

# RM7838B, RM7838C Relais-Module der SERIE 7800

## BETRIEBSANLEITUNG

### ANWENDUNG

Das Modell Honeywell RM7838B,C ist eine mikroprozessorgesteuerte Brennersteuerung für halbautomatisch befeuerte Gas-, Öl-, Kohle- oder Kombinationsbrennstoff-Einzelbrenner-Modulationsanwendungen für den industriellen Einsatz mit Ventilüberwachungssystem-Funktion (Valve Proving System, VPS). Das RM7838B,C-System besteht aus einem Relais-Modul, einem Verdrahtungssockel, einem Eingabe- und Anzeigemodul (Keyboard Display Module, KDM), Verstärker und Spülluft-Karte. Zu den Optionen gehören eine PC-Schnittstelle, Data ControlBus Module™, Remote-Display-Montage, erweiterte Störmelder mit First-Out-Funktion sowie Modbus™-Netzwerkfähigkeit.

Zu den Funktionen des RM7838B,C gehört die automatische modulierte Großlast- und Kleinlast-Bereinigung (danach hält die Sequenz an und wartet auf einen Startschaltereingang), Flammenüberwachung, Systemstatusanzeige, System- oder Selbstdiagnose und Fehlerbehebung.

Die Unterschiede zwischen RM7838C und RM7838B sind:

1. Alarmer nur bei Sicherheitsabschaltung
2. 15-Sekunden-MFEP.
3. Erfordert ST7800C Spülluft-Timer.

Dieses Dokument behandelt die folgenden Relais-Module der Serie 7800:

RM7838B1021  
RM7838B2021  
RM7838C1012  
RM7838C2012

### Inhalt

ANWENDUNG.....	1
TECHNISCHE DATEN.....	2
Installation.....	3
ABSCHLIESSENDE VERKABELUNGSPRÜFUNG.....	7
Statischer Checkout.....	8
Ventilüberwachungssystem.....	11
Grundlegende technische Merkmale.....	17
Betrieb.....	19

Dieses Dokument enthält Anweisungen zur Installation und zum statischen Checkout. Weitere relevante Veröffentlichungen sind:

Formularnummer	Beschreibung
32-00110	S7800A2142 4-Line LCD Eingabe- und Anzeigemodul – Produktdaten
32-00166	204729A/C KDM NEMA4-Abdeckungen für 4-Line LCD KDM
32-00235	R7824, R7847, R7848, R7849, R7851, R7861, R7886 Flammenverstärker für die SERIE 7800 – Produktdaten (nur für CE, Modbus-Modul S7810M1029)
65-0084	Q7800A,B 22-Terminal-Verdrahtungssockel – Produktdaten.
65-0089	ST7800A,C Plug-In Spülluft-Timer – Installationsanweisungen.
65-0288	S7800A1142 Eingabe- und Anzeigemodul – Produktdaten.
65-0091	S7810A Data ControlBus Module™ – Produktdaten.
65-0095	S7820 Remote Reset Module – Produktdaten.
65-0097	221729 Staubabdeckung – Installationsanweisungen.
65-0101	S7830 Erweiterter Störmelder – Produktdaten.
65-0131	221818A Erweiterungskabelsatz – Produktdaten.
65-0229	Relais-Module der Serie 7800 Checkout und Fehlerbehebung – Produktdaten.
65-0295	50023821-001/2 NEMA4 Abdeckungen für 2-Line Eingabe- und Anzeigemodul

Einstellungen und Anpassungen.....	22
Fehlerbehebung.....	22
SICHERHEIT.....	29



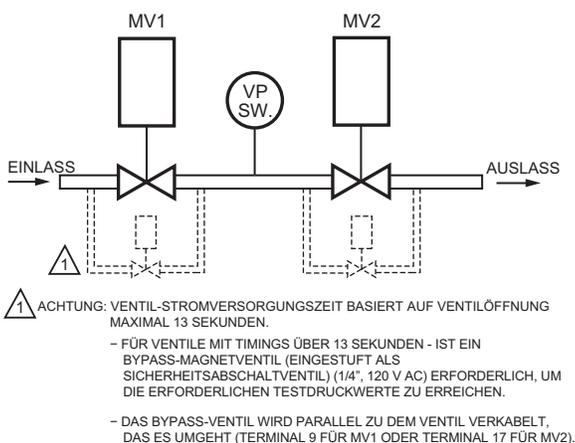
Die Relais-Module RM7838B1021 und RM7838C1012 bieten VPS und unterscheiden sich so in der folgenden Weise von den Modellen RM7838B1013 und RM7838C1004:

1. Terminal 16 ist nicht Pilot Valve Hold Input, sondern Valve Proving Switch Input.
2. Terminal 17 ist nicht Manual Valve Open Input, sondern Main Valve 2 Output.
3. Die JR3-Deferred- oder Immediate-Funktion ist durch Fan On für VPS ersetzt.
4. Blinkum-Fehlerankündigung bei Sicherheitsabschaltung (Ein-/Aus-LED blinkt einen Fehlercode).
5. Einrichtung der integrierten Funktionen nur über das S7800A1142 Eingabe- und Anzeigemodul.
  - a. Ventilüberwachungssystem.
  - b. Programmierbare Nachheiz-Funktion.

Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme kann das Ventilüberwachungssystem für einen von fünf verschiedenen Zeitpunkten geplant werden:

- Nie – Gerätestandard wie bei Lieferung – Keine Ventilüberwachung.
- Vorher – Vor dem Start-Eingang; gleichzeitig mit der Vorbelüftung.
- Nachher – Ventilüberwachung nach dem Run-Status, (Stoppschalter gedrückt), bevor das Gerät in den Standby-Zustand wechselt. (Gleichzeitig mit Nachheizen, falls ausgewählt).
- Beide – Ventilüberwachung erfolgt Vorher und Nachher, wie oben angegeben.
- Getrennt – Der Sitztest für das Hauptventil (MV1, Hochdruck) erfolgt zum „Vorher“-Zeitpunkt und der für das Hauptventil 2 (MV2, Niederdruck) zum „Nachher“-Zeitpunkt.

Für die Verwendung des RM7838B1021- oder RM7838C1012-Ventilüberwachungstests gelten die folgenden Annahmen:



**Fig. 1. Das Ventilüberwachungssystem.**

MV1 – an Terminal 9 angeschlossen. Befindet sich in der größten Entfernung oberhalb des Haupt-Gasventilzugs.

VPS – Ventilüberwachungsschalter (Valve Proving Switch): Sollwert bei der Hälfte des Hauptventil-Einlassdrucks.

MV2 – an Terminal 17 angeschlossen. Dies ist das Hauptventil mit der größten Nähe zum Brenner.

Der Schließungsprüfschalter (PII – Vorzündungsverriegelung (Pre-Ignition Interlock)) für Terminal 20 kann an MV1, MV2 oder an beiden Ventilen installiert werden.

## ⚠️ WARNUNG

### Explosionsgefahr.

**Kann schwere Verletzungen, Todesfälle oder Beschädigungen von Sachwerten verursachen.**

Leckende Gasventile können Brände oder Explosionen verursachen. Das Ventilüberwachungssystem dient zum Erkennen solcher Lecks. Eine zu kurze Ventilüberwachungszeit kann dazu führen, dass inakzeptable Lecks nicht erkannt werden. Verwenden Sie die Vorgehensweise in Anhang A zur Auswahl ausreichender Ventilprüfungszeiten, damit alle inakzeptablen Lecks erkannt werden.

## TECHNISCHE DATEN

### Elektrische Sollwerte (Vgl. Tabelle 4)

Spannung und Frequenz: 120 V AC (+10/-15 %), 50/60 Hz (±10 %).

### Verlustleistung:

RM7838B,C: Maximal 10 W.

Maximale Gesamtanschlussleistung: 2000 VA.

Sicherung Gesamtanschlussleistung: Maximal 15 A flink, Typ SC oder gleichwertig.

### Umgebungssollwerte:

Umgebungstemperatur:

Betrieb: -40 °C bis 60 °C.

Lagerung: -40 °C bis 66 °C.

Luftfeuchtigkeit: 85 % relative Luftfeuchtigkeit, kontinuierlich, nicht kondensierend.

Vibration: 0,5 G Umgebung.

### SIL 3-geeignet:

SIL 3-geeignet in einem korrekt entworfenen Safety Instrumented System. Vgl. Formular Nummer 65-0312-04 für die Zertifikatsvereinbarung.

### Zulassungen:

Underwriters Laboratories Inc.: File No. MP268, Vol. 30. ANSI/UL 60730-2-5 / CSA C22.2 No. 60730-2-5 - Automatic Electrical Controls for Household and Similar Use, Part 2-5: Particular Requirements for Automatic Electrical Burner Control Systems

Zulassung nach Factory Mutual: Bericht Nr. 1V9A0.AF.

Swiss Re (früher Industrial Risk Insurers): Akzeptabel.

Federal Communications Commission: Teil 15, Klasse B, Emissionen.

Exida: IEC 61508:2010, Teile 1 - 7, SIL 3-geeignet.

Control Safety Devices: Akzeptabel CSD-1

EAC Russland

### WICHTIG

Für den Betrieb ist ein Flammenerkennungssystem erforderlich, das separat bestellt werden muss.

Wählen Sie den geeigneten Flammensignalverstärker und den dazu gehörigen Flammenmelder in Formular 65-0109 aus.

# INSTALLATION

## Beachten Sie beim Installieren dieses Produkts Folgendes:

1. Lesen Sie diese Anweisungen aufmerksam. Wenn sie nicht beachtet werden, kann dies zu Beschädigungen des Produkts oder zu gefährlichen Situationen führen.
2. Prüfen Sie die in der Anleitung und auf dem Produkt angegebenen Nennwerte, um sicherzustellen, dass das Gerät für die Anwendung geeignet ist.
3. Das Produkt muss von geschulten und erfahrenen Flammenschutz-Servicetechnikern installiert werden.
4. Nach der Installation muss die Funktion des Produkts gemäß dieser Anleitung geprüft werden.

### **WARNUNG**

#### **Explosions- oder Brandgefahr.**

#### **Kann schwere Verletzungen, Todesfälle oder Beschädigungen von Sachwerten verursachen.**

Um potenziell gefährliche Situationen beim Brennerbetrieb zu vermeiden, prüfen Sie bei jeder Installation einer Steuerung an einem Brenner die Sicherheitsanforderungen.

### **WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr.**

#### **Kann schwere Verletzungen, Tod oder Equipmentschäden verursachen.**

Trennen Sie vor der Installation die Stromversorgung. Es müssen möglicherweise mehrere Stromversorgungen getrennt werden.

### **WICHTIG**

1. Die Kabelverbindungen für die Relais-Module sind unterschiedlich; vgl. Abb. 4 oder die jeweiligen Spezifikationen für die korrekte Verkabelung der Basis.
2. Die Kabel müssen allen geltenden Richtlinien, Verordnungen und Vorschriften entsprechen.
3. Die Verkabelung muss NEC Class 1 (Leitungsspannung) entsprechen.
4. Die mit dem RM7838B,C verbundenen Lasten dürfen die Angaben auf dem RM7838B,C-Etikett oder in den Spezifikationen nicht überschreiten, vgl. Tabelle 4.
5. Limits und Interlocks müssen so ausgelegt sein, dass sie die Stromzufuhr zum Zündtransformator, zum Pilotventil und zum/zu den Haupt-Kraftstoffventil(en) gleichzeitig tragen und unterbrechen.
6. Alle externen Zeitgeber müssen von den rechtlich zuständigen Behörden aufgelistet oder als Komponenten anerkannt sein.
7. Für Ein-Aus-gasbefeuerte Systeme verbieten einige zuständige Behörden die Verkabelung von Limit- oder Betriebskontakten in Serie mit der Flammenschutzsteuerung und dem/den Haupt-Kraftstoffventil(en).

8. Es können zwei Flammenmelder parallel angeschlossen werden, mit Ausnahme von Infrarot-Flammenmeldern (C7015, C7915), Ultraviolett-Flammenmeldern (C7927, C7961) und Sichtbares-Licht-Meldern (C7962).
9. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann solche Energie abstrahlen. Wenn das Gerät nicht in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung installiert oder betrieben wird, kann die Funksignalübertragung in der Umgebung des Geräts gestört werden. Es wurde entsprechend getestet und entspricht den Grenzwerten für ein Class B-Computing-Gerät gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien, die zum angemessenen Schutz gegen solche Interferenzen beim Betrieb in kommerziellen Umgebungen dienen. Bei Betrieb des Geräts in Wohnbereichen ist anzunehmen, dass Störstrahlung erzeugt wird. Solche Störungen sind vom Anwender auf eigene Kosten zu beseitigen.
10. Dieses digitale Gerät überschreitet nicht die Class B-Grenzwerte für Radiostörungen durch digitale Geräte gemäß den Regulierungen für Radiointerferenzen des Kanadischen Kommunikationsministeriums.

Vgl. Abb. 3 für das interne Blockdiagramm des Relais-Moduls RM7838B,C.

## Standort

### Luftfeuchtigkeit

Installieren Sie das Relais-Modul an einem Ort, an dem die relative Luftfeuchtigkeit nie den Sättigungspunkt erreicht. Das Relais-Modul ist für den Betrieb bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von maximal 85 % (kontinuierlich, nicht kondensierend) gedacht. Kondensierende Feuchtigkeit kann zu einer Sicherheitsabschaltung führen.

### Vibration

Installieren Sie das Relais-Modul nicht an einem Ort, an dem es kontinuierlichen Maximalvibrationen über 0,5 ausgesetzt sein kann.

### Wetter

Das Relais-Modul ist nicht wetterfest. Sorgen Sie bei Außeninstallation für ausreichenden Schutz des Relais-Moduls durch ein genehmigtes wetterfestes Gehäuse.

## Montage des Verdrahtungssockels

1. Montieren Sie die Basis in einer beliebigen Position, ausgenommen horizontal, so, dass die zweigeteilten Kontakte nach unten zeigen. Die empfohlene Standardausrichtung ist vertikal.
2. Wählen Sie einen Montageort an einer Wand, einem Brenner oder einer Schalttafel. Das Modell Q7800 kann direkt im Schaltschrank montiert werden; sorgen Sie für ausreichend Platz für Service, Installation und Ausbau des RM7838B,C sowie vom erweiterten Störmelder, KDM, Flammenverstärker, der Signalspannungssonden des Flammenverstärkers, des Betriebs-/Test-Schalters, der Elektrosignalspannungssonden sowie der elektrischen Feldanschlüsse.

3. Verwenden Sie bei der Oberflächenmontage die Rückseite der Basis als Vorlage für die Orte der vier Schrauben, und bohren Sie dann die Pilotlöcher.
4. Montieren Sie die Basis fest mit vier 3,5-mm-Schrauben (Nr. 6).

Alle Relais-Module der neuen Serie 2000 können nur auf der Basis Q7800A2005/U oder Q7800B2003/U installiert werden und sind nicht abwärtskompatibel mit bereits installierten Q7800A1003/U- und Q7800A1005/U-Basen.

## Kompatibilität von Relais-Modul und Basis

**HINWEIS:** Es sind verschiedene Basis-Modelle erhältlich. Beim Kauf neuer bzw. von Reparatur- und Austauschteilen muss berücksichtigt werden, welche Basis mit dem Relais-Modul kompatibel ist.

### Relais-Module der Serie 1000

Alle Relais, deren Produktcode mit einer 1 beginnt (Beispiel: RM7840G**1**014/U) können mit der vorhandenen Basis Q7800A1003/U und Q7800A1005/U verwendet werden.

### Relais-Module der Serie 2000

Alle Relais, deren Produktcode mit einer 2 beginnt (Beispiel: RM7840G**2**014/U) müssen mit der Basis Q7800A2003/U und Q7800A2005/U verwendet werden.

### Basis-Kompatibilität

Alle Relais-Module der Serie 1000, deren Software-Revision-Nummer mit „5“ oder höher beginnen, sind mit allen installierten oder neu gekauften Basismodellen kompatibel. Dazu gehören (Q7800A1005/U, Q7800B1003/U) und die Basen der Serie 2000 (Q7800A2005/U, Q7800B2003/U).

Vgl. Abb. 2 für den Ort der Software-Revision-Nummer auf dem Etikett (an der Rückseite des Relais-Moduls).

## Verdrahtungssockel

**⚠️ WARNUNG**  
**Stromschlaggefahr.**  
**Kann schwere Verletzungen, Tod oder Equipmentschäden verursachen.**  
 Trennen Sie vor der Installation die Stromversorgung. Es müssen möglicherweise mehrere Stromversorgungen getrennt werden.



**Fig. 2. Ort der Software-Revision-Nummer.**

### WICHTIG

Prüfen Sie die Relais-Modellnummer und die Software-Revision-Nummer auf dem Relais.

- Wenn Sie versuchen, ein Relais der Serie 2000 auf einer nicht kompatiblen Basis der Serie 1000 zu montieren, erhalten Sie den Fehlercode 101. Dieser zeigt an, dass Sie a) die Basis gegen Q7800A2003/U oder Q7800A2005/U austauschen oder b) ein kompatibles Relais-Modul der Serie 1000 wählen müssen.

1. Vgl. Abb. 4 für die korrekte Basisverkabelung.
2. Für die korrekte Remote-Verkabelung des KDM vgl. die KDM-Spezifikationen (65-0288), das Data ControlBus Module™ (65-0091) oder den Erweiterungskabelsatz (65-0131).
3. Achten Sie darauf, dass alle Verkabelungen allen geltenden Elektro-Bestimmungen, Verordnungen und Regulierungen entsprechen. Die Verkabelung muss ggf. NEC, Klasse 1 entsprechen (Leitungsspannung) entsprechen.
4. Vgl. Tabelle 1 für die empfohlenen Kabelgrößen und -typen.

**Table 1. Empfohlene Kabelgrößen und Teilenummern.**

Anwendung	Empfohlene Kabelgröße	Empfohlene Teilenummern
Leitungsspannungsterminals	14, 16 oder 18 AWG (0,75, 1,5 oder 2,5 mm <sup>2</sup> ) Kupferleiter, 600 Volt Isolierung, feuchtigkeitsresistenter Draht.	TTW60C, THW75C, THHN90C.
KDM	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> ) zweiadrig, paarig verdreht mit Erde, oder fünfadrig.	Belden 8723 abgeschirmtes Kabel oder Äquivalent.
Data ControlBus Module™	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> ) zweiadrig, paarig verdreht mit Erde, oder fünfadrig.	Belden 8723 abgeschirmtes Kabel oder Äquivalent.

**Table 1. Empfohlene Kabelgrößen und Teilenummern. (Fortsetzung)**

Anwendung	Empfohlene Kabelgröße	Empfohlene Teilenummern
Remote Reset-Modul	22 AWG (0,34 mm <sup>2</sup> ) zweiadrig, paarig verdreht, isoliert für Niederspannung.	–
13 V DC Full Wave Rectified-Transformatorstromeingang	18 AWG (0,75 mm <sup>2</sup> ) Ader isoliert für Spannungen und Temperaturen für die jeweilige Anwendung.	TTW60C, THW75C, THHN90C.

Das KDM oder das Data ControlBus Module™ (für Remote-Montage oder Kommunikation) muss in Serienkonfiguration verkabelt werden. 1(a)-1(a), 2(b)-2(b), 3(c)-3(c). Die Reihenfolge der Verbindung der oben aufgeführten Geräte ist nicht wichtig. Achten Sie darauf, dass die in der Serienschaltung nächsten und entferntesten Module für Verbindungen über 31 m einen Widerstandsabschluss von 120 Ohm (mindestens 1/4 Watt) über die Terminals 1 und 2 der Elektro-Steckverbinder erfordern.

5. Vgl. Tabelle 2 für die empfohlenen Vorgehensweisen bei der Erdung.
6. Verwenden Sie die empfohlene Kabelführung für Leitungskabel:
  - a. Führen Sie keine Hochspannungszündtransformator-Kabel im selben Kabelkanal wie die Kabel für den Flammenmelder, das Data ControlBus Module™ oder das Remote Reset Module.
  - b. Führen Sie die Leitungskabel für den Flammenmelder, das Data ControlBus Module™ oder das Remote Reset nicht durch Kabelkanäle mit Leitungsspannungsstromkreisen.
  - c. Umschließen Sie Flammenmelderkabel ohne Kabelabschirmung mit einem Metallkabel oder -kabelkanal.
7. Befolgen Sie die Anweisungen der Anleitungen zu dem Flammenmelder sowie zum Data ControlBus Module™ oder zum Remote Reset Module. KDM: Da das KDM aus einer Niederspannungs-Stromquelle mit begrenzter

Energie versorgt wird, montieren Sie es außerhalb eines Bedienungsfelds, wenn es gegen mechanische Beschädigungen geschützt werden kann.

**HINWEIS:** Verwenden Sie immer eine separate 13 V DC-Stromversorgung, wenn mehr als zwei Data ControlBus Modules™ oder KDMs verwendet oder mehr als 31 m von dem Relais-Modul entfernt platziert werden.

8. Verwenden Sie die folgenden maximalen Kabellängen:
  - a. RM7838B,C-Leitungskabel – 91 m zu Terminaleingängen (Steuerung, Vorzündungsverriegelung, Running-/Sperrverriegelung, Hochspülluft-Schalter und Kleinlastschalter).
  - b. Flammenmelder-Leitungskabel – begrenzt durch die Stärke des Flammensignals.
  - c. Remote Reset-Leitungskabel – 305 m zu einem Remote Reset-Druckknopf
  - d. Data ControlBus Module™ – je nach Anzahl der verbundenen Systemmodule, den Störungsbedingungen und dem verwendeten Kabel. Die maximale Länge aller Data ControlBus Module™-Verbindungskabel beträgt 1219 m.
9. Stellen Sie sicher, dass die Lasten die Nennwerte der Terminals nicht überschreiten. Vgl. das Etikett am RM7838B,C oder die Nennwerte in Tabelle 4.

**Table 2. Empfohlene Vorgehensweisen bei der Erdung.**

Erdungstyp	Empfohlene Vorgehensweise
Erdung (Basis und Relais-Modul)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Für eine Verbindung zwischen Basis und dem Equipment-Bedienfeld. Die Erdung muss ausreichend Strom leiten können, um die 15 A-Sicherung (flink) des Typs SC oder Äquivalent bei einem internen Kurzschluss zum Auslösen zu bringen.</li> <li>2. Verwenden Sie breite Streifen oder Halter zum Herstellen von Erdleitern mit der Mindestlänge und der höchsten Oberfläche. Wenn ein Leitungsdraht verwendet werden muss, verwenden Sie einen 14 AWG-Kupferdraht.</li> <li>3. Stellen Sie sicher, dass mechanisch verstärkte Verbindungen im Erdungsweg frei von nicht leitenden Beschichtungen und an Kontaktflächen gegen Korrosion geschützt sind.</li> </ol>
Signal-Erdung (KDM, Data ControlBus Module™).	Verwenden sie die Abschirmung des Signaldrahts zur Erdung des Geräts zur Signalerdungsklemme 3(c) jedes Geräts. Verbinden Sie die Abschirmung an beiden Ende der Serienschaltung mit der Erdung.

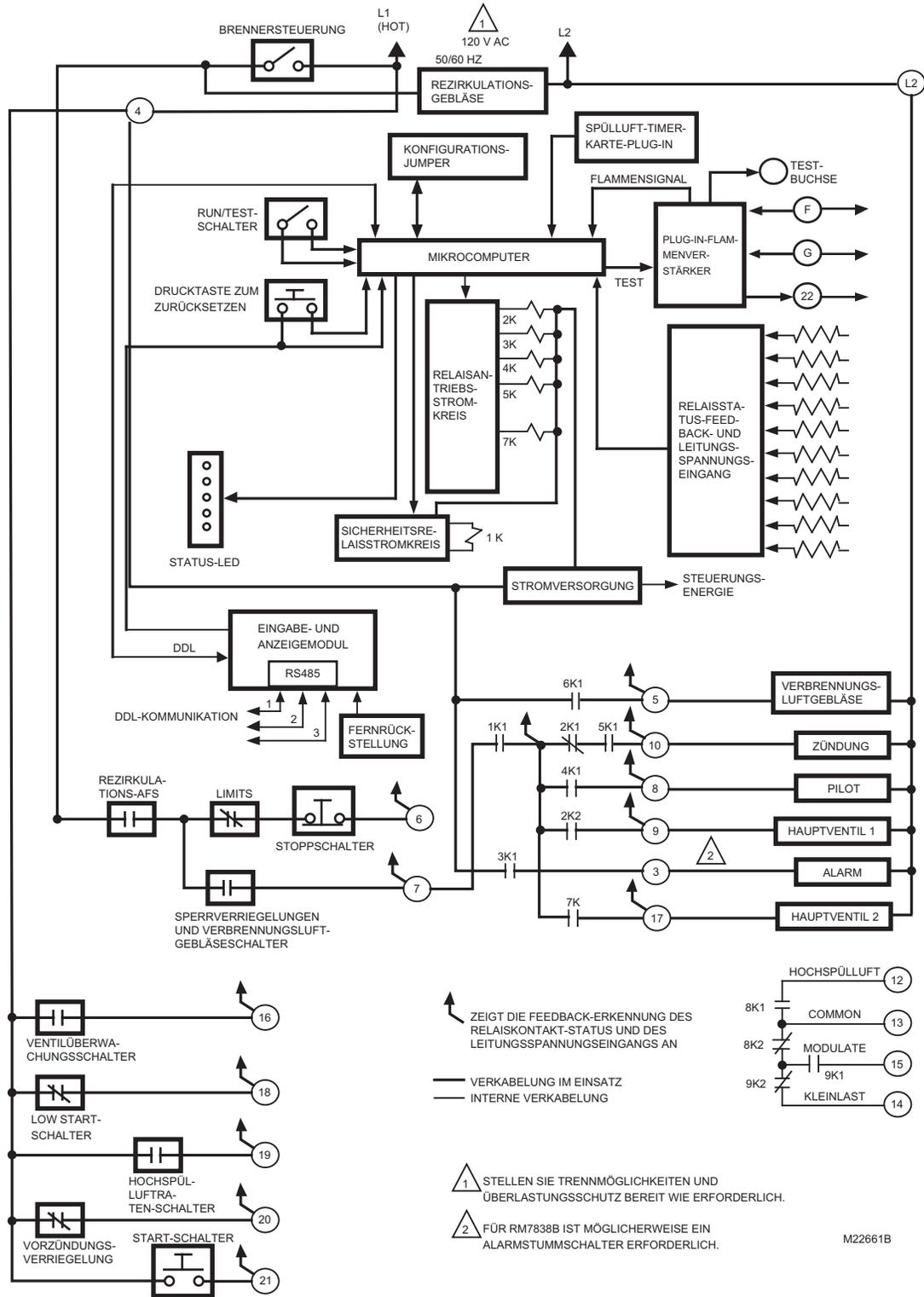


Fig. 3. Internes Blockdiagramm von RM7838B,C.

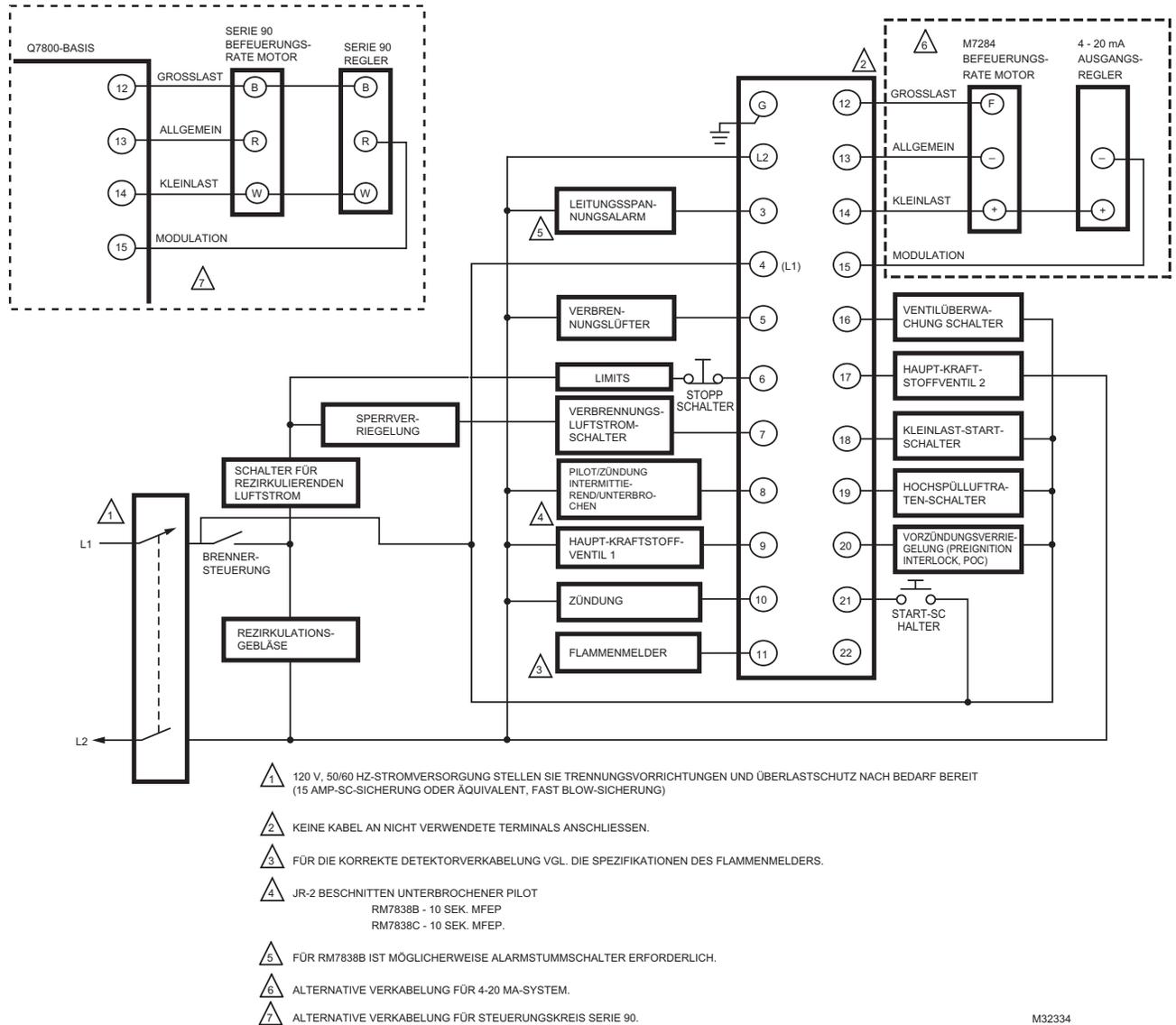


Fig. 4. Verdrahtungssockel für RM7838B,C.

## ABSCHLIESSENDE VERKABELUNGSPRÜFUNG

1. Prüfen Sie den Stromversorgungskreis. Spannungs- und Frequenztoleranz müssen denen des RM7838B,C entsprechen. (Möglicherweise ist ein separater Stromversorgungskreis für das RM7838B,C erforderlich.)
2. Fügen Sie die erforderlichen Trenn- und Überlastschutzvorrichtungen hinzu.
3. Prüfen Sie alle Verkabelungsstromkreise, und führen Sie den statischen Checkout gemäß Tabelle 3 durch, bevor Sie das RM7838B,C auf der Basis installieren.
4. Installieren Sie das Relais-Modul.
5. Schalten Sie die Stromversorgung zum Bedienfeld wieder ein.

## STATISCHER CHECKOUT

Führen Sie nach der Prüfung aller Kabel diese Checkout-Prozedur durch, bevor Sie das RM7838B,C auf der Basis installieren. Dadurch wird geprüft, ob der Verdrahtungssockel Q7800 korrekt verkabelt ist, und ob die externen Regler, Limits, Interlocks, Betätiger, Ventile, Transformatoren, Motoren und anderen Geräte ordnungsgemäß funktionieren.

### **WARNUNG**

**Explosions- und Stromschlaggefahr. Kann schwere Verletzungen, Tod oder Equipmentschäden verursachen.**

Schließen Sie alle manuellen Kraftstoffabsperrventile, bevor Sie mit diesen Tests beginnen. Gehen Sie beim Testen des Systems äußerst vorsichtig vor. Bei anliegender Stromversorgung stehen die meisten Terminalanschlüsse unter Leitungsspannung.

Öffnen Sie den Hauptschalter, bevor Sie einen Jumper an der Basis installieren oder davon entfernen. Achten Sie vor dem Übergang zum nächsten Test darauf, dass die im vorherigen Test verwendeten Test-Jumper entfernt wurden. Tauschen Sie alle Limits und Interlocks aus, die nicht korrekt funktionieren. Umgehen Sie keine Limits und Interlocks.

### **ACHTUNG**

**Elektrische Gefahren. Kann zu Gerätebeschädigungen führen.**

Führen Sie keinen dielektrischen Test am installierten RM7838B,C durch. Interne Überstromschutzvorrichtungen fallen aus und leiten Strom, wodurch der dielektrische Test fehlschlägt und der interne Blitz- und Hochstromschutz zerstört werden.

## Empfohlene Ausrüstung

1. Spannungsmesser (Mindestempfindlichkeit 1 M-Ohm/Volt), eingestellt auf der 0–300 V AC-Skala.
2. Zwei Jumper-Kabel: Draht Nr. 14, isoliert, 304,8 mm lang mit isolierten Alligatorklemmen an beiden Enden.

3. Zur Prüfung der Lasten am Verdrahtungssockel kann ein Amperemeter verwendet werden (etwa an Ventilen oder Zündtransformatoren).

## Allgemeine Anweisungen

1. Führen Sie alle geeigneten Tests in Tabelle 3, Statischer Checkout, in der angegebenen Reihenfolge durch.
2. Stellen Sie sicher, dass alle manuellen Kraftstoffabsperrventile geschlossen sind.
3. Führen Sie nur die für das jeweilige zu testende RM7838B,C-Modell angegebenen Tests durch.
4. Öffnen Sie für jeden Test den Hauptschalter, und installieren Sie die Jumper-Kabel zwischen den in der Spalte „Test-Jumper“ angegebenen Basis-Kabelterminals.
5. Schließen Sie den Hauptschalter, bevor Sie den Betrieb beobachten.
6. Lesen Sie den Spannungsmesser-Wert zwischen den in der Spalte „Spannungsmesser“ angegebenen Basis-Kabelterminals ab.
7. Wenn keine Spannung vorhanden ist oder der Betrieb nicht normal ist, prüfen Sie die Stromkreise und externen Geräte anhand der Beschreibung in der letzten Spalte.
8. Prüfen Sie alle Kabel auf korrekte Anschlüsse, festgezogene Terminalschrauben, korrekte Kabel und korrekte Verkabelungstechniken. Tauschen Sie alle beschädigten Kabel und solche mit inkorrekt Größe aus.
9. Tauschen Sie fehlerhafte Regler, Limits, Interlocks, Betätiger, Ventile, Transformatoren, Motoren und andere Geräte nach Bedarf aus.
10. Stellen Sie sicher, dass für jeden erforderlichen Test der Normalbetrieb hergestellt ist, bevor Sie mit dem Checkout fortfahren.
11. Achten Sie darauf, dass Sie nach jedem Test den/die Test-Jumper entfernen.

### **WARNUNG**

**Explosionsgefahr. Kann zu erheblichen Verletzungen oder Todesfällen führen.**

Stellen Sie sicher, dass alle manuellen Kraftstoffabsperrventile geschlossen sind.

Table 3. Statischer Checkout.

Test-Nr.	Test-Jumper	Spannungsmesser	Normaler Betrieb	Wenn der Betrieb nicht normal ist, prüfen Sie diese Elemente
1	Kein	4-L2	Leitungsspannung an Terminal 4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hauptschalter.</li> <li>2. Stromzufuhr zum Hauptschalter.</li> <li>3. Überlastschutz (Sicherung, Unterbrecher usw.) hat die Zufuhrleitung nicht geöffnet.</li> </ol>
2	Kein	6-L2	Brennersteuerung schließen. Rezirkulierendes Abluftgebläse startet, dann Leitungsspannung an Terminal 6.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rezirkulierendes/Abluftgebläse.</li> <li>2. Limits.</li> <li>3. Stoppschalter.</li> <li>4. Brennersteuerung.</li> <li>5. Rezirkulations-AFS.</li> </ol>
2a	Kein	4-20	Leitungsspannung an Terminal 20.	Vorzündungsverriegelung.
2b	Kein	4-16	Leitungsspannung an Terminal 16.	Ventilüberwachungsschalter.

Table 3. Statischer Checkout. (Fortsetzung)

Test-Nr.	Test-Jumper	Spannungsmesser	Normaler Betrieb	Wenn der Betrieb nicht normal ist, prüfen Sie diese Elemente
3	Kein	21-L2	Drücken Sie bei laufendem Test 2 auf den Startschalter. 120 V AC liegen an Terminal 21 an.	Startschalter.
4	Kein	6-L2	Stoppschalter drücken und halten. Keine Spannung an Terminal 6.	Stoppschalter.
5	4-3	Kein	Alarm (falls verwendet) wird aktiviert.	1. Alarm. 2. Alarm-Stummschalter.
6	4-5	7-L2	Brennersteuerung schließen. Rezirkulierendes/Abluftgebläse startet, dann liegt Leitungsspannung an Terminal 6 an. 1. Verbrennungslüfter wird gestartet. 2. Leitungsspannung an Terminal 7 innerhalb von 10 Sekunden.	1. Stromkreis des Verbrennungslüfters: a. Manuelles Einschalten des Lüftermotors. b. Stromzufuhr des Lüfters, Überlastschutz und Starter. 2. Verbrennungsgebläse-Luftstromschalter. 3. Alarm-Stummschalter. 4. Schalter für rezirkulierenden Luftstrom.
7	4-8	Kein	Automatisches Pilotventil wird geöffnet. Erste Phase Ventil (nur DSI-Anwendung). Zündfunke (bei Anschluss von Zündtransformator).	1. Achten Sie auf das Klickgeräusch, oder ertasten Sie die Aktivierung am Ventilkopf. 2. Achten Sie auf den Funken oder das entsprechende Geräusch. a. Zündungselektrode sind sauber. b. Zündtransformator ist in Ordnung.
8	4-9	Kein	Automatische Haupt-Kraftstoffventile werden geöffnet. (DSI prüft ein optionales Second State-Kraftstoffventil.)	Achten Sie akustisch und optisch auf den Betrieb des/der Haupt-Kraftstoffventils/-ventile und des/der Betätiger.
9	4-10	Kein	Zündfunke (bei Anschluss des Zündtransformators an Terminal 10.)	1. Achten Sie auf den Funken oder das entsprechende Geräusch. a. Zündungselektrode sind sauber. b. Zündtransformator ist in Ordnung.
10	4-17	Kein	Leitungsspannung an Terminal 17.	1. Achten Sie auf das Klickgeräusch, oder ertasten Sie die Aktivierung am Haupt-Ventil Nr. 2.
11	12-13	18-L2	Feuerungsraten-Motor wird geöffnet; null Volt an Terminal 18, nachdem der Motor die Kleinlastposition verlässt.	1. Kleinlast-Startschalter. 2. Befuerungsraten-Motor und -Transformator.
12	12-13	19-L2	Befuerungsraten-Motor erreicht die Hochspülluftraten-Position; 120 V AC an Terminal 19, wenn der Hochspülluftraten-Schalter geschlossen wird.	1. Hochspülluftraten-Schalter. 2. Befuerungsraten-Motor und -Transformator.
13	13-14	19-L2	Befuerungsraten-Motor verlässt die Hochspülluftraten-Position; null V AC an Terminal 19, wenn der Hochspülluftraten-Schalter geöffnet wird.	1. Hochspülluftraten-Schalter. 2. Befuerungsraten-Motor und -Transformator.
14	13-14	18-L2	Befuerungsraten-Motor geht zur Niedrigspülluftraten-Position; 120 V AC an Terminal 18, wenn der Schalter geschlossen wird.	1. Niedrigspülluftraten-Schalter. 2. Befuerungsraten-Motor und -Transformator.
15	13-15	Kein	Passen Sie die Befuerungsratensteuerung an, und beobachten Sie die Nachverfolgungsaktion des Befuerungsraten-Motors.	1. Befuerungsratensteuerung. 2. Befuerungsraten-Motor und -Transformator.
Abschließend	 <b>ACHTUNG</b> <b>Elektrische Gefahren.</b> <b>Kann zu Gerätebeschädigungen führen.</b> Öffnen Sie nach Abschluss dieser Tests den Hauptschalter, und entfernen Sie alle Test-Jumper von den Basis-Terminals. Entfernen Sie auch alle eventuell verwendeten Umgehungs jumper von den Niederdrucklimits.			

**Table 4. Terminal-Nennwerte.**

Terminal-Nr.	Beschreibung	Nennwerte
G	Flammensensorerdung <sup>a</sup>	—
Erde G	Erdung <sup>a</sup>	—
L2	Leitungsspannung gemein	—
3	Alarm	120 V AC, 1 A Pilotleistung.
4	Leitungsspannungszufuhr (L1)	120 V AC (+10/-15 %), 50/60 Hz (+/-10 %). <sup>b</sup>
5	Verbrennungsgebläse	120 V AC, 9,8 AFL, 58,8 ALR (Einschaltstrom).
6	Stopp-Eingang	120 V AC, 1 mA.
7	Sperrverriegelung	120 V AC, 8A laufend, 43 A Einschaltstrom.
8	Intermittierender Pilot (Unterbrochener Pilot, wenn Jumper JR2 beschnitten ist)	120 V AC. <sup>c</sup>
9	Haupt-Kraftstoffventil	120 V AC. <sup>c</sup>
10	Zündung	120 V AC. <sup>c</sup>
F(11)	Flammensensor	60 bis 220 V AC, strombegrenzt.
12	Befeuerrungsrate Großlast	120 V AC, 75 VA Pilotleistung.
13	Befeuerrungsrate allgemein	120 V AC, 75 VA Pilotleistung.
14	Befeuerrungsrate Kleinlast	120 V AC, 75 VA Pilotleistung.
15	Befeuerrungsrate Modulation	120 V AC, 75 VA Pilotleistung.
16	Ventilüberwachungsschalter	120 V AC, 1 mA.
17	Hauptventil 2	120 V AC <sup>c</sup>
18	Kleinlastschalter	120 V AC, 1 mA.
19	Großlastschalter	120 V AC, 1 mA.
20	Vorzündungsverriegelung	120 V AC, 1 mA.
21	Startschalter-Eingang	120 V AC, 1 A Pilotleistung.
22	Shutter	120 V AC, 0,5 A.

<sup>a</sup> Vgl. Tabelle 2.

<sup>b</sup> 2000 VA Maximallast, verbunden mit RM7838B,C-Baugruppe.

<sup>c</sup> Vgl. Tabellen 5 und 6.

**Table 5. Kombinationen für Terminals 8, 9, 10 und 17.**

Pilot Kraftstoff 8	Haupt 9	Hauptventil 17	Zündung 10
C	F	F	Keine Last
B	F	F	Keine Last
F	F	F	A
Keine Last	F <sup>a</sup>	F	A
D	F	F	A
D	D	D	A
Keine Last	D <sup>a</sup>	D	A

<sup>a</sup> Jumper-Terminals 8 bis 9 für Direktfunke-Zündung.

**Table 6. Zusammensetzung jeder Kombination.**

A	B	C	D	F
4,5 A Zündung	50 VA Pilot-Leistung plus 4,5 A Zündung	180 VA Zündung plus Motorventile mit: 660 VA Einschaltstrom, 360 VA offen, 250 VA Halten.	2 A Pilot-Leistung	65 VA Pilot-Leistung plus Motorventile mit: 3850 VA Einschaltstrom, 700 VA offen, 250 VA Halten.

## Eingabe- und Anzeigemodul

Das KDM (vgl. Abb. 5) gehört zum RM7838B,C-Relais-Modul. Die erste Zeile des VFD (Vacuum Fluorescent Display) bietet:

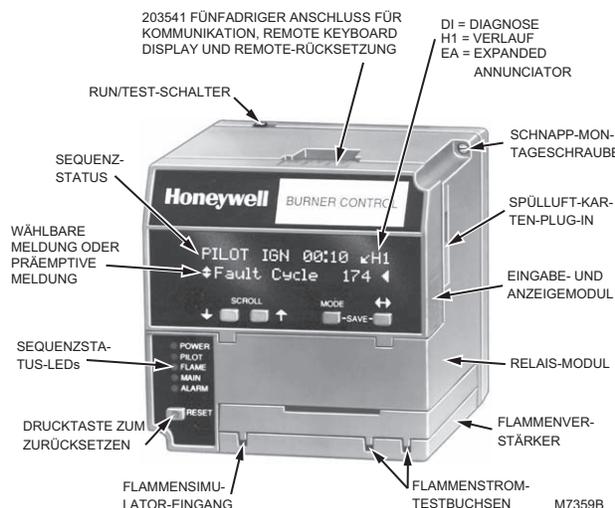
- Aktueller Status der Brennersequenz (STANDBY, PURGE, PILOT IGN, MAIN IGN und RUN).
- Timing-Informationen (PURGE, PILOT IGN und MAIN IGN) in Minuten und Sekunden.
- Halte-Informationen (PURGE HOLD: T19).
- Sperr-Informationen (Sperrung, Fehlercode, Meldung und Sequenz).

Die äußerste rechte Seite der ersten Zeile ist entweder leer oder zeigt einen kleinen Pfeil zur zweiten Zeile, gefolgt von einem aus zwei Buchstaben bestehenden Code (DI – Diagnoseinformationen, H1 – Fehlerverlaufsinformationen und EA – Erweiterter Störmelder). Wenn der Pfeil und der aus zwei Buchstaben bestehende Code angezeigt werden, bedeutet dies, dass die zweite Zeile ein wählbares Meldungsuntermenü zeigt. Die zweite Zeile zeigt wählbare oder präemptive Meldungen.

Eine wählbare Meldung bietet Informationen wie Flammenlänge, Systemstatusanzeige, System- oder Selbstdiagnose oder Fehlerbehebung. Vgl. die Anweisungen zum Checkout und zur Fehlerbehebung; vgl. die einschlägigen Veröffentlichungen auf Seite 1.

Eine präemptive Meldung ist von Klammern umgeben und bietet eine detaillierte Meldung zur Unterstützung der Sequenzstatusinformationen. Eine präemptive Meldung kann auch eine Sperr-Meldung sein. Sie ersetzt auch eine wählbare Meldung nach 60 Sekunden, wenn sie oder eine Sperr-Meldung verfügbar ist.

**HINWEIS:** RM7838B,C LED bietet die visuelle Anzeige der Programmsequenz: POWER, PILOT, FLAME, MAIN und ALARM. Vgl. Abb. 5.



**Fig. 5. Relais-Modul und zugehörige Systemkomponenten.**

## VENTILÜBERWACHUNGSSYSTEM

Die Ventilüberwachungssystem-Funktion bietet eine systematische Möglichkeit zum Testen der Integrität des Ventilsitzes und zur Sicherstellung, dass sich die Ventile im geschlossenen Zustand befinden, wenn die Betriebssequenz dies verlangt. Die Funktion kann Lecks erkennen, die um 0,1 % größer sind als die Brennereingangskapazität. So hat beispielsweise ein erdgasbefeuerter Brenner mit 10 Mio. Btu/Std. eine Kraftstoffeingangskapazität von etwa 28,3 m<sup>3</sup>/Std. Eine Leckrate von mehr als 0,1 % von 28,3 m<sup>3</sup>/Std. oder 0,0283 m<sup>3</sup>/Std. in einem Ventil wird von dem Ventilüberwachungssystem erkannt. Kleinere Lecks werden nicht erkannt.

Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme kann das Ventilüberwachungssystem für einen von fünf verschiedenen Zeitpunkten geplant werden: Nie, Vorher, Nachher, Beide und Getrennt.

**Nie:** Gerätestandard wie bei Übernahme: In diesem Fall findet keine Ventilüberwachung statt.

**Vorher:** Ventilüberwachung geschieht gleichzeitig mit Vorbelüftung und vor dem Startschalter (T21).

**Nachher:** Ventilüberwachung geschieht nach dem Run-Status (Stopp-Schalter) und vor dem Dropout-Zustand des internen Sicherheitsrelais sowie gleichzeitig mit Nachheizen (falls konfiguriert).

**Beide –** Ventilüberwachung erfolgt Vorher und Nachher, wie oben angegeben.

**Getrennt:** Der Downstream-Sitztest (Hochdruck) erfolgt zum „Vorher“-Zeitpunkt und der Upstream-Sitztest (Niedrigdruck) zum „Nachher“-Zeitpunkt.

Die programmierten Ventilüberwachungselemente sind:

- Aktivieren von Ventilüberwachung sowie, falls aktiviert, wann dies erfolgt.
- Die Dauer des Tests wird gemäß Anhang A berechnet.

## Typische Ventilüberwachungssystem-Funktion

Die Ventilüberwachung besteht aus der Überwachung des Drucks im Raum zwischen zwei Absperrventilen, MV1 (Upstream) und MV2 (Downstream). Die Ventilüberwachungsfunktion, identifiziert durch die Buchstaben A bis G, geht wie folgt vor:

Die Toleranz für alle Ventilüberwachung-Timingwerte ist  $\pm 10\%$ .

Während der Ventilüberwachungstests werden die folgenden Schritte durchgeführt. Dieser Abschnitt enthält Hintergrundinformationen und definiert keine exakten Verhaltensanforderungen.

**A.** MV2 erhält den Befehl zum Öffnen, während MV1 geschlossen bleibt, um den Druck aus dem Raum abzulassen. Nach 4 Sekunden erhält MV2 den Befehl, sich wieder zu schließen.

B. Darauf folgt eine dreisekündige Verzögerung, während der der Ventilüberwachung-Druckschalter (Valve Proving Pressure Switch, VPS) ignoriert wird.

C. Anschließend wird der VPS hinsichtlich der Dauer der Ventilüberwachungstestzeit überwacht; wenn er aktiviert wird, wird eine Sperre aktiviert. (Der Grund dafür ist, dass der Gasdruck aufgrund eines leckenden Upstream-Ventils gestiegen ist.) (Niedrigdrucktest.)

D. MV1 erhält den Befehl zum Öffnen, während MV2 geschlossen bleibt, um den Raum unter Druck zu setzen. Nach 4 Sekunden erhält MV1 den Befehl, sich wieder zu schließen.

E. Darauf folgt eine dreisekündige Verzögerung, während der der Ventilüberwachung-Druckschalter (Valve Proving Pressure Switch, VPS) ignoriert wird.

F. Anschließend wird der VPS hinsichtlich der Dauer der Ventilüberwachungstestzeit überwacht; wenn er deaktiviert wird, wird eine Sperre aktiviert. (Der Grund dafür ist, dass der Gasdruck aufgrund eines leckenden Downstream-Ventils gesunken ist.) (Hochdrucktest.)

## Druckschalter für Ventilüberwachungssystem

Das Ventilüberwachungssystem erfordert die Installation eines Druckschalters für die Überwachung des Drucks in dem Raum zwischen den beiden Absperrventilen. Einige empfohlene Druckschalter sind die folgenden Modelle von Honeywell ohne manuelle Rücksetzung:

**Table 7. Honeywell-Druckschalter-Auswahl für das Ventilüberwachungssystem.**

1	2	3	4	5	6
Modellnummer	Betriebsdruckbereich	Maximales Differenzial (Additiv)	Maximaler kontinuierlicher Nenndruck (psi)	Schaltungsaktion bei Sollwert	Montagetyp
C6097A1004	0,4 bis 5 in. wc	0,24 in. wc	2.9	Trennt N.O.-zu-C-Verbindung bei Druckabfall.	1/4 Zoll, NPT-Gewinde
C6097A1053	3 bis 21 in. wc	0,48 in. wc	5.0		Flansch
C6097A1061					1/4 Zoll, NPT-Gewinde
C6097A1079	12 bis 60 in. wc	2,4 in. wc	9.3		Flansch
C6097A1087					1/4 Zoll, NPT-Gewinde
C6097A1129	1,5 bis 7 psi	0,3 psi	2.9		Flansch
C6097A1137					1/4 Zoll, NPT-Gewinde
C6097A1210	0,4 bis 4 in. wc	0,24 in. wc			

## Druckschaltauswahl

- Bestimmen Sie den maximalen Betriebseinlassdruck für das Upstream-Ventil; z. B. 5,0 psi (140 in. wc).
- Teilen Sie den Einlassdruck durch zwei (z. B. 2,5 psi [70 in., wc]).
- Suchen Sie in Spalte 2 in Tabelle 7 die Obergrenze des Betriebsbereichs, der dem durch zwei dividierten Einlassdruck am nächsten liegt (aber noch größer ist). Im gegebenen Beispiel sind die Auswahlmöglichkeiten in Spalte 1 C6097A1129 und C6097A1137 mit einer Betriebsbereichsobergrenze von 7 psi. (C6097A1079 und C6097A1087 mit einer Obergrenze von 60 in. wc liegen nahe, 60 in. wc ist aber weniger als der Mindestwert von 70 in. wc, weshalb der nächsthöhere Bereich ausgewählt werden muss.)
- Wählen Sie in Spalte 6 den bevorzugten Montagetyp, 1/4 Zoll NPT-Gewinde oder Flansch. Bei einer Flanschmontage wäre die Druckschaltauswahl aus Spalte 1 dann C6097A1137.

- Passen Sie den Sollwert auf 50 % des maximalen Betriebseinlassdrucks für das Upstream-Ventil an.
- Führen Sie die Betriebs- und Checkout-Prozeduren in der Anweisung durch.

## Einrichtung der Ventilüberwachungsfunktion

Befolgen Sie vor der Einrichtung der Ventilüberwachungsfunktion die Prozeduren im Anhang, um das Worksheet zu vervollständigen und die Ventilüberwachungstestzeit zu erhalten.

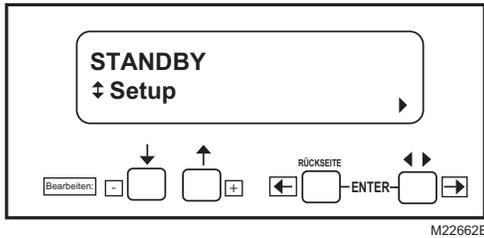
Für diese Einrichtung ist ein S7800A1142 Eingabe- und Anzeigemodul (Keyboard Display Module, KDM) erforderlich, und das RM7838 muss über die Ventilüberwachungsfunktion verfügen.

Wenn das RM7838 installiert ist und mit Strom versorgt wird, wird auf der ersten Zeile des Displays „STANDBY“ angezeigt.

## Druckschalter-Installation und -Anpassung

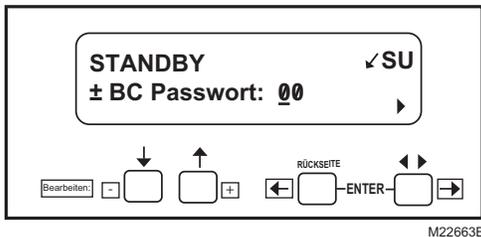
- Vgl. die Anweisungen für den Druckschalter C6097A, Formularnummer 65-0237.
- Installieren Sie den Druckschalter C6097A gemäß den Anweisungen.

1. Scrollen Sie nach unten, bis auf der zweiten Zeile „Setup“ angezeigt wird. (Setup ist nur im Standby- oder Sperr-Status der Steuerung verfügbar.)



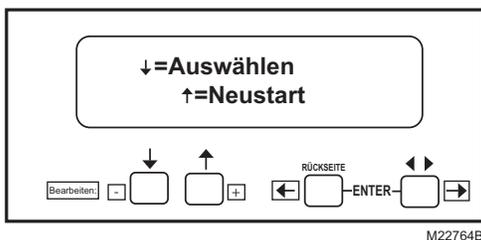
**Fig. 6. STANDBY/Setup-Bildschirm.**

2. Wechseln Sie zum Untermenü „Setup“, in dem Sie die Taste ganz rechts auf dem Display betätigen. Die zweite Zeile zeigt jetzt „BC Passwort“.



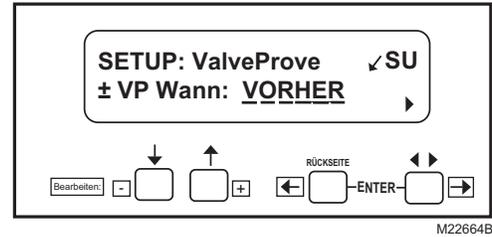
**Fig. 7. Bildschirm „Password“.**

3. Geben Sie mithilfe des Aufwärts- und des Abwärtspeils die erste Zahl ein – 7.
4. Wechseln Sie mit der Taste ganz rechts um eine Stelle weiter.
5. Geben Sie mithilfe des Aufwärts- und des Abwärtspeils die zweite Zahl ein – 8.
6. Betätigen Sie die Eingabetaste (Links- und Rechtspfeil gleichzeitig).



**Fig. 8. Bildschirm „Select/Restart“.**

7. Betätigen Sie den Abwärtspeil, um zum nächsten Bildschirm zu wechseln. Zuerst wird „Getting Data“ und dann der nächste Bildschirm angezeigt.

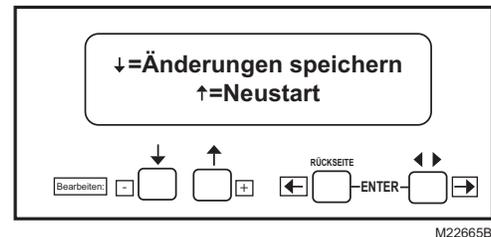


**Fig. 9. SETUP: Bildschirm „Valve Prove“.**

HINWEIS: Auf diesem Bildschirm wird eingestellt, wann der Ventilüberwachungstest erfolgen soll.

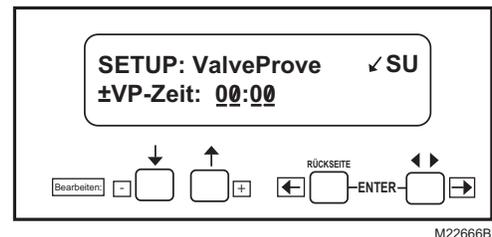
8. Wählen Sie mit dem Aufwärts- und dem Abwärtspeil eine Option unter Nie, Vorher, Nachher, Beide und Getrennt aus, und betätigen Sie dann ENTER.

HINWEIS: Verwenden Sie „Nie“ beim Erststart, damit die Spülung der Gasleitung und der System-Checkout durchgeführt werden können. Kehren Sie dann zur abschließenden Betriebskonfiguration zurück. Denken Sie daran, nach Abschluss der Einstellung den abschließenden VPS-Checkout durchzuführen.



**Fig. 10. Bildschirm „Save Changes“.**

9. Speichern Sie Ihre Änderungen mit dem Abwärtspeil. Anschließend wird „Getting Data“ angezeigt.



**Fig. 11. Bildschirm „Valve Prove time“.**

Auf diesem Bildschirm wird eingestellt, wie lange das RM7838 den Ventilüberwachungstest durchführt. VP-Zeit: 00:00 wird angezeigt.

10. Geben Sie die gewünschte Ventilüberwachungstestzeit aus dem Worksheet im Anhang ein. Erhöhen Sie die Zeit mit dem Aufwärtspeil. Die Zeit wird erhöht:

- a. 0 bis 60 Sekunden in Intervallen von einer Sekunde.
- b. 60 bis 600 Sekunden in Intervallen von zehn Sekunden.

- c. 10 bis 60 Minuten in Intervallen von einer Minute.

Betätigen Sie ENTER, wenn die korrekte Zeit angezeigt wird.

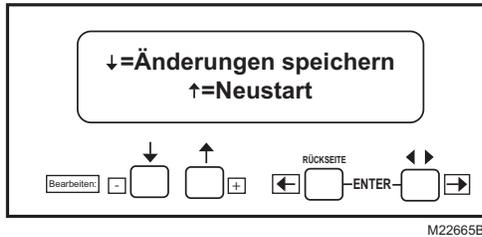


Fig. 12. Bildschirm „Save Changes“.

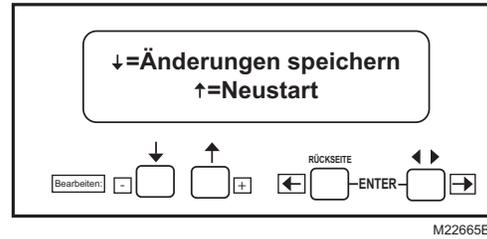


Fig. 15. Bildschirm „Save Changes“.

15. Speichern Sie Ihre Änderungen mit dem Abwärtspeil. „Getting Data“ wird kurz angezeigt. Die folgenden Schritte dienen zur Bestätigung Ihrer Auswahl.

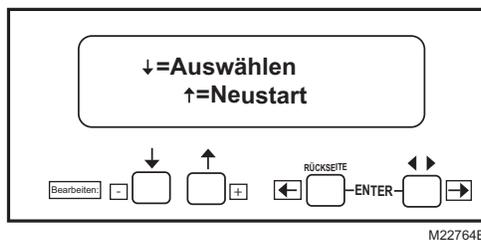


Fig. 13. Bildschirm „Select/Restart“.

11. Betätigen Sie zur Auswahl den Abwärtspeil.  
12. Es wird kurz „Getting Data“ angezeigt, gefolgt von dem Bildschirm in Abb. 14.

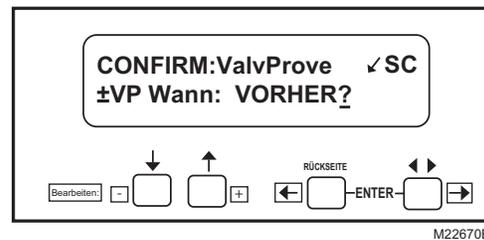


Fig. 16. Bildschirm „Confirmation Acknowledgement“. (Der Ort des Ventilüberwachungstests wird angezeigt.)

16. Betätigen Sie ENTER.

## Nachheizungs-Installation

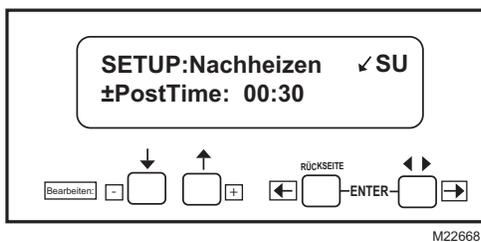


Fig. 14. Einstellen der Nachheiz-Zeit.

Dieser Bildschirm ermöglicht die Nachheiz-Einstellung für das RM7838B,C. Dies ist die Zeit, für die der Verbrennungslüfter (Terminal 5) nach dem Drücken der STOPP-Taste mit Strom versorgt wird.

13. Erhöhen Sie die Nachheiz-Zeit mit dem Aufwärtspeil. Die Zeit wird erhöht:

0 bis 60 Sekunden in Intervallen von einer Sekunde.

60 bis 600 Sekunden in Intervallen von zehn Sekunden.

10 bis 60 Minuten in Intervallen von einer Minute.

14. Betätigen Sie Enter (Links- und Rechtspfeil gleichzeitig), wenn die korrekte Nachheiz-Zeit angezeigt wird.

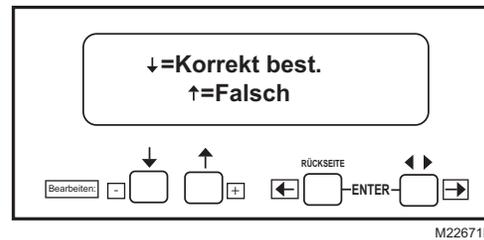


Fig. 17. Bildschirm „Confirmation Correct“.

17. Bestätigen Sie die Korrektheit mit dem Abwärtspeil. „Getting Data“ wird angezeigt.

HINWEIS: Die Verwendung des Aufwärtspeils bei diesem Schritt bringt Sie zum Anfang der Einstellungsroutine zurück.

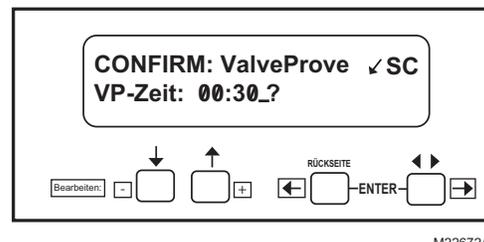


Fig. 18. Bildschirm „Confirm“.

18. Betätigen Sie ENTER.

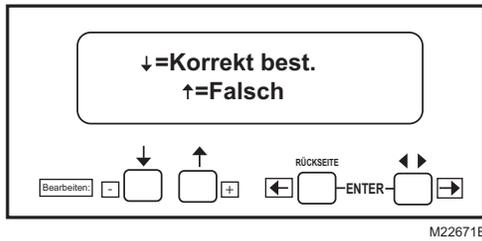


Fig. 19. Bildschirm „Confirm Correct“,

19. Bestätigen Sie die Korrektheit mit dem Abwärtspfeil. „Getting Data“ wird angezeigt.

Die folgenden Schritte dienen zur Bestätigung Ihrer Auswahl.

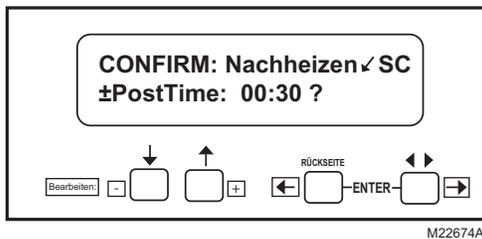


Fig. 20. Bestätigung der Nachheiz-Zeit.

20. Betätigen Sie ENTER.

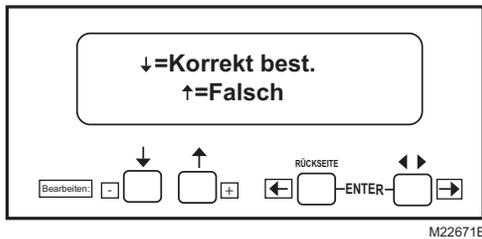


Fig. 21. Bildschirm „Confirm correct/incorrect“.

21. Betätigen Sie ENTER.

22. Betätigen Sie den Abwärtspfeil zur Bestätigung der korrekten Nachheiz-Zeit. „Getting Data“ wird angezeigt, bis der Bildschirm in Abb. 22 erscheint.



Fig. 22. Bildschirm „Setup Done“.

23. Gehen Sie zum Relais-Modul, und halten Sie die RESET-Taste fünf Sekunden lang gedrückt, um die Ventilüberwachungseinrichtung in das Relais-Modul zu programmieren.

Auf dem KDM wird der Bildschirm „Release Reset“ angezeigt.

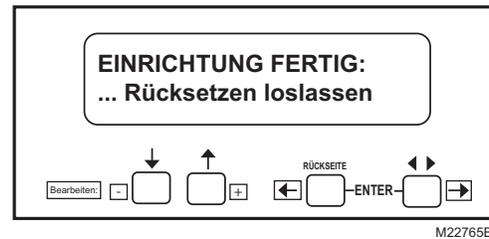
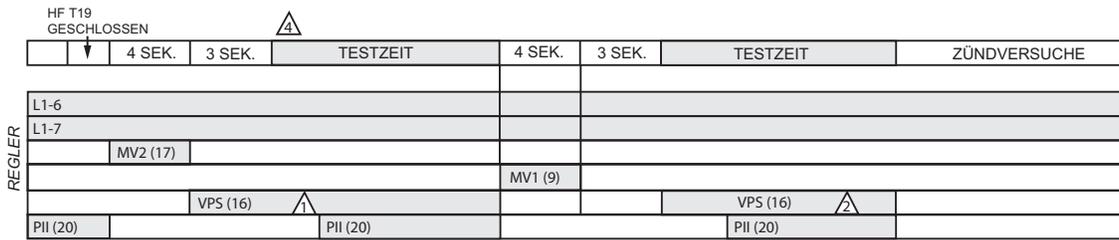


Fig. 23. Bildschirm „Release Reset“.

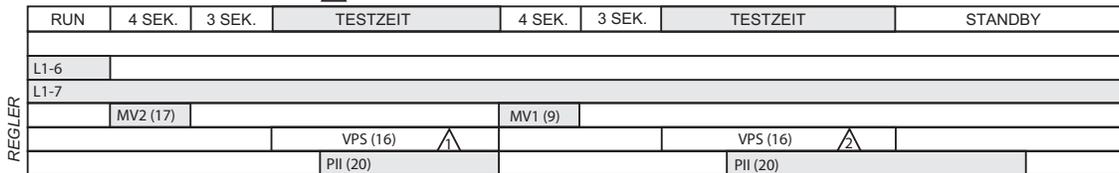
Es ist immer noch möglich, die Funktionen Ventilüberwachung und Nachheizen zu ändern. Scrollen Sie mit dem Relais-Modul im Startschalter-Zustand zur Einrichtungszeile und geben Sie das Passwort ein, um die Einstellungen zu ändern.

Sobald das System in Betrieb ist, können die Einstellungen für Ventilüberwachung und Nachheizen mit dem S7800 Eingabe- und Anzeigemodul (Keyboard Display Module, KDM) unter „Diagnostics“ angezeigt werden.

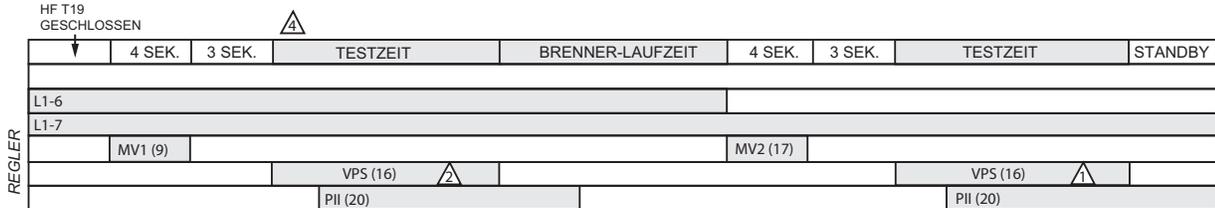
**VORHER**



**NACHHER**



**GETRENNT**



- ⚠️ SPERREN, WENN EIN, M1 LECKT (NIEDRIGDRUCK-TEST)
- ⚠️ SPERREN, WENN AUS, MV2 LECKT (HOCHDRUCK-TEST).
- ⚠️ TEST ERFOLGT GLEICHZEITIG MIT NACHHEIZEN, WENN NACHHEIZ-ZEIT AKTIVIERT IST.
- ⚠️ TEST ERFOLGT GLEICHZEITIG MIT VORBELÜFTUNGSZEIT.

M24700

**Fig. 24. RM7838B,C-Relais-Modul-Betrieb, Optionen für den Ventilüberwachungstest.**

## Montage des RM7838B,C-Relais-Moduls

1. Montieren Sie das RM7838B,C vertikal auf der Q7800-Basis oder horizontal mit den Klingenterminals nach unten. (Montieren Sie das RM7838B,C auf dem Q7800A in einem Elektrogehäuse.)
2. Sorgen Sie bei der Montage in einem Elektrogehäuse für ausreichend Platz für Service und Installation sowie zum Entfernen des RM7838B,C, des KDM, des Flammenverstärkers, der Flammenverstärker-Signalspannungssonden, der Elektrosignalspannungssonden und der elektrischen Anschlüsse.
  - a. Lassen Sie zusätzliche 51 mm unter dem RM7838B,C für die Montage des Flammenverstärkers frei.
  - b. Lassen Sie optional mindestens 76 mm an beiden Seiten des RM7838B,C für Elektrosignalspannungssonden frei.
3. Sorgen Sie dafür, dass keine Basiskabel über die Terminalblöcke hinaus reichen. Verstauen Sie die Kabel an der Rückseite der Basis, damit sie nicht in Berührung mit den Klingenterminals oder den zweigeteilten Kontakten kommen können.

## WICHTIG

Installieren Sie das RM7838B,C mit einer Plug-in-Bewegung und nicht mit einer Scharnierbewegung.

4. Montieren Sie das RM7838B,C, indem Sie die vier L-förmigen Eckenführungen und die Klingenterminals an den zweigeteilten Kontakten am Verdrahtungssockel ausrichten und die beiden Schrauben sicher fest ziehen, ohne den Kunststoff zu deformieren.

## Montage weiterer Systemkomponenten

Montieren Sie weitere erforderliche und optionale Systemkomponenten gemäß Abb. 25 und den Anweisungen zu jeder Komponente.

# GRUNDLEGENDE TECHNISCHE MERKMALE

Das RM7838B,C bietet alle üblichen Flammenschutzfunktionen sowie deutliche Weiterentwicklungen bei Sicherheit, Ankündigung und Systemdiagnose.

## Die Sicherheitsabschaltung (Sperr) wird in den folgenden Fällen ausgelöst:

1. INITIIERUNGS-Zeitraum
  - a. Die Spülluft-Karte ist nicht installiert oder wurde entfernt.
  - b. Die Spülluft-Karte ist fehlerhaft.
  - c. Die Konfigurationsjumper wurden nach 200 Betriebsstunden ausgetauscht.
  - d. AC-Leitungsfehler, vgl. Betrieb.
  - e. Der vierminütige INITIIERUNGS-Zeitraum wurde überschritten.
2. STANDBY-Zeitraum
  - a. Nach 240 Sekunden ist ein Flammensignal vorhanden.
  - b. Nach 30 Sekunden ist die Vorzündungsverriegelung offen.
  - c. Zündungs-/Pilotventil-Terminal wird mit Strom versorgt.
  - d. Hauptventil-Terminal wird mit Strom versorgt.
  - e. Interner Systemfehler.
  - f. Die Spülluft-Karte ist nicht installiert oder wurde entfernt.
  - g. Die Spülluft-Karte ist fehlerhaft.
  - h. In den letzten zwei Sekunden wurde eine Flamme erkannt.
  - i. VPS-Fehler.
3. PURGE-Zeitraum
  - a. Vorzündungsverriegelung wird während des Spülluft-Vorgangs geöffnet.
  - b. Beim Spülluft-Vorgang wird ein Flammensignal erkannt.
  - c. Der Hochspülluftraten-Schalter wird nicht innerhalb von vier Minuten und fünfzehn Sekunden nach dem Befehl an den Befeuerungsratenmotor zur Auslösung der Großlastposition geschlossen.
  - d. Der Kleinlast-Startschalter wird nicht innerhalb von vier Minuten und fünfzehn Sekunden nach dem Befehl an den Befeuerungsratenmotor zur Auslösung der Kleinlastposition geschlossen.
  - e. Die Sperrverriegelung wird nicht innerhalb von fünf Sekunden geschlossen.
  - f. Zündungs-/Pilotventil-Terminal wird mit Strom versorgt.
  - g. Hauptventil-Terminal wird mit Strom versorgt.
  - h. Interner Systemfehler.
  - i. Die Spülluft-Karte ist nicht installiert oder wurde entfernt.
  - j. Die Spülluft-Karte ist fehlerhaft.
  - k. VPS-Fehler.
4. Purge Hold: T21
  - a. Vorzündungsverriegelung wird geöffnet.
  - b. Flamme wird erkannt.
  - c. Sperrverriegelung wird bei Halten geöffnet.
  - d. Zündungs-/Pilotventil/Hauptventil-Terminal wird mit Strom versorgt.
  - e. Interner Systemfehler.
  - f. Spülluft-Karte wurde entfernt.
  - g. Die Spülluft-Karte ist fehlerhaft.
  - h. Fehler beim VPS-Test.
5. PILOT FLAME ESTABLISHING Period (PFEP, Aufbauphase für Pilotflamme)
  - a. Kleinlastschalter wird geöffnet.
  - b. Sperrverriegelung wird geöffnet.
  - c. Zündungs-/Pilotventil-/Intermittierendes Pilotventil-Terminal wird nicht mit Strom versorgt.
  - d. Keine Flamme am Ende der PFEP vorhanden.
  - e. Interner Systemfehler.
  - f. Die Spülluft-Karte ist nicht installiert oder wurde entfernt.
  - g. Die Spülluft-Karte ist fehlerhaft.
6. MAIN FLAME ESTABLISHING Period (MFEP, Aufbauphase für Hauptflamme)
  - a. Kleinlastschalter wird geöffnet.
  - b. Sperrverriegelung wird geöffnet.
  - c. Zündungs-/Pilotventil-Terminal wird nicht mit Strom versorgt.
  - d. Hauptventil-Terminal wird nicht mit Strom versorgt.
  - e. Keine Flamme am Ende der MFEP vorhanden.
  - f. Interner Systemfehler.
  - g. Die Spülluft-Karte ist nicht installiert oder wurde entfernt.
  - h. Die Spülluft-Karte ist fehlerhaft.
7. RUN-Zeitraum
  - a. Flamme vorhanden.
  - b. Sperrverriegelung wird geöffnet.
  - c. Hauptventil-Terminal wird nicht mehr mit Strom versorgt.
  - d. Interner Systemfehler.
  - e. Die Spülluft-Karte ist nicht installiert oder wurde entfernt.
  - f. Die Spülluft-Karte ist fehlerhaft.

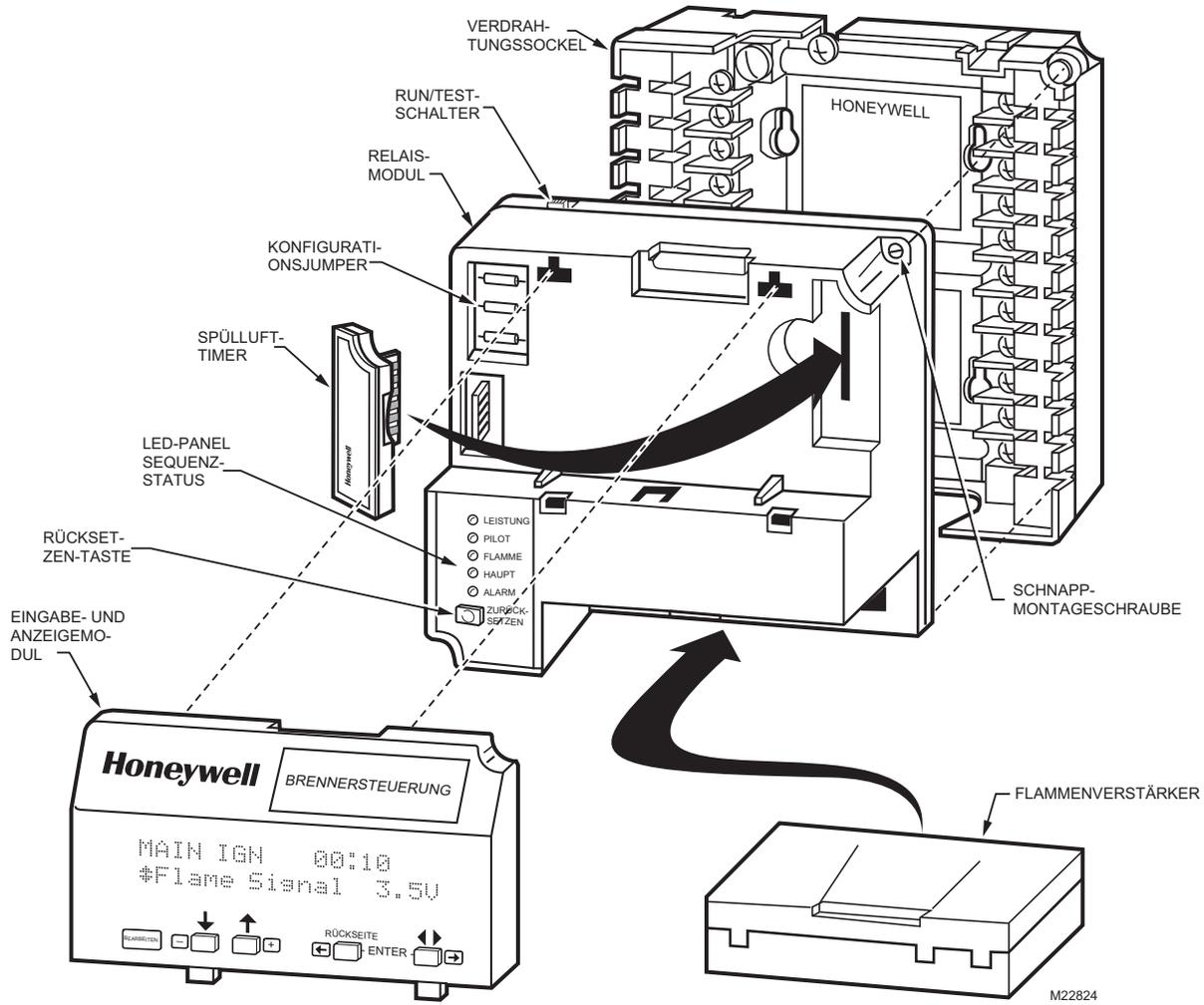
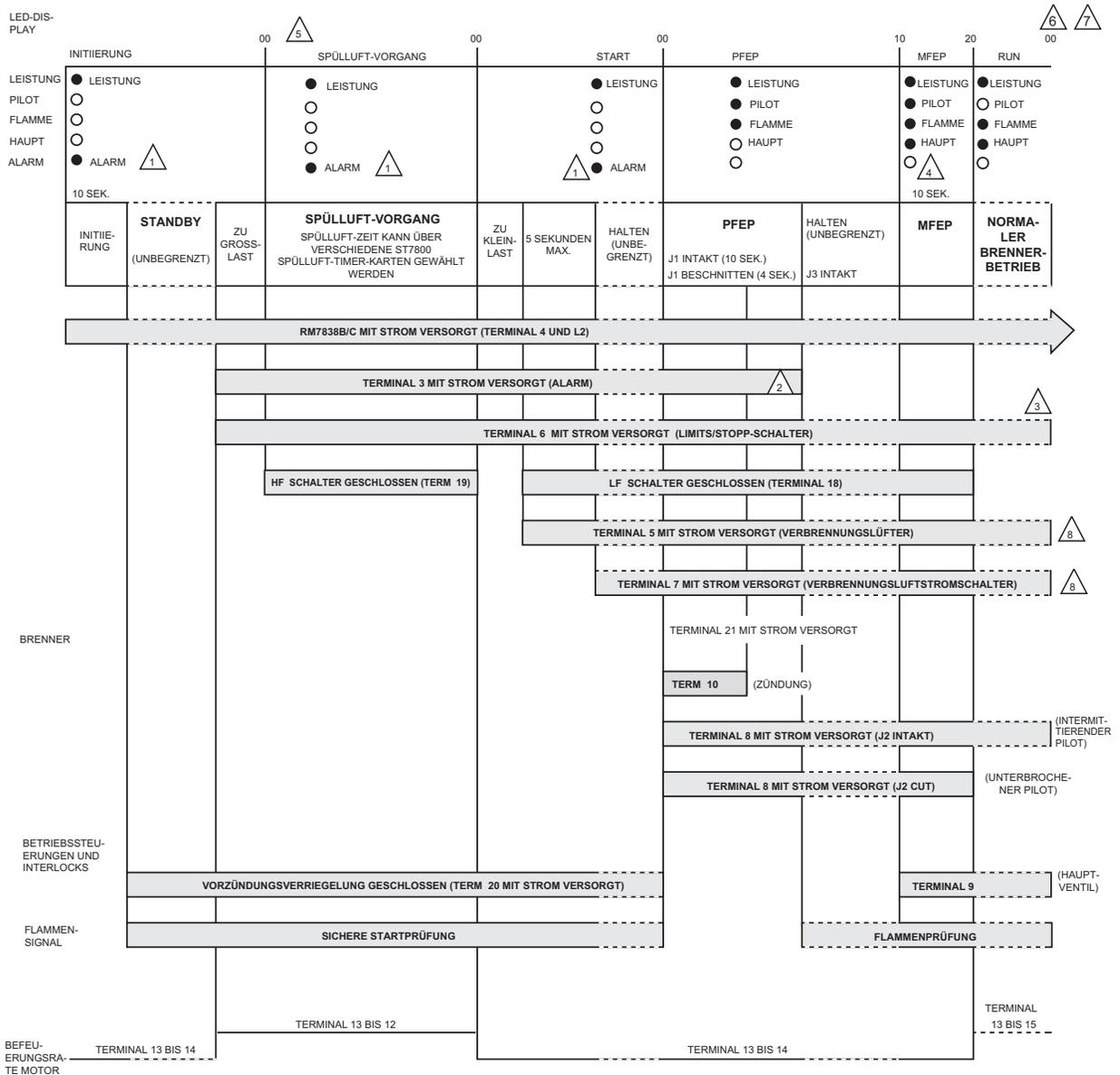


Fig. 25. RM7838B,C-Relais-Modul, Detailansicht.

# BETRIEB

## Betriebssequenz

Das RM7838B,C verfügt über die nachfolgend aufgeführten Betriebssequenzen. Das RM7838B,C-LED bietet die visuelle Anzeige der Programmsequenz: POWER, PILOT, FLAME, MAIN und ALARM. Abb. 26 zeigt die Betriebssequenz.



- 1 ALARM IST AUS FÜR RM7838C.
- 2 ALARM (TERMINAL 3) WIRD NICHT MIT STROM VERSORGT, SOBALD FLAMME ERKANNT WIRD (NUR RM7838B). (AUS FÜR RM7838C)
- 3 NORMALE ABSCHALTUNG, WENN TERMINAL 6 NICHT MIT STROM VERSORGT WIRD.
- 4 15 SEKUNDEN FÜR RM7838C.
- 5 VENILÜBERWACHUNG GESCHIEHT GLEICHZEITIG MIT SPÜLLUFT-VORGANG, WENN „VORHER“, „NACHHER“ ODER „GETRENNT“ AUSGEWÄHLT IST.
- 6 VENILÜBERWACHUNG ERFOLGT HIER, WENN „BEIDE“ ODER „GETRENNT“ AUSGEWÄHLT IST.
- 7 NACHHEIZEN ERFOLGT JETZT, FALLS AUSGEWÄHLT. VENILÜBERWACHUNG ERFOLGT EBENFALLS GLEICHZEITIG.
- 8 VERBRENNUNGSLÜFTER UND AFS BLEIBEN AN ZUM ABSCHLUSS VON VPS UND/ODER NACHHEIZEN.

M23680

Fig. 26. RM7838B,C-Relais-Modul – Betrieb

## Initiierung

Das RM7838B,C beginnt die INITIIERUNGS-Sequenz, sobald das Relais-Modul mit Strom versorgt wird. Das RM7838B,C kann auch dann die INITIIERUNGS-Sequenz starten, wenn das Relais-Modul Spannungsschwankungen von +10/-15 Prozent oder Frequenzschwankungen von  $\pm 10$  in einer Phase der Betriebssequenz erkennt. Die INITIIERUNGS-Sequenz dauert zehn Sekunden, sofern keine Verletzungen der Spannungs- oder Frequenztoleranzen auftreten. Wenn die Toleranzen verletzt werden, wird ein Halten-Zustand initiiert und mindestens fünf Sekunden lang auf dem KDM angezeigt. Wenn die Toleranzen eingehalten sind, wird die INITIIERUNGS-Sequenz erneut gestartet. Wenn der Zustand nicht korrigiert wird und der Halten-Zustand vier Minuten lang anhält, wird das RM7838B,C gesperrt. Gründe für Halten-Zustände während der INITIIERUNGS-Sequenz:

- AC-Leitungsausfall erkannt.
- AC-Leitungsstörung verhindert die korrekte Erkennung der Leitungsspannungseingänge.
- Niedrige Leitungsspannung (Brownout).

Während der INITIIERUNG wird der Alarm, Terminal 3, aktiviert (nur RM7838B).

## Standby

Das RM7838B,C bleibt im STANDBY-Zustand, bis der Brennersteuerungsschalter geschlossen wird. Zwei Sekunden vor dem Verlassen des STANDBY-Zustands wird der Shutter-Stromkreis mit Strom versorgt und prüft, dass keine Flamme vorhanden ist. Der Alarm, Terminal 3, wird aktiviert, bis eine Flamme erkannt wird (nur RM7838B).

## Normaler Start PURGE

Die Spülluft-Zeit wird vom Spülluft-Timer-Plug-in festgelegt:

- RM7838B mit ST7800A Spülluft-Timer bietet 15 Spülluft-Timing-Optionen von 2 Sekunden bis 30 Minuten.
- RM7838C mit ST7800C Spülluft-Timer bietet 15 Spülluft-Timing-Optionen von 7 Sekunden bis 45 Minuten.

HINWEIS: Der ST7800A Spülluft-Timer passt nicht in RM7838C, und der ST7800C Spülluft-Timer passt nicht in RM7838B.

1. Durch Schließen des Brennersteuerungsschalters wird das Rezirkulations-/Abluftgebläse gestartet. Die PURGE-Sequenz beginnt, sobald das RM7838B,C über den Luftstromschalter des Rezirkulations-/Abluftgebläses und die Limit-Leitung zu Terminal 6 mit Strom versorgt wird. Der Run/Test-Schalter und alle mikrocomputerüberwachten Stromkreise müssen sich ebenfalls im korrekten Betriebszustand befinden.
2. Das RM7838B,C-Relais-Modul versetzt den Befeuerungsratenmotor durch Schließen eines Stromkreises zwischen den Terminals 12 und 13 in die Hochspülluft-Position. Das PURGE-Timing beginnt, wenn der Großlastschalter geschlossen wird und einen Eingang für Terminal 19 bereitstellt. Der Großlastschalter hat vier Minuten und 15

Sekunden Zeit zum Schließen. Ein Großlastschalter mit Jumper bietet 30 Sekunden mehr Zeit für das PURGE-Timing.

3. Ventilüberwachungstests werden je nach Einstellung (Vorher, Getrennt oder Beide) durchgeführt. Das RM7838B,C lässt die Hauptventile die VP-Tests gleichzeitig mit der Vorbelüftung (während der ersten 10 Sekunden des Spülluft-Vorgangs) durchführen.
  - Einige Anwendungen verwenden nicht den Verbrennungsluftstromschalter zur Versorgung von Terminal 7 mit Strom. An Terminal 7 liegt Strom an, wenn an Terminal 6 Strom anliegt, ob durch Sperrverriegelungsschalter oder nur einen Jumper. Lassen Sie für solche Anwendungen JR3 intakt (wie geliefert).
  - Bei Systemen, die ein Verbrennungsgebläse (an Terminal 5) verwenden, muss der Verbrennungsluftstromschalter geschlossen sein und Terminal 7 mit Strom versorgen. Entfernen Sie JR3. Das RM7838B,C versorgt das Verbrennungsgebläse (Terminal 5) für den VP-Test mit Strom. Wenn noch Zeit vom Spülluft-Vorgang verbleibt, wird Terminal 5 ausgeschaltet.

Nach Abschluss der VP-Tests wird die aktuelle Vorbelüftungszeit angezeigt, und der Spülluft-Vorgang wird abgeschlossen. Nach Abschluss der Spülluft-Zeiten werden die Dämpfer in die Kleinlastposition bewegt.

4. Die Vorzündungsverriegelung muss während der gesamten Vorbelüftungszeit geschlossen bleiben (ausgenommen während der Ventiltests), andernfalls wird das RM7838B,C gesperrt.
5. Nach Abschluss der PURGE-Zeit versetzt das RM7838B,C den Befeuerungsratenmotor in die Kleinlastposition, indem ein Stromkreis zwischen den Terminals 13 und 14 geschlossen wird. Der Motor hat vier Minuten und 15 Sekunden Zeit, um die Kleinlastposition zu erreichen.
6. Wenn der Kleinlast-Überwachungsschalter geprüft wurde (Eingang auf Terminal 18), veranlasst das RM7838B,C das Verbrennungsgebläse über Terminal 5 zum Einschalten. Ein Kleinlastschalter mit Jumper verlängert die SPÜLLUFT-Zeit um 30 Sekunden.
7. Zum Schließen und Stabilisieren hat der Verbrennungsgebläseluftstromschalter an Terminal 7 fünf Sekunden Zeit. Wenn der Verbrennungsgebläseluftstromschalter nicht geschlossen wird oder bei Zündversuchen oder in der RUN-Phase geöffnet wird, wird eine Sicherheitsabschaltung ausgelöst.
8. Das RM7838B,C wartet unbegrenzt auf die Start-Eingabe zu Terminal 21. Wenn die Starteingabe aktiv ist, wartet das RM7838B,C 60 Sekunden lang und wechselt dann in einen Sperrzustand.
9. Während der PURGE-Zeit wird der Alarm mit Strom versorgt (nur RM7838B).

## Zündversuche

Die Zündversuche beginnen, sobald die momentane Starteingabe an Terminal 21 des RM7838B,C erkannt wird.

1. Pilot Flame Establishing Period (PFEP, Aufbauphase für Pilotflamme):
  - a. Bei Beginn der PFEP:
    - (1) Das Pilotventil und der Zündtransformator, Terminals 8 und 10, werden mit Strom versorgt.
    - (2) Fünf Sekunden nach Beginn der PFEP endet die Stromversorgung von Zündungsterminal 10.
    - (3) Die Flamme muss am Ende der zehnssekündigen PFEP (vier Sekunden, wenn der Konfigurationsjumper JR1 beschnitten ist) erkannt werden, damit die Sequenz fortgesetzt werden kann. Ist am Ende der PFEP keine Flamme vorhanden, wird eine Sicherheitsabschaltung ausgelöst.
    - (4) Während der PFEP muss der Kleinlastschalter geschlossen bleiben. Wird er geöffnet, wird eine Sicherheitsabschaltung ausgelöst.
    - (5) Der Vorzündungsverriegelungseingang wird während des Zündversuchszustands ignoriert.
    - (6) Der RM7838B-Alarmausgang wird angehalten, wenn eine Flamme erkannt wird.
    - (7) Das RM7838B geht automatisch zur Main Flame Establishing Period (MFEP) über.
  - b. Konfigurationsjumper JR2 intakt:
    - (1) Die Hauptventilterminals 9 und 17 werden mit Strom versorgt.
    - (2) Nach 10 Sekunden (15 Sekunden beim RM7838C) MFEP befindet sich das RM7838 im Run-Status, und das Pilotventil (Terminal 8) wird mit Strom versorgt.
  - c. Wenn der Konfigurationsjumper JR2 beschnitten ist.
    - (1) RM7838B - 10 Sekunden, nachdem die Terminals 9 und 17 mit Strom versorgt werden, endet die Stromversorgung von Pilotventilterminal 8.
    - (2) RM7838C - 15 Sekunden, nachdem die Terminals 9 und 17 mit Strom versorgt werden, endet die Stromversorgung von Pilotventilterminal 8.
2. Main Flame Establishing Period (MFEP, Aufbauphase für Hauptflamme):
  - a. Konfigurationsjumper JR2 intakt:
    - (1) Die Hauptventilterminals 9 und 17 werden mit Strom versorgt.
    - (2) Nach 10 Sekunden (15 Sekunden beim RM7838C) MFEP befindet sich das RM7838 im Run-Status, und das Pilotventil (Terminal 8) wird mit Strom versorgt.
  - b. Wenn der Konfigurationsjumper JR2 beschnitten ist.
    - (1) RM7838B - 10 Sekunden, nachdem die Terminals 9 und 17 mit Strom versorgt werden, endet die Stromversorgung von Pilotventilterminal 8.
    - (2) RM7838C - 15 Sekunden, nachdem die Terminals 9 und 17 mit Strom versorgt werden, endet die Stromversorgung von Pilotventilterminal 8.
  - c. Wenn das Flammensignal während der MFEP verloren geht, wird eine Sicherheitsabschaltung und der ALARM ausgelöst.

## Run

1. Das RM7838B,C gibt den Befeuerungsratenmotor zu Modulation frei (Terminals 13 und 15 sind geschlossen).
2. Das RM7838B,C befindet sich jetzt im RUN-Zustand, bis der Reglereingang, Terminal 6, geöffnet wird (Brennersteuerung wird geöffnet, Stoppschalter wird gedrückt, laufende Sperrungen werden geöffnet, ein Limit wird geöffnet). Die Stromversorgung der Gasventile und des Verbrennungslüfters wird beendet. (Es sei denn, die Nachheiz-Option ist ausgewählt, oder der VPS-Test ist „Beide“ oder „Getrennt“.)

3. Die Vorzündungsverriegelung muss fünf Sekunden nach dem Öffnen von Terminal 6 geschlossen werden, oder es wird eine Sperre aktiviert. (Dies wird während der Ventil-Aktivzeit ignoriert, wenn die VPS-Option ausgewählt ist.)
4. Das RM7838B,C beginnt jetzt den nächsten Spülluft-Zeityklus.

## Nachheizen

Falls konfiguriert, führt das RM7838B,C sofort nach der Unterbrechung an Terminal 6 einen Nachheiz-Vorgang durch. Die Vorzündungsverriegelung (Terminal 20) muss fünf Sekunden nach einer Sicherheitssperre geschlossen werden. Nach Abschluss des Nachheiz-Vorgangs führt das RM7838B,C den nächsten Spülluft-Zyklus durch. Wenn „Beide“, „Getrennt“ oder „Nachher“ konfiguriert ist, wird VP gleichzeitig mit Nachheizen durchgeführt. Findet kein Nachheizen statt, wird VP vor dem Start des nächsten Spülluft-Zyklus abgeschlossen. Beachten Sie: Das Verbrennungsgebläse (Terminal 5) bleibt mit Strom versorgt, bis VP abgeschlossen ist.

## Run/Test-Schalter

Der Run/Test-Schalter befindet sich an der Oberseite des RM7838B,C, vgl. Abb. 25. Mit dem Run/Test-Schalter kann die Brennersequenz wie folgt geändert werden:

1. Beim Vorbelüftungsübergang zur Großlastposition hält der Run/Test-Schalter, wenn in der TEST-Position, PURGE mit dem Befeuerungsratenmotor in der Großlastposition.
2. Während der gemessenen PURGE-Sequenz sorgt der Run/Test-Schalter, in der TEST-Position, dafür, dass das PURGE-Timing angehalten wird. Der Befeuerungsratenmotor befindet sich in der Großlastposition.
3. Beim Spülluft-Übergang zur Kleinlastposition hält der Run/Test-Schalter, wenn in der TEST-Position, die Brennersequenz in PURGE mit dem Befeuerungsratenmotor in der Kleinlastposition.
4. Während der PFEP hält der Run/Test-Schalter, wenn in der TEST-Position, den Timer an und ermöglicht den Pilot-Turn-Down-Test und weitere Brenneranpassungen. Dies aktiviert den Flameout-Timer (15 Sekunden), der die Anpassung der Pilotflamme erlaubt, ohne dass dazu lästige Sicherheitsabschaltungen erforderlich sind.
5. Während der Run-Phase veranlasst der Run/Test-Schalter, wenn in der TEST-Position, den Befeuerungsratenmotor zum Übergang zur Kleinlastposition.

**HINWEIS:** Wenn das RM7838B,C in den TEST-Modus versetzt wird, wird es am nächsten Run/Test-Schalterpunkt in der Betriebssequenz angehalten. Stellen Sie sicher, dass sich der Run/Test-Schalter in der Position RUN befindet, bevor Sie die Installation verlassen.

# EINSTELLUNGEN UND ANPASSUNGEN

## Wählbare am Standort konfigurierbare Jumper

Das RM7838B,C bietet zwei am Standort konfigurierbare Jumperoptionen; vgl. Abb. 27 and Tabelle 8. Beschneiden Sie bei Bedarf den am Standort konfigurierbaren Jumper mit einem Seitenschneider, und entfernen Sie die Widerstände aus dem Relais-Modul.

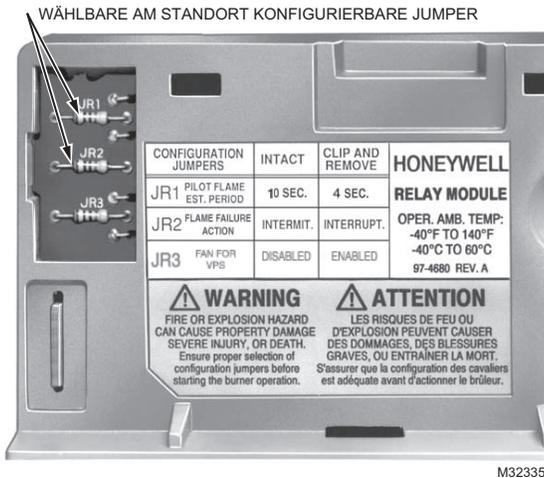


Fig. 27. Wählbare am Standort konfigurierbare Jumper.

Table 8. Am Standort konfigurierbare Jumperoptionen.

Jumper-Nummer	Beschreibung	Intakt	Beschnitten
JR1	Pilot Flame Establishing Period (PFEP, Aufbauphase für Pilotflamme)	10 Sekunden	4 Sekunden
JR2	Pilot-Typ	Intermit.	Unterbr.
JR3	Lüfter für VPS	Deaktiviert	Aktiviert

JR3 gilt, wenn auf dem RM7838B,C die VP-Funktion „Vorher“, „Getrennt“ oder „Beide“ aktiviert ist.

Zur Durchführung des Ventilüberwachungsvorgangs während der Spülluft-Phase muss Terminal 7 mit Strom versorgt werden.

- Einige Anwendungen verwenden nicht die Verbrennungsgebläse, daher liegt an terminal 7 gleichzeitig mit Terminal 6 Strom an, entweder durch einen Sperrverriegelungsschalter oder nur einen Jumper. Lassen Sie für solche Anwendungen JR3 intakt (Deaktiviert).
- Bei Anwendungen, die das Verbrennungsgebläse (terminal 5) verwenden, wird JR3 beschnitten. Dadurch kann das RM7838B,C das Verbrennungsgebläse (Terminal 5) 10 Sekunden nach dem Schließen des Hochspülluft-Schalters (Terminal 19) aktivieren. Wenn der Verbrennungsluftstromschalter geschlossen wird, beginnt der Ventilüberwachungstestvorgang. Das Verbrennungsgebläse (Terminal 5) wird ausgeschaltet, wenn beim Spülluft-Timer noch Restzeit besteht.

SERVICE NOTE: Das beschneiden und Entfernen eines am Standort konfigurierbaren Jumpers erhöht die Sicherheit.

### WICHTIG

Das Beschneiden und Entfernen eines am Standort konfigurierbaren Jumpers nach 200 Betriebsstunden führt zu einem nicht rücksetzbaren Fehler 110 und einer Sperre.

## FEHLERBEHEBUNG

Die Fehlerbehebung ist mit dem S7800 Eingabe- und Anzeigemodul (Keyboard Display Module, KDM) oder einer blinkenden Ein-/Aus-LED möglich.

Die Ein-/Aus-LED ermöglicht die Fehleridentifizierung, wenn das Relais-Modul bei einem Alarm gesperrt wird. Die Fehleridentifizierung besteht aus einer Serie schnell und langsam blinkender LED-Leuchten. Die schnellen Blinkvorgänge identifizieren die Zehnerstelle des Fehlercodes (drei schnelle Blinkvorgänge stehen für 30), und die langsamen Blinkvorgänge identifizieren die Einerstelle des Fehlercodes (zwei langsame Blinkvorgänge stehen für 2). Drei schnelle und zwei langsame Blinkvorgänge stehen daher für Fehlercode 32. (Vgl. Tabelle 9 für die Liste der Blinkfehlercodes.)

Der LED-Code wird so lange wiederholt, wie der Fehler besteht. Betätigen Sie die RESET-Taste, um den Fehler zu löschen.

Identifizieren Sie die Fehlercodenummern, die möglichen Systemfehler und die empfohlenen Fehlerbehebungsmaßnahmen anhand von Tabelle 9.

**Table 9. Blinkfehlercodes und empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahmen.**

<b>Blink-Code</b>	<b>Systemfehler</b>	<b>Empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahme</b>
Code 1-1 *AC-Leitungsspannung niedrig*	AC-Leitung mit niedriger Spannung erkannt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verbindungen des Relais-Moduls und des Display-Moduls.</li> <li>2. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> </ol>
Code 1-2 *AC-Qualitätsproblem*	Übermäßige Störungen, oder Gerät mit langsamer, schneller oder ausgefallener AC-Leitung erkannt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Prüfen Sie die Stromversorgung des 7800, und stellen Sie sicher, dass Frequenz und Spannung den Spezifikationen entsprechen.</li> <li>4. Prüfen Sie bei Bedarf die Ersatzstromversorgung.</li> </ol>
Code 2-1 *Unerwartetes Flammensignal*	Flamme erkannt, obwohl bei STANDBY oder PURGE keine Flamme erwartet wurde.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob eine Flamme in der Verbrennungskammer vorhanden ist, und korrigieren Sie eventuelle Fehler.</li> <li>2. Stellen Sie sicher, dass der Flammenverstärker und der Flammenmelder kompatibel sind.</li> <li>3. Prüfen Sie die Verkabelung, und beheben Sie alle Fehler.</li> <li>4. Entfernen Sie den Flammenverstärker, und prüfen Sie seine Verbindungen. Setzen Sie den Verstärker wieder ein.</li> <li>5. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>6. Wenn der Code erneut angezeigt wird, tauschen Sie den Flammenverstärker und/oder den Flammenmelder aus.</li> <li>7. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 2-2 *Kein Flammensignal*	Am Ende der PFEP ist keine Flamme vorhanden, die Flamme ging während der MFEP oder während der RUN-Phase verloren.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messen Sie das Flammensignal. Wenn ein Flammensignal vorhanden ist, stellen Sie sicher, dass es den Spezifikationen entspricht.</li> <li>2. Stellen Sie sicher, dass der Flammenverstärker und der Flammenmelder kompatibel sind.</li> <li>3. Inspizieren Sie das/die Haupt-Kraftstoffventil(e) und die Ventilverbindung(en).</li> <li>4. Prüfen Sie, ob der Kraftstoffdruck ausreicht, um Kraftstoff in die Verbrennungskammer zu transportieren. Inspizieren Sie die Verbindungen zu den Kraftstoffdruckschaltern. Stellen Sie sicher, dass diese korrekt funktionieren.</li> <li>5. Inspizieren Sie den Luftstromschalter, und stellen Sie sicher, dass er korrekt funktioniert.</li> <li>6. Prüfen Sie die Sichtposition des Flammenmelders; setzen Sie ihn zurück, und starten Sie ihn erneut. Messen Sie die Flammensignalstärke. Prüfen Sie, ob sie den Spezifikationen entspricht. Wenn dies nicht der Fall ist, befolgen Sie die Checkout-Prozeduren in den Installationsanweisungen für den Flammenmelder und/oder den Flammenverstärker.</li> <li>7. Tauschen Sie den Flammenverstärker und/oder den Flammenmelder aus, falls erforderlich.</li> <li>8. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 2-3 *Flammensignal Überbereich*	Der Flammensignalwert ist zu hoch, um gültig zu sein.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass der Flammenverstärker und der Flammenmelder kompatibel sind.</li> <li>2. Entfernen Sie den Flammenverstärker, und prüfen Sie seine Verbindungen. Setzen Sie den Flammenverstärker zurück.</li> <li>3. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>4. Prüfen Sie die Sichtposition des Flammenmelders; setzen Sie ihn zurück, und starten Sie ihn erneut. Messen Sie die Flammenstärke. Prüfen Sie, ob sie den Spezifikationen entspricht. Wenn dies nicht der Fall ist, befolgen Sie die Checkout-Prozeduren in den Installationsanweisungen für den Flammenmelder und/oder den Flammenverstärker.</li> <li>5. Wenn der Code erneut angezeigt wird, tauschen Sie den Flammenverstärker und/oder den Flammenmelder aus.</li> <li>6. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>

**Table 9. Blinkfehlercodes und empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahmen. (Fortsetzung)**

<b>Blink-Code</b>	<b>Systemfehler</b>	<b>Empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahme</b>
Code 3-1 *Running/Interlock-Schalter-Problem*	Running- oder Sperrverriegelungsfehler in der Vorbelüftungsphase.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verkabelung, und beheben Sie alle Fehler.</li> <li>2. Inspizieren Sie den Lüfter; stellen Sie sicher, dass der Lufteinlass nicht blockiert ist, und dass der Lüfter Luft zuführt.</li> <li>3. Stellen Sie sicher, dass die Sperrverriegelungsschalter korrekt funktionieren, und dass die Kontakte frei von Verschmutzungen sind.</li> <li>4. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie die Vorbelüftungssequenz (setzen Sie den TEST/RUN-Schalter, falls vorhanden, auf die TEST-Position). Messen Sie die Spannung zwischen Terminal 7 und G (Erde); es sollten 120 V AC anliegen. Setzen Sie den TEST/RUN-Schalter wieder auf RUN.</li> <li>5. Wenn die Schritte 1 bis 4 korrekt sind und der Fehler bestehen bleibt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 3-2 *Running/Interlock an bei Standby*	Sperrverriegelung wird am falschen Punkt in der Sequenz mit Strom versorgt oder ist in Standby an.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verkabelung, um sicherzustellen, dass die Sperrverriegelungen korrekt zwischen den Terminals 6 und 7 verbunden sind. Korrigieren Sie alle Fehler.</li> <li>2. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>3. Wenn der Fehler bestehen bleibt, messen Sie die Spannung zwischen Terminal 6 und G (Erde), dann zwischen Terminal 7 und G. Wenn bei ausgeschaltetem Regler 120 V AC an Terminal 6 anliegen, ist der Reglerschalter möglicherweise defekt (oder durch einen Jumper überbrückt).</li> <li>4. Wenn die Schritte 1 bis 3 korrekt sind und bei geschlossenem Regler an Terminal 7 120 V AC anliegen und der Fehler bestehen bleibt, prüfen Sie, ob ein geschweißter oder mit einem Jumper überbrückter Running Interlock oder Luftstromschalter vorhanden ist. Korrigieren Sie alle Fehler.</li> <li>5. Wenn die Schritte 1 bis 4 korrekt sind und der Fehler bestehen bleibt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 3-3 *VPS in inkorrektem Zustand*	VPS (Ventilüberwachungsschalter) während des VPS-Tests in inkorrektem Zustand.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verkabelung, und stellen Sie sicher, dass das Upstream-Ventil mit Terminal 9 und das Downstream-Ventil mit Terminal 17 verbunden ist.</li> <li>2. Führen Sie mit einem Manometer einen Ventilsitz-Lecktest durch.</li> <li>3. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz; wenn der Fehler erneut auftritt, testen Sie, ob der VPS (an Terminal 16) korrekt funktioniert, und tauschen Sie ihn bei Bedarf aus.</li> <li>4. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>5. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 4-1 *Problem mit Spülluft-Karte*	Keine Spülluft-Karte, oder das Timing der Spülluft-Karte wurde gegenüber der ursprüngliche Konfiguration geändert.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass die Spülluft-Karte korrekt eingesetzt ist.</li> <li>2. Inspizieren Sie die Spülluft-Karte und den Anschluss an dem Relais-Modul auf Beschädigungen oder Verunreinigungen.</li> <li>3. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>4. Wenn der Fehlercode erneut angezeigt wird, tauschen Sie die Spülluft-Karte aus.</li> <li>5. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>6. Wenn der Fehlercode weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>

Table 9. Blinkfehlercodes und empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahmen. (Fortsetzung)

Blink-Code	Systemfehler	Empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahme
Code 4-2 *Verkabelungsproblem /Interner Fehler*	Pilot- (Zündungs-) Ventilterminal, Hauptventil, Zündungs- oder Hauptventil 2 war geöffnet, obwohl es hätte geschlossen sein müssen.	 <b>WARNUNG</b> <b>Stromschlaggefahr; Brand- oder Explosionsgefahr. Kann schwere Verletzungen, Todesfälle oder Beschädigungen von Sachwerten verursachen.</b> Trennen Sie die Stromversorgung des Systems. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trennen Sie die Stromversorgung des Systems und die Kraftstoffzufuhr.</li> <li>2. Prüfen Sie die Verkabelung, und beheben Sie alle Fehler.</li> <li>3. Inspizieren Sie die Pilot-Kraftstoffventile, beide Orte, und die Verbindungen,</li> <li>4. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>5. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 4-3 *Problem mit Flammenverstärker*	Keine Flamme erkannt, oder Flamme erkannt, wenn keine Flamme vorhanden sein sollte.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verkabelung, und beheben Sie alle Fehler.</li> <li>2. Stellen Sie sicher, dass der Flammenverstärker und der Flammenmelder kompatibel sind.</li> <li>3. Entfernen Sie den Flammenverstärker, und prüfen Sie seine Verbindungen. Setzen Sie den Verstärker wieder ein.</li> <li>4. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>5. Wenn der Code erneut angezeigt wird, tauschen Sie den Flammenverstärker und/oder den Flammenmelder aus.</li> <li>6. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 4-4 *Problem mit Konfigurationsjumper*	Die Konfigurationsjumper unterscheiden sich von der beim Start entnommenen Probe.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspizieren Sie die Jumperverbindungen. Stellen Sie sicher, dass die beschnittenen Jumper vollständig entfernt wurden.</li> <li>2. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>3. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 5-1 *Vorzündungsverriegelung*	Fehler bei der Vorzündungsverriegelung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verkabelung und beheben Sie alle Fehler.</li> <li>2. Prüfen Sie die Vorzündungsverriegelungsschalter auf korrekte Funktion.</li> <li>3. Prüfen Sie den Betrieb des Kraftstoffventils.</li> <li>4. Setzen Sie das Relais-Modul zurück und starten Sie dessen Sequenz; überwachen Sie den Vorzündungsverriegelungsstatus.</li> <li>5. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 5-2 *Großlastsch. oder Kleinlastsch.*	Fehler beim Großlastschalter oder beim Kleinlastschalter.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verkabelung und beheben Sie alle Fehler.</li> <li>2. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>3. Öffnen und schließen Sie den Motor mit einem manuellen Motor-Potenzimeter. Prüfen Sie am Motorschalter, ob die Endschalter korrekt funktionieren. Verwenden Sie den RUN/TEST-Schalter, wenn kein manuelles Potenzialmeter zur Hand ist.</li> <li>4. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>5. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>

**Table 9. Blinkfehlercodes und empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahmen. (Fortsetzung)**

<b>Blink-Code</b>	<b>Systemfehler</b>	<b>Empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahme</b>
Code 5-3 *Man.-Open-Sch.; Start-Sch. oder Steuerung ein*	Man.-Open-Schalter, Start-Schalter oder Steuerung ein sind im inkorrekten Betriebsstatus.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verkabelung und beheben Sie alle Fehler.</li> <li>2. Stellen Sie sicher, dass der Man.-Open-Ventilschalter, der Start-Schalter und die Steuerung korrekt funktionieren.</li> <li>3. Start-Schalter zu lange auf „Ein“.</li> <li>4. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>5. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz. Wenn der Fehlercode weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus (nur RM7838A1014; RM7838B1013 oder RM7838C1004).</li> </ol>
Code 6-1 *Interne Fehler*	Fehler beim Relais-Modul-Selbsttest.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>2. Wenn der Fehler erneut auftritt, trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, stellen Sie die Stromversorgung wieder her, und setzen Sie dann das Relais-Modul zurück und starten seine Sequenz.</li> <li>3. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 6-2 *Interne Fehler*	Fehler beim Relais-Modul-Selbsttest.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>2. Wenn der Fehler erneut auftritt, trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, stellen Sie die Stromversorgung wieder her, und setzen Sie dann das Relais-Modul zurück und starten seine Sequenz.</li> <li>3. Wenn sich der Fehler im nächsten Zyklus nicht wiederholt, prüfen Sie, ob elektrische Störungen über externe Ladungen oder möglicherweise ein Problem mit der elektrischen Erdung in das Relais-Modul kopiert werden.</li> <li>4. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 6-3 *Gerätespezifisch*	Fehler bei speziellen OEM-Eingangstromkreisen.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Verkabelung und den Betrieb spezieller OEM-Eingänge.</li> <li>2. Setzen Sie das Relais-Modul zurück, und starten Sie seine Sequenz.</li> <li>3. Wenn der Fehler erneut auftritt, trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, stellen Sie die Stromversorgung wieder her, und setzen Sie dann das Relais-Modul zurück und starten seine Sequenz.</li> <li>4. Wenn sich der Fehler im nächsten Zyklus nicht wiederholt, prüfen Sie, ob elektrische Störungen über externe Ladungen oder möglicherweise ein Problem mit der elektrischen Erdung in das Relais-Modul kopiert werden.</li> <li>5. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, tauschen Sie das Relais-Modul aus.</li> </ol>
Code 6-4 *Zubehörfehler*	Derzeit nicht verwendet.	—
Code 7-7 *Nicht verwendet*	Derzeit nicht verwendet.	—

# ANHANG A

## Ventilüberwachungstest

Die Ventilüberwachungssystem-Funktion bietet ein systematisches Verfahren zum Prüfen der Integrität des Ventilsitzes, um sicherzustellen, dass sich die Ventile tatsächlich in geschlossener Position befinden, wenn das System offline oder in STANDBY ist.

### **! WARNUNG**

**Explosionsgefahr. Kann schwere Verletzungen, Todesfälle oder Beschädigungen von Sachwerten verursachen.** Leckende Gasventile können Brände oder Explosionen verursachen. Das Ventilüberwachungssystem dient zum Erkennen solcher Lecks. Eine zu kurze Ventilüberwachungszeit kann dazu führen, dass inakzeptable Lecks nicht erkannt werden. Verwenden Sie die Vorgehensweise in Anhang A zur Auswahl ausreichender Ventilprüfungszeiten, damit alle inakzeptablen Lecks erkannt werden.

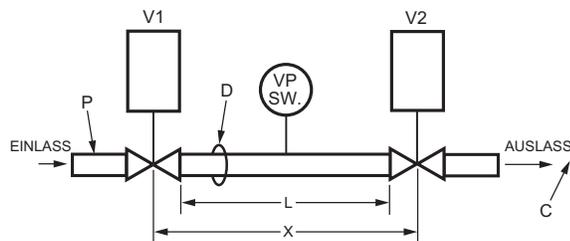
Die folgenden Schritte dienen zur Bestimmung der Testzeit für das Relais-Modul, um sicherzustellen, dass die Ventilsitze nicht mit einem Wert gleich oder über 0,1 % der Brennerkapazität lecken.

Abb. 28 zeigt einen typischen Ventilzug. Die Legende zeigt Informationen, die zum Ausfüllen des Worksheets am Ende dieses Anhangs benötigt werden.

1. Identifizieren Sie die Elemente Ihres Systems, und füllen Sie den „Informationen“-Teil des Worksheets aus.
2. Gehen Sie zu den angegebenen Tabellen (13, 14 oder 15), um die Ergebnisse für Ihr System zu finden.

### WICHTIG

Die Tabellen zeigen nur Informationen zu Honeywell-Ventilen. Wenn Sie Daten zu Ventilen anderer Hersteller benötigen, wenden Sie sich an diese.



#### LEGENDE

- V1 UPSTREAM-VENTIL
- V2 DOWNSTREAM-VENTIL
- D ROHRDURCHMESSER (IN ZOLL.) ZUR BESTIMMUNG VON A; IN TABELLE III
- L ROHRLÄNGE (IN FUSS)
- P VENTIL-EINLASSDRUCK (PSIG)
- C BRENNER MAX. FEUERUNG (CFH)
- X BERECHNETES TEST-VENTILZUGVOLUMEN

M22778

Fig. 28. Typisches Ventilzug-Layout.

3. Verwenden Sie die entsprechenden Inhalte der „Ergebnis“-Spalte zum Eingeben der Ventilzug-Volumenformen und zur Berechnung der Ventilüberwachungstestzeit.
4. Runden Sie die Zeit auf die nächste Sekunde auf.
5. Die berechnete Testzeit ist die Zeit, die Sie in die VPS-Einstellung eingeben.

### Berechnung des Ventilzugvolumens

$$X = V1 + V2 + (A \times L / 144)$$

### Berechnung der Ventilüberwachungstestzeit

$$\text{Testzeit} = 187.000 \times (P \times X) / C$$

Table 10. Ventilüberwachungstestzeit-Symbole und Beschreibungen.

Symbol	Einheit	Beschreibung
X	ft <sup>3</sup>	Volumen zwischen den zwei zu testenden Ventilen.
V <sub>1</sub>	ft <sup>3</sup>	Volumen der Auslassöffnung des Upstream-Auslassventils.
V <sub>2</sub>	ft <sup>3</sup>	Volumen der Auslassöffnung des Downstream-Einlassventils.
L	ft	Länge des Rohrs zwischen den Ventilen.
D	npt	Rohrgröße – zur Definition von A
A	in. <sup>2</sup>	Rohrquerschnitt (aus Tabelle III)
Testzeit	Sekunden	Mindestzeitraum für VPS-Test.
P	psi	Gaseinlassdruck zum Upstream-Ventil.
C	ft <sup>3</sup> /Std.	Brennerkapazität.

HINWEIS: V1 ist die Auslassöffnung des Upstream-Ventils, und V2 ist die Einlassöffnung des Downstream-Ventils.

Zum Beispiel:

HINWEIS: Die minimale zulässige Testzeit beträgt 10 Sekunden. Wenn Ihre Berechnungen weniger als 10 Sekunden ergeben, geben Sie 10 Sekunden ein.

Wir haben einen 2,5 MBTU-Brenner mit einem Ventiltzugeinlassdruck von 2 psi. Das Upstream-Ventil ist ein Proof-of-closure-V5044 mit einem V4295-Magnetventil downstream. Wir haben ein 2 Zoll-NPT-Rohr, 1 3/4 ft lang, zwischen den Ventilen.

**Table 11. VPS-Worksheet-Beispiel.**

Element	Beschreibung	Information	Suchtabelle	Ergebnisse	Formelelement
V1	Volumen Upstream-Ventil	V5055	12	0,0218	V1
V2	Volumen Downstream-Ventil	V4295	13	0,0267	V2
D	Rohrgröße NPT (Zoll)	2 Zoll NPT-Gewinde	14	3,356	A
L	Rohrlänge (ft)	1,75 ft	—	1,75	L
P	Ventileinlassdruck (psig) <sup>a</sup>	2	—	2	P
C	Maximale Brennerbefuerung (cf/Std.) <sup>b</sup>	2,5 mbtu	—	2500	C

<sup>a</sup> Zoll w.c. durch 27,7 dividieren, um den psi-Wert zu erhalten.

<sup>b</sup> Btuh durch 1.000 dividieren, um cf/Std. für Erdgas zu erhalten, oder durch 2550, um cf/Std. für LP-Gas zu erhalten.

Berechnung des Ventiltzugvolumens:

$$\text{Testzeit} = 187.000 \times (P \times X \div C)$$

$$X = V1 + V2 + (A \times L \div 144)$$

$$\text{Testzeit} = 187.000 \times (2 \times 0,0893 \div 2.500) = 13,4 \text{ Sek.}$$

$$X = 0,0218 + 0,0267 + (3,356 \times 1,75 \div 144) = 0,0893.$$

Auf 14 Sekunden aufrunden und 14 Sekunden in die VPS-Einrichtung eingeben.

Berechnung der Ventilüberwachungstestzeit:

**Table 12. V1 Upstream-Volumina für Honeywell-Ventile.**

Rohrgröße NPT (Zoll)	V4295	V4297A1013	V4297A1005	V48	V5055	V5097A1004	V5097A1012
3/8	0,0002	—	—	—	—	—	—
1/2	0,0002	—	—	—	—	—	—
3/4	0,0008	0,0093	0,0090	0,0010	0,0046	0,0066	—
1	0,0009	0,0093	0,0090	0,0010	0,0046	0,0066	—
1-1/4	0,0045	0,0093	0,0090	0,0035	0,0046	0,0066	—
1-1/2	0,0045	0,0093	—	0,0035	0,0218	0,0066	—
2	0,0089	0,0093	—	0,0048	0,0218	0,0066	0,0285
2-1/2	0,0441	—	—	0,0048	0,0227	—	0,0285
3	0,0441	—	—	0,0048	0,0227	—	0,0285
4	—	—	—	—	0,0779	—	—

**Table 13. V2 Downstream-Volumina für Honeywell-Ventile.**

Rohrgröße NPT (Zoll)	V4295	V4297A1013	V4297A1005	V48	V5055	V5097A1004	V5097A1012
3/8	0,0011	—	—	—	—	—	—
1/2	0,0011	—	—	—	—	—	—
3/4	0,0026	0,0282	0,0232	0,0048	0,0067	0,0093	—
1	0,0036	0,0282	0,0232	0,0048	0,0067	0,0093	—
1-1/4	0,0148	0,0282	0,0232	0,0110	0,0067	0,0093	—
1-1/2	0,0148	0,0282	—	0,0110	0,0238	0,0093	—
2	0,0267	0,0282	—	0,0184	0,0238	0,0093	0,0303
2-1/2	0,0554	—	—	0,0184	0,0245	—	0,0303
3	0,0554	—	—	0,0184	0,0245	—	0,0303
4	—	—	—	—	0,0801	—	—

**Table 14. Schedule 40-Rohr Interne Querschnittfläche.**

Rohrgröße NPT (Zoll)	Querschnittfläche (Quadratzoll) „A“
3/8	0,191
1/2	0,304
3/4	0,533
1	0,864
1-1/4	1,498
1-1/2	2,036

Rohrgröße NPT (Zoll)	Querschnittfläche (Quadratzoll) „A“
2	3,356
2-1/2	4,788
3	7,393
4	12,730

**Table 15. VPS-Worksheet.**

Element	Beschreibung	Information	Suchtabelle	Ergebnisse	Formelelement
V1	Volumen Upstream-Ventil		12		V1
V2	Volumen Downstream-Ventil		13		V2
D	Rohrgröße NPT (Zoll)		14		A
L	Rohrlänge (ft)		—		L
P	Ventileinlassdruck (psig) <sup>a</sup>		—		P
C	Maximale Brennerbefuerung (cf/Std.) <sup>b</sup>		—		C

<sup>a</sup> Zoll w.c. durch 27,7 dividieren, um den psi-Wert zu erhalten.

<sup>b</sup> Btuh durch 1.000 dividieren, um cf/Std. für Erdgas zu erhalten, oder durch 2.550, um cf/Std. für LP-Gas zu erhalten.

## SICHERHEIT

### Physischer Geräteschutz

Das Gerät darf nur für autorisiertes Personal zugänglich sein – Eine Installation an öffentlich zugänglichen Orten wird nicht empfohlen, da dies zu unerwünschten und potenziell unsicheren Geräteveränderungen (Verkabelung, Konfiguration etc.) führen kann.

Es wird empfohlen, das Gerät in einem verschlossenen Schrank zu verschließen, der nur für autorisierte und geschulte Personen zugänglich ist. Dazu wird nachdrücklich empfohlen, für die physische Sicherheit aller Kabel des Geräts zu sorgen.

Der physische Schutz des Geräts erfolgt durch ein Run/Test-Schalter-Etikett (Siegel). Dieses dient dazu, nicht autorisierte Zugriffe zu vermeiden bzw. zu erkennen.

### Modbus & DDL Interface-Sicherheit

Alle für die Gerätefunktion wichtigen Leitungen (DDL, Modbus-Leitungen usw.) müssen physisch geschützt (außerhalb öffentlicher Zugriffsmöglichkeiten installiert) werden, da sie andernfalls, absichtlich oder versehentlich, von nicht autorisierten Personen manipuliert werden könnten.

Die Modbus RS-485- und DDL-Protokolle unterstützen keine Sicherheitsfunktionen. Für das DDL-Interface – es dürfen nur DDL-Geräte an die DDL-Leitung des Brennerreglers angeschlossen werden.

## Lizenzvereinbarung

Kopien und Reverse Engineering sind gesetzlich verboten.

### **Weitere Informationen**

Zur Produktfamilie Honeywell Thermal Solutions gehören Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschröder und Maxon. Besuchen Sie für weitere Informationen zu unseren Produkten [ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com), oder wenden Sie sich an Ihren Honeywell Sales Engineer.

### **Honeywell Process Solutions**

Honeywell Thermal Solutions (HTS)  
1250 West Sam Houston Parkway  
South Houston, TX 77042  
[ThermalSolutions.honeywell](http://ThermalSolutions.honeywell)

\* In den USA eingetragenes Markenzeichen  
© 2019 Honeywell International Inc.  
32-00211G-01 M.S. 03-19  
Gedruckt in den USA

# **Honeywell**