

## Brennerregler RM/EC 7800

### 1 Geltungsbereich und Zweck des Dokuments

Dieses Dokument bietet einen Überblick über die Verantwortlichkeiten der Benutzer in Bezug auf Installation und Betrieb der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie zur Aufrechterhaltung des vorgesehenen Sicherheitsniveaus. Folgende Themen werden behandelt: Prüfung, Reparatur und Austausch des Geräts, Zuverlässigkeitsdaten, Nutzungsdauer, Einschränkungen in Bezug auf Umgebung und Anwendung sowie Parametereinstellungen.

Die Geltung dieses Sicherheitshandbuch ist auf folgende Modelle eingeschränkt: RM7800, RM7823, RM7830, RM7838, RM7840, RM7845, RM7850, RM7865, RM7885, RM7888, RM7890, RM7895, RM7896, RM7897, RM7898, EC7820, EC7823, EC7830, EC7840, EC7850, EC7890, EC7895 mit einem der folgenden Flammenmelder und Flammenverstärker:

**Table 1. Brennerregler der Serie 7800 – Modelle und Serien**

MODELL	SERIE	MODELL	SERIE	MODELL	SERIE	MODELL	SERIE
RM7800	9	RM7850	5	RM7895	6	EC7820	7
RM7823	6	RM7865	4	RM7896	6	EC7823	4
RM7830	5	RM7885	5	RM7897	6	EC7830	6
RM7838	9	RM7888	5	RM7898	6	EC7840	5
RM7840*	8	RM7890	9			EC7850	6
RM7845	3					EC7890	5
						EC7895	5

\*HINWEIS: RM7840E1016, RM7840L1018 und RM7840L1026 gehören der Serie 5 an.

**Table 2. R78xx-Flammenverstärker – Modelle und Serien**

MODELL	SERIE
R7847B	5
R7852B	1
R7847C	5
R7851C	2
R7861A	2
R7886A	2

**Table 3. C7xxx-Flammensensor – Modelle und Serien**

MODELL	SERIE
C7008A	1
C7009A	1
C7915A	1
C7012E	1
C7012F	1
C7061A	1
C7061F	1
C7076A	1
C7076D	1
C7961E	1
C7961F	1

## INHALT

- 1 Geltungsbereich und Zweck des Dokuments ..... 1**
- 2 Verwendung der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie..... 2**
  - 2.1 Sicherheitsfunktion..... 2
  - 2.2 Ausfallsicherheit..... 2
  - 2.3 Sicherheitsreaktionszeit..... 2
  - 2.4 Diagnosereaktionszeit..... 2
  - 2.5 Maximal erreichbarer SIL-Wert ..... 2
  - 2.6 Modellauswahl und Spezifikation der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie ..... 2
  - 2.7 Installation ..... 3
  - 2.8 Erforderliche Konfigurationseinstellungen ..... 3
  - 2.9 Zuverlässigkeitsdaten ..... 3
  - 2.10 Nutzungsdauergrenzen ..... 4
  - 2.11 Prüfung ..... 4
  - 2.12 Reparatur und Austausch ..... 4
  - 2.13 Firmware-Update..... 4
  - 2.14 Umweltschutz- und EMV-basierte Grenzwerte..... 4
- 3 Definitionen und Abkürzungen ..... 5**
  - 3.1 Definitionen..... 5
  - 3.2 Abkürzungen..... 5
- 4 Status des Dokuments..... 5**
  - 4.1 Versionen..... 5
  - 4.2 Offene Punkte ..... 6
  - 4.3 Zukünftige Verbesserungen des Dokuments ..... 6

## 2 Verwendung der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie

### 2.1 Sicherheitsfunktion

Die 7800-Serie bietet eine automatische Brennerflammensequenz und Flammenüberwachung mit Schutz vor Flammenausfall.

### 2.2 Ausfallsicherheit

Die Sicherheitsabschaltung (Störverriegelung) stellt die Ausfallsicherheit für die Relais-Module der Honeywell 7800-Serie dar. Die Stromversorgung aller sicherheitsrelevanten Klemmen (Hauptgas- und Zündgasventil und Zündtransformator) wird unterbrochen und für den Wiederanlauf ist eine manuelle Entriegelung erforderlich.

### 2.3 Sicherheitsreaktionszeit

Die Relais-Module der Honeywell 7800-Serie (außer EC7823 und RM7823) reagieren auf Flammenausfall durch die Abschaltung aller Sicherheitsausgänge und einer Sicherheitsabschaltung (Störverriegelung) innerhalb der angegebenen Flammenausfall-Reaktionszeit (FFRT) für den ausgewählten Flammenverstärker und Flammensensor.

EC7823 und RM7823 reagieren auf Flammenausfall durch Abschaltung der Sicherheitsausgänge und den Wechsel in den Ruhezustand innerhalb der angegebenen Flammenausfall-Reaktionszeit (FFRT) für den ausgewählten Flammenverstärker und Flammensensor. Es findet keine Sicherheitsabschaltung (Störverriegelung) statt und es ist keine manuelle Zurücksetzung erforderlich.

### 2.4 Diagnosereaktionszeit

Die Relais-Module der Honeywell 7800-Serie melden einen erkennbaren internen Fehler für das Relais-Hauptmodul der Honeywell 7800-Serie innerhalb von 3 Sekunden und Fehler für den Flammensensor/Flammenverstärker innerhalb von 15 Sekunden.

### 2.5 Maximal erreichbarer SIL-Wert

Die in diesem Sicherheitshandbuch behandelten Relais-Module, Flammenverstärker und Flammenmelder der Honeywell 7800-Serie sind für den Betrieb in Safety Integrity Functions (SIF) bis zu SIL 3 in Simplex-Konfigurationen (1oo1) sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Anforderungen geeignet. Der erzielte SIL-Wert für eine bestimmte SIF muss durch eine PFH- oder  $PFD_{avg}$ -Berechnung für die gesamte SIF einschließlich der Ausfallraten der zugehörigen Sensoren und Betätiger, die ebenfalls Teil der SIF sind, überprüft werden.

Die Verwendung der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie in redundanten Konfigurationen (1ooN) wird nicht unterstützt.

Das Brennerreglersystem der Serie 7800 ist nach<sup>1</sup> IEC 61508 als Typ-B-Element klassifiziert und besitzt eine Hardwarefehler toleranz von 0.

<sup>1</sup> Typ-B-Element: „Komplex“-Element (verwendet Mikrocontroller oder eine programmierbare Logik); Details finden Sie unter 7.4.4.1.3 von IEC 61508-2, ed, 2010.

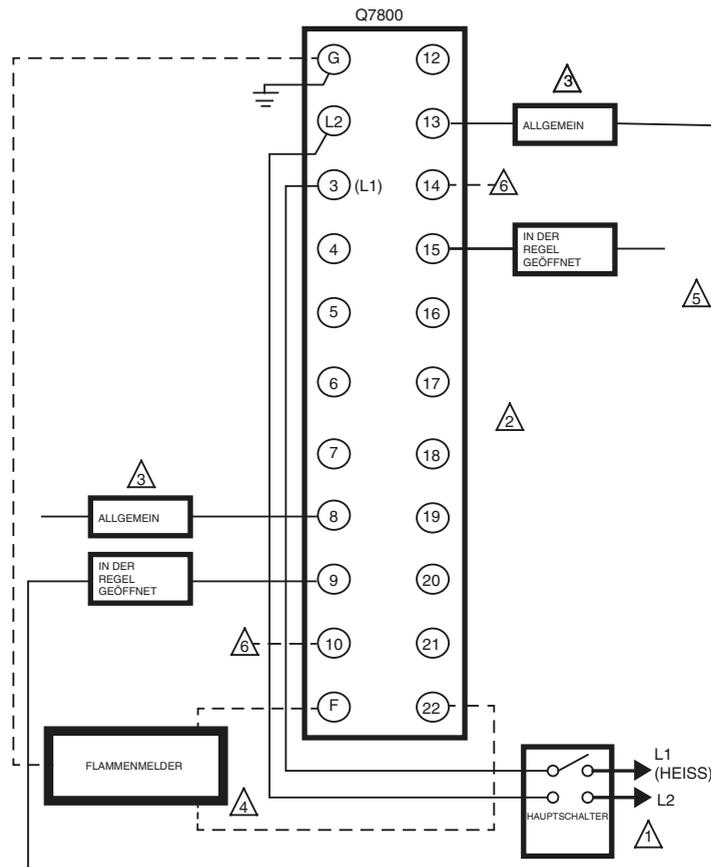
## 2.6 Modellauswahl und Spezifikation der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie

Die Relais-Module der Honeywell 7800-Serie und optionalen Komponenten für zertifizierte SIL-Anwendungen dürfen nur für Anwendungen ausgewählt und spezifiziert werden, die den Richtlinien im Installationsanweisungsdokument und in der zusätzlichen technischen Literatur entsprechen, die für das spezifische Modell auf der Website <https://customer.honeywell.com> veröffentlicht wurde. Sie sind zusätzlich auf die in Abschnitt 1 dieses Sicherheitshandbuchs genannten zertifizierten Flammenverstärker und Flammenmelder eingeschränkt.

## 2.7 Installation

Die Grundplatte der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie muss installiert und verkabelt werden. Die Verfahren „Abschließende Verkabelungsprüfung“ und „Statischer Checkout“ müssen gemäß den Richtlinien im für das spezifische Modell auf der Website <https://customer.honeywell.com> verfügbare Installationsanweisungsdokument erfolgreich durchgeführt werden. Das Verfahren „Statischer Checkout“ muss vor der Installation des Relais-Moduls auf der Grundplatte erfolgreich abgeschlossen werden.

Bei den Modellen RM7823 und EC7823 müssen in SIL 3-Anwendungen beide Sätze von COM-NO-Ausgängen (Klemmen 8, 9 und 13, 15) in Reihe geschaltet werden, d. h. Klemme 9 muss mit Klemme 13 verbunden werden. Die NC-Ausgänge (Klemmen 10 und 14) können in SIL 3-Anwendungen nicht verwendet werden.

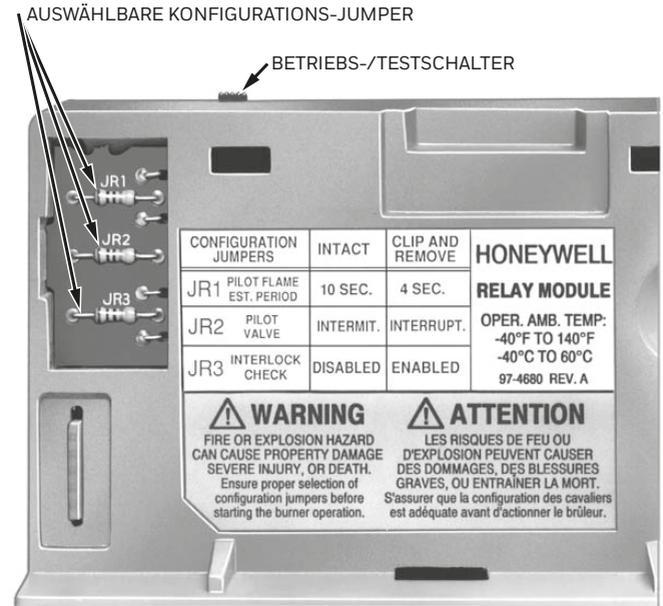


- 1 120V, 50/60 HZ (RM7823); 220-240V, 50/60 Hz (EC 7823) STROMVERSORGUNG. STELLEN SIE TRENNMÖGLICHKEITEN UND ÜBERLASTUNGSSCHUTZ BEREIT WIE ERFORDERLICH.
- 2 KEINE KABEL AN NICHT VERWENDETE KLEMMEN ANSCHLIESSEN.
- 3 ANGEZEIGTE AUSGÄNGE LIEGEN VOR, WENN DAS GERÄT KEINE FLAMME ERKENNT.
- 4 SIEHE INSTALLATIONSANWEISUNGEN FÜR FLAMMENMELDER FÜR DIE KORREKTE VERKABELUNG.
- 5 KLEMMEN 9 UND 13 MÜSSEN MITEINANDER VERKABELT SEIN (BEIDE COM-N.O.-RELAISAUSGÄNGE SIND IN DER SERIE VERKABELT)
- 6 KLEMMEN 10 UND 14 DÜRFEN NICHT VERWENDET WERDEN.
- HINWEIS: FÜR EC7823 IST EIN ABSpanNTRANSFORMATOR MIT 220/240 V ZU 120 V, 10 VA ERFORDERLICH.

**Fig. 1. RM7823- und EC7823-Verkabelung für SIL 3-Anwendungen**

## 2.8 Erforderliche Konfigurationseinstellungen

Die folgenden vom Benutzer festzulegenden Optionen müssen für die jeweilige Anwendung ordnungsgemäß konfiguriert werden, um die vorgesehene Sicherheitsintegrität für die Anwendung bereitzustellen. Die vor Ort konfigurierbaren Jumper JR1 bis JR3 werden werkseitig auf eine bestimmte Konfiguration eingestellt. Sie müssen einzeln herausgenommen werden, um die tatsächlich gewünschten Konfigurationen auszuwählen, wie auf dem Warnetikett neben den Jumperpositionen dokumentiert (siehe Abbildung 1 unten). Beachten Sie, dass die tatsächliche Konfigurationseinstellung der Jumper möglicherweise je nach Produktmodellnummer unterschiedlich sein kann.



HINWEIS: KONFIGURATIONS-JUMPER FÜR RM7800G/7840G

**Fig. 2. Vor Ort konfigurierbare Jumper**

Beachten Sie, dass die Unterbrechung von Jumpern den sichersten Zustand darstellt. Die fehlende Unterbrechung eines Jumpers während der Installation kann zu einer Konfiguration führen, die den Anforderungen der jeweiligen Anwendung nicht entspricht.

Darüber hinaus erfordern zahlreiche Modelle die Verwendung einer werkseitig voreingestellten Spülluft-Timer-Karte, die das 7800-Modul für die erforderliche Spülzeit (zwischen 2 Sekunden und 30 Minuten) konfiguriert. Diese Karten sind werkseitig auf eine bestimmte Spülzeit voreingestellt und müssen entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Anwendung bestellt werden.

## 2.9 Zuverlässigkeitsdaten

Von Honeywell Thermal Solutions ist ein detaillierter Bericht zu Fehlermodus-, Auswirkungs- und Diagnoseanalysen (Failure Mode, Effects, and Diagnostics Analysis, FMEDA) mit allen Ausfallraten und Fehlermodi zur Verwendung für die SIL-Prüfung erhältlich.

Beachten Sie, dass die Ausfallraten der zugehörigen Sensoren und Betätiger bei der PFH/PFD<sub>avg</sub>-Berechnung für die SIF-Stufe berücksichtigt werden müssen.

## 2.10 Nutzungsdauergrenzen

Die erwartete Nutzungsdauer der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie beträgt ungefähr 10 Jahre. Die im FMEDA-Bericht aufgeführten Zuverlässigkeitsdaten gelten nur für diesen Zeitraum. Die Ausfallraten der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie steigen möglicherweise nach diesem Zeitraum. Zuverlässigkeitsberechnungen, die auf den im FMEDA-Bericht aufgeführten Daten für eine Nutzungsdauer von mehr als 10 Jahren basieren, können zu Ergebnissen führen, die zu optimistisch sind; d. h., die berechnete Sicherheitsintegritätsstufe wird möglicherweise nicht erreicht.

## 2.11 Prüfung

Das Ziel der Prüfung bei Verwendung im Betriebsmodus mit niedrigen Anforderungen besteht darin, Fehler innerhalb des Relais-Moduls der Honeywell 7800-Serie und der zugehörigen Sensoren und Betätiger zu erkennen, die von der normalen Selbstdiagnose möglicherweise nicht erkannt werden. Hauptsächlich sollen verdeckte Fehler erkannt werden, die verhindern, dass die Sicherheitsfunktion wie vorgesehen funktioniert.

Die Häufigkeit der Prüfungen (oder das Prüfungsintervall) muss in den Zuverlässigkeitsberechnungen für die Sicherheitsfunktion ermittelt werden, für die die Relais-Module der Honeywell 7800-Serie verwendet werden. Die tatsächlichen Prüfungen müssen mindestens so häufig wie in der Berechnung angegeben durchgeführt werden, um die erforderliche Sicherheitsintegrität der Sicherheitsfunktion aufrechtzuerhalten.

Die folgenden Tools müssen möglicherweise für Prüfungen verfügbar sein

- Spannungsmesser (Eingangswiderstand mindestens 1 MOhm) für eine Wechselstromskala von 0 – 300 V.
- Zwei Kabelbrücken; Draht Nr. 14, isoliert, 304,8 mm Länge mit isolierten Alligatorklemmen an beiden Enden.

Bei Personen, die Prüfungen der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie durchführen, sollte es sich um ausgebildete und erfahrene Flammenwächter-Servicetechniker handeln, die für die Wartung der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie und die Verwaltung von Änderungsverfahren in Unternehmen geschult wurden.

Insbesondere müssen während einer Prüfung folgende Tests durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Prüfung müssen dokumentiert werden. Diese Dokumentation sollte Teil des Sicherheitsmanagementsystems der Anlage sein. Erkannte Fehler sollten Honeywell Thermal Solutions gemeldet werden.

### 2.11.1 Test (außer 7823-Modelle)

Funktionstest:

1. Entfernen Sie das 7800-Modul von der Verkabelungsgrundplatte.
2. Führen Sie das Verfahren „Statischer Checkout“ wie in den Installationsanweisungen dokumentiert durch und prüfen Sie die ordnungsgemäße Reaktion in allen Testbedingungen.
3. Bringen Sie das 7800-Modul wieder an der Verkabelungsgrundplatte an.
4. Unterbrechen Sie während des Betriebes das Flammensignal, indem Sie entweder die Brennstoffzufuhr manuell sperren oder den Sensoreingang daran hindern, die Flamme zu erkennen. Überprüfen Sie, ob das Gerät eine Sicherheitsabschaltung (Störverriegelung) durchführt.
5. Öffnen Sie die Brennstoffzufuhr oder stellen Sie die Sichtbarkeit der Flamme für den Flammensensor wieder her.

6. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Überprüfen Sie, ob das Gerät nach dem erneuten Einschalten der Stromversorgung eine Sicherheitsabschaltung (Störverriegelung) durchführt.
7. Entfernen Sie alle verbleibenden Bypässe und stellen Sie den normalen Betrieb wieder her.
8. Drücken Sie „Entriegeln“ und überprüfen Sie, ob der normale Betrieb wiederhergestellt wird.

Wenn alle oben aufgeführten Tests ausgeführt werden, wird eine Prüfungsabdeckung von 36 % erreicht.

### 2.11.2 Test (nur 7823-Modelle)

Funktionstest:

1. Entfernen Sie das 7823-Modul von der Verkabelungsgrundplatte.
2. Führen Sie das Verfahren „Statischer Checkout“ wie in den Installationsanweisungen dokumentiert durch und prüfen Sie die ordnungsgemäße Reaktion in allen Testbedingungen.
3. Bringen Sie das 7823-Modul wieder an der Verkabelungsgrundplatte an.
4. Unterbrechen Sie während des Betriebes das Flammensignal, indem Sie entweder die Brennstoffzufuhr manuell sperren oder den Sensoreingang daran hindern, die Flamme zu erkennen. Überprüfen Sie, ob das Gerät in den Ruhezustand wechselt und die Stromversorgung aller sicherheitsrelevanten Klemmen unterbrochen wird.
5. Öffnen Sie die Brennstoffzufuhr oder stellen Sie die Sichtbarkeit der Flamme für den Flammensensor wieder her und prüfen Sie, ob das Gerät zum normalen Betrieb zurückkehrt.

Wenn alle oben aufgeführten Tests ausgeführt werden, wird eine Prüfungsabdeckung von 13 % erreicht.

## 2.12 Reparatur und Austausch

Im unwahrscheinlichen Fall, dass bei Relais-Modulen der Honeywell 7800 Series Fehler auftreten, sollten die erkannten Fehler an Honeywell Thermal Solutions gemeldet werden.

Beim Austausch der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie sollten die Stromversorgung unterbrochen und das in der Installationsanleitung beschriebene Verfahren befolgt werden.

Bei Personen, die eine Reparatur oder den Austausch der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie durchführen, sollte es sich um ausgebildete und erfahrene Flammenwächter-Servicetechniker handeln.

## 2.13 Firmware-Update

Firmware-Updates, wenn erforderlich, werden ausschließlich werkseitig durchgeführt, da dort ordnungsgemäße Austauschverfahren vorhanden sind. Benutzer dürfen keine Firmware-Updates durchführen.

## 2.14 Umweltschutz- und EMV-basierte Grenzwerte

Die Umweltschutz- und EMV-basierten Grenzwerte der Relais-Module der Honeywell 7800-Serie werden im Installationshandbuch für Benutzer [32-00143 Rev 12-17] angegeben.

## 3 Definitionen und Abkürzungen

### 3.1 Definitionen

Sicherheit	Schutz vor inakzeptablen Verletzungsrisiken
Funktionssicherheit	Die Fähigkeit eines Systems, die notwendigen Aktionen auszuführen, um einen definierten sicheren Zustand für die Ausrüstung/Maschine/Anlage/Vorrichtung unter Kontrolle des Systems zu erreichen oder aufrechtzuerhalten.
Grundlegende Sicherheit	Das Gerät muss so konstruiert und hergestellt werden, dass es vor dem Risiko von Personenschäden durch Stromschlag und anderen Gefahren sowie vor Bränden und Explosionen schützt. Der Schutz muss unter allen Normalbetriebsbedingungen und unter Einzelfehlerbedingungen wirksam sein.
Überprüfung	Der Nachweis für jede Nutzungszyklusphase, dass die (Ausgangs-)Ergebnisse der Phase die Ziele und Anforderungen erfüllen, die von den Eingängen für die Phase festgelegt werden. Die Überprüfung erfolgt in der Regel mittels Analysen und/oder Tests.
Validierung	Der Nachweis, dass die sicherheitsbezogenen Systeme oder die Kombination von sicherheitsbezogenen Systemen und externen Risikominderungsmaßnahmen in jeder Hinsicht die Sicherheitsanforderungsspezifikation erfüllen. Die Validierung erfolgt in der Regel mittels Tests.
Sicherheitsbewertung	Die Untersuchung, die auf der Grundlage von Fakten zu einer Beurteilung der Sicherheit führt, die von sicherheitsbezogenen Systemen bereitgestellt wird.

Weitere Definitionen von Begriffen, die für Sicherheitstechniken und -maßnahmen verwendet werden, und die Beschreibung sicherheitsbezogener Systeme finden Sie in IEC 61508-4.

### 3.2 Abkürzungen

FMEDA	Failure Mode, Effects and Diagnostic Analysis (Fehlermodus, Auswirkungen und Diagnoseanalyse)
BPCS	Basic Process Control System (Basis-Prozesssteuerungssystem)
SIF	Safety Instrumented Function (Sicherheitsfunktion)
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheitsintegritätsstufe)
SIS	Safety Instrumented System (Sicherheitssystem)
SLC	Safety Lifecycle (Sicherheitslebenszyklus)

## 4 Status des Dokuments

### 4.1 Versionen

Version:	V3		
Überarbeitung:	R4		
Versionsverlauf:	Datum	Autor	Änderungen
V3, R4	6. Dezember 2019	Radomir Svoboda	Korrektur der Seriennummern des Flammenverstärkers R78xx
V3, R3	15. November 2019	Radomir Svoboda	Aktualisierung des Dokumenttitels zur getrennten Anzeige des Flammenschalters 7823. Aufteilung der Modelltabelle in drei Tabellen, um Module, Verstärker und Sensoren getrennt aufzulisten. Aufteilung der Sicherheitsfunktion, um Unterschiede beim Flammenschalter 7823 zu berücksichtigen.
V3, R2	2. Oktober 2019	Radomir Svoboda	Entfernung verbleibender Verweise auf das 7824-System (nicht im Umfang enthalten)
V3, R1	2. Oktober 2019	Radomir Svoboda	Hinzufügung eines für 7823 spezifischen Prüfungstests
V3, R0	24. September 2019	Radomir Svoboda	Hinzufügung der Modelle RM7823 und EC7823 (Flammenschalter)
V2, R0	14. November 2019	John Grebe	Aktualisierung von Betriebssystemmodellen und Unternehmensname und Änderung in Status „Freigegeben“.
V1, R0	2. Juni 2019	John Grebe	Hinzufügung des Abschnitts 2.1 „Sicherheitsfunktion“ und Änderung in Status „Freigegeben“.
V0, R3	28. Mai 2019	John Grebe	Aktualisierung der Diagnosereaktionszeit basierend auf Fehlerinjektionstests
V0, R2	27. Mai 2019	John Grebe	Durchführung von kundenseitig angeforderten Änderungen an Produktmodellnummern.
V0, R1:	3. April 2019	John Grebe	Bereinigung zur klareren Darstellung von Produkten.
V0, R0:	15. März 2019	John Grebe	Entwurf
Überprüfung:	V0, R3		Überprüfung durch Michael Medoff (exida).
	V0, R1:		Überprüfung durch den Kunden und Michael Medoff (exida).
Freigabestatus:	Überprüft und freigegeben.		

## 4.2 Offene Punkte

Keine

## 4.3 Zukünftige Verbesserungen des Dokuments

Keine erwartet.

### Weitere Informationen

Zur Produktfamilie Honeywell Thermal Solutions gehören Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschröder und Maxon. Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie unter [thermalsolutions.honeywell.com](http://thermalsolutions.honeywell.com) oder wenden Sie sich an Ihren Honeywell-Vertriebsingenieur.

### Honeywell Process Solutions

Honeywell Thermal Solutions (HTS)  
1250 West Sam Houston Parkway  
South Houston, TX 77042

[ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com)

® In den USA eingetragenes  
Markenzeichen.

© 2019 Honeywell International Inc.  
32-00231G-01 Edition 11.19  
Gedruckt in den USA.

**Honeywell**