

Honeywell

EC7820A

Módulos de relé da SÉRIE 7800

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

APLICAÇÃO

O Honeywell EC7820 é um controle integrado de queimadores à base de microprocessadores para aplicações de gás de combustível, óleo ou combinação única de queimador de combustível atmosférico com ventilador (EC7820A). O sistema do módulo de relé EC7820 consiste em um módulo de relé, sub-base de fiação, amplificador e cartão de expurgo. As opções incluem: módulo de exibição do teclado (KDM), Data ControlBus Module™, base de exibição remota e módulo Modbus™.

As funções fornecidas pelos módulos de relé incluem sequenciamento automático do queimador, supervisão de chama, indicação de status do sistema, autodiagnóstico ou diagnóstico do sistema e solução de problemas.

Este documento aborda os seguintes módulos de relé da série 7800:

EC7820A1026/U
EC7820A2026/U

Este documento fornece instruções de instalação e verificação estática. Outras publicações aplicáveis:

Número do formulário	Descrição
32-00110	S7800A2142 Dados de produto do módulo de exibição do teclado LCD de 4 linhas
32-00166	204729A/C Tampas NEMA4 para KDM LCD de 4 linhas
32-00235	Amplificadores de chama R7824, R7847, R7848, R7849, R7851, R7861 e R7886 para os dados de produto da SÉRIE 7800 (para CE, somente módulo Modbus S7810M1029)
65-0084	Q7800A,B Dados de produto da sub-base de fiação de 22 terminais
65-0089	ST7800A Instalação do temporizador de expurgo de plug-in. Instruções.
65-0090	S7800A Dados de produto do módulo de exibição do teclado.
65-0091	S7810A Dados de produto do Data ControlBus Module™
65-0097	221729C Embalagem da tampa de proteção contra poeira.

Número do formulário	Descrição
65-0131	221818A Dados de produto do conjunto do cabo de extensão
65-0229	Verificação e teste dos módulos de relé série 7800
65-0249	Módulo S7810M ModBus (para CE, apenas módulo Modbus S7810M1029).
65-0295	50023821-001/2 KDM NEMA4 Tampas para 2 linhas clássicas VFD KDM

ESPECIFICAÇÕES

Classificações elétrica, consulte Tabela 4:

Tensão e frequência: 220-240 Vac (+10/-15%), 50/ 60 Hz (±10%).

Dissipação de energia: máximo de 10 W.

Carga conectada total máxima: 2000 VA.

Carga conectada total dos fusíveis: 15A máximo, tipo SC ou equivalente.

Classificações ambientais:

Temperatura ambiente:

Operação: -40 °F a 140 °F (-40 °C a 60 °C).

Armazenamento: -40 °F a 150 °F (-40 °C a +66 °C).

Umidade: 85% de umidade relativa contínua, sem condensação.

Vibração: Ambiente de 0,5 G.

Com capacidade para SIL 3:

Com capacidade para SIL 3 em um sistema instrumentado de segurança adequadamente projetado. Consulte o número de formulário 65-0312 para obter o Contrato de certificado.

Aprovações:

Comissão Federal de Comunicações:

Parte 15, Classe B, Emissões.

Exida: IEC/EN 61508:2010 Partes 1-7, Capacidade SIL 3.

Certificado AGA nº 5097

EAC Russia



Diretivas europeias

Regulamento de aparelhos a gás: 2016/426/EU GAR
Diretiva para baixas tensões: 2014/35/EU LVD.
Diretiva EMC: 2014/30/UE EMC (A conformidade de emissão de imunidade só pode ser verificada em combinação com o aparelho).

GASTEC certificado nº 18GR0996/00, PIN 0063CT1466
Padrões aplicáveis:
EN 298:2012 Controlos automáticos do queimador
EN 60335-2-102 Aparelhos eletrodomésticos e similares
EN 746-2 Processamento térmico industrial - sistemas de gerenciamento de combustível

IMPORTANTE

Para estar em conformidade com a EN60730 para montagem remota do monitor e/ou redefinição remota, forneça separação elétrica usando isolamento pelo menos equivalente ao duplo ou use isolamento reforçado. Faça isso isolando opticamente as linhas de comunicação e/ou redefinição remota do gabinete de controle ou fornecendo separação física das linhas de comunicação e/ou redefinição remota usando o conduíte elétrico e o número de peça 204718A Conjunto da tampa de exibição remota ou outro gabinete adequado que atenda à classe NEMA4 de proteção.

IMPORTANTE

Um sistema de detecção de chamas é necessário para a operação e deve ser solicitado separadamente. Selecione o amplificador de sinal de chamas aplicável e o detector de chamas correspondente no formulário 65-0109.

INSTALAÇÃO

Ao instalar este produto...

1. Leia estas instruções com atenção. O não seguimento das instruções pode danificar o produto ou gerar condições perigosas.
2. Verifique as classificações fornecidas nas instruções e marcadas no produto para garantir que o produto seja adequado à aplicação.
3. O instalador deve ser um técnico de serviço de proteção contra chamas treinado e experiente.
4. Após a conclusão da instalação, verifique a operação do produto conforme fornecido nestas instruções.

AVISO

Risco de explosão ou incêndio. Pode causar ferimentos graves, morte ou danos à propriedade.

Observe os requisitos de segurança locais aplicáveis sempre que um controle for instalado em um queimador.

AVISO

Risco elétrico ou risco de danos ao equipamento. Pode causar choque elétrico ou danos ao controle ou equipamento.

Desconecte a fonte de alimentação antes de iniciar a instalação. Mais de uma desconexão de fonte de alimentação pode ser necessária.

Nota de operação contínua

Os amplificadores sem verificação não podem ser usados em operação contínua (conforme EN298). Para operação contínua, são usados apenas amplificadores de chama de verificação automática/de obturador ou de verificação de amplificador.

Os amplificadores sem verificação acionam o dispositivo para reciclar automaticamente após 24 horas, quando no modo de execução contínua.

IMPORTANTE

1. As conexões de fiação dos módulos de relé são exclusivas; consulte as Fig. 2 e 3 ou as especificações corretas para saber qual é a fiação de sub-base adequada.
2. A fiação deve estar em conformidade com todos os códigos, leis e regulamentos aplicáveis.
3. A fiação deve estar de acordo com NEC Classe 1 (tensão de linha).
4. As cargas conectadas ao módulo de relé série 7800 não devem exceder as listadas na etiqueta do módulo de relé série 7800 ou nas especificações; veja a Tabela 4.
5. Os limites e as travas devem ser classificados para transportar e interromper simultaneamente a corrente para o transformador de ignição, a válvula piloto e a(s) válvula(s) principal(is) de combustível.
6. Todos os temporizadores externos devem ser listados ou reconhecidos por autoridades que tenham jurisdição apropriada.
7. Para sistemas a gás liga/desliga, algumas autoridades que têm jurisdição proibem a fiação de qualquer limite ou contatos operacionais em série entre o controle de proteção de chamas e a(s) válvula(s) principal(is) de combustível.
8. Dois detectores de chama podem ser conectados em paralelo, com exceção dos detectores de chama infravermelhos C7915 de baixa tensão e dos detectores de chama ultravioleta C7927 e C7961.
9. Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e usado de acordo com as instruções, poderá causar interferências nas comunicações por rádio. O EC7820A está em conformidade com os requisitos da EN 50081 (Norma Europeia de Emissão Radiada). Foi testado e concluído que fornece proteção razoável contra tais interferências quando operado em um ambiente comercial. A operação deste equipamento em área residencial pode causar interferência; nesse caso, os usuários, às suas próprias custas, podem ser obrigados a tomar as medidas necessárias para corrigir essa interferência.

Consulte a Fig. 2 para ver os diagramas de bloco interno do módulo de relé EC7820A

Local

Umidade

Instale o módulo de relé em um local onde a umidade relativa nunca atinja o ponto de saturação. O módulo de relé foi projetado para operar em um ambiente com um máximo de 85% de umidade relativa contínua, sem condensação. A umidade por condensação pode causar desligamento de segurança.

Vibração

Não instale o módulo de relé em um local onde ele possa estar sujeito a vibrações que excedam a vibração máxima contínua de 0,5 G.

Condições climáticas

O módulo de relé não foi projetado para ser resistente à intempérie. Quando instalado ao ar livre, o módulo de relé deve ser protegido por um gabinete resistente à intempérie aprovado.

Montagem do teclado remoto ou módulo de redefinição

Para atender à norma CE EN60730 para montagem remota do KDM e/ou do módulo de redefinição remota, é necessário fornecer separação elétrica usando isolamento pelo menos equivalente ao isolamento duplo ou reforçado.

Isso pode ser realizado:

1. Isolando opticamente as linhas de comunicação e/ou redefinição remota do gabinete de controle.
2. Fornecendo separação física das linhas de comunicação e/ou redefinição remota usando conduíte elétrico e um Conjunto da tampa de exibição remota 204718A ou outro gabinete adequado que atenda à classe de proteção NEMA 4.

Montagem da sub-base de fiação

Consulte a Fig. 2 para ver os diagramas de bloco interno dos módulos de relé.

1. Monte a sub-base em qualquer posição, exceto na horizontal, com os contatos bifurcados virados para baixo. A posição vertical padrão é recomendada. Qualquer outra posição diminui a classificação da temperatura ambiente máxima.
2. Selecione um local na parede, no queimador ou em um painel elétrico (necessário para todos os dispositivos europeus). O Q7800 pode ser montado diretamente no gabinete de controle. Certifique-se de permitir uma folga adequada para manutenção, instalação, acesso ou remoção do módulo de relé série 7800, KDM, amplificador de chama, sondas de tensão de sinal de amplificador de chama, switch de execução/teste, sondas de tensão de sinal elétrico e conexões de campo elétrico.
3. Para montagem em superfície, use a parte posterior da sub-base como modelo para marcar o local dos quatro parafusos e perfure os orifícios piloto.
4. Monte a sub-base com segurança usando quatro parafusos de nº 6.

OBSERVAÇÃO: você pode receber um código de erro 101 (via KDM) se houver uma das seguintes condições:

- a. Os parafusos que prendem o relé à sub-base não estão apertados o suficiente, reaperte-os para garantir que não haja folga entre o relé e a sub-base.
- b. Se você tentar colocar um relé da série 2000 em uma sub-base da série 1000 não compatível, isso indica que você deve:
 - Mudar a sub-base para um Q7800A2003/U ou Q7800A2005/U
 - Escolher um módulo de relé da série 1000 compatível

Compatibilidade entre o módulo de relé e a sub-base

OBSERVAÇÃO: há vários modelos de sub-base diferentes à disposição para compra. É importante observar qual sub-base é compatível com o módulo de relé ao comprar peças novas, de reparo ou de reposição.

Módulos de relé da série 1000

Todos os códigos de produtos de relé que começam com 1 (por exemplo, EC7820A1026/U) podem ser usados com as sub-bases existentes Q7800A1003/U e Q7800A1005/U.

Módulos de relé da série 2000

Todos os códigos de produtos de relé que começam com 2 (por exemplo, EC7820A2026/U) podem ser usados com as sub-bases existentes Q7800A2003/U e Q7800A2005/U.

Compatibilidade da sub-base

Qualquer módulo de relé da série 1000 com um número de nível de revisão de software que comece com "5" ou mais será compatível com todos os modelos de sub-base instalados e recém-adquiridos. Isso inclui as sub-bases Q7800A1005/U e Q7800B1003/U e as sub-bases da série 2000 (Q7800A2005/U, Q7800B2003/U).

Consulte a Fig. 1 para obter a localização do número de nível de revisão de software no rótulo (localizado na parte traseira do módulo de relé).

Qualquer módulo de relé da nova série 2000 só poderá ser instalado nas sub-bases Q7800A2005/U e Q7800B2003/U e não terá compatibilidade retroativa com as sub-bases Q7800A1003/U e Q7800A1005/U já instaladas no campo.



Fig. 1. Local de revisão do software.

IMPORTANTE

Não deixe de verificar o número do modelo do relé e o nível de revisão do software no relé.

- Se você tentar colocar um relé da série 2000 em uma sub-base da série 1000 não compatível, receberá um código de erro 101. Isso indica que você deve a) mudar a sub-base para Q7800A2003/U ou Q7800A2005/U ou b) escolher um módulo de relé da série 1000 compatível.

Sub-base de fiação



AVISO

Risco de choque elétrico ou danos ao equipamento. Pode causar ferimentos ou danos ao controle e equipamento pessoal. Desconecte todas as fontes de alimentação antes de iniciar a instalação.

1. Para ver a fiação da sub-base adequada, consulte Fig. 3 ou 4.
2. Para uma fiação remota adequada do KDM, consulte as Especificações do VDF KDM de 2 linhas (65-0090), do KDM LCD de 4 linhas (32-00110), do Data ControlBus Module™ (65-0091) ou do conjunto do cabo de extensão (65-0131).
3. Desconecte a fonte de alimentação da chave principal antes de iniciar a instalação para evitar choques elétricos e danos ao equipamento. Pode ser necessário mais de uma desconexão.
4. Toda a fiação deve estar de acordo com todos os códigos, leis e regulamentações em vigor relativos à eletricidade. Onde necessário, a fiação deve estar em conformidade com a fiação NEC Classe 1 (tensão de linha).
5. Para saber o tamanho e o tipo de fio recomendado, consulte Tabela 1.
6. Para saber as práticas recomendadas de aterramento, consulte Tabela 2.
7. Use o roteamento de cabos recomendado de fios de chumbo:
 - a. Não use os fios do transformador de ignição de alta tensão no mesmo conduíte com a fiação do detector de chamas, do Data ControlBus Module™, do módulo Modbus ou do módulo de redefinição remota.
 - b. Não roteie os fios de chumbo do detector de chamas, do Data ControlBus Module™, do módulo Modbus ou do módulo de redefinição remota no conduíte com circuitos de tensão de linha.

- c. Coloque os fios de chumbo do detector de chamas sem cabo de blindagem no conduíte ou no cabo de metal.
 - d. Siga as instruções do detector de chamas, do Data ControlBus Module™, do módulo Modbus ou do módulo de redefinição remota.
8. Fiação KDM: o KDM é alimentado por uma fonte de baixa tensão e energia limitada, para que possa ser montado fora de um painel de controle, se estiver protegido contra danos mecânicos.

OBSERVAÇÃO: uma fonte de alimentação separada de 13 Vcc deve ser usada sempre que mais de dois Data ControlBus Modules, módulos Modbus ou KDM forem usados ou colocados a mais de 30 metros do módulo de relé.

9. Comprimentos máximos de fio:
 - a. Fios do módulo de relé da série 7800: o comprimento máximo do cabo é de 90 metros para as entradas dos terminais (controle, intertravamento de pré-ignição, intertravamento de trava/bloqueio, interruptor de purga alta e interruptor de baixa ignição).
 - b. Fios do detector de chama: o comprimento máximo do fio do sensor de chama é limitado pela intensidade do sinal da chama.
 - c. Fios de redefinição remota: o comprimento máximo do fio é de 300 metros para um botão de reinicialização remota.
 - d. Data ControlBus Module e módulo Modbus: o comprimento máximo do cabo do Data ControlBus Module™ ou do módulo Modbus depende do número de módulos do sistema conectados, das condições de ruído e do cabo usado. O comprimento máximo de todo o fio de interconexão do é 1200 metros.
10. Certifique-se de que as cargas não excedam as classificações do terminal. Consulte a etiqueta no módulo de relé série 7800 ou as classificações em Tabela 3.

Tabela 1. Tamanho de fio recomendado.

Aplicação	Tamanho de fio recomendado	Números de peça recomendados
Terminais de tensão de linha	Condutor de cobre de 14, 16 ou 18 AWG (0,75, 1,5 ou 2,5 mm ²), isolamento de 600 volts, fio resistente à umidade.	TTW60C, THW75C, THHN90C
Módulo de exibição do teclado KDM ^a	Par trançado de dois fios com terra ou cinco fios de 22 AWG (0,34 mm ²).	Cabo blindado Belden 8723 ou equivalente.
Data ControlBus Module™	Par trançado de dois fios de 22 AWG (0,34 mm ²) de módulo de redefinição remota, isolado para baixa tensão.	—
Módulo Modbus™	Par trançado de dois fios com terra de 22 AWG (0,34 mm ²).	Cabo blindado Belden 8723 ou equivalente.

^aO KDM, Data ControlBus Module™ (para montagem ou comunicação remota) ou módulo Modbus™ deve ser conectado em uma configuração em cadeia, (1(a)-1(a), 2(b)-2(b), 3(c)-3(c)). A ordem de interconexão de todos os dispositivos listados acima não é importante. Saiba que os módulos na extremidade mais próxima e mais distante da sequência de configuração em cadeia requerem uma terminação de resistor de 120 ohms (mínimo de 1/4 watt) nos terminais 1 e 2 dos conectores elétricos, em conexões superiores a 30 metros.

Tabela 2. Prática recomendada.

Tipo de aterramento	Prática recomendada
Aterramento (sub-base e módulo de relé)	<ol style="list-style-type: none"> Use para fornecer uma conexão entre a sub-base e o painel de controle do equipamento. O terra deve ser capaz de conduzir corrente suficiente para acionar o fusível de 15A (ou disjuntor) caso ocorra um curto-circuito interno. Use tiras ou suportes largos para fornecer condutores de aterramento com área de superfície máxima e comprimento mínimo. Se for necessário usar um fio de chumbo, use um fio de cobre de 14 AWG (2,5 mm²). Certifique-se de que as juntas mecanicamente apertadas ao longo do percurso de aterramento estejam livres de revestimentos não condutores e protegidas contra corrosão nas superfícies de acoplamento.
Aterramento do sinal (KDM, Data ControlBus Module™, módulo Modbus™)	Use a blindagem do fio do sinal para aterrar o dispositivo ao terminal de aterramento de sinal 3(c) de cada dispositivo. Conecte a blindagem em ambas as extremidades da cadeia ao terra.

Tabela 3. EC7820A Classificações do terminal.

Nº do terminal	Abreviação	Descrição	Classificações
G	—	Aterramento do sensor de chamas ^a	—
Terra	—	Terra ^a	—
N	—	Tensão de linha comum (neutro)	—
3	AL	Alarme (normalmente aberto)	220/230/240 vac, 1A, 10 pico por 5000 ciclos.
4	VENTILADOR	Motor do queimador/ventilador	220/230/240 Vac, 4A em P.F. (Power Factor, fator de energia) = 0,5, 20A pico.
5	L1	Alimentação de tensão de linha (L1)	220-240 Vac (+10%/-15%), 50/60 Hz (±10%).
6	RT	Limites e controle do queimador	220/230/240 Vac, 5A (máximo).
7	LD2	Entrada do switch do fluxo de ar	220/230/240 Vac, 1 mA.
8	PV1	Válvula piloto 1 (interrompida)	220/230/240 Vac, 4A em PF = 0,5, 20A pico. ^c
9	MV	Válvula de combustível principal ^d	220/230/240 Vac, 4A em PF = 0,5, 20A pico. ^c
10	IGN	Ignição	220/230/240 Vac, 4A em PF = 0,2. ^c
F(11)	—	Sinal de chama	135 a 220 Vca, corrente limitada.
12	Não usado		
13	COM	Taxa de disparo comum	220/230/240 Vac, 4A em PF = 0,5. ^d
14	MOD	Taxa de disparo modulada	220/230/240 Vac, 4A em PF = 0,5. ^d
15	Não usado		
16	—	Tensão de controle	220-240 Vac (+10%/-15%).
17	ES2	Entrada de trava de pré-ignição	220/230/240 Vac, 1 mA.
18	ES1	Entrada de switch de baixo disparo	220/230/240 Vac, 1 mA.
19	Não usado		
20	LOS	Entrada de bloqueio	220/230/240 Vac, 1 mA.
21	PV2	Válvula piloto 2 (intermitente)	220/230/240 Vac, 4A em PF = 0,5, 20A pico. ^c
22	SHTR	Obturador	220-240 VAC, 0,25 A. ^e

^a Consulte Tabela 2.

^b 2000 VA carga máxima conectada ao conjunto do módulo de relé série 7800.

^c A corrente de carga total, excluindo o motor do queimador/caldeira e as saídas da taxa de queima, não pode exceder 5A, 25A de pico.

^d Também pode ser 24 Vac, 3A em P.F. = 0.5.

^e 220-240 Vac para 120 Vac, é necessário um transformador de redução mínimo de 10 VA (não fornecido) para acionar o obturador. O transformador não se aplica aos modelos de sensor de chama UV C7061A1020, C7061A1079 e C7061F1003 (combinados com os amplificadores de chama da série R7861), que possuem bloco de terminais selecionável interno para conectar a saída do obturador de 230V diretamente.

Verificação final de fiação

1. Verifique o circuito da fonte de alimentação. A tolerância de tensão e frequência deve corresponder à do módulo de relé série 7800. Pode ser necessário um circuito de fonte de alimentação separado para o módulo de relé série 7800. Adicione os meios de desconexão e a proteção contra sobrecarga necessários.
2. Verifique todos os circuitos de fiação e conclua a verificação estática antes de instalar o módulo de relé série 7800 na sub-base.
3. Instale todos os conectores elétricos.
4. Restaure a alimentação no painel.

VERIFICAÇÃO ESTÁTICA

Após verificar toda a fiação, execute a verificação antes de instalar o módulo de relé série 7800 na sub-base. Esses testes verificam se a sub-base de fiação do Q7800 está conectada corretamente e se controladores, limites, travas, atuadores, válvulas, transformadores, motores e outros dispositivos externos estão funcionando corretamente. Consulte a Tabela 4. Para saber mais sobre verificação e solução de problemas, consulte o formulário 65-0229.

AVISO

Risco de explosão e choque elétrico. Possibilidade de ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento.

1. Feche todas as válvulas manuais de corte de combustível antes de iniciar esses testes.
2. Tenha muito cuidado ao realizar o teste do sistema. A tensão de linha está presente na maioria das conexões do terminal quando a energia está ligada.
3. Abra o switch mestre antes de instalar ou remover um jumper na sub-base.
4. Antes de passar para o próximo teste, não deixe de remover o(s) jumper(s) de teste usado(s) no teste anterior.
5. Substitua todos os limites e travas que não estão funcionando corretamente. Não os ignore.

CUIDADO

Risco de danos ao equipamento. O teste dielétrico de alta tensão pode causar danos ao equipamento.

Não execute um teste dielétrico com o módulo de relé série 7800 instalado. Os protetores contra sobretensão interna se quebram e conduzem a corrente, causando falha no teste dielétrico e destruição da iluminação interna e da proteção contra alta corrente.

AVISO

Risco de desligamento do equipamento. Procedimento inadequado causa bloqueio.

O corte e a remoção de um jumper configurável por local após 200 horas de operação resulta em um bloqueio rígido (código 110).


Equipamento recomendado

1. Voltímetro (sensibilidade mínima de 1.000.000 ohm/volt) definido na escala de 0 a 300 Vca.
2. Dois fios de jumper; o fio n° 14 AWG (2.5 mm²), isolado, 12 pol (304,8 mm) de comprimento com cliques jacaré isolados em ambas as extremidades.

Instruções gerais

1. Realize todos os testes aplicáveis listados em Tabela 4, na ordem listada.
2. Verifique se todas as válvulas de corte manual estão fechadas.
3. Em cada teste, abra o switch mestre e instale os fios de jumper entre os terminais de fiação da sub-base listados na seção Testar jumpers.
4. Feche o switch principal antes de observar a operação.
5. Leia a tensão entre os terminais de fiação da sub-base listados na coluna Voltímetro.
6. Se não houver tensão ou a operação for anormal, verifique os circuitos e dispositivos externos conforme descrito na última coluna.
7. Verifique toda a fiação para saber se as conexões estão adequadas, os parafusos terminais estão apertados e as técnicas de fiação e fios estão adequadas. Substitua todos os fios danificados ou de tamanho incorreto.
8. Substitua controladores, limites, travas, atuadores, válvulas, transformadores, motores e outros dispositivos com defeito, conforme necessário.
9. Certifique-se de que a operação normal seja obtida para cada teste necessário antes de continuar a verificação.
10. Após concluir cada teste, não deixe de remover o(s) jumper(s) de teste.

Tabela 4. Verificação estática EC7820.

Teste N°.	Teste Jumpers	Voltímetro	Operação normal	Se a operação estiver anormal, verifique os itens listados abaixo
1	Nenhum	5-L2	Tensão de linha no terminal 5.	Switch mestre. Potência conectada ao switch mestre. 3. A proteção contra sobrecarga (fusível, disjuntor) não abriu a linha de energia
2	Nenhum	18-L2	Tensão de linha no terminal 18.	Switch de partida de baixo disparo
3	Nenhum	17-L2	Tensão de linha no terminal 17.	Travas de pré-ignição
4	5-16	—	O alarme (se usado e conectado ao terminal 16) é ativado.	Alarme.
Desconecte o alarme ou desligue para os seguintes testes.				
5	5-16	20-L2	Tensão de linha no terminal 20.	Limites de bloqueio.
6	5-16	6-L2	Tensão de linha no terminal 6.	Limites. Controlador do queimador
7	5-16 5-4	7-L2	0 volts no terminal 7. O ventilador inicia. Tensão de linha no terminal 7.	1. Circuito do motor do ventilador. Switch manual do ventilador. Fonte de alimentação do motor do ventilador, proteção de sobrecarga e motor de arranque. Motor do ventilador. Switch do fluxo de ar.
8	5-10	—	Faísca de ignição (caso o transformador de ignição esteja conectado ao terminal 10).	Preste atenção à faísca ou ouça o zumbido. Os eletrodos de ignição estão limpos. O transformador de ignição está em ordem.
9	5-8	—	Faísca de ignição (caso o transformador de ignição esteja conectado ao terminal 8). A válvula piloto automática é aberta (se conectada ao terminal 8). OBSERVAÇÃO: consulte o diagrama de fiação do sistema que está sendo testado.	Preste atenção à faísca ou ouça o zumbido. Os eletrodos de ignição estão limpos. O transformador de ignição está em ordem. Ouça o clique ou sinta a cabeça da válvula para ativação. Atuador, se usado. Válvula piloto.
10	5-21	—	Igual ao teste nº 9 para conexões ao terminal 8. Se estiver usando ignição direta, verifique as válvulas de combustível do primeiro estágio em vez da válvula piloto.	Igual ao teste nº 9. Se estiver usando ignição direta, verifique as válvulas de combustível do primeiro estágio em vez da válvula piloto.
11	5-9	—	As válvulas principais automáticas de combustível são abertas. Se estiver usando ignição direta em um modelo com piloto intermitente no terminal 21, verifique o combustível opcional do segundo estágio válvula, se usada.	Escute e observe o funcionamento da(s) válvula(s) de combustível principal(is) e do(s) atuador(es). Válvulas e atuadores.
12	4-5	—	O alarme (se usado) é acionado.	Alarme.
13	15-13	18-L2	Aumente o ponto de ajuste do controlador série 90. O motor da taxa de ignição deve acionar na posição aberta. Ponto de ajuste inferior do controlador da série 90. O motor da taxa de ignição deve acionar na posição fechada. OBSERVAÇÃO: se for usado um motor amortecedor, o motor será acionado aberto; zero volts no terminal 18 após o motor começar a abrir.	Controlador série 90. Motor de taxa de disparo e transformador. Switch de partida de baixo disparo.
Final	 CUIDADO Risco de choque elétrico ou danos ao equipamento. Pode causar ferimentos ou danos ao equipamento/controle. Após concluir estes testes, abra o switch mestre e remova todos os jumpers de teste dos terminais de sub-base. Além disso, remova os jumpers de desvio dos limites de baixa pressão de combustível (se usados).			

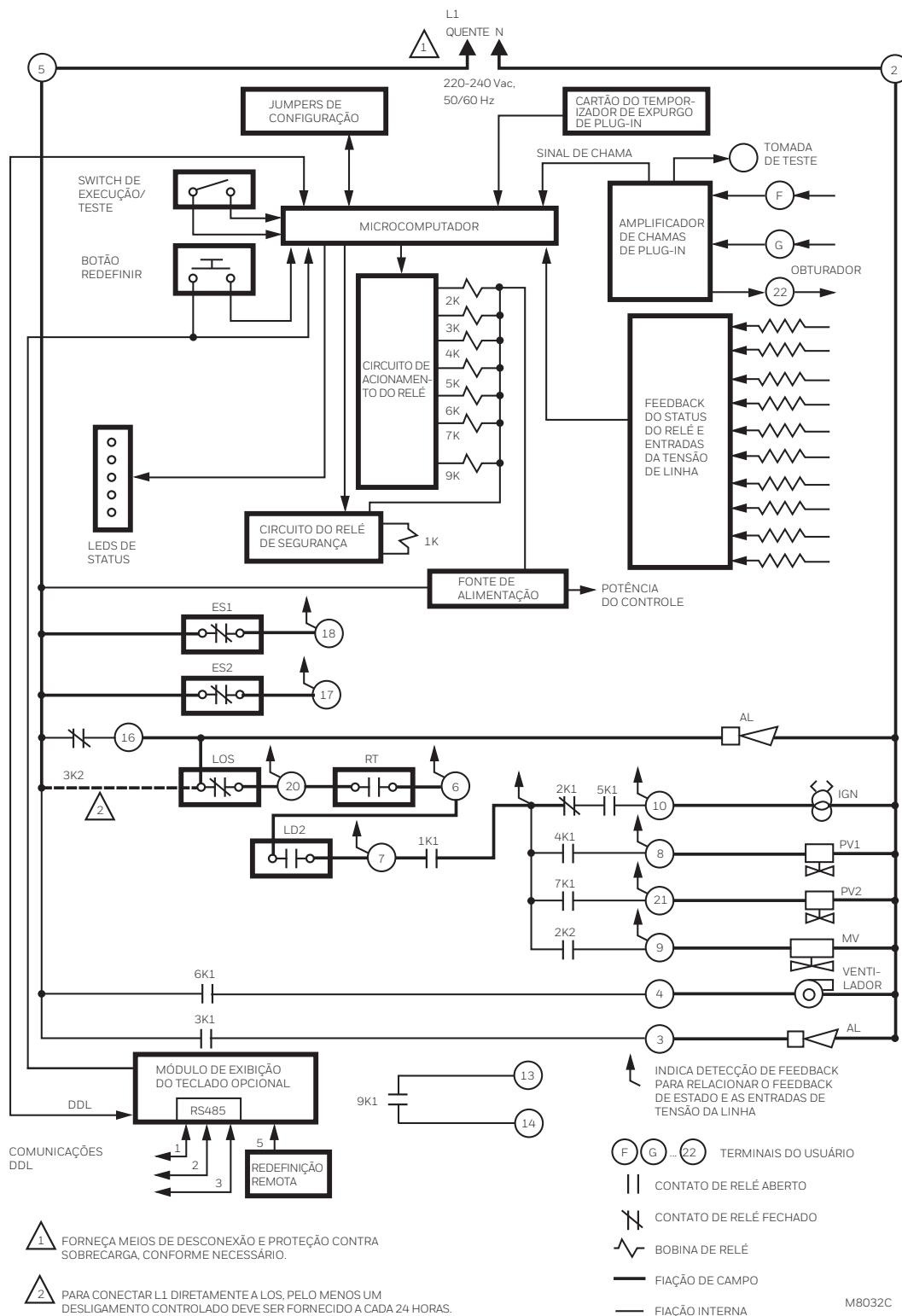
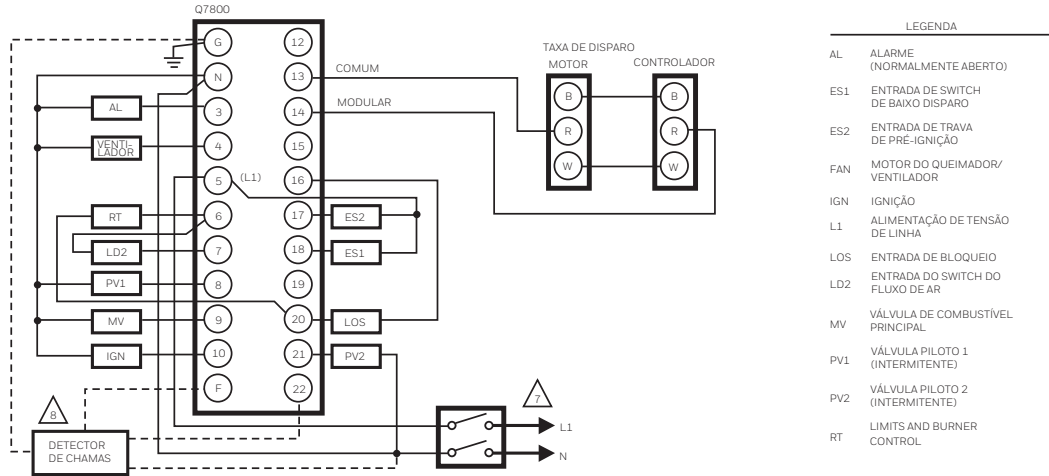


Fig. 2. Diagrama de bloco interno do módulo do relé EC7820A (consulte Fig. 3 para obter instruções detalhadas da fiação).



LEGENDA

AL	ALARME (NORMALMENTE ABERTO)
ES1	ENTRADA DE SWITCH DE BAIXO DISPARO
ES2	ENTRADA DE TRAVA DE PRÉ-IGNIÇÃO
FAN	MOTOR DO QUEIMADOR/ VENTILADOR
IGN	IGNIÇÃO
L1	ALIMENTAÇÃO DE TENSÃO DE LINHA
LOS	ENTRADA DE BLOQUEIO
LD2	ENTRADA DO SWITCH DO FLUXO DE AR
MV	VÁLVULA DE COMBUSTÍVEL PRINCIPAL
PV1	VÁLVULA PILOTO 1 (INTERMITENTE)
PV2	VÁLVULA PILOTO 2 (INTERMITENTE)
RT	LIMITS AND BURNER CONTROL

Módulo de relé de ventilador + atmosférico EC7820A com opção de modulação

EXIBIÇÃO DO LED	INICIAR	EM ESPERA	ESPERA "PRÉ-EXPURGO"	PRÉ-IGNIÇÃO	PRIMEIRO TEMPO DE SEGURANÇA	ESTAB. PILOTO	TEMPO DE TESTE PRINCIPAL	PRINCIPAL ESTAB.	EXECUÇÃO	EM ESPERA		
POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA	● POTÊNCIA		
PILOTO	○	○	○	○	● PILOTO	● PILOTO	○ PILOTO	○ PILOTO	○ PILOTO	○		
CHAMA	○	○	○	○	● CHAMA	● CHAMA	● CHAMA	● CHAMA	● CHAMA	○		
PRINCIPAL	○	○	○	○	○	○	● PRINCIPAL	● PRINCIPAL	● PRINCIPAL	○		
ALARME	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
QUEIMADOR	MOTOR DO QUEIMADOR/VENTILADOR											
				IGNIÇÃO								
						VÁLVULA PILOTO						
						V2						
								VÁLVULA PRINCIPAL				
CONTROLES OPERACIONAIS E TRAVAS		TRAVA DE PRÉ-IGNIÇÃO									5 seg	
			LIMITES E CONTROLE DO QUEIMADOR FECHADO									
		ENTRADA DE BLOQUEIO										
		1	10 seg	2								
		AFS CHK			SWITCH DE FLUXO DE AR FECHADA						AFS CHK	
					SWITCH LF							
SINAL DE CHAMA		VERIFICAÇÃO DE PARTIDA SEGURA					PROVA DE CHAMAS				SSC	
LIVRE PARA MODULAÇÃO	NÃO				TENTAR NOVAMENTE CONTAGEM <- 0					TENTAR NOVAMENTE CONTAGEM <- 0 SIM		
					TENTATIVAS DE IGNIÇÃO							
OPÇÕES	2. seg	AFS CHK	4	3 seg	5 ou 10 seg	5 sec	5 ou 8 seg	5 seg				

- OBSERVAÇÃO: TENTATIVAS DE IGNIÇÃO: 1 OU 3
 PARA 3: SE NÃO HOUVER CHAMA, RECICLE PARA O PERÍODO DE ESPERA; BLOQUEIE APÓS 3 TENTATIVAS.
- 1 SE LIGADO EM SOLICITAÇÃO DE AQUECIMENTO, MANTENHA (120 seg). BLOQUEIE SE AINDA ESTIVER LIGADO.
 - 2 SE DESLIGADO APÓS 10 SEGUNDOS DE VENTILADOR, BLOQUEIE.
 - 3 TOME MEDIDAS DE BLOQUEIO, CONTINUE O TEMPO DE PÓS-EXPURGO DE 15 SEGUNDOS
 - 4 SELECIONE VIA CARTÃO DE TEMPORIZADOR DE EXPURGO ST7800A
 - 5 SELECIONE POR MEIO DE JUMPERS DE CONFIGURAÇÃO OU NÚMEROS DE MODELO
 - 6 DEVIDO A 1 SEGUNDO ADICIONAL, PARA TESTE DE RELÉ DE SEGURANÇA, O TEMPO IRÁ VARIAR DE 3 A 4 SEGUNDOS.
 - 7 FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE 220/230/240 VAC, 50/60 Hz
 - 8 AO USAR UM SENSOR C7061A OU C7076A'D, UM TRANSFORMADOR REDUTOR DE 10 VA DE 220/240 VAC A 120 VAC DEVE SER INSTALADO PARA ACIONAR O OBTURADOR. CONSULTE AS ESPECIFICAÇÕES DO AMPLIFICADOR E DO DETECTOR DE CHAMA PARA OBTER DETALHES DE FIAÇÃO. NÃO SE APLICA A DETECTORES C7061A1020, C7061A1079 E C7061F1003, QUE TÊM UM BLOCO TERMINAL SELECIONÁVEL PARA CONECTAR A VOLTAGEM DE 220/240V DIRETAMENTE.

M11630B

Fig. 3. Sub-base de fiação e seqüência de operação para o módulo de relé EC7820A.

MONTAGEM DO MÓDULO DE RELÉ

1. Monte o módulo de relé série 7800 verticalmente na sub-base Q7800 ou horizontalmente com os terminais de lâmina virados para baixo. Selecione um local em uma parede, um queimador ou um painel elétrico para montar a sub-base. Para todas as instalações de dispositivos CE, a sub-base deve ser montada dentro de um gabinete elétrico aprovado, onde o acesso é restrito.
2. Certifique-se de permitir uma folga adequada para manutenção, instalação e remoção do módulo de relé série 7800, KDM, amplificador de chama, sondas de tensão de sinal de amplificador de chama, sondas de tensão de sinal elétrico e conexões elétricas.
 - a. Deixe duas polegadas adicionais abaixo do módulo de relé série 7800 para a montagem do amplificador de chama.
 - b. Deixe um mínimo opcional de três polegadas em ambos os lados do módulo de relé série 7800 para sondas de tensão de sinal elétrico.

3. Certifique-se de que nenhuma fiação da sub-base esteja se projetando além dos blocos de terminais. Prenda a fiação na parte de trás da sub-base, para que ela não interfira nos terminais de lâmina ou nos contatos bifurcados.

IMPORTANTE

Instale o módulo de relé série 7800 com um movimento de encaixe, e não com uma ação de articulação.

4. Monte o módulo de relé série 7800 alinhando as quatro guias de canto em forma de L e os terminais de lâmina aos contatos bifurcados na sub-base de fiação e aperte firmemente os dois parafusos sem deformar o plástico.
5. Monte outros componentes necessários e opcionais do sistema consultando a Fig. 4 e as instruções fornecidas com cada componente.

PRINCIPAIS RECURSOS TÉCNICOS

O módulo de relé EC7820A fornece todas as funções habituais de proteção contra chamas, bem como avanços significativos em segurança, avisos e diagnósticos do sistema.

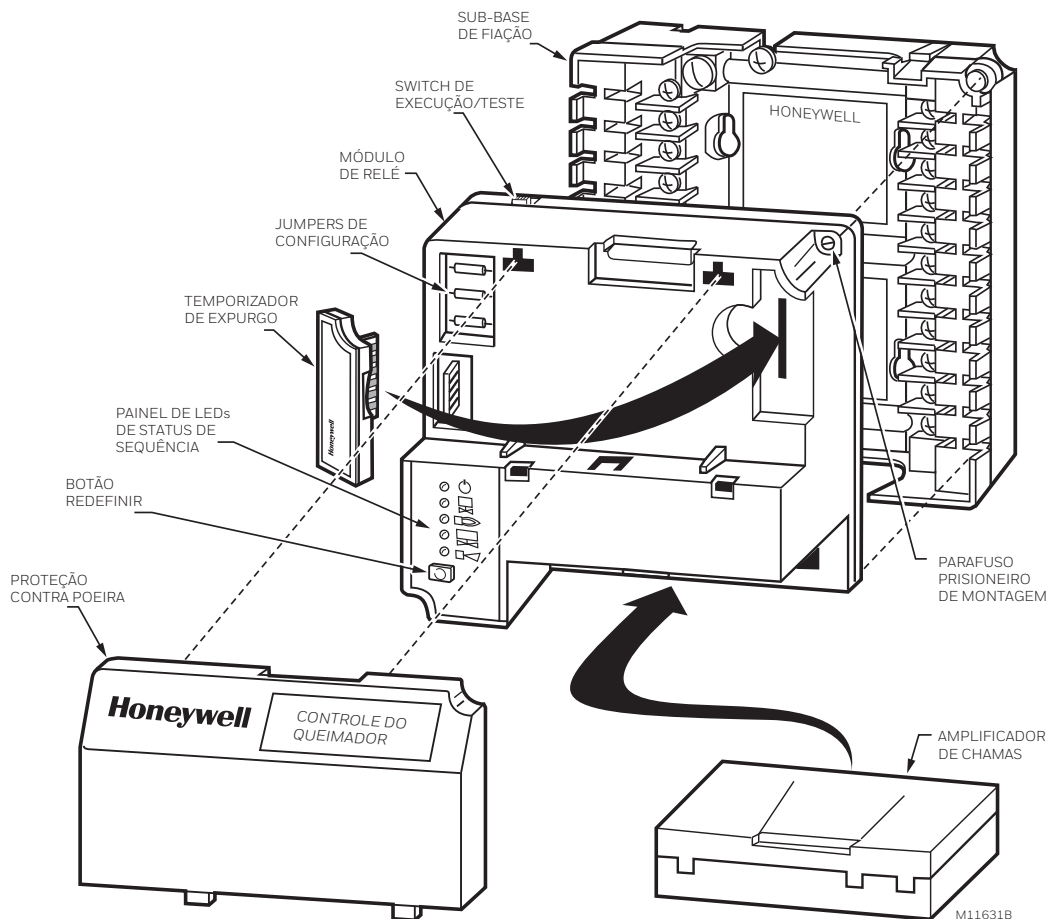


Fig. 4. Visão explodida do módulo de relé série 7800.

Desligamento de segurança (bloqueio) Ocorre se:

Período de INICIAR:

1. O cartão de expurgo não foi instalado ou foi removido.
2. O cartão de expurgo está com defeito.
3. Os jumpers de configuração foram alterados (após 200 horas de operação).
4. Erros de potência da linha CA - consulte Operação.
5. O período de INICIAR de quatro minutos foi excedido.

Período de EM ESPERA:

1. Há sinal de chama após 240 segundos. O bloqueio de pré-ignição é aberto um tempo acumulado de 30 segundos.
2. O recurso Switch de fluxo de ar está ativado e o Switch de fluxo de ar é fechado por 120 segundos com Limites e Controle do queimador fechados.
3. O terminal de ignição/válvula piloto/válvula piloto intermitente é energizado.
4. O terminal da válvula principal é energizado.
5. Falha interna do sistema.
6. O cartão de expurgo não foi instalado ou foi removido.
7. O cartão de expurgo está com defeito.
8. A entrada de bloqueio é aberta durante o período de EM ESPERA.

Período de EXPURGO:

1. A trava de pré-ignição é aberta a qualquer momento durante o período de EXPURGO. Sinal de chama detectado durante EXPURGO.
2. A entrada do switch de fluxo de ar não fecha em 10 segundos.
3. Se o Switch de fluxo de ar estiver desativado, não há jumpers entre os terminais 6 e 7.
4. O Switch de fluxo de ar abre durante o EXPURGO.
5. A entrada de bloqueio é aberta durante o EXPURGO.
6. O terminal de ignição/válvula piloto/válvula piloto intermitente é energizado.
7. O terminal da válvula principal é energizado.
8. Falha interna do sistema.
9. O cartão de expurgo é removido.
10. O cartão de expurgo está com defeito.

Período de PRÉ-IGNIÇÃO:

1. A entrada de bloqueio é aberta durante a PRÉ-IGNIÇÃO.
2. O Switch de fluxo de ar é aberto durante a PRÉ-IGNIÇÃO.
3. O bloqueio de pré-ignição é aberto durante a PRÉ-IGNIÇÃO.
4. O terminal de ignição não está energizado.
5. O terminal de válvula piloto intermitente/válvula piloto é energizado.
6. O terminal da válvula principal é energizado.
7. Falha interna do sistema.
8. O cartão de expurgo é removido.
9. O cartão de expurgo está com defeito.

Período de SEGURANÇA 1:

1. A entrada de bloqueio é aberta durante o período de SEGURANÇA 1.
2. O switch de fluxo de ar é aberto durante o período de SEGURANÇA 1.
3. O switch de baixo disparo é aberto.
4. Nenhuma chama está presente no final do SEGURANÇA 1.

OBSERVAÇÃO: alguns dispositivos permitem cinco tentativas de ignição.

5. O terminal de ignição não está energizado.
6. O terminal de válvula piloto intermitente/válvula piloto não é energizado.
7. O terminal da válvula principal é energizado.
8. Falha interna do sistema.
9. O cartão de expurgo é removido.
10. O cartão de expurgo está com defeito.
11. O bloqueio de pré-ignição abre durante a SEGURANÇA 1.

Período de ESTAB. PILOTO:

1. A entrada de bloqueio é aberta durante o ESTAB. PILOTO.
2. O switch de fluxo de ar é aberto durante o ESTAB. PILOTO.
3. O switch de baixo disparo é aberto.
4. Não há chama presente.

OBSERVAÇÃO: alguns dispositivos permitem três tentativas de ignição.

5. O terminal de ignição está energizado.
6. O terminal de válvula piloto intermitente/válvula piloto não é energizado.
7. O terminal da válvula principal é energizado.
8. Falha interna do sistema.
9. O cartão de expurgo é removido.
10. O cartão de expurgo está com defeito.
11. O bloqueio de pré-ignição é aberto durante o ESTAB. PILOTO.

Período de TESTE PRINCIPAL:

1. A entrada de bloqueio é aberta durante o TESTE PRINCIPAL.
2. O switch de fluxo de ar é aberto durante o TESTE PRINCIPAL.
3. O switch de baixo disparo é aberto.
4. Não há chama presente.

OBSERVAÇÃO: alguns dispositivos permitem cinco tentativas de ignição.

5. O terminal de ignição está energizado.
6. O terminal de válvula piloto intermitente/válvula piloto não é energizado.
7. A válvula piloto está energizada durante a estabilização do TESTE PRINCIPAL.
8. O terminal da válvula principal não é energizado.
9. Falha interna do sistema.
10. O cartão de expurgo é removido.
11. O cartão de expurgo está com defeito.

Período de EXECUÇÃO:

1. Não há chama presente.

OBSERVAÇÃO: alguns dispositivos permitem cinco tentativas de ignição.

2. A entrada de bloqueio é aberta.
3. O terminal da válvula piloto de ignição/interrupção é energizado.
4. O terminal da válvula principal não é energizado.
5. Falha interna do sistema.
6. O cartão de expurgo é removido.
7. O cartão de expurgo está com defeito.
8. O switch de fluxo de ar é aberto.

OPERAÇÃO

Sequência da operação

O módulo de relé da série 7800 tem as sequências de operação listadas abaixo. Consulte as tabelas 2 e 4.

Iniciar

O módulo de relé série 7800 entra na sequência INICIAR quando o módulo de relé é ligado. O módulo de relé série 7800 também poderá entrar na sequência INICIAR se o módulo de relé verificar flutuações de tensão de +10/-15% ou flutuações de frequência de $\pm 10\%$ durante qualquer parte da sequência da operação. A sequência INICIAR dura dois segundos, a menos que as tolerâncias de tensão ou frequência não sejam atendidas. Quando as tolerâncias não são atendidas, uma condição de retenção é iniciada e exibida no KDM por, pelo menos, cinco segundos. Quando as tolerâncias são atendidas, a sequência INICIAR é reiniciada. Se a condição não for corrigida e a condição de retenção permanecer por quatro minutos, o módulo de relé série 7800 será bloqueado.

Causas das condições de retenção na sequência INICIAR:

- Detecção de dropout de linha CA.
- Ruído da linha CA impede uma leitura suficiente das entradas de tensão de linha.
- Quedas de baixa tensão de linha.
- L1 e N estão conectados incorretamente, causando uma fase incorreta da linha CA.

Em espera

O módulo de relé série 7800 está pronto para iniciar uma sequência operacional quando o controle operacional determina que há uma solicitação de aquecimento. O switch do queimador, os limites, o controle operacional e todos os circuitos monitorados por microcomputador devem estar no estado correto para que o módulo de relé continue na sequência EXPURGO.

Expurgo de inicialização normal

O módulo de relé série 7800 fornece o tempo de EXPURGO selecionável de dois segundos a trinta minutos com a energia aplicada e o controle operacional indicando uma solicitação de aquecimento.

- Os bloqueios de pré-ignição, os limites e o controle do queimador, o switch de execução/teste, a entrada do switch de fluxo de ar, a entrada de bloqueio e todos os circuitos monitorados por microcomputador devem estar no estado operacional correto.
- A saída do motor do ventilador (terminal 4) é acionada para iniciar a sequência EXPURGO. O período de EXPURGO não começa até que a entrada do switch de fluxo de ar (terminal 7) esteja fechada.
- A entrada de bloqueio de pré-ignição deve permanecer fechada durante o EXPURGO; caso contrário, ocorrerá um desligamento de segurança.
- A entrada do switch de fluxo de ar deve fechar em 10 segundos em EXPURGO; caso contrário, ocorrerá um desligamento de segurança.

Testes de ignição

- Pré-ignição
 - O transformador de ignição, terminal 10, está energizado por três segundos.
- Primeiro tempo de segurança (SEGURANÇA 1):
 - Com a entrada de switch de baixo disparo fechada:
 - As válvulas piloto e o transformador de ignição, terminais 8,10 e 21 são energizados. O terminal 8 é uma válvula piloto interrompida, enquanto o terminal 21 é uma válvula piloto intermitente.
 - Durante o SEGURANÇA1, a entrada do switch de baixo disparo deve ser fechado. Se ele for aberto, um desligamento de segurança ocorrerá.
 - A entrada de bloqueio de pré-ignição é ignorada durante o período TESTE PRINCIPAL e EXECUTAR.
 - A chama deve ser comprovada ao final de cinco ou dez segundos para permitir que a sequência continue. Um desligamento de segurança ocorre se não houver chama. Alguns dispositivos permitem cinco tentativas de ignição. O número de tentativas é indicada na primeira linha da exibição durante o SEGURANÇA1.
- Estabilização do piloto (ESTAB. PILOTO). Com a chama comprovada, a ignição, terminal 10, é desenergizada. A duração deste estado é de 5 segundos.
- Teste principal (TESTE PRINCIPAL):
 - O tempo do TESTE PRINCIPAL é selecionável em cinco ou oito segundos. Após o ESTAB. PILOTO, e com a presença de uma chama, a válvula de combustível principal, terminal 9, é energizada. Se ocorrer uma chama, o módulo de relé será bloqueado dentro de um ou dois segundos, dependendo do tempo de resposta de falha de chama (FFRT) do amplificador. Assim, o segundo tempo de segurança é definido como o tempo do TESTE PRINCIPAL mais o FFRT do amplificador. Observe que alguns dispositivos permitem três tentativas de ignição
 - Durante o TESTE PRINCIPAL, a entrada do switch de baixo disparo deve ser fechado. Se ele for aberto, um desligamento de segurança ocorrerá.
 - Após cinco ou oito segundos do TESTE PRINCIPAL, terminal 8, é desenergizado para estabilização principal. A chama deve permanecer comprovada durante este período.

Execução

- O motor de taxa de disparo libera para modulação.
- O módulo de relé está agora em RUN e permanece em EXECUÇÃO até a entrada do controlador, terminal 6, abrir, indicando que a demanda é atendida ou que um limite foi aberto.

OBSERVAÇÃO: os módulos de relé da SÉRIE 7800 LEDs. ENERGIA, PILOTO, CHAMA, PRINCIPAL e ALARME fornecem indicação visual positiva da sequência do programa. Consulte a Fig. 3

Switch de execução/teste

O switch de execução/teste está localizado na parte superior do módulo de relé série 7800, consulte a Fig. 5. O switch de execução/teste

1. Na sequência de EXPURGO medido, o switch de execução/teste, quando colocado na posição TESTE, faz com que o período de EXPURGO seja interrompido.
2. Durante o período ESTAB. PILOTO, o switch de execução/teste, quando colocado na posição TESTE, interrompe o temporizador, permitindo que o teste de desativação do piloto e outros ajustes do queimador sejam feitos. Isso ativa um temporizador de extinção de chamas de quinze segundos que permitirá o ajuste da chama do piloto sem desligamentos de segurança incômodos.
3. Durante a execução, o switch de execução/teste, quando colocado na posição TESTE, coloca o motor de taxa de disparo na posição ABERTA.

OBSERVAÇÃO: quando o módulo de relé série 7800 é colocado no modo de TESTE, ele para e permanece no próximo ponto do switch de execução/teste na sequência de operação. Certifique-se de que o switch de execução/teste esteja na posição EXECUÇÃO antes de sair da instalação.

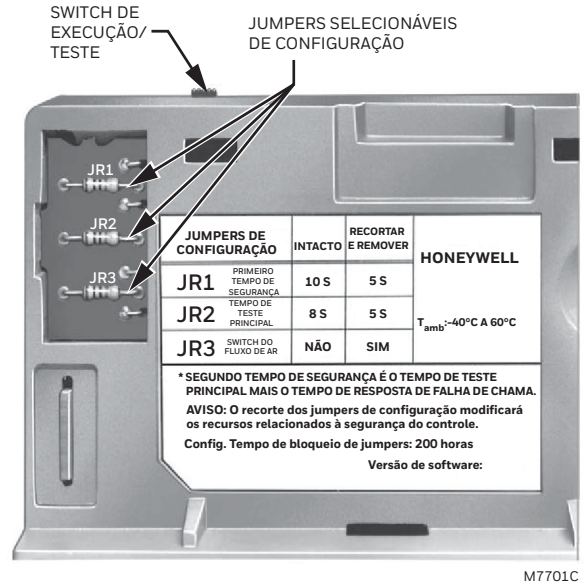


Fig. 5. Jumpers selecionáveis e configuráveis por local.

CONFIGURAÇÕES E AJUSTES

Jumpers selecionáveis e configuráveis por local

O módulo de relé EC7820A possui três opções de jumpers configuráveis no local, consulte Fig. 5 e Tabela 5. Se necessário, prenda o jumper configurável por local com los cortadores laterais e remova os resistores do módulo de relé. O módulo de relé lê as configurações desses jumpers de configuração na inicialização. Após 200 horas de operação da válvula principal, o módulo de relé bloqueia as configurações do jumper na memória interna. Se esses jumpers forem alterados após o bloqueio ocorrer, o módulo de relé será bloqueado. Esta função de segurança garante que o módulo de relé não possa ser modificado depois de instalado em um local específico.

Se o JR3 (switch de fluxo de ar) estiver intacto (sem switch de fluxo de ar), então um jumper deve ser instalado entre os terminais 6 e 7 da sub-base de fiação. Se o jumper JR3 estiver cortado (o switch de fluxo de ar está presente), o módulo de relé será bloqueado se detectar um jumper entre os terminais 6 e 7.

OBSERVAÇÃO: o corte e a remoção de um jumper configurável por local aprimora o nível de segurança

! CUIDADO

**Risco de desligamento do equipamento.
 Procedimento inadequado causa bloqueio.**

O corte e a remoção de um jumper configurável por local após 200 horas de operação resulta em um bloqueio rígido (código 110)

Tabela 5. Opções de jumper configurável por local.

Número do jumper	Descrição	Intacto	Cortado
JR1	Primeiro tempo de segurança	10 segundos	5 segundos
JR2	Tempo de teste principal	8 segundos	5 segundos
JR3	Switch do fluxo de ar	Não.	Sim

! AVISO

Risco de explosão.

Possibilidade de ferimentos graves ou morte. Certifique-se de que todas as válvulas manuais de corte de combustível estejam fechadas.

SEGURANÇA

Proteção do dispositivo físico

O dispositivo deve ser acessível somente a pessoal autorizado. Não é recomendada a instalação em locais de acesso público, pois isso pode levar a alterações não desejadas e potencialmente inseguras no dispositivo (fiação, configuração etc.).

É recomendável trancar o dispositivo em um gabinete fechado com acesso permitido apenas ao pessoal aprovado e treinado. Além disso, é altamente recomendável manter toda a fiação do dispositivo fisicamente em segurança.

A proteção física do dispositivo é aplicada por meio do rótulo/lacre do switch de execução/teste. Ela destina-se a impedir e detectar o acesso não autorizado.

Segurança da interface do Modbus e DDL

Quaisquer procedimentos críticos para a funcionalidade do dispositivo (DDL, linhas Modbus etc.) devem ser fisicamente protegidos (instalados fora do acesso público), pois podem ser danificados ou adulterados por pessoas não autorizadas, acidental ou propositalmente.

Os protocolos Modbus RS-485 e DDL não oferecem suporte a recursos de segurança. Para interface DDL - somente dispositivos DDL devem ser conectados à linha DDL do controlador do queimador.

Contrato de licença

A cópia e a engenharia reversa são proibidas por lei.

Para obter mais informações

A família de produtos Soluções térmicas Honeywell inclui Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschröder e Maxon. Para saber mais sobre nossos produtos, acesse o site ThermalSolutions.honeywell.com ou entre em contato com um engenheiro de vendas da Honeywell.

Honeywell Process Solutions

Soluções térmicas Honeywell (HTS)

1250 West Sam Houston Parkway

South Houston, TX 77042

ThermalSolutions.honeywell

® Marca registrada nos EUA
© 2019 Honeywell International Inc.
32-00197P - 01 M.S. 04-19
Impresso no U.S.A.

Honeywell