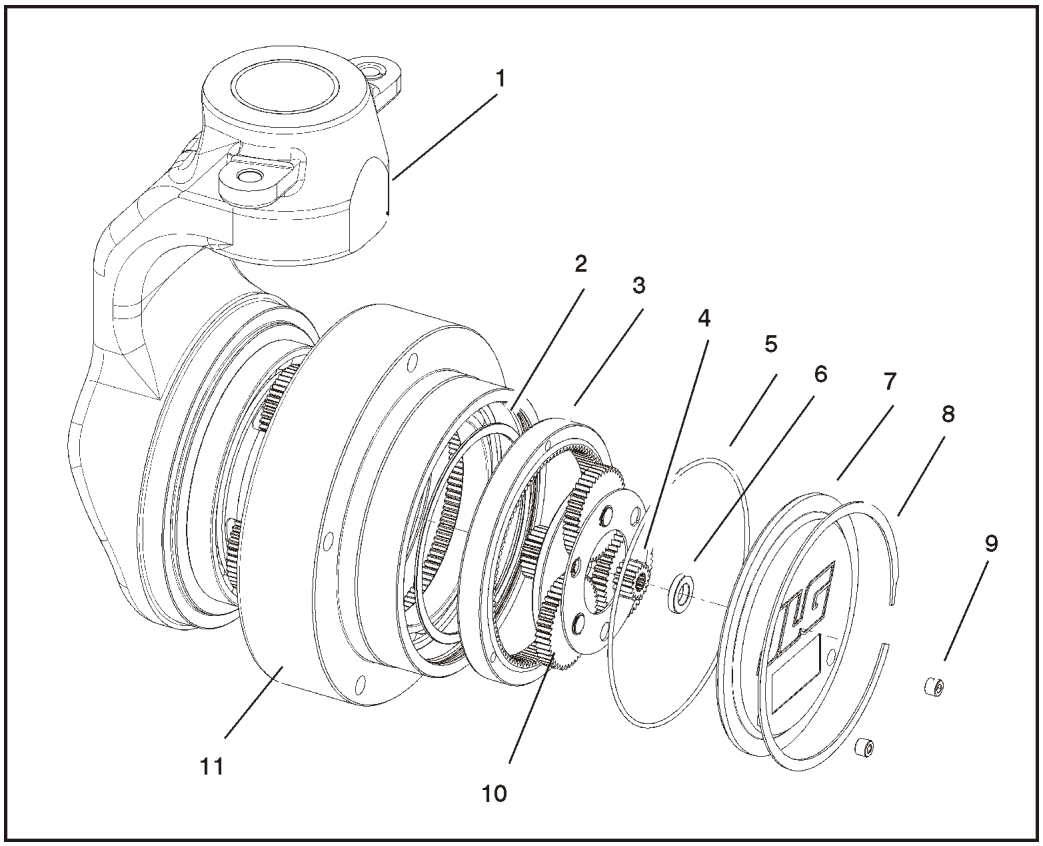
NOTA: *Aplicável somente a:*
máquinas construídas nos EUA com N/S 0200170585 ao atual,
máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200015159 ao atual.

⚠ CUIDADO

CERTIFIQUE-SE DE QUE O INTERRUPTOR DE DESCONEXÃO DA BATERIA ESTEJA NA POSIÇÃO DESLIGADA (OFF) ANTES DE REMOVER O MOTOR DE ACIONAMENTO.

1. Desconecte o interruptor de desconexão da bateria do módulo de controle de energia.
2. Drene o óleo da unidade removendo o bujão da tampa. Observe a condição do óleo e substitua, se necessário.
3. Remova os dois parafusos de montagem do motor e as arruelas.
4. Remova o motor de acionamento com atenção (1).

Desmontagem da caixa de engrenagens principal



1. Subconjunto do fuso
2. Anel de encaixe espiral
3. Engrenagem do anel de entrada
4. Engrenagem planetária central de entrada
5. Anel-O da tampa
6. Arruela de empuxo da tampa
7. Tampa
8. Anel de encaixe da tampa
9. Bujão de tubo
10. Subconjunto do suporte de entrada
11. Subconjunto do cubo

Figura 3-11. Desmontagem da caixa de engrenagens principal

1. Usando uma chave de fenda, force o anel de encaixe da tampa para fora.
2. Remova a tampa. A arruela de empuxo da tampa deve estar no rebaixo interno da tampa.

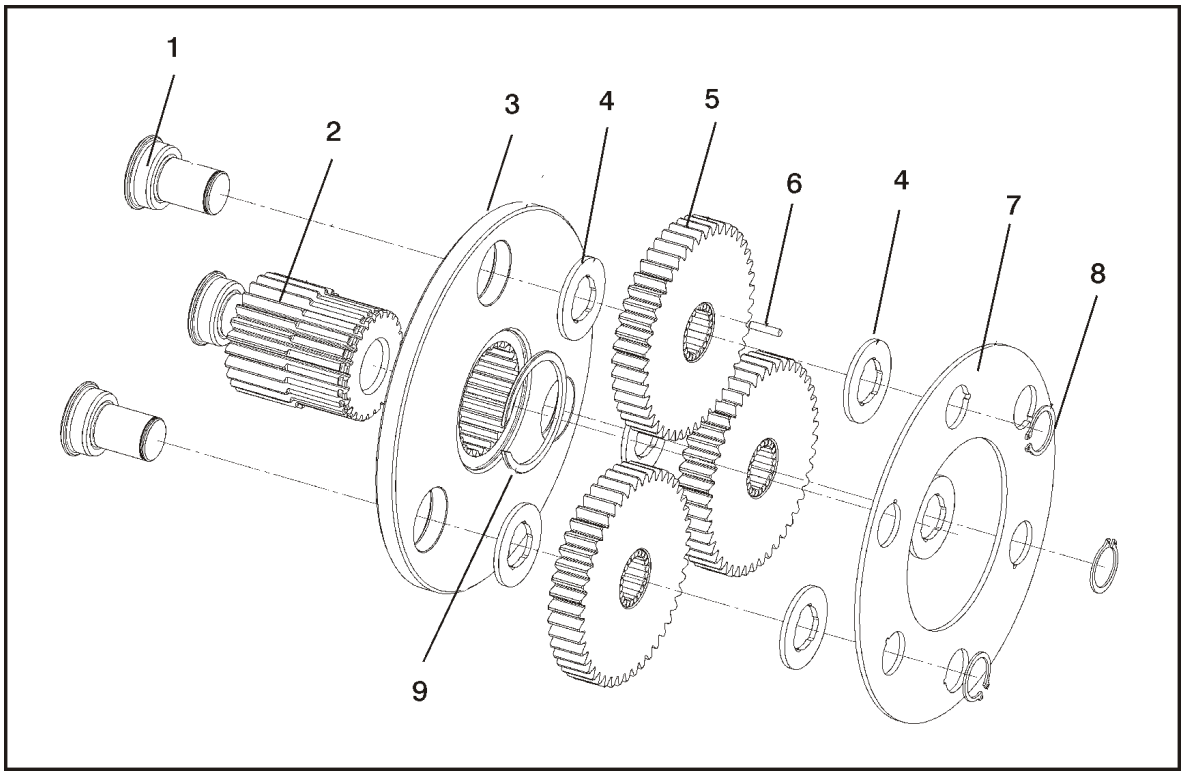
NOTA: *Para prender a tampa para remoção, pode ser necessário inserir um cano nos orifícios do bujão do cano.*

3. Remova a engrenagem planetária central de entrada.
4. Remova o subconjunto do suporte de entrada.
5. Remova o anel-O da tampa.
6. Remova a engrenagem planetária central de entrada.

NOTA: *A engrenagem do anel de entrada é retida por um ajuste de pressão em seu diâmetro externo. Insira parafusos de elevação (1/4-20UNC grau 8) com pelo menos 3,80 cm (1,5 pol.) de comprimento de rosca para dentro dos três orifícios rosqueados para forçar a engrenagem do anel para fora. Certifique-se de alternar os parafusos de elevação para impedir que a engrenagem do anel fique desalinhada no orifício. Os parafusos serão pressionados contra a pista externa do rolamento principal. Esse rolamento precisará ser substituído posteriormente.*

7. Usando uma chave de fenda, remova o anel de encaixe espiral.
8. Remova o subconjunto do cubo do subconjunto do fuso.

Desmontagem do suporte de entrada



1. Engrenagens planetárias
2. Engrenagens planetárias centrais de saída
3. Suporte de entrada
4. Arruela de empuxo
5. Engrenagem planetária de entrada
6. Rolamentos de agulha
7. Placa de empuxo
8. Anel de encaixe
9. Anel de retenção

Figura 3-12. Desmontagem do suporte de entrada

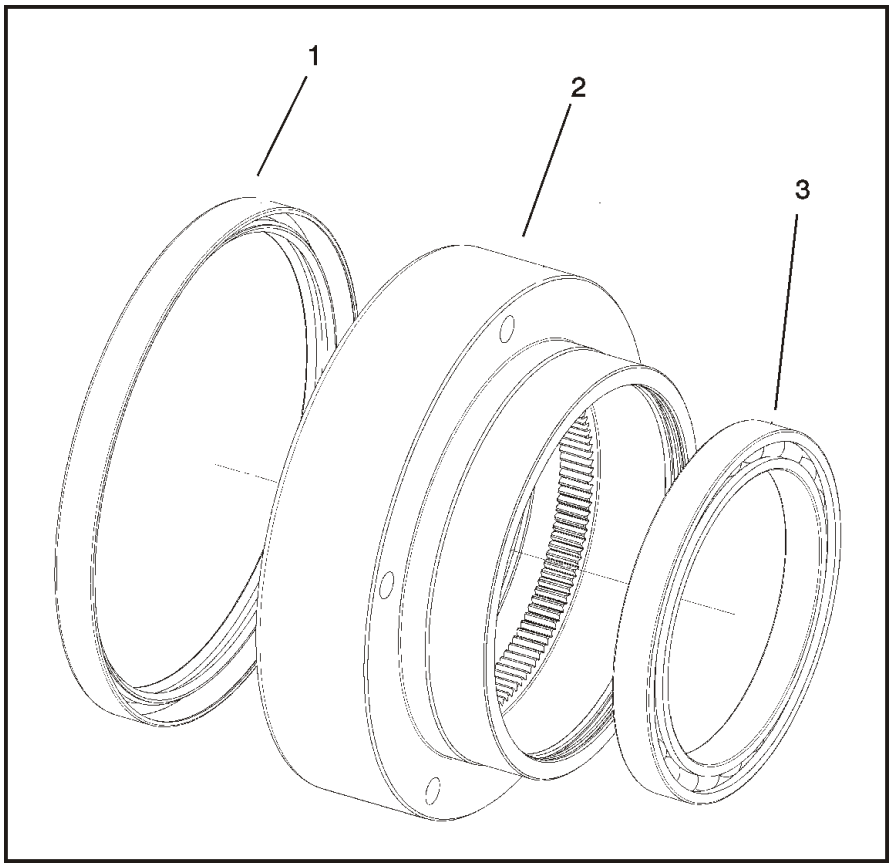
1. Remova os anéis de retenção de cada um dos três eixos planetários.

NOTA: *Não exerça pressão excessiva sobre esses anéis ao removê-los.*

2. Remova a placa de empuxo.
3. Remova uma arruela de empuxo de cada eixo planetário.
4. Deslize cada engrenagem planetária de entrada do eixo planetário.
5. Remova 22 rolamentos de agulha do orifício de cada engrenagem planetária.
6. Remova a arruela de empuxo de cada engrenagem planetária.
7. Remova o anel de retenção da engrenagem planetária central de saída.
8. Deslize a engrenagem planetária central de saída do centro do suporte de entrada.
9. Remova os três eixos planetários do suporte de entrada.

NOTA: *Os pinos planetários são mantidos no lugar com um ajuste de pressão. Para evitar danos às peças, use um mandril ou uma prensa hidráulica para remover os pinos planetários.*

Desmontagem do cubo



1. Vedação
2. Cubo
3. Rolamento principal

Figura 3-13. Desmontagem do cubo

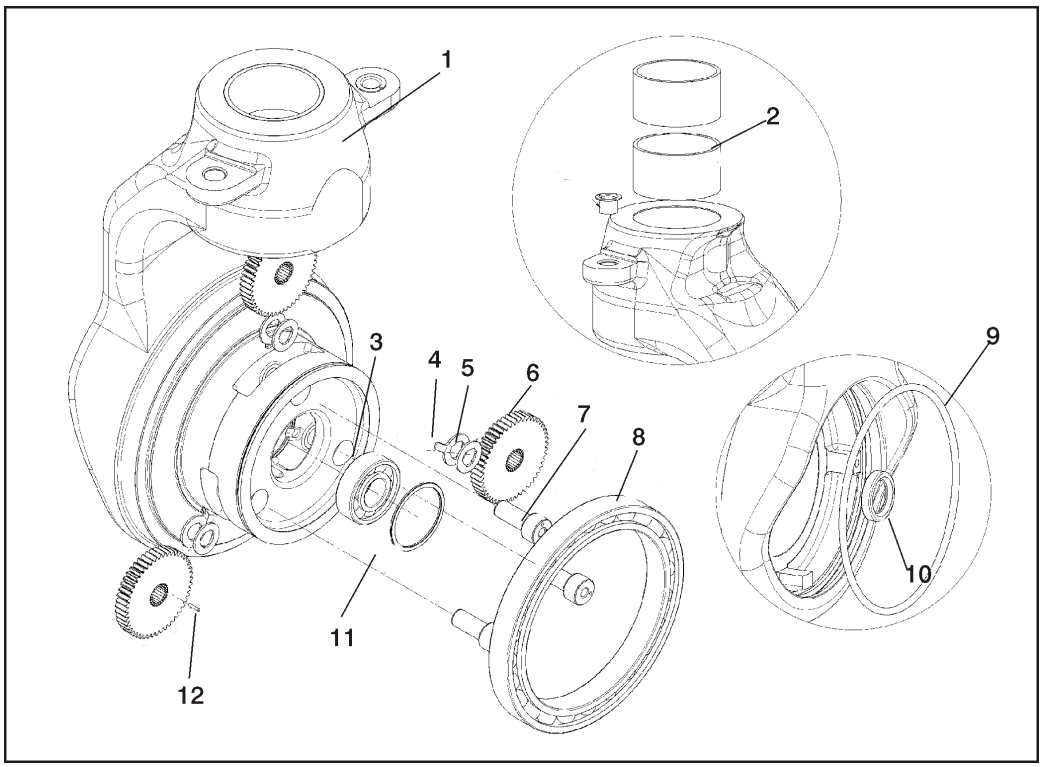
1. Remova o rolamento principal da roda.

NOTA: *Essa peça é presa no cubo com uma prensa. Para removê-la, coloque a vedação de assentamento do cubo com o lado voltado para cima. Use uma placa ou uma haste dediâmetro grande o suficiente para empurrar o pista interna do rolamento . Aplique força para empurrar o rolamento para fora. Esse rolamento precisará ser substituído durante a remontagem.*

2. Remova a vedação do lábio principal.

NOTA: *Essa vedação do lábio também é fixa com um ajuste de pressão. Remova a vedação do lábio somente se o cubo ou a vedação precisarem ser substituídos. A vedação do lábio provavelmente será danificada durante a remoção. Tente não danificar o orifício do cubo.*

Desmontagem do fuso



1. Subconjunto do fuso
2. Bucha principal
3. Rolamento de esferas do eixo
4. Arruela com ressalto
5. Arruela de empuxo
6. Engrenagem planetária de saída
7. Pinos planetários de saída
8. Rolamento principal
9. Anel-O
10. Vedação do eixo
11. Anel de encaixe
12. Mancais de rolete de agulha

Figura 3-14. Desmontagem do fuso

1. Coloque a unidade em uma bancada com as engrenagens planetárias voltadas para cima.
2. Remova 3 eixos planetários de saída.

NOTA: *Esses eixos planetários são fixos com um ajuste de pressão. Use o orifício rosqueado na extremidade do pino em conjunto com um martelo deslizante ou uma ferramenta similar para removê-los.*

3. Remova a engrenagem planetária de saída, a arruela de empuxo ea arruela de rebaixo de cada "janela" da engrenagem do fuso.

NOTA: *As engrenagens planetárias de saída têm um tamanho muito similar ao das engrenagens planetárias de entrada. Coloque uma etiqueta ou um rótulo nas engrenagens planetárias para evitar confusão.*

4. Usando uma chave de fenda, remova o anel de encaixe espiral.
5. Remova o rolamento de esferas do eixo do orifício central.
6. Pressione a vedação do eixo do motor para fora do orifício central.
7. Remova o rolamento principal do diâmetro externo do fuso.

NOTA: *Esse rolamento é fixo com um ajuste de pressão. Você precisará exercer força contra o fuso para removê-lo. O rolamento precisará ser substituído quando isso for feito.*

8. Pressione as buchas principais para fora na parte superior da manga do fuso.
9. Remova o anel-O do motor da ranhura no lado oposto ao do suporte.

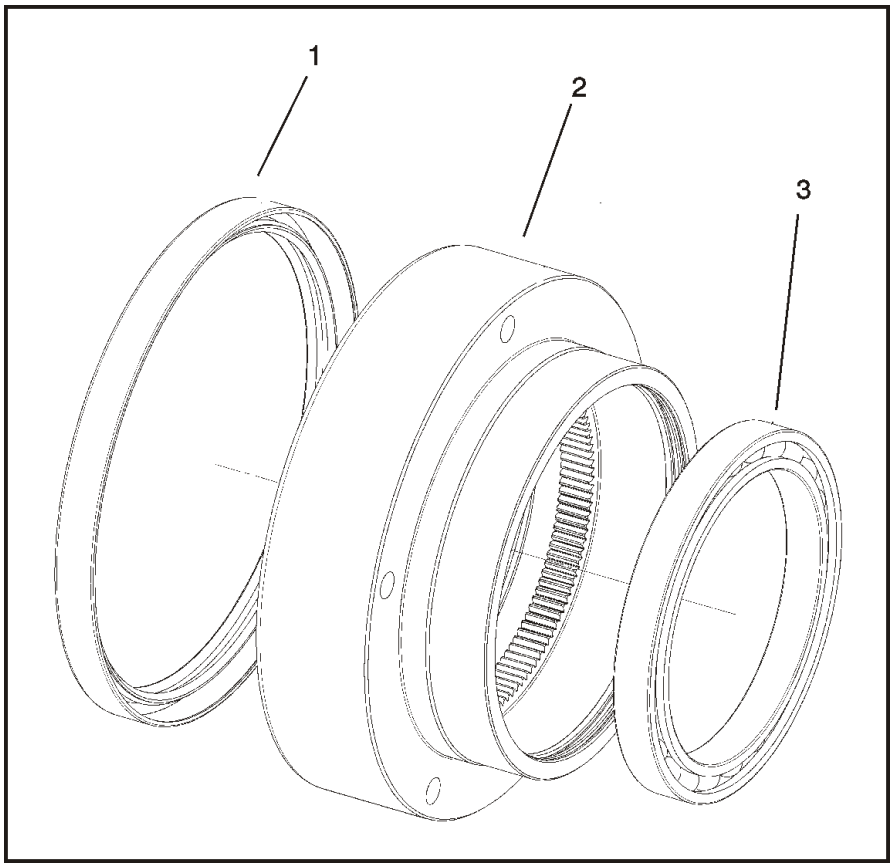
Subconjunto do fuso

1. Usando uma ferramenta de pressão adequada, pressione as 2 buchas principais para dentro do orifício superior do fuso. A bucha inferior precisa estar rente à parte inferior do orifício e a bucha superior precisa estar rente à parte inferior do orifício.
2. Usando o pino de segurança da articulação da direção ou um parafuso M12, insira a bucha flangeada da articulação da direção no orifício apropriado da alça do fuso. Se a tração da roda for aplicável à roda esquerda, com o lado do suporte para cima e o orifício do pino mestre voltado para a parte superior, coloque a bucha da articulação da direção na alça esquerda.
3. Usando a ferramenta de pressão adequada, pressione o rolamento principal até que esteja completamente assentado.
4. Insira o rolamento do eixo do motor no orifício central do fuso. O rolamento é ajustado com um leve deslizamento, mas pode ser necessário aplicar alguma pressão para a montagem, se o rolamento se tornar desalinhado.
5. Prenda o rolamento com o anel de retenção espiral.
6. Alinhe o orifício da engrenagem planetária de saída com os 22 roletes de agulha. Use graxa para reter os roletes da agulha no orifício.
7. Coloque a arruela de empuxo com ressalto em cada "janela" planetária do fuso. Certifique-se de que o ressalto fique assentado na ranhura fundida no lado interno da janela.
8. Coloque uma arruela de empuxo na engrenagem planetária. Alinhe os orifícios da melhor maneira possível. Use graxa para manter a arruela de empuxo no lugar.
9. Deslize a engrenagem planetária para dentro da janela com a arruela com ressalto até que os orifícios estejam alinhados.
10. Insira um pino planetário de saída no orifício do pino planetário do fuso e através dos orifícios das arruelas de empuxo e da engrenagem planetária.
11. Antes de pressionar o pino planetário para dentro do fuso, certifique-se de que a engrenagem esteja girando livremente.
12. Pressione o pino planetário para dentro do fuso até que assente. Certifique-se de que a engrenagem planetária gire livremente depois que o pino planetário for pressionado.
13. Repita as etapas 6 a 12 para as outras duas engrenagens planetárias de saída.
14. Gire o fuso de maneira que o suporte fique para baixo.
15. Usando uma chapa plana ou uma haste, pressione a vedação do eixo do motor para dentro do orifício central de modo que fique rente à parte dianteira do fuso.
16. Lubrifique e instale o anel-O do motor na ranhura.

⚠ ADVERTÊNCIA

TOME CUIDADO E EVITE QUE O ÓLEO ENTRE EM CONTATO COM OS DISCOS DO FREIO. SE ISSO OCORRER, O DESEMPENHO DOS FREIOS SERÁ AFETADO.

Subconjunto do cubo



1. Vedação
2. Cubo
3. Rolamento principal

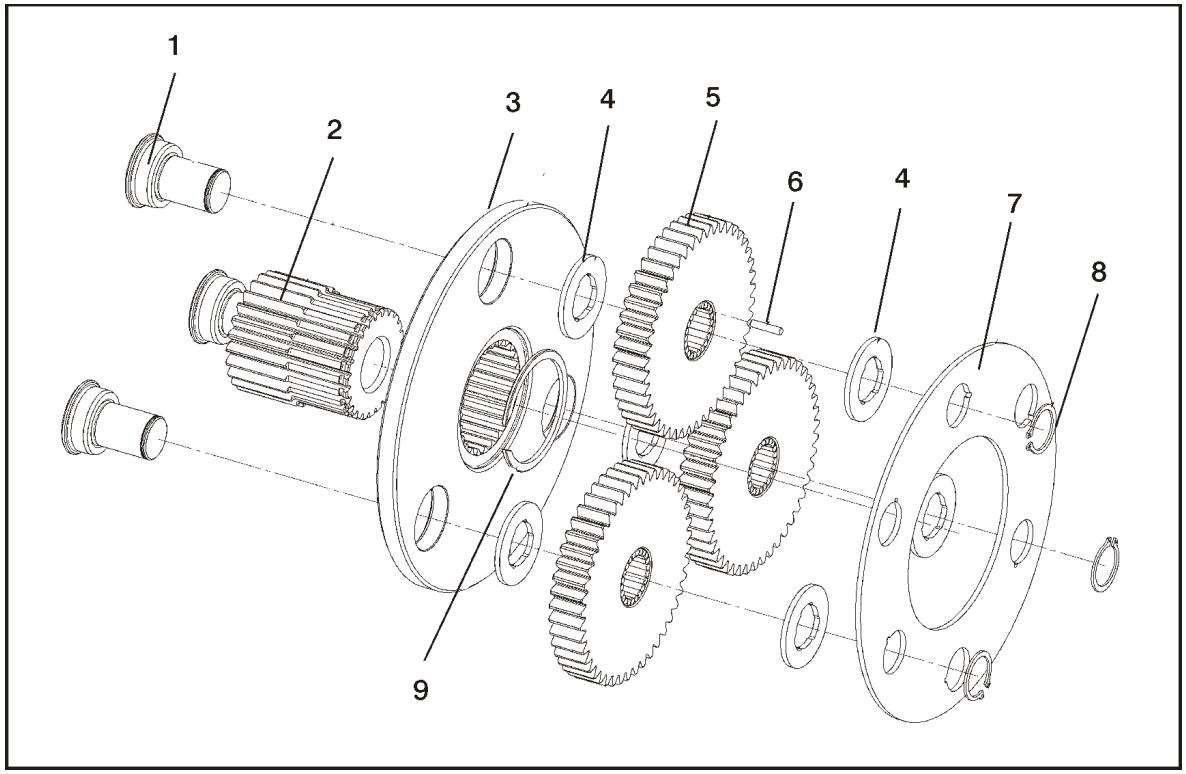
Figura 3-15. Desmontagem do cubo

1. Coloque o cubo em uma mesa com os orifícios cônicos voltados para baixo.
2. Usando uma chapa plana em conjunto com uma ferramenta de pressão, pressione a vedação para dentro, de maneira que fique rente à borda do cubo.

NOTA: *A vedação tem uma camada externa que pode ser facilmente danificada se não for instalada com cuidado. É uma boa prática começar a instalar a vedação no orifício com uma marreta de borracha antes de aplicar pressão.*

3. Gire o cubo.
4. Usando uma ferramenta de pressão, pressione o rolamento principal para dentro do orifício até que assente.

Subconjunto do suporte de entrada



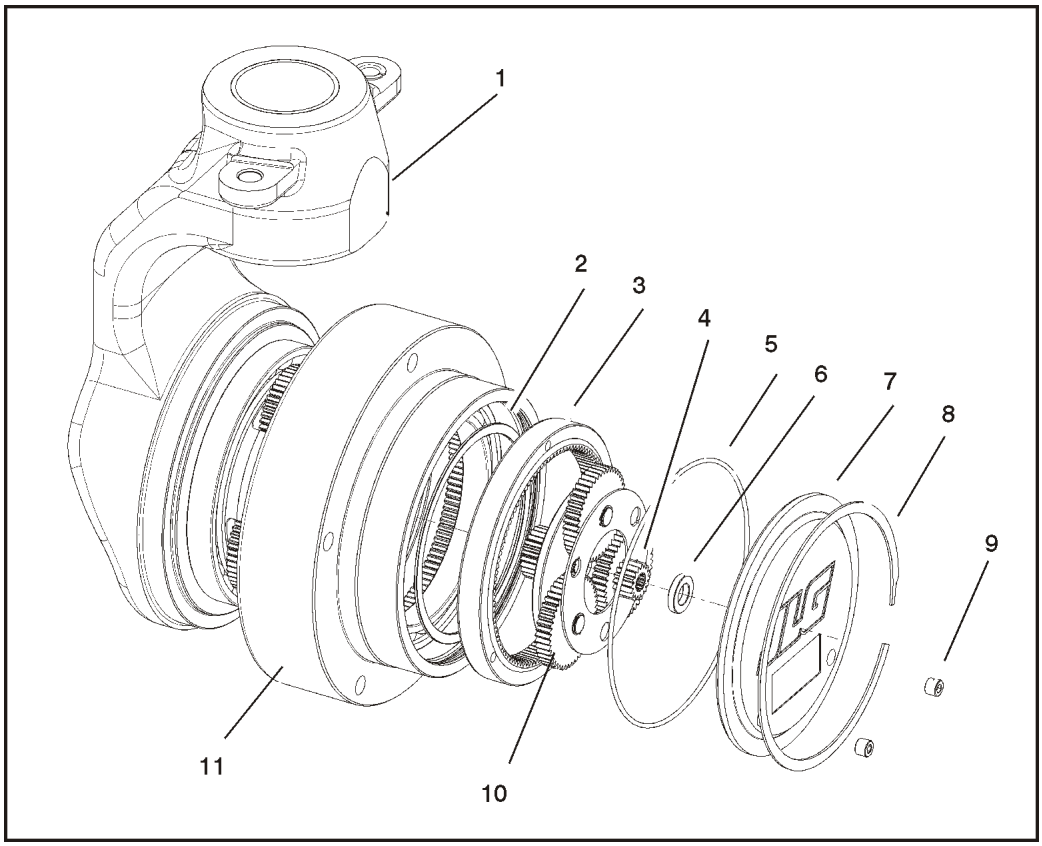
1. Engrenagens planetárias
2. Engrenagens planetárias centrais de saída
3. Suporte de entrada
4. Arruela de empuxo
5. Engrenagem planetária de entrada
6. Rolamentos de agulha
7. Placa de empuxo
8. Anel de encaixe
9. Anel de retenção

Figura 3-16. Desmontagem do suporte de entrada

1. Pressione 3 eixos planetários de entrada para dentro dos 3 orifícios do suporte de entrada. O cabeçote do eixo planetário de entrada precisa estar assentado rente ao rebaixo do orifício do suporte de entrada.
2. Insira a engrenagem planetária central de saída no orifício estriado do suporte de entrada. A extremidade dentada da engrenagem da engrenagem planetária central de saída deve projetar-se na direção oposta do eixo planetário de entrada.
3. Usando alicates de anel de retenção. Instale o anel de retenção na ranhura da engrenagem planetária central de saída. Certifique-se de que o anel esteja assentado corretamente na ranhura e que a engrenagem planetária central de saída não possa ser expelida do suporte de entrada.
4. Coloque 22 roletes de agulha dentro do orifício de cada engrenagem planetária central de entrada. Retenha os rolamentos de agulha no orifício com uma camada de graxa.
5. Coloque uma arruela de empuxo em cada lado da engrenagem planetária de entrada. Alinhe visualmente os orifícios da melhor maneira possível. Graxa adicional pode ajudar a manter tudo junto.
6. Coloque a engrenagem planetária de entrada e as arruelas de empuxo sobre o eixo planetário de entrada que se projeta do suporte. Ao deslizar os eixos planetários para dentro dos orifícios, os rolamentos de agulha tentarão empurrá-los para fora. Se você alinhou as arruelas de empuxo adequadamente, elas conterão os rolamentos de agulha dentro da engrenagem planetária de entrada.
7. Repita as etapas 5 e 6 para as outras duas engrenagens planetárias.
8. Coloque a placa de empuxo nos três eixos planetários de entrada. Use os três orifícios no círculo mais profundo de parafuso. Os outros três orifícios são para uma proporção diferente de engrenagem.
9. Usando os alicates apropriados para anel de retenção, coloque um anel de retenção na ranhura de cada eixo planetário.

NOTA: *Não aplique tensão excessiva no anel de encaixe.*

Conjunto da caixa de engrenagens principal



1. Subconjunto do fuso
2. Anel de encaixe espiral
3. Engrenagem do anel de entrada
4. Engrenagem planetária central de entrada
5. Anel-O da tampa
6. Arruela de empuxo da tampa
7. Tampa
8. Anel de encaixe da tampa
9. Bujão de tubo
10. Subconjunto do suporte de entrada
11. Subconjunto do cubo

Figura 3-17. Desmontagem da caixa de engrenagens principal

1. Inspecione a superfície da vedação do fuso. Remova todos os detritos que possam estar presentes.
2. Aplique uma camada de graxa na vedação do lábio do subconjunto do cubo.
3. Coloque o subconjunto do fuso na mesa com o lado do suporte voltado para cima.
4. Instale cuidadosamente o subconjunto do cubo (lado da vedação para baixo) sobre o fuso. Essa instalação deve ser realizada por meio de um ajuste por deslizamento e ocorre em 3 estágios.
   a. *Estágio 1*: o cubo desliza junto até que os dentes daengrenagem do cubo encostem nos dentes da engrenagem das três engrenagens planetárias de saída.
   b. *Estágio 2*: encontre a engrenagem planetária que esteja firme e gire-a até sentir que acoplou nos dentes da engrenagem do cubo; aplique uma leve pressão para baixo sobre o cubo e, em seguida, encontre a próxima engrenagem que esteja firme e faça o mesmo.
   c. *Estágio 3*: quando todas as engrenagens planetárias estiverem acopladas, aplique pressão no cubo; ele deve percorrer o resto do caminho.
5. Instale o anel de retenção na ranhura no diâmetro externo do suporte do fuso. Este é um anel de retenção espiral, por isso não requer alicates. Você precisará separar o anel de retenção para poder inseri-lo através da ranhura.

6. Usando uma ferramenta de pressão apropriada, pressione a engrenagem do anel de entrada (**com o lado rebaixado voltado para baixo,**) dentro do subconjunto do cubo.

NOTA: *Não use força excessiva de pressão, pois isso terá uma reação dos rolamentos principais da roda.*

7. Instale o subconjunto do suporte de entrada na malha. A porção planetária central de saída do subconjunto irá acoplar-se às engrenagens planetárias de saída e as engrenagens planetárias montadas no subconjunto irão acoplar-se à engrenagem do anel de entrada.
8. Instale a engrenagem planetária central de entrada na área entre as três engrenagens planetárias de entrada.
9. Aplique uma camada de graxa no anel-O da tampa e instale-o na ranhura do anel-O do cubo.

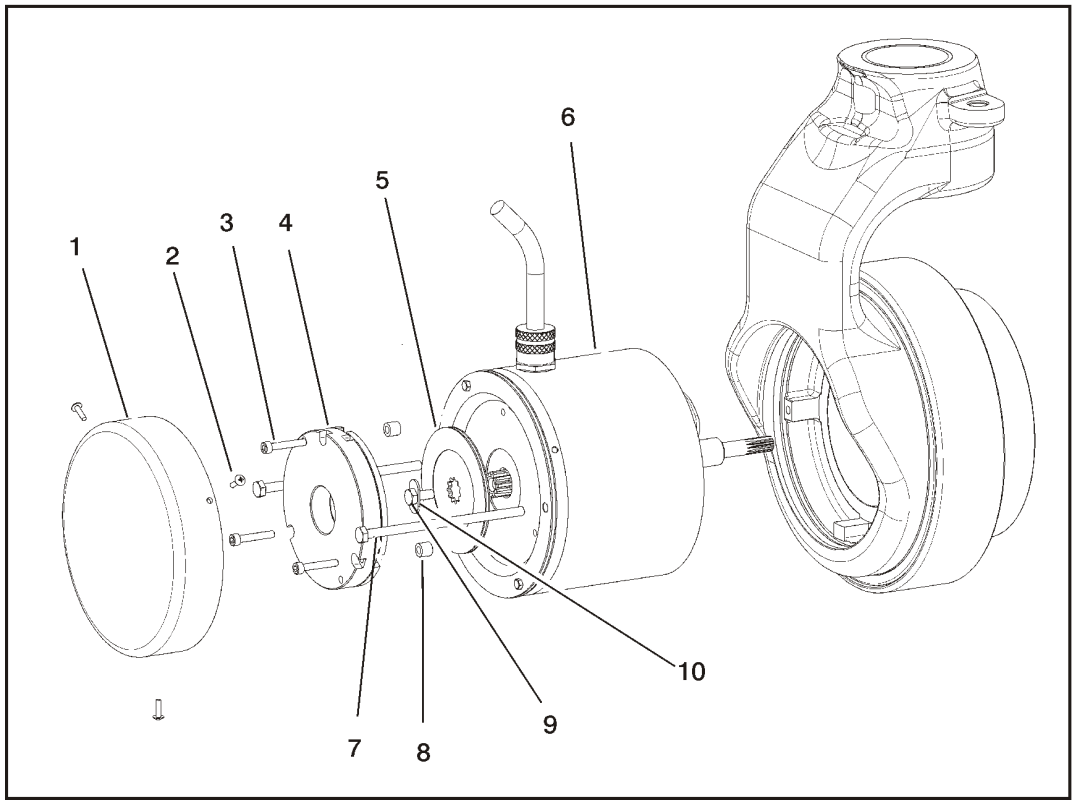
NOTA: *Pode ser útil esticar o anel-O antes da montagem para evitar aperto ou cisalhamento quando a tampa for montada.*

10. Aplique uma camada espessa de graxa na arruela de empuxo da tampa e coloque-a no rebaixo central da tampa. A graxa ajudará a mantê-la no orifício durante a montagem.
11. Centralize a tampa no orifício da tampa de maneira que o logo “JLG” esteja voltado para cima. Empurre-o para dentro do orifício.

NOTA: *Não bata na tampa com um martelo ou uma marreta, pois os impactos poderim deslocar a arruela de empuxo da tampa e fazê-la cair dentro da cavidade da engrenagem antes de a tampa ser posicionada corretamente. Se todas as peças tiverem o tamanho certo e forem montadas adequadamente, não será necessário aplicar força excessiva para montar a tampa.*

12. Instale o anel de retenção da tampa na ranhura do cubo.

Montagem do motor e do freio



13. Tampa do freio
14. Parafusos de desengate
15. Parafusos Allen
16. Alojamento do freio
17. 5. Freio a disco
18. Motor
19. Pinos passadores
20. Espaçadores
21. Parafuso de retenção
22. Arruela

Figura 3-18. Desmontagem do motor e do freio

NOTA: *Aplicável somente a:*
máquinas construídas nos EUA anteriores ao N/S 0200118041,
máquinas construídas na Bélgica anteriores ao N/S 1200001487.

1. Remova a tampa da vedação traseira do motor, se ela não tiver sido removida ainda.
2. Remova o parafuso de retenção e a arruela da extremidade do eixo do motor. **Não permita que o eixo da armadura caia da extremidade aberta do motor.**
3. Abra o kit de freios. Ele deve conter um alojamento de freio, disco de freio e três espaçadores.
4. Instale o disco de freio na extremidade estriada do eixo do motor.

NOTA: *Mantenha o disco de freio sem óleo nem graxa.*

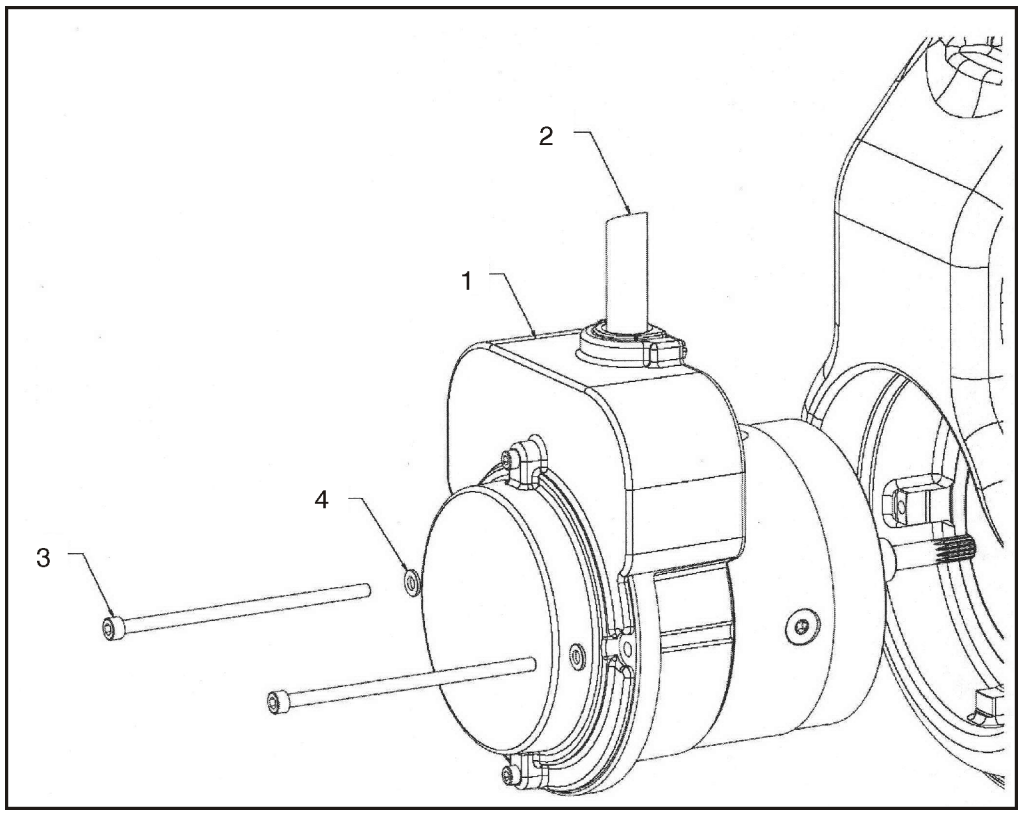
5. Reinstale o parafuso de retenção e a arruela na extremidade do eixo para mantê-lo na armadura do motor.
6. Instale o alojamento do freio na tampa na extremidade do motor; use os espaçadores inclusos para espaçar o alojamento do freio da extremidade do motor. Pode haver fios do motor no caminho. Afaste-os para o lado para montar o freio.
7. Aplique um toque de 4 – 5 pés-lb. aos três parafusos.
8. Remova os parafusos de desengate do alojamento do freio e instale-os nos orifícios cônicos na tampa na extremidade do motor para armazená-los.
9. Ligue o conector (não mostrado) do alojamento do freio ao conector do motor.

10. Se isso ainda não tiver sido feito, remova os parafusos de inserção do motor.
11. Lubrifique o anel-O do motor (31) e instale na ranhura do conjunto da caixa de engrenagens. Aplique graxa também no lábio da vedação do eixo do motor (17) na caixa de engrenagens.
12. Erga o motor e alinhe os orifícios do parafuso de inserção com os orifícios cônicos da caixa de engrenagens, de maneira que o motor esteja orientado no mesmo sentido do alívio de tensão, atrás da manga do fuso.
13. Abaixe o motor dentro do orifício do fuso. Pode ser necessário bater no motor com uma marreta de borracha para não forçar o anel-O.
14. Instale os parafusos de inserção. Aperte entre 9 e 11 pés-lb.

NOTA: *Este é um conjunto cego, certifique-se de que o torque especificado seja obtido. Se não for possível obter o torque, o parafuso de inserção não está no orifício cônico. O motor precisará ser alinhado adequadamente.*

15. Reinstale a tampa da vedação traseira sobre a extremidade do motor.
16. Encha a caixa de engrenagens com óleo ISO grau 68 ou óleo de viscosidade similar (óleo de engrenagens 80W ou óleo de motor 20W).

Montagem do motor



1. Motor
2. Cabo
3. Parafuso
4. Arruela

Figura 3-19. Montagem do motor

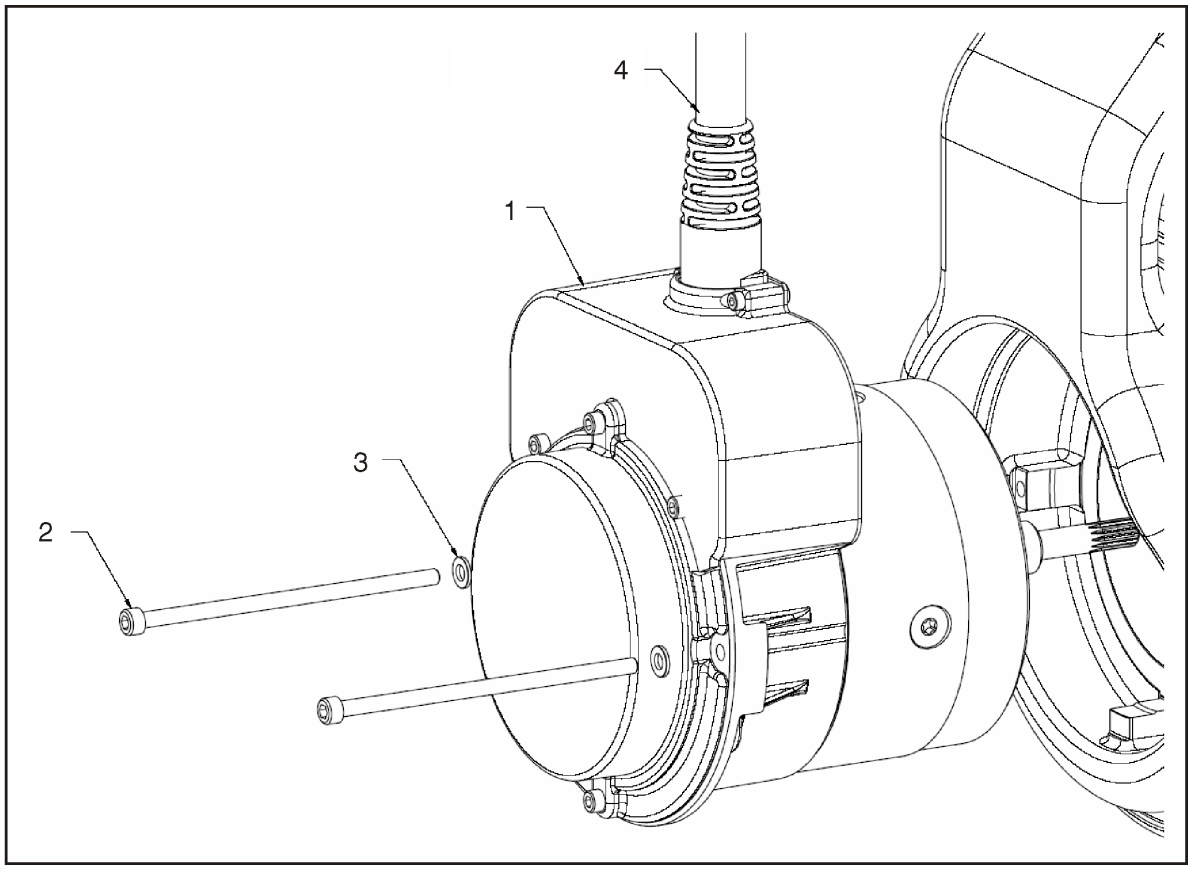
NOTA: *Aplicável somente a:*
máquinas construídas nos EUA com N/S 0200152825 ao N/S 020170585,
máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200008481 ao N/S 1200015159.

1. Insira o motor na parte traseira da caixa de engrenagens. O motor será conduzido sobre as quatro saliências na caixa de engrenagens. Tente evitar que a extremidade do eixo do motor cause danos à vedação do lábio na caixa de engrenagens.

NOTA: *Pode ser necessário girar o motor para alinhar as estrias da engrenagem planetária central com as estrias do eixo do motor.*

2. Instale os dois parafusos de montagem do motor. Aplique torque de 9 – 11 pés-lb. (12 – 15 Nm).
3. Conecte a extremidade do cabo ao módulo de controle de energia.
4. Encha a caixa de engrenagens com óleo ISO grau 68 ou óleo de viscosidade similar (óleo de engrenagens 80W ou óleo de motor 20W). A caixa de engrenagens deverá ser abastecida com 0,03 l (10 oz) de óleo.

Montagem do motor



1. Motor de acionamento
2. Parafusos de montagem do motor
3. Arruelas
4. Cabo do motor

Figura 3-20. Montagem do motor de acionamento

NOTA: *Aplicável somente a:*
máquinas construídas nos EUA com N/S 0200170585 ao atual,
máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200015159 ao atual.

1. Insira o motor de acionamento na parte traseira da caixa de engrenagens. O motor será conduzido sobre as quatro saliências na caixa de engrenagens. Tente evitar que a extremidade do eixo do motor cause danos à vedação do lábio na caixa de engrenagens.

NOTA: *Pode ser necessário girar o motor para alinhar as estrias da engrenagem planetária central com as estrias do eixo do motor.*

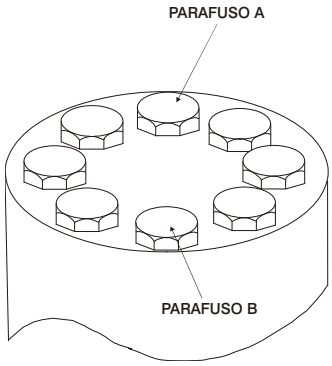
2. Instale os dois parafusos de montagem do motor e as arruelas. Aplique torque de 9 – 11 pés-lb. (12 – 15 Nm).
3. Conecte a extremidade do cabo do motor ao módulo de energia.
4. Encha a caixa de engrenagens com óleo ISO grau 68 ou óleo de viscosidade similar (óleo de engrenagens 80W ou óleo de motor 20W). A caixa de engrenagens deverá ser abastecida com 0,03 l (10 oz) de óleo.

Aperto e torque dos parafusos

Se uma chave de impacto pneumática for utilizada para apertar os parafusos, deve-se tomar muito cuidado para garantir que os parafusos não sejam apertados além do torque especificado.

As etapas a seguir descrevem como apertar e aplicar torque nos parafusos ou nos parafusos de fixação em um círculo de parafusos.

1. Aperte o parafuso “A” (mas não aplique torque) até ajustá-lo.
2. Vá para o lado oposto do círculo de parafusos e aperte o parafuso “B” até ajustá-lo igualmente.
3. Continue apertando os parafusos restantes de forma cruzada.
4. Agora use uma chave de torque para aplicar o torque especificado ao parafuso “A”.
5. Usando a mesma sequência, aplique um torque igual nos parafusos restantes no círculo de parafusos.



Ferramentas de montagem

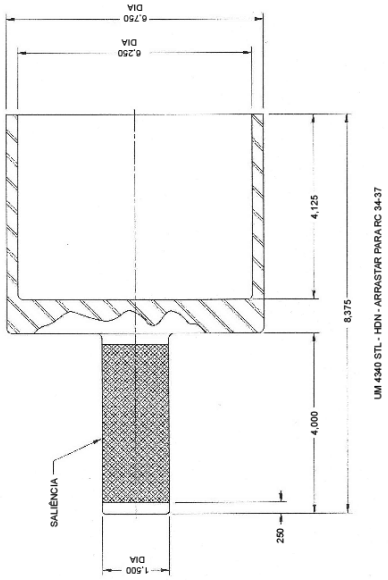


Figura 3-21. Ferramenta de montagem 1

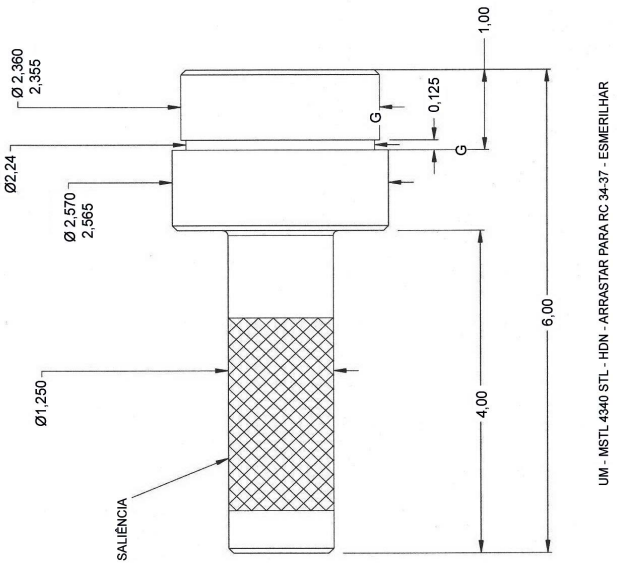


Figura 3-22. Ferramenta de montagem 2

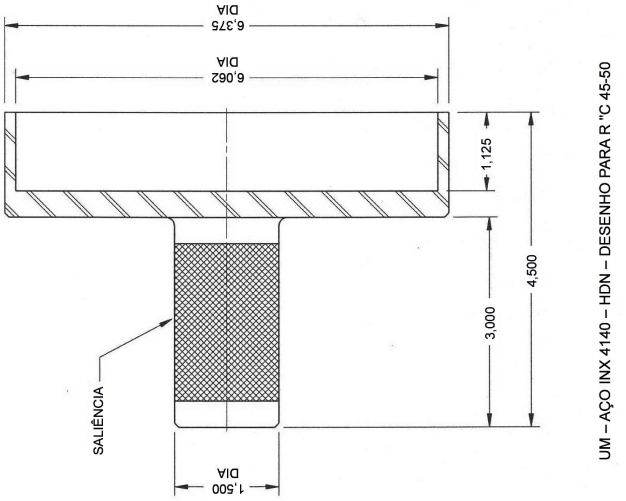


Figura 3-23. Ferramenta de montagem 3

3.5 MOTOR ELÉTRICO DE ACIONAMENTO

NOTA: *As informações contidas nesta seção se aplicam às seguintes máquinas:*
máquinas construídas nos EUA com N/S 0200152825 ao N/S 020170585,
máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200008481 ao N/S 1200015159.

⚠ADVERTÊNCIA

DESCONECTE A BATERIA E PERMITA QUE O MOTOR ESFRIE ANTES DE REALIZAR QUALQUER MANUTENÇÃO. A TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DA ESTRUTURA DO MOTOR PODE CAUSAR LESÕES À EQUIPE.

Desmontagem

1. Desmonte o motor da caixa de engrenagens.
2. Marque a posição da tampa na extremidade do motor à blindagem do motor.
3. Remova o parafuso de retenção da tampa da extremidade.
4. Remova o parafuso de retenção e a arruela da extremidade da armadura e remova a armadura da blindagem do motor.

NOTA: *A mola de carga atrás do rolamento do motor irá soltar-se quando a armadura for removida. Cuidado para não perdê-la.*

Substituição do rolamento do motor

1. Remova cuidadosamente o rolamento da armadura usando um extrator de rolamentos.
2. Apoie a armadura com firmeza, usando uma ferramenta de pressão de manga ou um soquete grande, pressione o rolamento sobre a extremidade do eixo até que se assente sobre o ressalto. A ferramenta de pressão deve encostar no rolamento na via da pista interna.

Inspeção das escovas do motor

NOTA: *As escovas do motor devem ser inspecionadas a cada 1000 horas.*

1. Solte o alívio de tensão do cabo e empurre aproximadamente 25 mm (1 pol.) de cabo para dentro do motor.
2. Separe a parte final da blindagem do motor em aproximadamente 25 mm (1 pol.).
3. Usando ar comprimido, remova da área do alojamento da escova todo resíduo de carbono acumulado.
4. Remova o parafuso de cada um dos porta-escovas que conectam os condutores da escova.
5. Remova cada uma das quatro escovas do porta-escovas.
6. Inspecione cada escova. Se a escova tiver 9,5 mm (3/8 pol.) ou menos, ela precisará ser substituída.

Substituição de escovas do motor

1. Limpe o comutador do motor quando instalar novas escovas, para permitir um bom contato da escova. Para isso, monte a armadura em um torno mecânico e faça um corte no revestimento do diâmetro do comutador.
2. Remova qualquer lasca de cobre que possa ter se acumulado entre as barras do comutador.
3. Meça o diâmetro do comutador. Se o diâmetro for inferior a 70,5 mm (2,8 pol.), o comutador não poderá ser mais usado.
4. Meça a profundidade da mica do comutador (isolamento da barra do comutador). Verifique se a profundidade da mica é de pelo menos 0,4 mm (0,016 pol.). Se a profundidade for muito superficial, reduza o comprimento da mica a uma profundidade máxima de 1,2 mm (0,048 pol.). Depois de reduzir o corte, remova toda mica solta na armadura.
5. Instale as novas escovas nos porta-escovas. Certifique-se deque a escova esteja no sentido correto para que haja um contato suave do comutador.
6. Conecte os condutores de escova ao terminal no porta-escova usando os parafusos que foram removidos anteriormente.
7. Puxe cada mola de escova de maneira que faça contato com o lado da escova. Empurre as molas em direção ao lado externo de cada caixa de escova, de modo que a armadura possa ser remontada.

Substituição do cabo do motor

1. Usando uma faca, remova o tubo termorretrátil das junções da extremidade do cabo que se projetam através de um orifício fundido na extremidade da tampa do motor.
2. Marque os fios da escova em cada junção, de acordo com a cor do cabo ao qual está conectada.
3. Corte os fios que entram em cada junção da extremidade.

NOTA: *Certifique-se de cortar os fios logo abaixo da junção para deixar o máximo de cabo possível.*

4. Corte o conector do motor que se conecta ao freio.
5. Remova a tampa na extremidade do motor da blindagem do motor.
6. Usando uma faca, remova o tubo termorretrátil presente nas junções da extremidade do fio de campo. Deverá haver 2 junções.
7. Marque os fios de campo que entram em cada junção de acordo com a cor do cabo.
8. Corte os fios que levam a cada junção da extremidade.

NOTA: *Certifique-se de cortar os fios logo abaixo da junção para deixar o máximo de cabo possível.*

9. Remova o cabo antigo da blindagem do motor.
10. Instale o novo cabo do motor na blindagem do motor através do alívio de tensão, de maneira que a extremidade do cabo com os terminais esteja fora da blindagem do motor. Gire o cabo de maneira que os fios laranja e azul estejam voltados para as bobinas de campo.
11. Empurre o cabo de modo que o revestimento externo esteja rente à parte inferior do alívio de tensão. Monte novamente o alívio de tensão para prender o cabo no lugar.
12. Usando pequenas junções da extremidade tubulações termorretráteis pequenas, conecte os fios de campo (laranja e azul) aos fios adequadamente marcados que vêm das bobinas de campo.
13. Conecte os fios da armadura (2 vermelhos e 2 pretos) aos fios da escova adequadamente marcados, usando as junções grandes da extremidade e a tubulação termorretrátil.
14. Puxe cada uma das 4 junções da armadura através dos orifícios de acesso na tampa na extremidade do motor.
15. Puxe os fios do freio (amarelo e marrom) através do orifício de acesso na tampa na extremidade do motor.
16. Instale o conector do freio nos fios amarelo e marrom. Os fios podem ser instalados em qualquer um dos pinos do conector.

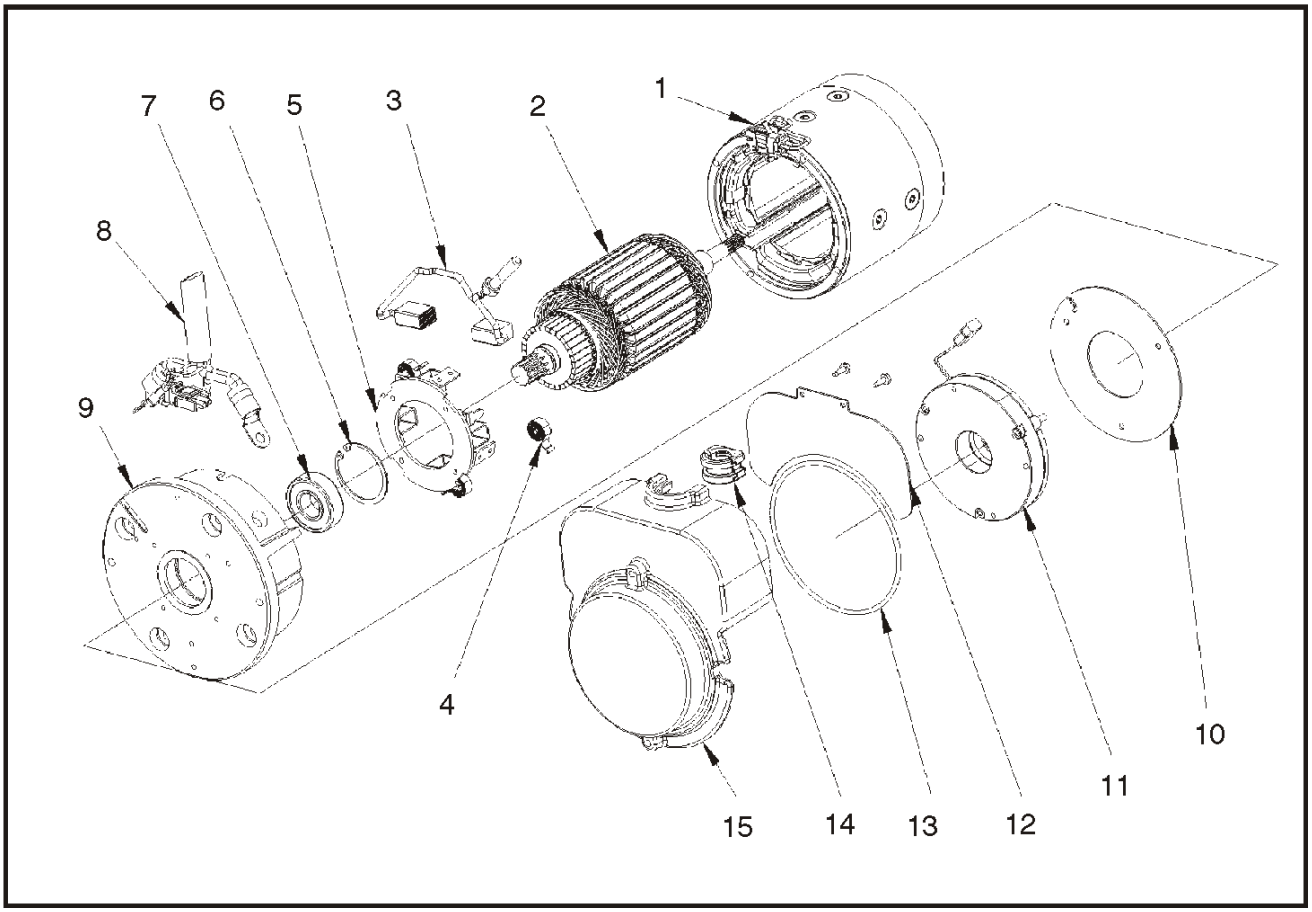
Remontagem do motor

1. Instale a armadura através da blindagem do motor e dentro da tampa da extremidade separada. Retenha a armadura na tampa da extremidade com o parafuso de retenção.
2. Usando um gancho de escova pequena ou uma ferramenta similar, puxe cada uma das molas de escova, de maneira de que façam contato com a parte traseira das escovas e estejam pressionando a escova para baixo, sobre o comutador.
3. Pressione a tampa na extremidade de volta para dentro da blindagem do motor. Alinhe as marcas feitas nas instruções de desmontagem. Instale o parafuso de retenção da tampa na extremidade para manter as peças juntas.

NOTA: *Tome cuidado para não perfurar algum fio na interface entre a tampa da extremidade e a blindagem do motor. Pode ser necessário puxar o acesso por cabo para fora do alívio de tensão para que as peças sejam montadas.*

4. Monte novamente o alívio de tensão sobre o cabo.
5. Remonte o motor na caixa de engrenagens conforme as instruções de montagem mostradas no procedimento de desmontagem do motor e do freio nesta seção.
6. Quando a manutenção de ambos os motores estiver terminada, levante as rodas de tração da lança da tesoura e tracione as rodas sem carga por aproximadamente 10 minutos para assentar as escovas, se as escovas tiverem sido substituídas.

Manutenção do motor



1. Conjunto de estrutura e campo
2. Conjunto da armadura
3. Conjunto de escova e terminal
4. Mola da escova
5. Conjunto da caixa da escova
6. Anel de retenção
7. Rolamento
8. Chicote elétrico
9. Cabeça da extremidade do comutador
10. Disco de fricção
11. Conjunto de freios
12. Placa da tampa
13. Anel-O
14. Bucha de alívio de tensão
15. Tampa

Figura 3-24. Motor de acionamento

NOTA: *Um programa de manutenção bem planejado pode poupar muitas horas de tempo de inatividade futuro e gastos com uma peça de equipamento. Recomenda-se a manutenção preventiva periódica, consistindo em inspeções dos motores, baterias e do circuito da fiação.*

⚠ CUIDADO

USE PROTEÇÃO PARA OS OLHOS DURANTE TODAS AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO.

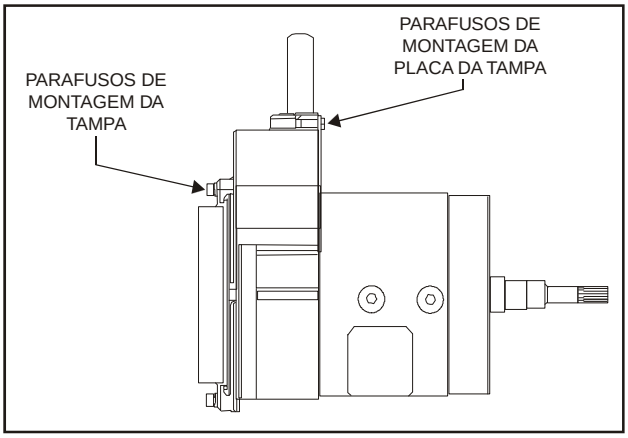


Figura 3-25. Lado do motor

Desmontagem

1. Remova os dois parafusos (8-32UNC x 0,50 de comprimento) que fixam a placa da tampa no lugar e remova a placa da tampa do motor**.**
2. Remova os dois parafusos (M5 x 0,8 x 20 mm de comprimento) que retêm a tampa no lugar (15) e guarde-os. Esses parafusos são necessários para liberar o freio manualmente. Deslize a bucha do alívio de tensão (14) e o chicote elétrico para fora da tampa e remova a tampa do motor. Remova a bucha de alívio de pressão do chicote elétrico e guarde-a.
3. Descarte o anel-O (13) localizado dentro da tampa.

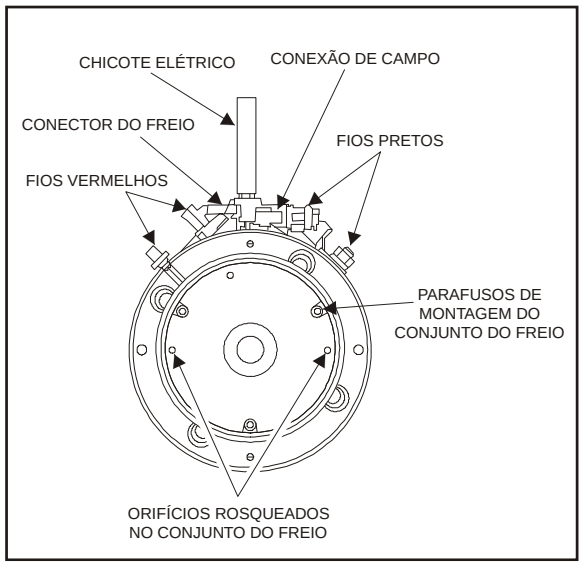


Figura 3-26. Parte dianteira do motor

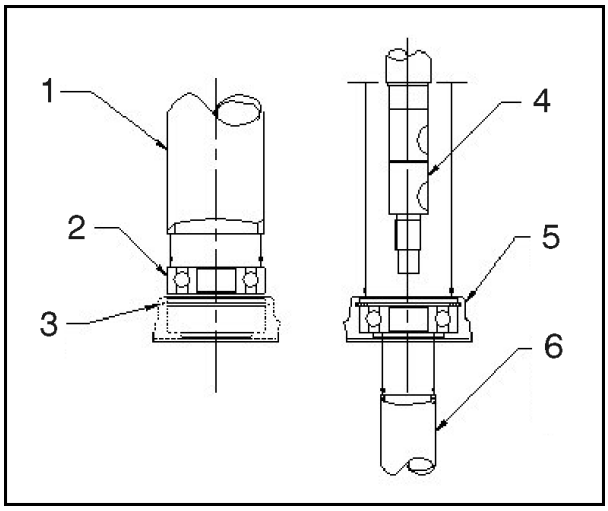
4. Remova o chicote elétrico (8) do motor desconectando a conexão de campo e a conexão do freio. Instale os dois parafusos de montagem dos orifícios rosqueados no conjunto do freio e aperte para liberar o freio manualmente. Consulte a figura 2 abaixo ou a imagem no “Procedimento de desengate manual”, na página 8 da seção sobre a caixa de engrenagens, neste manual.
5. Remova os três parafusos que fixam o conjunto de freios (11) ao motor. Remova cuidadosamente o conjunto de freios e o disco de fricção (10) do motor, deslizando-os para fora do eixo.
6. Remova os parafusos que fixam a cabeça na extremidade do comutador (9) no lugar e remova a cabeça da extremidade do comutador do conjunto de estrutura e campo (1). A armadura (2) será acoplada à cabeça na extremidade do comutador.
7. Recue as molas da escova (4) na cabeça da extremidade do comutador, recue a escova e apoie as molas na lateral da escova. As escovas devem se mover livremente dentro dos seus suportes.
8. Use uma prensa de mandril ou um extrator de rolamento para remover a armadura do conjunto da cabeça na extremidade do comutador.
9. Remova o anel de encaixe (6) e o rolamento (7) da cabeça na extremidade do comutador. Descarte o rolamento.

Inspeção e serviço

1. Sopre, cuidadosamente, a poeira de carbono e a sujeira acumuladas para removê-las da cabeça na extremidade e do conjunto da estrutura usando ar comprimido limpo e sem óleo.
2. Substitua as escovas (3) que estiverem desgastadas além de seu comprimento utilizável (1,5 cm [0,600 pol.]), que apresentam sinais de desgaste irregular ou sinais de superaquecimento, como descoloração das escovas e molas de escova. As escovas sempre devem ser substituídas em conjuntos completos de quatro ou oito. Use peças de reposição idênticas; não troque os graus das escovas, já que as escovas são compatíveis com o tipo e a aplicação do motor para fornecer um melhor serviço. Trocar as escovas por outras de grau errado poderá causar falhas prematuras e desgaste excessivo da escova.
3. Certifique-se de que o conjunto da caixa de escova (5) esteja firme na cabeça da extremidade do comutador. Substitua os conjuntos de caixa de escova na cabeça da extremidade do comutador, se estiverem danificados fisicamente ou se os porta-escovas estiverem soltos na placa de escovas.
4. Inspecione visualmente o conjunto de estrutura e campo (1) para verificar se há superaquecimento ou outros sinais de danos. Verifique toda a fiação para garantir que o isolamento esteja em boas condições. Verifique se os parafusos-trave receberam torque de 250-300 pol.lb. [28,2-33,9 N-m]. Verifique a resistência do campo usando um ohmímetro adequado de acordo com as especificações apropriadas do motor. Verifique se o campo está eletricamente isolado da estrutura usando um testador dielétrico. Substitua conforme necessário.
5. Inspecione visualmente o conjunto da armadura (2) em busca de sinais de superaquecimento ou danos físicos. Inspecione visualmente a superfície da vedação do eixo e verifique se não há desgaste excessivo. Verifique os circuitos aterrados usando um testador dielétrico e aplicando tensão entre o comutador e o eixo. Inspecione o comutador visualmente em busca de desgaste excessivo e superaquecimento. Substitua conforme necessário.
6. Inspecione as superfícies dos freios visualmente em busca de desgaste excessivo. Remova todo resíduo de selante de silicone RTV que possa haver no disco de fricção, na tampa ou na cabeça na extremidade do comutador. Substitua o conjunto de freios (11), se necessário.
7. Inspecione o chicote elétrico visualmente (8) em busca de isolamento desgastado, terminais soltos ou outros danos. Substitua conforme necessário.

Remontagem

1. Após a inspeção e a manutenção, monte a fiação novamente conforme estava originalmente. Certifique-se de que a fiação não entre em contato com as peças de metal e que ela permita que as escovas se movam sem restrição em seus suportes. Os terminais do motor devem ser montados conforme mostrado na figura 4. Aplique torque de 110-140 pol.lb. (12,4-15,8 Nm) na porca do terminal inferior.
2. Após a desmontagem do motor, recomenda-se instalar os novos rolamentos, pois eles podem ter sido danificados durante a remoção. Ainda que os rolamentos pareçam estar em bom estado, as pistas do rolamento poderiam estar “endurecidas” (pistas ou esferas deformadas) e apresentar ruídos e problemas de vibração ou falharem dentro de um período de serviço relativamente curto. Pressione um novo rolamento na cabeça da extremidade do comutador, pressionando somente a pista externa. Consulte a figura 3. Substitua o anel de encaixe (6) em sua ranhura.



1. O dispositivo de pressão deve exercer força contra a pista externa
2. Rolamento
3. Cabeça da extremidade (mantida estacionária)
4. Conjunto da armadura
5. Cabeça da extremidade montada, rolamento e anel de retenção.
6. O dispositivo de pressão deve exercer força contra a pista interna (mantida estacionária)

Figura 3-27. Diretrizes de pressão do rolamento

3. Pressione a extremidade do comutador da armadura (2) para dentro da cabeça na extremidade do comutador e do conjunto de rolamento, apoiando cuidadosamente a pista interna do rolamento. Consulte a figura 3.

4. Libere as molas da escova (4) com cuidado, permitindo que as escovas entrem em contato com o comutador. Certifique-se de que as derivações da escova não interfiram no movimento da mola.
5. Monte a cabeça na extremidade do comutador no conjunto de estrutura e campo (1) e aperte os parafusos a 120-140 pol.lb. [13,6-15,8 N-m]. Certifique-se de alinhar a conexão de campo com o entalhe na cabeça na extremidade do comutador. Vede os fios do ponto em que saem da cabeça na extremidade do comutador com uma pequena quantidade de selante de silicone RTV.
6. Alinhe os fios do conjunto de freios (11) dentro do entalhe no disco de fricção (10). Instale ambos os itens sobre o eixo dos fios de alinhamento do motor com a ranhura na cabeça na extremidade do comutador. Prenda o conjunto de freios na cabeça na extremidade do comutador usando três parafusos e aplique um pequeno filete de selante de silicone RTV ao redor dos fios entre o disco de fricção e na cabeça na extremidade do comutador e no entalhe no disco de fricção.

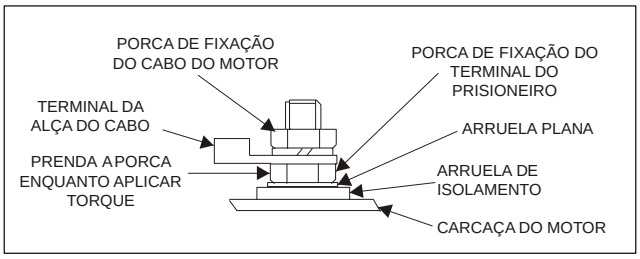
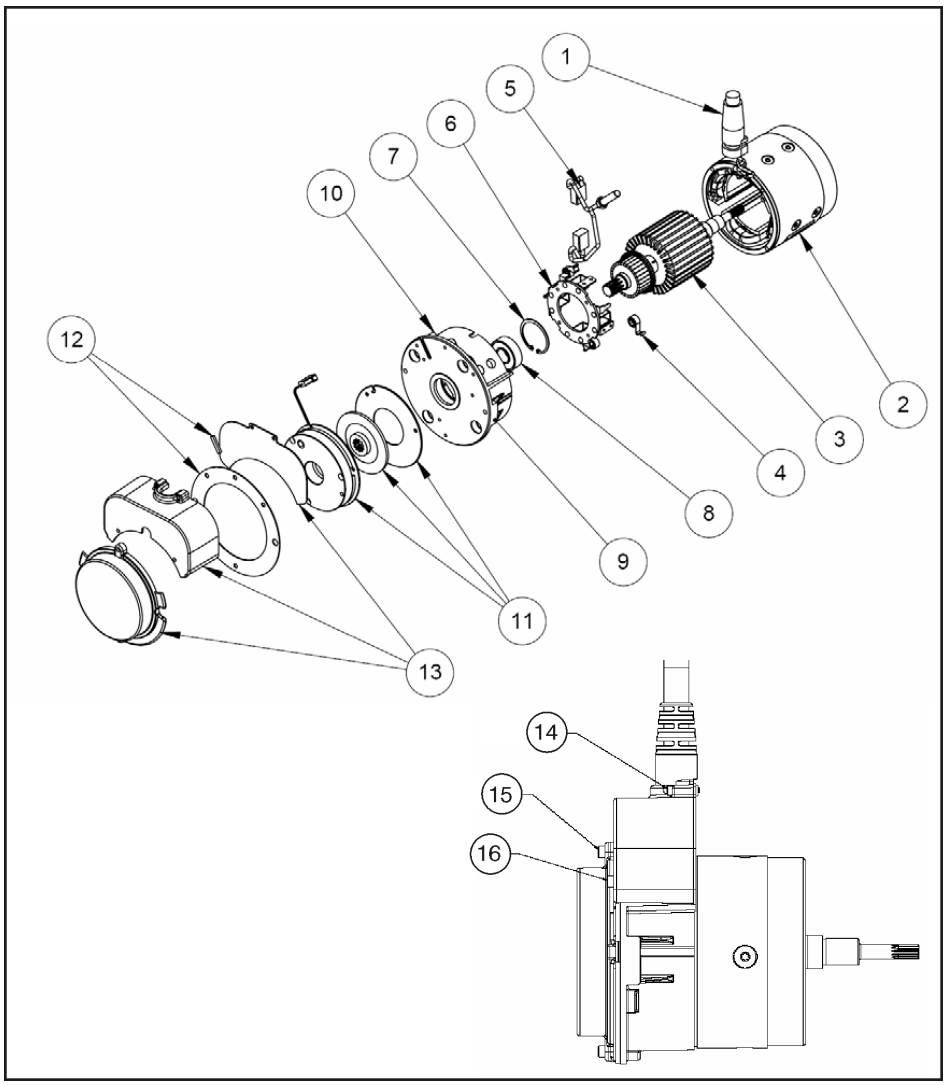


Figura 3-28. Aperto do terminal

7. Instale o chicote elétrico (8) do motor conectando os conectores de campo e freios e fixando os terminais da armadura nos prisoneiros do terminal. Consulte a figura 2 para saber quais são as conexões adequadas. Os terminais do motor devem ser montados conforme mostrado na figura acima. **Sempre fixe a porca inferior com uma chave à medida que apertar a porca superior.** Aplique um torque de 90-110 pol.lb. [10,2-12,4 N-m] na porca superior.
8. Remova os parafusos de liberação manual do conjunto de freios. Aplique o novo anel-O (13) e fixe a tampa (15) no motor usando os dois parafusos de liberação manual. Uma pequena gota de selante de silicone RTV pode ser usada para fixar o anel-O em sua ranhura na tampa para ajudar na montagem.
9. Monte a bucha do alívio de tensão (14) em volta da camisa do chicote elétrico e deslize para dentro da fenda na tampa.
10. Alinhe a placa da tampa (12) com a ranhura na estrutura e no campo e fixe usando dois parafusos.

3.6 MOTOR ELÉTRICO DE ACIONAMENTO

NOTA: *Aplicável somente a: máquinas construídas nos EUA com N/S 0200170585 ao atual, máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200015159 ao atual.*



1. Chicote elétrico
2. Conjunto de estrutura e campo
3. Conjunto da armadura
4. Mola da escova
5. Conjunto de escova e terminal
6. Conjunto da caixa da escova
7. Anel de retenção
8. Rolamento
9. Cabeça da extremidade do comutador
10. Olhal
11. Conjunto de freios
12. Kit de vedação de gaxetas
13. Kit da placa da tampa
14. Parafusos de montagem da placa da tampa
15. Parafusos de montagem da tampa do freio
16. Parafusos de montagem da tampa do terminal

Figura 3-29. Componentes do motor de acionamento

NOTA: *Consulte a Figura 3-29., Componentes do motor de acionamento para saber os nomes e a localização das peças ao realizar a manutenção do motor de acionamento.*

A manutenção periódica consiste em inspeções dos motores, baterias e circuito da fiação.

⚠ CUIDADO

SEMPRE USE PROTEÇÃO PARA OS OLHOS DURANTE TODAS AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO.

Solução de problemas do motor de acionamento

1. Desligue a energia da unidade e desconecte a energia da bateria principal. Desligue as conexões do motor de acionamento do Módulo de energia.
2. Verifique a continuidade de campo entre os fios azul e laranja. Se disponível, use um multímetro de 4 fios para verificar a resistência de campo, de acordo com as especificações aplicáveis ao motor, abaixo.
3. Verifique a continuidade da armadura entre os fios vermelho e preto. Se disponível, use um multímetro de 4 fios para verificar a resistência de campo, de acordo com as especificações aplicáveis ao motor, abaixo.

Modelo	Resistência do campo a 24 °C (75 °F)	Resistência da armadura a 24 °C (75 °F)
1930ES	0,21 Ohms	0,037 Ohms
2030ES/2630ES/ 2646ES/3246ES	0,127 Ohms	0,051 Ohms

4. Usando um testador dielétrico, verifique se não há curto-circuito entre os seguintes itens:
   a. Os pinos do conector de campo e a caixa do motor.
   b. Os terminais da armadura e a caixa do motor.
   c. Os pinos do conector de campo aos terminais da armadura.
5. Verifique a continuidade no conector do freio de 2 pinos (fios amarelo e marrom). Meça a resistência do freio e verifique se está entre 18 e 22 ohms.

Desmontagem do motor de acionamento

NOTA: *Consulte a Figura 3-29.*

1. Remova os dois parafusos de montagem (14) na placa da tampa (13) que a fixam no lugar e remova-a do motor.
2. Remova os parafusos de montagem da tampa do freio (15) que fixam o freio (11) no lugar e guarde-os. Esses parafusos são usados para liberar os freios manualmente.
3. Remova os dois parafusos de montagem da tampa do terminal (16). Deslize o chicote elétrico do alívio de tensão (1) para fora da tampa e remova a tampa do motor.
4. Descarte a gaxeta (12) posicionada sob as tampas do freio e do terminal.
5. Remova o chicote elétrico do motor desconectando a conexão dos freios e a da armadura. Corte a conexão de campo próximo à conexão de contato no lado do motor.
6. Instale os dois parafusos de montagem da tampa dos freios (15) nos orifícios rosqueados no conjunto de freios e aperte para liberar o freio manualmente (consulte a Figura 3-10.
7. Remova os três parafusos que fixam o conjunto dos freios ao motor. Remova cuidadosamente o conjunto de freios, o disco de fricção e o disco de reaçãodo motor, deslizando-os para fora do eixo.
8. Remova os parafusos que fixam a cabeça na extremidade do comutador (9) no lugar e remova a cabeça da extremidade do comutador do conjunto de estrutura e campo (1). A armadura (2) será acoplada à cabeça na extremidade do comutador.
9. Recue as molas da escova (4) na cabeça da extremidade do comutador, recue a escova e apoie as molas na lateral da escova. As escovas devem se mover livremente dentro dos seus suportes.
10. Use uma prensa de mandril ou um extrator de rolamento para remover a armadura do conjunto da cabeça na extremidade do comutador.
11. Remova o anel de encaixe (7) e o rolamento (8) da cabeça na extremidade do comutador. Descarte o rolamento.

Inspeção e serviço do motor de acionamento

NOTA: *Consulte a Figura 3-29.*

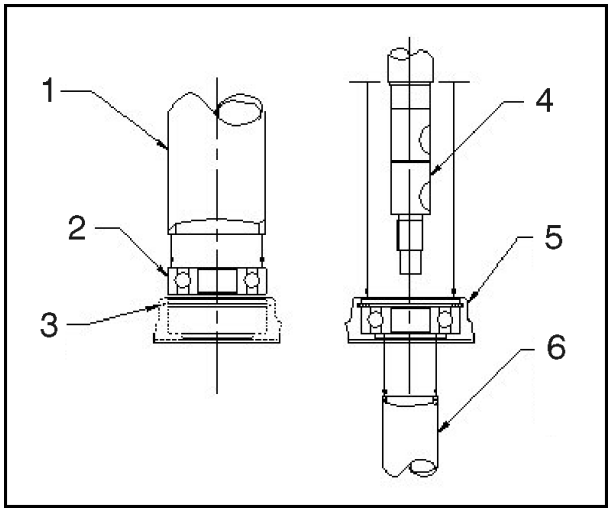
1. Sopre cuidadosamente a poeira de carbono e a sujeira acumuladas para removê-las da cabeça na extremidade (9) e do conjunto da estrutura usando ar comprimido limpo e sem óleo.
2. Substitua as escovas (3) que estiverem desgastadas além do seu comprimento utilizável (1,5 cm [0,600 pol.]), que apresentam sinais de desgaste irregular ou sinais de superaquecimento, como descoloração das escovas e das molas de escova. As escovas sempre devem ser substituídas em conjuntos completos de quatro. Use peças de reposição idênticas; não troque os graus das escovas, já que elas são compatíveis com o tipo e a aplicação do motor para fornecer um melhor serviço. Trocar as escovas por outras de grau errado poderá causar falhas prematuras e desgaste excessivo da escova.
3. Certifique-se de que o conjunto da caixa de escova (6) esteja firme na cabeça na extremidade do comutador. Substitua os conjuntos de caixa de escova na cabeça da extremidade do comutador, se eles estiverem danificados fisicamente ou se os porta-escovas estiverem soltos na placa de escovas.

4. Inspecione visualmente o conjunto de estrutura e campo para verificar se há superaquecimento ou outros sinais de danos. Verifique toda a fiação para garantir que o isolamento esteja em boas condições. Verifique se os parafusos-trave receberam torque de 250–-300 pol.lb. [28,2 – 33,9 N-m]. Verifique a resistência do campo usando um ohmímetro adequado de acordo com as especificações apropriadas do motor. Verifique se o campo está eletricamente isolado da estrutura usando um testador dielétrico. Substitua conforme necessário.
5. Inspecione visualmente o conjunto da armadura (3) em busca de sinais de superaquecimento ou danos físicos. Inspecione visualmente a superfície da vedação do eixo e verifique se não há desgaste excessivo. Verifique os circuitos aterrados usando um testador dielétrico e aplicando tensão entre o comutador e o eixo. Inspecione o comutador visualmente em busca de desgaste excessivo e superaquecimento. Substitua conforme necessário.
6. Inspecione as superfícies dos freios visualmente em busca de desgaste excessivo. Substitua o conjunto dos freios (11), se necessário.
7. Inspecione o chicote elétrico visualmente (1) em busca de isolamento desgastado, terminais soltos ou outros danos. Substitua conforme necessário.

Remontagem do motor de acionamento

NOTA: *Consulte a Figura 3-29.*

1. Após a inspeção e a manutenção, monte a fiação novamente conforme estava originalmente. Certifique-se de que a fiação não entre em contato com as peças de metal e que ela permita que as escovas se movam sem restrição em seus suportes. Os terminais do motor devem ser montados conforme mostrado na Figura 3-31. Aplique na porca do terminal inferior um torque de 110 – 140 pol.lb (12,4 – 15,8 Nm).
2. Após a desmontagem do motor, recomenda-se instalar os novos rolamentos, pois eles podem ter sido danificados durante a remoção. Ainda que os rolamentos pareçam estar em bom estado, as pistas do rolamento poderiam estar “enrijecidas” (pistas ou esferas deformadas) e apresentar ruídos e problemas de vibração ou falharem dentro de um período de serviço relativamente curto. Pressione um novo rolamento na cabeça na extremidade do comutador, pressionando somente a pista externa. Consulte a Figura 3-27. Substitua o anel de retenção (7) em sua ranhura.
3. Pressione a extremidade do comutador da armadura (3) para dentro da cabeça na extremidade do comutador e do conjunto de rolamento, apoiando a pista interna do rolamento cuidadosamente. Consulte a Figura 3-27.
4. Libere as molas da escova (4) com cuidado, permitindo que as escovas (5) entrem em contato com o comutador. Certifique-se de que as derivações da escova não interfiram no movimento da mola.



1. O dispositivo de pressão deve exercer força contra a pista externa
2. Rolamento
3. Cabeça da extremidade (mantida estacionária)
4. Conjunto da armadura
5. Cabeça da extremidade montada, rolamento e anel de retenção.
6. O dispositivo de pressão deve exercer força contra a pista interna (mantida estacionária)

Figura 3-30. Diretrizes de pressão do rolamento

5. Monte a cabeça na extremidade do comutador no conjunto de estrutura e campo (2) e aperte os parafusos a – 120-140 pol.-lb. [13,6 – 15,8 Nm]. Certifique-se de alinhar a conexão de campo com o entalhe na cabeça na extremidade do comutador. Vede os fios no ponto em que saem da cabeça na extremidade do comutador com o olhal (10).
6. Coloque a vedação da gaxeta (12) na parte inferior do entalhe na cabeça na extremidade do comutador. Alinhe os fios do conjunto dos freios (11) dentro do entalhe na cabeça na extremidade do comutador. Fixe o conjunto dos freios na cabeça na extremidade do comutador usando três parafusos.
7. Instale o chicote elétrico (1) do motor conectando os conectores dos freios e fixando os terminais da armadura nos prisoneiros do terminal. Una a conexão de campo (vermelho/laranja a laranja e azul a azul) e encolha termicamente. Os terminais do motor devem ser montados conforme mostrado em**. Sempre fixe a porca inferior com uma chave à medida que aperta a porca superior.** Aplique na porca superior um torque de 90 – 110 pol.-lb (10,2 – 12,4 Nm).

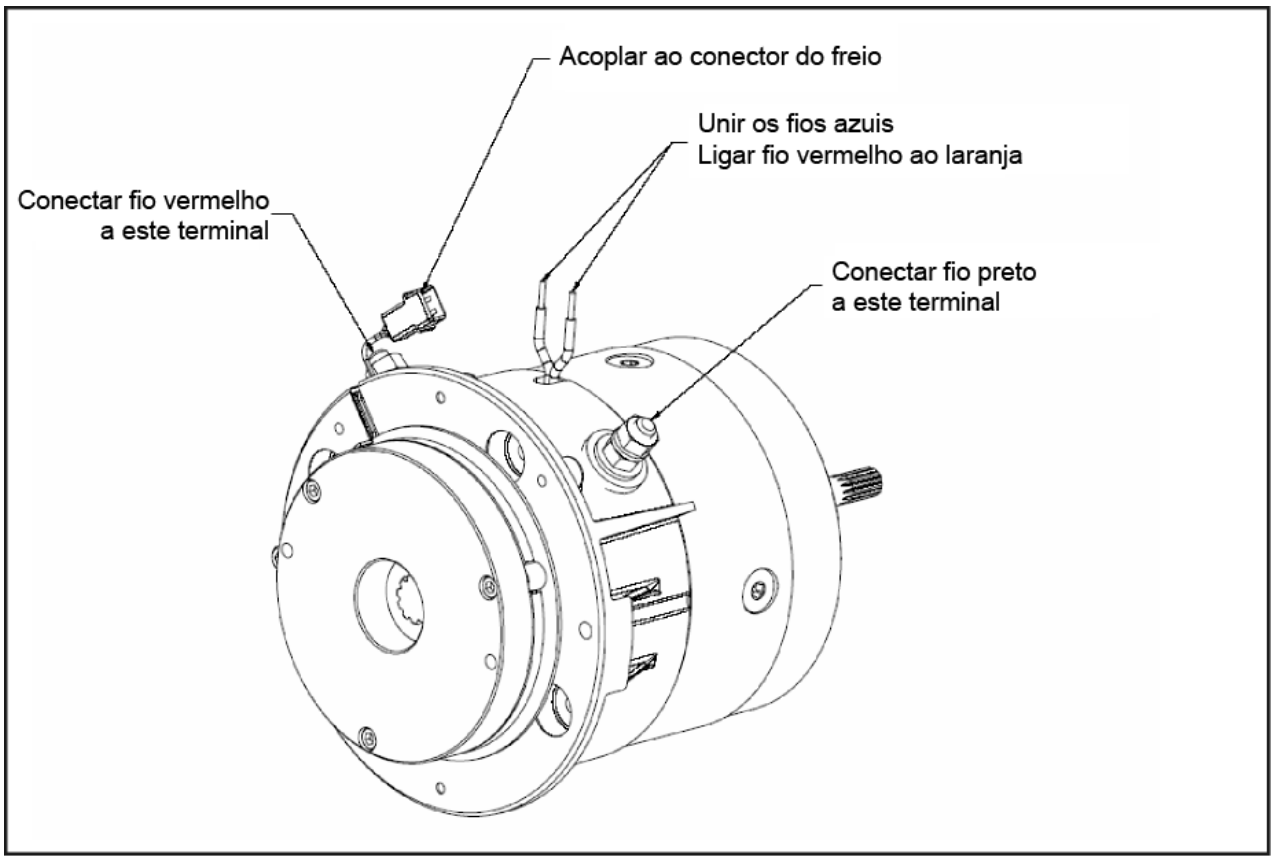


Figura 3-31. Conexões do chicote elétrico

8. Remova os parafusos de liberação manual do conjunto dos freios. Aplique a nova gaxeta (12) e fixe a tampa do freio no motor usando os 2 parafusos de liberação manual.
9. Acople a tampa do terminal na cabeça na extremidade do comutador usando dois parafusos da tampa do terminal.
10. Deslize o alívio de tensão do chicote elétrico para dentro da fenda da tampa do terminal. Alinhe a placa da tampa com a ranhura na estrutura e no campo e fixe usando dois parafusos da placa da tampa.

Diretrizes para manutenção do motor de acionamento

Como o ambiente operacional dos equipamentos industriais varia muito, as instruções a seguir são sugeridas para intervalos de inspeção de manutenção periódica.

- **Serviço normal** – Execute a inspeção de rotina (destacada no capítulo de Inspeção e reparação do motor de acionamento nesta seção) a cada 1.000 horas do tempo de condução.
- **Serviço severo** – Execute a inspeção de rotina a cada 500 horas do tempo de condução. Os ambientes de serviço severo estão listados abaixo:
    a. Locais com poeira ou sujeira, como fábricas de cimento, moinhos de farinha, minas de carvão, pedreiras, etc.
    b. Áreas de alta temperatura, como siderúrgicas, casas de fundição, etc.
    c. Ambientes com alterações inesperadas de temperatura, como na usina de refrigeração, etc.

3.7 AVALIAÇÃO ELÉTRICA DO MOTOR DE ACIONAMENTO

Vários testes elétricos básicos podem ser realizados nos motores de acionamento. A falha de uma dessas avaliações é significativa e pode indicar que o dispositivo está fisicamente danificado.

Consulte a Figura 7-2., Medição da resistência. Desconecte a desconexão da bateria principal e todos os cabos do motor de acionamento durante esta análise.

- **Resistência < 2 Ohms Fios vermelho a preto da armadura.** Os condutores pesados vermelho e preto são conectados ao enrolamento da armadura do motor. O enrolamento tem impedância muito baixa e deve parecer um curto-circuito para um voltímetro comum. A alta resistência pode ser um sinal de corrosão, contatos inadequados, cabos danificados, escovas desgastadas, comutador com falha ou um enrolamento de armadura aberto.
- **Resistência < 2 Ohms Fios de campo azul a laranja.** Os condutores azul e laranja são conectados ao enrolamento de campo do motor. Para fazer essa medição, será necessário desconectar a divisão de extremidade nos dois fios laranja ou usar uma sonda medidora de perfuração. Como ocorre com a armadura, o campo tem impedância muito baixa e deve parecer um curto-circuito para um voltímetro comum. A alta resistência pode ser um sinal de corrosão, contatos inadequados, cabos danificados ou um enrolamento de armadura aberto.
- **Resistência de 15-25 Ohms nos fios amarelo a marrom do freio.** Os fios amarelo e marrom são conectados ao freio integral. A resistência inadequada pode indicar corrosão, contatos inadequados, cabos danificados ou um solenoide com falha.
- **Resistência > 1 MegaOhm no fio vermelho da armadura do alojamento do motor.** O enrolamento da armadura deve ser eletricamente isolado do alojamento do motor. A baixa resistência pode ser uma indicação de cabo esmagado, cabo queimado ou um enrolamento da armadura queimado. Investigue desconectando o cabo do motor de acionamento do motor e meça a resistência (isolamento) novamente.
- **Resistência > 1 MegaOhm no fio azul do campo do alojamento do motor.** O enrolamento do campo deve ser eletricamente isolado do alojamento do motor. A baixa resistência pode ser uma indicação de um cabo esmagado, um cabo queimado ou um enrolamento de campo queimado. Investigue desconectando o cabo do motor de acionamento do motor e meça a resistência (isolamento) novamente.
- **Resistência > 1 MegaOhm no fio vermelho da armadura ao fio azul de campo.** Os enrolamentos da armadura e do campo também devem ser isolados eletricamente um do outro. A baixa resistência pode ser uma indicação de um cabo esmagado, um cabo queimado e enrolamentos danificados. Investigue desconectando o cabo do motor de acionamento do motor e meça a resistência (isolamento) novamente.

Diretrizes de manutenção

Como o ambiente operacional dos equipamentos industriais varia muito, as instruções a seguir são sugeridas para intervalos de inspeção de manutenção periódica.

- **Serviço normal** – Execute a inspeção de rotina (descrita no capítulo de Inspeção e reparação do motor de acionamento nesta seção) a cada 1.000 horas do tempo de condução.
- **Serviço severo** – Execute a inspeção de rotina a cada 500 horas do tempo de condução. Os ambientes de serviço severo estão listados abaixo:
    a. Locais com poeira ou sujeira, como fábricas de cimento, moinhos de farinha, minas de carvão, pedreiras, etc.
    b. Áreas de alta temperatura, como siderúrgicas, casas de fundição, etc.
    c. Ambientes com alterações inesperadas de temperatura, como na usina de refrigeração, etc.

Dificuldades comuns do sistema de tração

1. **Curto-circuito na armadura do motor**

   Esse problema fará com que o veículo avance muito lentamente ou o impedirá de se mover. O resultado será o superaquecimento rápido do motor.

   Essa situação pode ser detectada elevando as rodas dianteiras do veículo e acionando a tração (plataforma acondicionada). Sob DIAGNOSTIC – TRACTION, a indicação de ARM CUR (Leitura da corrente da armadura) do Analisador da JLG excederá 120A. A indicação de FLD CUR (Leitura da corrente de campo) será aproximadamente 40A. Nenhuma roda irá girar a uma velocidade normal, mas será possível girar a roda de acionamento manualmente. O autodiagnóstico do Módulo de energia não pode detectar essa falha, já que a situação parece idêntica a a subir um aclive íngreme.

   Para encontrar a origem da dificuldade, puxe a desconexão da bateria principal e desconecte a fiação da armadura (condutores grossos vermelho e preto) do motor de acionamento suspeito que conduz aos terminais M1 e M2 do Módulo de energia. Teste novamente a função de tração. Se o motor de acionamento remanescente conseguir alcançar velocidade máxima (e a corrente da armadura for inferior a 50A), o motor de acionamento desconectado está com defeito. Investigue se há cabos esmagados ou queimados. Observe se o motor de acionamento apresenta cheiro de queimado.

2. **Curto-circuito na liberação do freio**

   Esse problema não permitirá que o veículo avance. O resultado será o superaquecimento rápido do motor (ambos os motores). As tentativas contínuas de conduzir o veículo podem resultar em danos à armadura.

   Essa situação pode ser detectada elevando as rodas dianteiras do veículo e acionando a tração (plataforma acondicionada). Sob DIAGNOSTIC – TRACTION, a indicação de ARM CUR (Leitura da corrente da armadura) do Analisador da JLG excederá 120A. A indicação de FLD CUR (Leitura da corrente de campo) será aproximadamente 40A. Nenhuma roda irá girar e será impossível girar a roda de acionamento manualmente. O Módulo de terra não pode detectar essa falha durante a ativação ou o autoteste, já que a energização dos freios pode representar um risco. No entanto, ele pode detectar esse problema durante o Acionamento (investigue usando o Analisador JLG).

   Para encontrar a origem da dificuldade, remova a tampa traseira dos dois motores de acionamento. Insira os fios do voltímetro no conector branco que conduz ao solenoide do freio (fios amarelo e marrom) e tente aplicar o acionamento (Modo de plataforma). O Módulo de terra aplicará aproximadamente 24 V aos solenoides de liberação dos freios (com fiação em paralelo) durante o acionamento, mas reduzirá essa tensão se houver um curto-circuito. Se essa tensão for inadequada (inferior a 8V), investigue usando medição de resistência (consulte Avaliação elétrica do motor de acionamento). Suspeita de cabos danificados, cabos queimados e solenoides de liberação do freio com falha. Rastreie os cabos de liberação do freio do compartimento do módulo de energia ao conector J1-24 do Módulo de terra.

3. **Circuito aberto da liberação do freio**

   Esse problema não permitirá que o veículo avance. O resultado será o superaquecimento rápido do motor (ambos os motores). As tentativas contínuas de conduzir o veículo podem resultar em danos à armadura.

   Essa situação pode ser detectada elevando as rodas dianteiras do veículo e acionando a tração (plataforma acondicionada). Sob DIAGNOSTIC – TRACTION, a indicação de ARM CUR (Leitura da corrente da armadura) do Analisador da JLG excederá 120A. A indicação de FLD CUR (Leitura da corrente de campo) será aproximadamente 40A. É possível que uma das rodas gire ou que nenhuma gire (dependendo da localização do circuito aberto). Preste atenção ao solenoide de liberação do freio ao ativar a tração). O Módulo de terra não pode detectar essa falha durante a ativação ou o autoteste, já que a energização dos freios pode representar um risco. No entanto, ele pode detectar esse problema durante o Acionamento (investigue usando o Analisador JLG).

   Se uma das rodas girar, o circuito aberto está localizado na fiação desse motor de acionamento específico (compartimento do módulo de energia ou cabo do motor de acionamento). Investigue se há contatos inadequados, conectores desbloqueados, cabos danificados ou solenoides de liberação do freio abertos (consulte Avaliação elétrica do motor de acionamento).

   Se nenhuma das rodas girar, o circuito aberto está localizado na fiação entre o compartimento do módulo de energia e o módulo de terra. Usando um voltímetro, meça a tensão da liberação dos freios nos dois conectores dos freios no compartimento do Módulo de energia durante o acionamento (deverá indicar aproximadamente 24V). Investigue se há contatos inadequados, conectores desbloqueados, chicotes danificados, ou falha no Módulo de terra. Ou então, insira um pedaço curto de fio com conexão fêmea Deutsch diretamente no J1-24 do Módulo de terra, e meça a tensão como uma medida de diagnóstico (remova o chicote do veículo desse pino).

3.8 MÓDULO DE ENERGIA – SEVCON

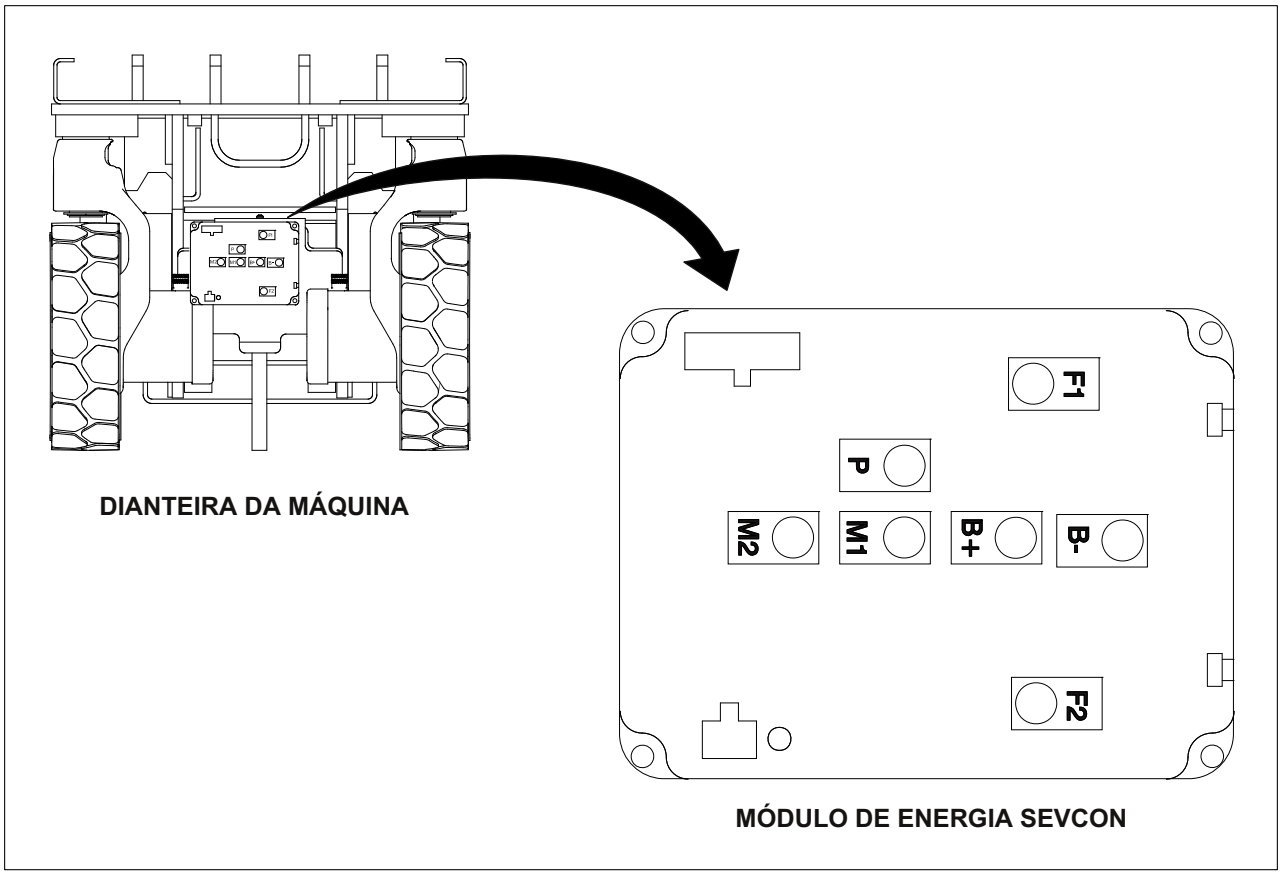


Figura 3-32. Localização do módulo de energia Sevcon

O Módulo de energia Sevcon, N/P-1600346 foi substituído pelo Módulo de energia API *(Consulte a Figura 3-33.)* em máquinas construídas a partir do segundo semestre de 2010.

Tabela 3-1. Especificações do módulo de energia Sevcon

Tensão operacional (Pino 1 e B+)	14,5 a 40 VCC
Limites máximos de corrente: Armadura Campo Bomba	 350 A 40 A 150 A
Corrente de reserva	150 mA
Faixa de temperatura: Operacional Armazenamento Limite térmico	 -30 °C a 40 °C -40 °C a 70 °C 75 °C a 90 °C
Frequência de comutação	16 kHz

O Módulo de energia está localizado na parte dianteira da máquina conforme mostrado na Figura 3-32., Localização do módulo de energia Sevcon. Use as instruções a seguir quando for substituir o Módulo de energia.

1. certifique-se de que a energia da máquina esteja desligada e que as baterias estejam desconectadas.

NOTA: *Observe as localizações dos terminais de fio ao remover o Módulo de energia antigo.*

2. Desconecte todos os fios do Módulo de energia antigo e remova-os da máquina.
3. Antes de aparafusar o Módulo de energia, usando uma espátula com entalhe em V, aplique uma camada de graxa de transferência de calor na parte posterior do novo Módulo de energia.
4. Certifique-se de que os terminais estejam orientados conforme mostrado.
5. Após a instalação do novo Módulo de energia, comece a conectar os fios de volta no controlador.
6. Aplique torque de 5 pés-lb. (7 Nm) nos parafusos M6 do terminal. Aplique torque de 7 pés-lb. (10 Nm) nos parafusos M8 do terminal.
7. Depois de fazer todas as conexões do Módulo de energia, a bateria poderá ser reconectada.

Avaliação elétrica do módulo de energia

Vários testes elétricos básicos podem ser realizados no Módulo de energia. A falha de uma dessas avaliações é significativa e pode indicar que o dispositivo está fisicamente danificado. Se houver suspeita de falha em um Módulo de energia, examine completamente o resto do sistema em busca de possíveis danos.

Consulte a Figura 7-2., Medição da resistência. Desconecte a desconexão da bateria principal e todos os cabos do Módulo de energia durante esta análise. Aguarde 60 segundos depois de a energia ser desconectada para permitir que a carga interna se dissipe (risco presente, se houver leituras incorretas).

- **Resistência > 100kOhms em todos os terminais do alojamento**. Certifique-se de que haja um circuito aberto entre todos os terminais do Módulo de energia e o alojamento de alumínio do módulo. O dispositivo está totalmente protegido e todos os componentes eletrônicos isolados do alojamento. Coloque o fio preto do medidor no alojamento e use o fio vermelho do medidor para sondar todos os terminais.
- **Resistência < 2 Ohms entre +B e M1.** Certifique-se de que não haja curto-circuito entre os terminais +B e M1. Internamente, há uma derivação da medição da corrente de baixa impedância para a parte da armadura da Tração. Coloque o fio vermelho do medidor em +B, e o preto em M1.
- **Resistência >1 MegaOhm entre F1 e -B; F2 e -B.** Certifique-se de que haja um circuito aberto entre os dois terminais de campo (F1 e F2) e -B. Internamente, há transistores MOSFET entre esses terminais que devem apresentar alta impedância quando o módulo estiver desenergizado. Coloque o fio preto do medidor em -B, e o vermelho em F1/F1.
- **Resistência >1 MegaOhm entre F1 e +B; F2 e +B.** Certifique-se de que haja um circuito aberto entre os dois terminais de campo (F1 e F2) e +B. Internamente, há transistores MOSFET entre esses terminais que devem apresentar alta impedância quando o módulo estiver desenergizado. Coloque o fio preto do medidor em +B, e o vermelho em F1/F1.
- **Resistência >100kOhms entre P e -B.** Certifique-se de que haja um circuito aberto entre os terminais P e -B. Internamente, há transistores MOSFET entre esses terminais que devem apresentar alta impedância quando o módulo estiver desenergizado. Coloque o fio preto do medidor em -B e o vermelho em P. Observe que uma medição de resistência crescente (carga do capacitor) é normal, mas uma impedância persistentemente baixa não é.
- **Resistência >1kOhm entre M2 e -B.** Certifique-se de que haja um circuito aberto entre o terminal M2 e -B. Internamente, há transistores MOSFET entre esses terminais que devem apresentar alta impedância quando o módulo estiver desenergizado. Coloque o fio preto do medidor em -B, e o vermelho em M2. Observe que uma medição de resistência crescente (carga do capacitor) é normal, mas uma impedância persistentemente baixa não é.
- **Resistência de 120 Ohms entre os pinos 10 e 11.** Certifique-se de que o resistor que termina o barramento CAN esteja dentro dos níveis de tolerância entre os pinos 10 e 11 na posição 12 Mini-Fit Jr (Conector “B”). Coloque o fio vermelho do medidor no pino 10, e o preto no pino 11. A resistência deve medir entre 110 – 130 Ohms.

3.9 MÓDULO DE ENERGIA – ZAPI

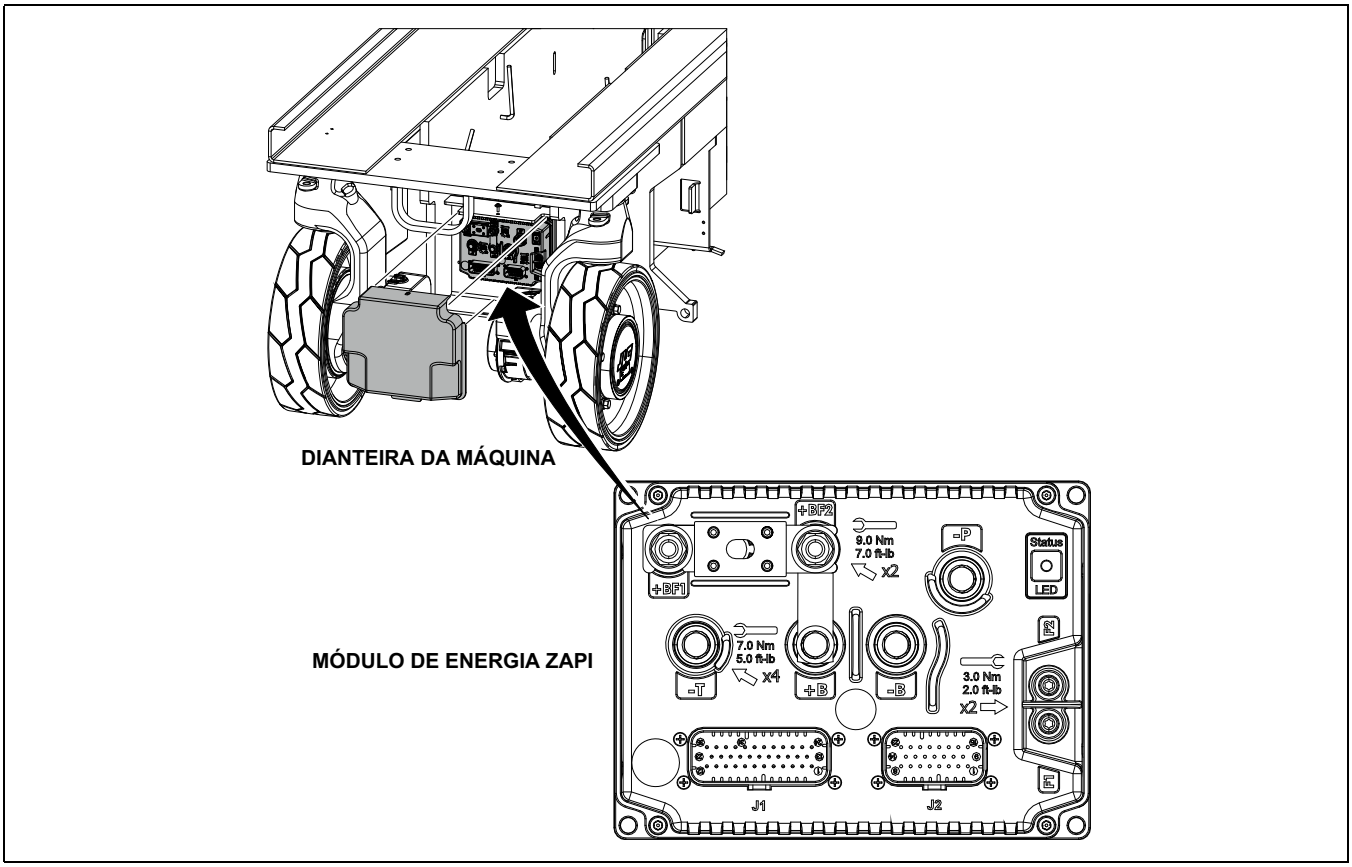


Figura 3-33. Localização do módulo de energia ZAPI

Tesouras ES construídas no segundo semestre de 2010 substituíram o Módulo de energia Sevcon pelo Módulo de energia ZAPI (N/P1001092456).

Tabela 3-2. Especificações do módulo de energia ZAPI

Tensão operacional (B+)	14,5 a 40 VCC
Limites máximos de corrente: Armadura Campo Bomba	 300 A 40 A 180 A
Corrente de reserva	150 mA
Faixa de temperatura: Operacional Armazenamento Limite térmico	 -40 °C a 75 °C -40 °C a 125 °C 75 °C a 90 °C
Frequência de comutação	16 kHz

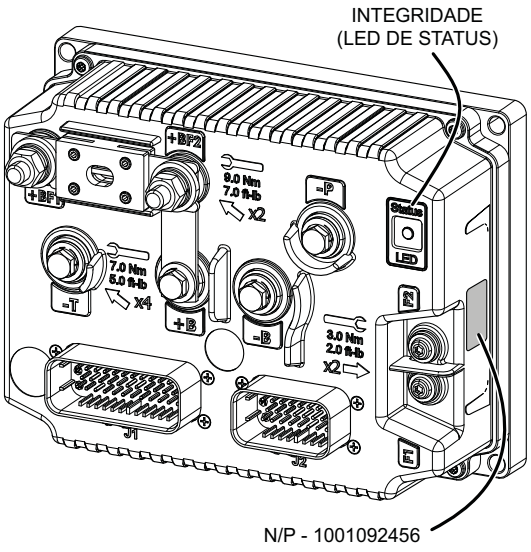
O Módulo de energia está localizado atrás de uma tampa protetora na parte dianteira da máquina, conforme mostrado na Figura 3-33., Localização do módulo de energia ZAPI. Use as instruções a seguir quando for substituir o Módulo de energia.

1. Desligue a máquina e desconecte as baterias.
2. Localize e remova a tampa protetora do módulo de energia da máquina.
3. Observe as localizações dos terminais de fio ao remover o Módulo de energia antigo.
4. Desconecte todos os conectores e cabos do módulo de energia antigo e remova-o da máquina.
5. Ao instalar o novo módulo de energia, certifique-se de que os terminais estejam orientados conforme mostrado na Figura 3-33.
6. Após a instalação do novo Módulo de energia, comece a conectar os fios/conectores no módulo.
7. Aplique torque a todos os parafusos do terminal de acordo com as especificações mostradas na frente do módulo.
8. Depois de fazer todas as conexões do Módulo de energia, a bateria poderá ser reconectada.
9. Reinstale a tampa do módulo de energia e, em seguida, verifique se a operação da máquina está normal.

Avaliação elétrica do módulo de energia ZAPI

INDICADOR INTEGRADO DE SAÚDE

O Módulo de energia ZAPI fornece um LED verde de STATUS que brilha através da tampa para indicar o status da “integridade” do módulo. O LED deve acender quando o dispositivo for ativado. O LED acende (2Hz) quando for detectado um problema interno que não possa ser reparado por um técnico. Deve-se observar que isso exigirá a substituição do dispositivo.



“INTEGRIDADE” – do módulo de energia ZAPI (LED de status)

3.10 REMOÇÃO DA BATERIA

AVISO

AS MÁQUINAS JLG EQUIPADAS COM CARREGADORES DE BATERIA DELTA Q FORAM PROJETADAS PARA FORNECER O MELHOR DESEMPENHO COM BATERIAS APROVADAS DE FÁBRICA PELO OEM.

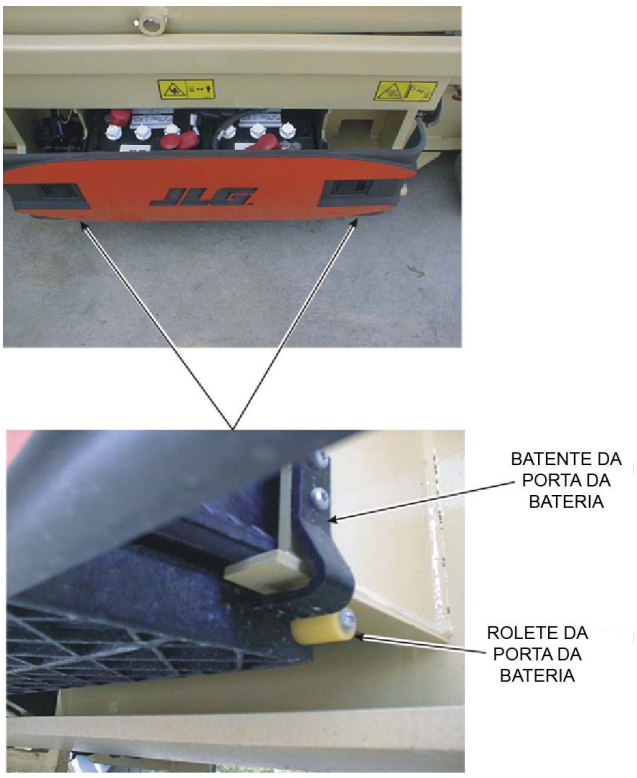
HÁ BATERIAS DE REPOSIÇÃO JLG APROVADAS DISPONÍVEIS POR MEIO DA CENTRAL DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS PÓS-VENDA OU PELOS PROGRAMAS DE PÓS-VENDA DA JLG. PARA OBTER ASSISTÊNCIA SOBRE A SUBSTITUIÇÃO ADEQUADA DA BATERIA, ENTRE EM CONTATO COM O ESCRITÓRIO DE SUPORTE LOCAL DA JLG.

A COMPATIBILIDADE DAS BATERIAS APROVADAS PELA JLG FOI TESTADA COM A PROGRAMAÇÃO DE ALGORITMOS DO CARREGADOR DE BATERIA DELTA Q PARA OTIMIZAR A VIDA ÚTIL DA BATERIA E OS TEMPOS DE CICLO DA MÁQUINA. O USO DE BATERIAS NÃO APROVADAS EM SEU EQUIPAMENTO JLG PODE RESULTAR EM PROBLEMAS DE DESEMPENHO OU EM CÓDIGOS DE FALHAS DO CARREGADOR DA BATERIA. A JLG NÃO ASSUME NENHUMA RESPONSABILIDADE POR PROBLEMAS DE SERVIÇO OU DE DESEMPENHO DECORRENTES DO USO DE BATERIAS NÃO APROVADAS.

⚠ ADVERTÊNCIA

ANTES DE INICIAR A REMOÇÃO DA BATERIA, CERTIFIQUE-SE DE QUE ELAS FORAM DESCONECTADAS CORRETAMENTE PARA EVITAR LESÕES GRAVES OU A POSSIBILIDADE DE MORTE.

1. Remova completamente a porta da bateria e desconecte-as.
2. Apoie a porta da bateria sobre os garfos de uma empilhadeira, ou sobre um dispositivo de suspensão adequado. Certifique-se de que os garfos ou o dispositivo de suspensão estejam devidamente centralizados sobre o peso da porta da bateria.
3. Usando uma chave phillips, remova os roletes da porta da bateria localizados nos cantos traseiros da porta da bateria.
4. Ajuste o dispositivo de suspensão de maneira que sustente o peso da porta da bateria e remova a porta de debaixo da máquina.
5. Quando a porta da bateria tiver sido removida da máquina, a substituição/manutenção da bateria já pode começar.
6. Após a conclusão da manutenção ou da substituição das baterias coloque a porta da bateria de volta na máquina.
7. Certifique-se de que os roletes tenham sido substituídos e estejam firmes.
8. Reconecte as baterias e verifique se a operação está correta.



Manutenção da bateria e práticas de segurança

⚠ CUIDADO

CERTIFIQUE-SE DE QUE O ÁCIDO DA BATERIA NÃO ENTRE EM CONTATO COM SUA PELE OU COM AS ROUPAS. USE ROUPAS PROTETORAS E PROTEÇÃO OCULAR QUANDO ESTIVER TRABALHANDO COM BATERIAS. NEUTRALIZE TODOS OS DERRAMAMENTOS DE ÁCIDO DA BATERIA COM BICARBONATO DE SÓDIO E ÁGUA.

O ÁCIDO DA BATERIA LIBERA UM GÁS EXPLOSIVO DURANTE A RECARGA. NÃO PERMITA A PRESENÇA DE CHAMAS EXPOSTAS, FAÍSCAS OU PRODUTOS FUMEGANTES ACESOS NA ÁREA DURANTE A RECARGA DAS BATERIA. RECARREGUE AS BATERIAS SOMENTE EM UM LOCAL BEM VENTILADO.

ADICIONE SOMENTE ÁGUA DESTILADA ÀS BATERIAS. AO ADICIONAR ÁGUA ÀS BATERIAS, USE UM RECIPIENTE E/OU UM FUNIL NÃO METÁLICOS.

⚠ ADVERTÊNCIA

NÃO SUBSTITUA ITENS ESSENCIAIS À ESTABILIDADE, COMO BATERIAS, POR ITENS DE PESO OU ESPECIFICAÇÃO DIFERENTES. NÃO MODIFIQUE A UNIDADE DE MANEIRAS QUE POSSAM AFETAR A ESTABILIDADE.

Verifique o nível de eletrólitos da bateria com frequência, adicionando somente água destilada, quando necessário. Quando totalmente carregada, o nível de fluido da bateria deve estar 3,17 mm (1/8 pol.) abaixo dos tubos de ventilação. *(Consulte a Figura 3-34.)*.

- NÃO encha até o fundo dos tubos de ventilação.
- NÃO permita que o nível de fluido fique abaixo do topo das placas durante a carga ou a operação.

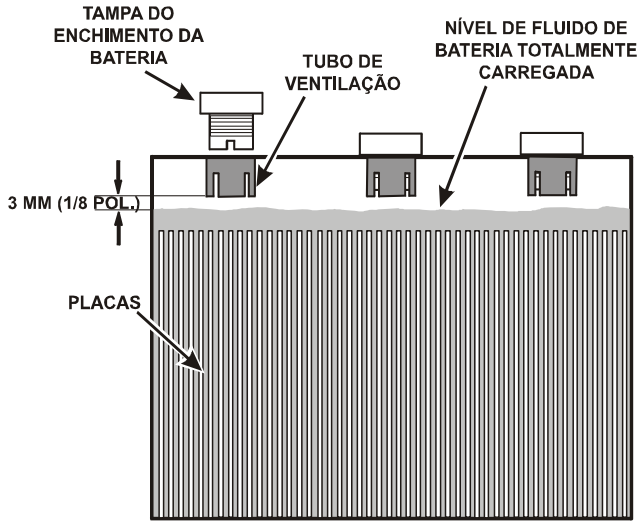


Figura 3-34. Nível de fluido da bateria

3.11 CARREGADOR DE BATERIA

O carregador de bateria está localizado na parte superior do chassi na traseira da máquina. Erga e prenda os braços da tesoura com acessório de braço para obter acesso ao carregador.

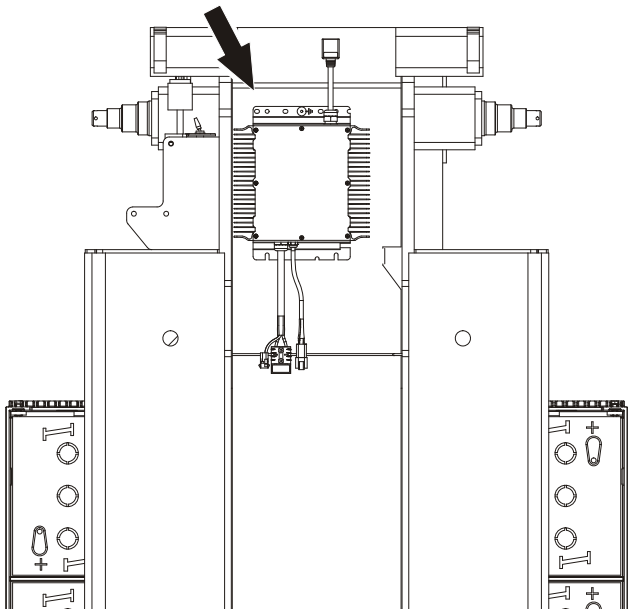
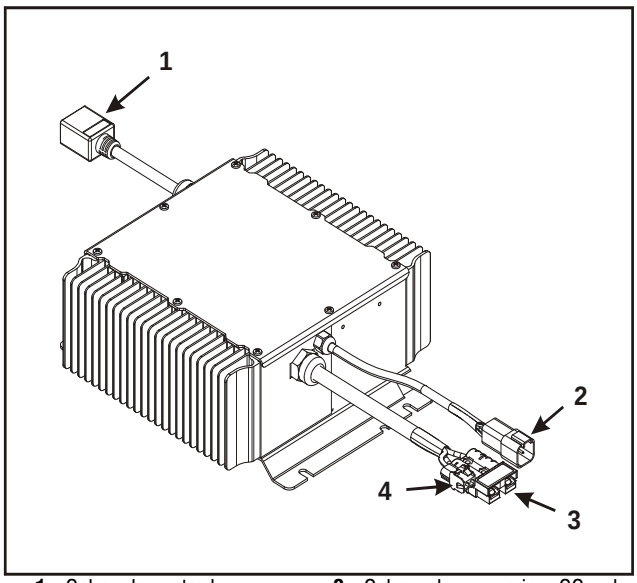


Figura 3-35. Localização do carregador da bateria



1. Cabo de entrada – com tensão CA
2. Cabo de intertravamento do carregador
3. Cabo de energia CC das baterias
4. Cabo do indicador de LED

Figura 3-36. Carregador de bateria

Tabela 3-3. Especificações do carregador de bateria

CARREGADOR DE BATERIA	ESPECIFICAÇÕES
SAÍDA	
Tensão de saída CC nominal	24V
Tensão máxima de saída CC	33,6V
Corrente máxima de saída CC	25A
Corrente máxima de intertravamento	20A
ENTRADA	
Tensão de entrada CA	85-265VCA
Tensão de entrada nominal CA	120VCA – 230VCA RMS
Frequência de entrada CA	45-65 HZ
Corrente máxima de entrada CA	12A RMS a 108VCA
OPERAÇÃO	
Indicador de carga	LED amarelo
Indicador de carga completa	LED verde
Indicador de falha	LED vermelho
PROTEÇÃO	
Polaridade reversa de saída	Redefinição –automática da proteção eletrônica
Curto-circuito na saída	Redefinição –automática da proteção eletrônica
Sobrecarga CA	Corrente limitada
Sobrecarga CC	Corrente limitada
MECÂNICA	
Temperatura operacional	–22 ºF a +122 °F (–30 °C a +50 °C)
Alojamento	Alumínio à prova de impacto e de água

Manutenção do carregador da bateria

⚠ ADVERTÊNCIA

USE O CARREGADOR SOMENTE EM SISTEMAS DE BATERIA COM UM ALGORITMO SELECIONADO QUE SEJA APROPRIADO AO TIPO ESPECÍFICO DE BATERIA. OUTROS USOS PODEM CAUSAR LESÕES E DANOS.

BATERIAS COM ÁCIDO DE CHUMBO PODEM GERAR GÁS DE HIDROGÊNIO EXPLOSIVO DURANTE A OPERAÇÃO NORMAL. MANTENHA FAÍSCAS, CHAMAS E MATERIAIS FUMEGANTES AFASTADOS DAS BATERIAS. FORNEÇA VENTILAÇÃO ADEQUADA DURANTE O CARREGAMENTO. NUNCA CARREGUE UMA BATERIA CONGELADA.

ESTUDE TODAS AS PRECAUÇÕES ESPECÍFICAS DO FABRICANTE DA BATERIA, COMO TAXAS DE CARGA E REMOÇÃO OU NÃO DAS TAMPAS DE CÉLULA DURANTE O CARREGAMENTO.

⚠ PERIGO

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO. CONECTE O CABO DE ENERGIA DO CARREGADOR A UMA TOMADA QUE TENHA SIDO DEVIDAMENTE INSTALADA E ATERRADA DE ACORDO COM TODOS OS CÓDIGOS E EXIGÊNCIAS LOCAIS. UMA TOMADA ATERRADA DEVE REDUZIR O RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO.– NÃO USE ADAPTADORES ATERRADOS OU MODIFIQUE O PLUGUE. NÃO TOQUE NA PARTE SEM ISOLAMENTO DO CONECTOR DE SAÍDA OU NO TERMINAL SEM ISOLAMENTO DA BATERIA. DESCONECTE A ALIMENTAÇÃO CA ANTES DE EXECUTAR OU DE ABRIR AS CONEXÕES DA BATERIA DURANTE O CARREGAMENTO. NÃO ABRA OU DESMONTE O CARREGADOR. NÃO OPERE O CARREGADOR SE O CABO DE DE ALIMENTAÇÃO CA FOR DANIFICADO OU SE O CARREGADOR RECEBEU UM GOLPE FORTE, CAIU NO CHÃO OU FOI DANIFICADO DE QUALQUER MANEIRA. TODAS AS REPARAÇÕES DEVEM – SER REALIZADAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS. NÃO DEVE SER USADO POR CRIANÇAS.

1. Para baterias com ácido de chumbo inundadas, verifique regularmente os níveis de água de cada célula de bateria após o carregamento e adicione água destilada, conforme necessário, ao nível especificado pelo fabricante da bateria. Siga as instruções de segurança recomendadas pelo fabricante da bateria.
2. Certifique-se de que as conexões do carregador nos terminais da bateria estejam firmes e limpas.
3. Não exponha o carregador a óleo ou a pulverização direta de água pesada durante a limpeza do veículo.

Solução de problemas do carregador da bateria

Nenhuma luz acende

Se nenhuma luz acender, isso indica que a energia CA do carregador não está conectada ou que a tensão CA está muito baixa. Isso também poderia indicar uma falha interna no carregador.

1. Verifique as conexões da energia CA. Verifique a tensão CA entre 90 e 260 VCA no carregador.
2. Se a tensão CA estiver correta na conexão do carregador, e o carregador ainda indicar que não há luzes acesas, envie o carregador para reparação.

LED DE FALHA piscando

O LED de falha pisca para indicar que o microcontrolador dentro do carregador da bateria detectou uma falha. A falha detectada é indicada pelo número de vezes que o LED pisca. Conte esse número para determinar a falha.

Em qualquer sistema de bateria, o problema mais comum será uma falha na conexão da bateria. Como a probabilidade de haver um problema de conexão da bateria é alta, é sempre útil confirmar se todas as conexões estão em boas condições antes de verificar se há outros problemas.

[LED pisca 1 vez] – Alta tensão da bateria

1. Indica alta tensão da bateria. Verifique se a tensão do carregador da bateria é consistente com a tensão do pacote da bateria. Os dois primeiros dígitos do nome modelo com quatro dígitos indica a tensão de bateria que o carregador suporta.
2. Verifique se há erros na fiação.
3. Essa falha será excluída automaticamente e o carregador irá reiniciar a carga quando o problema for removido.
4. Uma alta tensão da bateria também poderia ocorrer se houver outra fonte carregando a bateria. Desconecte todas as outras fontes durante o carregamento.
5. Se esse problema não for eliminado após a confirmação de que a tensão da bateria é inferior a 2,4 V por célula, envie o carregador para manutenção.

[LED pisca 2 vezes] – Tensão baixa da bateria

1. Indica falha na bateria, bateria não conectada ou uma tensão da bateria inferior à esperada. Verifique a bateria e suas conexões.
2. Verifique a tensão nominal da bateria. Os dois primeiros dígitos do nome modelo com quatro dígitos indicam a tensão de bateria que o carregador suporta. Confirme se a tensão nominal da bateria é igual à tensão do carregador.
3. Essa falha será excluída automaticamente quando o problema de baixa tensão for solucionado.
4. Se esse problema não for eliminado após a confirmação de que a tensão da bateria é superior a 1,0 V por célula e que todas as conexões estão em boas condições, envie o carregador para manutenção.

[LED pisca 3 vezes] – Tempo limite da carga

Indica que a bateria não pode ser carregada no tempo permitido. Isso pode ocorrer se a bateria tiver uma capacidade superior à projetada para o algoritmo. Em casos excepcionais, isso pode significar que a saída do carregador é reduzida devido à alta temperatura ambiente Isso também pode ocorrer se a bateria estiver danificada, velha ou em más condições.

1. Verifique se a bateria não apresenta danos como células em curto e água insuficiente. Tente usar o carregador com uma bateria em boas condições.
2. Se a mesma falha ocorrer em uma bateria boa, verifique as conexões na bateria e a conexão com a alimentação CA e a própria tensão CA.
3. Confirme se a tensão nominal da bateria é igual à tensão do carregador.
4. Essa falha deve ser excluída manualmente, desconectando a alimentação CA, aguardando 30 segundos e reconectando a alimentação CA.
5. Se um carregador exibir essa falha em um pacote de bateria, e o pacote tiver um status questionável, redefina o carrega de carga. Após alguns ciclos de carga, esse problema deve ser eliminado à medida que o pacote se “recupera”.

[LED pisca 4 vezes] – Verificar a bateria

Essa falha indica que a corrente do pacote de bateria não pode ser carregada ao nível mínimo necessário para que o ciclo de carga seja iniciado.

1. Verifique se nenhuma das conexões do pacote de bateria entre os módulos está invertida ou conectada incorretamente.
2. Verifique se há uma ou mais células em curto na bateria.
3. Confirme se a tensão nominal da bateria é igual à tensão do carregador.
4. Tente usar o carregador com uma bateria em boas condições.
5. Se essa falha ocorrer, a bateria provavelmente está em más condições. Tente recuperar o pacote com um carregador que possa carregar as células individuais, como um carregador automotivo Certifique-se de ajustar esse carregador para a bateria de tensão apropriada de 6V por 6V, bateria/série 12V por 12V.

[LED pisca 5 vezes] – Temperatura excessiva

Essa falha indica que o carregador esquentou demais durante a operação. Embora não seja prejudicial ao carregador, o tempo será significativamente estendido.

1. Essa indicação de falha não será excluída automaticamente, mas o carregador reiniciará o carregamento automaticamente quando a temperatura cair. Essa indicação de falha deve ser excluída manualmente, desconectando a alimentação CA, aguardando 30 segundos e reconectando a alimentação CA.
2. Se possível, mova a máquina para um local mais frio.
3. Confirme se não há sujeira ou lama bloqueando as aletas de resfriamento do carregador. Limpe o carregador. Enxágue o carregador com uma mangueira de baixa pressão, se necessário. Não use alta pressão. Não use um lavador a pressão.

[LED pisca 6 vezes] – Sobrecarga/Temperatura excessiva

Essa falha indica que as baterias não aceitarão a carga da corrente, ou uma falha interna que foi detectada no carregador. Essa falha quase sempre será definida nos primeiros 30 segundos de operação. Se isso ocorrer após o início do carregamento normal do carregador, certifique-se de fazer um registro sobre isso.

1. Remova cargas CA excessivas do inversor, se instalado.
2. Tente eliminar a falha desconectando a alimentação CA, aguardando 30 segundos e reconectando a energia CA.
3. Verifique todas as conexões da bateria. Verifique se há uma conexão com alta resistência. A razão mais provável dessa falha é uma falha na bateria, como conexão ruim da bateria, uma célula aberta ou água insuficiente.
4. Essa falha ocorrerá se um fusível interno do carregador queimar. Se o fio verde estiver em curto com o terra mesmo que momentaneamente, esse fusível queimará. Para verificar o fusível, meça os fios verde e vermelho com um ohmímetro e a alimentação CA desconectada. Se um circuito em curto não for medido, o fusível queimou. Envie a unidade a uma unidade de serviços para que substituam o fusível.
5. Se essa falha ocorrer após o início do carregamento da bateria, confirme se a alimentação CA não foi interrompida e se todas as conexões da bateria estão boas.
6. Se todas as conexões da bateria estiverem boas, uma falha interna foi detectada e o carregador deverá ser levado a uma instalação de serviço.

Necessidade excessiva de completar a água da bateria ou odor forte de enxofre (ovo podre)

Esses sintomas podem indicar sobrecarga ou temperatura alta da bateria. Esses sintomas provavelmente são causados por uma corrente de carga muito alta, já que a corrente de carga máxima será pequena se comparada a um pacote de tamanho moderado. A causa mais provável desse problema é a definição incorreta do algoritmo de carga e/ou altas temperaturas ambiente.

1. Confirme se o pacote de bateria não é pequeno demais, – geralmente > 50 Ah.
2. Confirme se a tensão nominal da bateria corresponde à tensão de saída do carregador.
3. Confirme se o algoritmo de carga da bateria está correto. Se o pacote da bateria for novo, o algoritmo deverá ser alterado, se não for igual ao antigo. Para obter instruções sobre como determinar e mudar o algoritmo de carga da bateria, consulte a subseção a seguir.
4. Se a tensão de saída do carregador parecer excessiva, envie o carregador para reparação. Entre em contato com a JLG para obter as definições esperadas de tensão da bateria do carregador em questão. Ao ligar, certifique-se de ter em mãos o número de série do carregador e o algoritmo de carga.

Verificação/modificação do algoritmo de carga da bateria

O carregador é pré-carregado com algoritmos de programação para as baterias específicas detalhadas na,Tabela 3-4, Algoritmos de bateria. Entre em contato com a JLG se o modelo específico de bateria não estiver listado.
Sempre que a alimentação CA for aplicada com o pacote da bateria desconectado, o carregador acessa um modo de seleção/exibição de algoritmo por aproximadamente 11 segundos. Durante esse tempo, o algoritmo Nº da corrente é indicado no LED de carga amarelo. Um algoritmo Nº do dígito único é indicado pelo número de piscar de luz do LED separado por pausas. Um algoritmo Nº de dois dígitos é indicado pelo número de piscar de luz do LED para o primeiro dígito seguido por uma pausa breve e, em seguida, o número de piscar de luz do LED para o segundo dígito seguido por uma pausa mais longa.

Para verificar/alterar o algoritmo de carga:

1. Desconecte o conector positivo do carregador do pacote da bateria. Aplique energia CA e depois teste o LED, o algoritmo nº será exibido por 11 segundos.
2. Para alterar o algoritmo, toque no conector do terminal positivo da bateria por 3 segundos durante o período de exibição de 11 segundos e remova. O algoritmo nº progredirá após 3 segundos. Repita esse procedimento até que o algoritmo nº desejado seja exibido. Um tempo limite de 30 segundos é estendido para cada incremento. O incremento além do último algoritmo fará com que o ciclo retorne ao primeiro algoritmo. Quando o algoritmo desejado for exibido, toque no conector do carregador do terminal positivo da bateria até que o relé de saída emita um som de “clique” (aprox. 10 segundos). Agora, o algoritmo está na memória permanente.
3. Remova a alimentação CA do carregador e reconecte o conector positivo do carregador à bateria. Recomenda-se verificar um algoritmo recém-modificado repetindo as etapas 1 e 3 acima.

Tabela 3-4. Algoritmos de bateria

Algoritmo nº	Tipo de bateria
43	Harris Battery Discover EVGGC6A-A
35	JLG N/P 0400242
23	Douglas Flooded (padrão da JLG) GES Battery A1055 Trojan T105 East Penn GC-110-WNL Trojan T105 PLUS Champion CHGC2 GC2 US BATT EV-145-WNL US BATT 2200 XC
8	Concorde 10xAh AGM
7	J305 DV/DT CP
6	DEKA 8G31 Gel
5	Trojan 30/31XHS
4	US Battery USB2200
3	T105 DV/DT CP
2	Trojan T105 tapped
1	Trojan T105

3.12 CARREGADOR/INVERSOR DA BATERIA (OPCIONAL)

O carregador/inversor da bateria está localizado na parte superior do chassi na traseira da máquina. Erga e prenda os braços da tesoura com acessório de braço para ganhar acesso ao carregador.

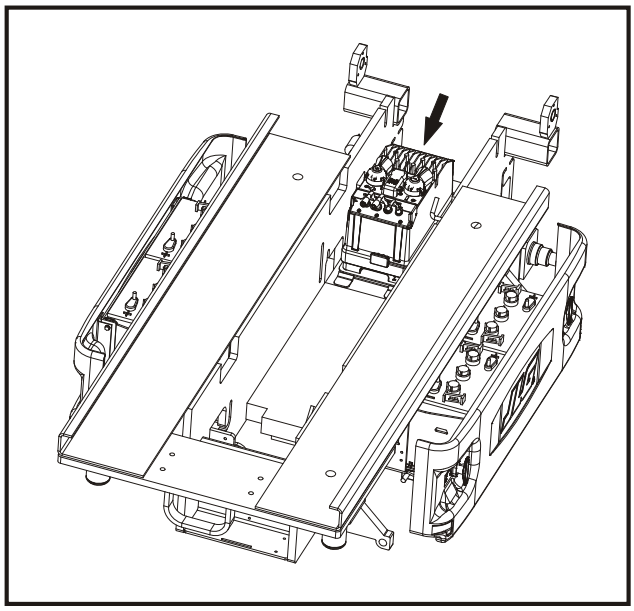
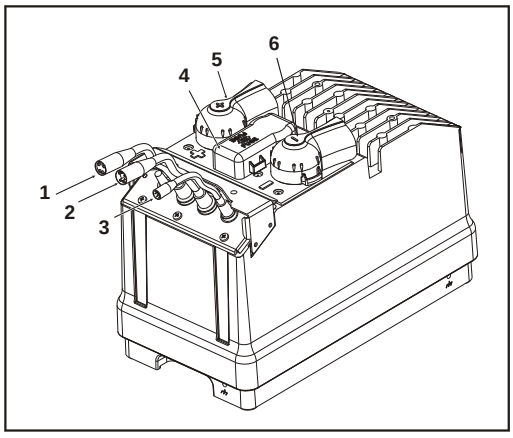


Figura 3-37. Localização do carregador/inversor da bateria



1. Conector de saída CA
2. Conector de entrada CA
3. Cabo de ativação/desativação remotas
4. Localização do fusível CC externo
5. Conexão (+) CC
6. Conexão (-) CC

Figura 3-38. Carregador/inversor da bateria

Tabela 3-5. Especificações do carregador/inversor da bateria

CARREGADOR/INVERSOR CA DA BATERIA	ESPECIFICAÇÕES
ESPECIFICAÇÕES – DO INVERSOR CA	
Energia de saída (contínua)	1000 W
Energia de saída (surto)	3000 W
Corrente de saída CA	36 A
Tensão de saída CA	115 a 125 VCA
Frequência de saída	60 Hz
Tensão de entrada CC	21,2 a 29 VCC
Ativação/desativação remotas	Sim
ESPECIFICAÇÕES DO CARREGADOR	
Tensão de saída CC nominal	28 VCC
Tensão máxima de saída CC	33 VCC
Corrente máxima de saída CC	23 a 27 ADC
Corrente de intertravamento necessária	1 A
Tensão de entrada (CA)	100 a 130 VCA
Tensão de entrada nominal (CA)	120 VCA
Frequência de entrada	54 a 66 Hz
OPERAÇÃO	
Indicador de carga	LED amarelo
Indicador de recarga completa	LED verde
Indicador de falha	LED vermelho
PROTEÇÃO	
Polaridade CC reversa de saída	Fusível substituível de 125 A
Curto-circuito na saída CA	Redefinição– automática da proteção eletrônica
Sobrecarga CA	Fusível do carregador de sopro lento interno de 20 A
Sobrecarga CC	Tensão limitada – Controlada internamente
MECÂNICA	
Temperatura operacional	–40 ºF a +185 °F (–40 °C a +85 °C)
Alojamento	Alumínio à prova de impacto e de água

Solução de problemas do carregador/ inversor da bateria

Os códigos de falha da luz intermitente do LED são iguais aos do carregador da bateria (Solução de problemas do carregador da bateria nas páginas 3-29 e 3-30).

Para obter mais informações sobre especificações e solução de problemas, consulte o Guia do carregador/ inversor enviado com a máquina. Publicação RM1024-JLG – Nº de peça 3128406.

Use as informações abaixo para complementar as fornecidas no manual do Carregador/inversor. Primeiro, leia a seção de solução de problemas no Guia do proprietário (Nº de peça JLG 3128406), em seguida, use os procedimentos abaixo. Para o controle do Carregador/ inversor, há um conector de 8 posições em um cabo que entra na caixa do carregador/inversor. Olhando os pinos do conector, os terminais são numerados no sentido horário, começando com o número 1 mais próximo do entalhe. O terminal 8 está no centro.

Sem tensão de carga:

1. Desconecte o cabo de controle do inversor/carregador.
2. Ligue a máquina.
3. O soquete do conector de 8 posições do cabo de controle do carregador/inversor deveria ter Vbatt presente. Caso contrário, verifique o soquete 1 do conector de intertravamento do carregador. Se houver tensão presente, substitua o chicote de interface de dados do inversor/carregador. Se não houver Vbatt presente no soquete 1 do conector de 2 posições, verifique o circuito através do chicote do chassi de volta ao terminal J1-19 do módulo de terra.

As cargas não serão iniciadas quando não houver uma alimentação CA externa/ O inversor não produzirá energia CA:

1. Verifique se o interruptor do carregador/inversor está na posição ligada.
2. Desconecte o cabo de controle do inversor/ carregador.
3. Ligue a máquina.
4. O soquete 2 do cabo de controle do inversor/ carregador deve ter Vbatt presente quando o interruptor estiver ligado. Caso contrário, verifique se há Vbatt nos fios amarelo/vermelho do interruptor. O sinal de Vbatt é gerado no pino J1-19 do módulo de terra e, em seguida, segue para o terminal 1 do conector de intertravamento do chicote (fio amarelo/ vermelho) e depois para o interruptor.

LED(s) em condições suspeitas:

1. Desconecte o cabo de controle do inversor/ carregador do carregador (conector de 8 posições) e o conector de 6 posições no chicote do chassi. Deve haver continuidade entre os seguintes:
   a. terminal 3 de 8 pos. ao terminal 3 de 6 pos.
   b. terminal 4 de 8 pos. ao terminal 5 de 6 pos.
   c. terminal 5 de 8 pos. ao terminal 4 de 6 pos.
   d. terminal 6 de 8 pos. ao terminal 6 de 6 pos.
2. Desconecte o cabo de controle do inversor/ carregador no conector de 6 posições e o chicote do chassi no conector de 4 posições na caixa de aterramento. Deve haver continuidade entre os seguintes:
   a. terminal 3 de 6 pos. ao terminal 1 de 4 pos.
   b. terminal 4 de 6 pos. ao terminal 3 de 4 pos.
   c. terminal 5 de 6 pos. ao terminal 2 de 4 pos.
   d. terminal 6 de 6 pos. ao terminal 4 de 4 pos.
3. Se a fiação estiver em boas condições, a placa do circuito impresso do LED provavelmente estará em más condições.

Cabo de intertravamento possivelmente em más condições ou o veículo acha que há carga em andamento, mas não há:

1. Desconecte o conector de intertravamento (2 posições) no cabo de controle do inversor/carregador.
2. Ligue a máquina.
3. Deve haver Vbatt presente no soquete 1 do conector de intertravamento.
4. Desligue a máquina.
5. Desconecte o cabo de controle do inversor/ carregador no carregador.
6. O pino 6 do conector (de 8 posições) do inversor/ carregador deve ter continuidade com o pino 2 do conector de intertravamento e, em seguida, com o soquete J1-29 do módulo de terra.

Módulo de terra acionado enquanto a chave está desligada ou apresenta um comportamento similar:

Essa condição pode ser causada por várias saídas do módulo de terra em curto com a bateria. Se isto não tiver sido feito ainda, desligue e ligue a energia e verifique os códigos de falha. Se não houver códigos de falha, faça o seguinte:

1. Desconecte o cabo de controle do inversor/ carregador no conector de 8 posições e no conector de intertravamento de 2 posições.
2. Configure o multímetro digital para verificação de diodo ou verificação de continuidade no chicote de controle do inversor/carregador. Se o medidor não apresentar esses recursos, uma escala de ohms de faixa baixa (20 Ohms por exemplo) servirá.
3. Coloque o fio vermelho no pino 1 do conector de 8 posições. Coloque o fio preto no pino 1 do conector de intertravamento.
4. O medidor deve indicar uma abertura. Troque os fios. O medidor deve indicar um curto. Se nenhuma das condições estiver boa, substitua o cabo de controle do inversor/carregador.

3.13 PASSAGEM DO CABO DO MOTOR DE ACIONAMENTO

As máquinas dos EUA construídas antes do N/S 0200170585 e as máquinas da Bélgica construídas antes do N/S 1200015159:

⚠ CUIDADO

CERTIFIQUE-SE DE PUXAR A DESCONEXÃO DA BATERIA SEMPRE QUE HOUVER TRABALHO EM ANDAMENTO NOS MOTORES DE ACIONAMENTO OU NOS CABOS DO MOTOR DE ACIONAMENTO.

Figura 3-39. Direcionamento do cabo do motor (1930ES)

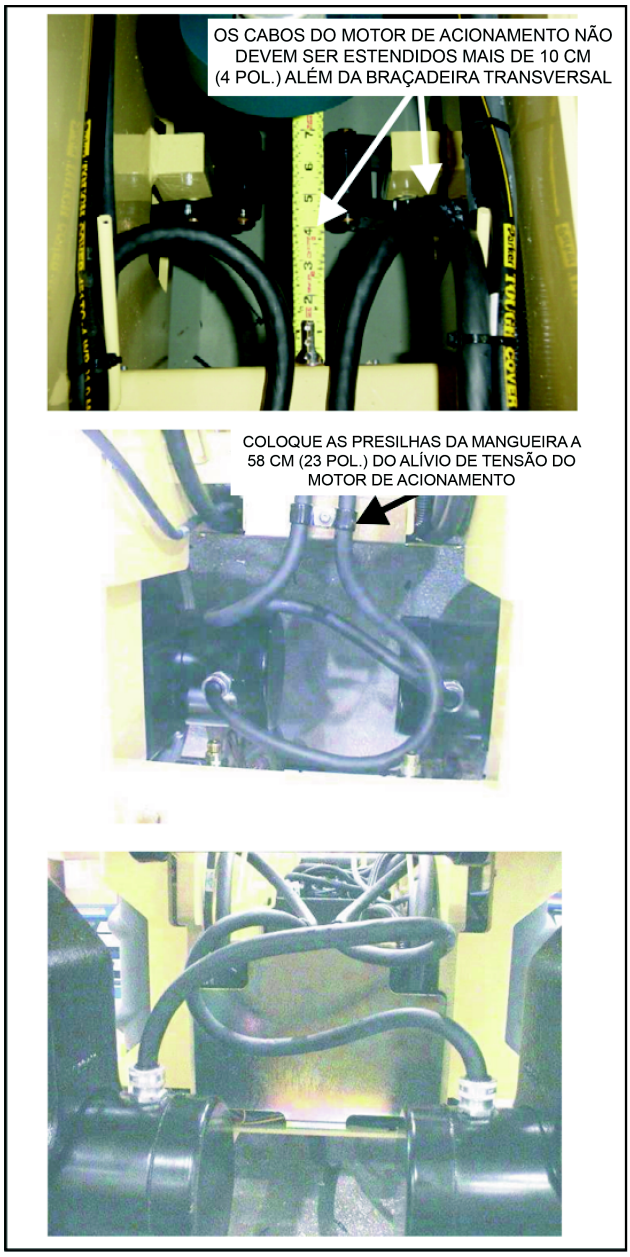


Figura 3-40. Direcionamento do cabo do motor (2030ES/2630ES)

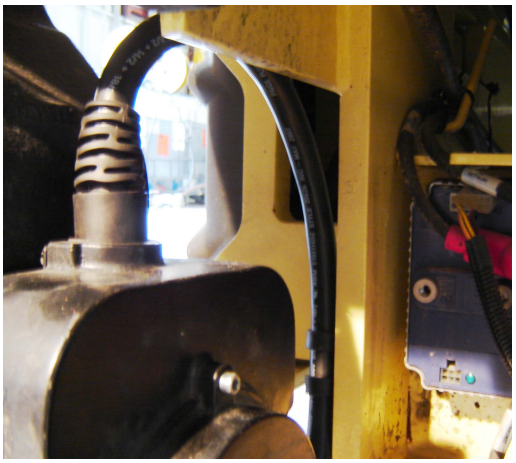
As máquinas dos EUA construídas com N/S 0200170585 ao atual e as máquinas da Bélgica construídas com N/S 1200015159 ao atual

NOTA: *Os procedimentos abaixo (1 – 19) são aplicáveis somente à 1930ES.*

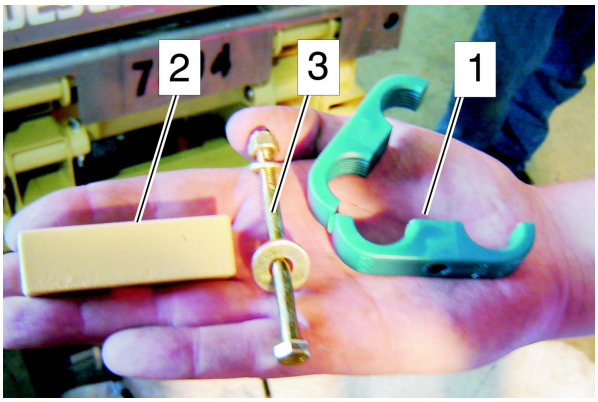
⚠ CUIDADO

CERTIFIQUE-SE DE PUXAR A DESCONEXÃO DA BATERIA SEMPRE QUE HOUVER TRABALHO EM ANDAMENTO NOS MOTORES DE ACIONAMENTO OU NOS CABOS DO MOTOR DE ACIONAMENTO.

1. Oriente os cabos de acionamento de volta, em direção à parte traseira da máquina, conforme mostrado abaixo:

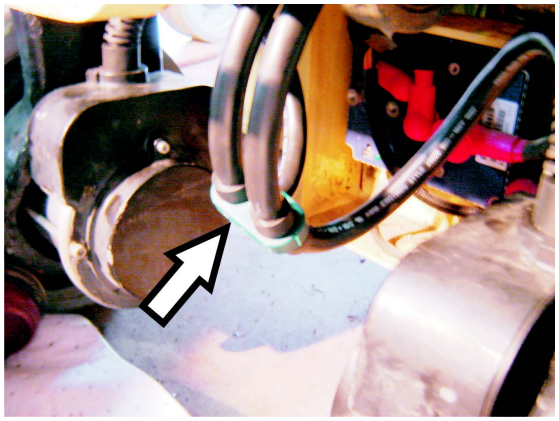


2. Enrole os cabos para cima em direção à parte da frente da máquina e, em seguida, direcione-os para trás, de modo que os anéis de fixação nos cabos fiquem alinhados juntos.
3. Obtenha a presilha de cabo e a ferragem.

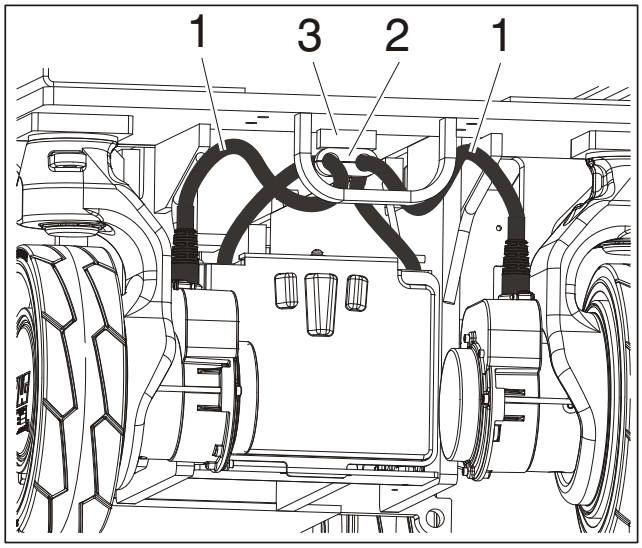


1. Presilha do cabo
2. Placa do espaçador
3. Parafuso de fixação, arruelas e porca

15. Coloque a presilha verde nos anéis de fixação, conforme mostrado.



16. Aparafuse a presilha sobre o lado inferior da estrutura.
    a. O espaçador é colocado entre a estrutura e a presilha.
    b. Coloque a arruela maior contra a presilha.
17. Conecte os cabos do motor de acionamento ao módulo de energia.
18. Dobre todos os cabos dentro do compartimento do módulo de energia e instale a tampa.



1. Cabos de acionamento
2. Presilha do cabo
3. Placa do espaçador

19. Reconecte o plugue do cabo da bateria. Ligue a máquina e opere a função de acionamento para certificar-se de que os motores de acionamento estejam funcionando adequadamente.

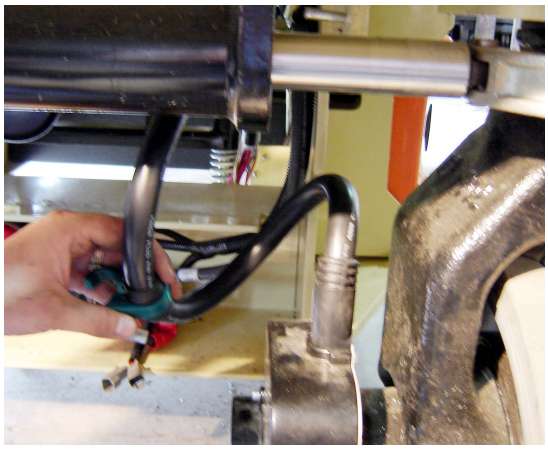
As máquinas dos EUA com N/S 0200170585 ao atual e as máquinas da Bélgica com N/S 1200015159 ao atual

NOTA: *Os procedimentos abaixo são aplicáveis somente às 2030ES/2630ES/2646ES/3246ES.*

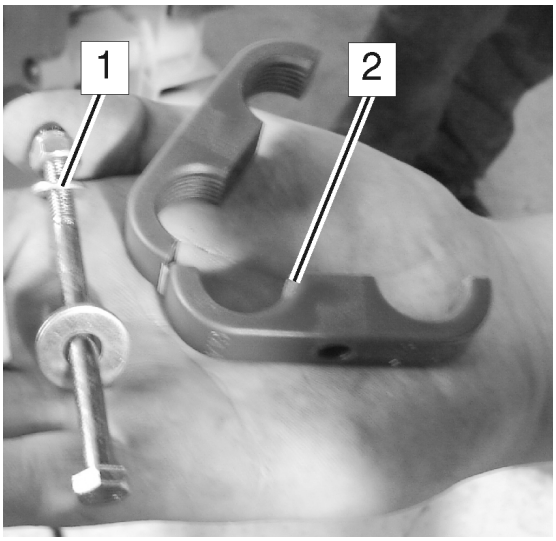
⚠ CUIDADO

CERTIFIQUE-SE DE PUXAR A DESCONEXÃO DA BATERIA SEMPRE QUE HOUVER TRABALHO EM ANDAMENTO NOS MOTORES DE ACIONAMENTO OU NOS CABOS DO MOTOR DE ACIONAMENTO.

1. Oriente os cabos de acionamento de volta, em direção à parte traseira da máquina. Enrole os cabos em direção à parte dianteira da máquina e, em seguida, para cima e para atrás. Coloque a presilha verde nos anéis de fixação, conforme mostrado.

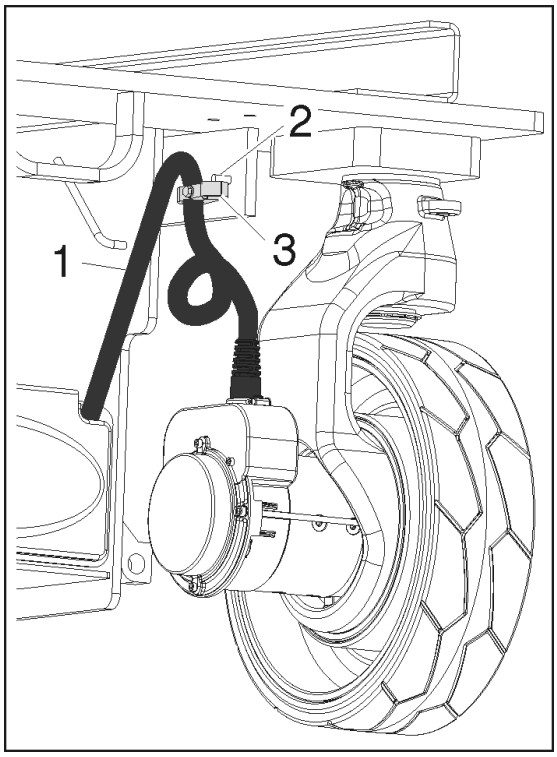


2. Obtenha a presilha de cabo e a ferragem.



1. Parafuso, arruelas e porca
2. Presilha do cabo

3. Aparafuse a presilha verde no lado traseiro da estrutura usando o orifício posterior aberto na etapa 4. Os pinos cilíndricos nos orifícios mais à frente funcionam como batentes que impedem a presilha de girar.

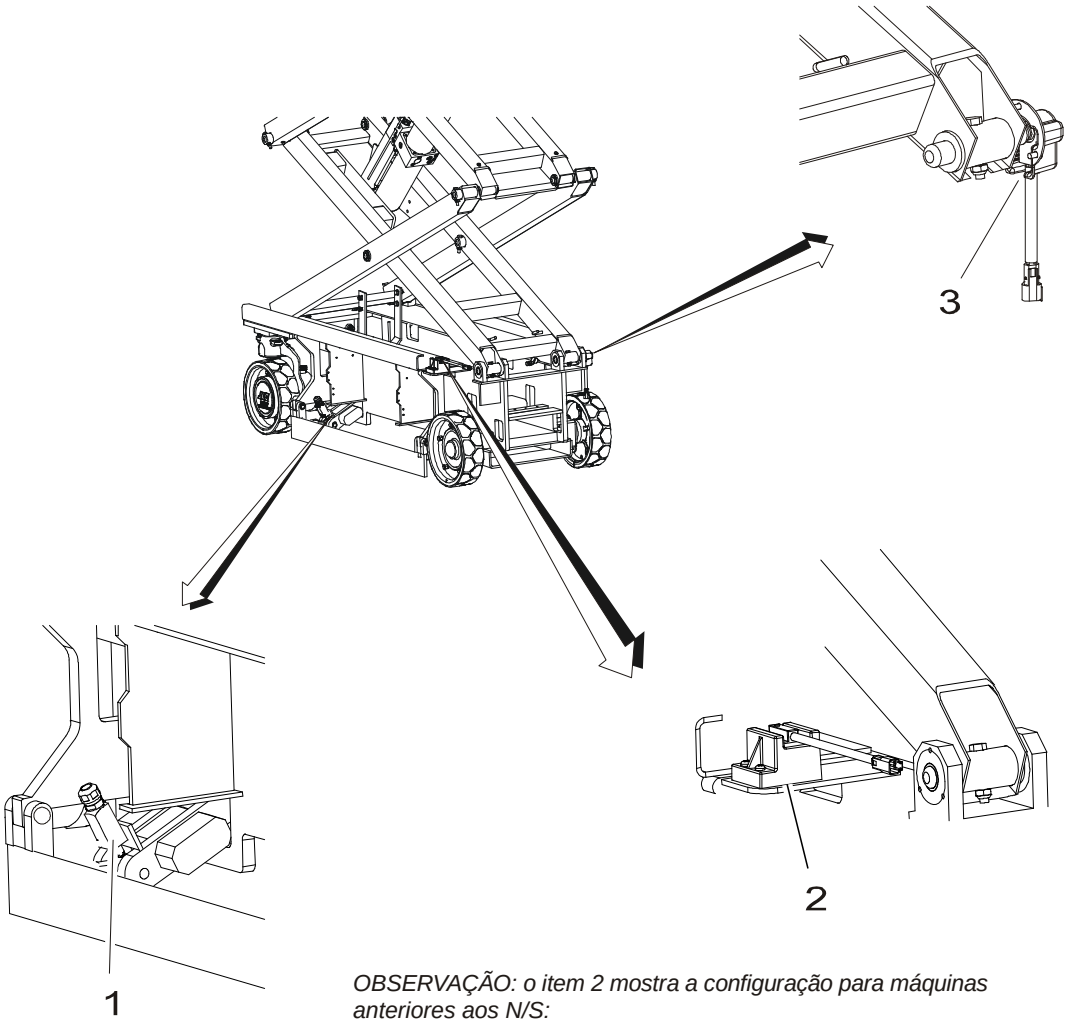


1. Cabo de acionamento
2. Pino cilíndrico
3. Presilha do cabo

NOTA: *Ao aparafusar a presilha verde na estrutura, coloque a arruela maior contra a presilha no lado externo da presilha.*

4. Conecte os cabos do motor de acionamento ao módulo de energia.
5. Dobre todos os cabos dentro do compartimento do módulo de energia e instale a tampa.
6. Reconecte o plugue do cabo da bateria. Ligue a máquina e opere a função de acionamento para certificar-se de que os motores de acionamento estão funcionando adequadamente.

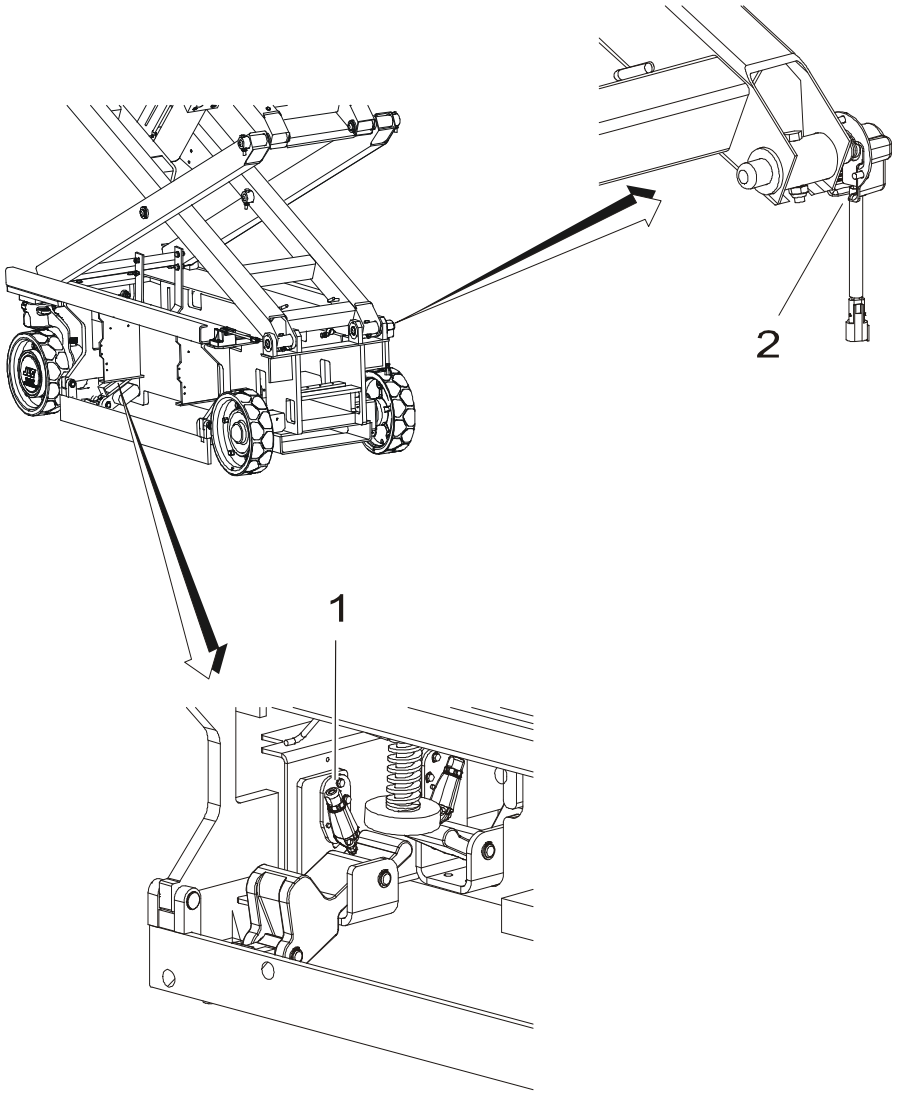
OBSERVAÇÃO: o item 1 mostra a configuração para máquinas anteriores aos N/S:
1930ES - EUA - N/S 0200150266
- Bélgica - N/S 1200007882
2030ES/2630ES - EUA - N/S 0200152825
- Bélgica - N/S 1200008481
2630ES/3246ES - EUA - N/S 0200151610
- Bélgica- N/S 1200008265



OBSERVAÇÃO: o item 2 mostra a configuração para máquinas anteriores aos N/S:
1930ES - EUA - N/S 0200150266
- Bélgica - N/S 1200007882
2030ES/2630ES - EUA - N/S 0200152825
- Bélgica - N/S 1200008481
2646ES/3246ES - EUA - N/S 0200151606
- Bélgica- N/S 1200008265

1. Interruptor do dispositivo antibasculante (Normalmente no lado oposto da máquina)
2. Interruptor de proximidade
3. Interruptor do ângulo giratório

Figura 3-41. Localizações do interruptor de limite – 1 de 2



OBSERVAÇÃO: o item 1 mostra a configuração para máquinas do N/S ao atual:
1930ES - EUA - N/S 0200151266
- Bélgica - N/S 1200007882
2030ES/2630ES - EUA - N/S 0200152825
- Bélgica - N/S 1200008481
2630ES/3246ES - EUA - N/S 0200151610
- Bélgica- N/S 1200008265

1. Interruptor do dispositivo antibasculante (Normalmente no lado oposto da máquina)
2. Interruptor do ângulo giratório

Figura 3-42. Localizações dos interruptores de limite – 2 de 2

3.14 SUBSTITUIÇÃO DO INTERRUPTOR DO DISPOSITIVO ANTIBASCULANTE

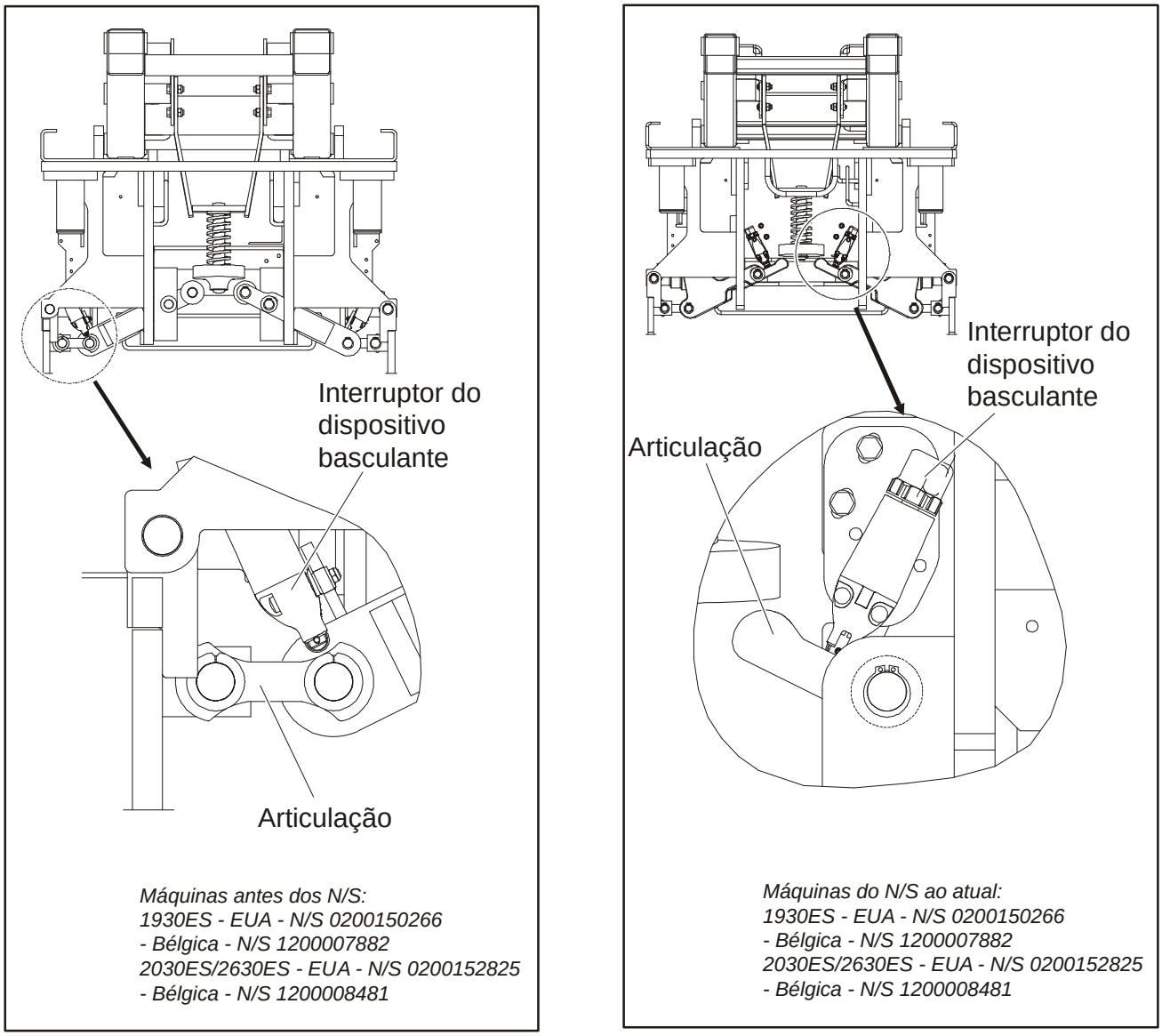


Figura 3-43. Ajuste do interruptor do dispositivo antibasculante – 1930ES/2030ES/2630ES

1. Com a máquina na posição acondicionada e a porta da bateria aberta, remova o antigo interruptor do dispositivo antibasculante.
2. Monte o novo interruptor de limite e o chicote para girar com a arruela colocada atrás do interruptor.
3. Ajuste o interruptor inserindo um calço de 3,17 mm (1/8 pol.) entre a articulação e o êmbolo do interruptor.
4. Empurre o interruptor para pressionar o êmbolo totalmente para baixo e aperte os parafusos do interruptor.
5. Repita este procedimento no lado oposto.
6. Levante e abaixe a máquina do controle de terra várias vezes para garantir que o interruptor esteja funcionando adequadamente.

NOTA: *Pela plataforma, levante e abaixe a máquina e verifique se o interruptor está funcionando corretamente, aplicando uma velocidade elevada quando o dispositivo antibasculante estiver posicionado. O acionamento será interrompido se o dispositivo antibasculante não estiver definido.*

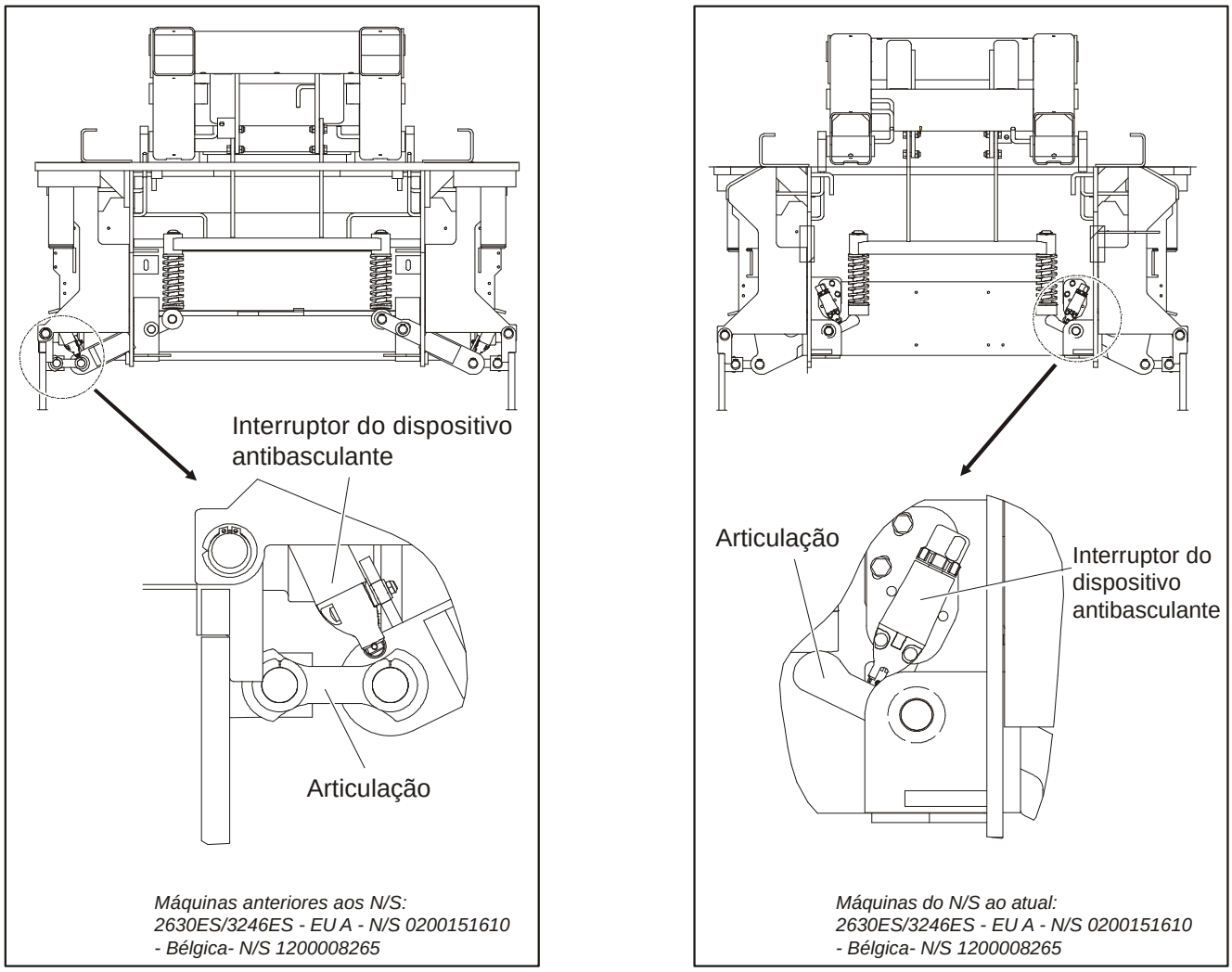


Figura 3-44. Ajuste do interruptor do dispositivo antibasculante – 2630ES/3246ES

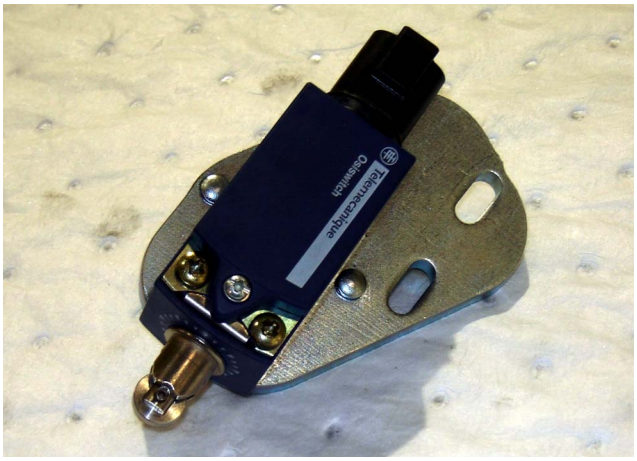
1. Com a máquina na posição acondicionada e a porta da bateria aberta, remova o antigo interruptor do dispositivo antibasculante.
2. Monte o novo interruptor de limite e o chicote para girar com a arruela colocada atrás do interruptor.
3. Ajuste o interruptor inserindo um calço de 3,17 mm (1/8 pol.) entre a articulação e o êmbolo do interruptor.
4. Empurre o interruptor para pressionar o êmbolo totalmente para baixo e aperte os parafusos do interruptor.
5. Repita este procedimento no lado oposto.
6. Levante e abaixe a máquina a partir do controle de terra várias vezes para garantir que o interruptor esteja funcionando adequadamente.

NOTA: *Pela plataforma, levante e abaixe a máquina e verifique se o interruptor está funcionando corretamente, aplicando uma velocidade elevada quando o dispositivo antibasculante estiver posicionado. O acionamento será interrompido se o dispositivo antibasculante não estiver definido.*

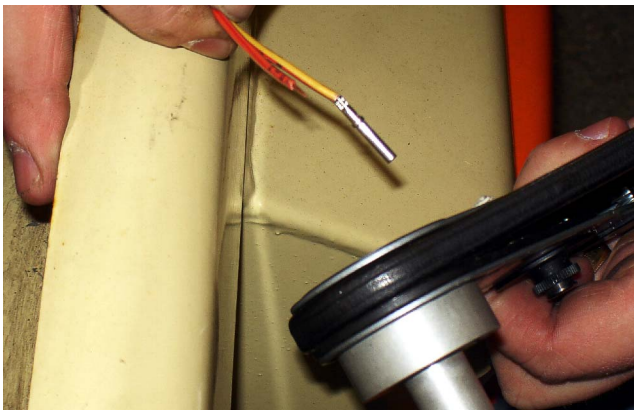
Substituição do interruptor do dispositivo antibasculante (Kit de serviço– 1001109345)

NOTA: *Omita a etapa 1 a seguir, se os interruptores estiverem fora do projeto dos trilhos da estrutura.*

1. Monte os novos interruptores nas novas placas de montagem usando os parafusos, porcas e arruelas fornecidos. Aperte o interruptor com firmeza na placa de montagem. **Observe que há uma placa de montagem nos lados direito e esquerdo. Os orifícios de montagem da placa serão perfurados em direção ao centro da máquina, em ambos os lados.**

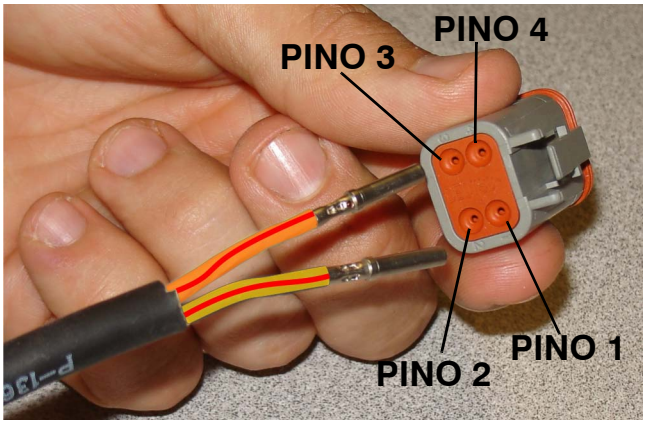


2. Remova aproximadamente 6,35 mm (1/4 pol.) de isolamento dos fios do chicote elétrico existente. Usando uma ferramenta de aperto, instale um novo terminal de soquete sobre cada uma das extremidades desencapadas dos chicotes elétricos existentes.



3. Remova o bloqueio do calço (laranja) da extremidade dianteira do novo conector e, em seguida, carregue os terminais do soquete na parte posterior do conector.

NOTA: *Consulte a tabela abaixo para saber o carregamento correto dos pinos.*



4. Com os terminais de soquete instalados corretamente, reinsira o bloqueio do calço (laranja) dentro do soquete para bloquear os terminais de soquete no lugar.

	INTERRUPTOR EXISTENTE			NOVO INTERRUPTOR
	TELEMECHANIQUE	HONEYWELL		TELEMECHANIQUE
SE O INTERRUPTOR EXISTENTE ESTIVER CONECTADO AOS PINOS	13 e 14	3 e 4	O NOVO CONECTOR DEVE SER LIGADO AOS PINOS	1 e 4
	21 e 22	1 e 2		2 e 3

5. Antes de conectar o chicote elétrico no novo conjunto de interruptor/suporte, aplique a graxa dielétrica fornecida na extremidade do conector e nas áreas do pino do soquete do interruptor.

NOTA: *Há uma placa de montagem nos lados direito e esquerdo. Os orifícios de montagem da placa serão perfurados em direção ao centro da máquina, em ambos os lados.*

6. Monte o novo conjunto de interruptor na máquina usando os parafusos (10 mm), porcas e arruelas fornecidos.

7. Ajuste o conjunto de interruptor.

   INTERRUPTORES DENTRO DA PLACA (MOSTRADO ABAIXO)
   Quando a barra do dispositivo antibasculante estiver posicionada, ajuste o conjunto de interruptor/braçadeira para baixo, até que o êmbolo encaixe. Aperte os parafusos de montagem do interruptor/braçadeira até que estejam firmes.

   INTERRUPTORES FORA DA PLACA
   Quando a barra do dispositivo antibasculante estiver posicionado, pressione o êmbolo totalmente para baixo e libere logo após ouvir o “clique” de encaixe. Aperte os parafusos de montagem do interruptor até que estejam firmes.

NOTA: *Não pressione o corpo do interruptor contra a articulação de arranque do dispositivo antibasculante.*

8. Repita esse procedimento no interruptor do dispositivo antibasculante do lado oposto.

9. Acione a máquina e opere a lança e a condução para certificar-se de que funcionam corretamente.

Substituição do sensor de ângulo giratório

Remoção:

1. Abaixe a plataforma até a posição acondicionada.
2. Desative a máquina e desconecte as baterias.
3. Remova os parafusos que fixam a tampa do sensor à estrutura e remova a tampa do sensor.
4. Desconecte o chicote elétrico do sensor do ângulo giratório antigo/existente. Desconecte o sensor do pino do braço e remova o sensor.

Instalação:

1. Conecte o chicote elétrico no novo sensor do ângulo giratório.
2. Posicione e conecte o sensor do ângulo giratório no pino do braço, conforme mostrado abaixo.

3. Gire o sensor conforme descrito na imagem acima.

NOTA: *O sensor é carregado por mola. NÃO gire além dos batentes internos.*

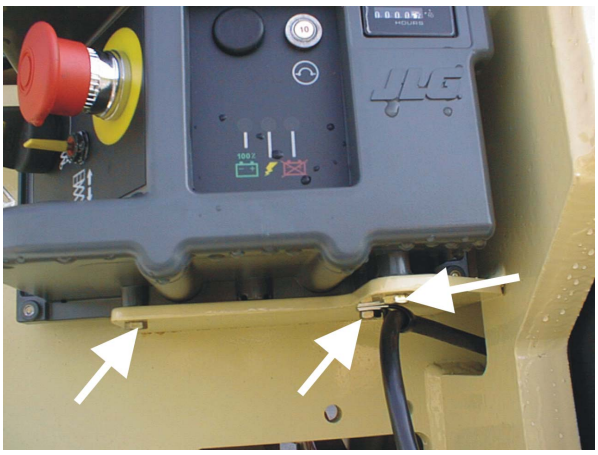
4. Instale a tampa do sensor do ângulo giratório e fixe na estrutura com os dois parafusos.
5. Reconecte as baterias.

3.15 ESTAÇÃO DE CONTROLE DE TERRA

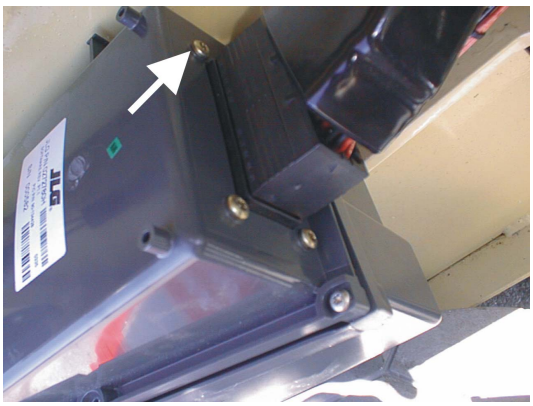
NOTA: *A estação de controle de terra fornecida com o Módulo de energia ZAPI (início de produção no segundo semestre de 2010) não requer o uso de uma placa de circuito impresso dentro da caixa de controle de terra.*
No entanto, as instruções de instalação e remoção da caixa mostradas são exatamente as mesmas da caixa de controle de terra que contém uma placa de circuito impresso e que é usada com máquinas antigas fornecidas com o Módulo de energia SEVCON.

NOTA: *Sempre que a caixa de controle de terra for removida, o sensor de inclinação deverá ser recalibrado. Consulte a Seção 5, Sistema de controle da JLG a para recalibrar a inclinação.*

Substituição da placa de circuito impresso (PCB)



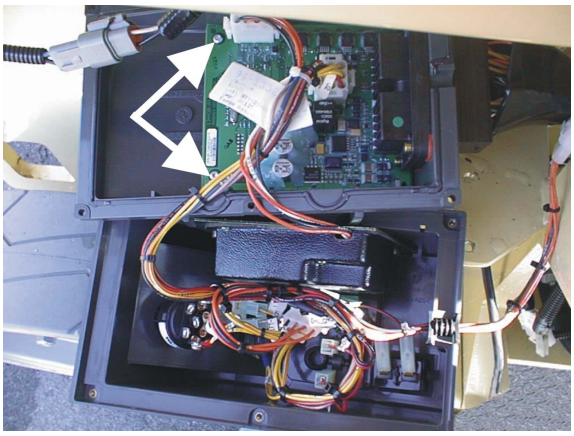
1. Desconecte as baterias.
2. Remova os três parafusos na parte inferior da estação de controle de terra.



3. Remova os quatro parafusos no ponto em que o cabo de controle entra na caixa de controle.

4. Remova o plugue e coloque a caixa de controle voltada para baixo em uma bancada adequada de trabalho.

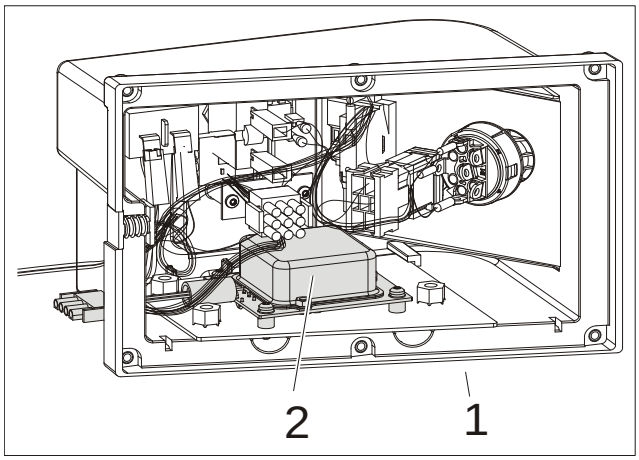
5. Remova os seis parafusos na parte traseira do controle de terra e guarde-os.
6. Puxe os conectores de pino da placa de circuito impresso.



7. Remova os dois parafusos da caixa de controle que fixam a placa de circuito impresso à caixa de controle.
8. Substitua a placa de circuito impresso e monte a caixa de controle de terra novamente.

Substituição do sensor de inclinação

Sensor de inclinação, JLG N/P 4000006:



1. Estação de controle de terra
2. Sensor de inclinação (JLG NP 4000006)

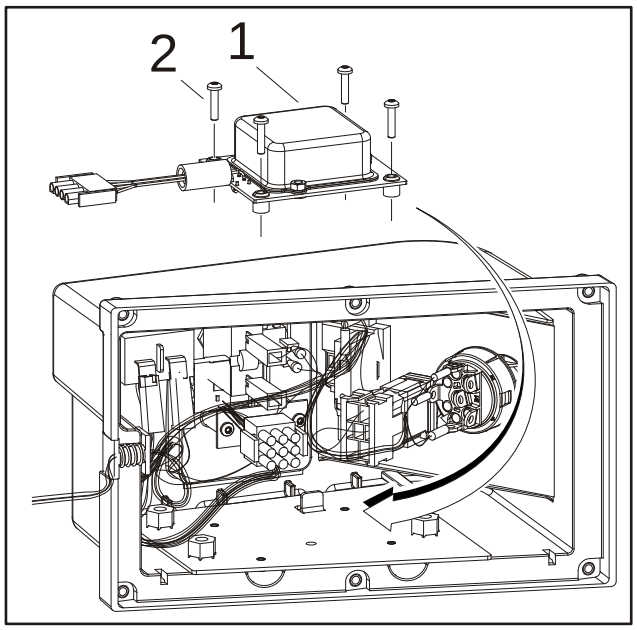
Figura 3-45. Localização do sensor de inclinação

Remoção do sensor de inclinação:

NOTA: *Consulte a Figura 3-44., Remoção do sensor de inclinação, para verificar os números entre parênteses.*

1. Desconecte as baterias.
2. Abra a estação de controle de terra para ter acesso ao conjunto do sensor de inclinação. (Consulte os procedimentos mencionados anteriormente).
3. Remova os quatro parafusos (2) para remover o sensor de inclinação (1) da caixa de controle de terra.

NOTA: *Siga os procedimentos acima na ordem inversa quando for instalar o conjunto do sensor de inclinação. Após a instalação, calibre o o sensor de inclinação (Consulte a Seção 5.2, Calibração do sensor de inclinação).*



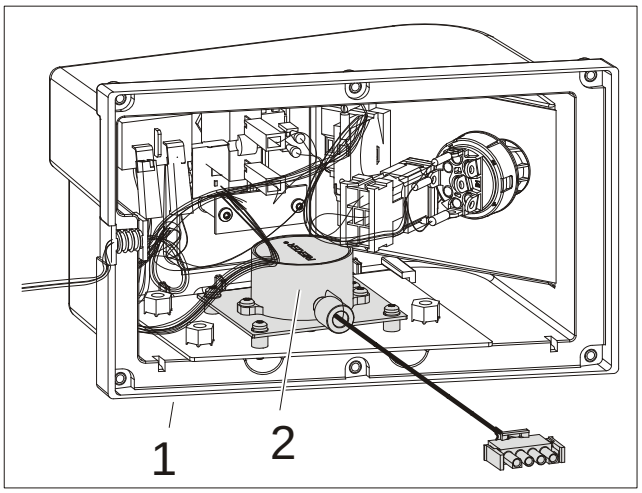
1. Sensor de inclinação (JLG NP 4000006)
2. Parafuso, 3,5 x 0,6 x 16 LG

Figura 3-44. Remoção do sensor de inclinação

Tabela 3-6. Tabela do chicote do sensor de inclinação

Cor do fio	Função	Pino do conector
Vermelho	VCC	1
Preto	Terra	4
Azul	PWMX	2
Amarelo	PWMY	3

Sensor de inclinação, JLG N/P 4000021 e 1001114936:



1. Estação de controle de terra
2. Sensor de inclinação (JLG N/P 4000021 ou 1001114936)

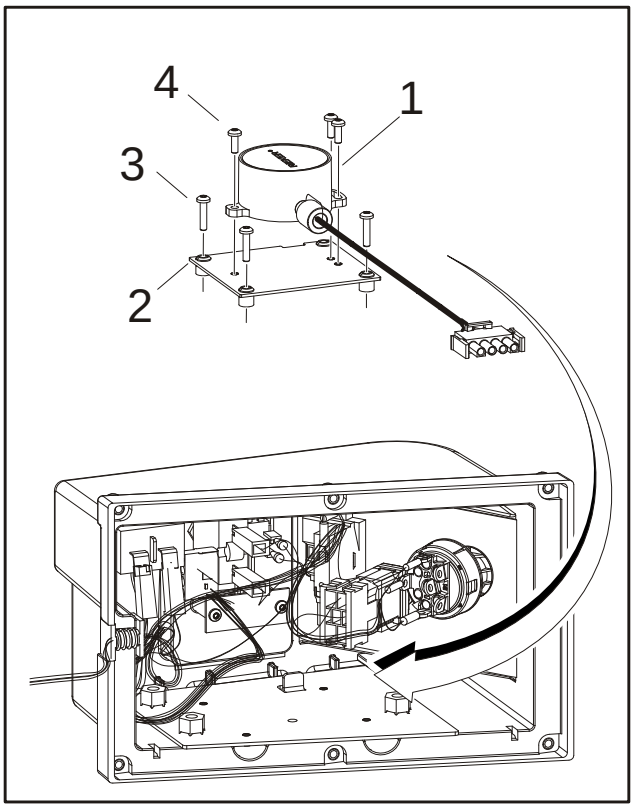
Figura 3-45. Localização do sensor de inclinação

Remoção do sensor de inclinação:

NOTA: *Consulte a Figura 3-46., Remoção do sensor de inclinação, para verificar os números em parênteses.*

1. Desconecte as baterias.
2. Abra a estação de controle de terra para ter acesso ao conjunto do sensor de inclinação. (Consulte os procedimentos mencionados anteriormente)
3. Remova os quatro parafusos (3) para remover o sensor de inclinação (1) e o suporte do sensor (2) da caixa de controle de terra.
4. O sensor de inclinação (1) pode ser removido do suporte do sensor (2) removendo os três parafusos (4).

NOTA: *Siga os procedimentos acima na ordem inversa quando for instalar o conjunto do sensor de inclinação. Após a instalação, calibre o o sensor de inclinação (Consulte a Seção 5.2, Calibração do sensor de inclinação).*



1. Sensor de inclinação (JLG N/P 4000021 ou 1001114936)
2. Suporte do sensor
3. Parafuso, 3,5 x 0,6 x 16 LG
4. Parafuso, 3,5 x 0,6 x 10 LG

Figura 3-46. Remoção do sensor de inclinação

Tabela 3-7. Chicote do sensor de inclinação para 4000021

Cor do fio	Função	Pino do conector
Vermelho	VCC	1
Verde	PWMX	2
Branco	PWMY	3
Preto	Terra	4

Tabela 3-8. Chicote do sensor de inclinação 1001114936

Cor do fio	Função	Pino do conector
Vermelho	VCC	1
Branco	CANALTO	2
Verde	CANBAIXO	3
Preto	Terra	4

3.16 POSICIONAMENTO E SUPORTE DOS BRAÇOS E DA PLATAFORMA

⚠ CUIDADO

A PLATAFORMA É PESADA E APRESENTA RISCO DE ESMAGAMENTO. TOME MUITO CUIDADO QUANDO FOR REMOVER O CONJUNTO DO BRAÇO DA PLATAFORMA OU DA TESOURA.

A pilha do braço pode ser sustentada usando uma ponte rolante,(Figura 3-47.). Se não houver uma ponte rolante disponível, a pilha também poderá ser içada usando uma empilhadeira, de acordo com as instruções a seguir:

1. Com os garfos da empilhadeira próximos um do outro, entre pela parte da frente da máquina e coloque os garfos no tubo transversal do conjunto soldado do segundo braço abaixo da plataforma.
2. Erga lentamente a pilha de braço com a empilhadeira enquanto a válvula de descida manual é engatada (isso permite que o óleo seja drenado de volta para o tanque).
3. Coloque a máquina sobre um acessório de segurança e deixe a empilhadeira no lugar.
4. Neste ponto, é possível iniciar a remoção do cilindro de elevação. (Consulte a Seção 4.6, Remoção do cilindro de elevação)

Se a remoção da plataforma for necessária, use o procedimento acima para estabilizar a plataforma para a remoção do pino e da plataforma.

3.17 REMOÇÃO DA PLATAFORMA

1. Apoie a plataforma usando uma ponte rolante com correias com capacidade de içar pelo menos 114 kg (250 lb.) (Figura 3-47.). Consulte a Seção 3.16, Posicionamento e suporte dos braços e da plataforma.
2. Desconecte o plugue da bateria do chassi. Desconecte o cabo da plataforma e o cabo do interruptor de pé, se aplicável, dos trilhos. Direcione os cabos para fora através do orifício na parte traseira da plataforma para liberá-la de qualquer restrição. Se a plataforma estiver equipada com um plugue de saída, desconecte e direcione o cabo para fora da plataforma.
3. Remova os parafusos que fixam os pinos e deslize os blocos em cada canto da pilha de braço. Remova cuidadosamente os quatro pinos que fixam a plataforma à pilha de braço.
4. Erga a plataforma da pilha de braço e separe-a.

NOTA: *Ao acoplar a plataforma de volta sobre o conjunto de braço da tesoura, siga os procedimentos de remoção na ordem inversa.*

AVISO

PARA MÁQUINAS EQUIPADAS COM SISTEMA DE SENSOR DE CARGA (LSS), CERTIFIQUE-SE DE QUE AS SETAS NO PINO DO LSS ESTEJAM VOLTADAS PARA BAIXO ANTES DE INSERIR OS PARAFUSOS NO PINO. NÃO SE APLICA A MÁQUINAS SEM LSS.

3.18 REMOÇÃO DOS BRAÇOS DE TESOURA

1. Remova a plataforma (consulte a Seção 3.17, Remoção da plataforma).
2. Desconecte todos os fios e cabos do conjunto do braço da tesoura.
3. Remova o cilindro de elevação (consulte a Seção 4.6, Remoção do cilindro de elevação).
4. Os braços da tesoura podem ser removidos como uma unidade completa ou individualmente.

Como remover o conjunto de braço como uma unidade completa:

1. Remova o pino que fixa os braços da tesoura inferior à parte traseira da estrutura removendo o parafuso.
2. Coloque as duas correias ao redor de cada extremidade do conjunto completo de braço da tesoura. Usando uma ponte rolante, lenta e cuidadosamente mova a pilha de braço para frente, de maneira que os blocos deslizantes na frente da máquina deslizem para a frente do canal deslizante na estrutura.

NOTA: *A ponte rolante e as correias devem poder içar pelo menos 701 kg (1545 lb.).*

3. Quando os blocos deslizantes estiverem fora da máquina, a pilha de tesoura poderá ser movida para um local mais conveniente para a desmontagem do braço.

Como remover os braços da tesoura individualmente:

1. Comece pelos braços superiores (mais próximos da plataforma).
2. Fixe cada seção do braço que está sendo removido usando uma ponte rolante com correias adequadas de suspensão.
3. Remova os parafusos que fixam os pinos de conexão no lugar.
4. Remova os pinos dos braços.
5. Remova a seção do braço da máquina usando a ponte rolante.
6. Repita as etapas anteriores para as seções remanescentes do braço.

NOTA: *Ao acoplar o conjunto de braço da tesoura de volta sobre a estrutura, siga os procedimentos de remoção na ordem inversa.*

Fixadores autotravantes, como insertos de náilon e contraporcas deformadoras de roscas, não devem ser reinstalados após a remoção. Sempre use ferragens de reposição novas para instalar fixadores de travamento.

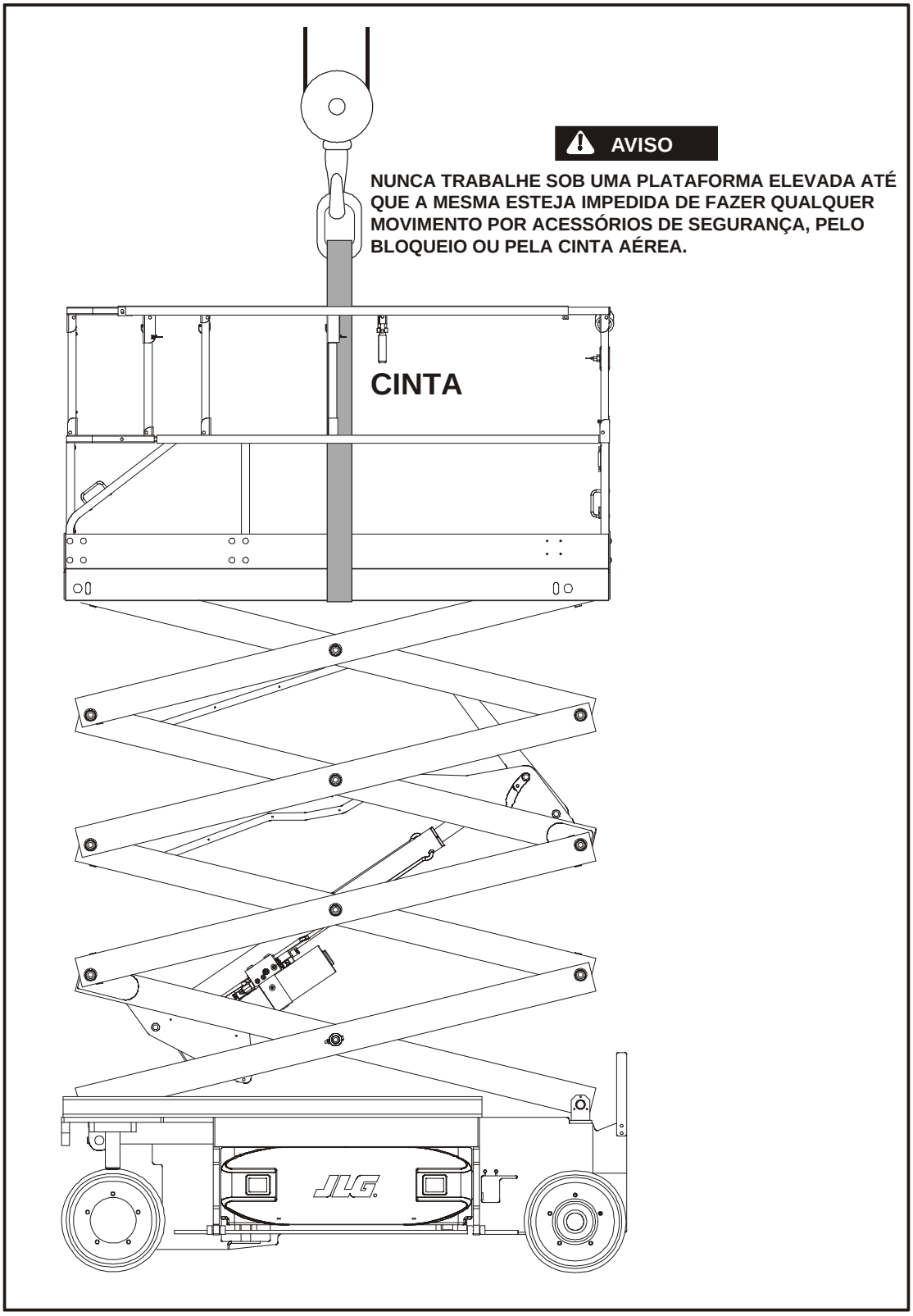
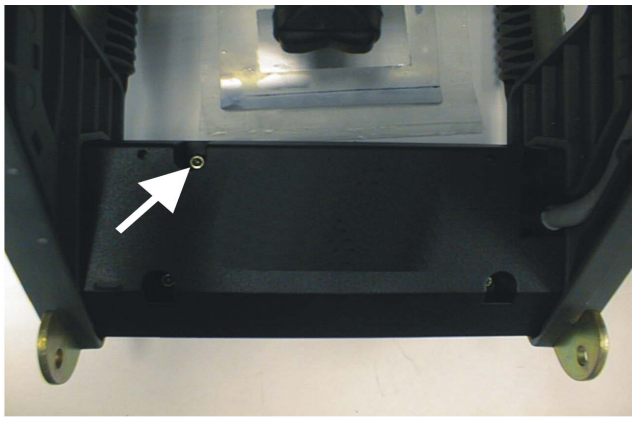


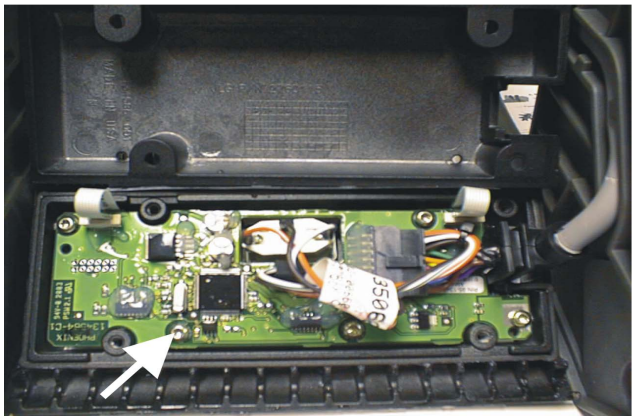
Figura 3-47. Posicionamento e suporte dos braços e da plataforma

3.19 ESTAÇÃO DE CONTROLE DA PLATAFORMA

1. Desconecte a caixa de controle da plataforma e remova-a da máquina.
2. Coloque a caixa de controle da plataforma em uma bancada de trabalho adequada.
3. Solte e remova os parafusos longos de inserção que fixam os dois lados dos alojamentos de controle juntos.

NOTA: *Talvez seja necessário somente soltar os dois parafusos mecânicos e remover os dois mais próximos para alcançar a placa de circuito impresso localizada na parte superior da caixa de controle, onde está localizado o interruptor de seleção de acionamento/elevação.*





4. Solte e remova os quatro parafusos que fixam a parte inferior da caixa de controle.
5. Desconecte o plugue da placa de circuito impresso.
6. Remova os parafusos que fixam a placa de circuito impresso na caixa de controle.
7. Substitua a placa e monte a caixa de controle novamente.

Controlador do joystick

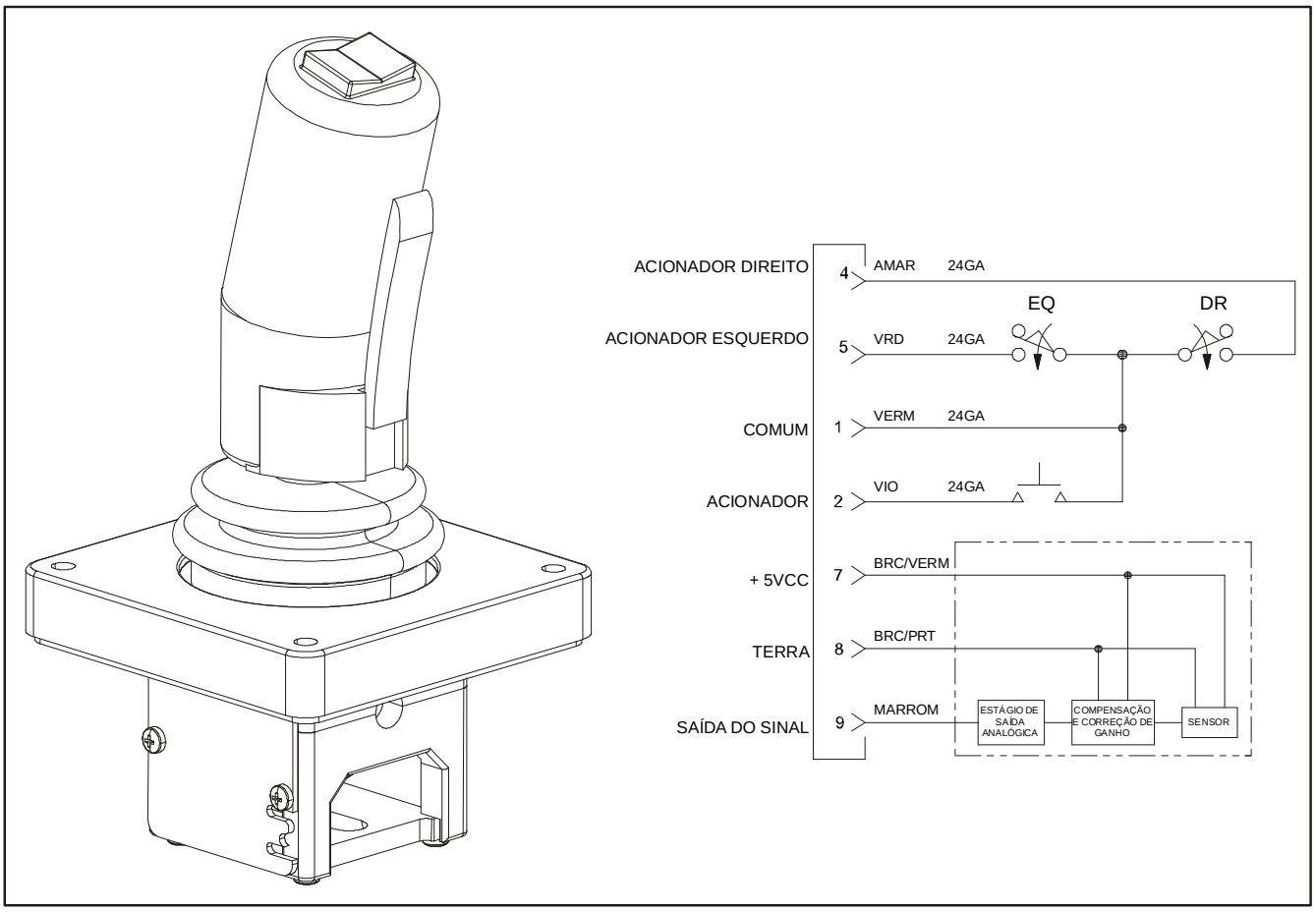


Figura 3-48. Joystick

Tabela 3-9. Especificações do joystick

Tensão de entrada	+5 (±0,1) VCC
Consumo de corrente	10 mA a 12 VCC
Saída: alavanca centralizada	2,5 (±0,1) VCC
Saída: deflexão positiva completa (reverso)	4 (±0,1) VCC
Saída: deflexão negativa completa (reverso)	1 (±0,1) VCC

Tabela 3-10. Tabela do conector

DIAGRAMA FUNCIONAL DOS PINOS DO CONECTOR		
Termo	**Cor**	**Função**
1	VERMELHO	COM DA ALAVANCA
2	VIOLETA	GATILHO N.A.
3	--	SOBRESSALENTE
4	AMARELO	ACIONADOR DIREITO
5	VERDE	ACIONADOR ESQUERDO
6	--	SOBRESSALENTE
7	BRANCO/VERMELHO	+5VCC
8	BRANCO/PRETO	ATERRAMENTO
9	MARROM	SAÍDA DO SINAL

SEÇÃO 4. SISTEMA HIDRÁULICO

4.1 TEORIA DA OPERAÇÃO DOS – CILINDROS

Os cilindros são do tipo de dupla ação. Os sistemas de lança e direção incorporam cilindros de dupla ação. Um cilindro de dupla ação é o que requer fluxo de óleo para operar a haste do cilindro em ambas as direções. Direcionar o óleo (acionando a válvula de controle correspondente para o lado do pistão do cilindro) forçará o pistão a mover-se na direção da extremidade da haste da camisa, estendendo a haste do cilindro (pistão conectado à haste). Quando o fluxo de óleo para, o movimento da haste será interrompido. Ao direcionar óleo para o lado da haste do cilindro, o pistão será forçado na direção oposta e a haste do cilindro retrairá.

NOTA: *O cilindro de elevação é do tipo de ação simples, que usa pressão hidráulica para extensão e gravidade para retração.*

Uma válvula de retenção é usada no circuito da lança para evitar a retração da haste do cilindro, se houver uma ruptura ou um vazamento de linha hidráulica entre o cilindro e sua válvula de controle relacionada.

4.2 TEORIA DA OPERAÇÃO – DAS VÁLVULAS

Válvulas solenoide de controle (Bang-bang)

As válvulas de controle usadas são válvulas solenoide de 3 posições e 4 vias do projeto de bobina de deslizamento. Quando um circuito for ativado e o solenoide da válvula de controle energizar, a bobina será deslocada e a porta de trabalho correspondente se abrirá para permitir o fluxo de óleo para o componente no circuito selecionado com a abertura da porta de trabalho oposta ao reservatório. Quando o circuito for desativado (o controle retornou para neutro) a bobina da válvula retorna para neutro (centro) e o fluxo de óleo será então direcionado através do corpo da válvula e retornará para o reservatório. Uma válvula de controle típica consiste no corpo da válvula, na bobina de deslizamento e em dois conjuntos de solenoides. A bobina é montada na máquina, no orifício do corpo da válvula. Ranhuras na bobina dividem o furo em várias câmaras, que, quando a bobina é deslocada, se alinham com as portas correspondentes no corpo da válvula aberto para fluxo comum. Ao mesmo tempo, outras portas seriam bloqueadas para o fluxo. A bobina é carregada por mola na posição central, portanto, quando o controle é liberado, a bobina retorna automaticamente para a posição neutra, impedindo qualquer fluxo através do circuito.

Válvulas de alívio

As válvulas de alívio são instaladas em vários pontos dentro do sistema hidráulico para proteger os sistemas e os componentes associados contra pressão excessiva. Pressão excessiva pode ser desenvolvida quando um cilindro atingir seu limite de percurso e o fluxo de fluido pressurizado continuar no controle do sistema. A válvula de alívio proporciona um caminho alternativo para o fluxo contínuo da bomba, evitando assim a ruptura do cilindro, da linha hidráulica ou da conexão. Uma falha completa da bomba também é evitada aliviando a pressão do circuito. A válvula de alívio é instalada no circuito entre a saída da bomba (linha de pressão) e o cilindro do circuito, geralmente como parte integrante do banco de válvula do sistema. Pressões de alívio são definidas ligeiramente acima da exigência de carga, com a válvula desviando o excesso de distribuição da bomba de volta para o reservatório quando a pressão operacional do componente for atingida.

Válvulas de alívio cruzado

Válvulas de alívio cruzado são usadas em circuitos onde o atuador requer uma pressão operacional inferior à fornecida ao sistema. Quando o circuito é ativado e a pressão necessária no atuador é alcançada, o alívio cruzado desvia o fluxo excessivo da bomba para o reservatório. O alívio individual e integral é fornecido para cada lado do circuito.

Válvula proporcional

O fluxo é proporcional à quantidade de tensão fornecida à bobina da válvula. A tensão é obtida pelo controlador da máquina e determinada pela posição do joystisck.

Válvula de descida manual

A válvula de descida manual está localizada na parte superior da válvula de retenção no cilindro de elevação. A válvula de retenção consiste normalmente em uma válvula solenoide fechada que mantém a plataforma no lugar quando elevada. Quando ativada, a válvula se abre para permitir a descida. A válvula de retenção está conectada à válvula de descida manual, que está conectada a um cabo que, quando puxado, abre manualmente a porta de descida da válvula e permite que a plataforma seja abaixada, se houver perda da energia hidráulica.

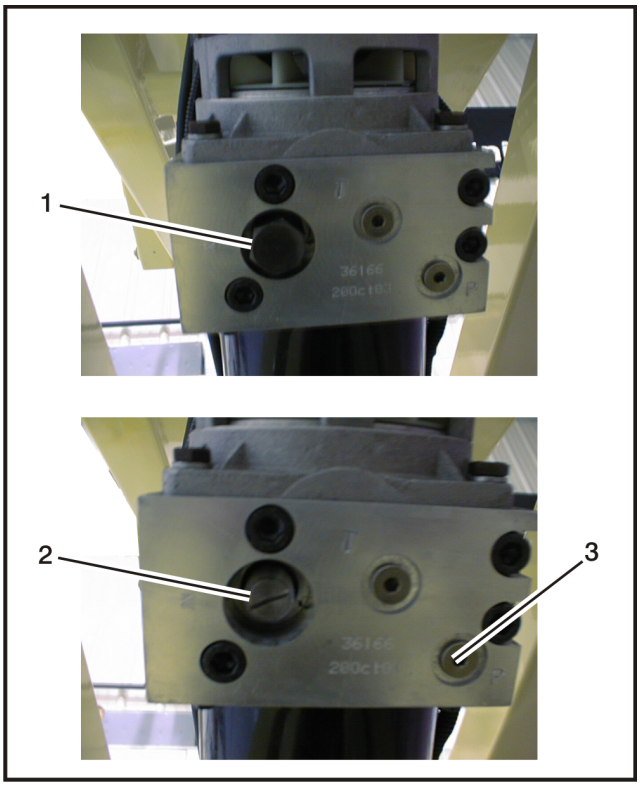
4.3 PROCEDIMENTO DE VERIFICAÇÃO DO CILINDRO

NOTA: *A verificação do cilindro deve ser realizada sempre que um componente do sistema for substituído ou quando houver suspeita de que o sistema não está funcionando corretamente.*

Cilindros sem válvulas de contrabalanço – cilindro de direção

1. Utilizando todas as precauções de segurança aplicáveis, ative o motor da bomba e estenda totalmente o cilindro a ser verificado.
2. Desconecte cuidadosamente as mangueiras hidráulicas da porta de retração do cilindro. Haverá um pequeno vazamento inicial de fluido hidráulico que poderá ser coletado em um recipiente adequado. Após a descarga inicial, não deverá mais haver drenagem pela porta de retração.
3. Ative o motor da bomba e estenda o cilindro.
4. Se o vazamento da porta de retração do cilindro for inferior a 6-8 gotas por minuto, reconecte cuidadosamente a mangueira à porta e retraia o cilindro. Se o vazamento continuar a uma taxa de 6 a 8 gotas por minuto ou mais, repare o cilindro.
5. Com o cilindro totalmente retraído, desligue a máquina e desconecte cuidadosamente a mangueira hidráulica da porta de extensão do cilindro.
6. Ative o motor da bomba e retraia o cilindro. Verifique se há vazamento na porta de extensão.
7. Se o vazamento da porta de extensão for inferior a 6-8 gotas por minuto, reconecte cuidadosamente mangueira à porta de extensão, ative o cilindro por um ciclo completo e verifique se há vazamentos. Se o vazamento continuar a uma taxa de 6 a 8 gotas por minuto ou mais, repare o cilindro.

4.4 PROCEDIMENTO DE DEFINIÇÃO DA PRESSÃO DA LANÇA



1. Porca grande
2. Parafuso de ajuste de pressão
3. Porta P

Figura 4-1. Definições da pressão da lança

1. Coloque 120% da carga nominal da máquina na plataforma.
2. Aumente a pressão da lança para levantar a plataforma e ajustar o acessório de segurança.
3. Posicione a porca grande (1) no lado de baixo do bloco de válvula.
4. Usando uma chave de 7/9 pol., remova a porca grande (1). Isso irá expor o parafuso de ajuste de pressão (2).
5. Remova o plugue da porta P (3) e instale um medidor de pressão.
6. Levante a plataforma e faça a leitura da pressão.
7. Ajuste o parafuso de ajuste de pressão para atingir a pressão de elevação adequada de cada modelo, conforme listado na Tabela 4-1.

Tabela 4-1. Definições da pressão da lança

Modelo	Alívio da lança	Alívio da direção
1930ES	1800 psi ± 50 psi (124 bar ± 3,5 bar)	1500 psi (103,4 bar)
2030ES	1800 psi ± 50 psi (124 bar ± 3,5 bar)	1500 psi (103,4 bar)
2630ES	1950 psi +/- 50 psi (134,5 bar ± 3,5 bar)	1500 psi (103,4 bar)
2646ES	2000 psi +/- 50 psi (138 bar ± 3,5 bar)	1500 psi (103,4 bar)
3246ES	2000 psi +/- 50 psi (138 bar ± 3,5 bar)	1500 psi (103,4 bar)

8. Remova o medidor de pressão e substitua o plugue na porta P.
9. Substitua a arruela de bronze por uma nova de bronze e uma porca grande sobre o parafuso de ajuste de pressão. Não use a arruela antiga de bronze. Usar a arruela antiga de bronze causará vazamentos.
10. Aplique torque de 160 pol. lb. (16 Nm) na porca.

Procedimento de definição da pressão da lança:

1. Aumente a pressão da lança para levantar a plataforma e ajustar o acessório de segurança.
2. Remova o plugue da porta P (3) e instale um medidor de pressão.
3. Remova o solenoide da válvula da lança.
4. Defina a função de elevação de atuação de pressão da terra ou da plataforma.
5. Remova o medidor de pressão da porta P (3) e substitua o plugue.
6. Remova o solenoide da válvula da lança.

4.5 ABASTECIMENTO DE ÓLEO HIDRÁULICO

NOTA: *O nível de óleo hidráulico deverá ser verificado a cada 6 meses. Verifique sempre o nível do óleo quando for realizar um serviço de manutenção que afetaria o nível do óleo hidráulico.*

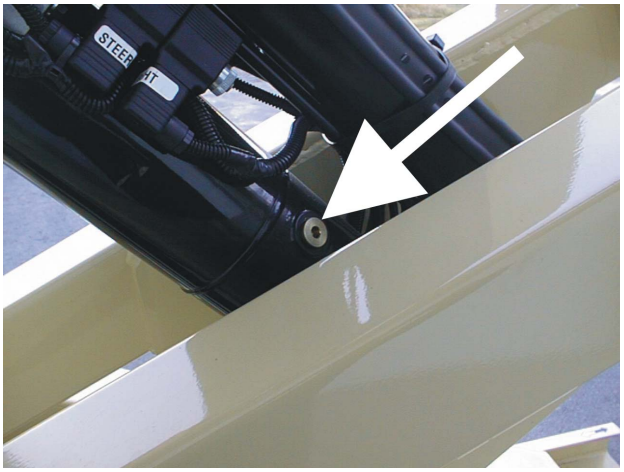
Procedimento de verificação do óleo

1. Com a lança da tesoura em uma superfície plana e nivelada e a plataforma vazia, erga a máquina e gire o acessório de segurança para fora de sua posição acondicionada.
2. Continue elevando a plataforma até que o bujão de enchimento, localizado no lado direito do tanque acoplado ao cilindro de elevação, esteja totalmente acessível.

⚠ CUIDADO

CERTIFIQUE-SE DE QUE OS BRAÇOS DA TESOURA ESTEJAM APOIADOS ADEQUADAMENTE.

NOTA: *As plataformas 2630ES/2646ES/3246ES precisarão ser elevadas a um nível superior ao das 1930ES e 2030ES para que se obtenha acesso ao bujão de óleo.*



3. Remova toda a sujeira e os detritos da área do bujão de enchimento.
4. Remova lentamente o bujão de enchimento descarregando qualquer pressão que possa se formar no reservatório.
5. Para verificar o nível de óleo, abaixe a plataforma de maneira que fique apoiada no acessório de segurança.

⚠ CUIDADO

PODE HAVER ATÉ 10 PSI DE PRESSÃO NO TANQUE.

6. Com o bujão removido, o nível do óleo deve estar completamente cheio, na parte superior da porta de enchimento com os braços da tesoura apoiados no acessório de segurança da porta de abastecimento.
7. Se for necessário mais óleo, adicione o grau adequado de óleo usando um funil com um tubo flexível ou uma garrafa de plástico tipo squeeze. Encha até que saia óleo pela abertura.

NOTA: *Tome cuidado para não introduzir impurezas (sujeira, água, etc.) quando o bujão for removido.*

8. Substitua o bujão e aplique torque de 40 pés-lb. (56 Nm).
9. Sempre que um componente hidráulico for removido ou substituído, desative e ative os braços da tesoura várias vezes, consulte as etapas 3 e 4 para verificar novamente o nível de óleo.

Lubrificação do bloco deslizante.

Lubrificação – Graxa branca de lítio (GREDAG 741)

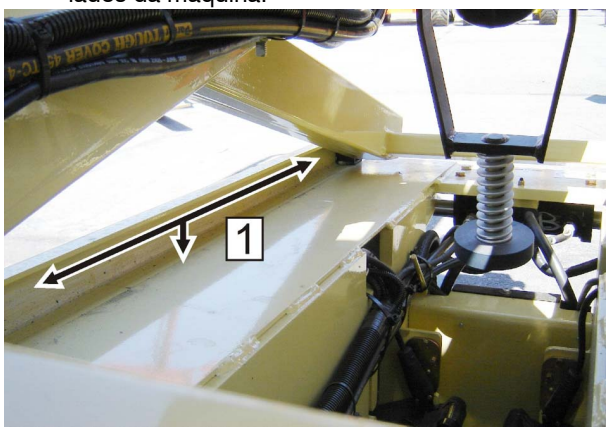
Intervalo – A cada 6 meses

1. Com a plataforma vazia, erga a máquina e gire o acessório de segurança para fora da sua posição acondicionada.

⚠ CUIDADO

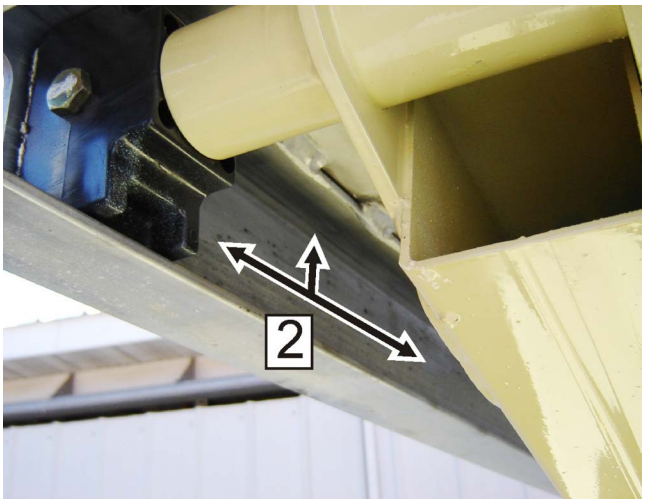
CERTIFIQUE-SE DE QUE OS BRAÇOS DA TESOURA ESTEJAM ADEQUADAMENTE APOIADOS.

2. Posicione as pastilhas deslizantes inferior e superior e limpe/lave com pressão toda a sujeira e detritos da área do canal deslizante (1, 2).
3. Aplique uma camada de graxa nas partes interna e inferior do canal deslizante inferior (1) em ambos os lados da máquina.



Canal da pastilha deslizante inferior

4. Aplique uma camada de graxa ao longo das partes interna e superior do canal deslizante superior (2) em ambos os lados da máquina.



Canal da pastilha deslizante superior

4.6 REMOÇÃO DO CILINDRO DE ELEVAÇÃO

NOTA: *Se houver uma falha na bomba, poderá ser usado um guindaste ou uma empilhadeira para erguer a plataforma. Consulte a Figura 3-47., Posicionamento e suporte dos braços e da plataforma.*

Fixadores autotravantes, como insertos de náilon e contraporcas deformadoras de roscas, não devem ser reinstalados após a remoção. Sempre use ferragens de reposição novas para instalar fixadores de travamento.

1. Erga a plataforma e coloque no acessório de segurança. Pode ser necessário usar um guindaste suspenso ou uma empilhadeira para segurar a plataforma e os braços da tesoura antes de iniciar a remoção do cilindro de elevação.
   (Consulte a Figura 3-47.)
2. Corte as amarras que prendem os cabos ou mangueiras ao cilindro de elevação.

AVISO

PUXE A DESCONEXÃO DA BATERIA ANTES DE REMOVER OS COMPONENTES DO CONJUNTO DO CILINDRO DE ELEVAÇÃO.

3. Remova os conectores de válvula, os cabos das duas baterias e o cabo de descida manual.

NOTA: *Para evitar a necessidade de reajustar a descida manual, remova a porca grande localizada atrás do suporte de descida manual, conforme mostrado. (Consulte a Figura 4-2.)*

4. Certificando-se de que o piso e os braços da tesoura estejam adequadamente firmes, remova o pino do cilindro de elevação superior e o resto da parte superior do cilindro no tubo transversal do braço diretamente abaixo do cilindro.
5. Remova o parafuso do pino do cilindro inferior e peça a alguém que o ajude a levantar o cilindro dos braços da tesoura.
6. Posicione o cilindro com um conjunto de bomba e motor intacto em uma bancada de trabalho.
7. Remova os quatro parafusos que prendem o conjunto de bomba/motor ao cilindro de elevação.
8. Remova o parafuso do suporte que fixa o reservatório hidráulico ao cilindro de elevação.
9. Separe o cilindro do conjunto de bomba/motor.

1. Cabos da bateria
2. Válvulas
3. Descida manual
4. Mangueiras da direção
5. Parafuso do cilindro superior *(Torque 41 pés-lb.)*
6. Parafuso do cilindro inferior

Figura 4-2. Remoção do cilindro inferior

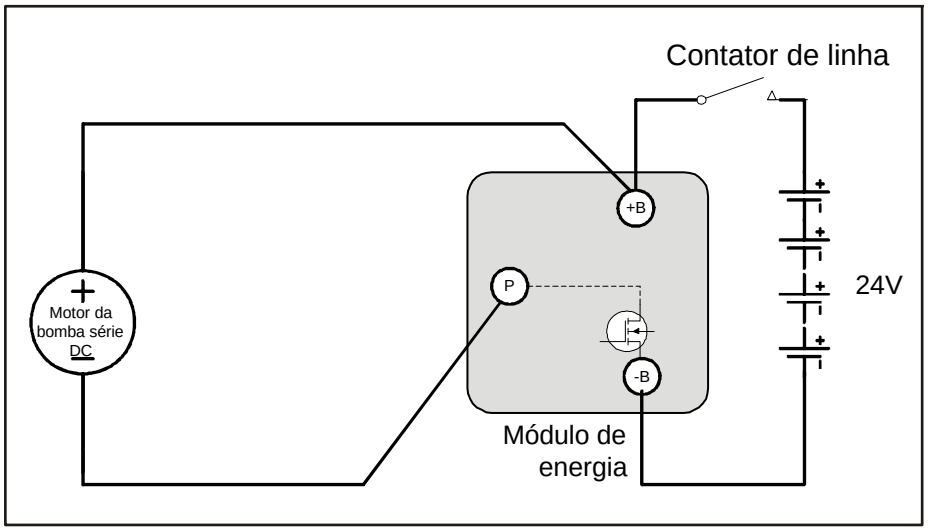
4.7 BOMBA/MOTOR

Teoria da operação

O módulo de energia (consulte a Figura 3-32., Localização do módulo de energia Sevcon na página 3-38) é basicamente um interruptor “de lado baixo” do motor da bomba. O terminal positivo da bomba é conectado ao polo positivo da bateria depois do contator de linha. O terminal negativo da bomba é conectado ao terminal P do módulo de energia, que alterna a corrente através dos transistores MOSFET para o polo negativo da bateria.

Para uma operação da bomba com velocidade variável, os transistores MOSFET são ativados e desativados a altas frequências (16kHz). O ciclo de serviço é variado para controlar a tensão aplicada ao motor da bomba. Quando o MOSFET passa 50% do tempo ativado e 50% desativado, aproximadamente metade da tensão da bateria será aplicada ao motor da bomba. Da mesma maneira, o MOSFET permanece ativado continuamente (100% do ciclo de serviço) para aplicar toda a tensão disponível da bateria ao motor da bomba (como se estivesse elevando em velocidade máxima).

Quando o sistema de controle é energizado, a tensão no terminal P será aproximadamente +24V (em relação a -B) quando a bomba estiver estática. O terminal P terá aproximadamente +1V (com relação a -B) quando a bomba estiver funcionando na velocidade total (elevação pelo módulo de terra).



Avaliação elétrica do motor da bomba

Vários testes elétricos básicos podem ser realizados no motor da bomba. A falha de uma dessas avaliações é significativa e pode indicar que os dispositivo está fisicamente danificado.

Consulte a Figura 7-2., Medição da resistência. Faça todas as medições com um voltímetro definido para escala de resistência (Ohms). Desconecte a desconexão da bateria principal e todos os cabos do motor da bomba durante esta análise.

- **Resistência < 5 Ohms entre os terminais do motor.** Os enrolamentos do terminal têm impedância muito baixa e devem indicar um curto-circuito para um voltímetro comum (outros testes podem determinar se os enrolamentos estão realmente em curto). Uma alta resistência pode sinalizar escovas desgastadas, falha no comutador ou enrolamentos abertos.
- **Resistência > 1 MegaOhm entre os terminais do motor e o alojamento do motor.** Os enrolamentos internos devem ser eletricamente isolados do alojamento do motor. Baixa resistência pode ser uma indicação de um terminal quebrado do motor, escova danificada, falha no comutador, ou enrolamento queimado.

Dificuldades comuns

As dificuldades a seguir podem ser examinadas com o Analisador JLG, um voltímetro, e ferramentas manuais simples. Salvo quando indicado o contrário, o sistema de controle deve ser energizado no Módulo de terra durante o teste. Para uma referência conveniente de terra, coloque o fio preto do medidor no polo negativo da bateria esquerda no compartimento do lado esquerdo da bateria. O veículo deve ser colocado em uma superfície firme e nivelada para todas as análises.

1. **Abra o circuito entre o terminal +B e o terminal positivo do motor da bomba**

   Isso permitirá que o veículo seja operado, mas a funcionalidade do sistema de elevação e direção será perdida e o motor da bomba não poderá ser operado. Sob DIAGNOSTICS – PUMP (bomba), o Analisador JLG exibirá PUMP PWM 100% e PUMP CUR (corrente da bomba) de 0,0A, quando o sistema de elevação for operado do Módulo de terra.

   Conforme mostrado no diagrama, a tensão medida entre o terminal positivo do motor da bomba e a referência de terra deve ser de 24V. Caso contrário, examine o cabo entre o terminal e o compartimento do Módulo de energia. Inspecione as dobras em busca de sinais de corrosão e certifique-se de que as conexões aparafusadas estejam firmes. Certifique-se de que o cabo não esteja esmagado no ponto onde passa entre as folhas laterais da estrutura e o conjunto do cilindro.

2. **Abra o circuito entre o terminal negativo do motor da bomba e o terminal P**

   Isso permitirá que o veículo seja operado, mas a funcionalidade do sistema de elevação e direção será perdida e o motor da bomba não poderá ser operado. Sob DIAGNOSTICS – PUMP (bomba), o Analisador JLG exibirá PUMP PWM 100% e PUMP CUR (corrente da bomba) de 0,0A, quando o sistema de elevação for operado do Módulo de terra.

   Depois de certificar-se de que nenhum circuito está aberto entre o terminal +B e o terminal positivo do motor da bomba, verifique se a tensão medida entre o terminal negativo do motor da bomba e a referência de terra é de 24V. Caso contrário, examine os problemas no motor da bomba com circuito aberto. Essa tensão deve aumentar para aproximadamente 0V quando o sistema de elevação for operado pelo Módulo de terra. Caso contrário, examine o cabo entre o terminal e o compartimento do Módulo de energia (Terminal P). Inspecione as dobras em busca de sinais de corrosão e certifique-se de que as conexões aparafusadas estejam firmes. Certifique-se de que o cabo não esteja esmagado no ponto onde passa entre as folhas laterais da estrutura e o conjunto do cilindro.

3. **Motor da bomba com circuito aberto**

   Isso permitirá que o veículo seja operado, mas a funcionalidade do sistema de elevação e direção será perdida e o motor da bomba não poderá ser operado. Sob DIAGNOSTICS – PUMP (bomba), o Analisador JLG exibirá PUMP PWM 100% e PUMP CUR (corrente da bomba) de 0,0A, quando o sistema de elevação for operado do Módulo de terra.

   Puxe a desconexão da bateria principal para desenergizar completamente o sistema de controle. A seguir, desacople o cabo do terminal positivo do motor da bomba. Usando um voltímetro definido para medição de resistência (Ohms), certifique-se de que a resistência entre os terminais positivo e negativo do motor da bomba seja inferior a 2 Ohms. Caso contrário, examine o motor da bomba em busca de escovas gastas ou terminais quebrados. Após o exame, reconecte o terminal positivo do motor da bomba e a desconexão da bateria principal.

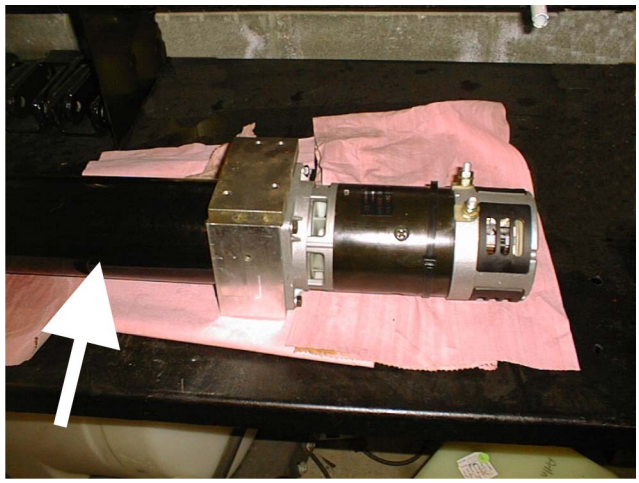
4. **Curto-circuito entre os terminais positivo e negativo do motor da bomba**

   Isso permitirá que o veículo seja operado, mas a funcionalidade do sistema de elevação e direção será perdida e o motor da bomba não poderá ser operado. Sob DIAGNOSTICS – PUMP (bomba), o Analisador JLG mostrará uma leitura errática para PUMP PWM% e PUMP CUR ficará em torno de 150A quando o sistema de elevação for operado do Módulo de terra.

Puxe a desconexão da bateria principal para desenergizar completamente o sistema de controle. A seguir, desacople ambos os terminais do motor da bomba e isole-os independentemente. Reconecte a desconexão da bateria principal e tente ativar novamente o sistema de elevação. Se os mesmos sintomas persistirem (PUMP PWM% errática, PUMP CUR por volta de 150A), examine os cabos entre o motor da bomba e o compartimento do Módulo de energia em busca de um curto-circuito (muito provavelmente próximo a uma área onde o cilindro se retraia entre as folhas laterais da estrutura ou próximo ao mecanismo do dispositivo antibasculante). Se os sintomas mudarem, desconfie de que o motor da bomba esteja em curto-circuito (ou está mecanicamente congelado).

Um amperímetro com fixador (definido para 200A CC) pode ser colocado nos dois cabos do motor da bomba para verificação. Durante a elevação, o amperímetro indicará aproximadamente 150A.

Remoção da bomba



1. Coloque o conjunto de bomba/motor em uma bancada de trabalho limpa.

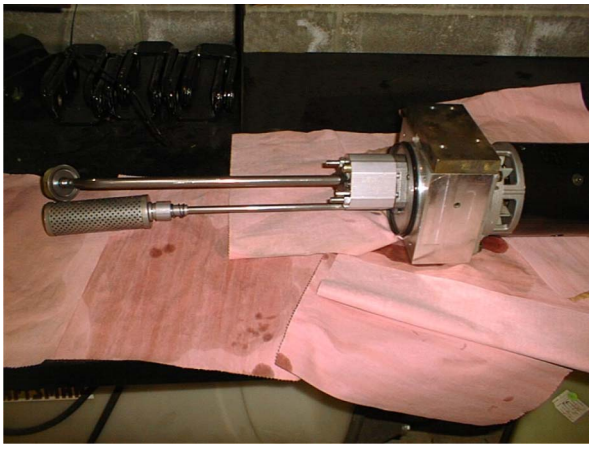
NOTA: *Drene o óleo hidráulico removendo cuidadosamente o bujão de enchimento de óleo no lado esquerdo do reservatório hidráulico.*

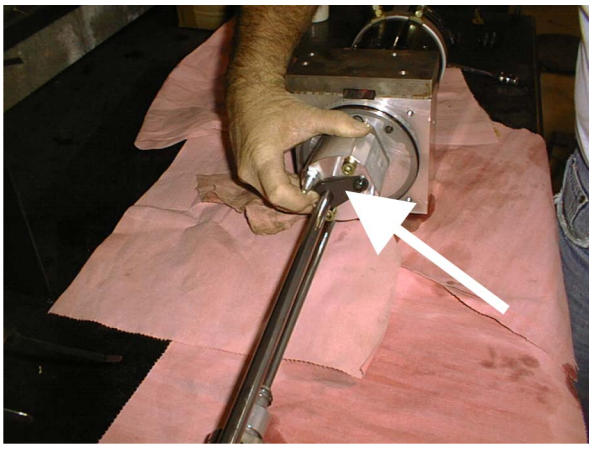
2. Remova o tanque de óleo do cilindro de elevação da seguinte maneira:
   a. Solte e remova lentamente os quatro parafusos que fixam o tanque no cilindro.
   b. Remova cuidadosamente o tanque da válvula, tendo cuidado para não danificar o tubo de coleta ou a gaxeta do anel-O no tanque.
   c. Coloque o tanque em uma bancada de trabalho ou área de trabalho adequada.

NOTA: *O filtro e a derivação estão localizados no tubo de coleta dentro do tanque.*

O filtro deve ser trocado uma vez por ano.

3. Ao substituir o filtro, retire o filtro antigo da extremidade do tubo e monte o novo.
4. Limpe o tanque completamente e remova todos os detritos do ímã.
5. Enxágue o tanque com um pano limpo e sem fiapos, tomando cuidado para não introduzir detritos ou sujeira.
6. Substitua o tanque. Aplique torque de 20-25 pol.-lb. nos parafusos de montagem.
7. Se estiver apenas substituindo o filtro e a manutenção estiver concluída, reinstale o conjunto do cilindro na máquina, remova o bujão de enchimento e reabasteça o tanque com o grau adequado de óleo usando um funil. Encha até que saia óleo pela abertura.
8. Substitua o bujão e aplique torque de 40 pés-lb. (56 Nm).

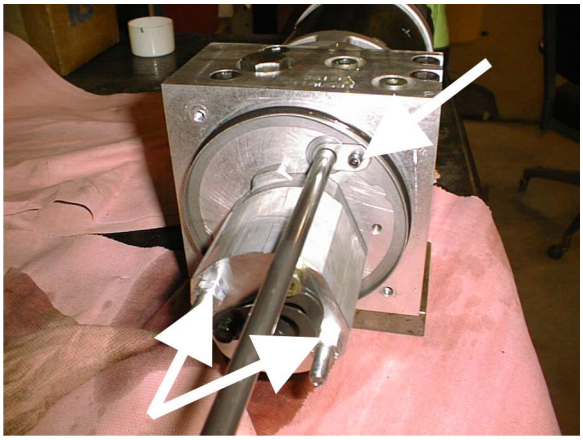




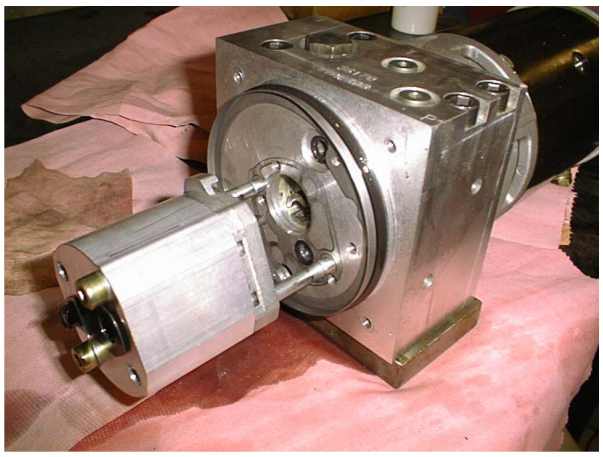
9. Para remover a linha de coleta de óleo, aperte o retentor e deslize-o para fora.

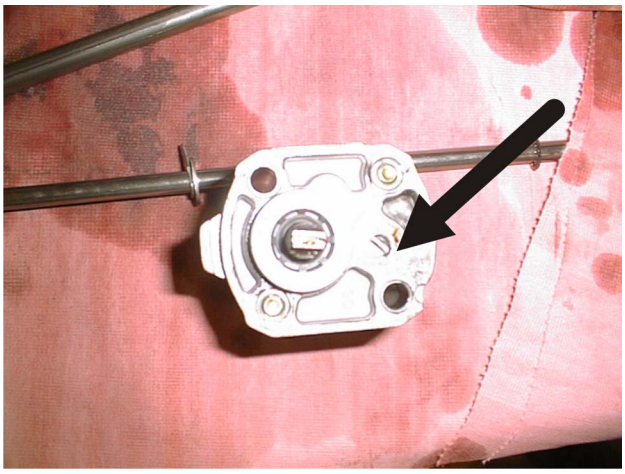
NOTA: *Há dois anéis-O localizados na válvula para a saída da bomba.*

10. Substitua os anéis-O, se necessário.

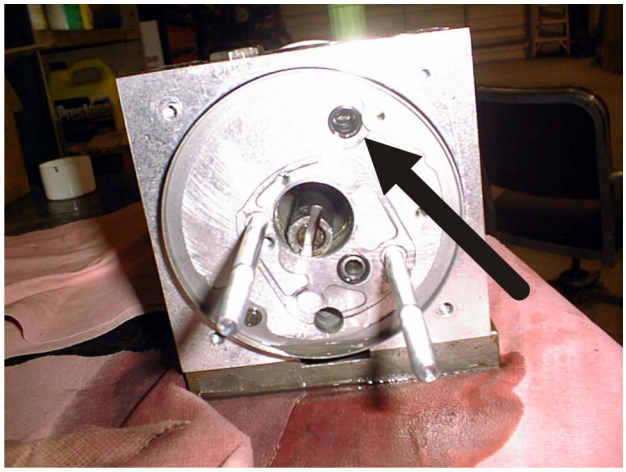


11. Remova a porca Allen da linha de retorno/filtro e gire o anel retentor grande para remover a linha de retorno/filtro.
12. Com a linha de retorno e o tubo de coleta removidos, a bomba poderá ser removida.
13. Solte e remova as duas porcas de cabeça hexagonal da bomba e do bloco.



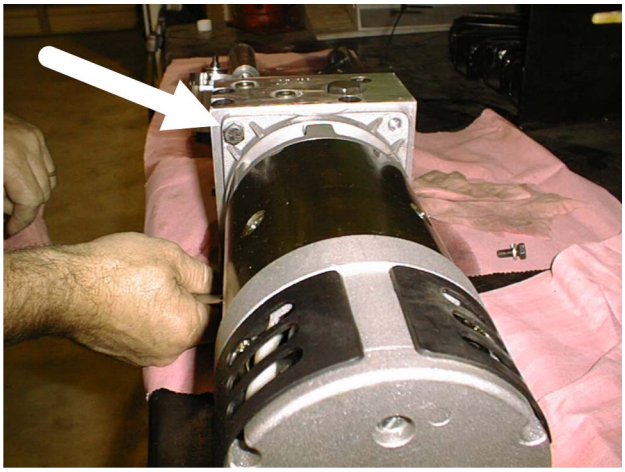


NOTA: *Certifique-se de remover e descartar o bujão de plástico da entrada de óleo na nova bomba antes da instalação.*

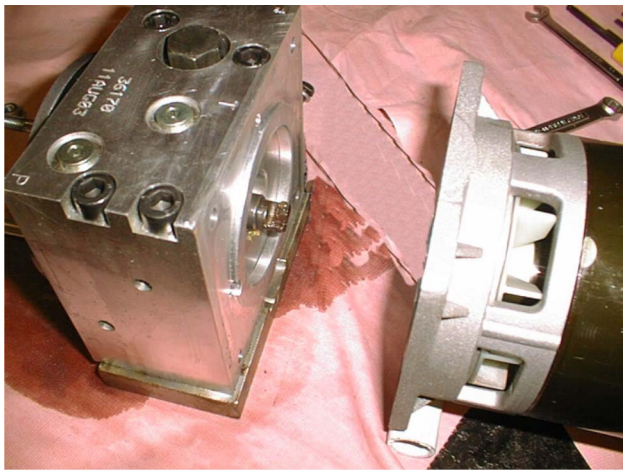


14. Verifique o anel-O no bloco de válvula e substitua, se necessário, antes de instalar a nova bomba.

Remoção do motor



1. Remova os quatro parafusos que fixam o motor à válvula.



2. Retire o motor da válvula.
3. Depois que toda a manutenção e a reinstalação docilindro de elevação na máquina estiverem terminadas, remova o bujão de enchimento e reabasteça o tanque com o grau adequado de óleo usando um funil. Encha até que saia óleo pela abertura.
4. Substitua o bujão e aplique torque de 40 pés-lb. (56 Nm).

4.8 REPARAÇÃO DE CILINDRO

NOTA: *Os procedimentos gerais a seguir se aplicam a todos os cilindros desta máquina. Os procedimentos que se aplicam a um cilindro específico também serão observados.*

Desmontagem

AVISO

A DESMONTAGEM DO CILINDRO DEVE SER REALIZADA SOBRE UMA SUPERFÍCIE DE TRABALHO LIMPA EM UMA ÁREA DE TRABALHO SEM SUJEIRA.

1. Conecte uma fonte de alimentação hidráulica auxiliar adequada para a instalação do bloco da porta no coletor localizado no cilindro.

⚠ ADVERTÊNCIA

NÃO ESTENDA TOTALMENTE O CILINDRO ATÉ O FIM DO CURSO. RETRAIA LIGEIRAMENTE O CILINDRO PARA EVITAR RETENÇÃO DE PRESSÃO.

2. Opere a fonte de energia hidráulica e estenda o cilindro. Desligue e desconecte a fonte de alimentação. Apoie adequadamente a haste do cilindro, se aplicável.
3. Se for o caso, remova a válvula de retenção do tipo cartucho e as conexões do bloco da porta do cilindro. Descarte os anéis-O.
4. Coloque a camisa do cilindro em um dispositivo de retenção adequado.

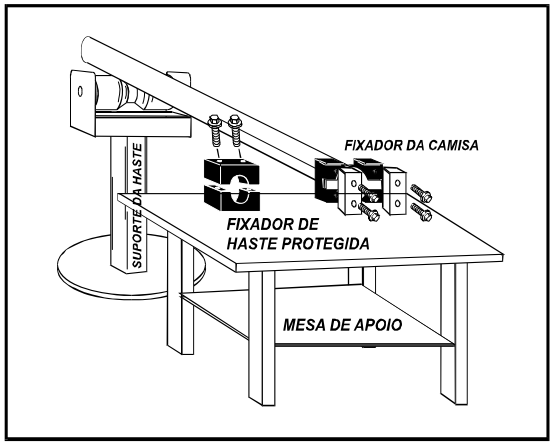


Figura 4-3. Suporte da camisa do cilindro

5. Marque o cabeçote e a camisa do cilindro com um punção marcador para facilitar o realinhamento. Solte o parafuso de ajuste do cabeçote do cilindro.

NOTA: *As etapas 6 e 7 aplicam-se apenas ao cilindro de direção.*

6. Usando uma chave de boca, solte a retenção da porca tubular e remova a porca tubular da camisa do cilindro.
7. Tomando cuidado para não danificar a superfície da haste, use um punção ou um pino guia de madeira e um martelo para movimentar a guia da haste cerca de 2,50 cm (1 pol.) para baixo no orifício do cilindro. Usando uma chave de fenda, pressione cuidadosamente uma extremidade do anel de retenção redondo de volta na direção da parte interna do cilindro e, em seguida, deslize a ponta da chave de fenda para debaixo dessa extremidade. Puxe o anel em direção da entrada da parede para removê-lo da ranhura. Depois que uma extremidade do anel de retenção estiver solto na ranhura, o restante poderá ser facilmente liberado usando os dedos ou alicate.
8. Prenda um dispositivo de extração adequado à extremidade do bloco da porta da haste do cilindro ou à extremidade da haste do cilindro, conforme o caso.

AVISO

TOME MUITO CUIDADO AO REMOVER A HASTE, O CABEÇOTE E O PISTÃO DO CILINDRO. NÃO PUXE A HASTE PARA FORA DO CENTRO, POIS ISSO PODERIA CAUSAR DANOS AO PISTÃO E ÀS SUPERFÍCIES DA CAMISA DO CILINDRO.

9. Com a camisa firmemente presa, aplique pressão ao dispositivo de extração da haste e retire cuidadosamente o conjunto completo da haste da camisa do cilindro.

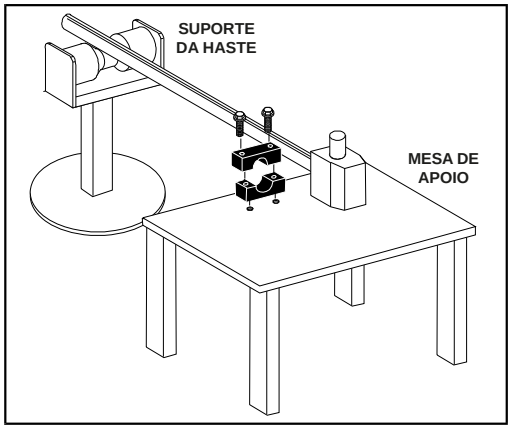


Figura 4-4. Suporte da haste do cilindro

10. Usando a proteção adequada, fixe a haste do cilindro em uma morsa ou em um dispositivo de retenção semelhante, o mais próximo possível do pistão.

NOTA: *Para a remoção do pistão do cilindro de direção, consulte* *Remoção do pistão do cilindro de direção – Cil. n/p-1684456 na página 4-12 a seguir.*

11. Solte e remova o(s) parafuso(s) de fixação, se for o caso, que prendem a bucha cônica ao pistão.

12. Insira o(s) parafuso(s) de fixação nos orifícios roscados na parte externa da bucha cônica. Aperte progressivamente o(s) parafuso(s) de fixação até que a bucha fique solta no pistão.
13. Remova a bucha do pistão.
14. Aperte o pistão no sentido anti-horário (CCW), com a mão, e remova-o da haste do cilindro.
15. Remova e descarte os anéis-O do pistão, os anéis de vedação e os anéis de reforço.
16. Se aplicável, remova o espaçador do pistão da haste.
17. Remova a haste do dispositivo de fixação. Remova a gaxeta de vedação do cabeçote do cilindro e a placa de retenção, se aplicável. Descarte os anéis-O, os anéis de reforço, as vedações da haste e as vedações do limpador.

Remoção do pistão do cilindro de direção – Cil. n/p-1684456

1. Usando os orifícios tubulares, gire o pistão até que a extremidade do anel de retenção possa ser visto através do orifício perfurado transversalmente no anel de retenção.
2. Insira uma chave de fenda de cabeça chata (ou ferramenta similar) no orifício perfurado transversalmente no anel de retenção.
3. Usando uma chave de fenda, guie o anel de retenção para dentro do orifício perfurado transversalmente no anel de retenção enquanto gira o pistão.
4. Continue girando o pistão aproximadamente uma (1) volta inteira até que o começo do anel de retenção esteja novamente alinhado com o orifício perfurado transversalmente.
5. Levante o anel de retenção de maneira que o gancho no começo do anel de retenção seja liberado do orifício na haste.
6. Puxe o anel de retenção totalmente para fora do orifício perfurado transversalmente.
7. Deslize o pistão sobre a haste na direção dos orifícios tubulares para removê-lo.

Limpeza e inspeção

1. Limpe bem todas as peças com um solvente de limpeza aprovado.
2. Inspecione se a haste do cilindro está riscada, torta, ovalada ou com outros danos. Se necessário, revista a haste com Scotch Brite ou equivalente. Substitua a haste, se necessário.
3. Inspecione se a parte roscada da haste está excessivamente danificada. Revista as roscas, se necessário.
4. Inspecione se há arranhões ou outros danos na superfície interna do tubo da camisa do cilindro. Verifique se o diâmetro interno está afunilado ou ovalado. Substitua, se necessário.
5. Inspecione se a parte roscada da camisa está danificada. Desbaste as roscas, se necessário.
6. Inspecione se a superfície do pistão apresenta danos, arranhões e distorções. Desbaste a superfície do pistão ou substitua-o, se necessário.
7. Inspecione se a parte roscada do pistão está danificada. Desbaste as roscas, se necessário.
8. Inspecione se a vedação e as ranhuras do anel-O no pistão têm rebarbas e bordas afiadas. Desbaste as superfícies aplicáveis, se necessário.
9. Inspecione se o diâmetro interno do cabeçote do cilindro tem arranhões ou outros danos e se está afunilado ou ovalado. Substitua conforme necessário.
10. Inspecione se a parte roscada do cabeçote está danificada. Desbaste as roscas, se necessário.
11. Inspecione se a vedação e as ranhuras do anel-O do cabeçote têm rebarbas e bordas afiadas. Desbaste as superfícies aplicáveis, se necessário.
12. Inspecione se o diâmetro externo do cabeçote do cilindro tem arranhões ou outros danos e se está afunilado ou ovalado. Substitua conforme necessário.
13. Se for o caso, inspecione se a haste e os mancais da camisa estão excessivamente gastos ou danificados. Substitua conforme necessário.
    a. Limpe completamente as rebarbas, sujeira, etc. do orifício (bucha de aço) para facilitar a instalação do mancal.
    b. Inspecione se a bucha de aço está desgastada ou apresenta outros danos. Se ela estiver gasta ou danificada, a haste/camisa deverá ser substituída.
    c. Lubrifique o interior da bucha de aço com WD40 antes de instalar o mancal.
    d. Com um mandril de tamanho correto, pressione cuidadosamente o mancal na bucha de aço.

NOTA: *Instale o pino no mancal Gar-Max seco. Não é necessário lubrificar os pinos niquelados nem os mancais.*

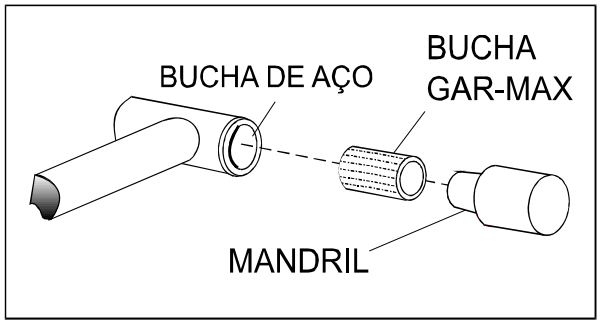


Figura 4-5. Instalação do mancal Gar-Max

14. Inspecione se o anel de limitação de percurso ou o espaçador estão com rebarbas e bordas afiadas. Se necessário, desbaste a superfície do diâmetro interno com Scotch Brite ou equivalente.

15. Se for o caso, inspecione as conexões do bloco da porta e a válvula de retenção. Substitua conforme necessário.

16. Inspecione se as portas de óleo estão obstruídas ou se há sujeira ou outros materiais estranhos. Repare, conforme necessário.

17. Se for o caso, inspecione se os anéis do pistão estão com rachaduras ou outros danos. Substitua conforme necessário.

Montagem

NOTA: *Antes da montagem do cilindro, certifique-se de usar o kit adequado de vedação do cilindro. Consulte o Manual de peças da JLG (3121167).*

Aplique uma fina camada de óleo hidráulico em todos os componentes antes da montagem.

1. Uma ferramenta especial é usada para instalar uma nova vedação da haste na ranhura da gaxeta de vedação do cabeçote do cilindro aplicável.

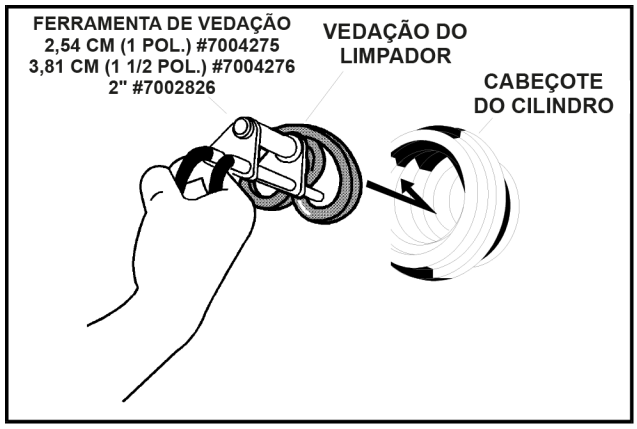


Figura 4-6. Instalação da vedação da haste

AVISO

QUANDO INSTALAR AS VEDAÇÕES DO PISTÃO 'POLY-PAK', VERIFIQUE SE ESTÃO CORRETAMENTE INSTALADAS. CONSULTE INSTALAÇÃO DA VEDAÇÃO DO LIMPADOR PARA OBTER A ORIENTAÇÃO CORRETA DA VEDAÇÃO. INSTALAÇÃO INADEQUADA DA VEDAÇÃO PODERÁ RESULTAR EM VAZAMENTO E FUNCIONAMENTO INCORRETO DO CILINDRO.

2. Use um martelo macio para colocar uma nova vedação do limpador na ranhura da gaxeta de vedação do cabeçote do cilindro aplicável. Instale um novo anel de desgaste na ranhura da gaxeta de vedação do cabeçote do cilindro aplicável.

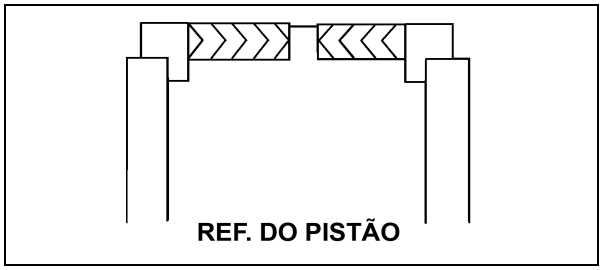


Figura 4-7. Instalação da vedação do pistão Poly-Pak

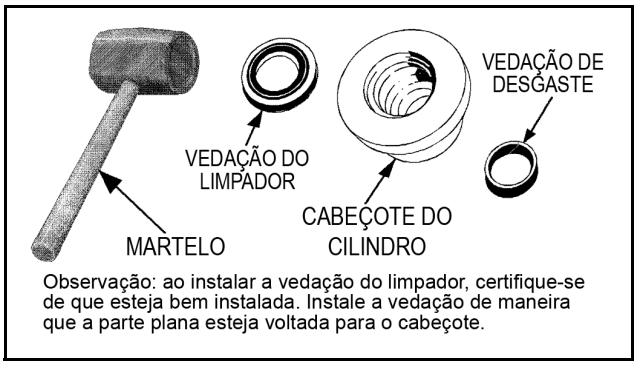


Figura 4-8. Instalação da vedação do limpador

3. Coloque uma nova vedação do anel-O e de reforço na ranhura do diâmetro externo aplicável do cabeçote do cilindro.

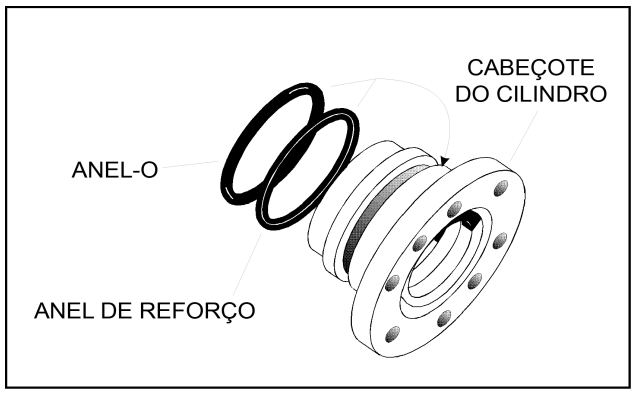


Figura 4-9. Instalação do kit de vedação do cabeçote

4. Instale o anel do lavador na haste, instale com cuidado a vedação do cabeçote na haste, certificando-se de que as vedações da haste e do limpador não estão danificadas ou desalojadas. Empurre o cabeçote ao longo da haste até sua extremidade, conforme aplicável.

5. Deslize com cuidado o espaçador do pistão na haste.

NOTA: *O pistão do cilindro telescópico superior tem um anel-O instalado dentro do espaçador.*

6. Se aplicável, posicione corretamente o anel-O na ranhura do diâmetro interno do pistão. (O lado do anel de reforço voltado para o anel-O contém ranhuras.)
7. Se for o caso, coloque corretamente novas vedações e anéis de travamento de guia na ranhura do diâmetro externo do pistão. (Para instalar a vedação sólida, recomenda-se um tubo de diâmetro interno ligeiramente maior do que o diâmetro externo do pistão.)

NOTA: *Os anéis de reforço para a vedação sólida têm um raio em um dos lados. Este lado fica voltado para a vedação sólida. (Consulte inserto ampliado na figura 4-9.) A divisão das vedações e os anéis de reforço devem ser posicionados de maneira que não fiquem alinhados um com o outro.*

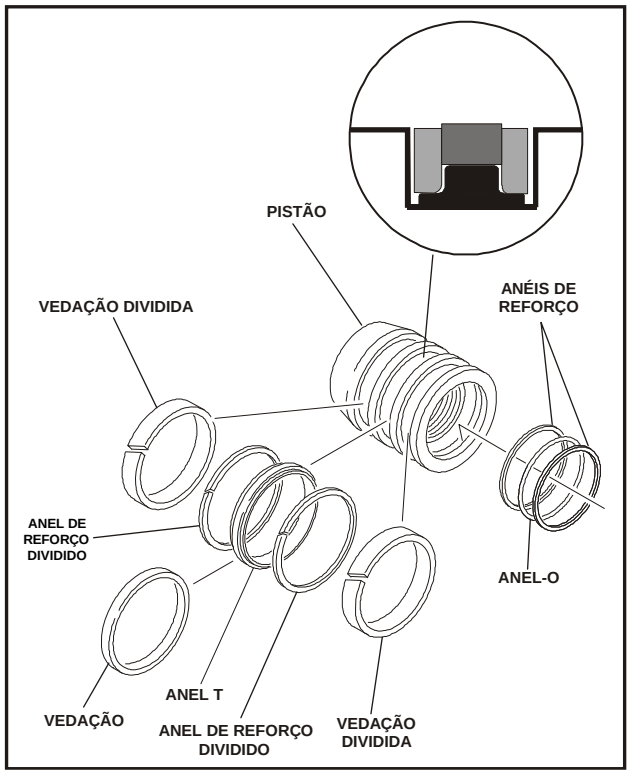


Figura 4-10. Instalação do kit de vedação do pistão

1. Usando a proteção adequada, fixe a haste do cilindro em uma morsa ou em um dispositivo de retenção semelhante, o mais próximo possível do pistão.
2. Rosqueie com cuidado o pistão na haste do cilindro com a mão, garantindo que o anel-O e os anéis de reforço não estejam danificados ou desalojados.
3. Rosqueie o pistão na haste até que entre em contato com a extremidade do espaçador e instale a bucha cônica.

NOTA: *Ao instalar a bucha cônica, o pistão e a extremidade de contato da haste devem estar sem óleo.*

4. Monte a bucha cônica deixando-a solta no pistão e insira os parafusos de fixação JLG (não parafusos de fornecedores) através dos orifícios perfurados na bucha e nos orifícios cônicos no pistão.
5. Aperte os parafusos de fixação de maneira uniforme e progressiva, em rotação, no valor de torque especificado.
6. Depois que os parafusos forem apertados, bata na bucha cônica com um martelo (500 a 700 g [16 a 24 oz]) e no eixo de bronze (aproximadamente 2 cm [3/4 pol.] de diâmetro) como segue;
   a. Posicione o eixo contra a haste do cilindro e em contato com a bucha nos espaços entre os parafusos de fixação.
   b. Bata uma vez em cada espaço; isso significa que a bucha cônica é golpeada 3 vezes, pois há 3 espaços entre os parafusos de fixação.
7. Aperte novamente os parafusos de fixação de maneira uniforme e progressiva, em rotação, no valor de torque especificado.
8. Remova a haste do cilindro do dispositivo de fixação.
9. Coloque novos bloqueios de guia e vedações nas ranhuras do diâmetro externo aplicável do pistão do cilindro. (Consulte a Figura 4-10.)
10. Posicione a camisa do cilindro em um dispositivo de fixação adequado.

AVISO

TOME MUITO CUIDADO AO INSTALAR A HASTE, O CABEÇOTE E O PISTÃO DO CILINDRO. NÃO PUXE A HASTE PARA FORA DO CENTRO, POIS ISSO PODERIA CAUSAR DANOS AO PISTÃO E ÀS SUPERFÍCIES DA CAMISA DO CILINDRO.

11. Com a camisa firmemente presa e, ao mesmo tempo, apoiando a haste, insira a extremidade do pistão dentro da camisa do cilindro. Verifique se o pistão que carrega o anel-O e o anel de vedação não estão danificados ou desalojados.
12. Continue empurrando a haste para dentro da camisa até ser possível inserir a gaxeta de vedação do cabeçote do cilindro na camisa.

13. Prenda a gaxeta de vedação do cabeçote do cilindro com anéis arruela e parafusos sextavados.

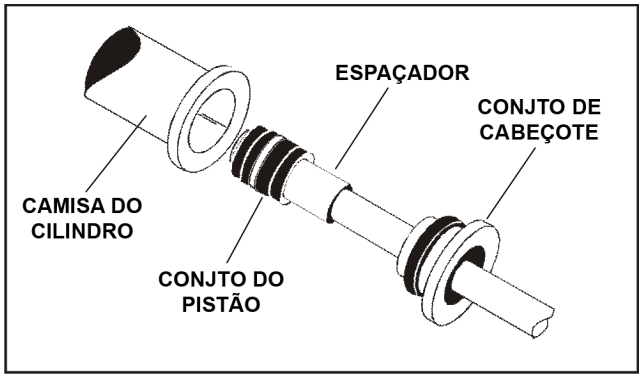


Figura 4-11. Instalação do conjunto da haste

14. Depois que o cilindro for remontado, a haste deverá ser totalmente empurrada (totalmente retraída) antes de reinstalar qualquer válvula de retenção ou válvulas.

15. Se aplicável, instale a válvula de retenção do tipo de cartucho e as conexões no bloco da porta da haste usando novos anéis-O, conforme aplicável. (Consulte a Tabela 4-3, Especificações de torque da válvula de retenção).

Tabela 4-2. Especificações de torque da porca do pistão do cilindro

Descrição	Valor do torque da porca	Valor do torque do parafuso de ajuste
Cilindro de elevação	250-300 pés-lb. (339-407 Nm)	N/D

16. Rosqueie o pistão na haste até que entre em contato com a extremidade do espaçador e instale a bucha cônica.

Tabela 4-3. Especificações de torque da válvula de retenção

Descrição	Valor de torque
Direção integrada	15 pés-lb. (20 Nm)
Válvula proporcional integrada	15 pés-lb. (20 Nm)
Válvula de bloqueio integrada	15 pés-lb. (20 Nm)
Alívio	33 pés-lb. (45 Nm)
Porcas da bobina	Aperto manual

⚠ADVERTÊNCIA

AO RECONDICIONAR OS CILINDROS, APLIQUE LOCTITE 242 NA PORCA DO PISTÃO E NO PARAFUSO DE AJUSTE E, EM SEGUIDA, APLIQUE TORQUE NA PORCA DO PISTÃO. CONSULTE TABELA 4-2, ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DA PORCA DO PISTÃO DO CILINDRO.

NOTA: *Inverta o procedimento Remoção do pistão do cilindro de direção – Cil. n/p-1684456 na página 4-12 para instalação do pistão do cilindro de direção.*

17. Remova a haste do cilindro do dispositivo de fixação.

18. Posicione a camisa do cilindro em um dispositivo de fixação adequado.

AVISO

TOME MUITO CUIDADO AO INSTALAR A HASTE, O CABEÇOTE E O PISTÃO DO CILINDRO. NÃO PUXE A HASTE PARA FORA DO CENTRO, POIS ISSO PODERIA CAUSAR DANOS AO PISTÃO E ÀS SUPERFÍCIES DA CAMISA DO CILINDRO.

19. Com a camisa firmemente presa e, ao mesmo tempo, apoiando a haste, insira a extremidade do pistão dentro da camisa do cilindro. Verifique se o pistão que carrega o anel-O e o anel de vedação não estão danificados ou desalojados.

20. Continue empurrando a haste para dentro da camisa até ser possível inserir a gaxeta de vedação do cabeçote do cilindro na camisa.

21. Se aplicável, prenda o retentor do cabeçote do cilindro usando uma chave de corrente adequada.

22. Depois que o cilindro for remontado, a haste deverá ser totalmente empurrada (totalmente retraída) antes de reinstalar qualquer válvula de retenção ou válvulas.

23. Se aplicável, instale a válvula de retenção do tipo de cartucho e as conexões no bloco da porta da haste usando novos anéis-O, conforme aplicável. Consulte a Tabela 4-3, Especificações de torque da válvula de retenção.

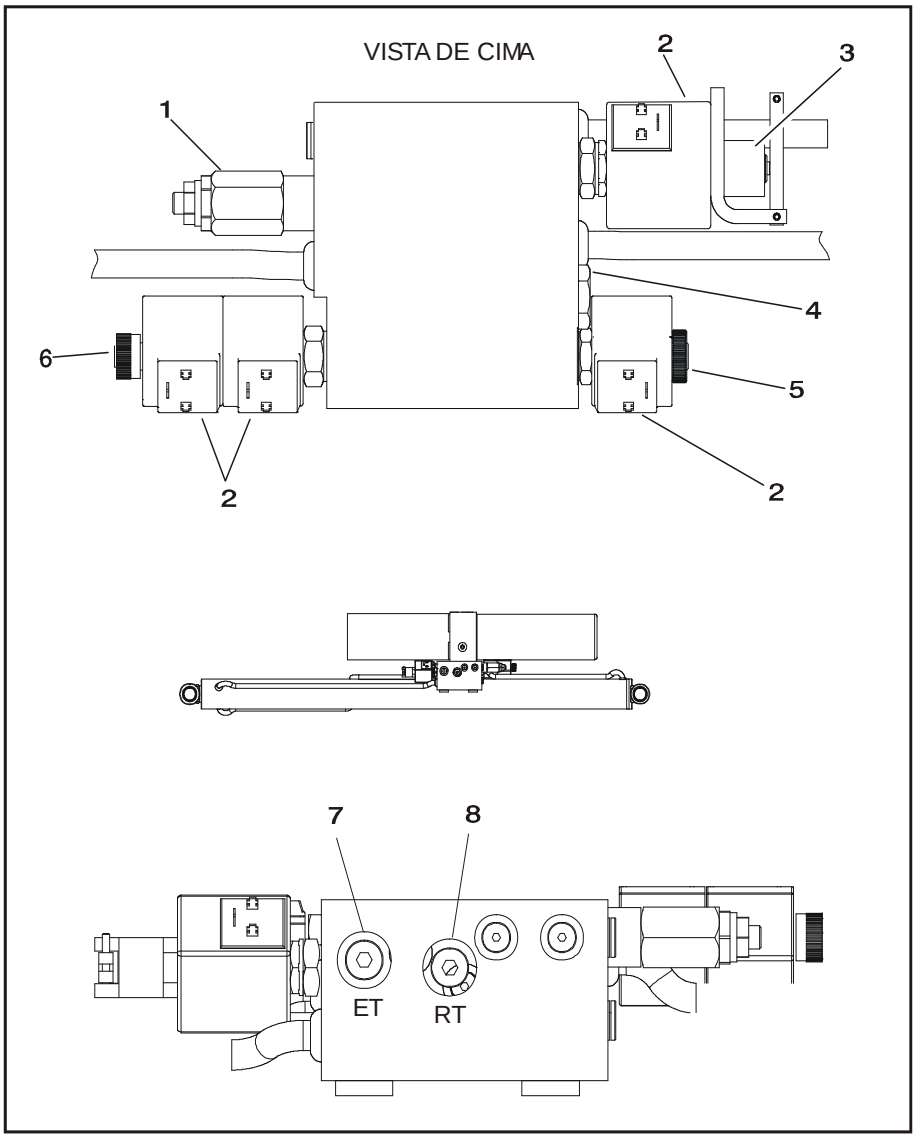
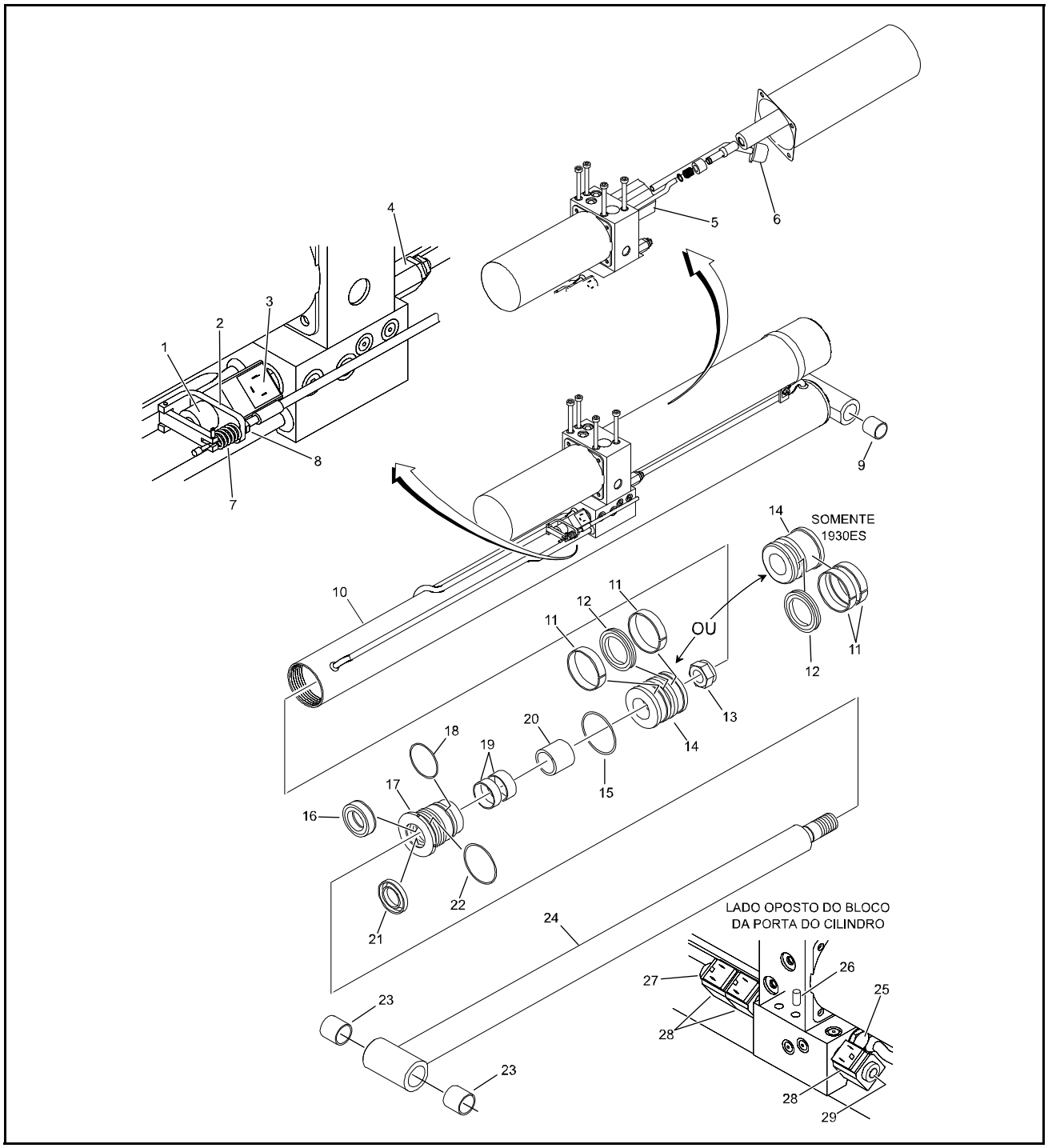


Figura 4-12. Conj. do cilindro de elevação/bomba/tanque

Tabela 4-4. Valores de torque da válvula

Item	Descrição	Torque
1	Válvula bidirecional de alívio	33 pés-lb. (45 Nm)
2	Solenoide	ND
3	Válvula proporcional	15 pés-lb. (20 Nm)
4	Válvula de retenção	33 pés-lb. (45 Nm)
5	Válvula de bloqueio	15 pés-lb. (20 Nm)
6	Válvula direcional de 4 vias	15 pés-lb. (20 Nm)
7	Porta de extensão	ND
8	Porta de retração	ND



1. Válvula proporcional
2. Conj. de liberação de emergência
3. Bobina
4. Válvula de alívio
5. Bomba
6. Filtro
7. Mola
8. Contraporca
9. Bucha
10. Camisa
11. Anel de desgaste
12. Vedação
13. Porca de pressão
14. Pistão
15. Anel-O
16. Vedação
17. Cabeçote
18. Anel-O
19. Anel de desgaste
20. Espaçador
21. Limpador
22. Anel-O
23. Bucha
24. Haste do cilindro
25. Válvula de retenção
26. Pino-guia
27. Válvula de controle direcional
28. Bobina
29. Válvula de controle direcional

Figura 4-13. Conj. do cilindro de elevação

OBSERVAÇÕES:

SEÇÃO 5. SISTEMA DE CONTROLE DA JLG

5.1 ANALISADOR PORTÁTIL

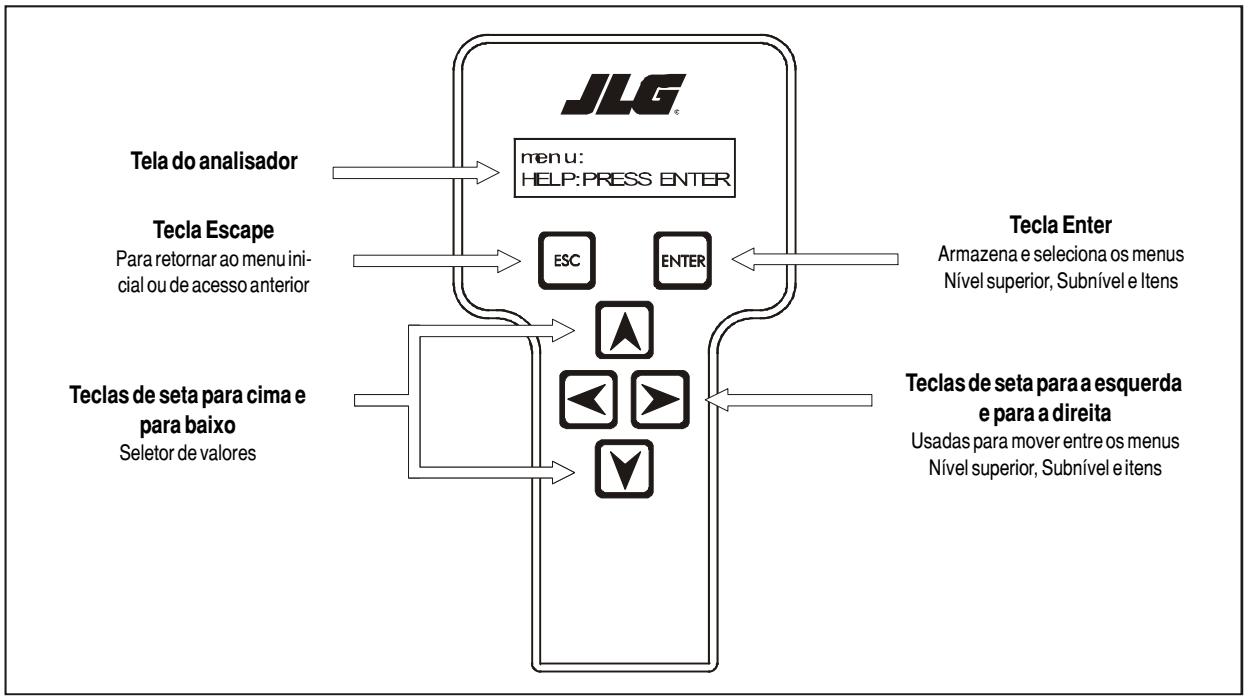


Figura 5-1. Analisador portátil

Para conectar o Analisador portátil

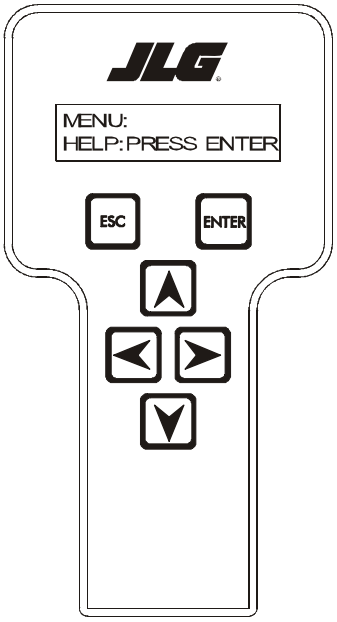
1. Conecte a extremidade de quatro pinos do cabo fornecido com o analisador na porta de diagnóstico (consulte a Seção 3.1) e conecte a extremidade remanescente do cabo no analisador.

NOTA: *O cabo tem um conector de quatro pinos em cada extremidade; o cabo não pode ser conectado ao contrário.*

2. Ligue o Sistema de controle girando a chave inferior para a posição de plataforma puxando os dois botões de parada de emergência.

Como usar o analisador

Com a máquina ligada e o analisador conectado de forma adequada, o analisador exibirá o seguinte:



HELP (Ajuda):
PRESS ENTER (Pressione ENTER)

Neste ponto, com as telas de seta **PARA A DIREITA** e **PARA A ESQUERDA**, você pode mover entre os itens de menu do nível superior. Para selecionar um item de menu exibido, pressione **ENTER.** Para cancelar um item de menu selecionado, pressione **ESC**; será possível rolar usando as teclas de seta para a direita e para a esquerda para selecionar um item de menu diferente.

Os menus do nível superior são:

HELP (Ajuda)

DIAGNOSTICS (Diagnóstico)

ACCESS LEVEL (Nível de acesso)

PERSONALITIES (Personalidades)

MACHINE SETUP (Configuração da máquina)

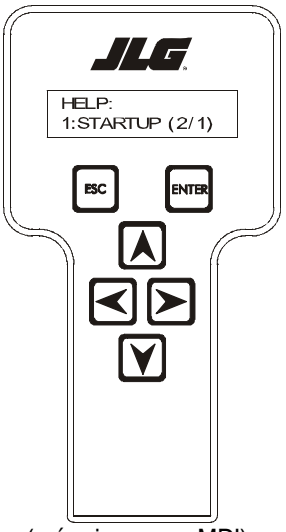
ACTIVATE TESTS (Ativar testes)

CALIBRATION (Calibração)

Se você pressionar **ENTER**, na tela HELP:PRESS ENTER (Ajuda: Pressione ENTER), e se houver uma falha, a exibição do analisador rolará a falha pela tela. Se houver mais de uma falha presente, somente a falha de prioridade mais alta será mostrada. As outras falhas ativas poderão ser visualizadas em Logged Help (Ajuda registrada). Se nenhuma falha tiver sido detectada, a leitura apresentada será:

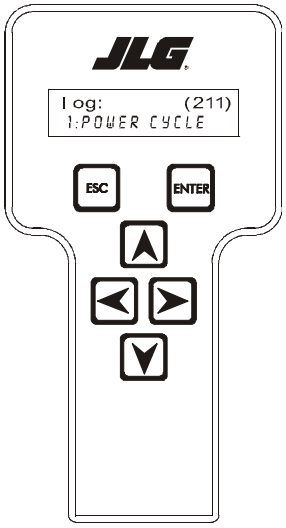
No modo de plataforma,
HELP (Ajuda)
EVERYTHING OK (Tudo OK)
No modo de terra,
HELP (AJUDA)
GROUND MODE OK (Modo de terra OK)

Se **ENTER** for pressionado novamente, a tela será movida para a seguinte:



(máquinas sem MDI)

ou



(máquinas com MDI)

LOGGED HELP (Ajuda registrada)

1: STARTUP (Partida) (2/1):
(Ou a última falha registrada)

LOG (registro): (211)

1: Ciclo de energia (Ou a última falha registrada)

Neste ponto, o analisador exibirá a falha ativa de prioridade mais alta, se houver alguma. Você pode rolar pelos registros de falha para visualizar quais foram as últimas 15 falhas: Use as teclas de seta para a direita e para a esquerda para percorrer os registros de falha. As falhas ativas são listadas antes do primeiro CICLO DE ENERGIA. Para retornar ao início, pressione **ESC** duas vezes.

Quando um menu do nível superior é selecionado, um novo conjunto de itens de menu pode ser oferecido; Se, por exemplo, você escolher Personalities:

DRIVE (Condução)

LIFT (Elevação)

STEER (Direção)

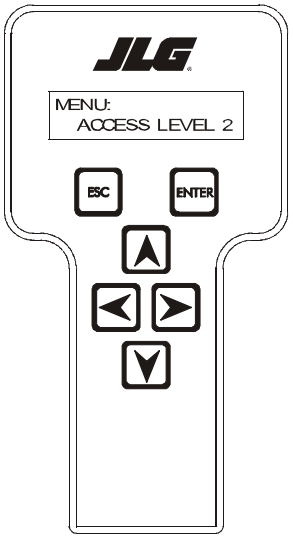
GROUND (Terra)

Ao pressionar **ENTER** com qualquer um dos menus exibidos acima, serão exibidos submenus adicionais dentro do menu selecionado. Em alguns casos, o próximo nível é o parâmetro ou as informações a serem alteradas. Consulte o fluxograma para ver quais menus estão disponíveis dentro dos menus do nível superior. Você pode

visualizar apenas as configurações de personalidade dos menus selecionados enquanto estiver no nível de acesso 2. Lembre-se, sempre é possível cancelar um item de menu selecionando pressionando a tecla **ESC**.

Alteração do nível de acesso do analisador portátil

Quando o analisador for conectado pela primeira vez, você estará no nível de acesso 2, o qual permite visualizar apenas a maioria das configurações que não podem ser alteradas enquanto você não insere uma senha para avançar para um nível mais inferior. Isso garante que uma configuração não possa ser acidentalmente alterada. Para alterar o nível de acesso, a senha correta deve ser inserida. Para inserir a senha, role para o menu **ACCESS LEVEL** (Nível de acesso). Por exemplo:



MENU:

ACCESS LEVEL 2 (Nível de acesso 2)

Pressione **ENTER** para selecionar o menu **ACCESS LEVEL** (Nível de acesso).

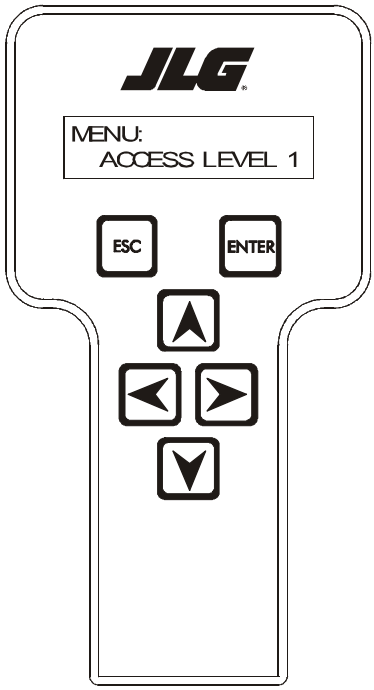
Usando as teclas de seta **PARA CIMA** ou **PARA BAIXO**, insira o primeiro dígito da senha, 3.

Em seguida, com a tecla de seta **PARA A DIREITA**, posicione o cursor um espaço à direita para inserir o segundo dígito da senha.

Use as teclas de seta **PARA CIMA** ou **PARA BAIXO** para inserir o segundo dígito da senha que é 3.

Repita esse processo até que tenha inserido os cinco dígitos da senha que é **33271**.

Depois que a senha correta for exibida, pressione **ENTER**. O nível de acesso deverá exibir o seguinte, se a senha tiver sido inserida corretamente:



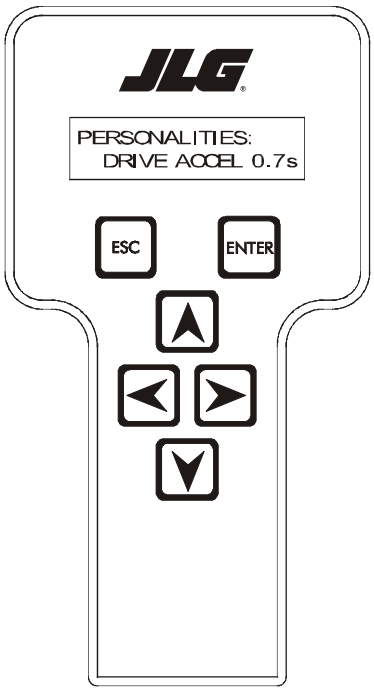
MENU:

ACCESS LEVEL 1 (Nível de acesso 1)

Repita as etapas anteriores se o nível de acesso correto não for exibido ou se você não puder ajustar as configurações de personalidade:

Ajuste de parâmetros usando o analisador portátil

Depois que você tiver acesso concedido para o nível 1 e um item de personalidade for selecionado, pressione a tecla de seta PARA CIMA ou PARA BAIXO para ajustar seu valor. Por exemplo:



PERSONALITIES (Personalidades):

DRIVE ACCEL 0.7s (Aceleração do motor 0,7s)

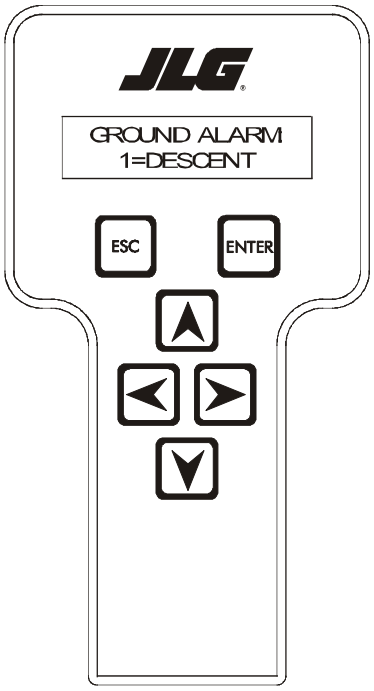
Haverá um valor mínimo e máximo a ser definido para garantir a operação eficiente. O valor não aumentará se a seta **PARA CIMA** for pressionada quando estiver no valor máximo nem diminuirá se a seta **PARA BAIXO** for pressionada e o valor estiver no mínimo para qualquer personalidade específica. Se o valor não alterar ao pressionar as teclas para cima e para baixo, verifique o nível de acesso para garantir que você esteja no nível de acesso 1.

Configuração da máquina

Quando um item de dígito da máquina for selecionado, pressione as teclas de seta **PARA CIMA** ou **PARA BAIXO** para ajustar seu valor. Por exemplo:

⚠ ADVERTÊNCIA

A FALHA EM EXECUTAR OS AJUSTES CORRETOS DA MÁQUINA EM PARTICULAR PODE RESULTAR EM OPERAÇÃO INADEQUADA.



GROUND ALARM (Alarme de terra):

1=DESCENT (Descida)

O efeito do valor do dígito da máquina é exibido junto com seu valor. A exibição acima será selecionada se a máquina tiver sido equipada com um alarme de terra e você quiser que ele soe quando estiver dirigindo. Há certas configurações permitidas para instalar recursos opcionais ou selecionar o modelo da máquina.

Ao selecionar o modelo da máquina para corresponder ao tamanho da máquina, as configurações de personalidade retornarão às configurações padrão.

NOTA: *Consulte a Tabela 5-3, Ajuste do modelo da máquina (Somente máquinas com Módulo de energia Sevcon 1600346), e a Tabela 5-5, Informações de programação de configuração da máquina (Somente máquinas com módulo de energia Sevcon – 1600346) para saber as configurações padrão.*

A senha 33271 concederá acesso ao nível 1, que permitirá que você altere todas as configurações de personalidade e/ou as configurações da máquina.

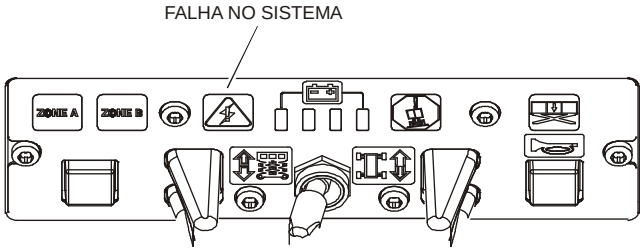
⚠ ADVERTÊNCIA

A ALTERAÇÃO DESSAS CONFIGURAÇÕES PODE AFETAR ADVERSAMENTE O DESEMPENHO DE SUA MÁQUINA.

AVISO

É UMA PRÁTICA RECOMENDADA EVITAR LAVAR COMPONENTES ELÉTRICOS/ELETRÔNICOS COM PRESSÃO. SE FOR UTILIZADA LAVAGEM COM PRESSÃO PARA LIMPAR AS ÁREAS COM COMPONENTES ELÉTRICOS/ELETRÔNICOS, A JLG INDUSTRIES, INC. RECOMENDA UMA PRESSÃO MÁXIMA DE 750 PSI (52 BAR) A UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 30,5 CM (12 POL.) DESSES COMPONENTES. SE OS COMPONENTES ELÉTRICOS/ ELETRÔNICOS FOREM PULVERIZADOS, A PULVERIZAÇÃO DEVERÁ SER INDIRETA E DE CURTA DURAÇÃO PARA EVITAR SATURAÇÃO PESADA.

O código intermitente é indicado na parte frontal da caixa de controle da plataforma, conforme mostrado:



Os códigos de diagnóstico de problema são indicados no MDI para as máquinas que estão equipadas com um MDI. (consulte a Seção 3.2)

NOTA: *Códigos intermitentes e DTCs também são exibidos no analisador portátil. Para ver descrições, consulte a Tabela 5-2, Lista de códigos intermitentes.*

5.2 CALIBRAÇÃO DO SENSOR DE INCLINAÇÃO

Certifique-se de que a máquina esteja estacionada e acondicionada em solo nivelado.

Versão 1.5 do software do módulo de terra

1. Acesse o Nível de acesso 1 e vá para a tela CALIBRATION/TILT SENSOR/LEVEL VEHICLE (Calibração/Sensor de inclinação/Veículo nivelado).
2. Escolha a tecla de seta para a direita para visualizar os valores brutos do sensor de inclinação não calibrado. Se o ângulo bruto indicar ±5,0 ou mais, a máquina está muito desnivelada e o software proibirá a calibração. Assim, tente avaliar detalhadamente as três áreas de erro para encontrar o principal fator contribuinte:
   a. Montagem e/ou nível da máquina:
   Tente medir a parte superior da caixa de controle de terra para verificar o nivelamento. Se não puder obter uma boa leitura, solte a caixa de controle de terra e verifique a superfície de montagem da caixa quanto a nivelamento.
   b. Montagem do sensor de inclinação na máquina ou soldado torto na caixa de controle:
   Se a montagem/inclinação da máquina parecer aceitável, remova e abra a caixa de controle de terra cuidadosamente. Observe se o sensor de inclinação está assentado nas respectivas ranhuras.
   c. O sensor de inclinação desenvolveu uma alteração de compensação: Remova o sensor da caixa de controle de terra, mas mantenha o sensor de inclinação e a caixa de controle de terra conectados eletricamente. Nivele um eixo do sensor de inclinação e observe a leitura bruta (deve estar entre ±2,0). Faça o mesmo com o outro eixo. Se algum dos eixos for superior a ±2,0, substitua o sensor de inclinação.

Versão 1.4 do software do módulo de terra

1. Acesse o Nível de acesso 1 e vá para a tela de TILT SENSOR/LEVEL VEHICLE (Sensor de inclinação/ Veículo nivelado).
2. Escolha a tecla de seta para a direita para visualizar os valores brutos do sensor de inclinação não calibrado. Se o ângulo bruto indicar ±5,0 ou mais, a máquina está muito desnivelada e o software impedirá a calibração. Assim, tente avaliar detalhadamente as três áreas de erro para encontrar o principal fator contribuinte:
   a. Montagem e/ou nível da máquina:
   Tente medir a parte superior da caixa de controle de terra para verificar o nivelamento. Se não puder obter uma boa leitura, solte a caixa de controle de terra e verifique a superfície de montagem da caixa quanto a nivelamento.
   b. Montagem do sensor de inclinação na máquina ou soldado torto na caixa de controle:
   Se a montagem/inclinação da máquina parecer aceitável, remova e abra a caixa de controle de

terra cuidadosamente. Observe se o sensor de inclinação está assentado corretamente.

c. O sensor de inclinação desenvolveu uma alteração de compensação:
Remova o sensor da caixa de controle de terra, mas mantenha o sensor de inclinação e a caixa de controle de terra conectados eletricamente. Nivele um eixo do sensor de inclinação e observe a leitura bruta (deve estar entre ±2,0). Faça o mesmo com o outro eixo. Se algum dos eixos for superior a ±2,0, substitua o sensor de inclinação.

NOTA: *Verifique se o interruptor de inclinação está corretamente definido consultando a tabela de Configurações de inclinação na seção 1 deste manual.*

Solução de falhas em campo

Algumas razões possíveis para que o sensor de inclinação não seja calibrado são:

a. A superfície em que máquina está apoiada está desnivelada em poucos graus (plano não significa nivelado; estacionamentos geralmente não são nivelados).

b. O sensor de inclinação falhou em um dos ou em ambos os canais (eixo X e Y).

c. O sensor de inclinação apresenta entrada de umidade que alterou sua saída.

d. A presença de água e/ou corrosão na caixa corrompeu as conexões elétricas ou causou uma falha no sensor de inclinação ou na placa de controle do terra (observe se há rachaduras na caixa).

e. A caixa de controle do terra, conforme montada na máquina, não permite que o sensor de inclinação fique nivelado.

Para as etapas de solução de problemas a seguir, será necessário um nível de bolha (quanto menor, melhor) e a máquina deverá estar em uma superfície nivelada:

1. No Analisador, vá para Diagnostics/System e leia o ângulo de inclinação. Se os dois ângulos indicarem +20,0º, há uma falha elétrica/eletrônica (sensor de inclinação, placa de controle, conexões elétricas).

   a. Remova a caixa de controle do terra da máquina e abra-a.

   b. Desconecte o sensor e remova todos os resquícios de corrosão do sensor de inclinação e das conexões da placa de controle.

   c. Monte novamente e teste. Se a falha persistir, substitua o sensor de inclinação.

2. Se o analisador exibir ângulos diferentes de +20,0°, tente calibrar. Se a máquina não executar a calibração, observe a razão exibida no Analisador:

   a. SENSOR FAILURE – (Falha do sensor) – a frequência interna do sensor de inclinação está fora da faixa (substituir o sensor).

   b. NOT LEVEL (Não nivelado) – o sensor de inclinação desenvolveu uma compensação ou está muito desnivelado conforme montado na máquina.

5.3 AVALIAÇÃO ELÉTRICA DO SENSOR DE INCLINAÇÃO

Essa verificação básica com o Analisador JLG pode ser usada para testar o sensor de inclinação.

- **Se as medidas do ângulo indicarem +20,0, existe uma falha de sensor/conector/fiação.** Se as leituras indicarem intermitentemente ângulos esperados, então provavelmente há um problema de fiação/conector e não uma falha no sensor. Em ambos os casos, abra a caixa de terra ES. Desconecte o sensor, verifique as terminações dos fios, e remova todos os resquícios de corrosão no sensor de inclinação e nas conexões da placa de controle. Reconecte e teste. Se a falha persistir, substitua o sensor de inclinação e envie o sensor de volta à JLG com uma descrição detalhada das etapas de diagnóstico seguidas.

5.4 AVALIAÇÃO ELÉTRICA DO SENSOR DE ÂNGULO DE ELEVAÇÃO

Essas verificações básicas com o Analisador JLG podem ser usadas para testar o sensor de ângulo de elevação. Se o problema ainda ocorrer, execute a Avaliação Avaliação comparativa entre inclinação e altura permitida descrita abaixo.

- **Em uma superfície nivelada, com o Analisador em DIAGNOSTIC/ELEV. SENSOR, verifique se a tensão do sensor do ângulo de elevação aumenta (variação de 0,2V-0,8V a 3,6V-4,2V) de acordo com a altura da plataforma.** Caso contrário, verifique a montagem do sensor. Se necessário, solte o sensor e gire manualmente enquanto monitora com o Analisador para verificar a integridade da saída do sensor.
- **Para máquinas equipadas com um interruptor de proximidade de elevação, se o sensor de elevação parece satisfatório, verifique se o interruptor de proximidade de elevação está abrindo e fechando adequadamente** observando a mudança de estado entre as posições acondicionada e elevada (monitore o PROX SWITCH (Interruptor de proximidade) em DIAGNOSTIC/ELEV. SENSOR. Se não for observada uma mudança de estado, verifique a montagem do interruptor de prox. colocando metal em frente à parte frontal do sensor de prox.

Avaliação comparativa entre inclinação e altura permitida

Primeiro, encontre uma superfície nivelada (não apenas plana como a de um estacionamento; deve ser nivelada). A superfície deve ser um plano em que as rodas estejam dentro de 0 °±0,2°. Encontre essa superfície tomando um nível digital e medindo as áreas em que as rodas ficariam apoiadas nas direções X e Y. Marque os locais e conduza a máquina para esses pontos. Se não conseguir encontrar uma superfície nivelada, coloque calços planos ou placas sob as rodas para criar um plano nivelado para as rodas.

Ao determinar o ângulo de inclinação existente, leia o ângulo no Analisador em DIAGNOSTIC/SYSTEM. Não coloque um nivelador portátil na máquina para determinar se a máquina está nivelada e pode ser erguida na altura apropriada. Essa medição provavelmente seria diferente da leitura de ângulo da caixa de terra/sensor de inclinação devido a tolerâncias de manufatura e montagem. O ângulo de inclinação em ambas as direções deve indicar uma faixa dentro de ±0,5° quando estiver em uma superfície nivelada. Caso contrário, ou a máquina tem um sensor de inclinação com deslizamento ou ela foi recalibrada incorretamente desde a calibração original de fábrica.

Verifique os registros de serviço para determinar se foi realizada uma recalibração. Se esse for o caso, recalibre sobre uma superfície nivelada. Se não houver registro de uma calibração anterior, devemos assumir que a saída do sensor sofreu um deslizamento. Assim, substitua o sensor e envie-o à JLG com uma descrição detalhada para solução de problemas.

NOTA: *Há um caso raro em que a tentativa de calibração não será bem-sucedida para máquinas com versão P1.5 ou anterior de software de módulo de terra. Se isso ocorrer durante a execução da calibração, o Analisador exibirá:*

LEVEL VEHICLE TILT +20.0 +20.0
(Nivele a inclinação do veículo +20,0 +20,0)

e a falha a seguir também será registrada**.**

TILT SENSOR NOT CALIBRATED (2/3) [DTC 811]
(Sensor de inclinação não calibrado)

Se não houver outras falhas registradas desde a última partida, essa falha indica que o software precisa ser atualizado para a versão P1.6 ou posterior. Atualize o software e continue a avaliação de solução de problemas antes de substituir qualquer componente.

Se as leituras do sensor de inclinação estiverem dentro da faixa para uma máquina nivelada, compare a inclinação permitida com a altura na tabela abaixo. Estar dentro de 15 cm (6 pol.) da altura desejada é considerado aceitável.

Tabela 5-1. Configurações da inclinação

Modelo	Configurações da inclinação (da frente para trás)	Configurações da inclinação (de lado a lado)	Elevação máxima do estrado superior
1930ES	3°	1,5° 2° 2,5° 3°	5,7 m (18,75 pés) 4,3 m (14 pés) 3,4 m (11 pés) 2,7 m (9 pés)
2030ES	3°	1,5° 2° 2,5° 3°	6 m (20 pés) 4,5 m (15 pés) 3,7 m (12 pés) 3 m (10 pés)
2630ES	3°	1,5° 2° 2,5° 3°	7,7 m (25,4 pés) 6 m (20 pés) 4,9 m (16 pés) 4 m (13 pés)
2646ES	3°	2° 2,5° 3°	7,9 m (26 pés) 6,7 m (22 pés) 6 m (20 pés)
3246ES	3°	2° 2,5° 3°	9,7 m (31,75 pés) 6,7 m (22 pés) 6 m (20 pés)

Se a máquina parecer não rastrear a redução de elevação das alturas e não houver nenhuma falha conforme descrito acima, acondicione a máquina e recalibre o sensor de elevação.

5.5 CALIBRAÇÃO DO SENSOR DE ELEVAÇÃO

AVISO

A MÁQUINA DEVE ESTAR NO NÍVEL DO SOLO ANTES QUE O SENSOR DE ELEVAÇÃO SEJA DEFINIDO.

1. Certifique-se de que a máquina esteja estacionada e acondicionada em solo nivelado.
2. Acople o analisador próximo à estação de controle de terra.
3. Vá para Nível de acesso 1 e procure a opção CALIBRATION (Calibração).
4. Em Calibrations, vá para SET ELEV SENSOR (DEF. SENSOR ELEV.).
5. Pressione Enter para “Yes” e o sensor de elevação será definido.

NOTA: *Verifique o sensor de elevação elevando os braços da tesoura, da plataforma, e dirigindo até que a velocidade de deslocamento seja reduzida. Consulte a Tabela 1-13, Altura de corte a alta velocidade de condução para saber a altura adequada de redução de velocidade.*

5.6 ATUALIZAÇÃO DO SOFTWARE

A atualização do software do módulo de terra requer um laptop, cabo de conexão e um cd de atualização de software. Entre em contato com a JLG Industries para adquirir o cd do software.

Antes de atualizar o software, use o Analisador portátil para visualizar as configurações da máquina (MACHINE SETUP e PERSONALITIES) (consulte a Figura 5-2. à Figura 5-4. para conferir o Fluxograma do Analisador). É importante anotar as configurações para verificar se são as mesmas após a conclusão da atualização do software.

NOTA: *A atualização do software deve ser realizada com a máquina acionada no módulo de terra.*

1. Desconecte o analisador da porta de diagnóstico.
2. Usando o cabo do conector do laptop, conecte o laptop à porta de diagnóstico.
3. Execute o cd de atualização do software.
   a. Quando a caixa de diálogo “JLG Reporgramming Tool” (Ferramenta de reprogramação JLG) aparecer, clique no botão Program (Programa).
   b. Aparecerá outra caixa de diálogo perguntando se você deseja substituir a versão de software atual. Clique em YES.
4. Após a conclusão da atualização do software, desconecte o computador da porta de diagnóstico.
5. Reconecte o analisador portátil da porta de diagnóstico.
   a. Insira a senha do Nível de acesso 1; 33271
   b. Role para MACHINE SETUP (Configuração da máquina). Altere o MODEL NUMBER (Número do modelo) para um modelo diferente, mas substitua-o imediatamente à configuração adequada. Faça o mesmo com o item MARKET (Mercado). Isso garantirá a execução das configurações para todos os parâmetros.
   c. Role as configurações e verifique se são iguais às anteriores à atualização do software.
6. Desconecte o Analisador.
7. A atualização do software está concluída.

5.7 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

É necessário observar que não há substituto para o conhecimento completo dos equipamentos e sistemas relacionados.

Deve-se reconhecer que a maioria dos problemas que surgem na máquina ocorrerão nos sistemas hidráulico e elétrico.

A primeira regra para a solução de problemas de qualquer circuito operado hidraulicamente e controlado eletricamente é determinar se o circuito não tem óleo hidráulico e potência elétrica de controle suficientes. Isso pode ser verificado neutralizando a válvula de derivação (mecânica ou eletricamente) de maneira que haja óleo disponível para a válvula de função e, em seguida, neutralizar a válvula de função mecanicamente. Se a função tiver um desempenho satisfatório, o problema está no circuito de controle.

NOTA: *Também pode ser útil fazer o seguinte em casos de problemas intermitentes ou difíceis: execute um teste do sistema, ANALIYZER -> SYSTEM TEST; verifique se as personalidades da máquina, ANALYZER -> PERSONALITIES (consulte a Tabela 5-3, Ajuste do modelo da máquina (Somente máquinas com Módulo de energia Sevcon 1600346)); e verifique a configuração da máquina, ANALYZER -> MACHINE SETUP (consulte a Tabela 5-5, Informações de programação de configuração da máquina (Somente máquinas com módulo de energia Sevcon – 1600346)).*

Os códigos intermitentes abaixo são aplicáveis somente às máquinas com o MDI (consulte a Seção 3.2, MDI (Indicador digital de falhas) e liberação do freio). Para máquinas com o MDI, consulte a Seção 6, Códigos de diagnóstico de falhas.

Sempre que um problema for resolvido, desligue e ligue o EMS.

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Mensagens da ajuda sem código intermitente podem ocorrer durante operações normais e explicam vários intertravamentos do veículo.			
0 0	ALARM SOUNDING – TILTED AND ABOVE ELEVATION (Alarme soando – Inclinada e acima da elevação)	A plataforma está elevada e o chassi não está nivelado. O status de elevação do Sensor de posição da plataforma (PPS) está elevado e o veículo está inclinado e a configuração da máquina para TILT CUTOUT (Interrupção da inclinação) é 0=YES. Sem restrições de movimento.	
0 0	DRIVING AT CUTBACK – ABOVE ELEVATION (Funcionando na redução – Acima da elevação)	A plataforma está elevada e a máquina está no modo de condução de operação. No modo de plataforma, o status de elevação do Sensor de posição da plataforma (PPS) está elevado e o veículo está em funcionamento e a velocidade de condução está elevada. Dirigindo a uma uma velocidade elevada.	
0 0	DRIVE & LIFT UP PREVENTED – TILTED &ELEVATED (Condução e elevação impedidas – Inclinada e elevada)	Não é possível dirigir, já que a plataforma está elevada e o chassi não está nivelado. O status de elevação do Sensor de posição da plataforma (PPS) está elevado e o veículo está inclinado e a configuração da máquina para TILT CUTOUT (Interrupção da inclinação) é 1=YES. Condução bloqueada.	
0 0	LIFT UP PREVENTED – MAX HEIGHT ZONE A (Elevação impedida – Altura mácima zona A)	Aplicável para 3246ES configurado para a Zona A/B Seleção de capacidade e operando na Zona A. O veículo alcançou a altura máxima e movimentos adicionais de elevação não serão possíveis. A configuração de CAPACITY SELECT (Seleção da capacidade) da máquina é 1=ZONE A/B e a condiguração de MODEL da máquina é 3246ES e Zone A Lift (Elevação da zona A)=Falso. Elevação impedida.	

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
0 0	DRIVING AT CUTBACK – POTHOLE STILL ENGAGED (Conduzindo na redução – Dispositivo antibasculante ainda engatado)	Enquanto acondicionada, a velocidade de condução é reduzida (devido a uma folga inferior de terra), já que o sistema de controle detectou que o mecanismo de proteção do dispositivo antibasculante está acionado (falha ao retrair). No modo de plataforma com um sensor de elevação em boas condições, o sensor de elevação indica menos de 0,15V, os interruptores de prox. de elevação e de PHP de proteção do dispositivo antibasculante detectam descida. No modo de plataforma com um sensor de elevação em más condições, o interruptor do sensor de prox. de elevação está fechado E o interruptor do PHP da proteção do dispositivo antibasculante detectam descida.	Remova o obstáculo que estiver bloqueando o mecanismo de proteção do dispositivo antibaculante, repare o problema mecânico, reajuste os interruptores de limite do dispositivo antibasculante, ou repare a fiação para corrigir o problema.
0 0	FUNCTIONS LOCKED OUT – SYSTEM POWERD DOWN (Funções travadas – Sistema desligado)	Após 2 horas sem atividade, o sistema de controle entra em estado de baixa energia para preservar a carga da bateria.	Verifique a carga, as condições, etc. das baterias. A operação normal deve ser retomada após um ciclo de ativação.
0 0	DRIVE PREVENTED – ELEVATED AND ABOVE DRIVE CUTOUT HEIGHT (Condução impedida – Elevada e acima da altura de redução de condução)	A funcionalidade de redução de direção está ativada, e a plataforma está elevada acima da altura de redução calibrada. A redução de condução está definida para 1=YES E o sensor de elevação está "Saudável" E a tensão zerada do sensor de elevação é superior à tensão de redução calibrada de condução. Consulte Funcionalidade de redução da condução.	Verifique os interruptores de elevação. Verifique os interruptores do dispositivo antibasculante.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 2-1 ocorrem após a ativação do sistema de controle do veículo.			
2 1	PARTIDA	Essa mensagem da ajuda é emitida a cada partida. Ela serve para indicar quais mensagens foram registradas na ajuda registrada desde o último evento de partida. Sem restrições de movimento. Sem movimentos restritos.	
2 1	KEYSWITCH FAULTY – PLATFORM & GROUND ACTIVE TOGETHER (Interruptor de chave com defeito – Plataforma e terra ativas juntas)	As entradas no modo de plataforma e terra pelo comutador de chave estão ativas ao mesmo tempo. O sistema de controle será definido, por padrão, para modo de terra quando isso acontecer. O comutador de chave e a fiação dentro da caixa de controle de terra devem ser examinados / reparados. Entrada digital de EMS da plataforma energizada e entrada digital selecionada do modo de terra energizada. Operação no modo de terra por padrão e elevação impedidas.	Desligue e ligue a energia quando o problema tiver sido resolvido para eliminar essa dificuldade.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 2-2 indicam dificuldade com os controles da plataforma.			
2 2	FUNCTION PROBLEM – HORN PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Buzina permanentemente selecionada)	O interruptor da buzina na caixa de controle da plataforma foi fechado durante a ativação. No modo de plataforma, a entrada digital do interruptor interno/ externo está energizada e o acionamento está ativo. Retido até que ambos sejam momentaneamente desenergizados. Modo interno/externo previamente selecionado mantido.	Libere ou repare o interruptor para eliminar a mensagem.
2 2	FUNCTION PROBLEM – INDOOR / OUTDOOR PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Interno/externo permanentemente selecionados)	O interruptor interno/externo na caixa de controle da plataforma foi fechado durante a ativação. No modo de plataforma, a entrada digital do interruptor interno/ externo está energizada e o acionamento está ativo. Retido até que a entrada digital seja momentaneamente desenergizada. Modo interno/externo previamente selecionado mantido.	Libere ou repare o interruptor para eliminar a mensagem.
2 2	FUNCTION PROBLEM – DRIVE & LIFT ACTIVE TOGETHER (Problema de função – Condução e elevação ativas juntas)	O interruptor –seletor de condução e elevação indica que ambas as funções estão selecionadas simultaneamente. No modo de plataforma, as entradas digitais de condução e elevação são energizadas ao mesmo tempo. Retido até que ambas estejam momentaneamente desenergizadas. Condução, direção e elevação bloqueadas	Repare a fiação ou o interruptor para eliminar a mensagem.

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
2 2	FUNCTION PROBLEM – STEER LEFT PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Direção à esquerda permanentemente selecionada)	O interruptor de direção para a esquerda na caixa de controle da plataforma foi fechado durante a ativação. No modo de plataforma, o interruptor de entrada digital da direção para a esquerda está energizado e o acionamento está ativo. Retido até que a entrada digital esteja momentaneamente desenergizada. Direção e condução bloqueadas	Libere ou repare o interruptor para eliminar a mensagem.
2 2	FUNCTION PROBLEM – STEER RIGHT PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Direção à direita permanentemente selecionada)	O interruptor de direção para a direita na caixa de controle da plataforma foi fechado durante a ativação. No modo de plataforma, o interruptor de entrada digital da direção para a direita está energizado e o acionamento está ativo. Retido até que a entrada digital esteja momentaneamente desenergizada. Direção e condução impedidas.	Libere ou repare o interruptor para eliminar a mensagem.
2 2	ACCELERATOR FAULTY – WIPER OUT OF RANGE (Acelerador com defeito – Limpador fora da faixa)	A entrada do sinal do limpador do joystick (acelerador) está fora da faixa de tensão aceitável. No modo de plataforma, o interruptor de entrada analógica do joystick (acelerador) é > 4,50V OU < 0,50V. Retido até que a entrada analógica indique estar na faixa apropriada. Condução, direção e elevação bloqueadas.	O fio do limpador desligado, o fio do limpador em curto com +B ou o fio do limpador em curto com –B (terra) poderiam causar esta dificuldade.
2 2	ACCELERATOR FAULTY – STEER SWITCHES ACTIVE TOGETHER (Acelerador com defeito – Interruptores de direção ativos juntos)	Ambas as entradas digitais de direção para a esquerda e direita estão fechadas ao mesmo tempo. No modo de plataforma, a entrada digital de direção para a esquerda está energizada e a de direção para a direita também. Retido até que as duas entradas digitais estejam momentaneamente desenergizadas. Condução e direção impedidas.	Um curto na fiação do interruptor de direção ou uma falha no interruptor de direção pode causar essa dificuldade.
2 2	FUNCTION LOCKED OUT – ACCELERATOR NOT CENTERED (Função travada – Acelerador não centralizado)	A função selecionada (condução ou elevação) não é permitida porque o joystick (acelerador) não foi centralizado na ativação. No modo de plataforma, a posição escalonada do joystick (acelerador) indicava nível diferente de 0% E o acionamento estava ativo. Retido até que o joystick esteja momentaneamente centralizado. Condução, direção e elevação impedidas.	Retorne momentaneamente o joystick para posição central e reinicie.
2 2	FUNCTION PROBLEM – TRIGGER PERMANENTLY CLOSED (Problema de função – Disparador permanentemente fechado)	O interruptor do acionador na caixa de controle da plataforma foi fechado no acionamento. No modo de plataforma, a entrada digital do acionador foi energizada E o acionamento estava ativo. Retido até que a entrada digital do acionador esteja momentaneamente energizada. Condução, direção e elevação impedidas.	Libere o interruptor ou repare o interruptor/fiação para eliminar a dificuldade.
2 2	TRIGGER CLOSED TOO LONG WHILE IN NEUTRAL (Disparador fechado por muito tempo enquanto em neutro)	O interruptor do acionador na caixa de controle da plataforma permaneceu fechado por mais de dez segundos enquanto o joystick (acelerador) estava na posição neutra (centralizado). No modo de plataforma, a entrada digital do acionador foi energizada para 10.000mS E A condução estava na posição ativada E a elevação na posição ativada. Retido até que a entrada digital do acionador esteja momentaneamente energizada. Condução, direção e elevação impedidas.	Libere o interruptor ou repare o interruptor/fiação para eliminar a dificuldade.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 2-3 indicam dificuldade com os controles de terra.			
2 3	FUNCTION PROBLEM – LIFT PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Elevação permanentemente selecionada)	O interruptor do sistema de elevação ou abaixamento na caixa de controle de terra foi fechado durante o acionamento. No modo de terra, [a entrada digital de elevação é energizada ou a entrada digital de abaixamento é energizada] E o acionamento está ativo. Retido até que a respectiva entrada digital esteja momentaneamente desenergizada. Elevação evitada	Libere ou repare o interruptor para eliminar a mensagem.

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
2 3	GROUND LIFT UP/DOWN ACTIVE TOGETHER (Sistema de elevação/ abaixamento de terra ativos juntos)	No modo de terra, o sistema de controle detectou que os sistemas de elevação e abaixamento foram ativados simultaneamente. No modo de terra, a entrada digital de elevação de terra está energizada e a entrada digital de abaixamento do terra está energizada. Retido até que as entradas digitais estejam momentaneamente desenergizadas. Elevação impedida	Verifique o interruptor de elevação ea fiação associada na caixa de controle de terra.
2 3	NO DATA FROM TILT SENSOR – NOT CONNECTED OR FAULTY (Sem dados do sensor de inclinação – Não conectado ou defeituoso)	Não há sinal do sensor de inclinação montado dentro da caixa de controle de terra. As transições nos sinais de Inclinação X OU Inclinação Y não são detectadas por 2000mS. Retido até que as transições em ambos sejam detectadas. Inclinação suposta do veículo (+20,0' X, +20,0' Y); Demanda acondicionada de direção limitada como na pior hipótese para descida de declive. Funcionalidade para avanço e ré A condução será lenta na direção de avanço.	Verifique as conexões da fiação e do plugue no sensor de inclinação e na placa de controle de terra.
2 3	TILT SENSOR NOT CALIBRATED (Sensor de inclinação não calibrado)	O EEPROM de calibração do sensor de inclinação está definido para a assinatura implantada pelo dispositivo de teste no circuito. Retido até que o EEPROM de calibração seja substituído por uma calibração válida. Inclinação suposta do veículo (+20,0' X, +20,0' Y); Demanda acondicionada da direção limitada como na pior hipótese para descida de declive Funcionalidade para avanço e ré A condução será lenta na direção de avanço.	Calibre o sensor de inclinação usando o procedimento de calibração para eliminar a mensagem.
2 3	FUNCTION PROBLEM – BRAKE RELEASE PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Liberação do freio permanentemente selecionada)	O interruptor de deslocamento da caixa de controle de terra foi fechado para cima ou para baixo, durante o acionamento no modo de terra.	Verifique se o interruptor de deslocamento está obstruído ou emperrado. Verifique o sinal e a fiação do interruptor de deslocamento na placa de terra. Substitua a placa de terra.
As mensagens da ajuda com o código intermitente de 2-5 indicam que uma função está impedida devido a uma redução.			
2 5	ELEV ANGLE SENSOR FAULTY – NOT MOUNTED OR VOLTAGE OUT OR RANGE (Sensor do ângulo de elevação com defeito – Não instalado ou tensão fora da faixa)	A tensão de entrada do sensor que mede o movimento do braço inferior está fora da faixa aceitável. Isso pode ser causado por uma montagem inadequada do sensor, dificuldade com a fiação do sensor ou falha no sensor. O sensor de elevação não está em boas condições Altura da plataforma supostamente em elevação máxima.	Verifique a montagem, revise a fiação do sensor comparando com o esquema elétrico, ou substitua o sensor para eliminar a mensagem.
2 5	ELEV ANGLE SENSOR HAS NOT BEEN CALIBRATED (O sensor do ângulo de elevação não foi calibrado)	O EEPROM de calibração do sensor de elevação está definido para a assinatura implantada pelo dispositivo de teste no circuito. Retido até que o EEPROM de calibração seja substituído por uma calibração válida. Altura da plataforma supostamente em elevação máxima. O interruptor de proximidade de elevação está aberto para indicar que a plataforma está elevada, mas a tensão do sensor de elevação indica que a plataforma está acondicionada. Por cautela, o sistema de controle assumirá que a plataforma está elevada. O sensor de elevação está "SAUDÁVEL" E a tensão zerada do sensor de elevação é < 0,04V E o interruptor de prox. de elevação permanece aberto por 2000mS. Retido até que a situação mude.	Calibre o sensor de ângulo de inclinação usando o procedimento de calibração para eliminar a mensagem.
2 5	DRIVE PREVENTED – CHARGER CONNECTED (Condução impedida – Carregador conectado)	A condução não é possível, pois o veículo está sendo carregado e está configurado para permitir somente elevação. No modo de plataforma, o carregador da bateria está carregando E o Interruptor de alternância de seleção de condução/elevação está definido para Elevar E CHARGE INTERLOC (Intertravamento de carga) de configuração da máquina está definido para 0=DRIVE ONLY (Somente condução). Condução e direção impedidas	Desconecte o carregador da bateria

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
2 5	DRIVE & LIFT UP PREVENTED – CHARGER CONNECTED (Condução e elevação impedidas – Carregador conectado)	A condução e a elevação não são possíveis, pois o veículo está carregando e está configurado para impedir todos os movimentos. No modo de plataforma, o carregador da bateria está carregando E o Interruptor de alternância de seleção de condução/elevação está definido para Elevar E CHARGE INTERLOC (Intertravamento da carga) de configuração da máquina está definido para 1=DRV & Lift Up (Condução e Elevação). Condução e elevação impedidas.	Desconecte o carregador da bateria
2 5	PLATFORM OVERLOADED (Plataforma sobrecarregada)	Enquanto o sistema do sensor de carga está ativado, a carga da plataforma medida pelo sistema do sensor de carga está excessiva. As funções do controle da plataforma estão impedidas, e as funções do controle de terra podem ser impedidas, dependendo da configuração da máquina. A sobrecarga da funcionalidade do sistema do sensor de carga é Verdadeira E [LOAD (carga) de configuração da máquina está definida para 1=CUTOUT PLT OU 2=CUTOUT ALL] (Interromper plataforma OU Interromper tudo). Condução, direção, e elevação impedidas (exceto 3246ES CE, Modo interno, Altura > 7,3 m [24 pés] e < 8 m [26 pés], Abaixamento permitido).	Remova o excesso de peso da plataforma.
2 5	DRIVE PREVENTED – POTHOLE NOT ENGAGED (Condução impedida – Dispositivo antibasculante não engatado)	Enquanto elevada, não é possível dirigir, pois o sistema de controle detectou que houve falha no mecanismo de proteção do dispositivo antibasculante durante o acionamento. No modo de plataforma com um sensor de elevação em boas condições, a tensão do sensor do interruptor de elevação indica > 0,15V, E o interruptor de prox. de elevação e de PHP de proteção do dispositivo antibasculante detectam descida. No modo de plataforma com um sensor de elevação em más condições, o interruptor do sensor de prox. de elevação está aberto (nenhum braço detectado) E o interruptor do PHP da proteção do dispositivo antibasculante detectam elevação. Condução e direção impedidas.	Remova o obstáculo que estiver bloqueando o mecanismo de proteção do dispositivo antibasculante, repare o problema mecânico, reajuste os interruptores de limite do sistema antibasculante, ou repare a fiação para corrigir o problema.
2 5	ELEV PROX PERMANENTLY CLOSED – CHECK PROX AND ANGLE ADJUSTMENT (Prox. de elev. permanentemente fechada – Verifique o ajuste da proximidade e do ângulo)	O interruptor de proximidade de elevação está fechado para indicar que a plataforma está acondicionada, mas a tensão do sensor de elevação indica que a plataforma está elevada. Por cautela, o sistema de controle assumirá que a plataforma está elevada, e a velocidade de condução será restringida para elevada. O sensor de elevação está "Saudável" E a tensão zerada do sensor de elevação é < 0,15V E o interruptor de prox. de elevação permanece fechado por 2000mS. Retido até que a situação mude. Consulte a funcionalidade do sensor de posição da plataforma.	Verifique os interruptores de elevação. Substitua, se necessário.
2 5	DRIVE & LIFT PREVENTED – BRAKES ELECTRICALLY RELEASED FOR TOWING (Condução e elevação impedidas – Freios eletricamente liberados para reboque)	A liberação manual do freio foi ativada para permitir que o veículo seja rebocado. A entrada digital de liberação do freio está energizada Condução e elevação impedidas	Desative a liberação manual do freio.
2 5	DRIVE PREVENTED – ELEVATED ABOVE DRIVE CUTOUT HEIGHT (Condução impedida – Elevada acima da altura de redução de condução)	A funcionalidade de redução da condução está ativada, e a plataforma está elevada acima da altura de redução calibrada. A redução de condução está definida para 1=YES E o sensor de elevação está "Saudável" E a tensão zerada do sensor de elevação é superior à tensão de redução calibrada de condução. Consulte Funcionalidade de redução da condução.	Verifique os interruptores de elevação. Verifique os interruptores do dispositivo antibasculante.

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
2 5	MODEL CHANGED – HYDRAULICS SUSPENDED –CYCLE EMS (Modelo alterado – Sistema hidráulico suspenso – Ems do ciclo)	A seleção de modelo foi modificada.	Verifique ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MODEL NUMBER (Analyzer/Configuração da máquina/ Número do modelo). Substitua a placa de terra.
2 5	DRIVE PREVENTED – BRAKES NOT RELEASING (Condução impredida – frios não liberam)	Ao dirigir em uma superfície nivelada, a corrente da armadura era > 150A por cinco segundos. Freios supostamente não sendo liberados adequadamente.	Certifique-se de que o veículo não esteja preso em alguma coisa que impeça o movimento. Verifique/ repare a fiação do motor de acionamento, os freios ou problemas mecânicos.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 3-1 indicam que um contator não foi fechado quando energizado.			
3 1	OPEN CIRCUIT LINE CONTACTOR (Contator de linha com circuito aberto)	O circuito do contator de linha do Módulo de energia foi aprovado nos autotestes de acionamento, mas o contator de linha não fechou quando energizado. O Módulo de energia está emitindo um Código de falha "Contactor Did Not Close" (15 d) (O contator não fechou). Condução, direção e elevação impedidas.	Consulte a documentação do barramento CAN para saber o status do Módulo de energia.
3 1	CONTACTOR DRIVER PERMANENTLY OFF (Acionador do contator desligado permanentemente)	O circuito de acionamento do contator de linha do Módulo de energia falhou em ser energizado durante os autotestes de acionamento. O Módulo de energia está emitindo um Código de falha "Contactor Driver 1 Permanently Off" (22d) (Acionador do contator 1 permanentemente desligado). Condução, direção e elevação impedidas.	Consulte a documentação do barramento CAN para saber a mensagem do Módulo de energia.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 3-2 indicam que um contator não abriu quando desenergizado.			
3 2	LINE CONTACTOR MISWIRED ON OR WELDED (Contator de linha com problemas de fiação ou soldado)	O circuito do acionador do contator de linha do Módulo de energia foi aprovado nos autotestes de acionamento, mas o contator de linha não abriu quando desenergizado. O Módulo de energia está emitindo um Código de falha "Contactor Welded" (14d) (Contator soldado). Condução, direção e elevação impedidas.	Consulte a documentação do barramento CAN para saber o status do Módulo de energia.
3 2	CONTACTOR DRIVER PERMANENTLY ON (Acionador do contator ligado permanentemente)	O circuito de acionamento do contator de linha do Módulo de energia falhou em ser desenergizado durante os autotestes de acionamento. O Módulo de energia está emitindo um Código de falha "Contactor Driver 1 Permanently On" (23d) (Acionador do contator 1 permanentemente ligado). Consulte a documentação do barramento CAN para saber o status da mensagem do Módulo de –energia. Condução, direção e elevação impedidas.	Consulte a documentação do barramento CAN para saber o status da mensagem do Módulo de energia.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 3-3 indicam um problema no acionador de saída. ***NOTA: Certos problemas do acionador de saída não podem ser detectados porque o estímulo da carga poderia resultar em problemas ou aborrecimentos com segurança (circuito dos freios aberto, circuito do sistema de descida aberto, circuito do alarme de terra aberto). Mensagens 3-3 da ajuda devem ser armazenadas até o próximo ciclo de ativação.***			
3 3	BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto com a bateria do sistema de freio)	A tensão foi detectada no solenoide dos freios quando o acionador de saída foi desligado durante o acionamento. ENTRADA dos freios reduzida STAT dos freios detectado baixo durante acionamento. Condução, direção e elevação impedidas.	
3 3	BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito aberto do sistema de freio)	O fluxo de corrente para o solenoide dos freios não foi detectado durante a operação normal do freio. ENTRADA dos freios aumentada (operação normal) STAT dos freios detectado baixo. Condução e direção impedidas	

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
3 3	LIFT UP SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do sistema de elevação)	A tensão foi detectada no solenoide do sistema de elevação quando o acionador de saída foi desligado durante o acionamento. ENTRADA do sistema de elevação reduzida STAT do sistema de elevação detectado baixo durante o acionamento. Condução, direção e elevação impedidas.	
3 3	LIFT UP OPEN CIRCUIT (Circuito aberto do sistema de elevação)	O fluxo de corrente do solenoide do sistema de elevação não foi detectado durante o acionamento. ENTRADA do sistema de elevação aumentada STAT do sistema de elevação detectado baixo durante o acionamento.	
3 3	LIFT DN SHORT TO BATTERY (Curto-circuito na bateria do sistema de descida)	Foi detectada tensão no solenoide de descida quando a saída do condutor foi desativada durante a ativação. ENTRADA da descida operada baixa STAT da descida detectado baixo durante a ativação. Sem intertravamentos de movimento.	
3 3	LIFT DN OPEN CIRCUIT (Circuito aberto do sistema de descida)	Não foi detectado fluxo de corrente no solenoide de descida durante o movimento normal de descida. ENTRADA de descida operada alta (operação normal) STAT da descida detectado baixo. Elevação impedida.	
3 3	STEER LEFT SHORT TO BATTERY (Curto-circuito na bateria de direção para a esquerda)	Foi detectada tensão no solenoide de direção para a esquerda quando a saída do condutor foi desativada durante a ativação. ENTRADA de direção para a esquerda operada baixa STAT da direção para a esquerda detectado baixo durante a ativação. Condução e direção impedidas.	
3 3	STEER LEFT OPEN CIRCUIT (Circuito aberto na direção para a esquerda)	Não foi detectado fluxo de tensão no solenoide de direção para a esquerda durante a ativação ENTRADA de direção para a esquerda operada alta (momentaneamente) STAT da direção para a esquerda detectado baixo durante a ativação. Condução e direção impedidas.	
3 3	STEER RIGHT SHORT TO BATTERY (Curto-circuito na bateria da direção para a direita)	Foi detectada tensão no solenoide de direção para a direita quando a saída do condutor foi desativada durante a ativação. ENTRADA de direção para a direita operada baixa STAT da direção para a direita detectado baixo durante a ativação. Condução e direção impedidas.	
3 3	STEER RIGHT OPEN CIRCUIT (Circuito aberto na direção para a direita)	Não foi detectado fluxo de tensão no solenoide de direção para a direita durante a ativação ENTRADA de direção para a direita operada alta (momentaneamente) STAT da direção para a direita detectado baixo durante a ativação. Condução e direção impedidas.	
3 3	GROUND OVERLOAD LAMP SHORT TO BATTERY (Lâmpada de sobrecarga de terra em curto com a bateria)	Enquanto o sensor do sistema de carga estava ativado, foi detectada tensão na lâmpada de sobrecarga da caixa de controle de terra quando o condutor de saída foi desativado durante a ativação. ENTRADA de sobrecarga de terra operada baixa STAT de sobrecarga de terra detectado baixo durante a ativação E [Configuração LOAD da máquina definida para 1=CUTOUT PLT OU 2=CUTOUT ALL]. Sem intertravamentos de movimento.	
3 3	GROUND OVERLOAD LAMP OPEN CIRCUIT (Circuito aberto na lâmpada de sobrecarga de terra)	Enquanto o sistema do sensor de carga estava ativado, não foi detectado fluxo de corrente na lâmpada de sobrecarga da caixa de controle de terra durante a ativação. ENTRADA de sobrecarga de terra operada alta (momentaneamente) STAT de sobrecarga de terra detectado baixo durante a ativação E [Configuração LOAD da máquina definida para 1=CUTOUT PLT OU 2=CUTOUT ALL]. Sem intertravamentos de movimento.	

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
3 3	GROUND ALARM SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do sistema de alarme de terra)	Enquanto ativada, foi detectada tensão no alarme do terra quando a saída do condutor foi desativada durante a ativação. ENTRADA do alarme de terra operada baixa STAT do alarme de terra detectado baixo durante a ativação E [Configuração GROUND da máquina definida para 1=DECENT OU 2=MOTION]. Sem intertravamentos de movimento.	
3 3	LEFT BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto-circuito na bateria do sistema de freio esquerdo)	A placa de terra detectou tensão enquanto o freio esquerdo estava desativado.	Verifique a continuidade em todo o circuito. Inspecione a fiação quanto a danos. Substitua a placa de terra.
3 3	LEFT BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito do freio esquerdo aberto)	O fluxo de corrente para o freio esquerdo não foi detectado durante a operação normal do freio esquerdo.	Verifique a continuidade em todo o circuito. Inspecione a fiação quanto a danos. Substitua a placa de terra.
3 3	RIGHT BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto-circuito na bateria do sistema de freio direito)	Foi detectada tensão no solenoide do freio direito quando a saída da placa de terra foi desativada durante a ativação.	Verifique a continuidade em todo o circuito. Inspecione a fiação quanto a danos. Substitua a placa de terra.
3 3	RIGHT BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito do freio direito aberto)	A placa de terra não detectou fluxo de corrente para o freio direito durante a operação normal.	Verifique a continuidade em todo o circuito. Inspecione a fiação quanto a danos. Substitua a placa de terra.
Mensagens de ajuda com código intermitente 4-2 indicam um problema térmico.			
4 2	POWER MODULE TOO HOT – PLEASE WAIT (Módulo de energia muito quente – Aguarde)	O módulo de ewnergia de condução, direção e elevação atingiu a interrupção térmica. Permita que esfrie desligando a energia. O módulo de energia está reportando um código de falha "Unit Too Hot" (Unidade muito quente).	
4 2	DRIVING AT CUTBACK -- POWER MODULE CURRENT LIMIT (Condução em redução – Limite de corrente do módulo de energia)	A parte do acionamento do módulo de energia atingiu o limite térmico. Permita que esfrie aguardando a temperatura cair. O módulo de energia está indicando um código de falha "I^2T Drive Current LImit" (Limite de corrente de acionamento I^2 T.	
4 2	LIFT UP AT CUTBACK -- POWER MODULE CURRENT LIMIT (Elevação em redução – Limite de corrente do módulo de energia)	A parte de elevação do módulo de energia atingiu o limite térmico. Permita que esfrie aguardando a temperatura cair. O módulo de energia está indicando um código de falha "I^2Pump Current LImit" (Limite de corrente da bomba I^2.	
Mensagens de ajuda com código intermitente 4-4 indicam um problema térmico.			
4 4	BATTERY VOLTAGE TOO LOW – SYSTEM SHUTDOWN (Tensão da bateria muito baixa – Desligamento do motor)	A tensão da bateria caiu momentaneamente para abaixo de 14,5V. Com uma carga de bateria baixa, isso pode ocorrer durante uma grande demanda de corrente causada pela condução, direção e elevação. O módulo de energia está indicando um código de falha "Low Battery" (7d) (Carga da bateria baixa). Condução, direção e elevação impedidas	Recarregue as baterias ou verifique se estão danificadas.
4 4	BATTERY VOLTAGE TOO LOW – SYSTEM SHUTDOWN (Tensão da bateria muito alta – Desligamento do motor)	O módulo de energia mediu momentaneamente uma tensão da bateria excessivamente alta (>37,0v) e o módulo de terra desligou o relê da ignição para proteger os dispositivos do sistema. O módulo de terra está indicando um código de falha "High Battery" (8d) OU um código de falha "High Battery without Line" (10d) (Bateria alta sem linha). Em resposta, o módulo de terra deverá desenergizar o relê de ignição e eliminar todas as mensagens da ajuda causadas pela falta de sinal da ignição. Essa falha é desativada até o próximo ciclo de potência. Condução, direção e elevação impedidas.	Isso pode ser causado pelo carregamento inadequado da bateria ou pela tensão incorreta das baterias sendo usadas.

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
4 4	LSS BATTERY VOLTAGE TOO HIGH (Tensão da bateria do LSS muito alta)	Enquanto o sistema do sensor de carga estava ativado, o módulo do sistema do sensor mediu uma tensão de bateria de >34,0Vdc, o que pode comprometer a capacidade de prever o peso. Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "BATT TOO HIGH" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Veículo supostamente sobrecarregado.	Isso pode ser causado pelo carregamento inadequado da bateria ou pela tensão incorreta das baterias sendo usadas.
4 4	LSS BATTERY VOLTAGE TOO LOW (Tensão da bateria do LSS muito baixa)	Enquanto o sistema do sensor de carga estava ativado, o módulo do sistema do sensor mediu uma tensão de bateria de <9,0vdc, o que pode comprometer a capacidade de prever o peso. Com uma carga de bateria baixa, isso pode ocorrer durante uma grande demanda de corrente causada pela condução, direção e elevação. Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "BATT TOO LOW" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Veículo supostamente sobrecarregado.	Recarregue as baterias ou verifique se estão danificadas.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 6-6 indicam problemas (do barramento CAN) de comunicação do veículo. Essas falhas não serão armazenadas. A operação normal deve ser retomada, se a dificuldade for resolvida.			
6 6	CANBUS FAILURE: power module (Falha de barramento CAN: Módulo de energia)	O sistema de controle falhou no recebimento de mensagens do Módulo de energia. Mensagem do Módulo de energia – Status (0x24) não recebido para 1000mS ou o Módulo de energia recebe um Código de falha "CANbus BUS Difficulty" (0x09) (Dificuldade no barramento CAN). Condução, direção e elevação impedidas.	Verifique a fiação na caixa de controle de terra e do módulo de energia. Desligue e ligue a energia para eliminar a dificuldade.
6 6	CANBUS FAILURE: PLATFORM MODULE (Falha de barramento CAN: Módulo de plataforma)	No Módulo de plataforma, o sistema de controle falhou no recebimento de mensagens do módulo de plataforma. Mensagem de entrada digital – Movimento (0x00) não recebido para1000mS E Módulo de plataforma selecionado. Retido até que a energia seja desligada e ligada. Todas as funções da plataforma impedidas. Operação normal do Módulo de terra.	Verifique a fiação na plataforma e nas caixas de controle de terra. Verifique a fiação dos braços da tesoura que conduzem à plataforma.
6 6	FALHA DE BARRAMENTO CAN: LOAD SENSING SYSTEM MODULE (Módulo do sistema do sensor de carga)	Com o sistema do sensor de carga ativado, o sistema de controle falhou em receber mensagens do Módulo do sistema do sensor de carga. Mensagem do Módulo do LSS – Mensagem da célula de carga (0x80) não recebida para 1000mS E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT OU 2=CUTOUT ALL]. Retido até que a energia seja desligada e ligada. Veículo supostamente sobrecarregado.	Verifique a fiação no Módulo do sistema do sensor de carga e dos braços da tesoura que conduzem à plataforma.
6 6	ACCESSORY CAN COMMUNICATION LOST (Perda de comunicação do CAN acessório)	O Módulo do acessório JLG falhou em manter as comunicações de barramento CAN com o módulo de terra. O sistema de controle recebeu Mensagem do acessório – Controle 1 do Módulo do acessório, mas falhou em receber outra em 1000mS. Retido até que a energia seja desligada e ligada. Sem intertravamentos de movimento.	Consulte a documentação do Acessório JLG para eliminar a dificuldade.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 6-7 indicam problemas com o acessório JLG. Essas falhas não serão armazenadas. A operação normal deve ser retomada, se a dificuldade for resolvida.			

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
6 7	ACCESSORY FAULT(Falha do acessório)	Um Módulo de acessório JLG apresentou uma falha e a comunicou pelo sistema de controle host. Mensagem do acessório – Acessório de solicitação do Controle 1 A sinalização de falha é definida como YES. Retido ou excluído com base no status da sinalização. Sem intertravamentos de movimento.	Consulte a documentação do Acessório JLG para eliminar a dificuldade.
As mensagens da ajuda com o código intermitente 7-7 indicam problemas com o motor.			
7 7	OPEN CIRCUIT DRIVE MOTOR WIRING (Fiação do motor de acionamento com circuito aberto)	O Módulo de energia detectou um erro na fiação da alimentação (terminais F1 e F2) dos motores de acionamento. O Módulo de energia está comunicando um Código de falha "Field Open Circuit" (16d) (Circuito aberto de campo). Retido até que a energia seja desligada e ligada. Condução e direção impedidas	Verifique a fiação da alimentação e desligue e ligue a energia para eliminar a dificuldade.
As mensagens da ajuda com os códigos intermitentes 8-x indicam problemas com o sistema do sensor de carga da plataforma. O segundo dígito do código intermitente é usado para o canal indicado.			
8 1	LSS CELL # 1 ERROR (Erro na célula Nº 1 do LSS)	A ponte da célula nº 1 <2Vcc, >3Vcc, ou o Módulo do LSS não poderiam ler a memória interna da célula nº 1. Código intermitente 8-1 Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "CELL 1 ERROR" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Veículo supostamente sobrecarregado.	Esta situação indica que o sensor está desconectado ou danificado.
8 2	LSS CELL # 2 ERROR (Erro na célula Nº 2 do LSS)	A ponte da célula nº 2 <2Vcc, >3Vcc, ou o Módulo do LSS não poderiam ler a memória interna da célula nº 2. Código intermitente 8-2 Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "CELL 2 ERROR" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Veículo supostamente sobrecarregado.	Esta situação indica que o sensor está desconectado ou danificado.
8 3	LSS CELL # 3 ERROR (Erro na célula Nº 3 do LSS)	A ponte da célula nº 3 <2Vcc, >3Vcc, ou o Módulo do LSS não poderiam ler a memória interna da célula nº 3. Código intermitente 8-3 Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "CELL 3 ERROR" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Veículo supostamente sobrecarregado.	Esta situação indica que o sensor está desconectado ou danificado.
8 4	LSS CELL # 4 ERROR (Erro na célula Nº 4 do LSS)	A ponte da célula nº 4 <2Vcc, >3Vcc, ou o Módulo do LSS não poderiam ler a memória interna da célula nº 4. Código intermitente 8-4 Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "CELL 4 ERROR" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Veículo supostamente sobrecarregado.	Esta situação indica que o sensor está desconectado ou danificado.
As mensagens da ajuda com os códigos intermitentes 9-x indicam problemas no controlador (módulo). O segundo dígito do código intermitente fornece informações adicionais sobre a dificuldade.			

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
9 1	LSS WATCHDOG RESET (Redefinição da vigilância do LSS)	O temporizador de vigilância no microprocessador do Módulo do sistema do sensor de carga foi acionado devido a exposição a ruído elétrico excessivo ou por uma dificuldade do hardware. Código intermitente 9-1 Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "WATCHDOG RST" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Retido até que a energia seja desligada e ligada. Sem intertravamentos de movimento.	Desligue e ligue a energia para eliminar a dificuldade.
9 2	LSS EEPROM ERROR (Erro do EEPROM do LSS)	A memória usada para reter definições no sistema do sensor de carga foi corrompida e deve ser redefinida verificando todas as entradas/ recalibrando. Código intermitente 9-2 Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "EEPROM ERROR" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Retido até que a energia seja desligada e ligada. Veículo supostamente sobrecarregado	Após a resolução, desligue e ligue a energia para eliminar a dificuldade.
9 3	LSS HAS NOT BEEN CALIBRATED (O LSS não foi calibrado)	Código intermitente 9-3 EEPROM de calibração do sistema do sensor de carga para Carga de plataforma vazia está definido como Never Set (Nunca definir) (assinatura implantada pelo dispositivo de teste integrado ao circuito) E [LOAD de configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT OU 2=CUTOUT ALL]. Retido até que o EEPROM de calibração seja substituído por uma calibração válida. Veículo supostamente sobrecarregado.	Calibre o sistema do sensor de carga usando o procedimento de calibração para eliminar a mensagem.
9 9	LSS INTERNAL ERROR – PIN EXCITATION (Erro interno do LSS – Excitação do pino)	A tensão de excitação dos sensores de carga < 4,25V. Código intermitente 9-9 Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "INTERNAL ERROR – PIN EXCITATION" < 4,25V" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Retido até que a energia seja desligada e ligada. Veículo supostamente sobrecarregado.	Os sensores podem estar carregando excessivamente a alimentação de excitação devido a danos na fiação, ou o Módulo do sistema do sensor de carga pode estar com dificuldades de hardware.
9 9	LSS INTERNAL ERROR – DRDY MISSING FROM A/D (Erro interno do LSS – DRDY ausente de A/D)	O Interruptor DRDY do conversor A/D do Módulo do sistema do sensor de carga está ausente. Código intermitente 9-9 Mensagem do Módulo do LSS – A mensagem de status (0x81) está relatando "INTERNAL ERROR – DRDY INTERRUPT FROM A/D" E [LOAD da configuração da máquina definida para 1=CUTOUT PLT" OU 2=CUTOUT ALL]. Retido até que a energia seja desligada e ligada. Veículo supostamente sobrecarregado.	Isso pode indicar dificuldade com o hardware do Módulo do sensor de carga.
9 9	GROUND MODULE FAILURE: PERSONALITY RANGE ERROR (Falha do módulo de terra: Erro de faixa de personalidade)	O Módulo de energia detectou uma definição de personalidade fora da faixa ou corrompida. Código intermitente 9-9 O Módulo de energia está comunicando um Código de falha "Configuration Range" (11d) OU um código de falha "Configuration CRC" (12d) OU um código de falha de "Motor Setup" (13d). Retido até que a energia seja desligada e ligada.	Redefina as Personalidades do sistema de controle para as configurações padrão para eliminar a dificuldade.

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
9 9	POWER MODULE FAILURE: INTERNAL ERROR (Falha no módulo de terra: Erro interno)	O Módulo de energia detectou um erro interno por meio de autoteste. Código intermitente 9-9 O Módulo de energia está comunicando um código de falha de "Two Direction" (4d) ou um código de falha de "Sequence" (5d) OU um código de falha de "CANbus Input" (6d) OU um código de falha de "12V Supply Detection" (18d) OU um código de falha de "System Monitor Activated" (24d). Retido até que a energia seja desligada e ligada.	Desligue e ligue a energia para eliminar a dificuldade.
9 9	POWER MODULE FAILURE: CHECK POWER CIRCUITS OR MOSFET SHORT CIRCUIT (Falha no módulo de terra: Verifique os circuitos de energia ou curto no MOSFET)	O Módulo de energia detectou um erro na fiação de energia do acionamento ou da bomba. Ou então, o Módulo de energia falhou no autoteste. Código intermitente 9-9 O módulo de energia está comunicando um código de falha "Armature MOSFET Short Circuit" (17d) OU um código de falha "Armature MOSFET's Off" (19d) (Armadura do MOSFET desativada) OR um código de falha "Armature MOSFET's On" (20d) OU um código de falha "Armature Pullup MOSFET Short Circuit" (21d). Retido até que a energia seja desligada e ligada.	Verifique a fiação e os motores ou substitua o módulo de energia. Desligue e ligue a energia para eliminar a dificuldade.
9 9	POWER MODULE FAILURE: SYSTEM MONITOR (Falha no modo de terra: Monitor do sistema)	A placa de terra detectou corrente na armadura, no campo ou na bomba enquanto a função estava desativada.	Consulte Avaliação elétrica do motor de acionamento na Seção 3.7. Consulte Avaliação elétrica do motor da bomba na Seção 4.7. Consulte Avaliação elétrica do módulo de energia na Seção 3.8.
9 9	EEPROM FAILURE – CHECK ALL SETTINGS (Falha de EEPROM – Verificar todas as configurações)	O sistema de controle detectou uma falha de EEPROM. As configurações de Personalidade e de definição da máquina podem ser redefinidas para os valores padrão. Código intermitente 9-9 A soma de verificação do EEPROM do sistema de controle indica corrupção. Retido até que as configurações de EEPROM sejam corrigidas e a energia seja desligada e ligada.	Verifique/corrija todas as configurações e desligue e ligue a energia para eliminar a dificuldade.
9 9	FUNCTIONS LOCKED OUT – MACHINE NOT CONFIGURED (Funções travadas, máquina não configurada)	O sistema de controle não foi configurado pela primeira vez. Código intermitente 9-9 O sinalizador de EEPROM do sistema de controle indica que o veículo não foi configurado (novos componentes do sistema de controle). Retido até que o sinalizador de EEPROM seja limpo e a energia seja desligada e ligada.	Use o Analisador JLG para ajustar todas as configurações de definição da máquina e de Personalidade e desligue e ligue a energia para eliminar a dificuldade.
9 9	FUNCTIONS LOCKED OUT – PLATFORM MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER (Funções travadas – Versão incorreta do software do módulo de plataforma)	O sistema de controle não funcionará porque a versão do software do módulo de plataforma é incompatível com o resto do sistema. Código intermitente 9-9 O Módulo de plataforma comunicou uma versão superior de software diferente de "1". O sistema de controle pode retomar a operação após a correção da dificuldade.	Reprograme ou substitua por uma Versão 1.xx do módulo.

Tabela 5-2. Lista de códigos intermitentes

CÓDIGO INTERMITENTE	MENSAGEM DA AJUDA	CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
9 9	FUNCTIONS LOCKED OUT – POWER MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER (Funções travadas, versão incorreta do software do módulo de energia)	O sistema de controle não funcionará porque a versão do software do módulo de energia é incompatível com o resto do sistema. Código intermitente 9-9 O Módulo de energia comunicou uma versão superior de software diferente de "1". O sistema de controle pode retomar a operação após a correção da dificuldade.	Reprograme ou substitua por uma Versão 1.xx do módulo.
9 9	FUNCTIONS LOCKED OUT – LSS MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER (Funções travadas – Versão incorreta do software do módulo do LSS)	O sistema de controle não funcionará porque a versão do software do módulo do LSS é incompatível com o resto do sistema. Código intermitente 9-9 LOAD de configuração da máquina=1 ou 2 E o Módulo do LSS comunicou uma versão de software superior diferente de "7". O sistema de controle pode retomar a operação após a correção da dificuldade.	Reprograme ou substitua por uma Versão 7.xx do módulo.

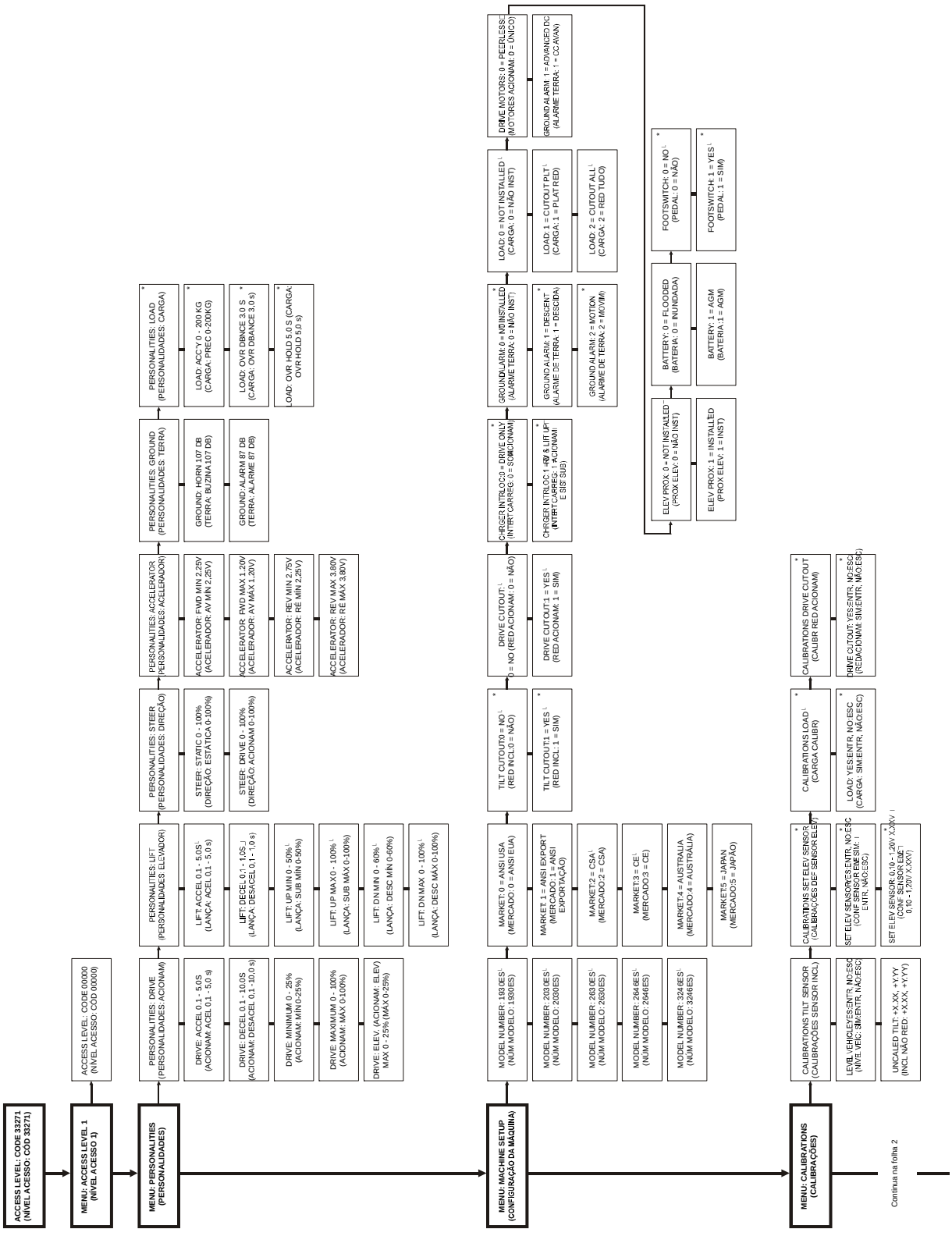


Figura 5-2. Fluxograma do analisador (Sevcon) – Folha 1 de 3

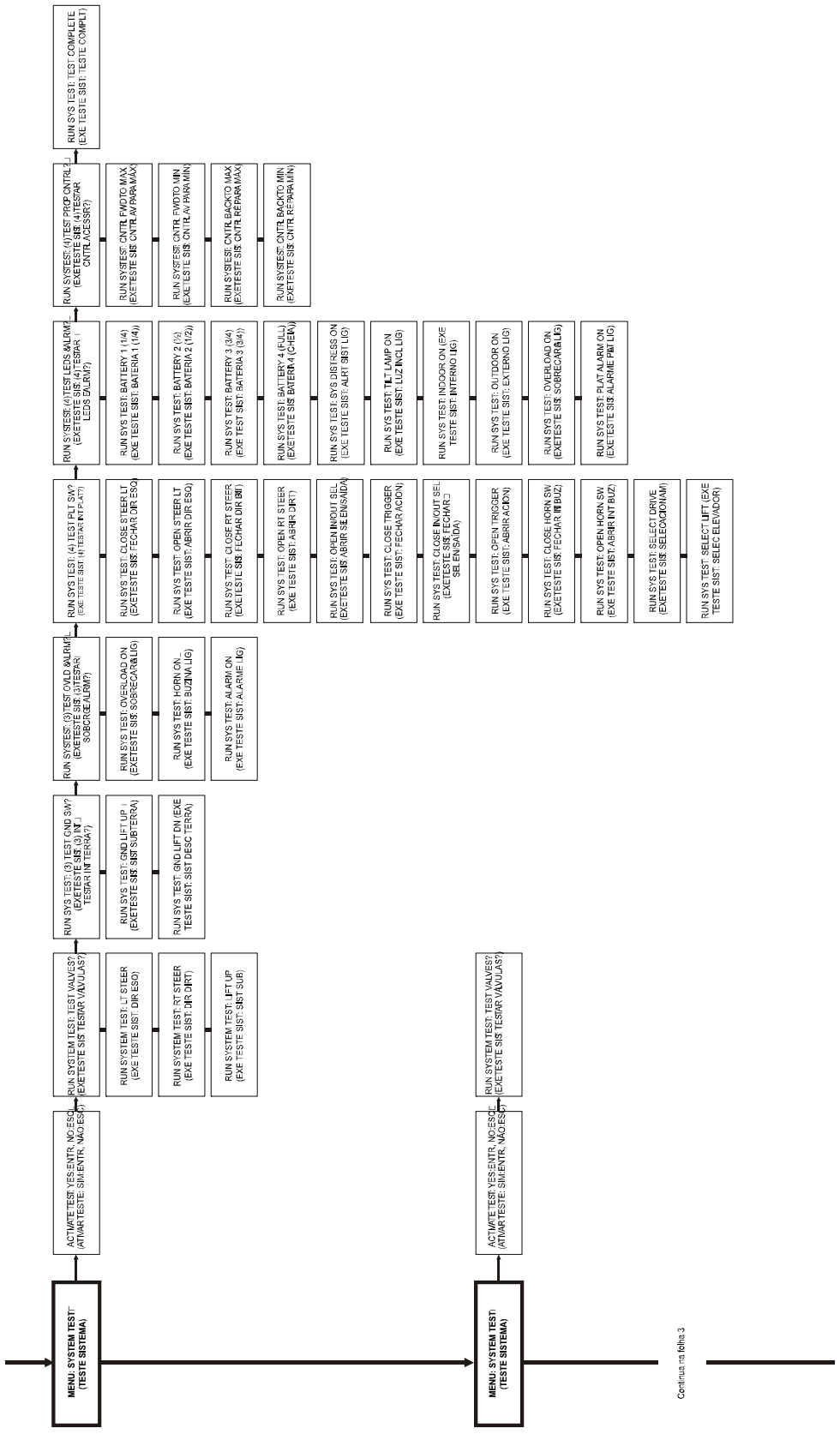
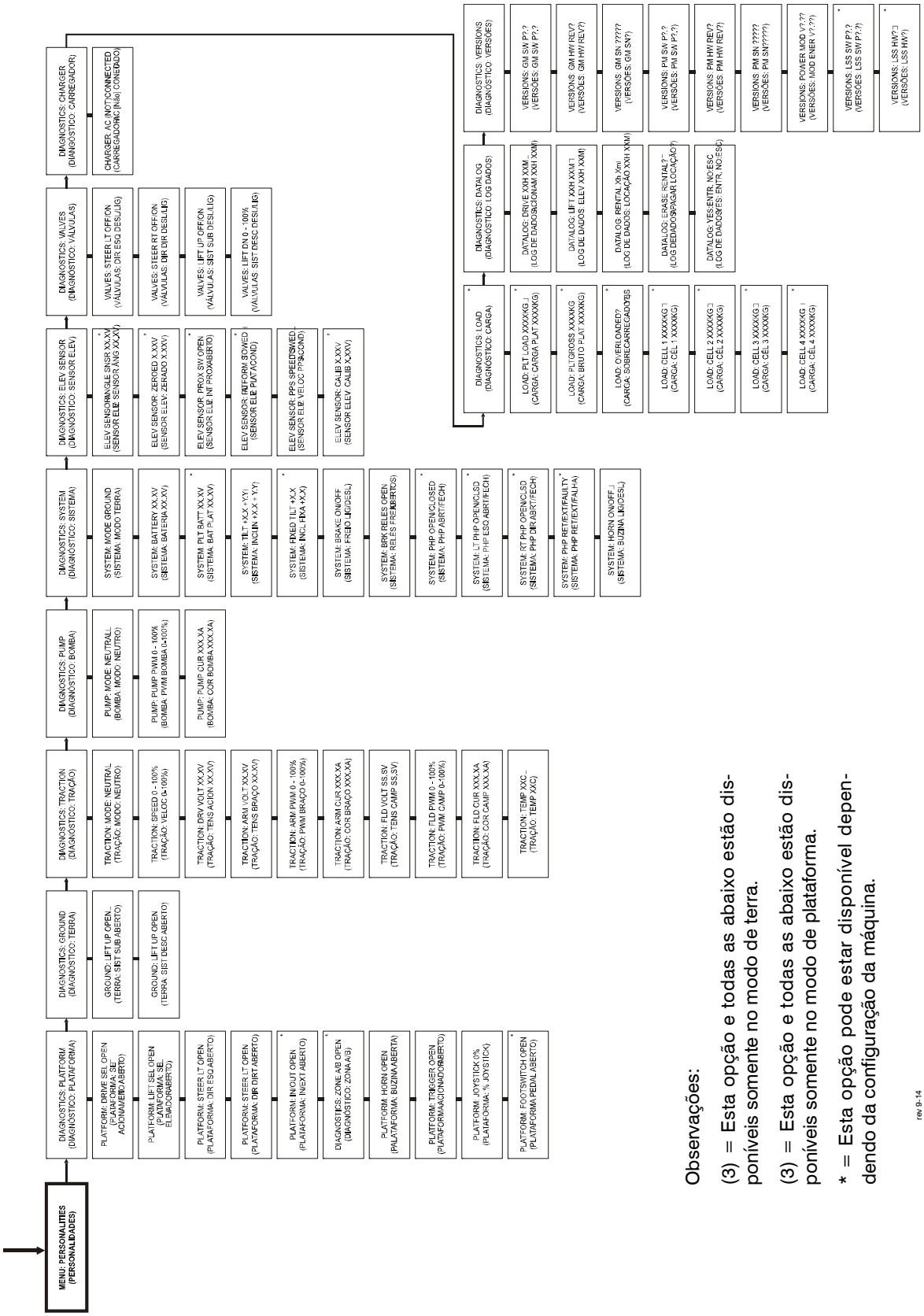


Figura 5-3. Fluxograma do analisador (Sevcon) – Folha 2 de 3



Observações:

(3) = Esta opção e todas as abaixo estão disponíveis somente no modo de terra.

(3) = Esta opção e todas as abaixo estão disponíveis somente no modo de plataforma.

* = Esta opção pode estar disponível dependendo da configuração da máquina.

Figura 5-4. Fluxograma do analisador (Sevcon) – Folha 3 de 3

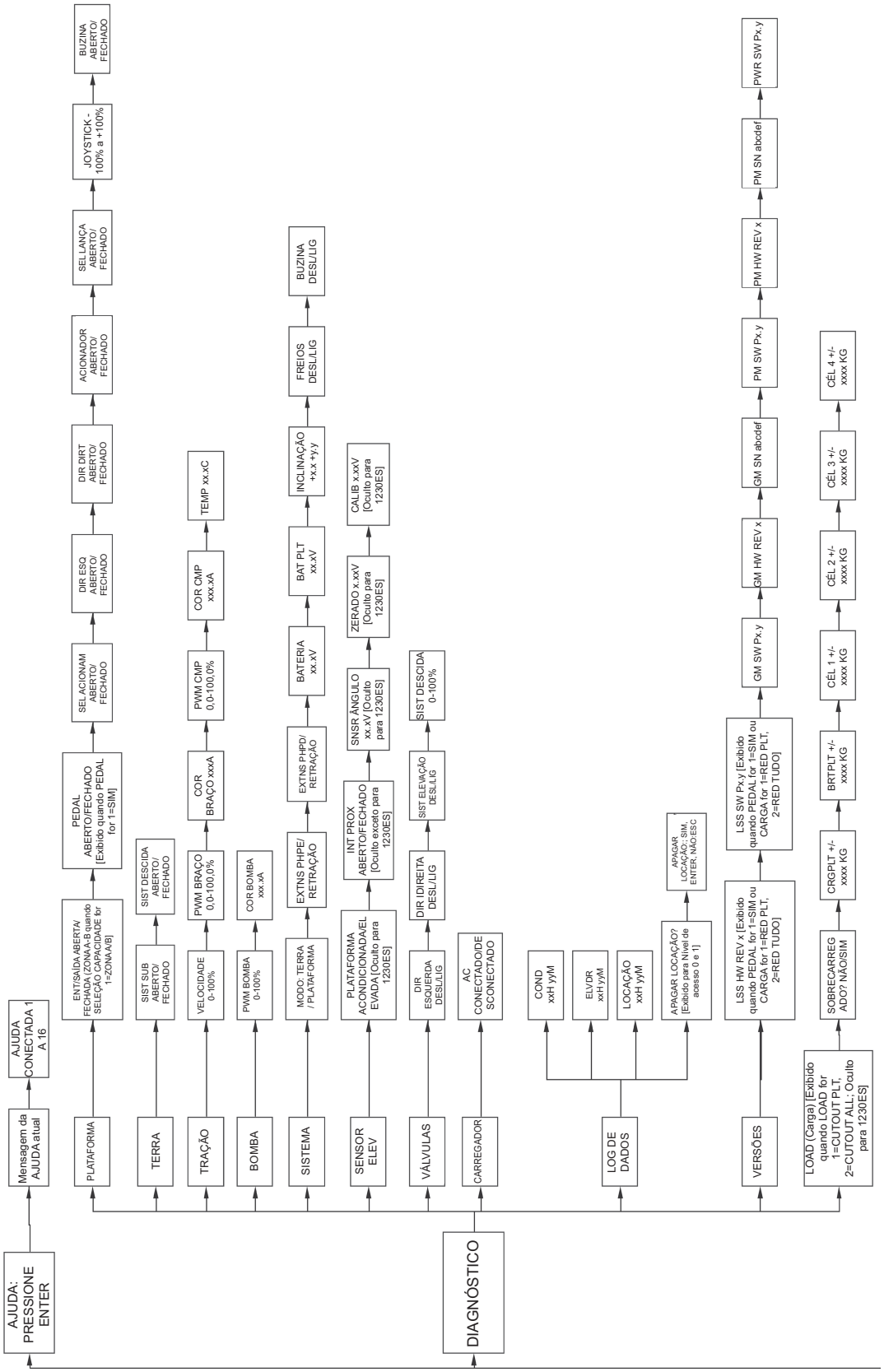


Figura 5-5. Fluxograma do analisador (ZAPI) – Folha 1 de 3

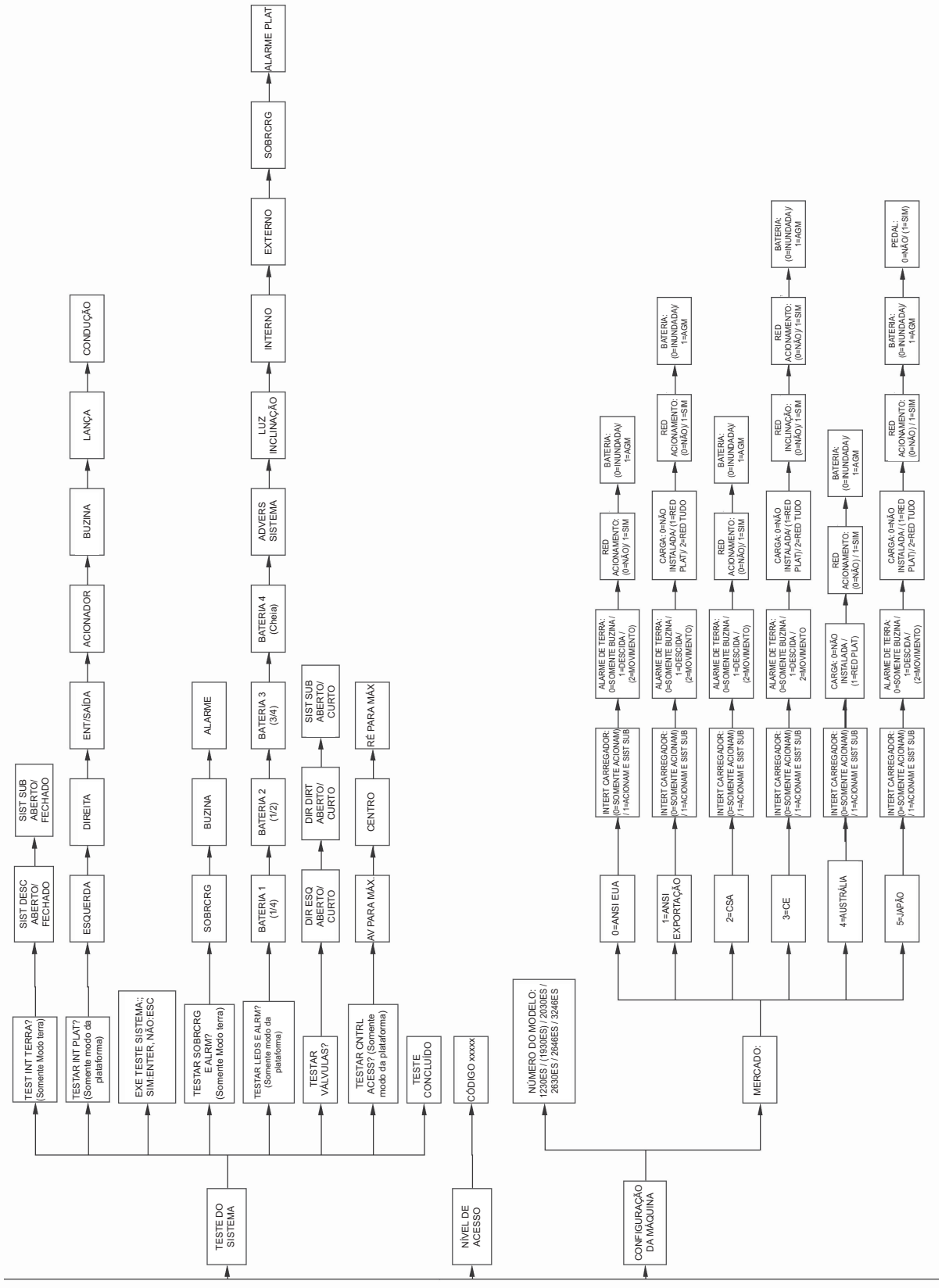


Figura 5-6. Fluxograma do analisador (ZAPI) – Folha 2 de 3

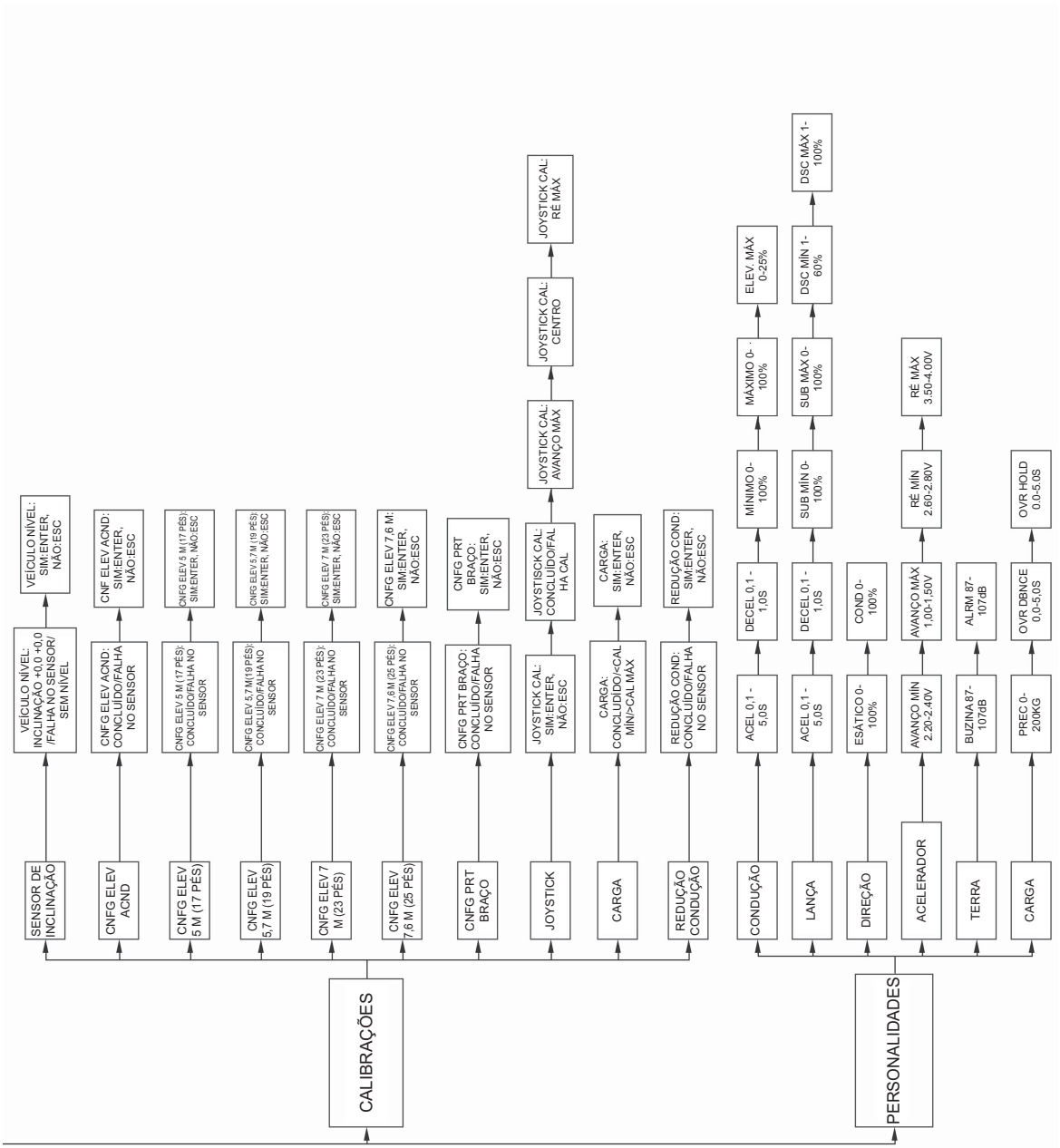


Figura 5-7. Fluxograma do analisador (ZAPI) – Folha 3 de 3

5.8 AJUSTE DO MODELO DA MÁQUINA – MÓDULO DE ENERGIA –SEVCON 1600346

Tabela 5-3. Ajuste do modelo da máquina
(Somente máquinas com Módulo de energia Sevcon 1600346)

Ajuste	Faixa de ajustes	1930ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
DRIVE (Condução)						
ACCEL. (Aceleração)	0,1 - 5,0 (Seg.)	0,7	0,7	0,7	0,7	0.7
DECEL (Desaceleração)	0,1 - 1,0 (Seg.)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
MINIMUM	0 - 25%	0	0	0	0	0
MAXIMUM	0 -100%	100	100	100	100	100
ELEV. MAX.	0 - 25%	18	16	16	20	20
LIFT (Lança)						
ACCEL.	0,1 - 5,0 (Seg.)	0,5	0,5	0,5	0.5	0,5
DECEL (Desaceleração)	0,1 - 1,0 (Seg.)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
UP MIN (Elevação mín.)	0 - 50%	20	20	20	20	20
UP MÁX (Elevação máx.)	0 - 100%	100	100	100	100	100
DN MIN (Descida mín.)	1 - 60%	18	45	42	52	52
DN MÁX (Descida máx.)	1 - 100%	60	85	63	80	80
STEER (Direção)						
STATIC (Estático)	0 - 100%	50	50	50	50	50
DRIVE (Condução)	0 - 100%	30	30	30	30	30
ACCELERATOR (Acelerador)						
FWD MIN (Avanço mín.)	2,20 - 2,40 V	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
FWD MAX. (Avanço máx.)	1,00 - 1,50 V	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
REV. MIN.	2,60 - 2,80 V	2,75	2,75	2.75	2,75	2,75
REV. MAX.	3,50 - 4,00 V	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
GROUND (TERRA)						
HORN (Buzina)	87 - 107 dB	107	107	107	107	107
ALARM	87 - 107 dB	87	87	87	87	87
LOAD (CARGA)						
ACCY. (Precisão)	0 - 200 Kg	0	0	0	0	0
OVR DBNCE	0,0 - 5,0 Seg.	3,0	3,0	3.0	3,0	3,0
OVR HOLD	0,0 - 5,0 Seg.	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

4150472-H

NOTA: *Essas configurações podem ser alteradas para que seja alcançado um desempenho ideal em uma máquina por base de máquina.*

5.9 AJUSTE DO MODELO DA MÁQUINA – MÓDULO DE ENERGIA – ZAPI 1001092456

Tabela 5-4. Ajuste do modelo da máquina
(Somente máquinas com Módulo de energia ZAPI – 1001092456)

Ajustes	Faixa de ajuste	1930ES	2030ES	2630ES	2646ES	3246ES
DRIVE (Condução)						
ACCEL (Aceleração)	0,1 - 5,0 (Seg.)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
DECEL (Desaceleração)	0,1 - 1,0 (Seg.)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
MÍNIMO	0 - 25%	0	0	0	0	0
MÁXIMO	0 -100%	100	100	100	100	100
ELEV MÁX.	0 - 25%	25	25	25	25	25
LIFT (Lança)						
ACCEL (Aceleração)	0,1 - 5,0 (Seg.)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
DECEL (Desaceleração)	0,1 - 1,0 (Seg.)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
UP MIN (Mín. elev.)	0 - 50%	20	20	20	20	20
UP MAX (Máx. elev.)	0 - 100%	100	100	100	100	100
DN MIN (Mín. descida)	1 - 60%	45	45	45	45	45
DN MAX (Máx. descida)	1 - 100%	85	85	85	85	85
STEER (Direção)						
STATIC (Estático)	0 - 100%	70	70	70	70	70
DRIVE (Condução)	0 - 100%	30	30	30	30	30
ACCELERATOR (Acelerador)						
FWD MIN (Avanço mínimo)	2,20 - 2,40 V	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
FWD MAX (Máx. avanço)	1,00 - 1,50 V	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
REV MIN (Mín rev.)	2,60 - 2,80 V	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
REV MAX (Máx. rev.)	3,50 - 4,00 V	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78
GROUND (Terra)						
HORN (buzina)	87 - 107 dB	107	107	107	107	107
ALARM	87 - 107 dB	87	87	87	87	87
LOAD (Carga)						
ACCY (Precisão)	0 - 200 Kg	0	0	0	0	0
OVR DBNCE	0,0 - 5,0 (Seg.)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
OVR HOLD	0,0 - 5,0 (Seg.)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

1001115627-B

NOTA: *Essas configurações podem ser alteradas para que seja alcançado um desempenho ideal em uma máquina por base de máquina.*

5.10 INFORMAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA – SEVCON – 1600346

NOTA: *Ao configurar uma máquina de tesouras ES, a configuração da máquina deve ser concluída antes que sejam alteradas quaisquer configurações de personalidade. Alterar primeiro as configurações de personalidade e depois o número do modelo da configuração da máquina fará com que as configurações retornem ao padrão.*

As entradas escurecidas não estão disponíveis para o Mercado selecionado.

Tabela 5-5. Informações de programação de configuração da máquina (Somente máquinas com módulo de energia Sevcon – 1600346)

Dígito de configuração	Configuração	Descrição	* Configuração padrão de mercado					
			0	1	2	3	4	5
1 Modelo	1 2 3 4 5	1930ES 2030ES 2630ES 2646ES 3246ES	(Definir para seu modelo ES aplicável 1 a 5)					
2 (Mercado *)	0 1 2 3 4 5	ANSI EUA ANSI EXPORTAÇÃO CSA CE AUSTRÁLIA JAPÃO	0 – (ANSI USA) *(Definir para seu mercado aplicável)*					
3 (Redução de inclinação)	0 1	NO – Condução e elevação não impedidas enquanto inclinada (Modo terra e plataforma). YES – Condução e elevação impedidas enquanto inclinada (Modo terra e plataforma).	1	1	1	0	1	1
4 (Red. condução)	0 1	No – Condução e elevação não impedidas enquanto elevada. Yes – Condução e elevação impedidas enquanto elevada.	0					
5 (Intertravamento do carregador)	0 1	DRIVE ONLY – Movimento de condução impedido enquanto o veículo está carregando. Drive and Lift Up – Movimentos de condução e elevação impedidos enquanto o veículo está carregando. Exigência para CE.	0	0	0	0	0	0
6 (Alarme de terra)	0 1 2	NOT INSTALLED – O alarme do veículo funcionará para proteção do braço (se ativado), Sobrecarga (se o LSS estiver ativado e como buzina). DESCENT – O alarme do veículo funcionará para proteção do braço (se ativado), Sobrecarga (se o LSS estiver ativado, como buzina e durante o movimento de descida). MOTION – O alarme do veículo funcionará para proteção do braço (se ativado), Sobrecarga (se o LSS estiver ativado, como buzina e durante a condução e o movimento de elevação).	2	2	2	0	2	2
7 (Carga)	0 1 2	NOT INSTALLED – Sistema do sensor de carga (LSS) não adequado para o veículo. CUTOUT PLT – Sistema do sensor de carga (LSS) adequado e os controles de plataforma são impedidos no caso de sobrecarga. Os controles de terra continuam funcionais. Essa é a configuração padrão para máquina CE. CUTOUT ALL – Sistema do sensor de carga (LSS) adequado. Controles de plataforma e de terra impedidos no caso de sobrecarga.	0	1	0	1	0	1
8 (Motores de acionamento)	0 1	PEERLESS – Veículo equipado com motores de acionamento incomparáveis. ADVANCED DC – Veículo equipado com motores de acionamento ADvanced DC.	1					
9 (Prox. elev.)	0 1	NOT INSTALLED – Veículo não equipado com sensor de proximidade de elevação. O veículo tem saídas de liberação de freios esquerdo e direito e a funcionalidade de liberação dos freios mantida. INSTALLED – Veículo equipado com sensor de proximidade de elevação (Série ES original). O veículo tem uma saída simples de liberação de freio e a funcionalidade de liberação de freio momentânea.	0					
10 (Bateria)	0 1	FLOODED (Abertas) – Baterias do tipo convencional de chumbo-ácido. AGM – Baterias do tipo com manta de fibra de vidro absorvente.	0					
11 (Pedal)	0 1	NO – Veículo não equipado com pedal YES – Veículo equipado com pedal	0	0	0	0	0	1

4150473-F

5.11 INFORMAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA – ZAPI – 1001092456

NOTA: *Ao configurar uma máquina de tesouras ES, a configuração da máquina deve ser concluída antes que sejam alteradas quaisquer configurações de personalidade. Alterar primeiro as configurações de personalidade e depois o número do modelo da configuração da máquina fará com que as configurações retornem ao padrão.*

As entradas escurecidas não estão disponíveis para o Mercado selecionado.

Tabela 5-6. Informações para programação da configuração da máquina (Somente máquinas com Módulo de energia ZAPI 1001092456)

Dígito de configuração	Definição	Descrição	*Definição padrão de mercado					
			0	1	2	3	4	5
1 (Modelo nº)	1 2 3 4 5	1930ES 2030ES 2630ES 2646ES 3246ES	(Definir para o Modelo ES aplicável 1 a 5)					
2 (Mercado *)	0 1 2 3 4 5	ANSI EUA ANSI EXPORTAÇÃO CSA CE AUSTRÁLIA JAPÃO	0 – (ANSI EUA) *(Definir para o mercado aplicável)*					
3 (Interrupção de inclinação)	0 1	NO– Condução e elevação não impedidas durante a inclinação (Modo de terra e plataforma). YES– Condução e elevação impedidas durante a inclinação (Modo de terra e plataforma).	1	1	1	0	1	1
4 (Interrupção de condução)	0 1	Não– Condução e elevação não impedidas enquanto elevada. Sim– Condução e elevação impedidas enquanto elevada.	0					
5 (Intertravamento do carregador)	0 1	DRIVE ONLY (Somente condução) – Movimento de condução impedido enquanto o veículo está carregando. DRIVE AND LIFT UP (Condução e elevação) – Movimentos de condução e elevação impedidos enquanto o veículo está carregando. Exigido pela CE.	0	0	0	0	0	0
6 (Alarme de terra)	0 1 2	NOT INSTALLED (não instalado) – O alarme do veículo funcionará para a proteção de braço (se ativado), Sobrecarga (se LSS estiver ativado), e como uma buzina). DESCENTE (Descida)– O alarme do veículo funcionará para proteção de braço (se ativado), Sobrecarga (se LSS estiver ativado), como uma buzina e durante o movimento de descida). MOTION (Movimento) – O alarme do veículo funcionará para proteção do braço (se ativado), Sobrecarga (se LSS estiver ativado), como uma buzina durante movimentos de condução e elevação).	2	2	2	0	2	2
7 (Carga)	0 1 2	NOT INSTALLED (Não instalado) – Sistema do sensor de carga (LSS) não instalado no veículo. CUTOUT PLT (Interrupção plat.)– O Sistema do sensor de carga (LSS) está instalado e os controles da plataforma são impedidos se houver uma sobrecarga. Os controles de terra permanecem funcionais. Essa é a definição padrão para as máquinas CE. CUTOUT ALL (Interromper tudo)– O Sistema do sensor de carga (LSS) está instalado. Os controles de plataforma e de terra são impedidos se houver uma sobrecarga.	0	1	0	1	0	1
8 (Bateria)	0 1	FLOODED (Abertas)– Baterias convencionais de chumbo-ácido. AGM – Baterias do tipo com manta de fibra de vidro absorvente.	0					
9 (Pedal)	0 1	NO – O veículo não está equipado com um pedal YES – O veículo está equipado com um pedal	0	0	0	0	0	1

1001115626-B

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

SEÇÃO 6. CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS

6.1 INTRODUÇÃO

Esta seção fornece uma referência para leituras de Códigos de diagnóstico de falha (DTC) pelo Indicador digital de falhas (MDI). Esta seção deve ser usada somente para máquinas equipadas com um MDI e um Módulo de energia SEVCON (versão P1.13 ou superior de software de placa de terra) ou um Módulo de energia ZAPI (versão P1.0 ou superior de software de placa de terra). Para obter mais informações sobre o MDI ou sobre algum sensor ou indicador, consulte a seção adequada para a área da máquina. Muitas das verificações abaixo requerem configuração e a utilização de um multímetro. Consulte a Seção 7: Informações gerais e esquemas elétricos, para conhecer os princípios básicos do multímetro. Os DTCs são divididos em grupos com base nos dois primeiros dígitos, que também é o código intermitente da luz de advertência do sistema. Para solucionar os vários DTCs, comece com o DTC com os dois primeiros dígitos mais altos. A máquina é acionada por quatro baterias em série de 6V, fornecendo 24V nominais ao sistema de controle. Alguns procedimentos abaixo se referem a essa tensão nominal (VMN) como 24V. As medições reais de tensão podem se diferenciar com base na carga das baterias. **Se for realizada uma correção durante uma verificação, conclua a verificação desligando e ligando a energia da máquina, usando o interruptor de parada de emergência.**Também pode ser útil executar um teste de sistema, ANALYZER -> SYSTEM TEST (Analisador -> Teste do sistema) para problemas intermitentes ou difíceis.

6.2 ÍNDICE DE DTCS

Erro
Erro (Exibido no MDI) 6-4
0-0
001 EVERYTHING OK (Tudo OK) 6-4
002 GROUND MODE OK (Modo de Terra OK) 6-4
003 ALARM SOUNDING – TILTED & ABOVE ELEVATION (Alarme soando – Inclinada e acima da elevação) 6-4
004 DRIVING AT CUTBACK – ABOVE ELEVATION (Funcionando na redução – acima da elevação) 6-4
005 DRIVE & LIFT UP PREVENTED – TILTED & ELEVATED (Condução e elevação impedidas – Inclinada e elevada) 6-4
006 LIFT UP PREVENTED – MAX HEIGHT ZONE A (Elevação impedida, altura máx. zona A) 6-5
007 DRIVING AT CUTBACK – POTHOLE STILL ENGAGED (Conduzindo na redução – dispositivo antibasculante ainda engatado) 6-5
008 FUNCTIONS LOCKED OUT – SYSTEM POWERED DOWN (Funções travadas – sistema desativado) 6-5
009 DRIVE PREVENTED – ELEVATED ABOVE DRIVE CUTOUT HEIGHT (Condução impedida, elevada acima da altura de redução da condução) 6-5
2-1
211 POWER CYCLE (Ciclo de energia) 6-6
212 KEYSWITCH FAULTY (Interruptor de chave com defeito) 6-6
2-2
221 FUNCTION PROBLEM – HORN PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Buzina permanentemente selecionada) 6-6
222 FUNCTION PROBLEM – INDOOR / OUTDOOR PERMANENTLY SELECTED
(Problema de função – Interno/externo permanentemente selecionados) 6-6
223 FUNCTION PROBLEM – DRIVE & LIFT ACTIVE TOGETHER (Problema de função – Condução e elevação ativas juntas) 6-6
224 FUNCTION PROBLEM – STEER LEFT PERMANENTLY SELECTED (Direção para a esquerda permanentemente selecionada) 6-6
225 FUNCTION PROBLEM – STEER RIGHT PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Direção à direita permanentemente selecionada) 6-6
226 ACCELERATOR FAULTY – WIPER OUT OF RANGE (Acelerador defeituoso – Limpador fora da faixa) 6-6
227 STEER SWITCHES FAULTY (Interruptores de direção com defeito) 6-7
228 FUNCTION LOCKED OUT – ACCELERATOR NOT CENTERED (Função travada – Acelerador não centralizado) 6-7
229 FUNCTION PROBLEM – TRIGGER PERMANENTLY CLOSED (Problema de função – Acionador permanentemente fechado) 6-7
2210 TRIGGER CLOSED TOO LONG WHILE IN NEUTRAL (Acionador fechado por muito tempo enquanto na posição neutra) 6-7
2232 FUNCTION PROBLEM – DRIVE & LIFT BOTH OPEN (Problema de função – Condução e elevação abertas juntas) 6-7
2-3
231 FUNCTION PROBLEM – LIFT PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – elevação permanentemente selecionada) 6-7
232 GROUND LIFT UP / DOWN ACTIVE TOGETHER (Sistema de elevação/abaixamento de terra ativos juntos) 6-7
233 FUNCTION PROBLEM – BRAKE RELEASE PERMANENTLY SELECTED
(Problema de função – Liberação do freio permanentemente selecionada) 6-7
2-5
251 ELEV ANGLE SENSOR FAULTY – VOLTAGE OUT OF RANGE (Falha no sensor de ângulo de elev. – tensão fora da faixa) 6-8
252 ELEV ANGLE SENSOR HAS NOT BEEN CALIBRATED (O sensor do ângulo de elevação não foi calibrado) 6-8
253 DRIVE PREVENTED – CHARGER CONNECTED (Condução impedida – Carregador conectado) 6-8
254 DRIVE & LIFT UP PREVENTED – CHARGER CONNECTED (Condução e elevação impedidas, carregador conectado) 6-8
255 PLATFORM OVERLOADED (Plataforma sobrecarregada) 6-8
256 DRIVE PREVENTED – POTHOLE NOT ENGAGED (Condução impedida – dispositivo antibasculante não acionado) 6-8
257 ELEV PROX PERMANENTLY CLOSED – CHECK PROX AND ANGLE ADJUSTMENT

(Prox. de elevação permanentemente fechada, verifique o ajuste da proximidade e do ângulo) 6-8
258 DRIVE & LIFT PREVENTED – BRAKES ELECTRICALLY RELEASED FOR TOWING
(Condução e elevação impedidas, freios eletricamente liberados para reboque) 6-9
259 MODEL CHANGED – HYDRAULICS SUSPENDED – CYCLE EMS (Modelo Alterado – Sistema Hidráulico Suspenso – Ems do Ciclo) 6-9
2510 DRIVE PREVENTED – BRAKES NOT RELEASING (Condução impedida -- Freios não liberam) 6-9
2511 ELEV ANGLE SENSOR FAULTY – NOT MOUNTED (Sensor do ângulo de elevação defeituoso, não montado) 6-9
2512 ELEV ANGLE SENSOR NOT DETECTING CHANGE (O sensor de ângulo de elevação não está detectando alteração) 6-9

3-1

311 OPEN CIRCUIT LINE CONTACTOR (Contator de linha com circuito aberto) 6-9
312 CONTACTOR DRIVER PERMANENTLY OFF (Acionador do contator permanentemente desligado) 6-9

3-2

321 LINE CONTACTOR MISWIRED ON OR WELDED (Contator de linha com problemas de fiação ou soldado) 6-9
322 CONTACTOR DRIVER PERMANENTLY ON (Acionador do contator permanentemente ligado) 6-9

3-3

331 BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto com a bateria do sistema de freio) 6-10
332 BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito do sistema de freio aberto) 6-10
333 LIFT UP SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do sistema de elevação) 6-10
334 LIFT UP OPEN CIRCUIT (Circuito aberto no sistema de elevação) 6-10
335 LIFT DN SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do sistema de descida) 6-10
336 LIFT DN OPEN CIRCUIT (Circuito aberto no sistema de descida) 6-10
337 STEER LEFT SHORT TO BATTERY (Curto na bateria na direção para a esquerda) 6-10
338 STEER LEFT OPEN CIRCUIT (Circuito aberto na direção para a esquerda) 6-10
339 STEER RIGHT SHORT TO BATTERY (Curto na bateria da direção para a direita) 6-10
3310 STEER RIGHT OPEN CIRCUIT (Circuito aberto de direção para a direita) 6-11
3311 GROUND ALARM SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do sistema de alarme de terra) 6-11
3312 LEFT BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do freio esquerdo) 6-11
3313 RIGHT BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do freio direito) 6-11
3314 LEFT BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito aberto do freio esquerdo) 6-11
3315 RIGHT BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito aberto do freio direito) 6-11
33297 LEFT BRAKE – SHORT TO GROUND (Curto no terra do freio esquerdo) 6-11
33298 STEER LEFT VALVE – SHORT TO GROUND (Válvula de direção à esquerda – Curto com o terra) 6-11
33299 LINE CONTACTOR COIL – SHORT TO BATTERY (Curto na bateria da bobina do contator de linha) 6-11
33302 NEGATIVE SUPPLY – SHORT TO BATTERY (Curto na bateria da alimentação negativa) 6-11
33303 NEGATIVE SUPPLY – SHORT TO GROUND (Curto no terra da alimentação negativa) 6-11
33304 RIGHT BRAKE – SHORT TO GROUND (Curto no terra do freio direito) 6-11
33305 STEER RIGHT VALVE – SHORT TO GROUND 6-12
33406 LIFT UP VALVE – SHORT TO GROUND (Curto no terra da válvula do sistema de elevação) 6-12
33407 LIFT DN VALVE – SHORT TO GROUND (Curto no terra da válvula do sistema de descida) 6-12

4-2

421 POWER MODULE TOO HOT – PLEASE WAIT (Módulo de energia muito quente – Aguarde) 6-12
422 DRIVING AT CUTBACK – POWER MODULE CURRENT LIMIT (Conduzindo em níveis reduzidos – Limite de corrente do módulo de energia) 6-12
423 LIFT UP AT CUTBACK – POWER MODULE CURRENT LIMIT (Sistema de elevação em redução – Limite de corrente do módulo de energia) 6-12

4-4

441 BATTERY VOLTAGE TOO LOW – SYSTEM SHUTDOWN (Tensão da bateria muito baixa – Desligamento do sistema) 6-12
442 BATTERY VOLTAGE TOO HIGH – SYSTEM SHUTDOWN (Tensão da bateria muito alta – Desligamento do sistema) 6-12
443 LSS BATTERY VOLTAGE TOO HIGH (Tensão da bateria do LSS muito alta) 6-12
444 LSS BATTERY VOLTAGE TOO LOW (Tensão da bateria do LSS muito baixa) 6-12
446 LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (Tensão de alimentação lógica fora da faixa) 6-13
4421 LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (Tensão de alimentação lógica fora da faixa) 6-13
4422 LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (Tensão de alimentação lógica fora da faixa) 6-13

6-6

661 CANBUS FAILURE – POWER MODULE (Falha no barramento – Módulo de energia) 6-13
662 CANBUS FAILURE – PLATFORM MODULE (Falha no barramento – Módulo de plataforma) 6-14
663 CANBUS FAILURE – LOAD SENSING SYSTEM MODULE (Falha no barramento Can – Módulo do sistema do sensor de carga) 6-14
664 CANBUS FAILURE – ACCESSORY MODULE (Falha no barramento Can – Módulo de acessórios) 6-14
6635 CANBUS FAILURE – CHASSIS TILT SENSOR (Falha no barramento Can – Sensor de inclinação do chassi) 6-15

6-7

671 ACCESSORY FAULT (Falha do acessório) 6-15

7-7

771 OPEN CIRCUIT DRIVE MOTOR WIRING (Fiação do motor de acionamento com circuito aberto) 7-15
772 STALLED TRACTION MOTOR OR POWER WIRING ERROR (Motor de tração parado ou erro na fiação de energia) 7-15
773 CAPACITOR BANK FAULT – CHECK POWER CIRCUITS (Falha no banco do capacitor – Verifique os circuitos de energia) 7-15
774 SHORT CIRCUIT FIELD WIRING (Fiação de campo em curto) 7-15
775 OPEN CIRCUIT FIELD WIRING (Fiação de campo em curto) 7-15
776 STALLED PUMP MOTOR OR POWER WIRING ERROR (Motor da bomba parado ou erro na fiação de energia) 7-15

777 OPEN CIRCUIT PUMP MOTOR WIRING (Fiação do motor de acionamento com circuito aberto) 7-15
778 TRACTION T HIGH – CHECK POWER CIRCUITS (Tração alta – Verifique os circuitos de energia) 7-15
779 TRACTION T LOW – CHECK POWER CIRCUITS (Tração baixa – Verifique os circuitos de energia) 7-16
7710 PUMP P HIGH – CHECK POWER CIRCUITS (Bomba P alta – Verifique os circuitos de energia) 7-16
7711 PUMP P LOW – CHECK POWER CIRCUITS (Bomba P baixa – Verifique os circuitos de energia) 7-16
7741 ARMATURE BRAKING CURRENT TOO HIGH (Corrente de parada da armadura muito alta) 7-16
7742 FIELD VOLTAGE IMPROPER (Tensão incorreta de campo) 7-16

8-1

811 TILT SENSOR NOT CALIBRATED (Sensor De Inclinação Não Calibrado) 6-16
812 NO DATA FROM TILT SENSOR – NOT CONNECTED OR FAULTY
(Não há sinal do sensor de inclinação, ele não está conectado ou está com defeito) 6-16

8-2

821 LSS CELL #1 ERROR (Erro na célula Nº 1 do LSS) 6-16
822 LSS CELL #2 ERROR (Erro na célula Nº 2 do LSS) 6-16
823 LSS CELL #3 ERROR (Erro na célula Nº 3 do LSS) 6-16
824 LSS CELL #4 ERROR (Erro na célula Nº 4 do LSS) 6-17
825 LSS HAS NOT BEEN CALIBRATED (O LSS não foi calibrado) 6-17

9-9

991 LSS WATCHDOG RESET (Redefinição da vigilância do LSS) 6-17
992 LSS EEPROM ERROR (Erro do EEPROM do LSS) 6-17
993 LSS INTERNAL ERROR – PIN EXCITATION (Erro interno do LSS – Excitação do pino) 6-17
994 LSS INTERNAL ERROR – DRDY MISSING FROM A/D (Erro interno do LSS – DRDY ausente de A/D) 6-17
995 POWER MODULE FAILURE – PERSONALITY RANGE ERROR (Falha no módulo de energia – Erro na faixa de personalidade) 6-17
996 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 6-17
997 POWER MODULE FAILURE – CHECK POWER CIRCUITS OR MOSFET SHORT CIRCUIT
(Falha no módulo de energia: Verifique os circuitos de energia ou se o MOSFET está em curto) 6-17
998 EEPROM FAILURE – CHECK ALL SETTINGS (FALHA DE EEPROM – VERIFIQUE TODAS AS CONFIGURAÇÕES) 6-17
999 FUNCTION LOCKED OUT – POWER MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER
(Funções travadas, versão incorreta do software do módulo de energia) 6-17
9910 FUNCTION LOCKED OUT – PLATFORM MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER
(Funções travadas, versão incorreta do software do módulo de plataforma) 6-17
9911 FUNCTION LOCKED OUT – LSS MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER
(Funções travadas, versão incorreta do software do módulo do LSS) 6-18
9912 POWER MODULE FAILURE – SYSTEM MONITOR (Falha no módulo de energia – Monitor do sistema) 6-18
9924 FUNCTIONS LOCKED OUT – MACHINE NOT CONFIGURED (Funções travadas, máquina não configurada) 6-18
9950 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-18
9951 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-18
9952 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-18
9953 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-18
9954 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-18
9955 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-18
9956 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-18
9957 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-18
9958 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
9960 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
9962 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
9963 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
9964 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
9969 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
9970 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
9971 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
99143 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
99144 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
99145 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-19
99146 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-20
99147 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-20
99148 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-20
99149 POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno) 9-20

6.3 TABELAS DE VERIFICAÇÃO DE DTC

0-0 Comentários da ajuda

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
Error	Erro (Exibido no MDI)	O MDI é acionado, mas não pode se comunicar com o sistema de controle.	• Verifique o conector do MDI. • Verifique o conector de diagnóstico. • Verifique a continuidade entre o soquete 6 do conector do MDI e o soquete J1-4 do conector da placa de terra. • Verifique a continuidade entre o soquete 4 do conector do MDI e o soquete J1-3 do conector da placa de terra. • Verifique se a versão do software da placa de terra é P1.13 ou superior.
001	EVERYTHING OK (Tudo OK).	A mensagem de ajuda normal no modo de plataforma. Exibida somente no analisador.	
002	GROUND MODE OK (Modo de Terra OK)	A mensagem de ajuda normal no modo de terra. Exibida somente no analisador.	
003	ALARM SOUNDING – TILTED & ABOVE ELEVATION (Alarme soando – Inclinada e acima da elevação)	O sistema de controle detecta que a plataforma está elevada e o veículo inclinado, e a máquina não está configurada para redução.	• Verifique se a máquina está inclinada. Se for o caso, abaixe a plataforma e reposicione a máquina em uma superfície nivelada. • Acondicione totalmente a plataforma. • O sensor de inclinação é parte da caixa de controle de terra. Verifique se a caixa de controle de terra está presa na máquina. • Verifique se os interruptores de proteção do dispositivo antibasculante estão firmemente montados. • Verifique se o sensor de ângulo de elevação está firmemente montado. • Check the ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MARKET configuration. (Verifique a configuração Analisador -> Configuração da máquina -> Mercado) • Se MARKET estiver definido para CE, certifique-se de que o parâmetro ANALYZER -> MACHINE SETUP -> TILT CUTOUT (Redução de inclinação) esteja definido como desejado. • A reavaliação da placa de terra J1-18 deve indicar aproximadamente 0 volt. • A reavaliação da placa de terra J1-10 deve indicar aproximadamente 0 volt. • Verifique o ajuste do interruptor de proteção do dispositivo antibasculante. • Calibre o sensor de elevação, consulte a Seção 5.5. • Calibre o sensor de inclinação, consulte a Seção 5.2.
004	DRIVING AT CUTBACK – ABOVE ELEVATION (Funcionando na redução – acima da elevação)	A plataforma está elevada e a máquina está funcionando.	• Acondicione totalmente a plataforma. • Verifique se o sensor de ângulo de elevação está firmemente montado. • Verifique se os interruptores de proteção do dispositivo antibasculante estão firmemente montados. • Verifique o interruptor de elevação/condução. • A reavaliação da placa de terra J1-18 deve indicar aproximadamente 0 volt. • A reavaliação da placa de terra J1-10 deve indicar aproximadamente 0 volt. • Verifique a função do sensor do ângulo de elevação. ANALYZER -> DIAGNOSTICS -> ELEV SENSOR -> ZEROED deve ser aproximadamente 0V quando acondicionada e aproximadamente 0,15V na redução.
005	DRIVE & LIFT UP PREVENTED – TILTED & ELEVATED (Condução e elevação impedidas – Inclinada e elevada)	Não é possível dirigir, já que a plataforma está elevada e o chassi não está nivelado.	• Verifique se a máquina está inclinada. Se for o caso, abaixe a plataforma e reposicione a máquina em uma superfície nivelada. • Acondicione totalmente a plataforma. • O sensor de inclinação é parte da caixa de controle de terra. Verifique se a caixa de controle de terra está presa na máquina. • Verifique se os interruptores de proteção do dispositivo antibasculante estão firmemente montados. • Verifique se o sensor de ângulo de elevação está firmemente montado. • Check the ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MARKET configuration. (Verifique a configuração Analisador -> Configuração da máquina -> Mercado) • Se MARKET estiver definido para CE, certifique-se de que o parâmetro ANALYZER -> MACHINE SETUP -> TILT CUTOUT (Redução de inclinação) esteja definido como desejado. • Verifique o ajuste do interruptor de proteção do dispositivo antibasculante. • A reavaliação da placa de terra J1-18 deve indicar aproximadamente 0 volt. • A reavaliação da placa de terra J1-10 deve indicar aproximadamente 0 volt. • Calibre o sensor de elevação, consulte a Seção 5.5. • Calibre o sensor de inclinação, consulte a Seção 5.2.

0-0 Comentários da ajuda

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
006	LIFT UP PREVENTED – MAX HEIGHT ZONE A (Elevação impedida, altura máx. zona A)	O veículo alcançou a altura máxima e não é possível realizar movimentos adicionais de elevação. Aplicável para 2630ES ou 3246ES.	• Verifique se a zona está adequadamente definida para a carga da plataforma. • Verifique se a altura da plataforma está na especificação máxima de altura (6 m [20 pés] para a 2630 ou 8 m [26 pés] para a 3246). • Verifique se o sensor de ângulo de elevação está firmemente montado. • Se houver falhas do sensor de elevação (DTC 251, 252, 2511, ou 2512), solucione-as primeiro. • Verifique se a configuração ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MODEL está correta. • Verifique se a configuração ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MARKET está correta. • Verifique se ANALYZER -> DIAGNOSTICS -> ELEV SENSOR -> ZEROED indica aproximadamente 1,53V para a 3246 ou 1,22V para a 2630 quando estiver na altura total. Se não for o caso, repare ou substitua o sensor do ângulo de elevação.
007	DRIVING AT CUTBACK – POTHOLE STILL ENGAGED (Conduzindo na redução – dispositivo antibasculante ainda engatado)	Enquanto acondicionada, a velocidade de condução é reduzida, pois o sistema de controle detectou que o mecanismo de proteção do dispositivo antibasculante falhou ao retrair.	• Verifique se há obstruções ou problemas mecânicos em volta das proteções dos mecanismos antibasculante. • Verifique se os interruptores PHP estão firmemente montados. • Verifique a fiação dos interruptores PHP da placa de terra e se estão funcionando adequadamente. A entrada esquerda PHP (24V) parte de J1-9 e sua saída (24V quando implantada) é para J1-10. A entrada direita PHP (24V) parte de J1-17 e sua saída (24V quando implantada) é para J1-18.
008	FUNCTIONS LOCKED OUT – SYSTEM POWERED DOWN (Funções travadas – sistema desativado)	Após 2 horas sem atividade, o sistema de controle entra em um estado de baixa energia para preservar a carga da bateria.	• A operação normal deverá ser retomada após um ciclo de ativação. • Verifique a carga das baterias, suas condições, etc.
009	DRIVE PREVENTED – ELEVATED ABOVE DRIVE CUTOUT HEIGHT (Condução impedida, elevada acima da altura de redução da condução)	A plataforma está elevada acima da altura de redução calibrada.	• Verifique se o sensor de ângulo de elevação está firmemente montado. • Check the ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MARKET configuration. (Verifique a configuração Analisador -> Configuração da máquina -> Mercado) • Se MARKET estiver definido para CE, certifique-se de que o parâmetro ANALYZER -> MACHINE SETUP -> TILT CUTOUT (Redução de inclinação) esteja definido como desejado.

2-1 Acionamento

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
211	POWER CYCLE (Ciclo de energia)	Essa mensagem da ajuda é emitida a cada ciclo de energia. Exibida somente no analisador.	Operação normal. Não é necessário realizar nenhuma verificação.
212	KEYSWITCH FAULTY (Interruptor de chave com defeito)	Os modos de plataforma e terra selecionados simultaneamente Definido como padrão para modo de terra.	• Verifique a função do interruptor de chave. • Reavalie J2-3 com o interruptor de chave na posição de terra. A tensão deve estar abaixo de 6V. Caso contrário, há falha no interruptor de chave ou na fiação. • Reavalie J2-4 com o interruptor de chave na posição de plataforma. A tensão deve estar abaixo de 6V. Caso contrário, há falha no interruptor de chave ou na fiação. • Verifique a fiação do interruptor de chave para a placa de terra J2-3 e J2-4 e para o interruptor de parada de emergência. • Substitua a placa de terra.

2-2 Controles da plataforma

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
221	FUNCTION PROBLEM –HORN PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Buzina permanentemente selecionada)	O interruptor da buzina foi fechado durante a ativação no modo de plataforma.	• Verifique se o interruptor da buzina está danificado, obstruído ou emperrado. • Desconecte o cabo de fita plana do interruptor da buzina na placa da plataforma. Se o DTC ainda estiver presente, substitua a placa da plataforma. Se o DTC 221 não estiver mais presente, substitua o interruptor da buzina ou a placa da plataforma.
222	FUNCTION PROBLEM –INDOOR / OUTDOOR PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Interno/externo permanentemente selecionados)	O interruptor interno/externo (zona A/zona B) foi fechado durante o acionamento no modo de plataforma.	• Verifique se o interruptor de capacidade interno/externo (zona A / zona B) está danificado, obstruído ou emperrado. • Substitua a placa da plataforma.
223	FUNCTION PROBLEM –DRIVE & LIFT ACTIVE TOGETHER (Problema de função – Condução e elevação ativas juntas)	As entradas de condução e elevação são fechadas simultaneamente no modo de plataforma.	• Verifique o interruptor condução/elevação em busca de sinais de danos visíveis. • Verifique a continuidade do interruptor. Deve haver somente continuidade do polo central a um dos polos externos por vez. Caso contrário, substitua o interruptor. • Verifique o sinal e a fiação do interruptor de condução/elevação para a placa da plataforma. Sua entrada (0V) parte do terminal da placa da plataforma J1-11. A saída com seleção para "Elevação" (0V quando fechada) é para o terminal J1-9 da placa da plataforma. Saída com seleção "Condução" (0V quando fechada) é para o terminal J1-10 da placa da plataforma. • Substitua a placa da plataforma.
224	FUNCTION PROBLEM –STEER LEFT PERMANENTLY SELECTED (Direção para a esquerda permanentemente selecionada)	O interruptor de direção para a esquerda foi fechado durante o acionamento no modo de plataforma.	• Verifique se o interruptor de direção para a esquerda está obstruído ou emperrado. • Verifique o interruptor de direção para a esquerda e sua fiação. A entrada do interruptor de direção para a esquerda (24V) parte do terminal J1-1 da placa da plataforma, e sua saída (24V quando fechada) é para o terminal J1-15 da placa da plataforma, • Substitua a placa da plataforma.
225	FUNCTION PROBLEM –STEER RIGHT PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Direção à direita permanentemente selecionada)	O interruptor de direção para a direita foi fechado durante o acionamento no modo de plataforma.	• Verifique se o interruptor de direção para a direita está obstruído ou emperrado. • Verifique o interruptor de direção para a direita e sua fiação para a placa da plataforma. A entrada do interruptor de direção para a direita (24V) parte do terminal J1-1 da placa da plataforma, e sua saída (24V quando fechada) é para o terminal J1-16 da placa da plataforma. • Substitua a placa da plataforma.
226	ACCELERATOR FAULTY –WIPER OUT OF RANGE (Acelerador defeituoso – Limpador fora da faixa)	O sinal do joystick está fora da faixa aceitável de 0,50V – 4,5 V, ou está instável.	• Centralize o joystick e verifique se um ciclo de energia apagará o DTC. • Verifique o sinal do joystick e sua fiação. A entrada do joystick (5V) parte do terminal J1-5 da placa da plataforma, sua saída (2,5V com joystick no centro) para o terminal J1-6 na placa da plataforma, e seu terra (0V) é para o terminal J1-7 da placa do terminal. Observe o sinal de saída enquanto opera o joystick lentamente. • Subsitua a placa da plataforma.

2-2 Controles da plataforma

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
227	STEER SWITCHES FAULTY (Interruptores de direção com defeito)	As entradas de direção para a esquerda e direita foram fechadas simultaneamente.	• Verifique se os interruptores de direção estão danificados, obstruídos ou emperrados. • Verifique os sinais do interruptor de direção e a fiação para a placa da plataforma. A entrada do interruptor de direção (24V) parte do terminal J1-1 da placa da plataforma, saídas (24V quando fechadas) são para os terminais J1-15 da placa da plataforma e J1-16 (esquerda e direita). • Substitua a placa da plataforma.
228	FUNCTION LOCKED OUT – ACCELERATOR NOT CENTERED (Função travada – Acelerador não centralizado)	O joystick não estava centralizado no acionamento.	• Libere o joystick e permita que centralize. • Verifique se o joystick está obstruído ou emperrado. • Verifique o sinal do joystick e sua fiação. A entrada do joystick (5V) parte do terminal J1-5 da placa da plataforma, sua saída (2,5V com joystick no centro) para o terminal J1-6 na placa da plataforma, e seu terra (0V) é para o terminal J1-7 da placa do terminal. Observe o sinal de saída enquanto opera o joystick lentamente. • Substitua a placa da plataforma.
229	FUNCTION PROBLEM – TRIGGER PERMANENTLY CLOSED (Problema de função – Acionador permanentemente fechado)	O interruptor do acionador foi fechado durante o acionamento no modo de plataforma.	• Verifique se o interruptor do acionador está obstruído ou emperrado. • Verifique o sinal do interruptor do acionador e a fiação para a placa da plataforma. A entrada do acionador (24V) parte do terminal J1-1 da placa da plataforma, e sua saída (24V quando fechada) é para o terminal J1-8 da placa da plataforma. • Substitua a placa da plataforma.
2210	TRIGGER CLOSED TOO LONG WHILE IN NEUTRAL (Acionador fechado por muito tempo enquanto na posição neutra)	O interruptor do acionador foi fechado por mais de 5 segundos enquanto o joystisk estava centralizado.	• Verifique se o interruptor do acionador está obstruído ou emperrado. • Verifique o sinal do interruptor do acionador e a fiação para a placa da plataforma. A entrada do acionador (24V) parte do terminal J1-1 da placa da plataforma, e sua saída (24V quando fechada) é para o terminal J1-8 da placa da plataforma. • Substitua a placa da plataforma.
2232	FUNCTION PROBLEM –DRIVE & LIFT BOTH OPEN (Problema de função – Condução e elevação abertas juntas)	As entradas de condução e elevação estão desenergizadas no Modo de plataforma.	• Verifique se as funções estão ativas, se estiverem; • Repare a fiação ou o interruptor para eliminar a mensagem. • ZAPI –HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)

2-3 Controles de terra

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
231	FUNCTION PROBLEM – LIFT PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – elevação permanentemente selecionada)	O interruptor de deslocamento da caixa de controle de terra foi fechado para cima ou para baixo durante o acionamento no modo de terra.	• Verifique se o interruptor de deslocamento está obstruído ou emperrado. • Verifique se o sinal e a fiação do interruptor de deslocamento na placa de terra. A entrada do do interruptor de deslocamento (24V) parte do terminal J2-4 da placa de terra , e suas saídas (24V quando fechadas) são para os terminais J2-6 da placa de terra, J2-7 (para cima e para baixo). • Substitua a placa de terra.
232	GROUND LIFT UP / DOWN ACTIVE TOGETHER (Sistema de elevação/abaixamento de terra ativos juntos)	As entradas de elevação/abaixamento são fechadas simultaneamente.	• Verifique se o interruptor de deslocamento está obstruído ou emperrado. • Verifique o sinal e a fiação do interruptor de deslocamento na placa de terra. A entrada do o interruptor de deslocamento (24V) parte do terminal J2-4 da placa de terra , e suas saídas (24V quando fechadas) são para os terminais J2-6 da placa de terra, J2-7 (para baixo). • Substitua a placa de terra.
233	FUNCTION PROBLEM –BRAKE RELEASE PERMANENTLY SELECTED (Problema de função – Liberação do freio permanentemente selecionada)	O interruptor de liberação manual dos freios foi fechado durante o acionamento.	• Verifique se o interruptor de liberação dos freios está obstruído ou emperrado. • Verifique o sinal e a fiação do interruptor de liberação dos freios para a placa de terra. A entrada do interruptor de liberação dos freios (24V) parte do terminal J1-19 placa de terra, e sua saída (24V quando fechada) é para o terminal J1-20 do terra. • Se os freios forem liberados, a máquina poderá ser empurrada ou deslocada sem potência do motor de acionamento. • Substitua a placa de terra.

2-5 Função impedida

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
251	ELEV ANGLE SENSOR FAULTY – VOLTAGE OUT OF RANGE (Falha no sensor de ângulo de elev. – tensão fora da faixa)	A tensão de entrada do sensor de ângulo de elevação está fora da faixa aceitável de 0,10V –4,50V.	• Verifique se o sensor de elevação da plataforma está firmemente montado e intacto. • Verifique a tensão exibida em ANALYZER -> DIAGNOSTICS -> ELEV SENSOR -> ANGLE SNSR (Analisador -> Diagnóstico -> Sensor elev. -> Sensor de ângulo). Faça uma leitura com sonda da placa de terra J1-15. Se essa tensão não estiver de acordo com a tensão do SENSOR DE ÂNGULO, substitua a placa de terra. • Faça uma leitura com sonda do conector do sensor de ângulo de elevação. O terminal A deve indicar 4,7V; o terminal C, 0V. • Verifique o sinal e a fiação do sensor de ângulo de elevação para a placa de terra. A entrada do sensor de ângulo de elevação parte do terminal J1-14 (4,7V) da placa de terra, sua saída (0,1 – 1,2V quando acondicionada) é para o terminal J1-15 da placa de terra, e seu terra é para o terminal J1-16 da placa de terra. • Substitua a placa de terra.
252	ELEV ANGLE SENSOR HAS NOT BEEN CALIBRATED (O sensor do ângulo de elevação não foi calibrado)	O sensor de ângulo de elevação não foi calibrado.	• Calibre o sensor de ângulo de elevação para limpar a falha. Consulte a Seção 5.5.
253	DRIVE PREVENTED –CHARGER CONNECTED (Condução impedida – Carregador conectado)	Não é possível dirigir quando o veículo estiver sendo carregado.	• Verifique se o carregador está conectado à fonte de alimentação da placa fora do circuito principal e desconecte-o, se desejado. • Verifique se ANALYZER -> MACHINE SETUP -> CHARGER INTERLOC (Analisador -> Configuração da máquina -> Intertravamento do carregador) está definido conforme desejado. • Verifique se o terminal do conector do fio da bateria (positivo) vermelho está recebendo energia (24V) das baterias. • Verifique o sinal do terminal 2 do conector de intertravamento do carregador para o terminal J1-29 da placa de terra, onde 0VDC indica carga em andamento.
254	DRIVE & LIFT UP PREVENTED – CHARGER CONNECTED (Condução e elevação impedidas, carregador conectado)	A condução e elevação não são possíveis enquanto o veículo estiver sendo carregado E estiver configurado para bloquear todos os movimentos.	• Verifique se o carregador está conectado à fonte de alimentação da placa fora do circuito principal e desconecte-o, se desejado. • Verifique se ANALYZER -> MACHINE SETUP -> CHARGER INTERLOC (Analisador -> Configuração da máquina -> Intertravamento do carregador) está definido conforme desejado. (É necessário estar no NÍVEL DE ACESSO 1 para alterar.) • Verifique se o terminal do conector do fio da bateria (positivo) vermelho está recebendo energia (24V) das baterias. • Verifique o sinal do terminal 2 do conector de intertravamento do carregador para o terminal J1-29 da placa de terra, onde 0VDC indica carga em andamento.
255	PLATFORM OVERLOADED (Plataforma sobrecarregada)	O sistema do sensor de carga detectou que a carga da plataforma está excessiva.	• Remova o excesso de peso da plataforma. • Verifique se a plataforma não está presa em alguma coisa, impedindo o deslocamento para cima ou para baixo. • Se houver falhas ativas do barramento CAN, solucione essas primeiro. • Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
256	DRIVE PREVENTED –POTHOLE NOT ENGAGED (Condução impedida – dispositivo antibasculante não acionado)	Enquanto elevada, não é possível dirigir, pois o sistema de proteção do dispositivo antibasculante falhou no acionamento.	• Verifique se há obstruções ou problemas mecânicos em volta dos mecanismos de proteção do dispositivo antibasculante. • Verifique se os interruptores PHP estão firmemente montados. • Ajuste os interruptores do dispositivo antibasculante. • Verifique o sinal e a fiação dos interruptores do dispositivo antibasculante para a placa de terra. A entrada do interruptor do dispositivo antibasculante (24V) parte do terminal J1-9 da placa de terra, e sua saída (24V quando implantada) é para o terminal J1-10 da placa de terra. A entrada (24V) direita do interruptor do dispositivo antibasculante parte do temrinal J1-17, e sua saída (24V quando implantada) é para o terminal J1-18 da placa de terra.
257	ELEV PROX PERMANENTLY CLOSED –CHECK PROX AND ANGLE ADJUSTMENT (Prox. de elevação permanentemente fechada, verifique o ajuste da proximidade e do ângulo)	O interruptor de proximidade de elevação mostra a plataforma a ser acondicionada, enquanto o sensor de ângulo de elevação mostra a plataforma a ser erguida. O interruptor de proximidade de elevação é encontrado somente em lanças mais antigas. Esse interruptor não é usado em máquinas atuais, por isso esse DTC não deve ocorrer.	• Verifique se há um interruptor de proximidade presente na máquina. Caso contrário, certifique-se de que ANALYZER -> MACHINE SETUP -> ELEV PROX (Analisador -> Configuração da máquina -> Elev. prox.) esteja definido para NOT INSTALLED (Não instalado). Se o interruptor estiver presente, defina ELEV PROX para INSTALLED (Instalado) e verifique a continuidade do interruptor. O interruptor deve ser fechado quando colocado muito próximo de metais ferrosos.

2-5 Função impedida

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
258	DRIVE & LIFT PREVENTED – BRAKESELECTRICALLY RELEASED FOR TOWING (Condução e elevação impedidas, freios eletricamente liberados para reboque)	O modo de liberação manual do freio é ativado com o interruptor na caixa da bateria próximo à caixa de controle de terra. Não é possível dirigir ou usar a lança.	• Pressione o interruptor de liberação manual do freio novamente ou desligue e ligue a energia para sair do modo de liberação manual do freio. • Verifique se o interruptor de liberação dos freios está obstruído ou emperrado. • Verifique o sinal e a fiação do interruptor de liberação dos freios para a placa de terra. A entrada (24V) do interruptor parte do terminal J1-19 da placa de terra, e sua saída (24V quando fechada) é para o terminal J1-20 da placa de terra. • Substitua a placa de terra.
259	MODEL CHANGED – HYDRAULICS SUSPENDED – CYCLE EMS (Modelo alterado – Sistema hidráulico suspenso – EMS do ciclo)	A seleção de modelo foi modificada.	• Verifique ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MODEL NUMBER (Analyzer/ Configuração da máquina/ Número do modelo). • Substitua a placa de terra.
2510	DRIVE PREVENTED –BRAKES NOT RELEASING (Condução impedida -- Freios não liberam)	Ao dirigir em uma superfície nivelada, a corrente da armadura era > 150A por cinco segundos. Freios supostamente não sendo liberados adequadamente.	• Certifique-se de que o veículo não esteja preso em alguma coisa que impeça o movimento. • Verifique/repare a fiação do motor de acionamento, os freios e possíveis problemas mecânicos.
2511	ELEV ANGLE SENSOR FAULTY – NOT MOUNTED (Sensor do ângulo de elevação defeituoso, não montado)	A tensão de entrada do sensor de ângulo de elevação indica que o sensor não está montado.	• Verifique se o sensor de ângulo de elevação está firmemente montado. • Verifique se os mecanismos do sensor de ângulo de elevação estão intactos. • Substitua o sensor de ângulo de elevação.
2512	ELEV ANGLE SENSOR NOT DETECTING CHANGE (O sensor de ângulo de elevação não está detectando alteração)	A tensão de entrada do sensor de ângulo de elevação não foi alterada enquanto o veículo estava executando elevação.	• Verifique se o sensor de ângulo de elevação está firmemente montado. • Verifique se o sensor de ângulo de elevação não está emperrado ou obstruído. • Se houver outras falhas de sensor de ângulo de elevação, joystick ou sistema de elevação, solucione-as antes de continuar. • Substitua o sensor de ângulo de elevação.

3-1 Circuito aberto no contator de linha

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
311	OPEN CIRCUIT LINE CONTACTOR (Contator de linha com circuito aberto)	O contator de linha do módulo de energia não foi fechado durante a energização. Condução, direção e sistema de elevação impedidos.	• Verifique a fiação de contato principal do contator para o terminal (+) da bateria e o terminal B+ do controlador de energia. • A resistência do solenoide do contator deve medir aproximadamente 52 Ohms. • Verifique a fiação do solenoide do contator para o terminal 8 do conector de 12 posições do módulo de energia e o terminal J1-19 da placa de terra. • Verifique se o terminal 8 do conector de 12 posições do módulo de energia vai de 24V para perto de 0V enquanto o conector estiver se fechando. Se isso acontecer, substitua o contator. • Substitua o contator de linha.
312	CONTACTOR DRIVER PERMANENTLY OFF (Acionador do contator permanentemente desligado)	O circuito de acionamento do contator de linha do módulo de energia falhou em ser energizado quando solicitado. Condução, direção e sistema de elevação impedidos.	• Verifique a continuidade entre o pino 1 do conector do contator e o soquete J1-19 da placa de terra. • A resistência do solenoide co contator deve medir aproximadamente 52 Ohms. • Verifique a continuidade entre o pino 2 do conector do contator e o soquete 8 do conector do módulo de energia. • Substitua o módulo de energia.

3-2 Curto-circuito no contator de linha

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
321	LINE CONTACTOR MISWIRED ON OR WELDED (Contator de linha com problemas de fiação ou soldado)	A tensão da bateria estava presente no terminal B+ do módulo de energia no acionamento. Condução, direção e sistema de elevação impedidos.	• Verifique a fiação do contator. • Verifique a resistência entre os prisioneiros do contator enquanto estiver desconectado da máquina. • Verifique a fiação de contato principal do contator para o terminal (+) da bateria e o terminal B+ do módulo de energia. • Verifique a continuidade entre o pino 1 do conector do contator e o soquete J1-19 da placa de terra. • Verifique a continuidade entre o pino 2 do conector do contator e o terminal 8 do conector de 12 posições do módulo de energia. • Meça a tensão entre os terminais B+ e B- no módulo de energia. Se houver 24V, substitua o contator de linha. • Substitua o módulo de energia.

3-2 Curto-circuito no contator de linha

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
322	CONTACTOR DRIVER PERMANENTLY ON (Acionador do contator permanentemente ligado)	O circuito de acionamento do contator de linha do módulo de energia falhou em ser desenergizado quando solicitado. Condução, direção e sistema de elevação impedidos.	• Verifique a continuidade entre o pino 1 do conector do contator e o soquete J1-19 da placa de terra. • Verifique a continuidade entre o pino 2 do conector do contator e o terminal 8 do conector de 12 posições do módulo de energia. • Substitua o módulo de energia.

3-3 Acionador de saída do terra

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
331	BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto com a bateria do sistema de freio)	A placa de terra detectou tensão enquanto o solenoide do freio era desligado.	• Certifique-se de que ANALYZER -> MACHINE SETUP -> ELEV PROX (Analisador -> Configuração da máquina -> Elev. prox.) esteja definido para NOT INSTALLED (Não instalado).
332	BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito do sistema de freio aberto)	A placa de terra não detectou fluxo de corrente para o solenoide do freio durante a operação normal.	• Certifique-se de que ANALYZER -> MACHINE SETUP -> ELEV PROX (Analisador -> Configuração da máquina -> Elev. prox.) esteja definido para NOT INSTALLED (Não instalado).
333	LIFT UP SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do sistema de elevação)	A placa de terra detectou tensão enquanto o solenoide do sistema de elevação era desligado no acionamento.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide do sistema de elevação deve medir aproximadamente 30 Ohms. O solenoide do sistema de elevação é acionado com 24V da placa de terra J1-25, e seu terra é para J1-20, 37 da placa de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
334	LIFT UP OPEN CIRCUIT (Circuito aberto no sistema de elevação)	A placa de terra não detectou fluxo de corrente para o solenoide do sistema de elevação durante o acionamento.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide do sistema de elevação deve medir aproximadamente 30 Ohms. O solenoide do sistema de elevação é acionado com 24V da placa de terra J1-25, e seu terra é para J1-20, 37 da placa de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
335	LIFT DN SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do sistema de descida)	A placa de terra detectou tensão enquanto o solenoide de descida era desligado.	• Verifique se ANALYZER -> MACHINE SETUP -> ELEV PROX (Configuração da máquina -> Elev. prox.) esteja definido para NOT INSTALLED (Não instalado) • Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide do sistema de descida deve medir aproximadamente 20 Ohms. O solenoide do sistema de descida é acionado (PWM) por J1-26 da placa de terra, e seu terra é para J1-27 da placa de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
336	LIF DN OPEN CIRCUIT (Circuito aberto no sistema de descida)	A placa de terra não detectou fluxo de corrente para o solenoide do sistema de descida durante a operação normal.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide do sistema de descida deve medir aproximadamente 20 Ohms. O solenoide do sistema de descida é acionado (PWM) por J1-26 da placa de terra, e seu terra é para J1-27 da placa de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
337	STEER LEFT SHORT TO BATTERY (Curto na bateria na direção para a esquerda)	A placa de terra detectou tensão enquanto o solenoide de direção para a esquerda era desligado no acionamento.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide de direção para a esquerda deve medir aproximadamente 30 Ohms. O solenoide de direção esquerda é acionado com 24V de J1-21 da placa de terra, e seu terra é para J1-30, 37 da placa de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
338	STEER LEFT OPEN CIRCUIT (Circuito aberto na direção para a esquerda)	A placa de terra não detectou fluxo de corrente para o solenoide de direção para a esquerda durante a operação normal.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide de direção para a esquerda deve medir aproximadamente 30 Ohms. O solenoide de direção esquerda é acionado com 24V de J1-21 da placa de terra, e seu terra é para J1-30, 37 da placa de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
339	STEER RIGHT SHORT TO BATTERY (Curto na bateria da direção para a direita)	A placa de terra detectou tensão enquanto o solenoide de direção para a direita era desligado.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide de direção para a direita deve medir aproximadamente 30 Ohms. O solenoide de direção para a direita é acionado com 24V de J1-22 da placa de terra, e seu terra é para J1-30, 37 da placa de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.

3-3 Acionador de saída do terra

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
3310	STEER RIGHT OPEN CIRCUIT (Circuito aberto de direção para a direita)	A placa de terra não detectou fluxo de corrente para o solenoide de direção para a direita durante a operação normal.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide de direção para a direita deve medir aproximadamente 30 Ohms. O solenoide de direção para a direita é acionado com 24V de J1-22 da placa de terra, e seu terra é para J1-30, 37 da placa de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
3311	GROUND ALARM SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do sistema de alarme de terra)	A placa de terra detectou tensão enquanto o sistema de alarme de terra estava desligado.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. O solenoide do sistema de alarme de terra é acionado com 24V de J1-19 da placa de terra, e seu sinal PWM parte de J1-28 da placa de terra, e seu terra é para J1-30,37 da placa de terra. Deve haver aproximadamente 1500 Ohms entre os pinos 1 e 3 do conector de alarme de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
3312	LEFT BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do freio esquerdo)	A placa de terra detectou tensão enquanto o freio esquerdo estava desligado.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. O freio esquerdo é acionado com 24V de J1-23 da placa de terra, e seu terra é para J1-30,37 da placa de terra. A resistência do solenoide do freio deve medir aproximadamente 20 Ohms. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
3313	RIGHT BRAKE SHORT TO BATTERY (Curto na bateria do freio direito)	Foi detectada tensão no solenoide do freio direito quando a saída da placa de terra foi desligada durante o acionamento.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide do freio deve medir aproximadamente 20 Ohms. O freio direito é acionado com 24V de J1-24 da placa de terra, e seu terra é para J1-30,37 daplaca de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
3314	LEFT BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito aberto do freio esquerdo)	O fluxo de corrente para o solenoide do freio esquerdo não foi detectado durante a operação normal do freio esquerdo.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. O freio esquerdo é acionado com 24V de J1-23 da placa de terra, e seu terra é para J1-30,37 da placa de terra. A resistência do solenoide do freio deve medir aproximadamente 20 Ohms. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
3315	RIGHT BRAKE OPEN CIRCUIT (Circuito aberto do freio direito)	A placa de terra não detectou fluxo de corrente para o freio direito durante a operação normal.	• Verifique se há continuidade ao longo deste circuito. A resistência do solenoide do freio deve medir aproximadamente 20 Ohms. O freio direito é acionado com 24V de J1-24 da placa de terra, e seu terra é para J1-30,37 daplaca de terra. • Inspecione se não há danos físicos na fiação. • Substitua a placa de terra.
33297	LEFT BRAKE –SHORT TO GROUND (Curto no terra do freio esquerdo)	Condução e direção impedidas	• Foi detectado fluxo excessivo de corrente para o solenoide do freio esquerdo (J1-34 NLB). • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
33298	STEER LEFT VALVE – SHORT TO GROUND (Válvula de direção à esquerda – Curto com o terra)	Condução, direção e sistema de elevação impedidos.	• Foi detectado fluxo excessivo de corrente para o solenoide do freio esquerdo (J2-9 NLV). • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
33299	LINE CONTACTOR COIL –SHORT TO BATTERY (Curto na bateria da bobina do contator de linha)	Condução, direção e elevação impedidas	• Foi detectada tensão de uma fonte externa no contator negativo da linha principal. • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
33302	NEGATIVE SUPPLY –SHORT TO BATTERY (Curto na bateria da alimentação negativa)	Condução, elevação e direção impedidas	• No acionamento, o módulo de sistema detectou um curto-circuito externo em J1-12, J1-17, J1-23, J2-14 ou J2-15. Normalmente, esses pinos são aterrados pelo Módulo de sistema. Todas as funções são impedidas para proteger o sistema de controle. • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
33303	NEGATIVE SUPPLY – SHORT TO GROUND (Curto no terra da alimentação negativa)	Condução, direção e elevação impedidas	• No acionamento, o módulo de sistema detectou um curto-circuito externo em J1-12, J1-17, J2-14 ou J2-15. Normalmente, esses pinos são aterrados pelo Módulo de sistema. Como o terra externo pode comprometer a integridade, todas as funções serão bloqueadas. • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
33304	RIGHT BRAKE –SHORT TO GROUND (Curto no terra do freio direito)	Condução e direção impedidas	• Foi detectado fluxo excessivo de corrente para o solenoide do freio direito (J1-33 NRB). • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)

3-3 Acionador de saída do terra

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
33305	STEER RIGHT VALVE – SHORT TO GROUND	Condução, direção e sistema de elevação impedidos	• Foi detectado fluxo excessivo de corrente para o solenoide de direção para a direita (J2-18 NRV). • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
33406	LiFT UP VALVE – SHORT TO GROUND	Condução, direção e sistema de elevação impedidos	• Foi detectado fluxo excessivo de corrente para o solenoide do sistema de elevação em (J2-2 PDV ou J2-16 NDV). • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
33407	LIFT DN VALVE –SHORT TO GROUND(Curto no terra da válvula do sistema de descida)	Sistemas de elevação e descida impedidos	• Foi detectado fluxo excessivo de corrente para o solenoide do sistema de descida (J2-16 NDV). • ZAPI –HEALTH (LED de status) ON –(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)

4-2 Limite térmico (SOA)

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
421	POWER MODULE TOO HOT – PLEASE WAIT (Módulo de energia muito quente – Aguarde)	O módulo de energia alcançou a redução térmica.	• Desligue a energia e permita que esfrie. • Não opere em ambientes com temperatura acima de 60 ºC (140 ºF). • Verifique se há motores de acionamento emperrados ou obstruídos. • Verifique se há consumo excessivamente alto de corrente na bomba, ANALYZER -> DIAGNOSTICS -> PUMP -> PUMP CUR (Analisador -> Diagnóstico -> Bomba -> Corrente da bomba) acima de 130 Amps com um piso vazio. • Verifique se há consumo excessivamente alto de corrente de tração, ANALYZER -> DIAGNOSTICS -> TRACTION -> ARM CUR (Analisador -> Diagnóstico -> Corrente do braço) acima de 120 Amps ao dirigir sobre em plano nivelado.
422	DRIVING AT CUTBACK –POWER MODULE CURRENT LIMIT(Conduzindo em níveis reduzidos – Limite de corrente do módulo de energia)	A parte de acionamento do Módulo de energia atingiu o limite térmico.	• Verifique se há motores de acionamento emperrados ou obstruídas. • Verifique se há consumo excessivamente alto de corrente de tração, ANALYZER -> DIAGNOSTICS -> TRACTION -> ARM CUR (Analisador -> Diagnóstico -> Corrente do braço) acima de 120 Amps ao dirigir sobre em plano nivelado.
423	LIFT UP AT CUTBACK –POWER MODULE CURRENT LIMIT(Sistema de elevação em redução – Limite de corrente do módulo de energia)	A porção do sistema de elevação do módulo de energia atingiu o limite térmico.	• Verifique se há uma pilha de braço ou uma bucha pivô emperrada ou obstruída. • Verifique se há consumo excessivamente alto de corrente na bomba, ANALYZER -> DIAGNOSTICS -> PUMP -> PUMP CUR (Analisador -> Diagnóstico -> Bomba -> Corrente da bomba) acima de 130 Amps com um piso vazio. • Consulte Avaliação elétrica do motor da bomba na Seção 4.8.

4-4 Alimentação da bateria

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
441	BATTERY VOLTAGE TOO LOW – SYSTEM SHUTDOWN (Tensão da bateria muito baixa – Desligamento do sistema)	O módulo de energia mediu momentaneamente uma tensão de bateria abaixo de 14,5V entre J1-30 da placa de terra e J1-40 da placa de terra.	• Recarregue as baterias ou verifique se elas estão danificadas. • Verifique a função do carregador de bateria.
442	BATTERY VOLTAGE TOO HIGH – SYSTEM SHUTDOWN (Tensão da bateria muito alta – Desligamento do sistema)	O módulo de energia mediu momentaneamente uma tensão de bateria > 37,0.	• Isso pode ser causado pela carga inadequada da bateria ou uso de baterias com a tensão incorreta.
443	LSS BATTERY VOLTAGE TOO HIGH (Tensão da bateria do LSS muito alta)	O módulo do sistema do sensor de carga mediu momentaneamente uma tensão de bateria > 34,0V.	• Isso pode ser causado pela carga inadequada da bateria ou uso de baterias com a tensão incorreta. • Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas no manual do LSS, 3124288.
444	LSS BATTERY VOLTAGE TOO LOW (Tensão da bateria do LSS muito baixa)	O módulo do sistema do sensor de carga mediu momentaneamente uma tensão de bateria < 9V.	• Recarregue as baterias ou verifique se elas estão danificadas. • Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas no manual do LSS, 3124288.

4-4 Alimentação da bateria

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
446	LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (Tensão de alimentação lógica fora da faixa)	A medição da tensão de alimentação lógica do módulo de sistema indicou uma faixa operacional fora do normal pela interface PCB (<11V).	• Isso pode ser causado por um terminal solto da bateria, baterias com carga muito baixa, bateria danificada ou uma conexão inadequada do chicote elétrico. • Condução, direção e elevação impedidas • ZAPI –HEALTH (LED de status)ON – (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
4421	LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (Tensão de alimentação lógica fora da faixa)	A medição da tensão de alimentação lógica do módulo de sistema indicada pela PCB (placa de circuito impresso) de energia era superior a 34V para 10uS.	• Isso pode ser causado por um terminal solto da bateria, baterias com carga muito baixa, bateria danificada ou uma conexão inadequada do chicoté elétrico. • Condução, direção e elevação impedidas • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
4422	LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (Tensão de alimentação lógica fora da faixa)	A medição da tensão de alimentação lógica do módulo de sistema indicada pela PCB (placa de circuito impresso) de energia era inferior a 11V para 10uS.	• Isso pode ser causado por um terminal solto da bateria, baterias com carga muito baixa, bateria danificada ou uma conexão inadequada do chicote elétrico. • Condução, direção e elevação impedidas • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)

6-6 Comunicação

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
661	CANBUS FAILURE –POWER MODULE (Falha no barramento – Módulo de energia)	O sistema de controle falhou no recebimento de mensagens do módulo de energia.	• Verifique se há 24V entre o terminal 1 do conector de 12 posições do módulo de energia e o terminal B- do módulo de energia. Se esse for o problema, o contator de linha pode ser desligado e ligado, emitindo um som de "clique" quando a máquina for acionada. • Desconecte J1 da placa de terra e o conector do módulo de energia. J1-31 do soquete da placa de terra ao soquete 10 do conector do módulo de energia deve ter continuidade. J1-32 do soquete da placa de terra ao soquete 11 do conector do módulo de energia deve ter continuidade. • Ative a máquina no modo de plataforma. Se o DTC 662 estiver presente, solucione esse DTC antes de continuar.

6-6 Comunicação

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
662	CANBUS FAILURE – PLATFORM MODULE (Falha no barramento – Módulo de plataforma)	No modo de plataforma, o sistema de controle falhou no recebimento de mensagens da placa de plataforma.	• Ative a máquina no modo de terra. Se o DTC 661 não estiver presente, verifique se há 24V entre os terminais D e A do conector da caixa da plataforma. Se não houver, teste a continuidade do soquete A do conector da caixa da plataforma ao soquete J1-6 do conector da placa de terra e teste a continuidade do soquete D do conector da caixa da plataforma ao soquete J1-7 do conector da placa de terra. • Se o DTC 661 estava presente na verificação anterior, desconecte o conector de passagem da pilha de braço localizado próximo à escada à esquerda. Dê a partida no modo de terra. Se o DTC 661 não estiver presente, há um problema no chicote da pilha de braço. O soquete 5 de passagem da pilha de braço ao terminal E da caixa da plataforma deve ter continuidade. O soquete 6 de passagem da pilha de braço ao terminal F da caixa da plataforma deve ter continuidade. O soquete 7 de passagem da pilha de braço ao terminal G do conector da caixa da plataforma deve ter continuidade. A resistência do soquete 5 de passagem da pilha de braço ao soquete 6 de passagem da pilha de braço deve ser 120 Ohms +/- 5%. O soquete 5 de passagem da pilha de braço ao soquete 7 de passagem da pilha de braço deve apresentar um circuito aberto. O soquete 6 de passagem da pilha de braço ao soquete 7 de passagem da pilha de braço deve apresentar um circuito aberto. • Desconecte a passagem da pilha de braço e J1 da placa de terra. O pino 5 de passagem da pilha de braço ao J1-11 do soquete da placa de terra deve ter continuidade. O pino 6 de passagem da pilha de braço ao J1-12 do soquete da placa de terra deve ter continuidade. O pino 7 de passagem da pilha de braço ao J1-13 do soquete da placa de terra deve ter continuidade. O pino 5 de passagem da pilha de braço ao pino 6 de passagem da pilha de braço deve apresentar um circuito aberto. O pino 5 de passagem da pilha de braço ao pino 7 de passagem da pilha de braço deve apresentar um circuito aberto. O pino 6 de passagem da pilha de braço ao pino 7 de passagem da pilha de braço deve apresentar um circuito aberto. • Desconecte J1 da placa de terra e o conector do módulo de energia. J1-31 do soquete da placa de terra ao soquete 10 do conector do módulo de energia deve ter continuidade. J1-32 do soquete da placa de terra ao soquete 11 do conector do módulo de energia deve ter continuidade. J1-31 e J1-32 do soquete da placa de terra devem indicar um circuito aberto. J1-31 e J1-33 do soquete da placa de terra devem indicar um circuito aberto. J1-32 e J1-33 do soquete da placa de terra devem indicar um circuito aberto. • Certifique-se de que todas as conexões abertas estejam reconectadas. Desconecte o conector do módulo de energia. Dê a partida no modo de plataforma. Se o DTC 662 não estiver mais presente, substitua o módulo de energia. • Se o DTC 661 e 662 estiverem presentes nas etapas acima, substitua a placa de terra.
662 (Cont.)	CANBUS FAILURE – PLATFORM MODULE (Falha no barramento – Módulo de plataforma) (Continuação)	No modo de plataforma, o sistema de controle falhou no recebimento de mensagens da placa de plataforma.	• Desconecte o conector da caixa da plataforma. Abra a caixa da plataforma. Desconecte o conector da placa da plataforma. O soquete E da caixa da plataforma ao J1-3 da placa da plataforma deve ter continuidade. O soquete F da caixa da plataforma ao J1-4 da placa da plataforma deve ter continuidade. Pino E da caixa da plataforma ao pino F deve indicar um circuito aberto. Pino E da caixa da plataforma ao pino G deve indicar um circuito aberto. Pino F da caixa da plataforma ao pino G deve indicar um circuito aberto. Se essas verificações estiverem em ordem, substitua a placa da plataforma.
663	CANBUS FAILURE – LOAD SENSING SYSTEM MODULE (Falha no barramento Can – Módulo do sistema do sensor de carga)	Com o sistema do sensor de carga ativado, o sistema de controle falhou em receber mensagens do módulo de sistema do sensor de carga.	• Verifique se ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MODEL NUMBER (Analisador -> Configuração da máquina -> Número do modelo) está correto. • Verifique se ANALYZER -> MACHINE SETUP -> MARKET (Analisador -> Configuração da máquina -> Mercado) está correto. • Verifique se ANALYZER -> MACHINE SETUP -> LOAD (Analisador -> Configuração da máquina -> Carga) está correto. • Verifique se há 24V entre J1-1 e J1-2 do conector do módulo do sistema do sensor de carga. • Ative a máquina no modo de plataforma. Se o DTC 662 estiver presente, solucione esse DTC antes de continuar. • Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
664	CANBUS FAILURE –ACCESSORY MODULE(Falha no barramento Can – Módulo de acessórios)	Um módulo de acessórios interrompeu a comunicação.	• Ative a máquina no modo de plataforma. Se o DTC 662 estiver presente, solucione esse DTC antes de continuar. • Consulte a documentação do módulo de acessórios para obter informações sobre solução de problemas.

6-6 Comunicação

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
6635	CANBUS FAILURE – CHASSIS TILT SENSOR (Falha no barramento Can – Sensor de inclinação do chassi)	As mensagens do sensor de inclinação do chassi não são recebidas por 1000 mS enquanto enquanto B+ estiver presente em J1-28	• O sistema de controle falhou em receber mensagens do Sensor de inclinação do chassi dentro da caixa de controle de terra. • Certifique-se de que +B esteja presente no pino 1 do sensor e que -B esteja presente no pino 4. Verifique a fiação do barramento CAN para os pinos 2 e 3 do sensor. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON(Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)

6-7 Acessório

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
671	ACCESSORY FAULT (Falha no acessório)	Há um módulo de acessórios comunicando uma falha.	• Consulte a documentação do módulo de acessórios para obter informações sobre solução de problemas.

7-7 Motor elétrico

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
771	OPEN CIRCUIT DRIVE MOTOR WIRING (Fiação do motor de acionamento com circuito aberto)	O módulo de energia detectou um problema na fiação do circuito do motor de acionamento.	• Consulte Avaliação elétrica do motor de acionamento na Seção 3.5. • Consulte Avaliação elétrica do módulo de energia na Seção 3.6.
772	STALLED TRACTION MOTOR OR POWER WIRING ERROR (Motor de tração parado ou erro na fiação de energia)	Condução, direção e elevação impedidas	• O Módulo de energia detectou um retorno de corrente da armadura de > 4,5V ou < 0,5V. Na maioria das vezes, isso é provavelmente causado por um problema de motor de tração parado ou de fiação de energia. Isso também pode ser uma falha interna. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
773	CAPACITOR BANK FAULT – CHECK POWER CIRCUITS (Falha no banco do capacitor – Verifique os circuitos de energia)	Condução, direção e elevação impedidas	• Há uma falha interna ou externa impedindo o carregamento do banco do capacitor do módulo de sistema. • O Módulo de sistema detectou que o VMN da bomba e de tração não aumentou mais de 1,3V em 1000mS. Ou então, o VMN da bomba ou tração é inferior a 20% da tensão da bateria. • Se essa mensagem persistir após a desconexão da fiação do acionamento e da bomba, há uma falha interna. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
774	SHORT CIRCUIT FIELD WIRING (Fiação de campo em curto)	Condução, direção e elevação impedidas	• A fiação de campo foi aprovada no diagnóstico de acionamento do módulo de sistema. No entanto, foi detectado um curto-circuito externo quando a corrente foi aplicada a F1 / F2. Essa situação é causada por fiação de campo incorreta ou por um motor danificado. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
775	SHORT CIRCUIT FIELD WIRING (Fiação de campo em curto)	Condução, direção e elevação impedidas	• O módulo de sistema aplicou corrente de campo, mas pôde regular a corrente desejada. A situação é causada por fiação inadequada de campo ou por um motor danificado. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
776	STALLED PUMP MOTOR OR POWER WIRING ERROR (Motor da bomba parado ou erro na fiação de energia)	Condução, direção e elevação impedidas	• O módulo de sistema mediu um retorno de corrente inadequado da bomba (>4,5V ou <0,5V) para 240mS. Isso é causado por um motor da bomba parado, por um problema de fiação de energia ou por um defeito do módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
777	OPEN CIRCUIT DRIVE MOTOR WIRING (Fiação do motor de acionamento com circuito aberto)	Condução, direção e elevação impedidas	• O módulo de sistema mediu uma corrente de bomba inferior a 8A enquanto a tensão do motor era superior a 7V para 1200mS. Isso indica que há um circuito aberto entre o terminal –P do Módulo de sistema e o motor da bomba. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
778	TRACTION T HIGH –CHECK POWER CIRCUITS (Tração alta – Verifique os circuitos de energia)	Condução, direção e elevação impedidas	• Durante o deslocamento, a tensão medida no terminal T do Módulo de sistema era incompatível com o valor previsto para pelo menos 300mS. Esse problema pode ser causado por um erro na fiação de energia ou uma falha interna. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)

7-7 Motor elétrico

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
779	TRACTION T LOW – CHECK POWER CIRCUITS (Tração baixa – Verifique os circuitos de energia)	Condução, direção e elevação impedidas	• Durante o deslocamento, a tensão medida no terminal T do Módulo de sistema era incompatível com o valor previsto para pelo menos 1000mS. Esse problema pode ser causado por um circuito aberto da fiação da armadura (terminais +B e –T) ou por uma falha interna. • O VMN não aumenta mais de 1,3V. • O VMN é inferior a 20% da tensão da bateria. • Tensão da bateria. O VMN é superior a 4V • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
7710	PUMP P HIGH –CHECK POWER CIRCUITS (Bomba P alta – Verifique os circuitos de energia)	Condução, direção e elevação impedidas	• Durante a direção ou o uso do sistema de elevação, a tensão medida no terminal T do Módulo de sistema era incompatível com o valor previsto para pelo menos 240mS. Esse problema pode ser causado por um erro na fiação de energia ou uma falha interna. • Retorno da bomba. Previsto >7V • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
7711	PUMP P LOW – CHECK POWER CIRCUITS (Bomba P baixa – Verifique os circuitos de energia)	Condução, direção e elevação impedidas	• Durante a direção ou uso do sistema de elevação, a tensão medida no terminal P do Módulo de sistema era incompatível com o valor previsto para pelo menos 1000mS. Esse problema pode ser causado por um circuito aberto da fiação da bomba (terminais +BF2 e – P) ou por uma falha interna. • O retorno da bomba não aumenta mais de 1,3V • O retorno da bomba é inferior a 20% da tensão da bateria • Tensão da bateria – O retorno da bomba é superior a 4V • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
7741	ARMATURE BRAKING CURRENT TOO HIGH (Corrente de parada da armadura muito alta)	Condução, direção e elevação impedidas	• O módulo de sistema detectou uma corrente de parada excessiva por mais de 5000mS. Isso pode ser causado pelo transporte de uma carga excessiva em uma pista muito inclinada. Isso também pode indicar uma falha interna. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
7742	FIELD VOLTAGE IMPROPER (Tensão incorreta de campo)	Condução, direção e elevação impedidas	• A tensão do Módulo de sistema nos terminais F1 e F2 estava inadequada no acionamento (esperava-se metade da tensão da bateria). Isso é causado por um circuito aberto ou em curto na fiação do campo ou no motor. Desconecte a fiação do campo e do motor do Módulo de sistema e conecte F1 / F2 com um fio curto. Se a situação persistir após um ciclo de energia, pode haver um problema interno. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)

8-1 Sensor de inclinação

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
811	TILT SENSOR NOT CALIBRATED (SENSOR DE INCLINAÇÃO NÃO CALIBRADO)	A calibração do sensor de inclinação não foi executada.	• Calibre o sensor de inclinação, consulte a Seção 5.2. • Substitua e, em seguida, calibre o sensor de inclinação, consulte a Seção 5.2.
812	NO DATA FROM TILT SENSOR– NOT CONNECTED OR FAULTY (Não há sinal do sensor de inclinação, ele não está conectado ou está com defeito)	Não há sinal do sensor de inclinação.	• Verifique as conexões e a fiação do sensor de inclinação na caixa de controle de terra. • Calibre o sensor de inclinação, consulte a Seção 5.2. • Substitua e, em seguida, calibre o sensor de inclinação, consulte a Seção 5.2.

8-2 Sensor de carga da plataforma

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
821	LSS CELL # 1 ERROR (Erro na célula Nº 1 do LSS)	Foi detectado um problema no sistema do sensor de carga.	• Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
822	LSS CELL # 2 ERROR (Erro na célula Nº 2 do LSS)	Foi detectado um problema no sistema do sensor de carga.	• Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
823	LSS CELL # 3 ERROR (Erro na célula Nº 3 do LSS)	Foi detectado um problema no sistema do sensor de carga.	• Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.

8-2 Sensor de carga da plataforma

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
824	LSS CELL # 4 ERROR (Erro na célula Nº 4 do LSS)	Foi detectado um problema no sistema do sensor de carga.	• Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
825	LSS HAS NOT BEEN CALIBRATED (O LSS não foi calibrado)	O módulo do sistema do sensor de carga não foi calibrado.	• Esvazie a plataforma. Calibre o LSS, consulte a Seção 2.2: Calibração no manual do LSS, 3124288. • Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.

9-9 Hardware

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
991	LSS WATCHDOG RESET (Redefinição da vigilância do LSS)	Foi detectado um problema no sistema do sensor de carga.	• Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
992	LSS EEPROM ERROR (Erro do EEPROM do LSS)	Foi detectado um problema no sistema do sensor de carga.	• Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
993	LSS INTERNAL ERROR – PIN EXCITATION (Erro interno do LSS – Excitação do pino)	Foi detectado um problema no sistema do sensor de carga.	• Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
994	LSS INTERNAL ERROR – DRDY MISSING FROM A/D (Erro interno do LSS – DRDY ausente de A/D)	Foi detectado um problema no sistema do sensor de carga.	• Consulte a Seção 2.3: Solução de problemas, no manual do LSS, 3124288.
995	POWER MODULE FAILURE – PERSONALITY RANGE ERROR (Falha no módulo de energia – Erro na faixa de personalidade)	O módulo de energia detectou uma definição de personalidade fora da faixa ou corrompida	• Registre todas as configurações de personalidade em ANALYZER -> PERSONALITIES (Analisador -> Personalidades) e ANALYZER -> MACHINE SETUP (Analisador -> Configuração da máquina). Redefina as personalidades do sistema de controle para padrão selecionando um modelo diferente do indicado, desligue e ligue a energia e, em seguida, selecione o modelo apropriado. A seguir, insira as configurações de personalidade acima.
996	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O conversor analógico a digital do módulo do sistema não responde à PCB de energia. Isso é uma falha interna. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI –HEALTH (LED de status) –FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
997	POWER MODULE FAILURE – CHECK POWER CIRCUITS OR MOSFET SHORT CIRCUIT (Falha no módulo de energia: Verifique os circuitos de energia ou se o MOSFET está em curto)	O módulo de de energia detectou um erro na fiação de energia do acionamento ou da bomba.	• Consulte Avaliação elétrica do motor de acionamento na Seção 3.5. • Consulte Avaliação elétrica do motor da bomba na Seção 4.8. • Consulte Avaliação elétrica do módulo de energia na Seção 3.6.
998	EEPROM FAILURE – CHECK ALL SETTINGS (FALHA DE EEPROM – VERIFIQUE TODAS AS CONFIGURAÇÕES)	O sistema de controle detectou uma falha de EEPROM.	• Substitua a placa de terra.
999	FUNCTION LOCKED OUT– POWER MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER (Funções travadas, versão incorreta do software do módulo de energia)	A versão de software do módulo de energia não é compatível com o resto do sistema.	• Substitua o módulo de energia para limpar a falha.
9910	FUNCTION LOCKED OUT – PLATFORM MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER (Funções travadas, versão incorreta do software do módulo de plataforma)	A versão de software da placa da plataforma não é compatível com o resto do sistema.	• Reprograme a placa da plataforma.

9-9 Hardware

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
9911	FUNCTION LOCKED OUT – LSS MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER (Funções travadas, versão incorreta do software do módulo do LSS)	A versão do software do módulo do sistema do sensor de carga não é compatível com o resto do sistema.	• Substitua o módulo do LSS para limpar a falha.
9912	POWER MODULE FAILURE – SYSTEM MONITOR (Falha no módulo de energia – Monitor do sistema)	A placa de terra detectou corrente na armadura, no campo ou na bomba enquanto a função estava desativada.	• Consulte Avaliação elétrica do motor de acionamento na Seção 3.5. • Consulte Avaliação elétrica do motor da bomba na Seção 4.8. • Consulte Avaliação elétrica do módulo de energia na Seção 3.6.
9924	FUNCTIONS LOCKED OUT – MACHINE NOT CONFIGURED (Funções travadas, máquina não configurada)	A memória do sistema de controle indica que o veículo não foi configurado (novos componentes do sistema de controle).	• Use o analisador JLG para ajustar todas as configurações de definição e personalidade, consulte 5.7, Informações sobre programação da configuração da máquina.
9950	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O circuito de energia da armadura do módulo de sistema é acionado sem comando de PWM para 100mS. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING(Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9951	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O circuito de energia da bomba do módulo de sistema é acionado sem comando de habilitação da PCB de interface para 100mS. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING(Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9952	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O circuito de energia da bomba do módulo de sistema é acionado sem comando de PWM para 100mS. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING(Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9953	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O circuito de energia de campo do módulo de sistema é acionado sem comando de habilitação da PCB de interface para 100mS. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING(Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9954	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O circuito de energia de campo do módulo de sistema é acionado sem direção inversa da PCB de energia para 100mS. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING(Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9955	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O circuito de energia de campo do módulo de sistema é acionado sem seleção de avanço da PCB de energia para 100mS. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9956	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O controle de corrente de campo ou MOSFET do módulo de energia estão com defeito. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9957	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O hardware do módulo de sistema que gera uma interrupção a 36V e 12V não respondeu corretamente no acionamento, • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)

9-9 Hardware

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
9958	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• A medição de corrente da bomba ou MOSFET do módulo de sistema estão com defeito. • A medição de corrente da bomba >2,74V ou <2,26V para 200mS quando ociosa. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9960	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O módulo de sistema detectou um problema na medição da corrente de tração ou no MOSFET. • O retorno da corrente da armadura >2,74V ou < 2,26V enquanto ociosa. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9962	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O retorno da temperatura do módulo de sistema é >4,9V ou <0,1V. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9963	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O módulo de sistema detectou uma incompatibilidade nas informações redundantes da RAM armazenadas na PCB de energia. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
9964	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O conversor analógico a digital do módulo de sistema não responde à PCB de interface. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9969	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• A ativação de MC/EB/EV/DV do módulo de sistema está sempre ativada. Isso é uma falha interna. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
9970	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O módulo de sistema detectou uma incompatibilidade nas informações redundantes da RAM armazenadas na PCB da interface. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – ON (Integridade de ZAPI [LED de status] – Ativada)
9971	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O pino de ativação da válvula MC/EB do módulo de sistema está em curto. Isso é uma falha interna. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
99143	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• A energia do módulo de sistema e as entradas digitais da PCB da interface são incompatíveis. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
99144	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O retorno MC do módulo de sistema da PCB da interface não corresponde ao retorno do PCB de energia. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
99145	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O comando de ativação do módulo de sistema da PCB de energia solicitou uma ativação do motor ou da válvula quando não esperado. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)

9-9 Hardware

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
99146	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• A tensão de retorno do sistema de descida do módulo de sistema para a PCB da interface e de energia são incompatíveis. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
99147	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• A tensão de retorno de VMN do módulo de sistema para a PCB da interface e de energia são incompatíveis. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
99148	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• A solicitação de ponto de ajuste do módulo de sistema da PCB da interface é incompatível com o estado da entrada. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)
99149	POWER MODULE FAILURE – INTERNAL ERROR (Falha no módulo de energia – Erro interno)	Condução, direção e elevação impedidas	• O Módulo de sistema encontrou um problema de software inesperado. • Desligue e ligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo de sistema. • ZAPI – HEALTH (LED de status) – FLASHING (Integridade do ZAPI [LED de status] – Intermitente)

SEÇÃO 7. INFORMAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS E ESQUEMA

7.1 GERAL

Esta seção contém esquemas a serem usados para localizar e corrigir a maioria dos problemas operacionais que possam ocorrer. Se ocorrer um problema que não esteja apresentado nesta seção, ou que não seja corrigido pelas ações corretivas listadas, obtenha orientação tecnicamente qualificada antes de prosseguir com qualquer tipo de manutenção.

7.2 FUNDAMENTOS DO MULTÍMETRO

Uma grande variedade de multímetros ou Medidores de voltagem e ohm (VOM) pode ser usada para solucionar problemas no seu equipamento. Recomenda-se um medidor digital com precisão razoável (dentro de 7%) para as medições nesses procedimentos. Esta seção mostra os diagramas de um VOM digital comum configurado para diversas medições de circuito diferente. As instruções para o seu VOM podem variar. Consulte o manual do operador do medidor para obter mais informações.

Aterramento

"Aterrar o medidor" significa levar o cabo preto (que é ligado ao COM (comum) ou porta negativa) e tocá-lo em um caminho bom do lado negativo da fonte de tensão.

Leitura com sonda

Fazer uma "leitura com sonda" significa fazer a medição, acessando o contato de um conector do mesmo lado dos fios, a parte traseira do conector. É possível fazer leituras mantendo a continuidade do circuito desta forma. Se o conector for do tipo vedado, tome muito cuidado para não danificar a vedação ao redor do fio. É melhor usar sondas ou pontas de sondas projetadas especificamente para esta técnica, especialmente em conectores vedados. Sempre que possível, insira sondas na lateral do conector de tal forma que o teste também verifique os dois terminais da conexão. É possível inspecionar uma conexão dentro de um conector fechado realizando a leitura por sonda dos dois lados do terminal de um conector e medindo a resistência. Faça isso depois de puxar levemente cada fio para garantir que os fios ainda estejam presos no contato e os contatos encaixados no conector.

Mín/Máx

O uso do recurso de gravação de "Mín/Máx" de alguns medidores pode ajudar nas medições de condições intermitentes, quando estiver sozinho. Por exemplo, você pode ler a tensão aplicada a um solenoide quando ele estiver apenas operacional, enquanto um interruptor afastado do solenoide e do medidor estiver pressionado.

Polaridade

Obter uma tensão negativa ou leitura de corrente quando se espera uma leitura positiva, muitas vezes, significa que os cabos estão invertidos. Verifique qual é a leitura esperada, a localização do sinal e se os cabos estão corretamente conectados ao dispositivo em teste. Verifique também se o cabo na porta "COM" vai para Terra ou para o lado negativo do sinal e se o cabo na outra porta vai para o lado positivo do sinal.

Escala

M = Mega = 1.000.000 * (número exibido)

k = quilo = 1.000 * (número exibido)

m = mili = (número exibido) / 1.000

μ = micro = (número exibido) / 1.000.000

Exemplo: 1,2 kΩ = 1.200 Ω

Exemplo: 50 mA = 0,05 A

Medição da tensão

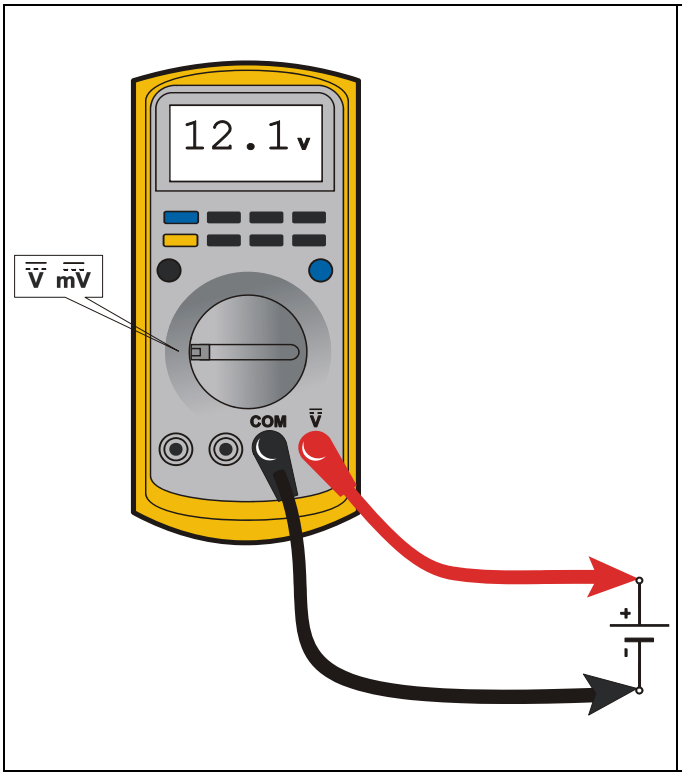


Figura 7-1. Medição da tensão (CC)

- Se o medidor não variar automaticamente, defina-o com a faixa correta (consulte o manual de operação do multímetro)
- Use o contato firme com os cabos do medidor

Medição da resistência

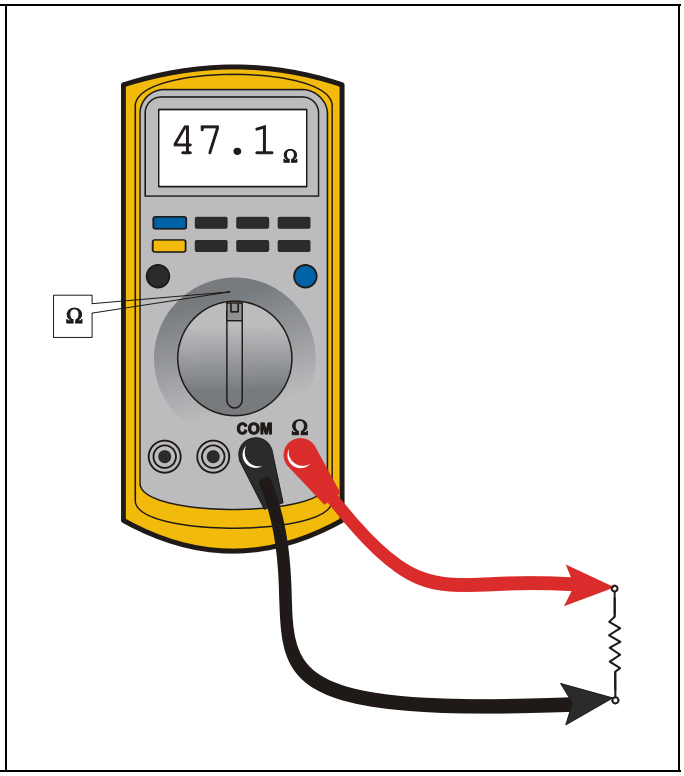


Figura 7-2. Medição da resistência

- Primeiro teste o medidor e os cabos tocando os cabos juntos. A resistência deve ler um curto-circuito (resistência muito baixa)
- A alimentação do circuito deve ser DESLIGADA antes de testar a resistência
- Desconecte o componente do circuito antes do teste
- Se o medidor não variar automaticamente, defina-o com a faixa correta (consulte o manual de operação do multímetro)
- Use o contato firme com os cabos do medidor

Medição da continuidade

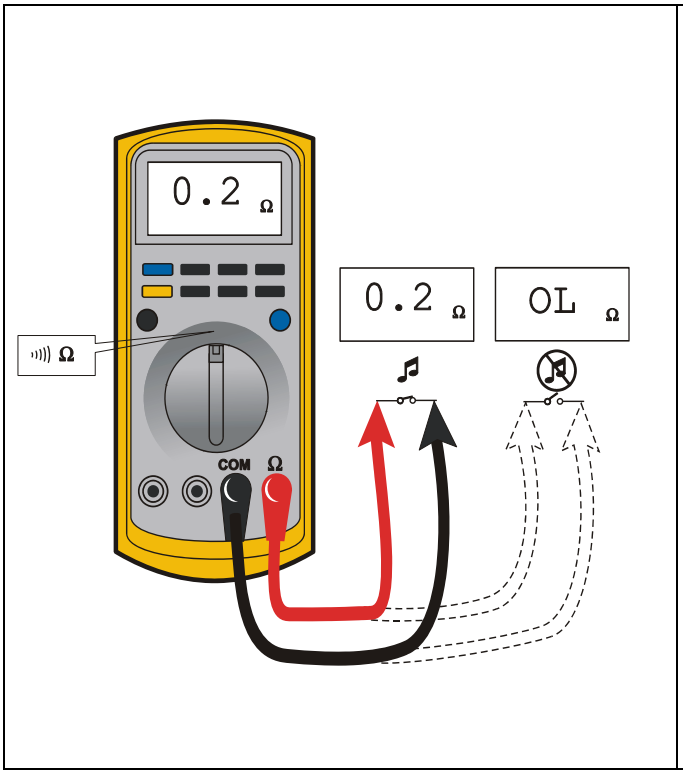


Figura 7-3. Medição da continuidade

- Alguns medidores requerem o pressionamento de um botão separado para permitir o teste sonoro de continuidade
- A alimentação do circuito deve ser DESLIGADA antes de testar a continuidade
- Desconecte o componente do circuito antes do teste
- Use o contato firme com os cabos do medidor
- Primeiro teste o medidor e os cabos tocando os cabos juntos. O medidor deve produzir um alarme sonoro, indicando a continuidade

Medição da corrente

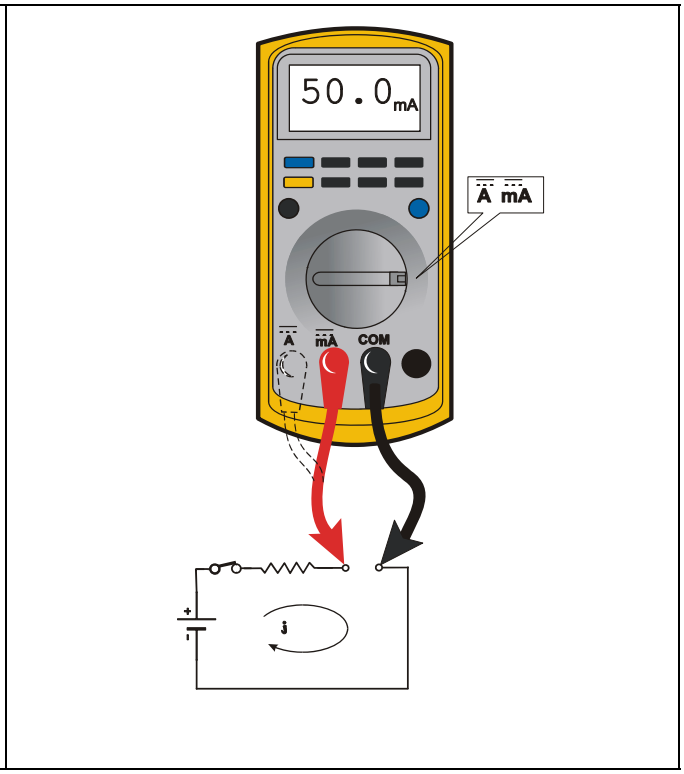


Figura 7-4. Medição da corrente (CC)

- Configure o medidor para a faixa esperada de corrente
- Certifique-se de conectar os cabos do medidor às tomadas corretas para a faixa de corrente que você selecionou
- Se o medidor não variar automaticamente, defina-o com a faixa correta (consulte o manual de operação do multímetro)
- Use o contato firme com os cabos do medidor

Medição de continuidade a longas distâncias

Ao tentar determinar a continuidade de um chicote ou fio mais longo do que o alcance de fios padrão de instrumento, é possível executar a verificação sem fios excessivamente longos. Usando os outros fios no chicote, é possível determinar a condição de um fio em particular no chicote.

Requisitos:

- Chicote com pelo menos três fios separados, incluindo o fio sob teste.
- Deve ser possível isolar esses fios dos demais, etc.
- Ponte ou método de conexão para conectar contatos no lado do chicote.
- Medidor que possa medir resistência ou continuidade.

Procedimento

Teste a resistência do fio do multímetro. Subtraia esse valor da resistência medida dos fios para obter uma medição mais precisa.

Consulte o esquema do circuito para determinar quais fios usar além do fio sob teste, aqui chamados de fios nº 1 e 2, e como isolar esses fios. Esses fios devem aparecer nos mesmos conectores do fio sob teste ou estar dentro do alcance da ponte.

1. Desconecte todas as conexões associadas com o fio sob teste e os dois fios adicionais. Se o chicote não estiver completamente isolado, desconecte os terminais da bateria também, como precaução.
2. Meça a continuidade entre todos os três fios, o fio sob teste, fios nº 1 e 2. Esses devem estar abertos. Caso contrário, repare os fios em curto ou substitua o chicote.
3. Em um lado, ponte do contato dos fios 1 e 2.
4. Meça a continuidade entre os fios 1 e 2. Se houver continuidade, ambos os fios estão bons e podem ser usados para este teste. Se não houver continuidade, qualquer um dos fios pode estar com defeito. Verifique as conexões e definição de medição. Faça a medição novamente. Se ainda não houver continuidade, repare os fios ou consulte o esquema para saber quais outros fios usar para teste.
5. Ponte do fio sob teste para o fio nº 1.
6. Meça a continuidade. Se houver continuidade, o fio sob teste está bom. A resistência de um fio aumenta à medida que o comprimento aumenta e o diâmetro diminui.

É possível encontrar a continuidade de dois fios, aqui nº 1 e nº 2, imediatamente, seguindo as etapas 1 a 4. Se houver um problema, o terceiro fio é usado para solucionar o problema dos outros fios. Para encontrar o problema, comece na etapa 1 e use o procedimento inteiro.

7.3 APLICAÇÃO DE COMPOSTO DE SILICONE DIELÉTRICO NOS CONECTORES AMP

O composto de silicone dielétrica deve ser utilizado nas conexões AMP, pelas seguintes razões:

- Para evitar a oxidação na articulação mecânica entre os pinos macho e fêmea.
- Para evitar o mau funcionamento elétrico causado pelo nível baixo de condutividade entre os pinos, quando molhados.

Use o procedimento a seguir para aplicar o Composto de silicone dielétrico nos conectores elétricos.

1. Para evitar a oxidação e nível baixo de condutividade, deve ser colocada graxa de silicone dielétrico completamente em torno de pinos macho e fêmea no interior do conector após o contato do alojamento com o cabeçote. Isso é facilmente conseguido usando uma seringa para preencher o cabeçote com composto de silicone dielétrico, em um ponto acima da parte superior dos pinos macho dentro do cabeçote. Ao montar o alojamento no cabeçote, é possível que ele fique bloqueado com ar, evitando assim que sua trava encaixe.
2. Perfure uma das vedações de fio não utilizadas para permitir que o ar preso no interior do alojamento escape.
3. Instale um orifício do plugue nela e/ou em qualquer vedação de fio não utilizada que tenha composto de silicone dielétrico escapando.

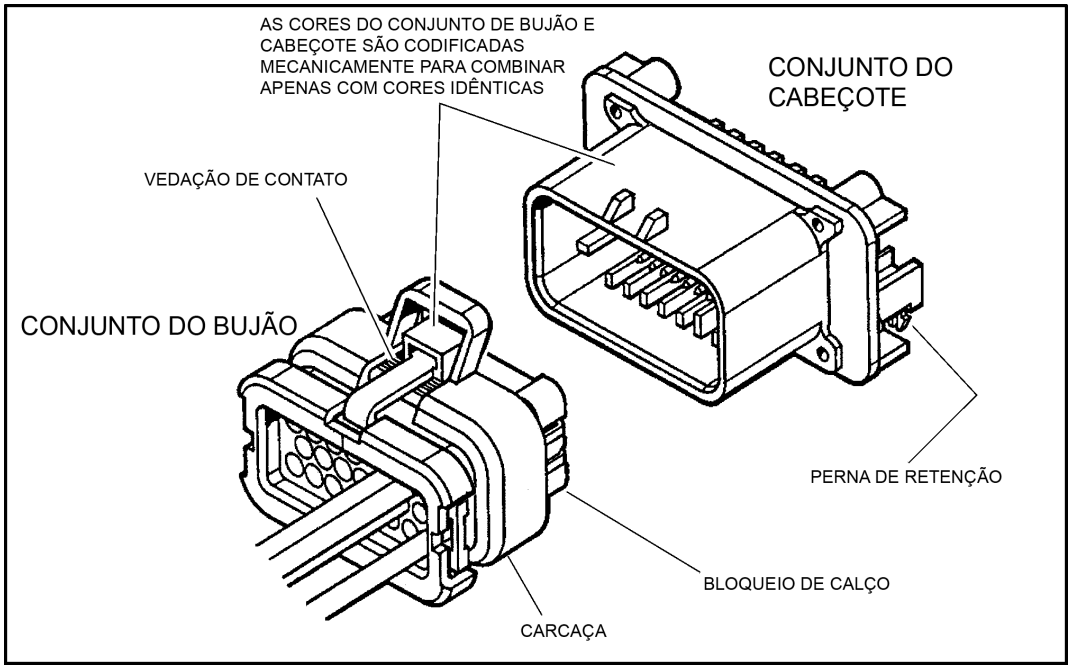


Figura 7-5. Conector AMP

Montagem

Certifique-se de que o bloqueio de calço esteja aberto ou na posição original (veja a Figura 7-6. Montagem do conector (1 de 4)). Faça o seguinte:

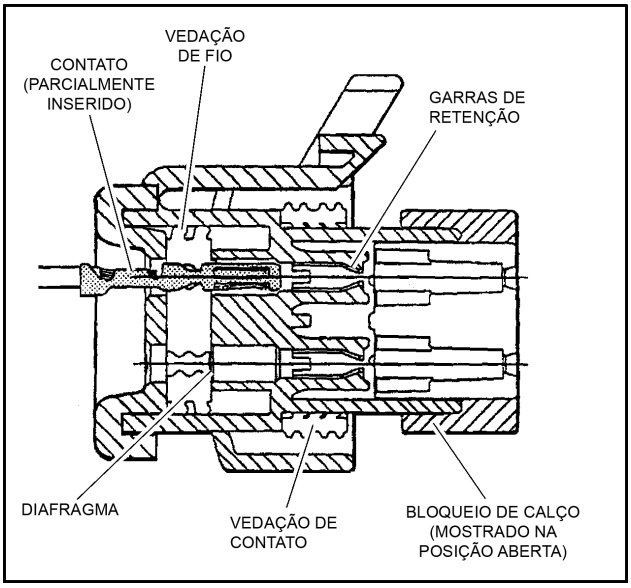


Figura 7-6. Montagem do conector (1 de 4)

1. Para inserir um contato, empurre-o para dentro da cavidade do circuito apropriado até ele parar (veja a Figura 7-7. Montagem do conector (2 de 4)).
2. Puxe o fio de contato com uma força de 0,450 ou 0,900 kg para ter certeza de que as garras de retenção estejam prendendo o contato (veja a Figura 7-7. Montagem do conector (2 de 4)).
3. Depois que todos os contatos necessários foram inseridos, o bloqueio de calço deve ser fechado na sua posição travada. Solte as presilhas de travamento apertando-as para dentro (veja a Figura 7-8. Montagem do conector (3 de 4)).
4. Deslize o bloqueio de calço para dentro do alojamento até que fique nivelado com o alojamento(veja a Figura 7-9. Montagem do conector (4 de 4)).

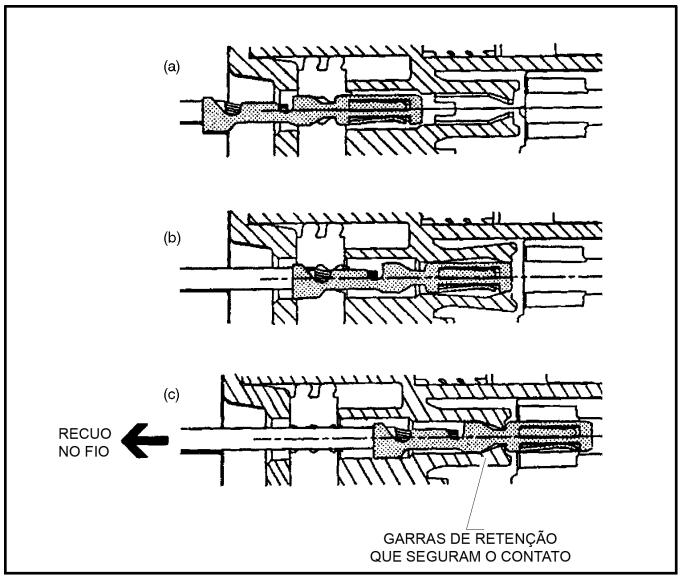


Figura 7-7. Montagem do conector (2 de 4)

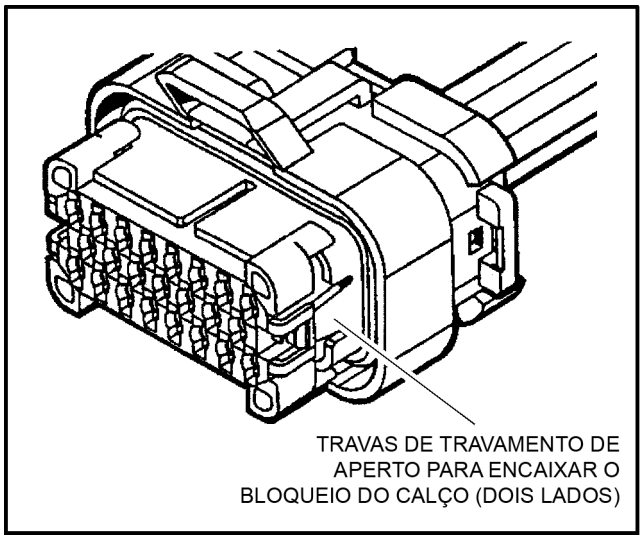


Figura 7-8. Montagem do conector (3 de 4)

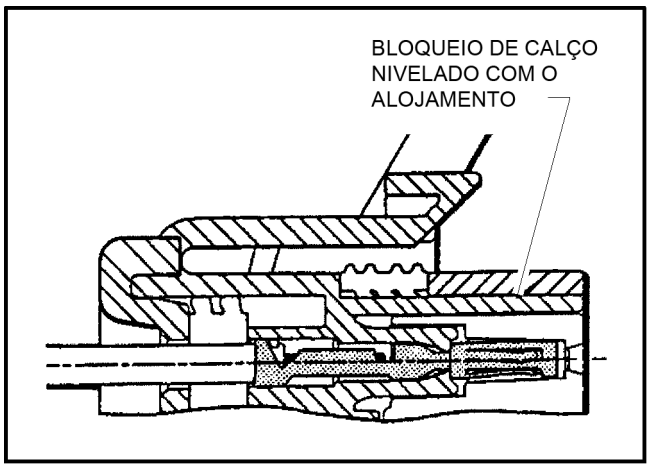


Figura 7-9. Montagem do conector (4 de 4)

Desmontagem

5. Insira uma lâmina de chave de fenda de 4,8 mm (3/16 pol.) de largura entre a vedação de contato e uma das guias vermelhas do bloqueio de calço.
6. Coloque o bloqueio de calço na posição aberta.
7. Enquanto gira o fio meia volta para frente e para trás (1/4 de volta em cada sentido), puxe levemente o fio até que o contato seja removido.

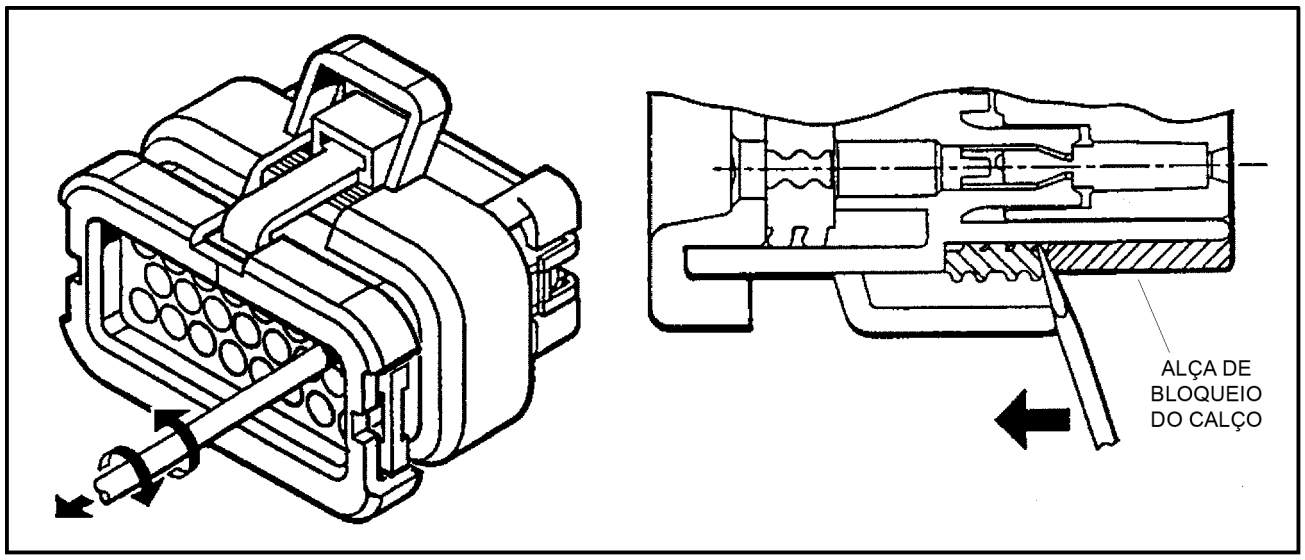


Figura 7-10. Desmontagem do conector

NOTA: *O bloqueio de calço nunca deve ser removido do alojamento para a inserção ou a remoção dos contatos.*

Bloqueio de calço

O bloqueio de calço tem aberturas entalhadas na frente ou na extremidade de contato. Essas fendas acomodam testes do circuito no campo, usando uma sonda plana, como um canivete. NÃO utilize uma ponta afiada, como um picador de gelo.

Serviço – Leitura de tensão

⚠ CUIDADO

NÃO PERFURE O ISOLAMENTO DE FIOS PARA FAZER LEITURAS DE TENSÃO.

Tem sido uma prática comum na solução de problemas elétricos fazer a sondagem de fios pela perfuração do isolamento com uma ponta afiada. Essa prática não deve ser usada quando se tratar de um conjunto de plugues AMPSEAL ou de qualquer outro sistema de conector selado. Os furos para pino resultantes do isolamento permitirá que a umidade entre no sistema, percorrendo os fios. Isso anulará a eficácia das vedações do conector e poderá resultar em falha do sistema.

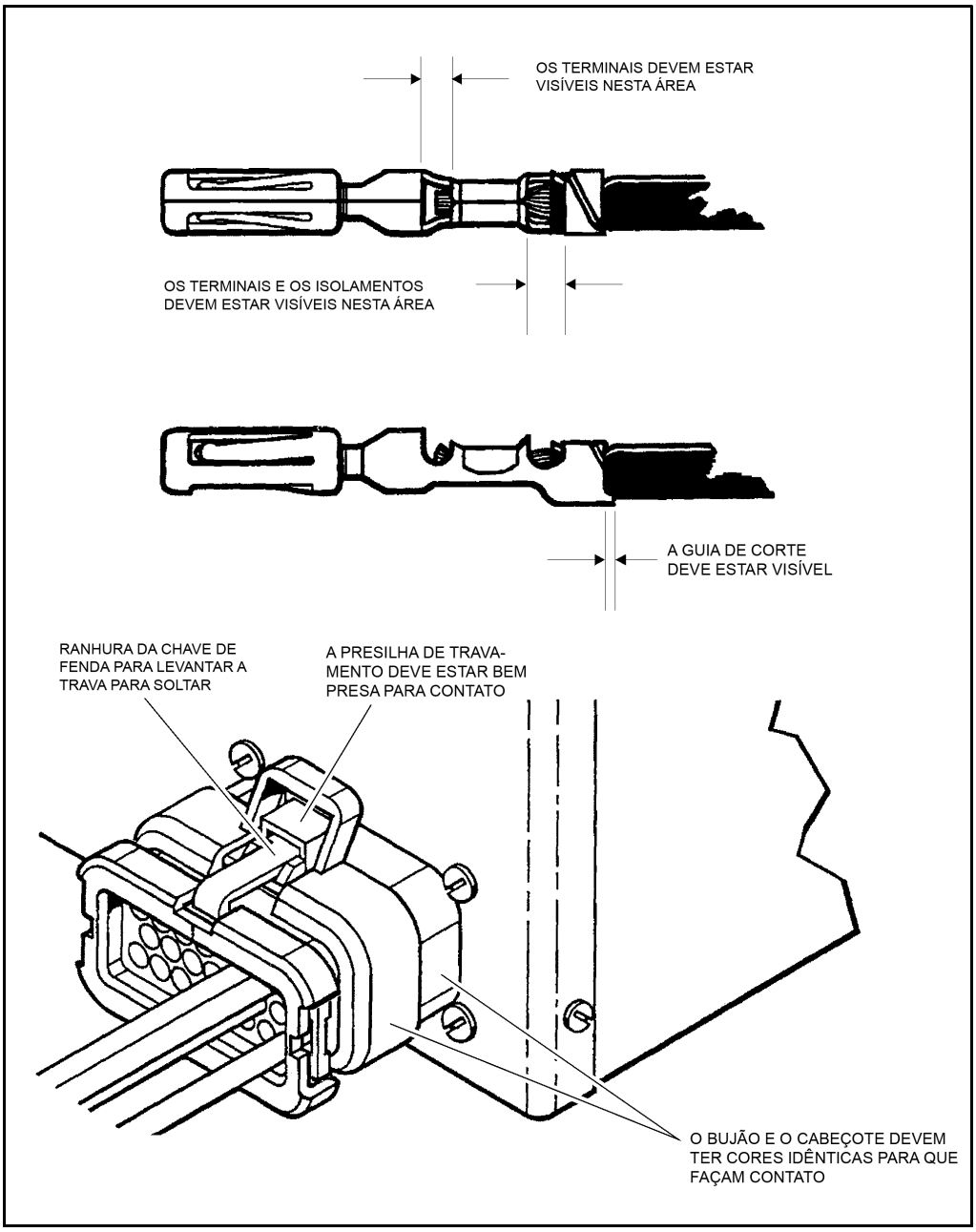


Figura 7-11. Instalação do conector

7.4 TRABALHANDO COM CONECTORES DEUTSCH

Montagem das séries DT/DTP

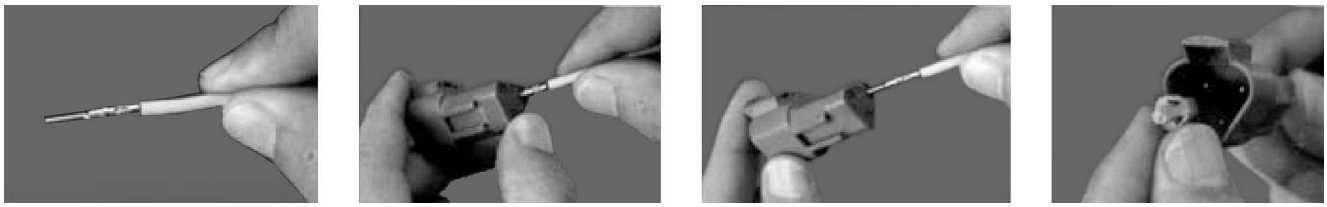


Figura 7-12. Instalação do contato DT/DTP

1. Prenda o contato aproximadamente 25 mm atrás do tambor de contato.
2. Prenda o conector com os olhais traseiros voltados para você.
3. Empurre o contato na direção do olhal do conector até sentir um clique. Um leve puxão confirmará se ele está devidamente travado no local.
4. Assim que todos os contatos estiverem no lugar, insira o bloqueio de calço com a seta apontando para o mecanismo de travamento externo. O bloqueio de calço encaixará no lugar. Calços retangulares não são orientados. Eles podem entrar de qualquer forma.

NOTA: *O receptáculo é mostrado, use o mesmo procedimento para o plugue.*

Desmontagem das séries DT/DTP

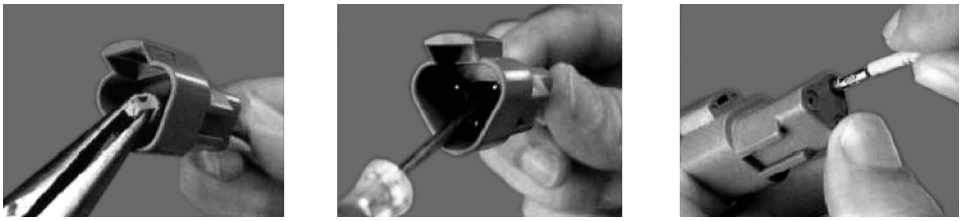


Figura 7-13. Remoção do contato DT/DTP

5. Remova o bloqueio de calço usando alicates de bico ou um arame em forma de gancho para puxá-lo para fora.
6. Para remover os contatos, puxe o fio para trás ao mesmo tempo que libera a garra de travamento, movendo-a para fora do contato com uma chave de fenda.
7. Prenda a vedação traseira no lugar, pois a remoção do contato poderia deslocá-la.

Montagem das séries HD30/HDP20

Figura 7-14. Instalação do contato HD/HDP

8. Prenda o contato aproximadamente 25 mm atrás do tambor de contato.
9. Prenda o conector com os olhais traseiros voltados para você.

10. Empurre o contato na direção do olhal do conector até sentir uma parada positiva. Um leve puxão confirmará se ele está devidamente travado no local.

Figura 7-15. Contatos do bloqueio HD/HDP na posição

NOTA: *Para cavidades de fio não utilizadas, insira plugues de vedação para uma vedação ambiental completa.*

Desmontagem das séries HD30/HDP20

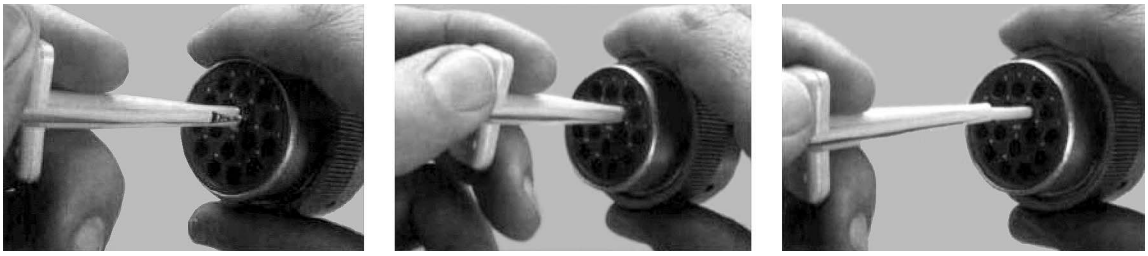


Figura 7-16. Remoção do contato HD/HDP

11. Com a inserção traseira voltada para você, prenda a ferramenta de extração de tamanho apropriado no fio de contato a ser removido.
12. Deslize a ferramenta para dentro da cavidade de inserção até encaixar o contato e sentir resistência.
13. Remova o conjunto de fios de contato do conector.

Figura 7-17. Contatos do desbloqueio HD/HDP

NOTA: *Não torça ou insira a ferramenta em ângulo.*

7.5 INTERRUPTORES

Verificação básica

A verificação a seguir determina se o interruptor está funcionando adequadamente, não o circuito em que ele está localizado. Um interruptor está funcionando adequadamente quando há continuidade entre os terminais ou contatos corretos, somente quando selecionado.

1. Desenergize o circuito.
2. Isole o interruptor do resto do circuito, se possível. Se não for possível, lembre-se de que isso pode afetar as leituras.
3. Acesse os terminais do interruptor.
4. Se o interruptor tem dois terminais:
   a. Meça a resistência ao longo dos terminais.
   b. Mude a posição do interruptor.
   c. Meça a resistência novamente com os fios nas mesmas posições. Se a leitura do medidor estava indicando um curto, ela deve indicar uma abertura. Se a leitura do medidor estava indicando uma abertura, ela deve indicar um curto.
5. Se o interruptor tiver mais de dois terminais, consulte o esquema ou o diagrama de interruptores para determinar quais terminais serão conectados. O teste é similar ao de um interruptor com dois terminais.
   a. Coloque um fio do medidor no contato comum e o outro em um contato diferente no mesmo circuito.
   b. Alterne todas as posições do interruptor. O medidor deve indicar curto somente quando o interruptor conectar os dois terminais e, caso contrário, abertura.
   c. Se o interruptor tiver mais de um contato comum, repita o processo para esse circuito.

Interruptores de limite

Interruptores de limite são usados para controlar movimento ou indicar posição. Interruptores de limite mecânicos são como como interruptores operados manualmente, exceto que o objeto móvel opera o interruptor. Esses interruptores podem ser testados da mesma maneira que um interruptor padrão por meio da operação manual do braço do sensor.

Outro tipo de interruptor de limite usado pela JLG é o interruptor de proximidade indutivo, também chamado de "interruptor prox". Os interruptores de proximidade indutivos são ativados por metal ferroso (metal que contém ferro, como aço) próximo ao interruptor. Eles não requerem contato e devem ser energizados para sua ativação. Esses tipos de interruptores podem ser usados para detectar a posição da lança e da plataforma, por exemplo. Esses interruptores têm uma face sensora onde o interruptor pode detectar a proximidade de metal ferroso. Para encontrar a face sensora, observe como o interruptor é montado e como os mecanismos se conectam ao interruptor. Teste esse tipo de interruptor da seguinte maneira:

1. Remova o interruptor prox de seu suporte.
2. Reconecte o chicote, se desconectado para uma etapa, e acione a máquina.
3. Afaste o interruptor do metal e observe o estado do interruptor no diagnóstico do sistema de controle usando o Analisador. Consulte a documentação do veículo ou do sistema de controle sobre como fazer isso.
4. Coloque a face sensora do interruptor no objeto a ser detectado pelo interruptor. Se não estiver disponível, use um pedaço de metal ferroso fisicamente similar a ele. O estado do interruptor no diagnóstico do sistema de controle deve mudar.
5. Ao reinstalar ou substituir o interruptor, certifique-se de seguir as instruções de montagem e ajuste adequadamente a folga entre o interruptor e o objeto capturado.

Interruptores automáticos

Se o interruptor é acionado automaticamente (por temperatura ou pressão, por exemplo), encontre uma maneira de acionar o interruptor manualmente para testá-lo. Faça isso aplicando calor ou pressão, por exemplo, ao interruptor. Pode ser necessário energizar esses interruptores para que sejam ativados.

1. Conecte a instrumentação para monitorar e/ou controlar o parâmetro medido pelo interruptor.
2. Observe o estado do interruptor no sistema de controle com o Analisador. Consulte a documentação do veículo ou do sistema de controle sobre como fazer isso.
3. Opere o sistema de maneira que o interruptor seja acionado. Isso pode ocorrer sob uma certa pressão ou temperatura, por exemplo. O estado indicado no sistema de controle pode mudar.

Fiação do interruptor – Lado baixo, lado alto

Ao controlar uma carga, a fiação de um interruptor pode ser instalada entre o lado positivo da fonte de alimentação e a carga. Esse interruptor é chamado de interruptor de "lado alto". O interruptor fornece energia à carga. Quando a fiação de um interruptor é instalada entre o lado negativo da fonte de alimentação e a carga, trata-se de um interruptor de "lado baixo". O interruptor fornece o terra à carga.

Um interruptor de lado baixo permitirá que haja tensão na carga. Não há energia aplicada, pois o interruptor está interrompendo o fluxo de corrente. Essa tensão pode ser percebida se a medição for realizada com um fio de teste na carga e o outro no lado negativo da bateria ou aterrado no veículo. O que realmente está sendo medido é a queda de tensão ao longo do interruptor. Isso pode confundir um técnico, fazendo-o pensar que a carga está recebendo energia, mas não operando. Para produzir um quadro preciso da energia ou tensão aplicada à carga, meça a tensão ao longo dos terminais de energia da carga. Além disso, o técnico pode medir a tensão em ambos os terminais de energia em relação ao terra da bateria. A diferença entre essas duas medições é a tensão aplicada à carga.

7.6 PLACAS DE CIRCUITO: ENTRADAS E SAÍDAS

Tabela 7-1. J1 da placa de terra (SOMENTE Módulo de energia 1600346)

Pino	Função	Tipo	Faixa (V)
1	Terra	Saída de energia	0
2	Alimentação do Analisador	Saída de energia	12
3	RS-232 recebimento	Entrada/saída	Comunic
4	RS-232 transmissão	Entrada/saída	Comunic
5	EMS da plataforma	Entrada	Vbatt
6	Terra	Saída de energia	0
7	Ignição	Saída de energia	Vbatt
8	Fonte de EMS da plataforma	Saída de energia	Vbatt
9	Ignição	Saída de energia	Vbatt
10	Interruptor do PHP esquerdo	Entrada	Vbatt
11	Barramento CAN alto	Entrada/saída	Comunic
12	Barramento CAN baixo	Entrada/saída	Comunic
13	Proteção do barramento CAN	Saída de energia	0
14	Alimentação analógica	Saída de energia	5
15	Sensor de ângulo de elevação	Entrada	5
16	Terra	Saída de energia	0
17	Ignição	Saída de energia	Vbatt
18	Interruptor do PHP direito	Entrada	Vbatt
19	Ignição	Saída de energia	Vbatt
20	Interruptor de liberação do freio	Entrada	Vbatt
21	Bobina de direção para a esquerda	Saída	Vbatt
22	Bobina de direção para a direita	Saída	Vbatt
23	Liberação do freio esquerdo	Saída	Vbatt
24	Liberação do freio direito	Saída	Vbatt
25	Bobina do sistema de elevação	Saída	Vbatt
26	Bobina do sistema de descida	Saída	PWM
27	Terra	Saída de energia	0
28	Alarme de terra	Saída	PWM
29	Intertravamento do carregador	Entrada	Vbatt
30	Terra	Saída de energia	0
31	Barramento CAN alto	Entrada/saída	Comunic
32	Barramento CAN baixo	Entrada/saída	Comunic

Tabela 7-1. J1 da placa de terra (SOMENTE Módulo de energia 1600346)

Pino	Função	Tipo	Faixa (V)
33	Proteção do barramento CAN	Saída	0
34	Barramento CAN alto	Entrada/saída	Comunic
35	Barramento CAN baixo	Entrada/saída	Comunic
36	Proteção do barramento CAN	Saída	0
37	Terra	Saída de energia	0
38	Ativação de terra	Saída de energia	0
39	Conexão da ignição mestre	Entrada de energia	Vbatt
40	Conexão do terra mestre	Entrada de energia	0

Tabela 7-2. J2 da placa de terra

Pino	Função	Tipo	Faixa (V)
1	Ignição	Saída de energia	Vbatt
2	EMS do terra	Entrada de energia	Vbatt
3	Fonte de EMS da plataforma	Entrada de energia	Vbatt
4	Seleção do modo de terra	Entrada	Vbatt
5	Terra	Saída de energia	0
6	Sistema de elevação de terra	Entrada	Vbatt
7	Sistema de descida de terra	Entrada	Vbatt
8	Horímetro	Saída	Vbatt
9	Luz de sobrecarga do terra	Saída	Vbatt

Tabela 7-3. J3 da placa de terra

Pino	Função	Tipo	Faixa (V)
1	Alimentação do sensor de inclinação	Saída de energia	12
2	Eixo-X do sensor de inclinação (PWM)	Entrada	12
3	Eixo-Y do sensor de inclinação (PWM)	Entrada	12
4	Terra	Saída de energia	0

Tabela 7-4. J1 da placa da plataforma

Pino	Função	Tipo	Faixa (V)
1	Ignição mestre	Entrada de energia	Vbatt
2	Terra mestre	Entrada de energia	0
3	Barramento CAN alto	Entrada/saída	Comunic
4	Barramento CAN baixo	Entrada/saída	Comunic
5	Alimentação do joystick	Saída de energia	5
6	Sinal do joystick	Entrada	5
7	Terra	Saída de energia	0
8	Interruptor do acionador	Entrada	Vbatt
9	Interruptor seletor da lança (Ativação baixa)	Entrada	Vbatt
10	Interruptor seletor de acionamento (Ativar baixo)	Entrada	Vbatt
11	Terra	Saída de energia	0
12	Alarme da plataforma (Ativar baixo)	Saída	Vbatt
13	Interruptor seletor de interno/externo	Saída de energia	Vbatt
14	Interruptor da buzina	Saída de energia	Vbatt
15	Interruptor de direção para a esquerda	Entrada	Vbatt
16	Interruptor de direção para a direita	Entrada	Vbatt

Tabela 7-5. J3 da placa da plataforma

Pino	Função	Tipo	Faixa (V)
1	Terra	Saída de energia	0
2	Proteção do interruptor (aterrado)	Saída	0
3	Não utilizado	--	--
4	Não utilizado	--	--
5	Não utilizado	--	--
6	Não utilizado	--	--
7	Interruptor seletor de interno/externo (Ativar baixo)	Entrada	Vbatt

Tabela 7-6. J4 da placa da plataforma

Pino	Função	Tipo	Faixa (V)
1	Terra	Saída de energia	0
2	Proteção do interruptor (terra)	Saída de energia	0
3	Não utilizado	--	--
4	Não utilizado	--	--
5	Não utilizado	--	--
6	Não utilizado	--	--
7	Interruptor da buzina (Ativar baixo)	Entrada	Vbatt

Tabela 7-7. Módulo de energia (SOMENTE Módulo de energia 1600346)

Pino	Função	Tipo	Faixa (V)
1	Ignição	Entrada de energia	Vbatt
2	Não utilizado	--	--
3	Não utilizado	--	--
4	Não utilizado	--	--
5	Não utilizado	--	--
6	Não utilizado	--	--
7	Não utilizado	--	--
8	Lado alto do contator de linha	Saída de energia	Vbatt
9	Não utilizado	--	--
10	Barramento CAN alto	Entrada/saída	Comunic
11	Barramento CAN baixo	Entrada/saída	Comunic
12	Não utilizado	--	--

Tabela 7-8. Módulo de energia – J1 (SOMENTE Módulo de energia 1001092456)

Pino	Função	Tipo	
1	Entrada analógica do sensor primário de elevação (0-5V)	Analógico	Entrada
2	Sobressalente – Entrada analógica	Analógico	Entrada
3	Controle do alarme de terra (PWM)	Digital	Saída
4	Positivo para analisador (+12V)	Energia	Saída
5	Seleção de terra (Alimentação lógica do modo de terra)	Energia	Entrada
6	Positivo para sensor de inclinação (Conectar a +BATT)	Energia	Saída
7	Positivo para alarme de terra (Conectar a +BATT)	Energia	Saída
8	Interruptor do sistema de elevação de terra (Detecção alta)	Digital	Entrada
9	Interruptor do dispositivo antibasculante direito (Detecção alta)	Digital	Entrada
10	Interruptor do sistema de descida do terra (Detecção alta)	Digital	Entrada
11	Interruptor do dispositivo antibasculante esquerdo (Detecção alta)	Digital	Entrada
12	Referência negativa sobressalente	Energia	Saída
13	Contator positivo da linha principal (Conectar OR' d de diodo do GNDS com EMS)	Energia	Saída
14	Entrada digital sobressalente (Detecção alta)	Digital	Entrada
15	Entrada digital sobressalente (Detecção alta)	Digital	Entrada
16	Referência do sensor giratório positivo (+5V)	Energia	Saída
17	Negativo para sensor giratório	Energia	Saída
18	Referência do interruptor esquerdo positivo do dispositivo antibasculante (Conectar a +BATT)	Energia	Saída
19	Referência do interruptor direito positivo do dispositivo antibasculante (Conectar a +BATT)	Energia	Saída
20	RS-232 recepção	Serial	Entrada
21	RS-232 transmissão	Serial	Saída
22	Negativo para analisador (Conectar a -B)	Energia	Saída
23	Referência negativa sobressalente (Conectar a -B)	Energia	Saída
24	Entrada digital sobressalente (Detecção alta)	Digital	Entrada
25	Interruptor de proximidade de elevação (Detecção alta; somente 1230ES)	Digital	Entrada
26	Intertravamento do carregador (Detecção alta)	Digital	Entrada
27	Interruptor de pé (Detecção alta; somente 1230ES)	Digital	Entrada
28	Alimentação da bateria do relé externo	Energia	Entrada
29	Liberação do freio esquerdo positivo (Conectar a +BATT)	Energia	Saída
30	Liberação do freio direito positivo (Conectar a +BATT)	Energia	Saída
31	Liberação do freio manual positivo (Conectar a +BATT)	Energia	Saída
32	Contator de linha principal negativo (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
33	Solenoide do freio direito negativo (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
34	Solenoide do freio esquerdo negativo (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
35	Saída digital sobressalente (Acionador de lado baixo) /Entrada digital (Detecção alta)	Digital	Saída

Tabela 7-9. Módulo de energia – J2 (SOMENTE Módulo de energia 1001092456)

Pino	Função	Tipo	
1	Sobressalente – (Conectar a +BATT)	Energia	Saída
2	Válvula do sistema de descida positivo (Acionador de lado alto)	Energia	Saída
3	Entrada digital sobressalente (Detecção alta)	Digital	Entrada
4	Entrada digital sobressalente (Detecção alta)	Digital	Entrada
5	Barramento CAN baixo	Serial	E/S
6	Barramento CAN alto	Serial	E/S
7	Referência analógica positiva sobressalente (+5V)	Energia	Saída
8	EMS da plataforma (Alimentação lógica para modo de plataforma)	Energia	Entrada
9	Válvula solenoide de direção para a esquerda negativa (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
10	Liberação do freio manual do interruptor (Detecção alta)	Digital	Entrada
11	Entrada digital sobressalente (Detecção alta)	Digital	Entrada
12	Entrada digital sobressalente (Detecção alta)	Digital	Entrada
13	Entrada digital sobressalente (Detecção alta)	Digital	Entrada
14	Referência analógica negativa sobressalente (Conectar a -B)	Energia	Saída
15	Proteção do barramento CAN (Conectar a -B)	Energia	Saída
16	Válvula do sistema de descida negativo (Acionador de lado baixo)	Energia	Saída
17	Válvula do sistema de elevação negativo (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
18	Válvula solenoide de direção para a direita negativa (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
19	Entrada analógica sobressalente (0-5V)	Analógico	Entrada
20	Saída digital sobressalente (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
21	Saída digital sobressalente (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
22	Negativo para luz de sobrecarga (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída
23	Negativo para horímetro (Acionador de lado baixo)	Digital	Saída

7.7 ESQUEMAS ELÉTRICOS E DISPOSIÇÕES

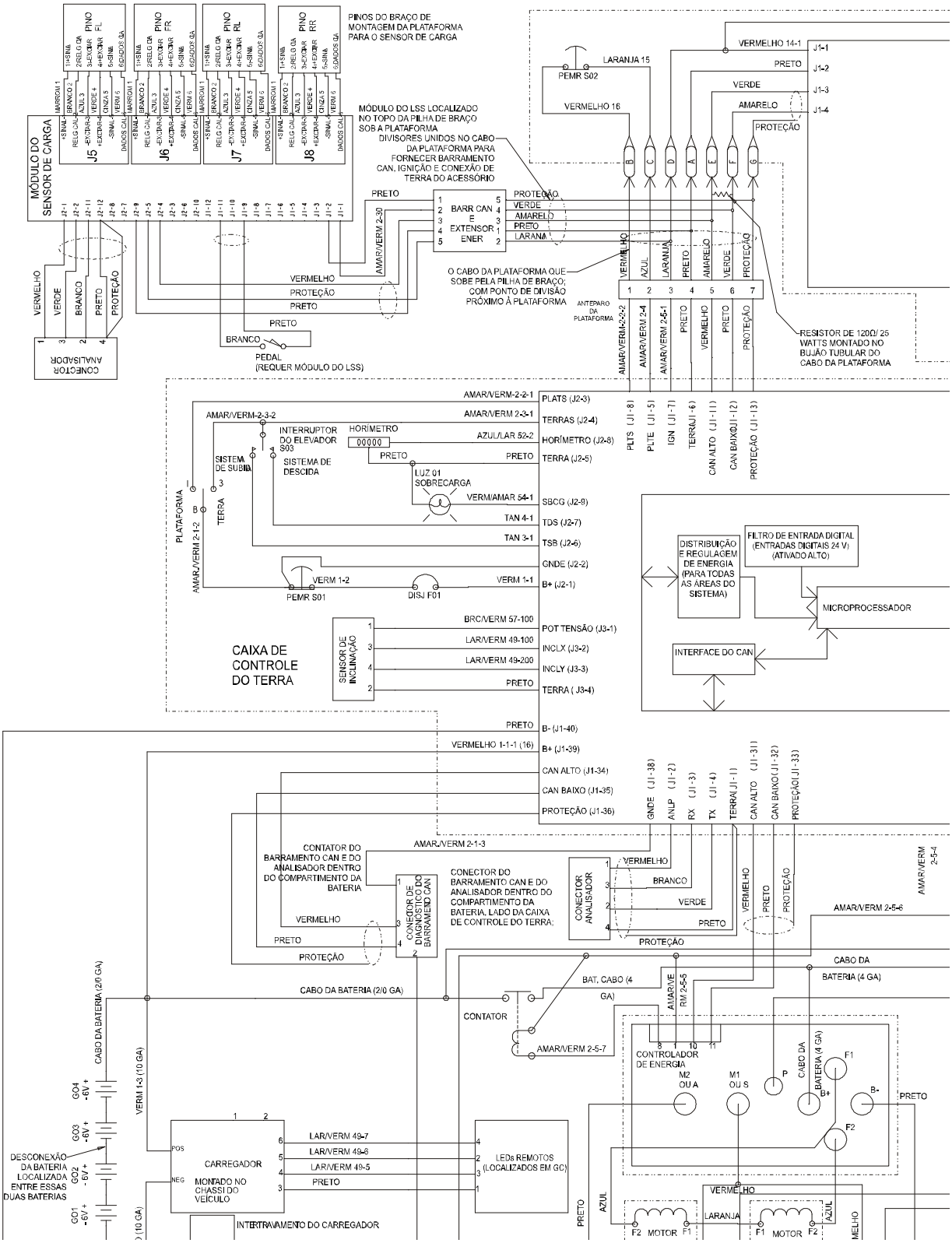
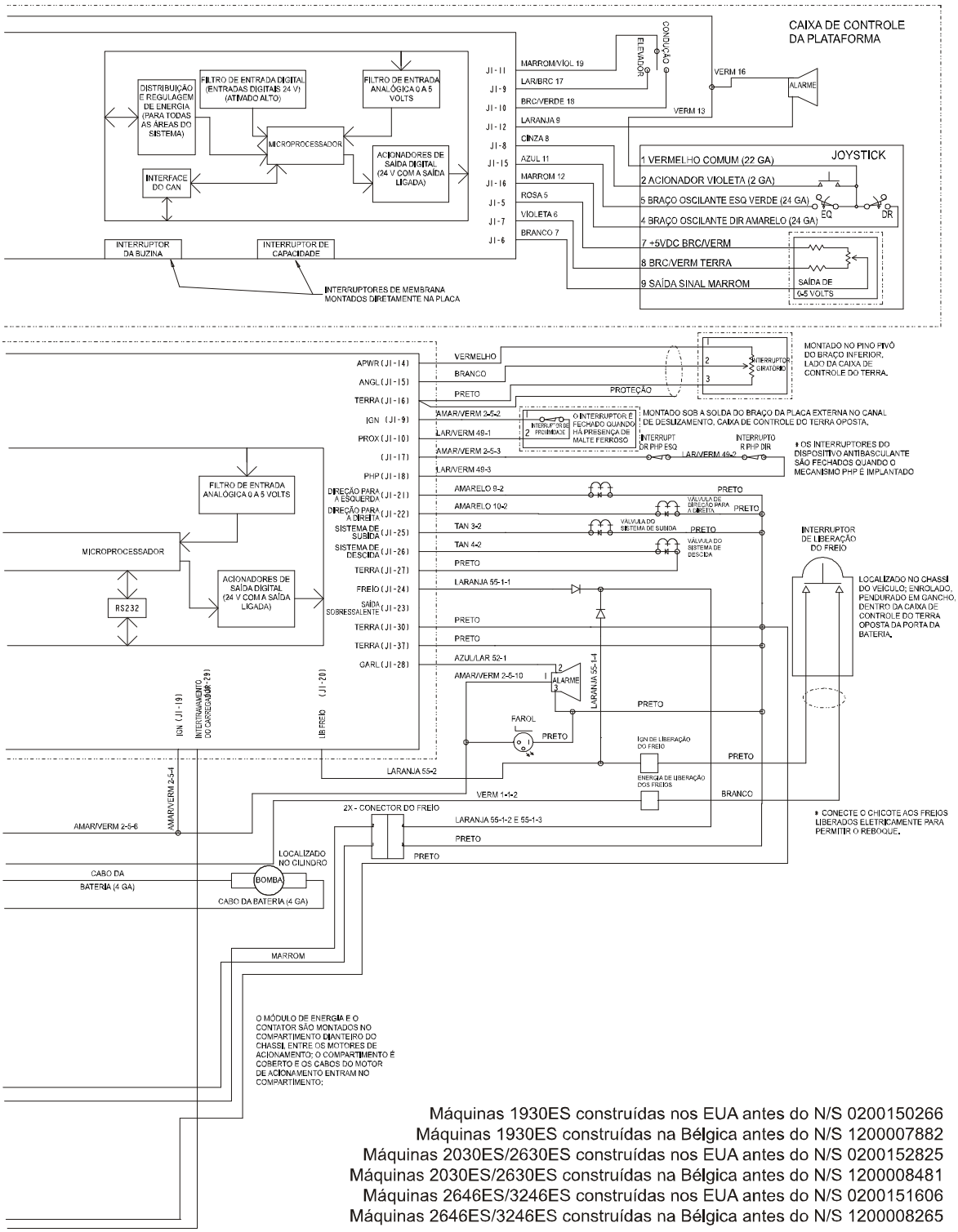


Figura 7-18. Esquema elétrico – 1870164 G – Folha 1 de 2



Máquinas 1930ES construídas nos EUA antes do N/S 0200150266
Máquinas 1930ES construídas na Bélgica antes do N/S 1200007882
Máquinas 2030ES/2630ES construídas nos EUA antes do N/S 0200152825
Máquinas 2030ES/2630ES construídas na Bélgica antes do N/S 1200008481
Máquinas 2646ES/3246ES construídas nos EUA antes do N/S 0200151606
Máquinas 2646ES/3246ES construídas na Bélgica antes do N/S 1200008265

1870164 G

Figura 7-19. Esquema elétrico – 1870164 G – Folha 2 de 2

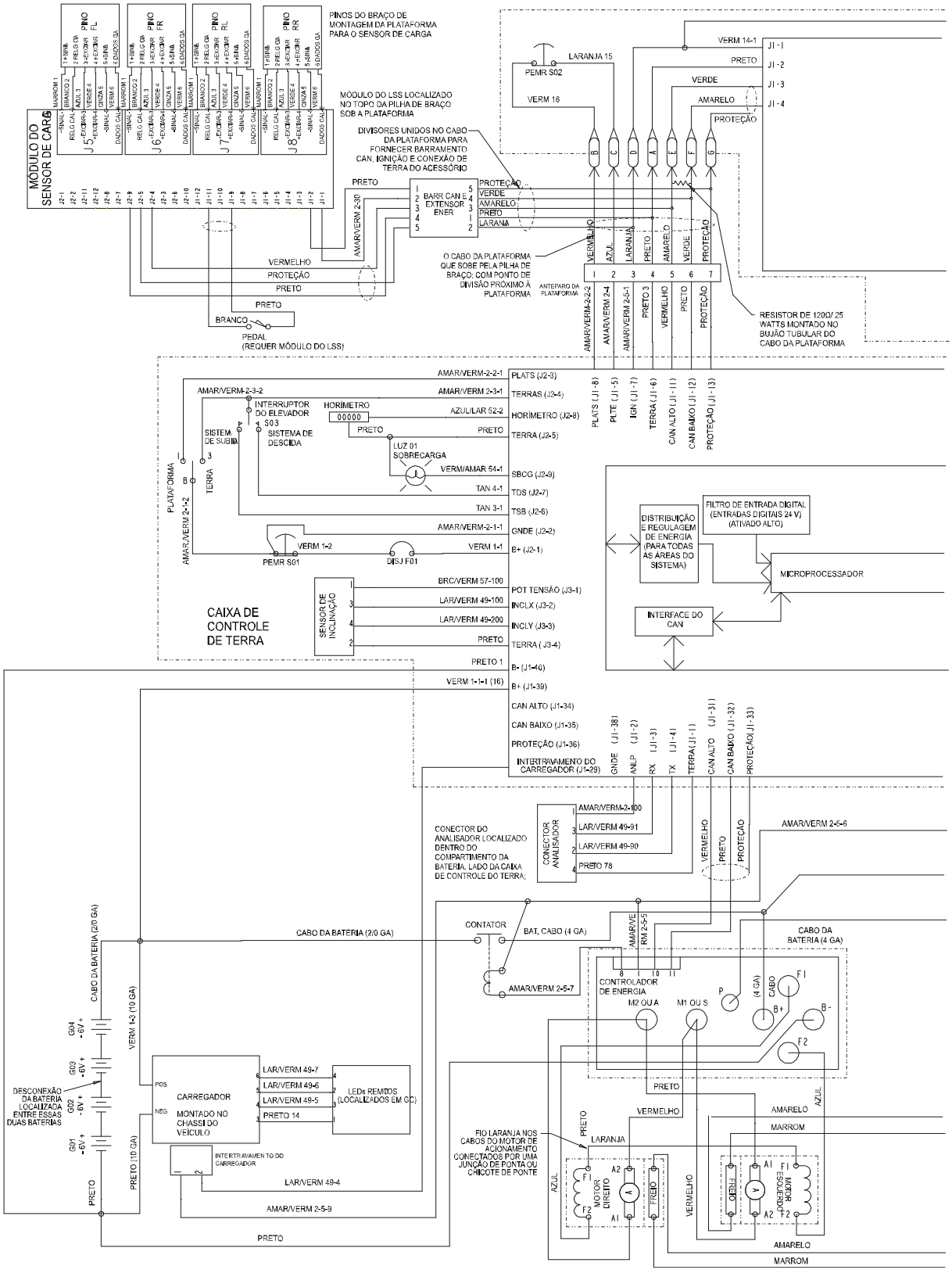
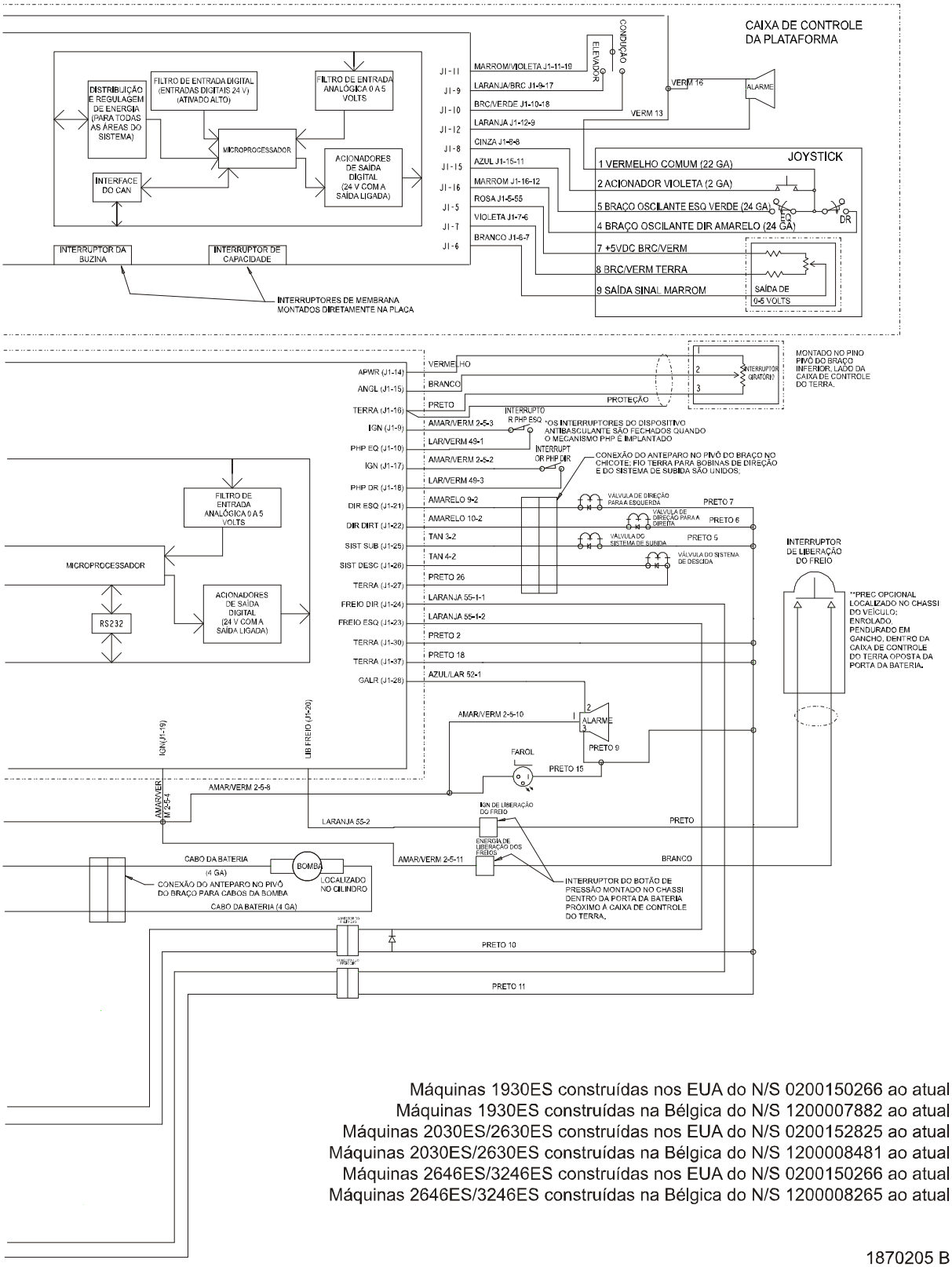


Figura 7-20. Esquema elétrico– 187205 B – Folha 1 de 2



Máquinas 1930ES construídas nos EUA do N/S 0200150266 ao atual
Máquinas 1930ES construídas na Bélgica do N/S 1200007882 ao atual
Máquinas 2030ES/2630ES construídas nos EUA do N/S 0200152825 ao atual
Máquinas 2030ES/2630ES construídas na Bélgica do N/S 1200008481 ao atual
Máquinas 2646ES/3246ES construídas nos EUA do N/S 0200150266 ao atual
Máquinas 2646ES/3246ES construídas na Bélgica do N/S 1200008265 ao atual

1870205 B

Figura 7-21. Esquema elétrico – 187205 B – Folha 2 de 2

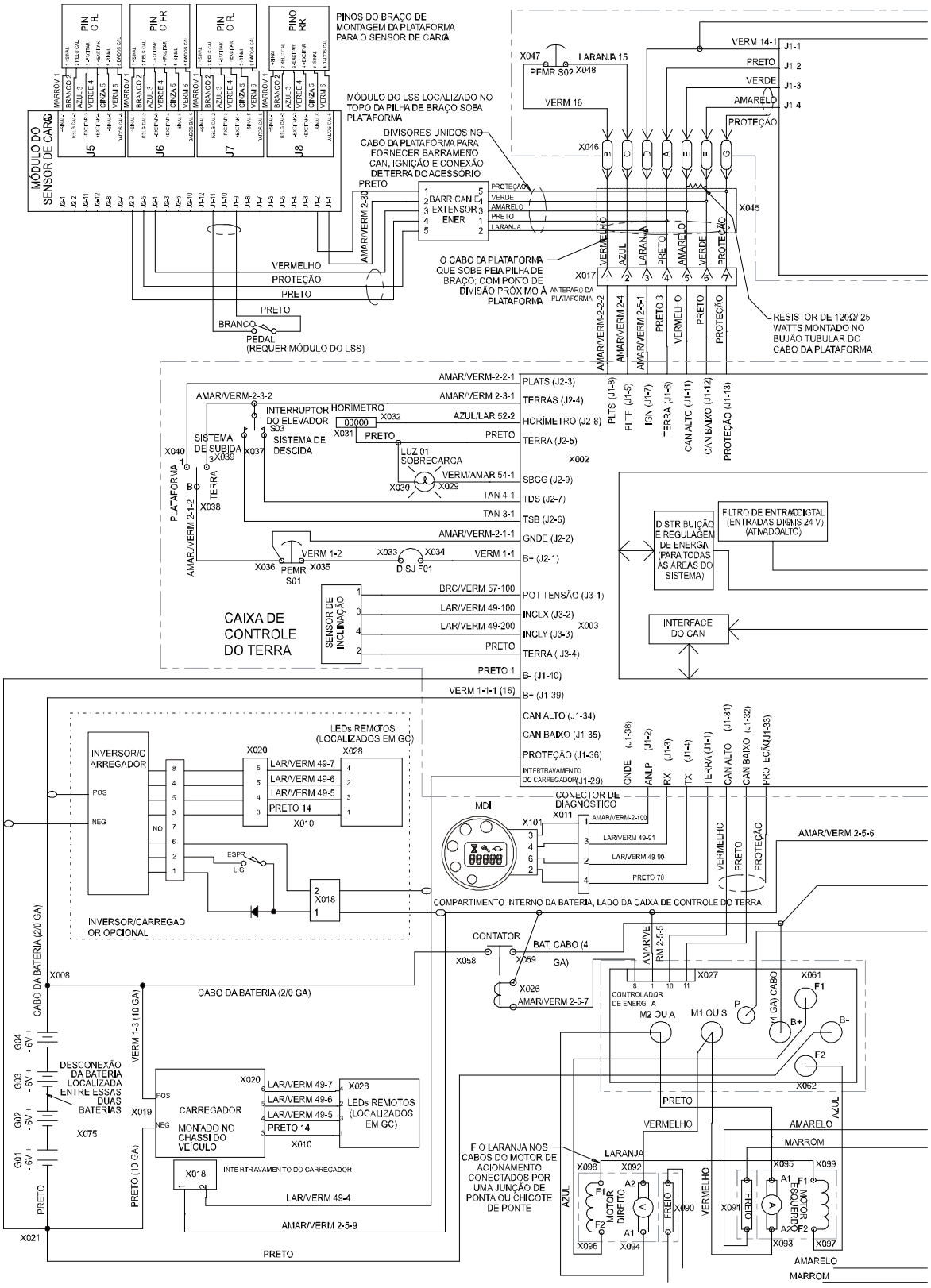


Figura 7-22. Esquema elétrico – Folha 1 de 2 (Máquinas com MDI)

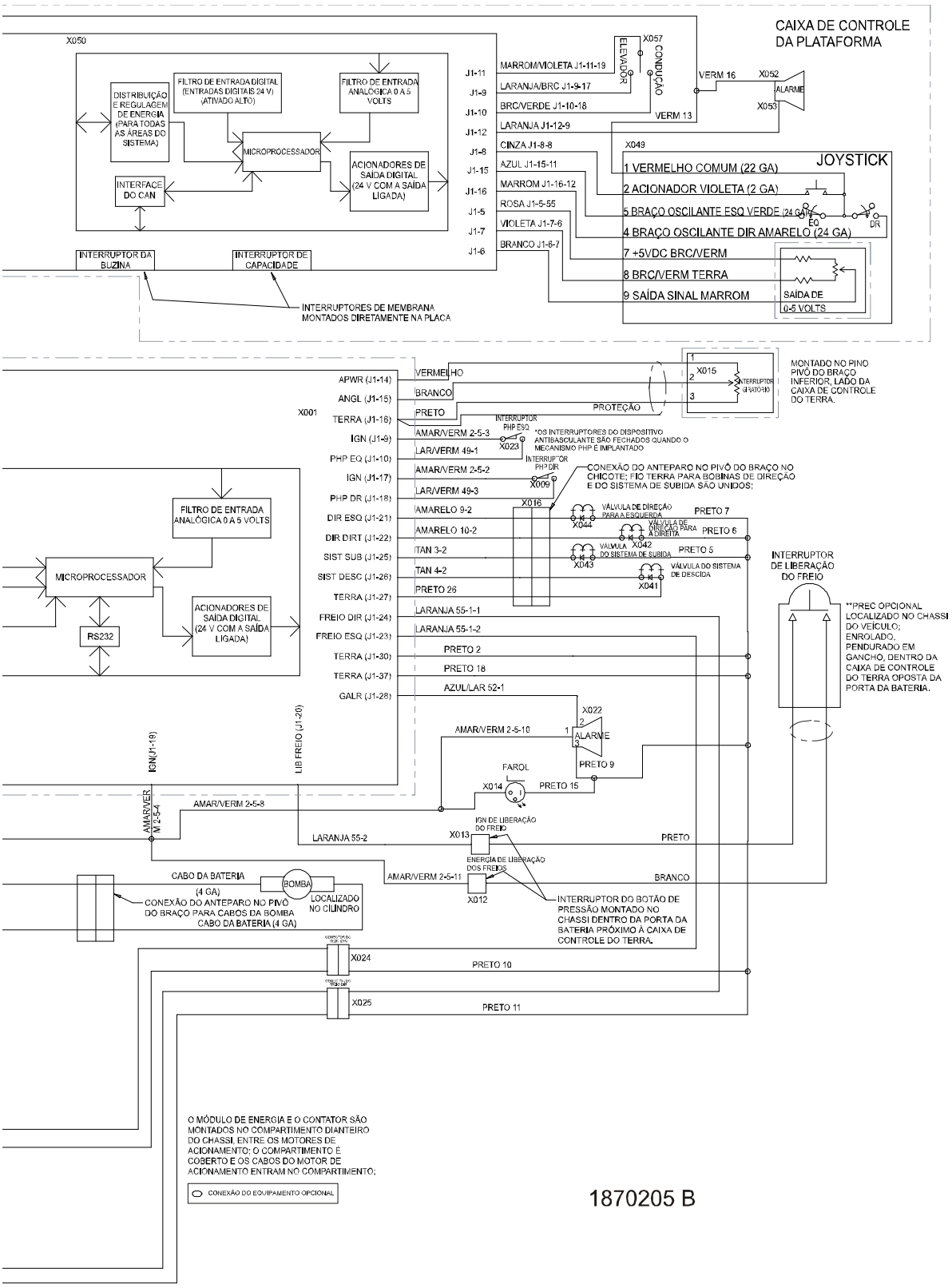


Figura 7-23. Esquema elétrico – Folha 2 de 2 (Máquinas com MDI)

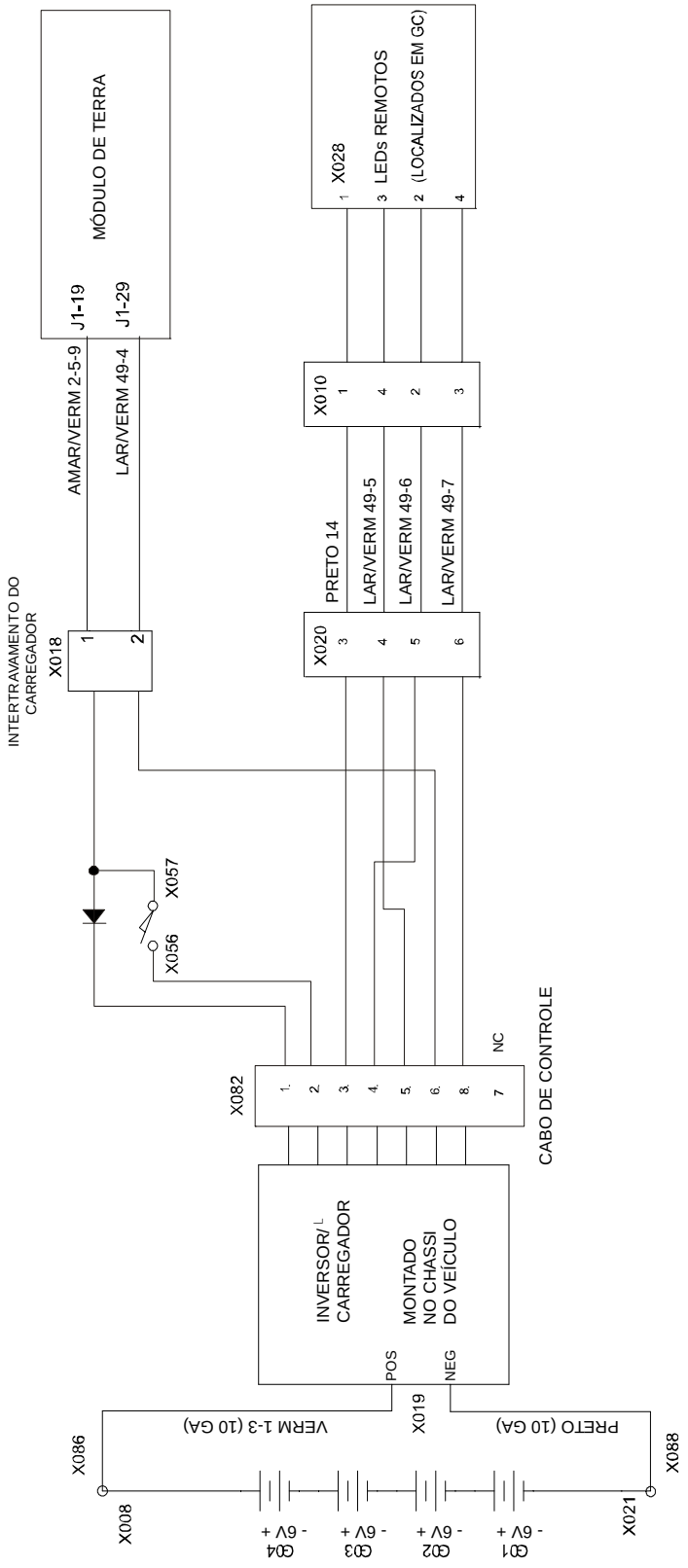


Figura 7-24. Esquema do inversor/carregador da bateria

OBSERVAÇÕES:

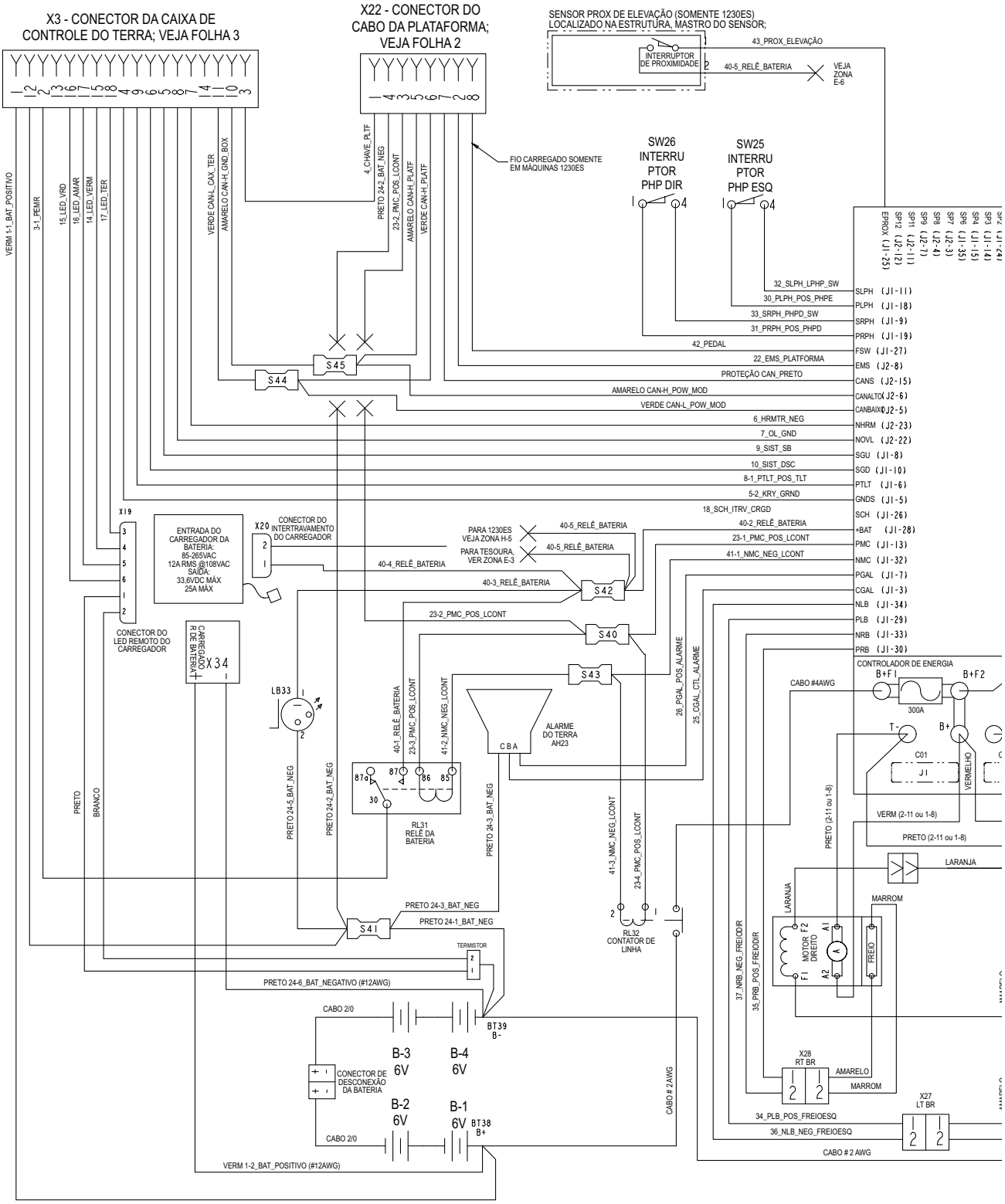


Figura 7-25. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 1 de 3

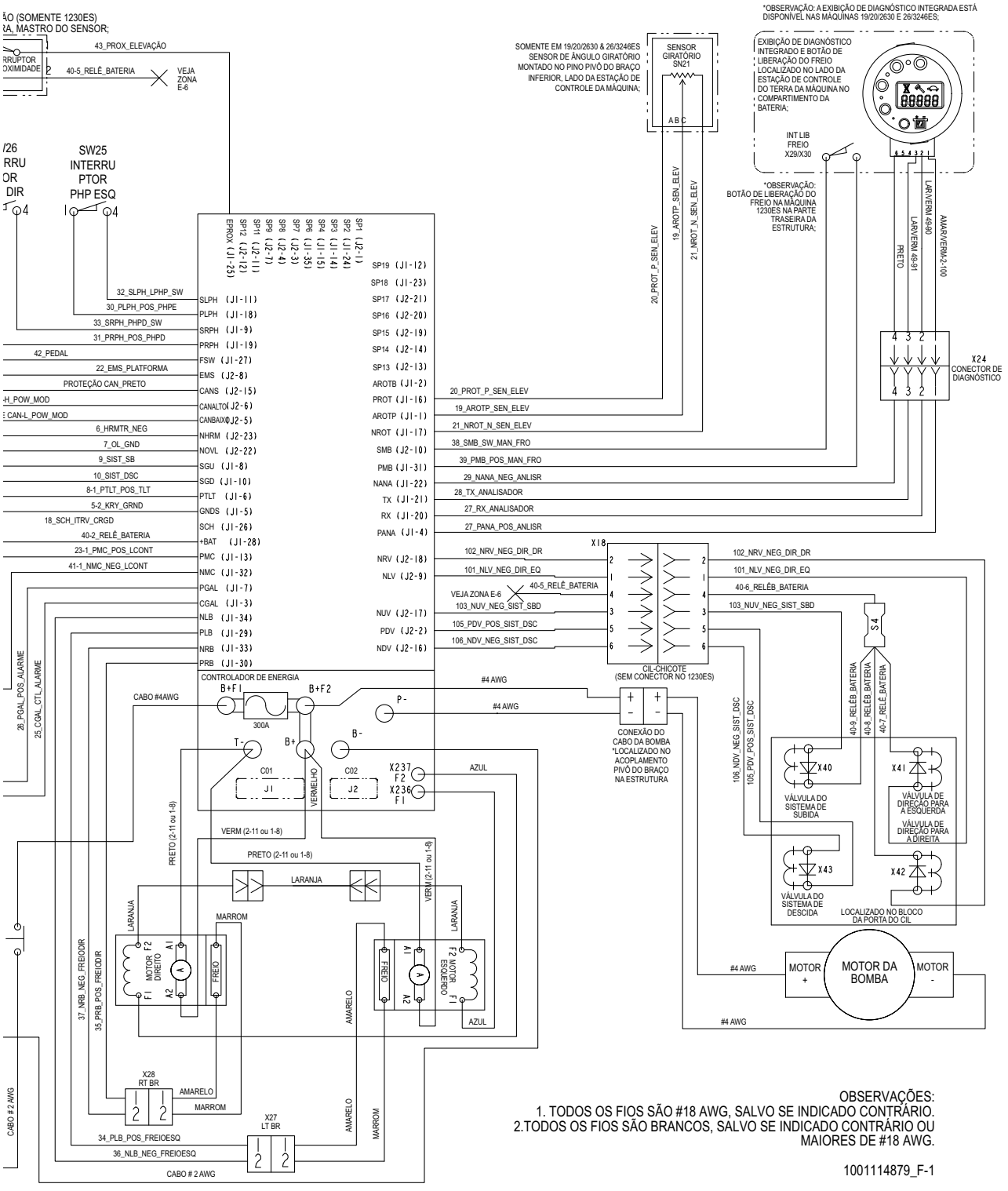


Figura 7-26. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 1 de 3

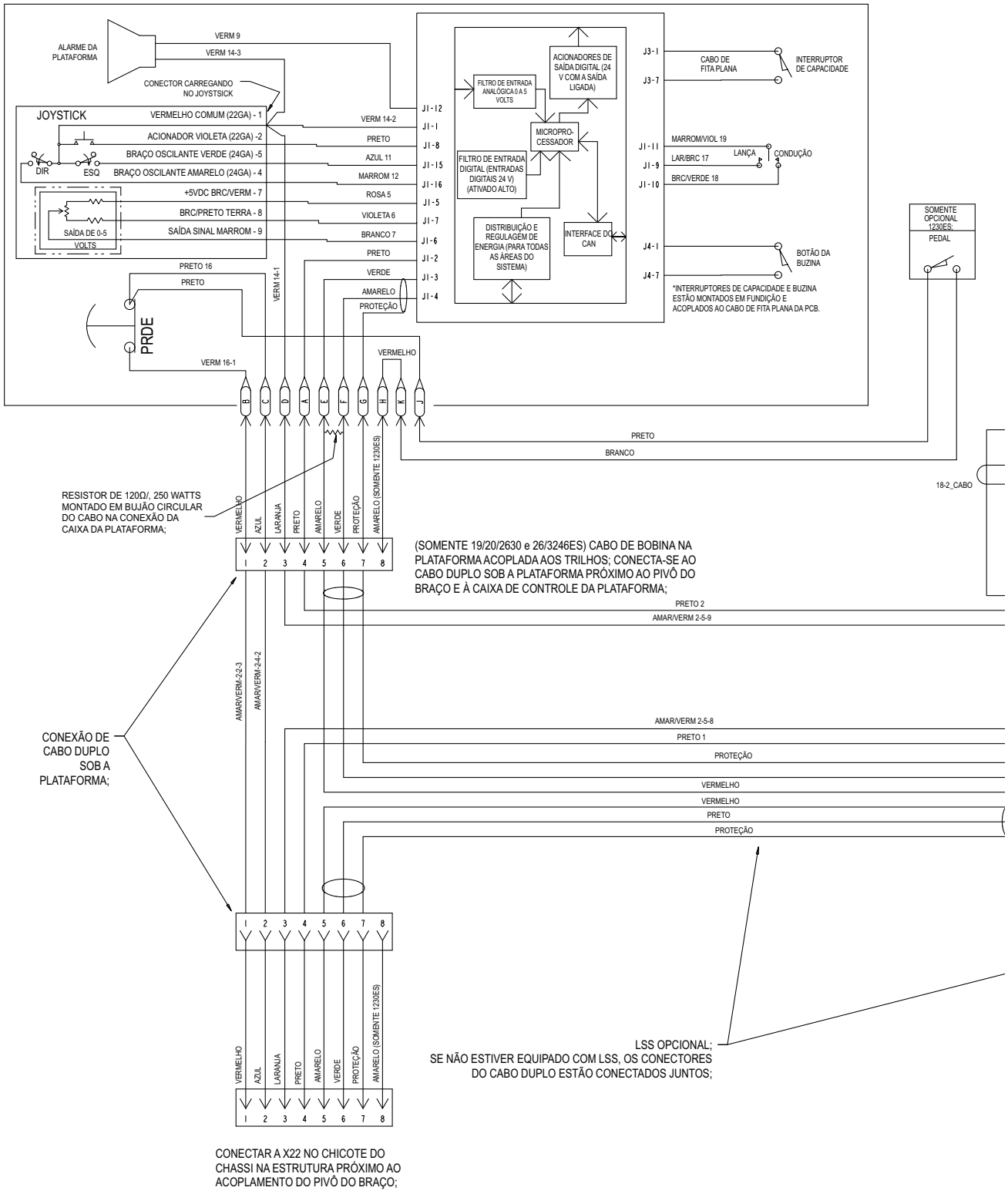


Figura 7-27. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 2 de 3

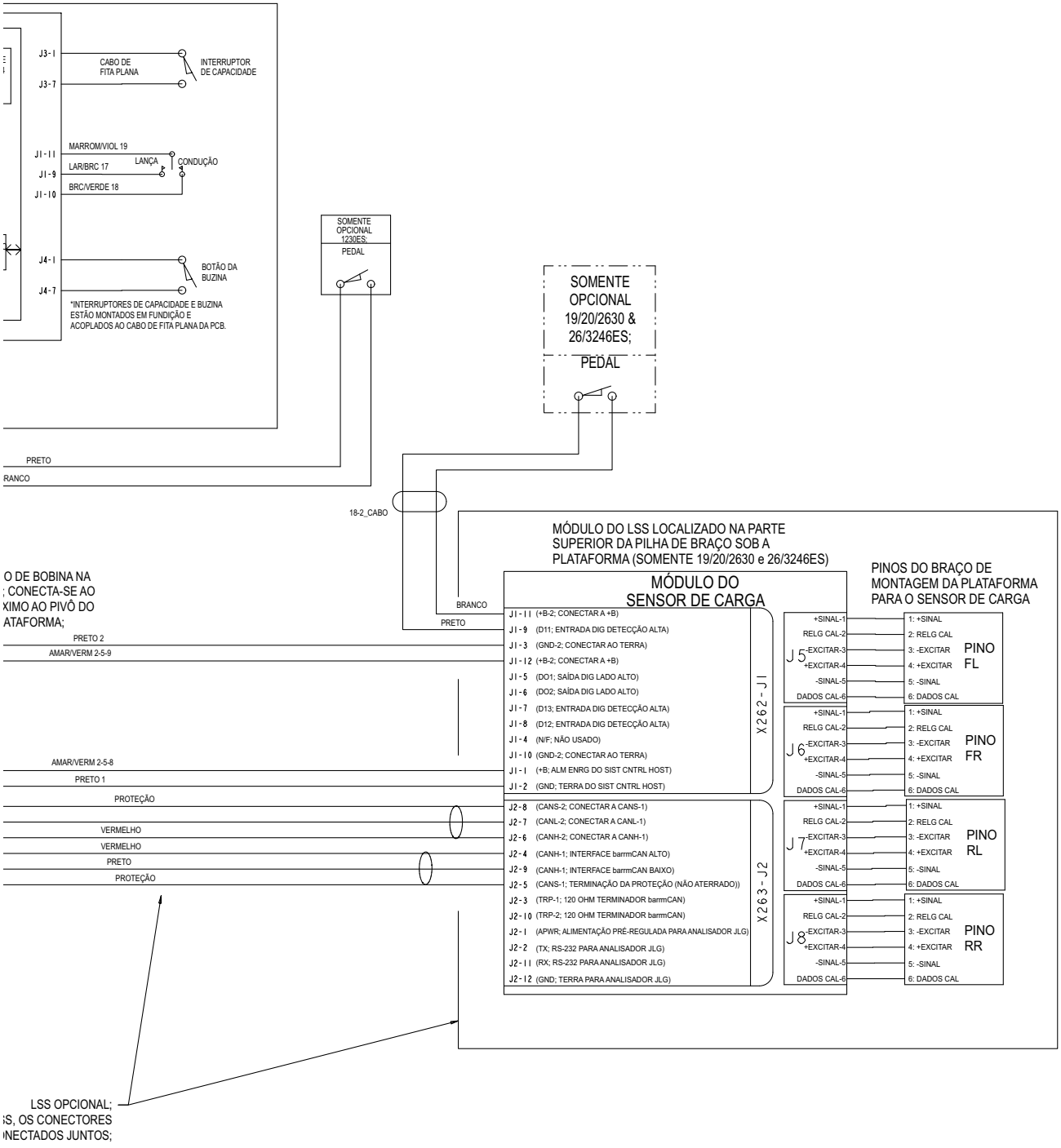


Figura 7-28. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 3 de 3

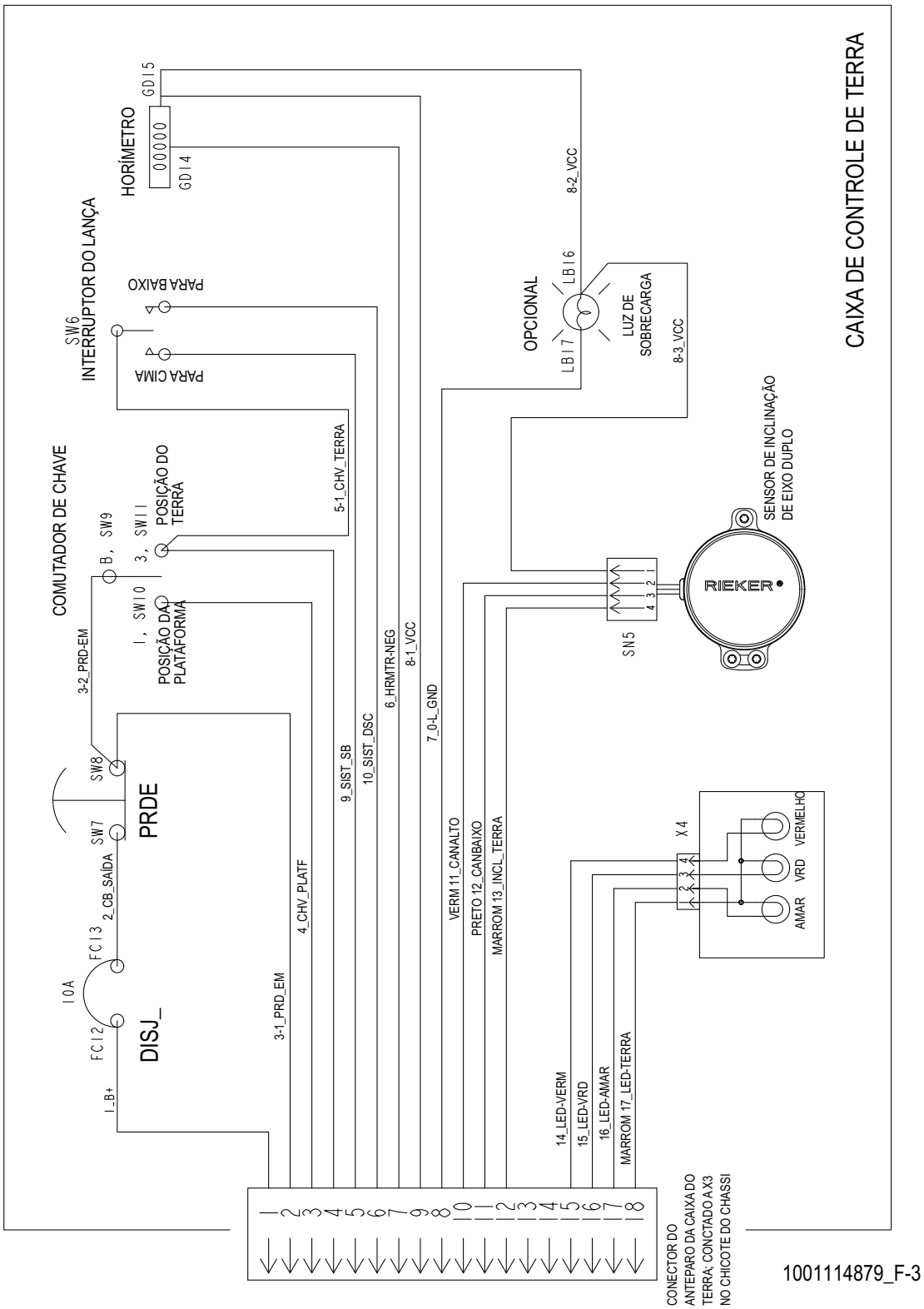


Figura 7-29. Esquema elétrico – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 3 de 3

OBSERVAÇÕES:

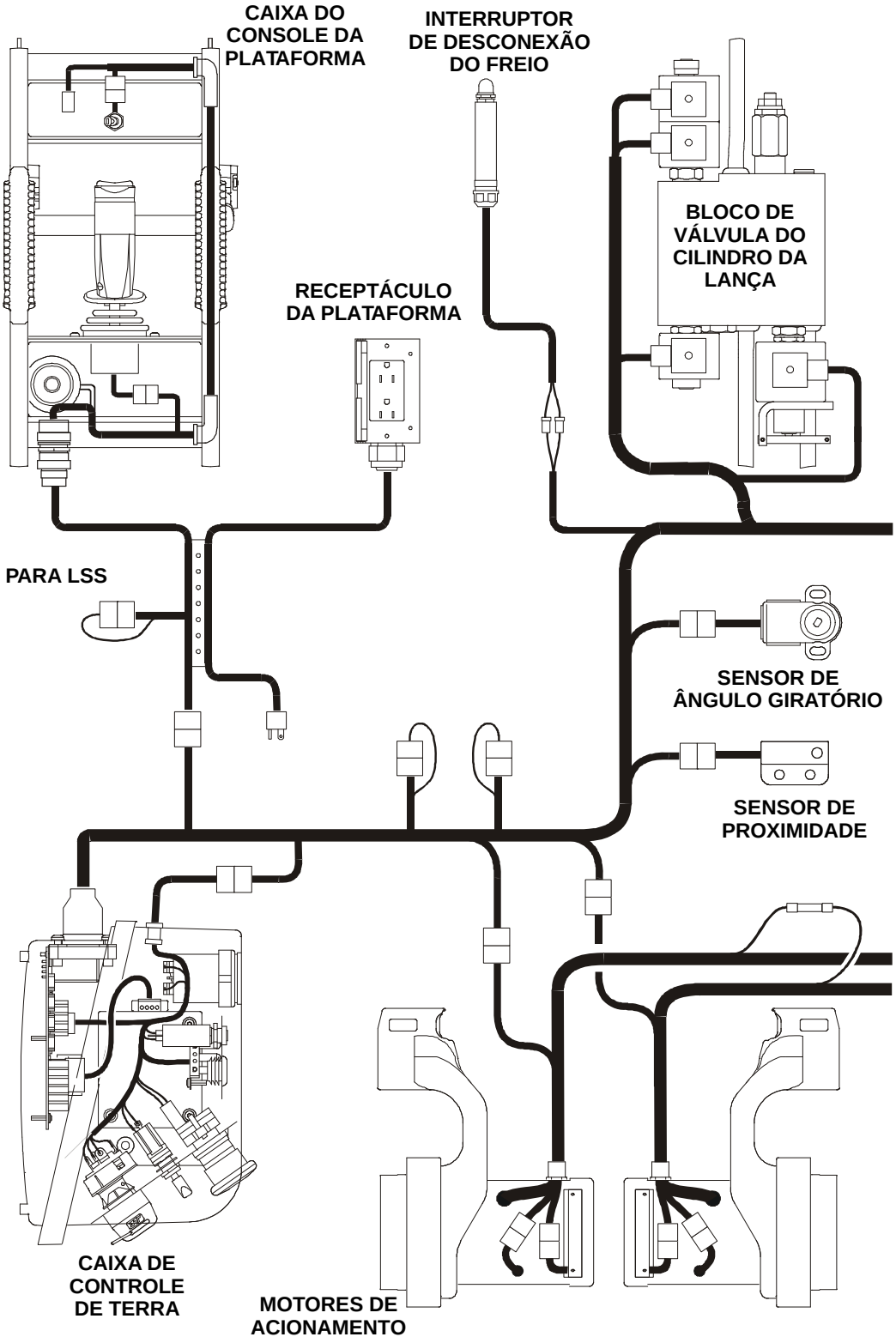


Figura 7-30. Componentes elétricos – Folha 1 de 2

NOTA: *(As máquinas dos EUA construídas antes do N/S 0200135154) (As máquinas da Bélgica construídas antes do N/S 1200004293)*

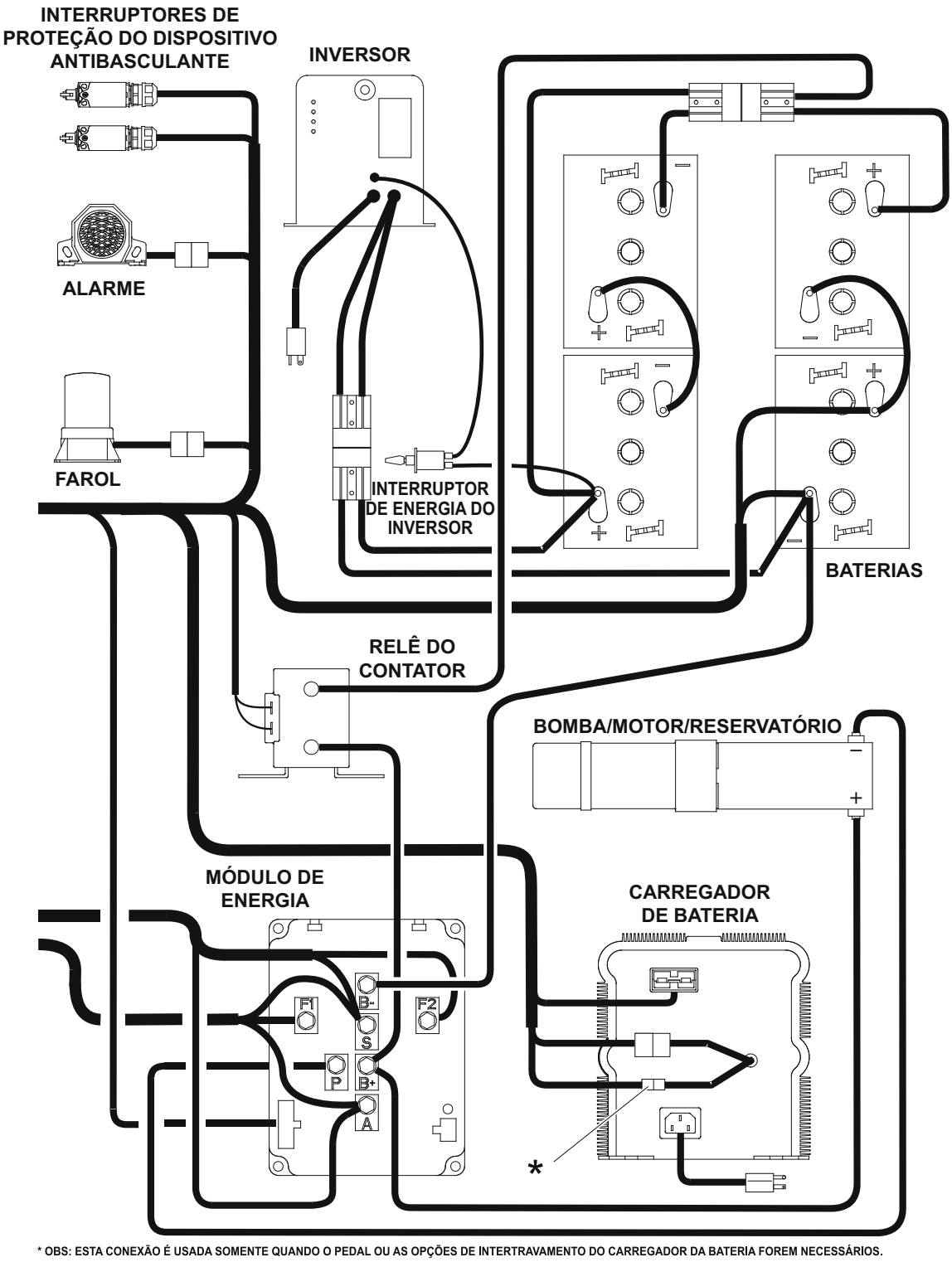


Figura 7-31. Componentes elétricos – Folha 2 de 2

NOTA: *(As máquinas dos EUA construídas antes do N/S 0200135154) (As máquinas da Bélgica construídas antes do N/S 1200004293)*

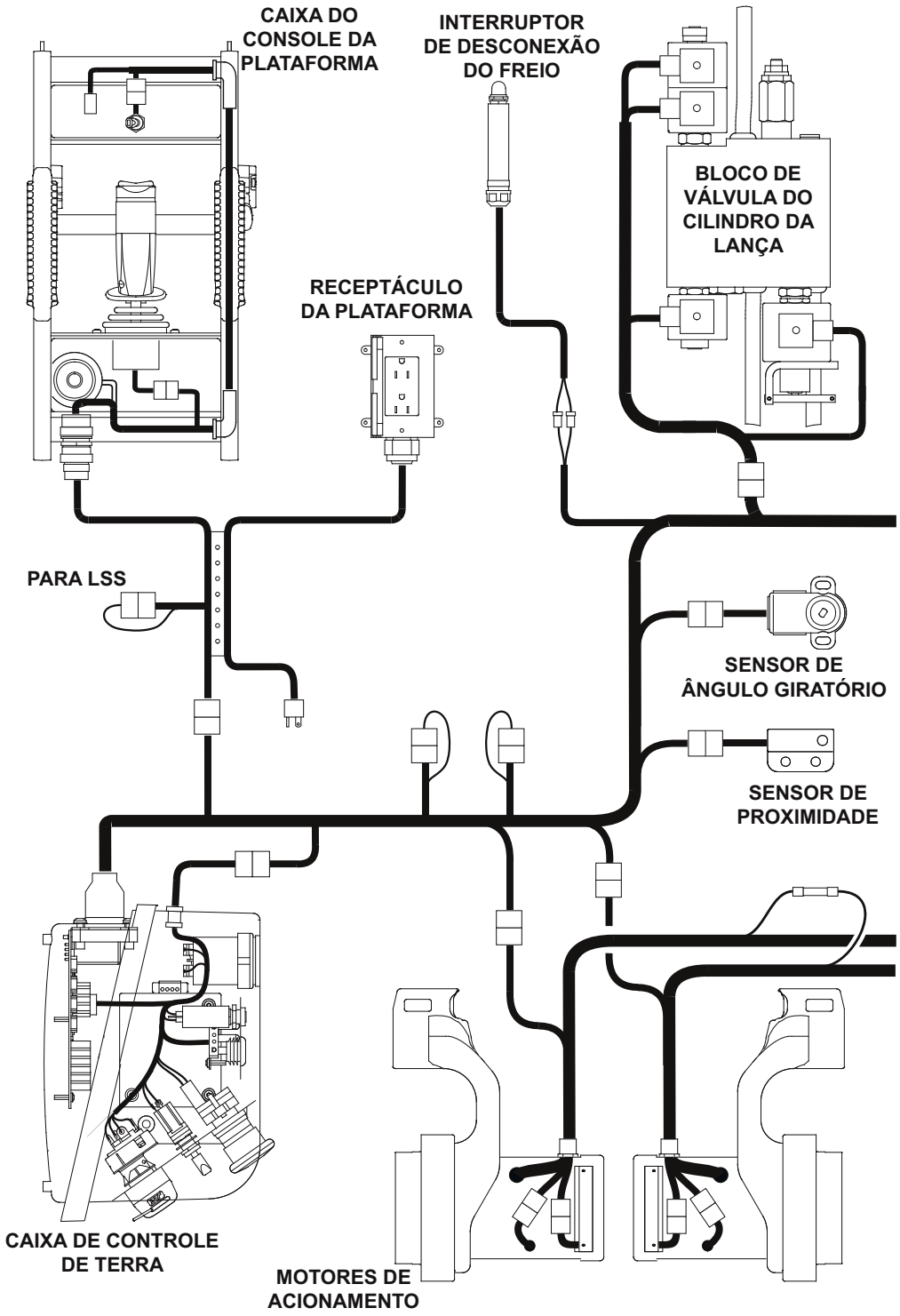


Figura 7-32. Componentes elétricos – Folha 1 de 2

NOTA: *1930ES: máquinas construídas nos EUA com N/S 0200135154 a N/S 0200151266, máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200004293 a N/S 1200007882; 2030ES/2630ES: máquinas dos EUA com N/S 0200135154 a N/S 0200152528, máquinas da Bélgica com N/S 1200004293 a N/S 1200008481; 2646ES/3246ES: máquinas dos EUA com N/S 0200135154 a N/S 0200151606, máquinas da Bélgica com N/S 1200004293 a N/S 1200008265*

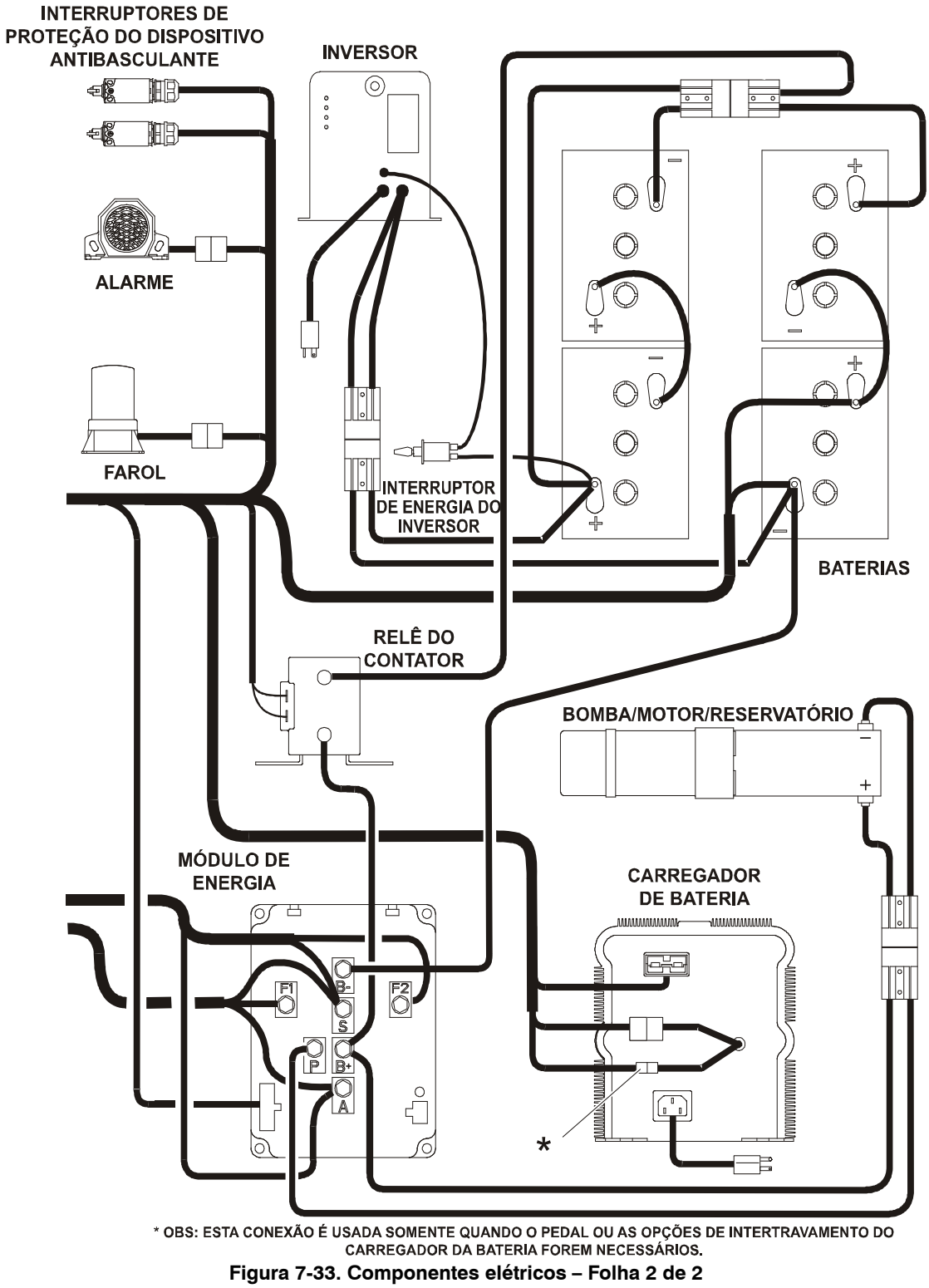


Figura 7-33. Componentes elétricos – Folha 2 de 2

NOTA: *1930ES: máquinas construídas nos EUA com N/S 0200135154 a N/S 0200151266, máquinas construídas na Bélgica com N/S 1200004293 a N/S 1200007882; 2030ES/2630ES: máquinas dos EUA com N/S 0200135154 a N/S 0200152528, máquinas da Bélgica com N/S 1200004293 a N/S 1200008481; 2646ES/3246ES: máquinas dos EUA com N/S 0200135154 a N/S 0200151606, máquinas da Bélgica com N/S 1200004293 a N/S 1200008265*

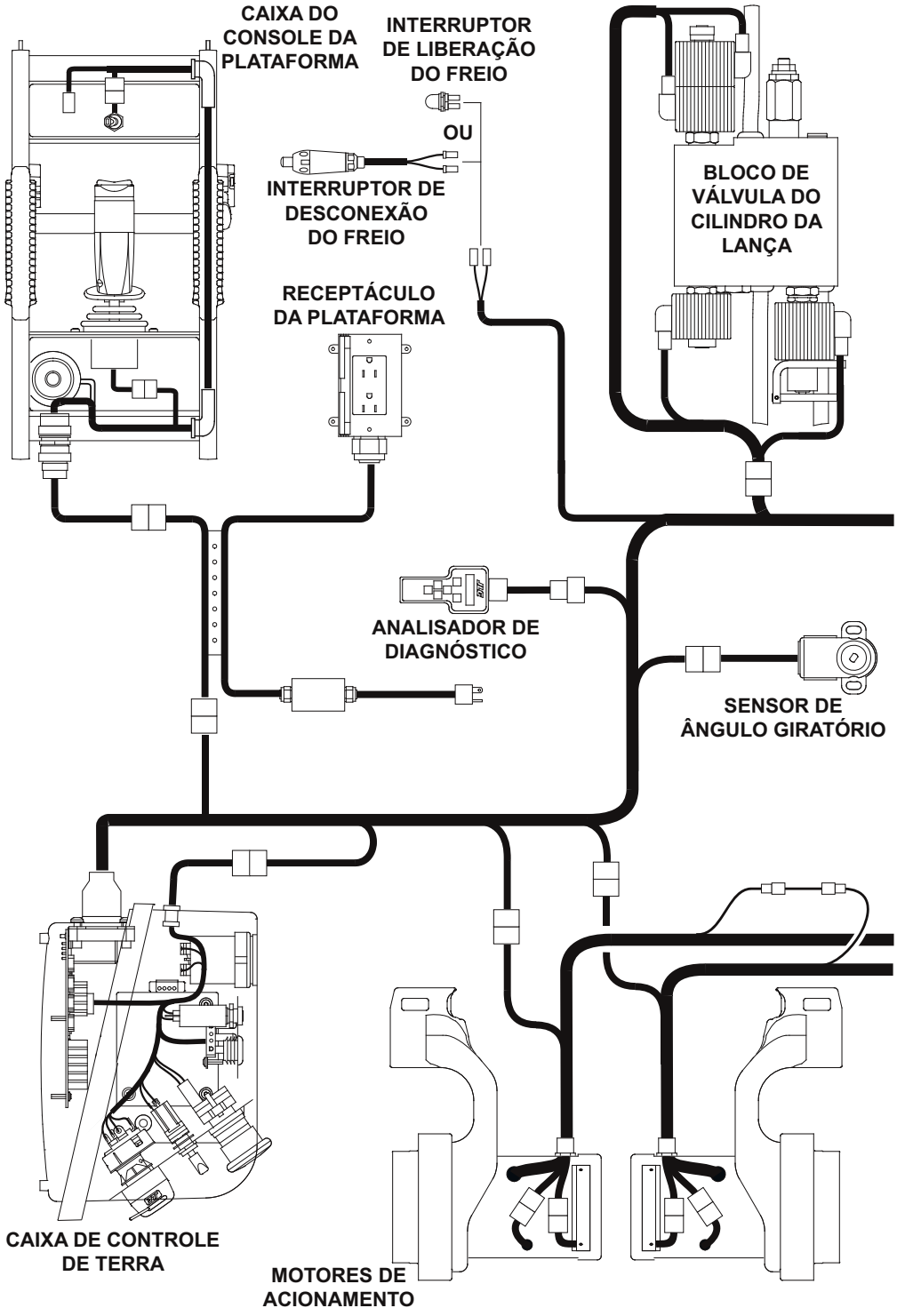


Figura 7-34. Componentes elétricos – Folha 1 de 2

NOTA: *1930ES: máquinas construídas nos EUA com N/S 0200151266 ao atual, máquinas construídas na Bélgica com NS 1200007882 ao atual; 2030ES/2630ES: máquinas dos EUA com N/S 0200152528 ao atual, máquinas da Bélgica com N/S 1200008481 ao atual; 2646ES/3246ES: máquinas dos EUA com N/S 0200151606 ao atual, máquinas da Bélgica com N/S 11200008265 ao atual.*

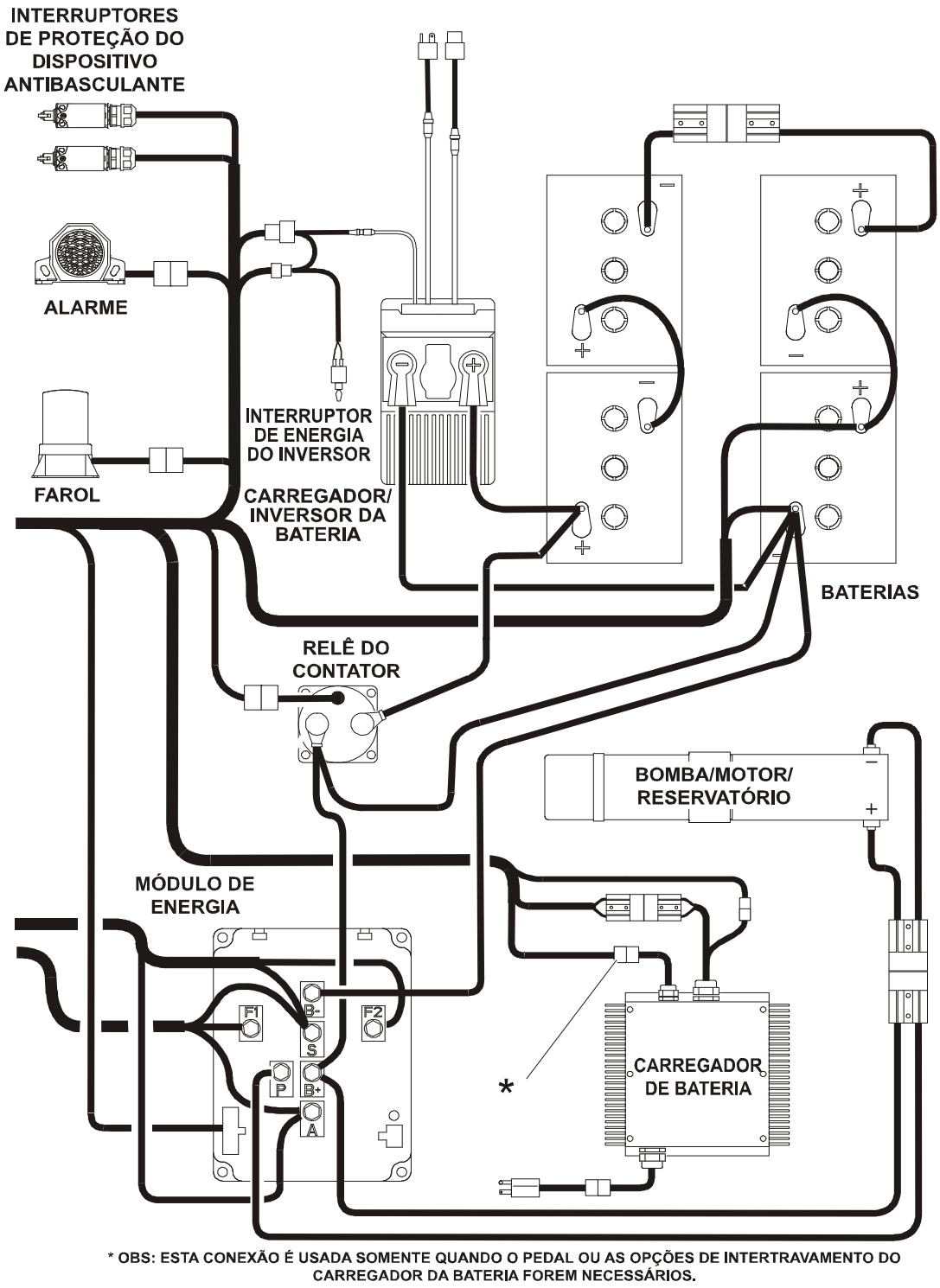


Figura 7-35. Componentes elétricos – Folha 2 de 2

NOTA: *1930ES: máquinas construídas nos EUA com N/S 0200151266 ao atual, máquinas construídas na Bélgica com NS 1200007882 ao atual; 2030ES/2630ES: máquinas dos EUA com N/S 0200152528 ao atual, máquinas da Bélgica com N/S 1200008481 ao atual; 2646ES/3246ES: máquinas dos EUA com N/S 0200151606 ao atual, máquinas da Bélgica com N/S 11200008265 ao atual*

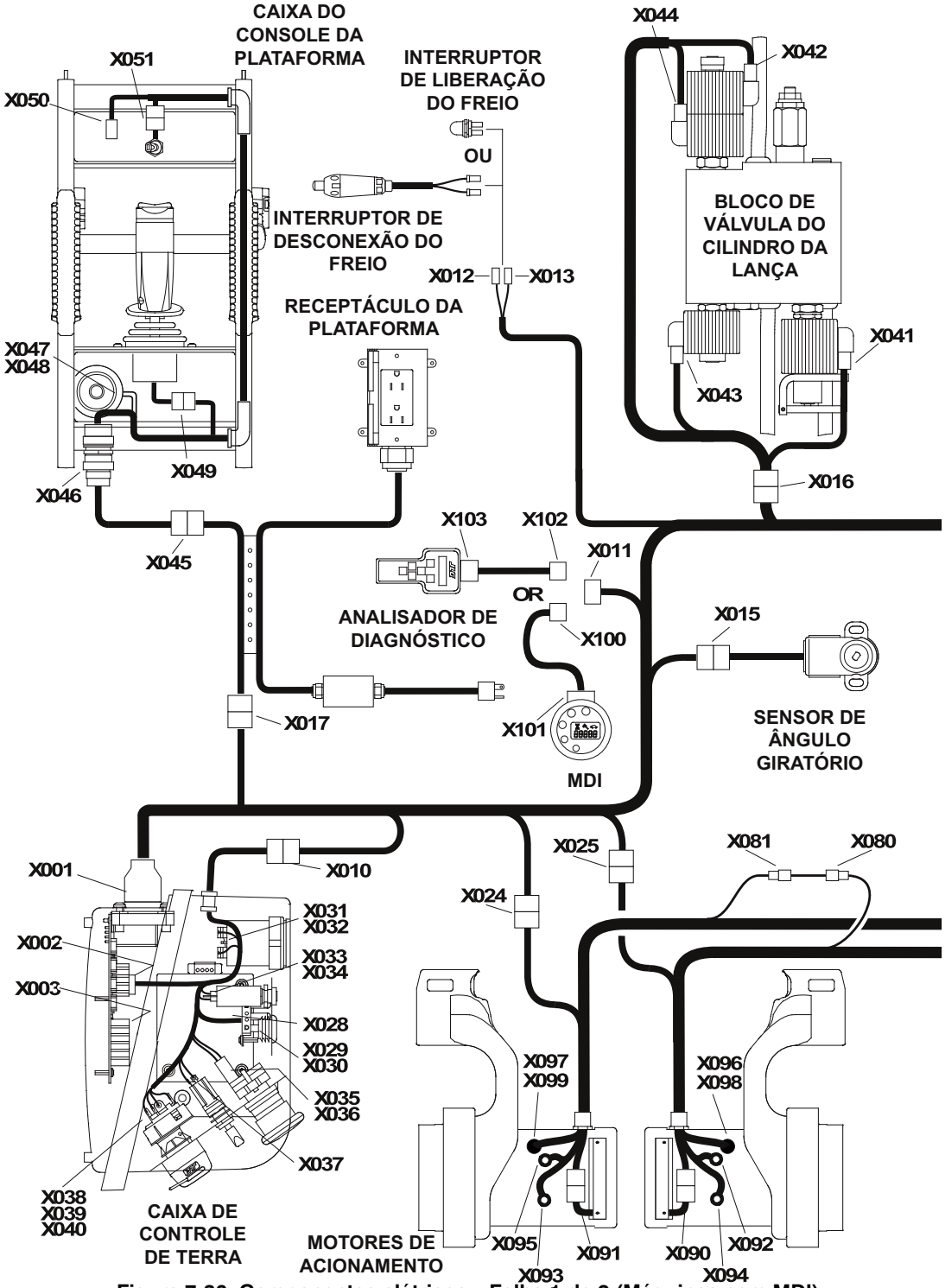
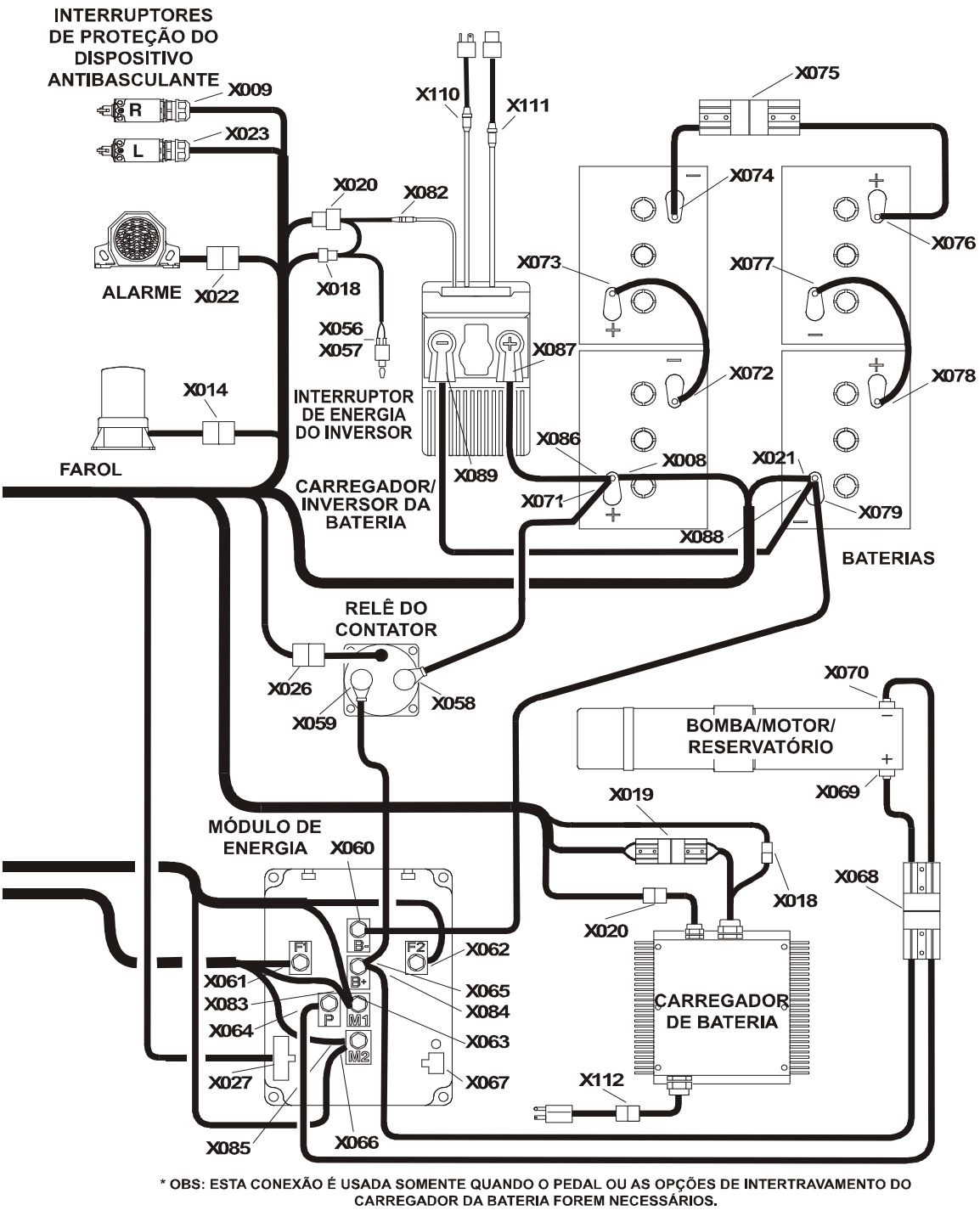


Figura 7-36. Componentes elétricos – Folha 1 de 2 (Máquinas com MDI)



* OBS: ESTA CONEXÃO É USADA SOMENTE QUANDO O PEDAL OU AS OPÇÕES DE INTERTRAVAMENTO DO CARREGADOR DA BATERIA FOREM NECESSÁRIOS.

Figura 7-37. Componentes elétricos – Folha 2 de 2 (Máquinas com MDI)

OBS: ESTA ILUSTRAÇÃO É USADA COM O MÓDULO DE ENERGIA 100109245 6.

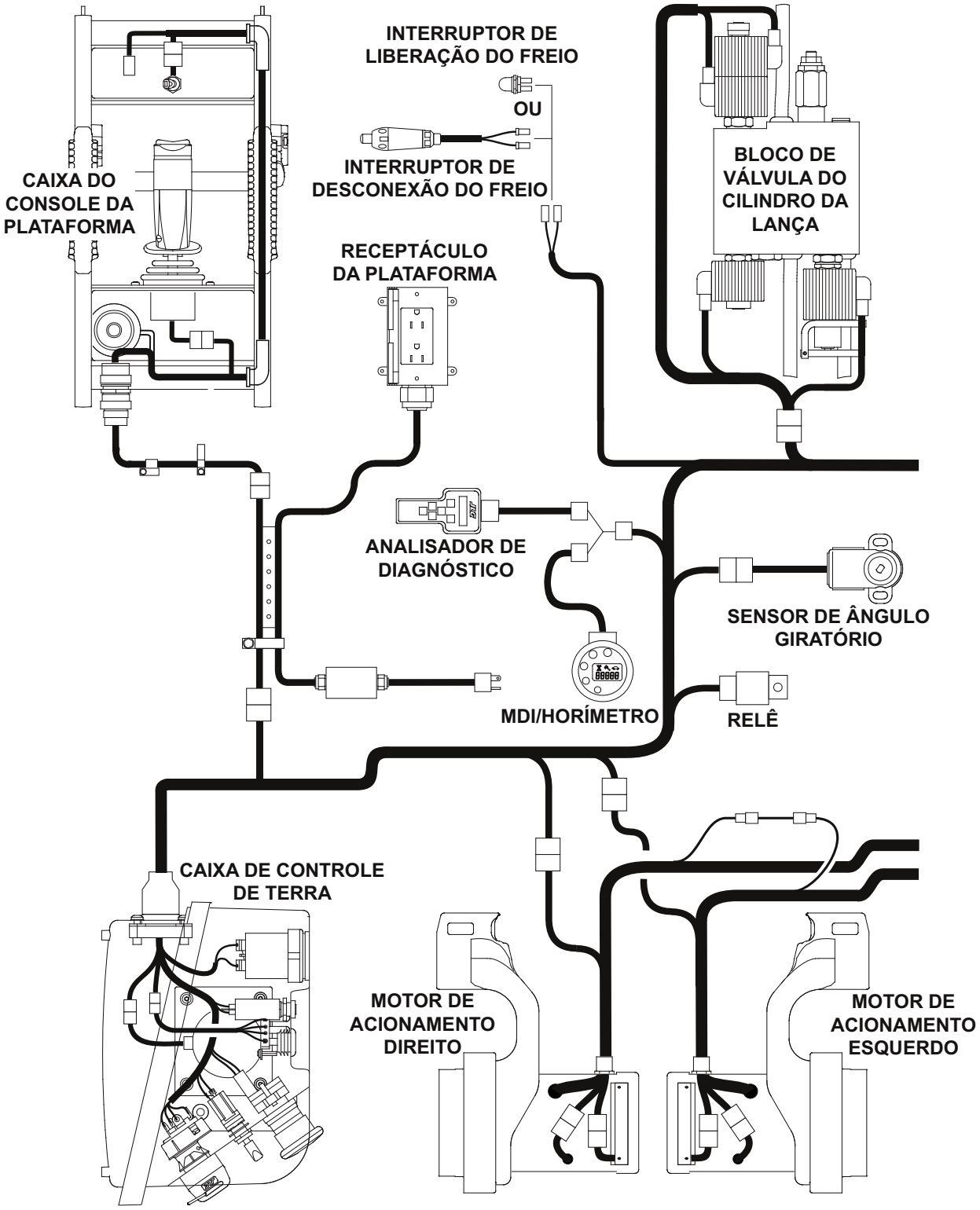


Figura 7-38. Componentes elétricos – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 1 de 2

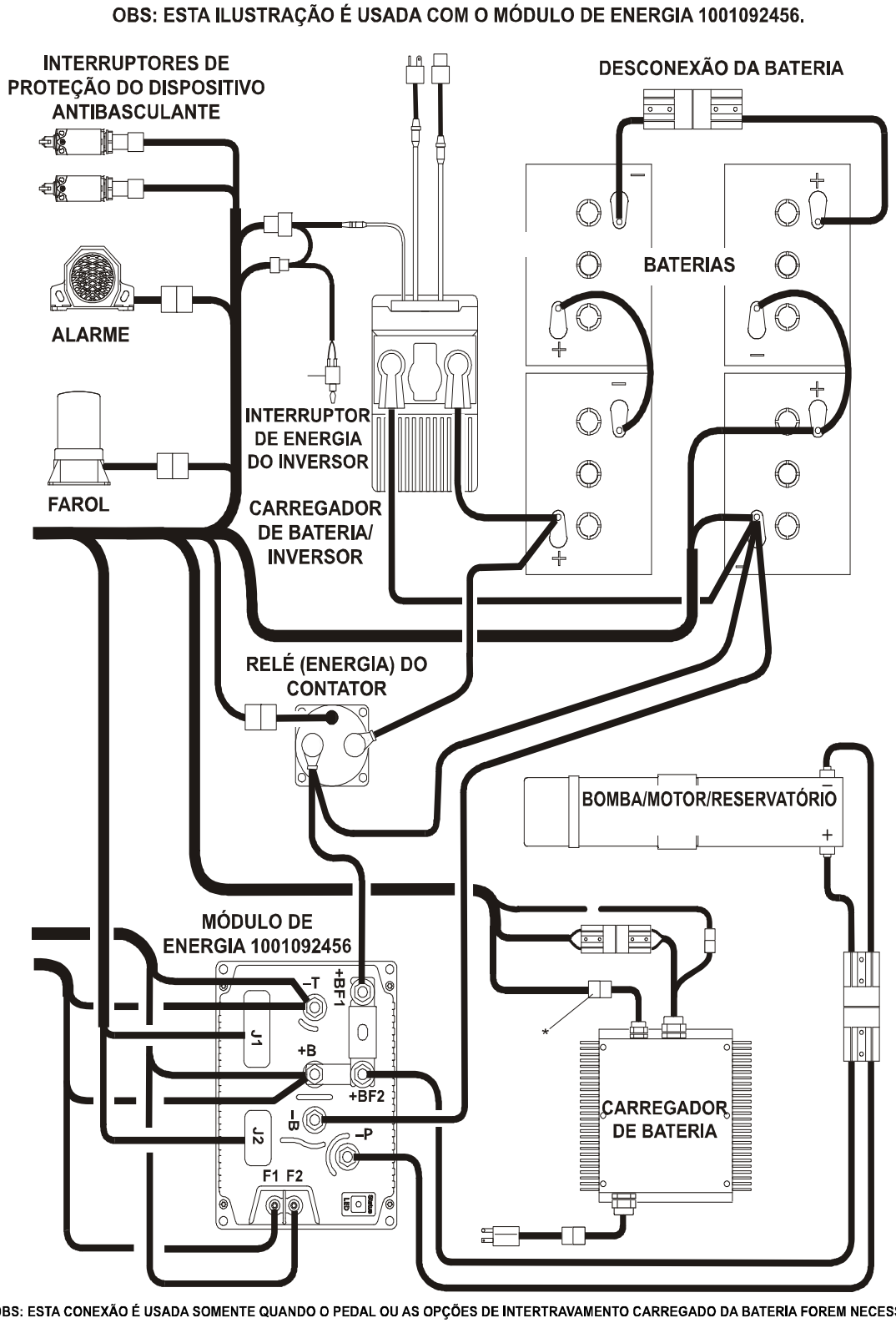


Figura 7-39. Componentes elétricos – (Máquinas com Módulo de energia 1001092456) – Folha 2 de 2

7.8 ESQUEMA HIDRÁULICO

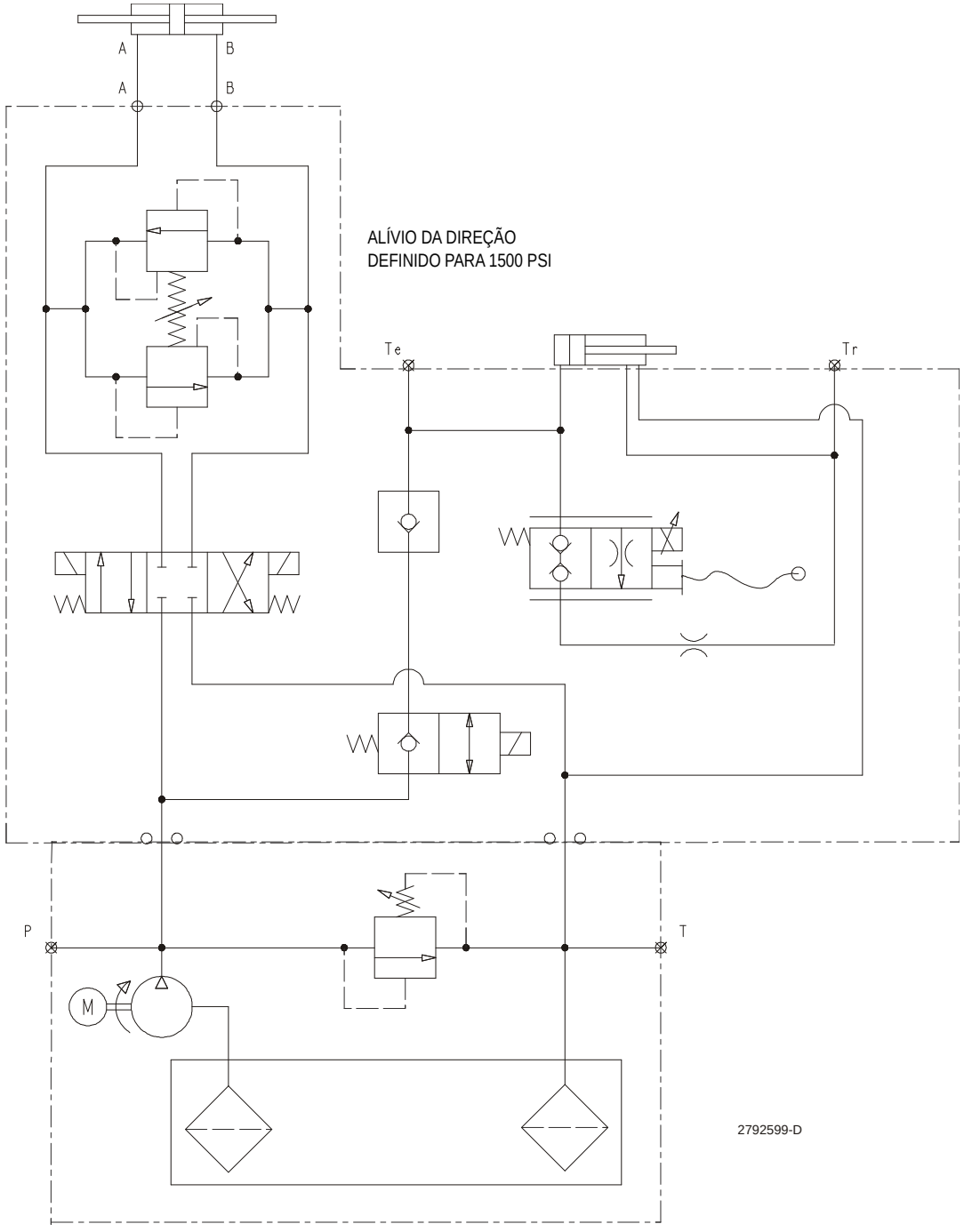


Figura 7-40. Esquema hidráulico– 2792599-D

PROPOSTA CALIFORNIANA 65

ADVERTÊNCIA DA BATERIA

Os polos da bateria, os terminais e os acessórios relacionados contêm chumbo e compostos de chumbo, produtos químicos conhecidos no Estado da Califórnia por causarem câncer e danos à reprodução.

LAVE AS MÃOS APÓS O MANUSEIO!

3123325

An Oshkosh Corporation Company

Escritório corporativo
JLG Industries, Inc.
1 JLG Drive
McConnellsburg PA. 17233-9533
EUA
☎ *(717) 485-5161*
(717) 485-6417

A JLG no mundo

JLG Industries (Austrália)
P.O. Box 5119
11 Bolwarra Road
Port Macquarie
N.S.W. 2444
Austrália
☎ +61 2 65 811111
+61 2 65 810122

JLG Latino Americana Ltda.
Rua Antonia Martins Luiz, 580
Distrito Industrial João Narezzi
Indaiatuba – SP 13347-404 –
Brazil
☎ +55 19 3295 0407
+55 19 3295 1025

JLG Industries (RU) Ltd
Bentley House
Bentley Avenue
Middleton
Greater Manchester
M24 2GP – Inglaterra
☎ +44 (0)161 654 1000
+44 (0)161 654 1001

JLG France SAS
Z.I. de Baulieu
47400 Fauillet
França
☎ +33 (0)5 53 88 31 70
+33 (0)5 53 88 31 79

JLG Deutschland GmbH
Max-Planck-Str. 21
D – 27721 Ritterhude – Ihlpohl
Alemanha
☎ +49 (0)421 69 350 20
+49 (0)421 69 350 45

JLG Equipment Services Ltd.
Rm 1107 Landmark North
39 Lung Sum Avenue
Sheung Shui N. T.
Hong Kong
☎ (852) 2639 5783
(852) 2639 5797

JLG Industries (Itália) s.r.l.
Via Po. 22
20010 Pregnana Milanese – MI
Itália
☎ +39 029 359 5210
+39 029 359 5845

Oshkosh-JLG Singapore
Technology Equipment Pte Ltd.
29 Tuas Ave 4
Jurong Industrial Estate
639379 – Cingapura
☎ +65-6591-9030
+65-6591-9031

Plataformas Elevadoras
JLG Iberica, S.L.
Trapadella, 2
P.I. Castellbisbal Sur
08755 Castellbisbal, Barcelona
Espanha
☎ +34 93 772 4700
+34 93 771 1762

JLG Sverige AB
Enkopingsvagen 150
Box 704
SE – 176 27 Jarfalla
Suécia
☎ +46 (0)850 659 500
+46 (0)850 659 534

www.jlg.com