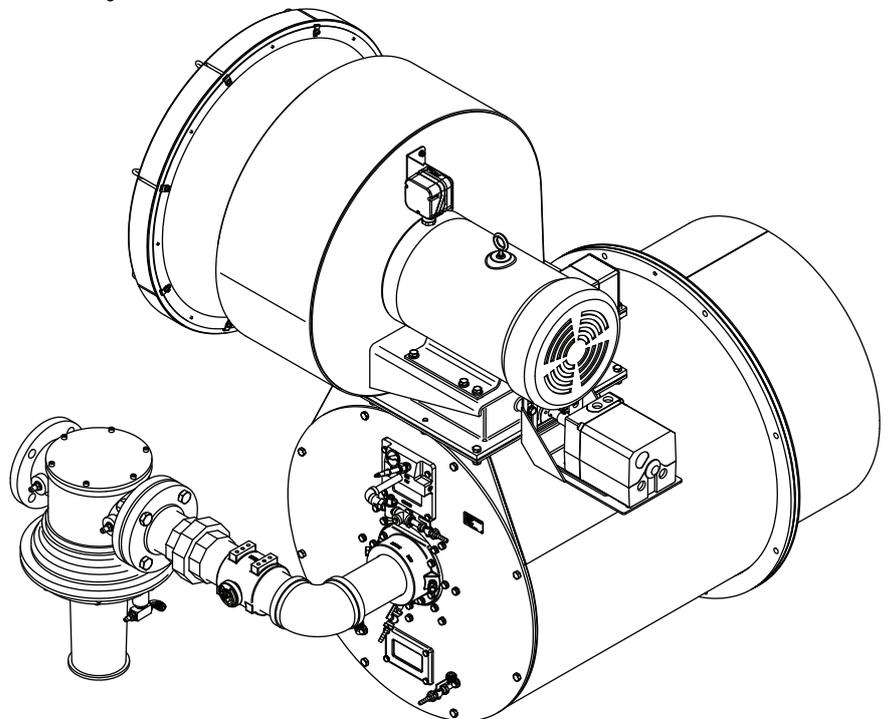
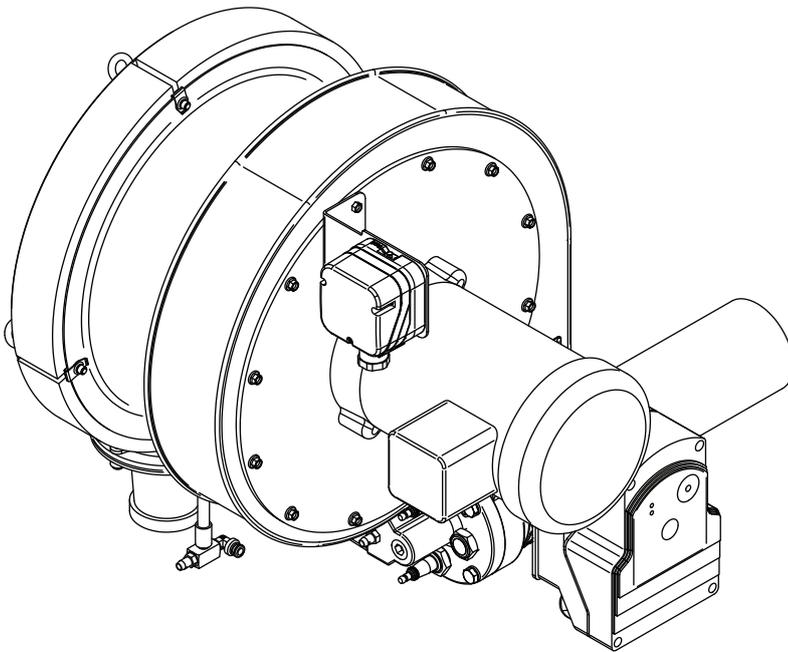


Eclipse RatioMatic Brenner

Modelle RM0050 - 3000

Betriebsanleitung Edition 08.15

Version 6



Urheberrecht

Copyright 2010 by Eclipse, Inc. Alle Rechte mit weltweiter Gültigkeit vorbehalten. Dieses Dokument ist gemäß US-amerikanischen Gesetzen urheberrechtlich geschützt und darf in keinsten Weise und mit keinen Mitteln ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung von Eclipse Inc. für Dritte vervielfältigt, verteilt, übermittelt, abgeschrieben oder in eine natürliche oder Computersprache übersetzt werden.

Haftungsausschluss

Entsprechend der Politik ständiger Produktverbesserung des Herstellers unterliegt das in dieser Broschüre beschriebene Produkt Änderungen ohne vorherige Ankündigung oder dadurch entstehende Verpflichtungen.

Der Inhalt dieses Handbuchs ist für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produkts bestimmt. Falls das Produkt für andere Zwecke eingesetzt wird, die nicht in diesem Handbuch aufgeführt sind, muss die Gültigkeit und Tauglichkeit entsprechend bestätigt werden. Eclipse garantiert, dass mit dem Produkt selbst keine Patentrechte der USA verletzt werden. Eine darüber hinaus gehende Garantie wird weder explizit noch implizit gegeben.

Haftbarkeit und Garantie

Wir haben alle Anstrengungen unternommen, um das vorliegende Handbuch so genau und vollständig wie möglich zu gestalten. Falls Sie Fehler oder fehlende Inhalte feststellen, lassen Sie es uns bitte wissen, damit wir die entsprechenden Korrekturen vornehmen können. Auf diese Weise möchten wir unsere Produktdokumentation zugunsten unserer Kunden verbessern. Bitte senden Sie Ihre Korrekturvorschläge und Anmerkungen an unseren Technical Documentation Specialist.

Die Haftbarkeit von Eclipse für sein Produkt, unabhängig davon, ob es sich um einen Verstoß gegen die Garantiebestimmungen, Fahrlässigkeit, einen Fall unbeschränkter Haftung oder anderer Art handelt, beschränkt sich auf die Bereitstellung von Ersatzteilen,

und Eclipse haftet nicht für unmittelbare oder in der Folge entstehende Verletzungen, Verluste, Schäden oder Ausgaben, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Betriebsausfall, Einkommensverluste oder Materialschäden in Zusammenhang mit Verkauf, Installation, Gebrauch, Bedienunfähigkeit oder Reparaturen bzw. Austausch der Produkte von Eclipse.

Bei Verwendung oder Einstellung des Produkts für in diesem Handbuch ausdrücklich untersagte Zwecke oder auf hierin ausdrücklich untersagte Weise bzw. bei Anwendung von Montagethoden, die hier nicht empfohlen oder erlaubt werden, verfällt die Garantie.

Dokumentkonventionen

In diesem Dokumenten werden einige spezielle Symbole verwendet. Es ist wichtig, dass Sie die Bedeutung und die Wichtigkeit dieser Symbole kennen.

Nachfolgend finden Sie eine Erklärung der Symbole. Bitte lesen Sie die Erklärung sorgfältig.

Kundendienst

Falls Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an die Eclipse-Vertretung in Ihrer Nähe.

Sie können sich auch unter folgender Kontaktadresse an Eclipse wenden:

1665 Elmwood Rd.
Rockford, Illinois 61103 U.S.A.
Telefon: 815-877-3031
Fax: 815-877-3336
<http://www.eclipsenet.com>

Bitte halten Sie die Angaben des Typenschildes bereit, wenn Sie mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen.

	www.eclipsenet.com
Product Name Item # S/N DD MMM YYYY	



Dies ist das Warnsymbol. Es warnt Sie vor möglichen Verletzungsgefahren. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die unter diesem Symbol aufgeführt sind, um mögliche Verletzungen oder Tod zu vermeiden.



Dieses Symbol weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Mißachtung zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann.



Dieses Symbol weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Mißachtung zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann.



Dieses Symbol weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Mißachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

Achtung

Unter „Anmerkung“ werden Vorgehensweisen aufgeführt.

Hinweis

Unter „Hinweis“ sind wichtige Informationen aufgeführt. Lesen Sie diese bitte sorgfältig durch.



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Produktbeschreibung	4
Anwender	4
RatioMatic Dokumente	4
Zielsetzung	4
Sicherheit	5
Einleitung	5
Sicherheit	5
Qualifikation	5
Bedienerschulung	5
Ersatzteile	5
Installation	6
Transport und Lagerung	6
Zulassung der Komponenten	6
Checkliste vor der Installation	7
Montage des Flammensensors	7
Installation des Brenners	8
Heizprogramm des Brennersteins	9
Gasverrohrung	10
Einstellung der Zünder-Positionierung (RM1000-RM3000).....	11
Checkliste für den Installationsabschluss	12
Einstellung, Start und Stop	13
Einstellverfahren	13
Schritt 1: System zurücksetzen	13
Schritt 2: Luftversorgung für die Niedrigbefeuerung einstellen	14
Schritt 3: Brenner zünden (nur RM0050-RM0700).....	15
Schritt 4: Gas für die Niedrigbefeuerung einstellen (nur RM0050-RM0700).....	20
Schritt 5: Überprüfen Sie die Einstellungen (nur RM0050-RM0700).....	21
Schritt 3: Brenner zünden (nur RM1000-RM3000).....	22
Schritt 4: Gas für die Niedrigbefeuerung einstellen (nur RM1000-RM3000).....	22
Schritt 5: Überprüfen Sie die Einstellungen (nur RM1000-RM3000).....	22
Wartung und Störungsbehebung	23
Monatliche Checkliste	23
Jährliche Checkliste	24
Störungsbehebung	24
Anhang	i

Einleitung

1

Produktbeschreibung

Bei dem RatioMatic handelt es sich um einen Düsenmischbrenner für direkte und indirekte Lufterwärmungs- und Ofenanwendungen von bis zu 1040°C (1900°F).

Das Brennerpaket enthält ein Verbrennungsluftgebläse und einen Regler für das Luft/Gas-Verhältnis zur Befuerung über einen breiten Gasregelbereich mit Steuerung des Luft/Gas-Verhältnisses.

Der Brenner bietet folgende Eigenschaften:

- Effiziente verhältnismäßige Verbrennung
- Zuverlässige Brennerfunktion
- Einfache Brennerjustierung
- Direkte Funkenzündung
- Mehrere Brennstoffe möglich

Dank des modularen Brenneraufbaus ist eine große Vielfalt von Optionen und Konfigurationen erhältlich.

RatioMatic Dokumente

Installationshandbuch Nr. 110

- Dieses Dokument

Datenblätter, Serie 110

- Verfügbar für die verschiedenen RatioMatic-Modelle
- Für Konstruktion und Auswahl erforderlich

Konstruktionsanleitung Nr. 110

- In Verbindung mit dem Datenblatt für die Installation erforderlich

Dokumente zum RatioMatic Brenner

- EFE 825 (Handbuch Verbrennungstechnik)
- Informationsblätter und Informationshandbücher von Eclipse: 710, 732, 760, 818, 830, 832, 852, 854, 856, 610, 820, 902, 930

Zielsetzung

Durch dieses Handbuchs soll die Installation und Einstellung eines sicheren, wirksamen und störungsfreien Verbrennungssystems sichergestellt werden.

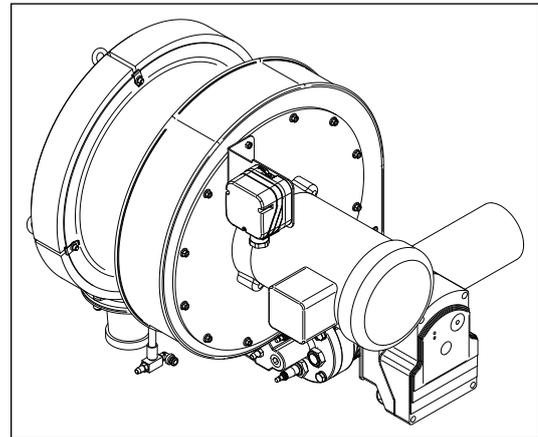


Abbildung 1.1. RatioMatic Brenner (RM0050 - RM0700)

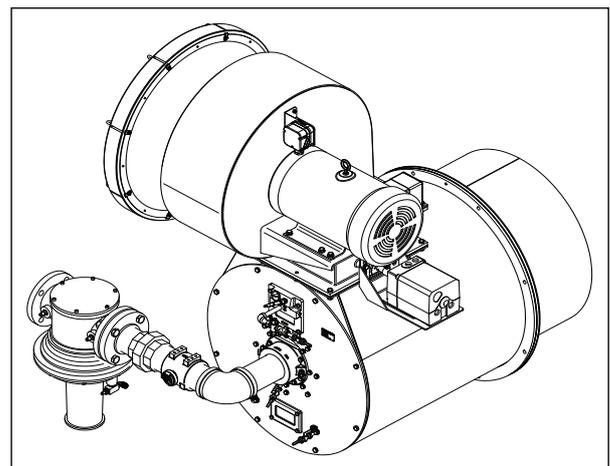


Abbildung 1.2. RatioMatic Brenner (RM1000 - RM3000)

Anwender

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die mit allen Gesichtspunkten von Verbrennungssystemen und zugehörigen Erweiterungskomponenten (zusammenfassend: das Brennsystem) vertraut sind.

Diese Gesichtspunkte sind:

- Installation
- Gebrauch
- Wartung

Es wird vorausgesetzt, dass die Zielgruppe bereits über Erfahrungen mit diesen und ähnlichen Geräten verfügt.

Sicherheit

Dieser Abschnitt dient als Richtlinie für den sicheren Betrieb des Brennersystems. Um Personenschäden oder Schäden an der Anlage zu vermeiden, müssen die folgenden Warnhinweise unbedingt beachtet werden. Alle beteiligten Personen sollten diesen Abschnitt sorgfältig lesen, ehe Sie mit dem System arbeiten. Falls Sie eine der Informationen in diesem Handbuch nicht verstehen, wenden Sie sich erst an Eclipse, bevor Sie fortfahren.

Sicherheitshinweise



GEFAHR

- Die hierin beschriebenen Brenner dienen dem Mischen von Brennstoff und Luft sowie der anschließenden Verbrennung des entstandenen Gemisches. Eine unsachgemäße Handhabung, Installation, Justierung, Steuerung oder Wartung von brennstoffverarbeitenden Geräten kann Brände und Explosionen zur Folge haben.
- Versuchen Sie auf keinen Fall, die bestehenden Sicherheitsfunktionen zu umgehen, da hierdurch Brände und Explosionen hervorgerufen werden können.
- Entzünden Sie den Brenner nicht, wenn er beschädigt ist oder eine Fehlfunktion aufweist.



WARNUNG

- Die Außenflächen des Brenners und der Leitungsrohre können HEISS werden. Tragen Sie stets Schutzkleidung, wenn Sie sich dem Brenner nähern.
- Produkte von Eclipse sind so konzipiert, dass die Verwendung von Materialien wie kristallinem Silizium minimal ist. Beispiele für derartige Chemikalien: einatembares kristallines Silizium aus Mauersteinen, Zement oder anderen Mauerprodukten und einatembare feuerbeständige Keramikfasern aus Isolierdecken und -platten oder Dichtungen. Trotz dieser Anstrengungen könnte kristallines Silizium durch Staub freigesetzt werden, der beim Absanden, Sägen, Schleifen, Schneiden oder ähnlichen Vorgängen entsteht. Kristallines Silizium ist krebserregend und die Gesundheitsrisiken infolge des

Kontaktes mit diesen Chemikalien sind je nach Häufigkeit und Länge des Kontaktes unterschiedlich. Begrenzen Sie den Umgang mit diesen Chemikalien, arbeiten Sie in gut belüfteten Bereichen und tragen Sie zugelassene persönliche Schutzkleidung, um die Risiken zu minimieren.

Achtung

- **In diesem Handbuch sind Informationen zum Gebrauch des Brenners für den spezifischen Verwendungszweck enthalten. Weichen Sie ohne eine vorherige schriftliche Zustimmung von Eclipse auf keinen Fall von den hier beschriebenen Anweisungen oder Anwendungseinschränkungen ab.**

Qualifikation

Justierung, Wartung und Störungsbehebung an den mechanischen Teilen dieses Systems, dürfen nur von Fachpersonal mit ausreichenden Mechanik Kenntnissen und Erfahrung mit Verbrennungsanlagen durchgeführt werden. Für jede benötigte Inbetriebnahmeunterstützung Eclipse kontaktieren.

Bedienerschulung

Die beste Sicherheitsvorkehrung ist ein wachsamer und geschulter Bediener. Schulen Sie neues Bedienpersonal gründlich und überzeugen Sie sich davon, dass das neue Personal die Geräte und deren Betrieb verstanden hat. Bieten Sie regelmäßig Nachschulungen an, um sicherzustellen, dass Ihr Bedienpersonal immer auf dem neuesten Stand der Technik ist. Für jede benötigte standort spezifische Ausbildung Eclipse kontaktieren.

Ersatzteile

Bestellen Sie Ersatzteile ausschließlich bei Eclipse. Alle von Eclipse zugelassenen und dem Kunden gelieferten Ventile oder Schalter müssen gegebenenfalls über eine UL-, FM-, CSA- und/oder CE-Zulassung verfügen.



Installation

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen und Anweisungen für die Installation des Brenners und der Systemkomponenten.

Transport und Lagerung

Handhabung

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebung sauber ist.
- Schützen Sie die Komponenten vor Witterungseinflüssen, Beschädigung, Schmutz und Nässe.
- Schützen Sie die Komponenten vor übermäßig hohen Temperaturen und Feuchtigkeit.
- Lassen Sie die Komponenten nicht fallen und beschädigen Sie sie nicht.

Lagerung

- Stellen Sie sicher, dass die Komponenten sauber und unbeschädigt sind.
- Lagern Sie die Komponenten in einem kühlen, saubereren und trockenen Raum.
- Nachdem Sie sichergestellt haben, dass alles vorhanden und in gutem Zustand ist, bewahren Sie die Komponenten so lange wie möglich in der Originalverpackung auf.

Zulassung der Komponenten

Anschlagsteuerungen und Sicherheitsvorrichtungen

Die Anschlagsteuerungen und Sicherheitsvorrichtungen müssen den nationalen Bestimmungen und/oder Normen entsprechen und von einer unabhängigen Prüfbehörde für Verbrennungssicherheit zugelassen sein. Typische Anwendungsbeispiele sind:

- USA: NFPA 86 mit Listenkennzeichnungen der Organisationen UL, FM, CSA
- Europa: EN 746-2 mit CE-Kennzeichnung durch TÜV, Gastec oder Advantica

Verkabelung

Die Verkabelung muss den anwendbaren nationalen Bestimmungen und/oder Normen entsprechen, z. B.:

- NFPA-Standard 70
- IEC60364
- CSA C22
- BS7671

Gasverrohrung

Die Gasverrohrung muss den anwendbaren nationalen Bestimmungen und/oder Normen entsprechen, z. B.:

- NFPA-Standard 54
- ANSI Z223
- EN 746-2

Verfügbarkeit der Normen:

NFPA-Normen sind hier erhältlich:
National Fire Protection Agency
Batterymarch Park
Quincy, MA 02269, USA
www.nfpa.org

ANSI-Normen sind erhältlich:
American National Standard Institute
1430 Broadway
New York, NY 10018, USA
www.ansi.org

UL-Normen sind erhältlich:
333 Pfingsten Road
Northbrook, IL 60062, USA
www.ul.com

FM-Normen sind erhältlich:
1151 Boston-Providence Turnpike
PO Box 9102
Norwood, MA 02062, USA
www.fmglobal.com/approvals

Informationen über EN-Normen und zur Beschaffung der Normen erhalten Sie:
Comité Européen de Normalisation
Stassartstraat 36
B-1050 Brüssel, Belgien
Telefon: +32-25196811
Fax: +32-25196819
www.cen.eu

Comité Européen de Normalisation Electronique
Stassartstraat 36
B-1050 Brüssel, Belgien
Telefon: +32-25196871
Fax: +32-25196919
www.cenelec.org

Checkliste zur Installationsvorbereitung

Luftversorgung

Im Brennerraum ist eine Öffnung von mindestens 4000 Btu/h (6 cm² per 1 kW) erforderlich, um den Brennereinlass mit frischer Verbrennungsluft von außen zu versorgen.

Wenn sich in der Umgebungsluft korrosive Dämpfe oder andere Stoffe befinden, stellen Sie für den Brenner eine saubere Frischluftquelle oder ein geeignetes Luftfiltersystem bereit.

Abgase

Im Arbeitsbereich dürfen sich keine Abgase sammeln. Zur Ausleitung der Abgase aus der Brennkammer und dem Gebäude ist ein aktives System notwendig.

Zugang

Stellen Sie sicher, dass der Brenner so installiert wird, dass der Zugang für Inspektionen und Wartungsarbeiten ohne Probleme möglich ist.

Umgebung

Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen den angegebenen Betriebsbedingungen entsprechen. Überprüfen Sie dabei folgende Punkte:

- Spannung, Frequenz und Stabilität der elektrischen Versorgung
- Art und Versorgungsdruck des Brennstoffs
- Verfügbarkeit von frischer und sauberer Verbrennungsluft in ausreichender Menge
- Luftfeuchtigkeit, Höhenlage und Lufttemperatur
- Vorhandensein von schädlichen korrosiven Gasen in der Umgebungsluft
- Vermeidung von direktem Kontakt mit Wasser

Montage des Flammensensors

1. Installieren Sie den Flammensensor in die 1/2" NPT-Öffnung in der hinteren Abdeckung.
2. Stellen Sie sicher, dass der Flammensensor eines Brenners an den dafür vorgesehenen Stromkreis angeschlossen ist.



GEFAHR

- **Wenn Sie den Flammensensor eines Brenners an den Stromkreis des falschen Brenners anschließen, kann dies Feuer und Explosionen hervorrufen.**

Es gibt zwei verschiedene Arten von Flammensensoren: UV-Scanner und Flammenstab.

UV-Zelle

Die UV-Zelle muss mit dem verwendeten Feuerungsautomaten kompatibel sein. Informationen zur Auswahl eines geeigneten Sensors finden Sie im Handbuch Ihres Überwachungssystems.

Flammenstab

ANMERKUNG: Flammenstäbe können nur bei bestimmten Brennergrößen mit Edelstahl- oder Siliziumkarbid-Verbrennungsrohren verwendet werden (siehe spezifische Brenner-Datenblätter).

Detaillierte Informationen zu Installation und Verkabelung eines Flammenstabs finden Sie hier Informationsblatt/ Informationshandbuch 832.

Montage der Zündkerze

Installieren Sie die Zündkerze in die Öffnung in der hinteren Abdeckung.

ANMERKUNG: Verwenden Sie kein Schmiermittel für die Gewinde der Zündkerze, da dies zu einer schlechten Erdung der Zündkerze und zu einem schwachen Funken führen kann.

Achtung

- Wenn Systeme zur Flammenüberwachungssteuerung genutzt werden, die nicht in der Konstruktionsanleitung empfohlen werden, können die erforderlichen Einstellwerte von den Werten in der Eclipse-Dokumentation abweichen. Bitte sprechen Sie mit dem Techniker, der das alternative Steuerungssystem eingerichtet hat, über etwaige Beschränkungen.

Installation des Brenners

Kammeröffnung

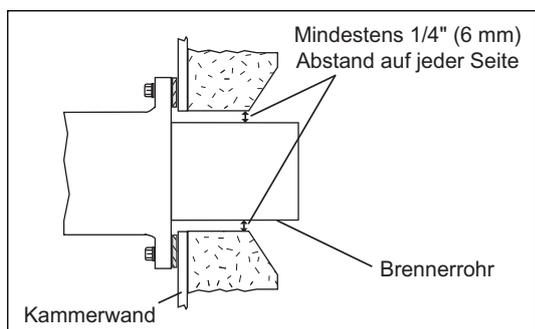


Abbildung 3.1.

Sehen Sie in der Brennkammerwand eine Öffnung vor, deren Durchmesser mindestens 1/2" (12 mm) größer ist als der Außendurchmesser des Brennerrohrs, oder deren Höhe und Breite 1/2" (12 mm) größer ist als die des quadratischen Brennersteins. (1/4" - 6 mm pro Seite).

Sehen Sie an der Kammerwand einen zugänglichen Druckmesspunkt vor, um den Druck in der Brennkammer zu messen. Der Druckmesspunkt sollte sich in der Nähe des Brenners befinden.

Montageschema

Befestigen Sie die Montageschrauben an der Kammerwand. Positionieren Sie diese Schrauben so, dass sie mit den Durchgangslöchern „C“ am Brenner-Montageflansch übereinstimmen. Wir verweisen auf das entsprechende RatioMatic-Datenblatt.

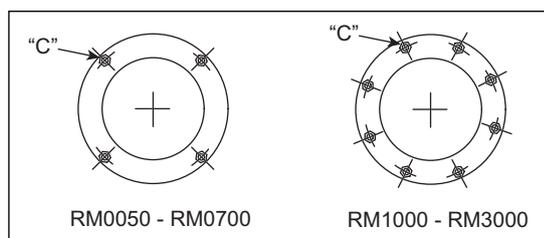


Abbildung 3.2. Montageschema

Kammerwand

Stellen Sie sicher, dass die Kammerwand ② stabil genug ist, um das Gewicht des Brenners ④ aufzunehmen. Falls erforderlich, verstärken Sie den Montagebereich.

Sollte die Kammerisolierung über die Düsenposition des Brenners hinaus reichen, schrägen Sie die Isolierung um das Verbrennungsrohr herum in einem Winkel von mindestens 45° ab. Wir verweisen auf die Datenblätter, um die Position der Düse im Verhältnis zur Kammerwand zu ermitteln.

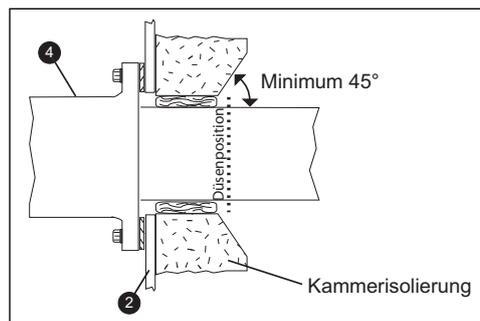


Abbildung 3.3. Kammerwand

Brennerrmontage

Montieren Sie den Brenner an der Kammerwand unter Verwendung von vier (4 oder 8) vom Kunden beigestellten Muttern und Sicherungsscheiben, je nach Erfordernis.

Beide Edelstahl- und Siliziumkarbid-(SiC)-Verbrennungsrohre

1. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung ① zwischen dem Brenner ④ und der Kammerwand ② installiert ist.
2. Umhüllen Sie das Verbrennungsrohr entsprechend der Abbildung mit einer Isolierung aus Fasermaterial bis in eine Tiefe, die nicht über die Düsenposition hinausgeht.

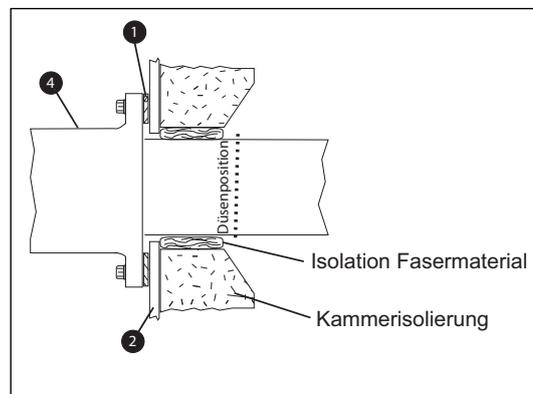


Abbildung 3.4. Verbrennungsrohr

! VORSICHT

- Wird das Verbrennungsrohr außen über die Brennerdüsenposition hinaus isoliert, verringert sich dadurch seine Standzeit.

3. Zwischen dem Brenner und dem Verbrennungsrohr wird keine Dichtung geliefert oder benötigt.

Nur Verbrennungsrohr aus Siliziumkarbid (SiC)

! VORSICHT

- Das SiC-Verbrennungsrohr (5) ist zerbrechlich. Vorsichtig behandeln.

Sollte das SiC-Verbrennungsrohr nicht bereits am Brenner befestigt sein, stellen Sie sicher, dass die Dichtung ③ zwischen dem SiC-Verbrennungsrohr ⑤ und Flansch ⑥ installiert ist. Ziehen Sie die Schrauben, die den Flansch ⑥ an dem Brenner ④ halten, gleichmäßig an. Nicht überdrehen.

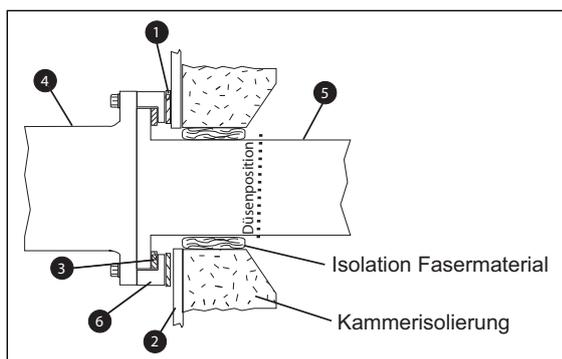


Abbildung 3.5. Verbrennungsrohr aus Siliziumkarbid (SiC)

! VORSICHT

- Bei einem Austausch des SiC-Verbrennungsrohrs ist sicherzustellen, dass die Dichtung ③ installiert ist, die Schrauben sind gleichmäßig anzuziehen und es ist keine übermäßige Kraft aufzuwenden.

Brennerstein

1. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung ① zwischen dem Brenner ③ und der Steinhalterung ⑨ installiert ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung ③ zwischen der Steinhalterung ⑨ und der Brennräumwand ② installiert ist.
3. Stützen Sie das Gewicht des feuerfesten Brennersteins ⑩ mittels starkem Mauerwerk, das am Ofenmantel ⑦ verankert ist. Füllen Sie den 1/2"-Spalt zwischen dem Stein ⑨ und den drei nicht gestützten Seiten mit weichem Dichtungsmaterial ⑤.

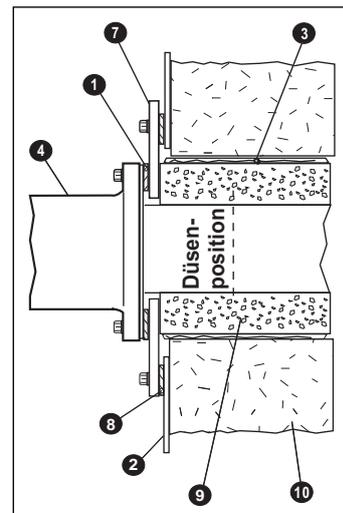


Abbildung 3.6. Brennerstein

Große Brennersteine

Für die Größen RM0300 bis RM3000: Der Stein muss auf allen Seiten dicht mit einem mindestens 4" (10 cm) dicken Kranz aus Ziegeln, geformtem Feuerfestmaterial oder feuerfestem Beton ummantelt werden. Falls der Kranz um den Stein herum eingegossen wird, sollte ein dünner Kunststoffilm (d.h. Saran Wrap® oder Glad Wrap®) um den Stein herum gelegt werden, um zu verhindern, dass Feuchtigkeit eindringt. Der Kranz sollte mittels geeigneten Verankerungen an dem Ofenmantel befestigt werden und muss so konstruiert sein, dass er auf einer Fläche aufliegt, die sein Gewicht tragen kann, z.B. auf dem Ofenraum oder einer stabilen feuerfesten Wand oder Ziegelwand. Bei Öfen, die das Gewicht des Brennersteins nicht tragen können, kann ein Edelstahlgestell an den Mantel geschweißt werden, um den Kranz zu stützen.

Heizprogramm des Brennersteins

Der Brennerstein wurde werkseitig bei Temperaturen bis 650°F (345°C) gehärtet. Eine abschließende Härtung muss nach der Installation erfolgen.

Empfohlen wird folgendes Heizprogramm zur Härtung:

- Umgebungstemperatur bis 600°F (315°C) bei 100°F (55°C) pro Stunde.
- 600°F (315°C) bis 1000°F (540°C) bei 25°F (14°C) pro Stunde.
- Brennerstein 12 Stunden lang auf 1000°F (954°C) halten.
- Betriebstemperatur um etwa 100°F (55°C) pro Stunde senken oder erhöhen.

ANMERKUNG: Die richtige Isolierung von Brennersteinen in Öfen führt zu einer längeren Lebensdauer des Steins und zu einem Mehrwert durch erhöhte Standzeiten und einer Reduzierung von Wartungsvorgängen.

Temperatur der Steinalterung

Zu hohe Temperaturen der Steinalterung können zu Problemen führen. Eine Überhitzung kann verringert werden, indem die Brennersteine in der Wand sorgfältig abgedichtet werden, um zu verhindern, dass Heißgase zurück in den Ofenmantel gelangen.

Ofeninstallationen mit Wänden aus hochtemperaturbeständigen Fasern (>760°C, >1.400°F) eine Dichtung angebracht wird, und dass die Metallhülle nicht über die Stelle in der Wand hinausgeht, an der die Schnittstellentemperatur 760°C (1800°F) überschreitet.

Vertikale Brennersteine für Deckenfeuerung (Abbildung 3.6)

1. Decken gefeuerte Brennersteine können an Aufhängungen befestigt werden, die vom Kunden gestellt werden und an den Montageschrauben des Brennerkörpers fixiert sind.
2. Die Aufhängungen sollten an einem belastbaren Rahmen oder dem Anlagenaufbau befestigt sein.

Gasverrohrung

Brennerverrohrung

Der Brenner wurde gemäß Auftrag werkseitig montiert und versandt.

ANMERKUNG: Sollte eine Neuausrichtung der Verrohrung erforderlich sein, stellen Sie sicher, dass:

- Die Federsäule ❶ des Verhältnisreglers zeigt nach oben.
- Der Pfeil auf dem Verhältnisregler, zeigt in Richtung der Gasströmung.
- Integrale Brennstoffblenden und O-Ringe ❷ werden mit derselben Orientierung wie die Richtung des Brennstoffstroms installiert.
- Das gleiche gerade Rohrstück ❸ verbleibt zwischen dem Verhältnisregler und dem Brenner.

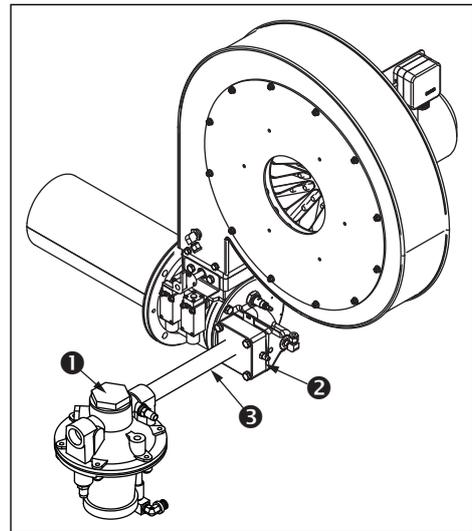


Abbildung 3.7. Brennerverrohrung

Versorgungsleitung

Der Eingangsdruck am Verhältnisregler muss innerhalb der spezifizierten Grenzen verbleiben. Wir verweisen auf das entsprechende RatioMatic-Datenblatt.

- Positionieren Sie die Ventilstrecke in der Nähe des Brenners. Das Gas muss den Brenner während des vorgegebenen Zündzeitraums des Feuerungsautomaten erreichen.
- Bemessen Sie die passende Größe der Sicherheitsabsperrentile in der Ventilstrecke.
- Stellen Sie sicher, dass die Verrohrung groß genug ausgelegt ist, um den Brenngasdurchfluss zu ermöglichen, der benötigt wird, um die Brennerleistung zu erreichen.
- Reduzieren Sie Verrohrungsbögen auf ein Minimum.
- Sollte ein Reduziernippel erforderlich sein, installieren Sie diesen am Einlass zum Brennerproportionator. Verwenden Sie keine Reduzierbuchse am Proportionatoreinlass.

Bypass-Startgas-Verrohrung (optional nur für RM0050-RM0700)

Installieren Sie die Verrohrung gemäß den Schemazeichnungen unter Anwendung der folgenden Leitlinien:

- Positionieren Sie die Bypass-Startgas-Magnetspulen ❶ in der Nähe des Brenners. Das Gas muss den Brenner während des vorgegebenen Zündzeitraums des Feuerungsautomatens erreichen.
- Reduzieren Sie Verrohrungsbögen auf ein Minimum.
- Zur Startgaseinstellung montieren Sie einen Einstellhahn ❷. Für weitere Daten verweisen wir auf die Informationsblätter 728 und 730.
- Fügen Sie vor (stromaufwärts) der Startgasblende ❺ (optional) ein gerades, mindestens 8" (192 mm) langes Rohrstück ❸ und nach der Startgasblende (stromabwärts) ein mindestens 4" (96 mm) langes Rohrstück ❹ ein.

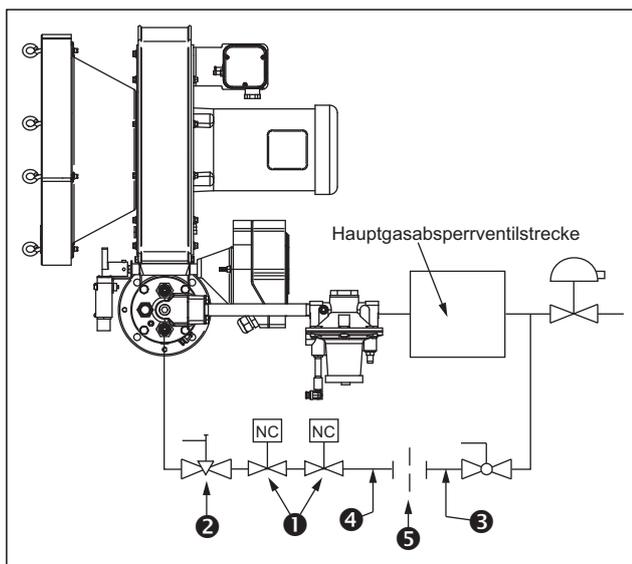


Abbildung 3.8. Bypass-Startgas-Verrohrung

Achtung

- Kontrollieren Sie bitte, dass die Verrohrung allen anwendbaren Vorschriften und Normen entspricht.

Zündgasventilstrecke (RM1000-RM3000)

Der Zündgasventilstrecke sollte so nah wie möglich an dem Zündgaseinstellhahn angeschlossen werden.

Rohrleitungsverbindungen

- Um das Entfernen des Brenners zu erleichtern, wird empfohlen, in der Gasleitung eine Verschraubung zu installieren.
- Die Verwendung von Schläuchen ist optional.

ANMERKUNG: Schläuche führen zu einem höheren Druckabfall als Standardrohre. Bitte berücksichtigen Sie dies, wenn Sie Ihre Gasleitungen dimensionieren.

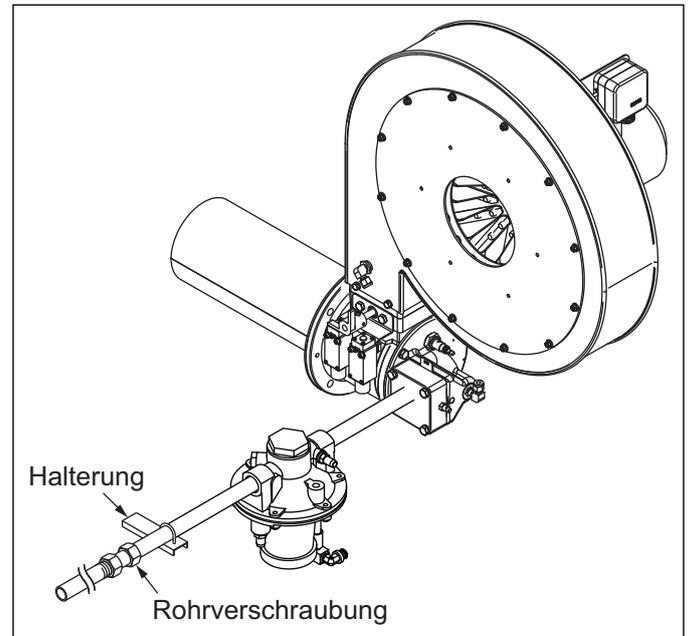


Abbildung 3.9. Leitungsanschluss

Verrohrungsstützen

Verwenden Sie Klemmen oder Aufhängungen, um die Gasverrohrung abzustützen. Kontaktieren Sie bei Fragen Ihr lokales Gasunternehmen.

Stellmotor

Installieren Sie einen Regelmotor, um das Luftdrosselventil zu modulieren, sollte dieser nicht bereits am Brenner eingebaut sein.

Für größere Ausführungen der RatioMatic Brenner (RM1000 bis RM3000) wird das Verbrennungsluftgebläse separat geliefert.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Welle des Regelmotors und der Luftregelklappe fluchten. In manchen Fällen können Unterlegscheiben als Distanzstücke verwendet werden (0, 1 oder 2 übereinander gestapelt), um die ordnungsgemäße Ausrichtung sicherzustellen. Zusätzlich kann eine Gelenkkupplung eingesetzt werden, um einen geringen Versatz auszugleichen.

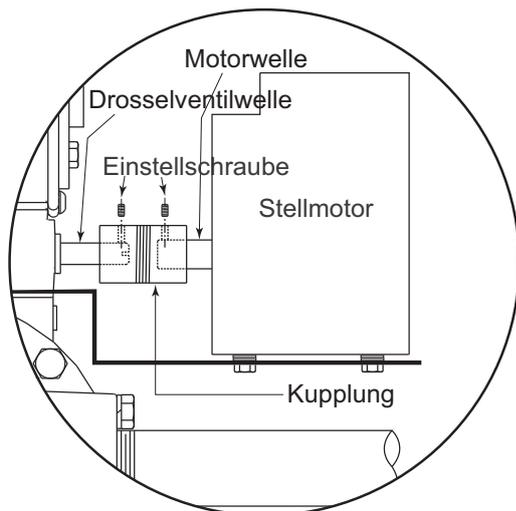


Abbildung 3.10. Montage des Regelmotors

Einstellung der Zünder-Positionierung (RM1000-RM3000)

Stellen Sie bei den RatioMatic Modellen RM1000 bis RM3000 die Zünder-Positionierung mit Hilfe einer selbst-festziehenden Klemmringverschraubung ein. Den benötigten Abstand entnehmen Sie bitte Abbildung 3.11.

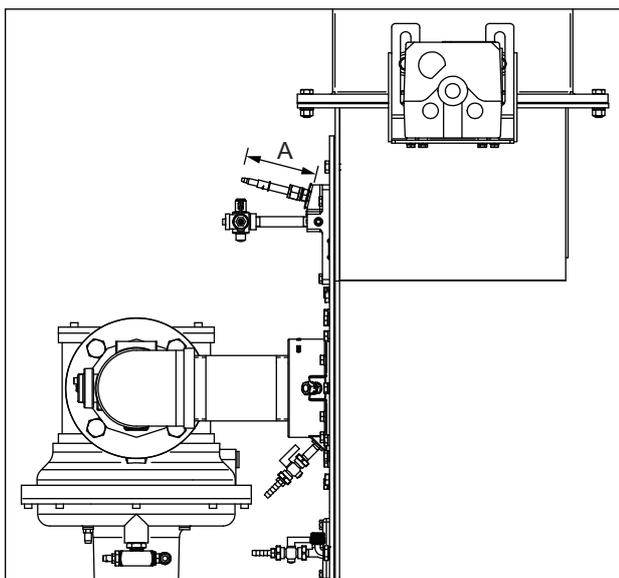


Abbildung 3.11. Flammstablänge

RM Modelle	Abmessung A, mm (inches)
RM1000	82 (3.2)
RM1250	82 (3.2)
RM1500	95 (3.7)
RM2000	95 (3.7)
RM2500	95 (3.7)
RM3000	95 (3.7)

Checkliste für den Installationsabschluss

Führen Sie folgende Prüfungen durch, um die korrekte Installation des Systems sicherzustellen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Gasleitungen keine Lecks aufweisen.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten des Flammenüberwachungs- und Steuerungssystems richtig installiert sind. Überprüfen Sie zu diesem Zweck Folgendes:
 - alle Schalter sind am richtigen Ort installiert.
 - alle Strom-, Druck und Impulsleitungen sind korrekt angeschlossen.
3. Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten des Zündsystems installiert und funktionsbereit sind.
4. Stellen Sie sicher, dass sich das Gebläse in die richtige Richtung dreht. Wenn die Drehrichtung falsch ist, lassen Sie das Gebläse von einem qualifizierten Elektriker neu verkabeln, um die Drehrichtung zu korrigieren.
5. Stellen Sie sicher, dass alle Ventile am richtigen Ort installiert und im Hinblick auf die Flussrichtung korrekt ausgerichtet sind.

Einstellung, Start und Stopp 4

In diesem Kapitel werden Anweisungen zur Einstellung, Inbetriebnahme und Abschaltung des Brennersystems gegeben. Machen Sie sich mit den Regelvorrichtungen für die Brenner vertraut, bevor Sie Einstellungen vornehmen.

GEFAHR

- Die hierin beschriebenen RatioMatic-Brenner dienen dem Mischen von Brennstoff und Luft sowie der anschließenden Verbrennung des entstandenen Gemisches. Eine unsachgemäße Handhabung, Installation, Justierung, Steuerung oder Wartung von brennstoffverarbeitenden Geräten kann Brände und Explosionen zur Folge haben.
- Versuchen Sie auf keinen Fall, die bestehenden Sicherheitsfunktionen zu umgehen, da hierdurch Brände und Explosionen hervorgerufen werden können.
- Zünden Sie den Brenner nicht, wenn er beschädigt ist oder eine Fehlfunktion aufweist.

Einstellverfahren

Sollten Sie das Brennersystem erstmalig einstellen, halten Sie bitte die folgenden Schritte ein:

Schritt 1: System zurücksetzen

1. Stellen Sie den Sicherheitsschalter für den minimalen Gasdruck auf 20% unter dem Wert des „Eingangsdruck des Hauptgases“ entsprechend der Spezifikation des dazugehörigen Datenblatts ein.
2. Stellen Sie den Sicherheitsschalter für den maximalen Gasdruck auf 20% über dem Wert des „Eingangsdruck des Hauptgases“ entsprechend der Spezifikation des dazugehörigen Datenblatts ein.
3. Schließen Sie alle manuellen und automatischen Gasabsperrentile.
4. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden; stellen Sie sicher, dass das Flammenüberwachungssystem einen Flammenfehler anzeigt.

GEFAHR

- Wenn simulierte Grenzwerte oder Störungen das Brennstoffsystem nicht innerhalb der erforderlichen Reaktionszeit für Störungen abschalten, beheben Sie das Problem umgehend, bevor Sie fortfahren.
6. Feuert der Brenner in ein Kanal oder eine Brennkammer mit einem Umluftgebläse, setzen Sie dieses in Gang, um über den Brenner einen Prozessluftstrom bei Betriebsbedingungen zu erzeugen.
 7. Regulieren Sie den Eingangsdruck des Hauptgases am Verhältnisregler innerhalb des in dem entsprechenden Datenblatt spezifizierten Bereichs.

WARNUNG

- Der Gaseinlassdruck muss innerhalb des spezifizierten Bereichs bleiben. Liegt der Druck über dem spezifizierten Bereich, kann der Verhältnisregler beschädigt werden.
- Liegt der Druck unterhalb des spezifizierten Bereichs, kann dies die Fähigkeit des Verhältnisreglers zur Steuerung des Gasstroms beeinträchtigen.
- Sollte das System außerhalb des spezifizierten Bereichs betrieben werden, kann dies zu übermäßigem Brennstoffverbrauch und möglicherweise zur Ansammlung von nicht verbranntem Brennstoff in der Brennkammer führen. In extremen Fällen können die Rückstände von nicht verbranntem Brennstoff zu Feuer oder Explosionen führen.

8. Überprüfen Sie, dass der Stellmotor das Luftdrosselventil zur Rückseite des Brenners hin gemäß Abb. 4.1 öffnet. Sollte dies nicht der Fall sein, verweisen wir auf das Informationsmaterial zum Stellmotor, um Anweisungen dazu zu erhalten, wie die Richtung umgedreht werden kann.

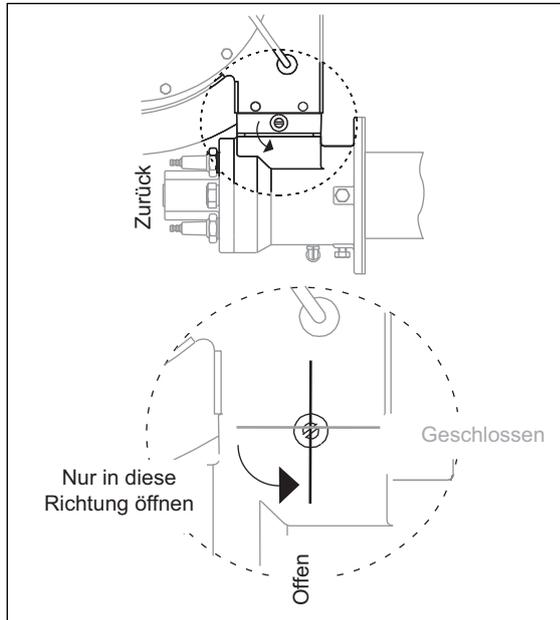


Abbildung 4.1. Luftdrosselventil

Schritt 2: Luftversorgung für die minimale Brennerleistung einstellen

1. Schalten Sie das Verbrennungsluftgebläse ein.
2. Fahren Sie den Regelmotor in die Kleinlastposition.
3. Messen Sie den Luftdifferenzdruck zwischen dem Messpunkt „C“ und der Brennkammer. Wir verweisen auf das entsprechende Datenblatt der Reihe 110.

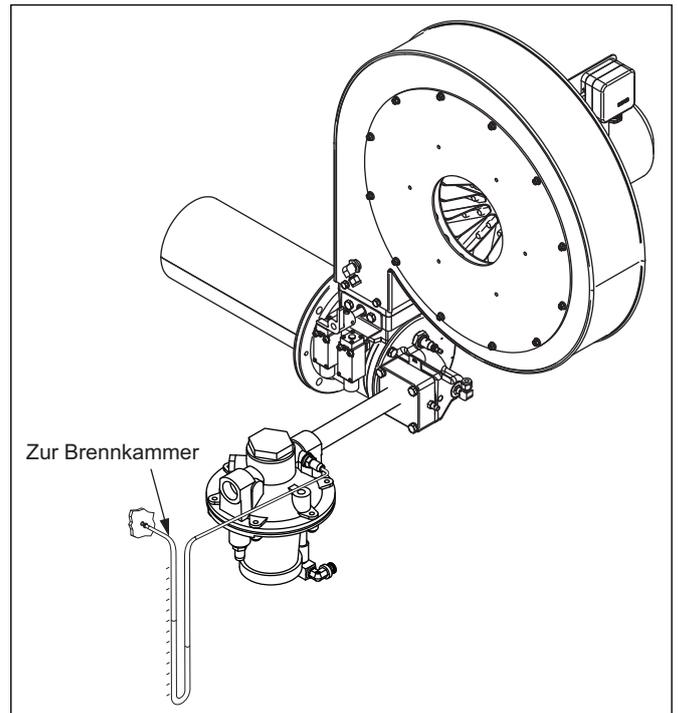


Abbildung 4.2.

HINWEIS (RM0050-RM0700): Der Druckhahn ist geöffnet, wenn die Gewindestange im Hahn um maximal 1/2 Drehung herausgeschraubt ist. Entfernen Sie die Gewindestange niemals vollständig. Stellen Sie sicher, dass die schraube der Nestelle nach Abschluss der Nessarbeiten im Uhrzeige sinn vollständig geschlossen wird.

4. Luftversorgung für die minimale Brennerleistung einstellen.
 - a. Bei Luftregelmotoren, die über eine Kupplung mit Stellschrauben gemäß Abb. 4.3 verfügen, ist die Stellschraube ❶ auf der Brennerseite der Kupplung ❷ zu lösen.

Bei Luftsteuerungs-Stellmotoren, die über eine formschlüssige Keil- oder Bolzenkupplung gemäß Abb. 4.4 verfügen, verweisen wir für die Freigabe der Kleinlast- oder Aus-Startposition der Nocke auf den Abschnitt über die Nockeneinstellung im Informationsmaterial zur Montage der Stellmotoren.
 - b. Am Ende der Welle des Drosselventils verläuft eine Nut parallel zur Luftklappe. Diese Nut dient dazu, die Drosselklappenposition nach aussen sichtbar anzuzeigen. Das Drosselventil ist geschlossen, wenn die Wellennut senkrecht zur Durchflussrichtung des Luftstroms durch das Drosselventil steht. Siehe hierzu Abbildung 4.5

- c. Drehen Sie die Welle des Luftdrosselventils in eine vollständig geschlossene Position. (Die Löcher im Drosselventil liefern Luft für Kleinlast).

Bei einer Feuerung in einen positiven Kammerdruck drehen Sie das Luftdrosselventil von der geschlossenen Position in die Öffnungsrichtung des Stellmotors, um mindestens 0,8 mbar Luftdifferenzdruck (0,3" w.c.) zu erhalten.

- d. Bei Luftregelmotoren, die über eine Kupplung mit Stellschrauben gemäß Abb. 4.3 verfügen, ist das Regelventil gut festzuhalten und die Stellschraube anzuziehen ②.

Bei Luftregelmotoren, die über eine formschlüssige Keil- oder Bolzenkupplung gemäß Abb. 4.4 verfügen, ist das Regelventil gut festzuhalten und die Kleinlast- oder Aus-Startposition der Nocke wieder einzurasten.

- e. Eine Einstellung der Luftversorgung für Volllast ist nicht erforderlich, wenn der Brenner in eine Brennkammer mit neutralem Druck hinein feuert und ein 90° Stellantrieb eingesetzt wird. Möglicherweise ist es erforderlich, den Weg des Regelmotors auf weniger als 90° zu begrenzen, wenn die Feuerung in eine Brennkammer mit hohem Unterdruck erfolgt. Für weitere Informationen setzen Sie sich bitte mit Eclipse in Verbindung.

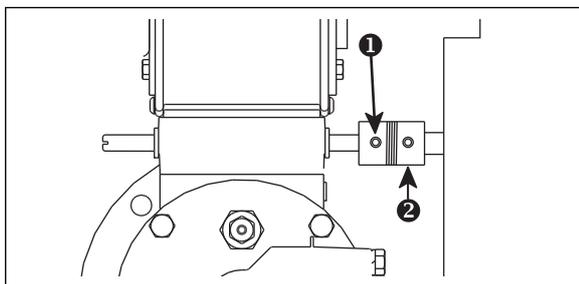


Abbildung 4.3. Stellmotor mit Gelenkkupplung

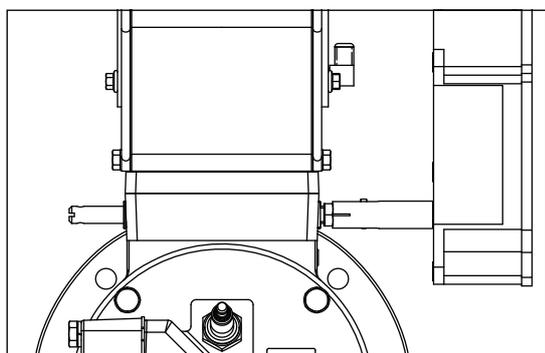


Abbildung 4.4. Stellmotor mit formschlüssiger Kupplung

5. Überprüfen Sie die Luftmenge bei Volllast:
- Fahren Sie den Regelmotor in Volllast, vollständig geöffnet.
 - Vergleichen Sie den Differenzdruck der Luftversorgung für Volllast zwischen dem Messpunkt C und der Brennkammer gemäß der Datenblattgrafik "Luft Δp vs. Leistung". Sollte die Luftversorgung für Volllast unzureichend sein, verweisen wir auf Abschnitt 5 dieses Dokuments „Fehlerbehebung und Wartung“
6. Fahren Sie den Regelmotor in die Kleinlastposition zurück.
7. Schließen Sie die Druckmessstutzen.

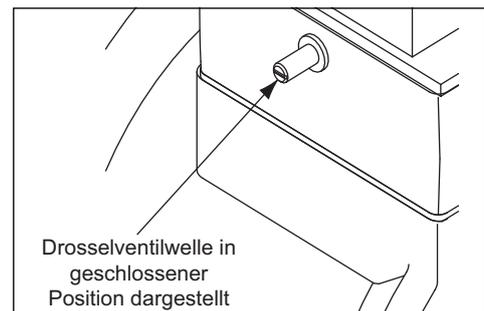


Abbildung 4.5. Welle der Luftdrosselklappe

HINWEIS: Schritte 3-5 nur bei RM0050-RM0700 (siehe Seite 18 für RM1000-RM3000)

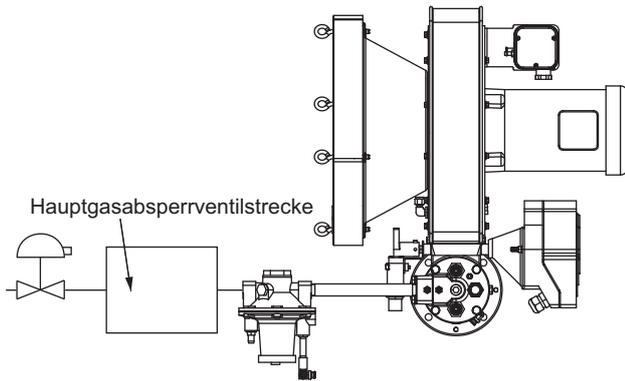
Schritt 3: Ignite the Burner (RM0050-RM0700 only)



- Dieses Verfahren wurde unter der Annahme festgehalten, dass der Brenner über ein installiertes und betriebsbereites Brennersteuerungssystem verfügt. Das System muss über einen geeigneten Spülzyklus verfügen. Die Spülzeiträume müssen eingehalten werden.

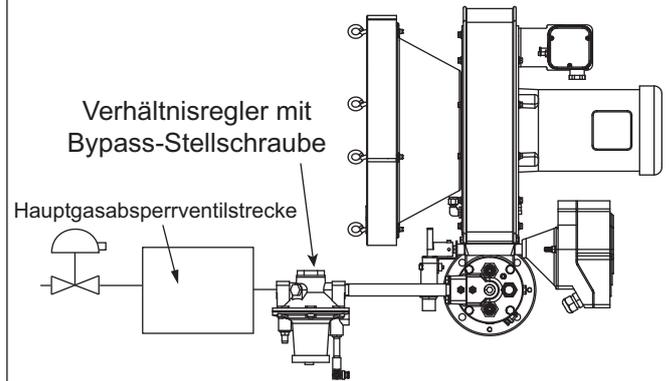
Bestimmen Sie die Systemauslegung und verwenden Sie das anwendbare Zündverfahren.

Start mit Kleinlast ohne die Option eines hohen Regelbereichs, Verfahren „A“.



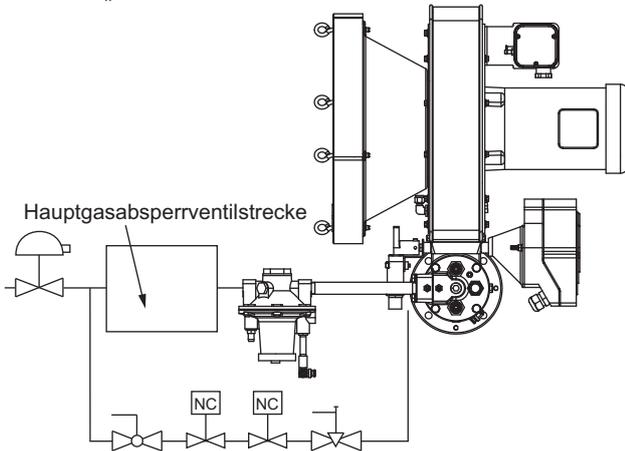
ANMERKUNG: Der Verhältnisregler ist werksseitig eingestellt. Verwenden Sie das Verfahren „A“ nur, wenn der Brenner nicht zündet oder weitere Einstellungen erforderlich sind.

Start mit Kleinlast mit der Option eines hohen Regelbereichs, Verfahren „B“.



ANMERKUNG: Der RatioMatic-Brenner mit der Option eines hohen Regelbereichs schließt einen Verhältnisregler mit interner Bypass-Einstellung ein.

Bypass-Startgas ohne Brennstoff-Blendenmesser, Verfahren „C“.



Bypass-Startgas mit Brennstoff-Blendenmesser, Verfahren „D“.

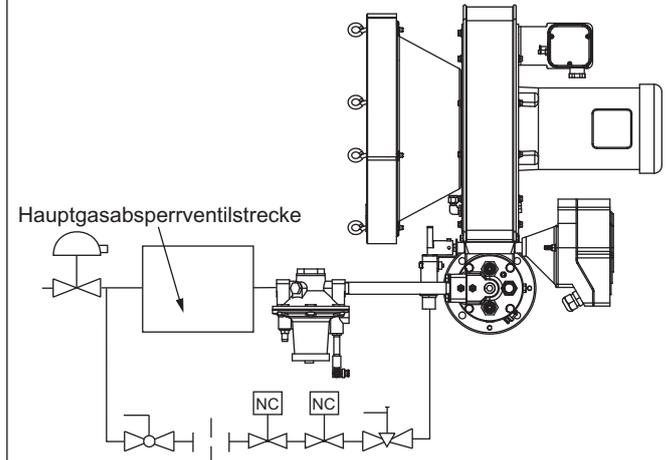


Abbildung 4.6.

Verfahren A: Start mit Kleinlast ohne Option eines hohen Regelbereichs

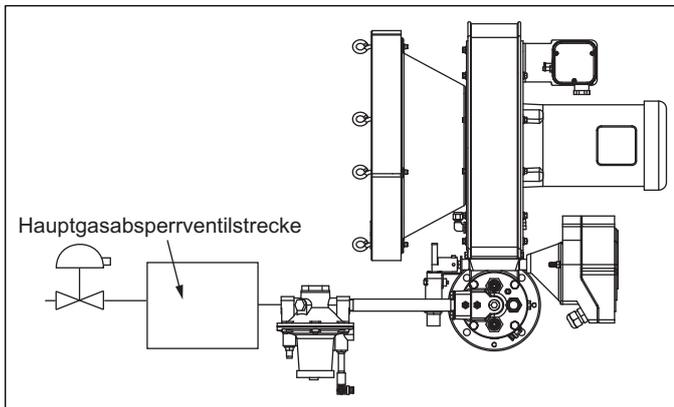


Abbildung 4.7. Verfahren A

1. Fahren Sie den Regelmotor in Kleinlast.
2. Stellen Sie sicher, dass das Verbrennungsluftgebläse in Betrieb ist.

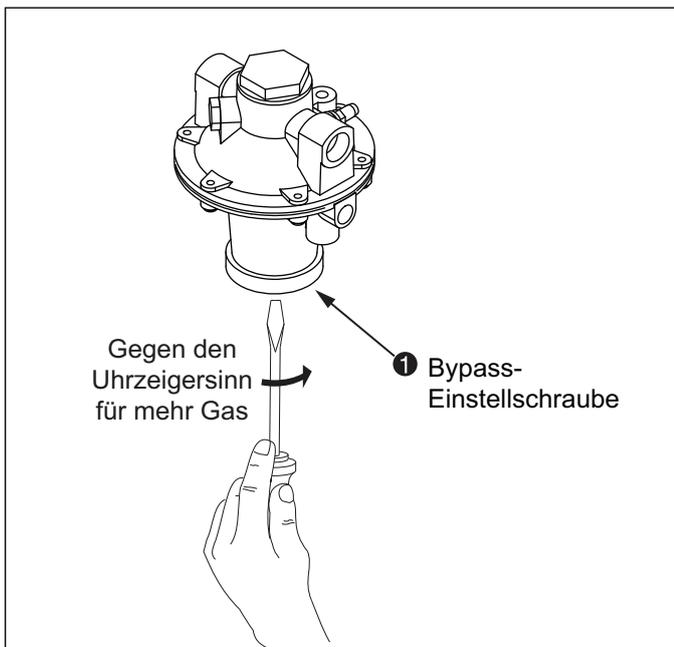


Abbildung 4.8. Verhältnisregler

3. Öffnen Sie die manuellen Gasabsperrentile.
4. Stellen Sie die Systemsteuerung so ein, dass sie vor und nach der Zündungssequenz in Kleinlast verbleibt.
5. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden.

6. Falls der Brenner nicht zündet:
 - a. Versuchen Sie erneut, den Brenner zu zünden, um die Luft aus der Gasleitung auszublasen.
 - b. Zündet der Brenner immer noch nicht, drehen Sie die Vorspann-Stellschraube ❶ eine halbe Umdrehung Gegen den Uhrzeigersinn, um den Gasstrom zu erhöhen.
 - c. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden.
 - d. Wiederholen Sie die Schritte b und c, bis der Brenner zündet. Wir verweisen auf Kapitel 5, Tipps zur Fehlerbehebung falls erforderlich.
7. Stärke des Flammensignals: Stellen Sie den Gasstrom mit der Vorspann-Stellschraube ❶ am Gasdruckregler auf den niedrigsten Gasstrom ein, der noch ein stabiles Flammensignal liefert:
 - Gegen den Uhrzeigersinn für mehr Brennstoff
 - Im Uhrzeigersinn für weniger Brennstoff
8. Überprüfen Sie die Flamme bei Kleinlast:
 - a. Gas abschalten. Schalten Sie das Verbrennungsluftgebläse erst aus, wenn die Brennkammertemperatur unter 120°C (250°F) liegt.
 - b. Starten Sie das Verbrennungsluftgebläse neu und zünden Sie den Brenner.
 - c. Überprüfen Sie die Wiederholgenauigkeit der Zündung und das Flammensignal für Kleinlast.

Verfahren B: Start mit Kleinlast mit der Option eines hohen Regelbereichs

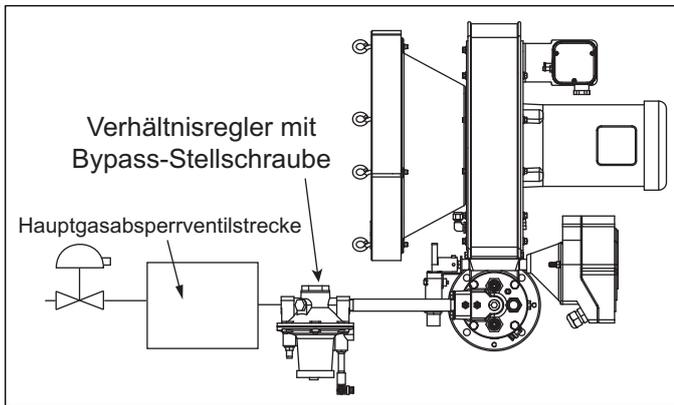


Abbildung 4.9. Verfahren B

HINWEIS: Der RatioMatic-Brenner mit der Option eines hohen Regelbereichs schließt einen Verhältnisregler mit interner Bypass-Einstellung ein.

1. Fahren Sie den Regelmotor in Kleinlast.
2. Stellen Sie sicher, dass das Verbrennungsluftgebläse in Betrieb ist.
3. Öffnen Sie die manuellen Gasabsperrentile.

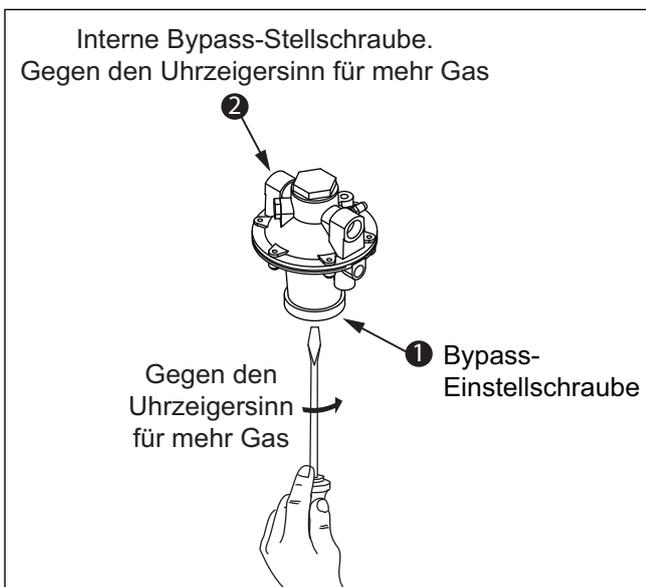


Abbildung 4.10. Verhältnisregler mit interner Bypass-Stellschraube

4. Schließen Sie die interne Bypass-Stellschraube ②, indem Sie diese im Uhrzeigersinn in die geschlossene Position drehen.
5. Stellen Sie die Systemsteuerung so ein, dass sie vor und nach der Zündungssequenz in Kleinlast verbleibt.

6. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden
7. Falls der Brenner nicht zündet:
 - a. Versuchen Sie erneut, den Brenner zu zünden, um die Luft aus der Gasleitung auszublasen.
 - b. Zündet der Brenner immer noch nicht, drehen Sie die Vorspann-Stellschraube ① eine halbe Umdrehung Gegen den Uhrzeigersinn, um den Gasstrom zu erhöhen.
 - c. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden.
 - d. Wiederholen Sie die Schritte b und c, bis der Brenner zündet. Wir verweisen auf Kapitel 5, Tipps zur Fehlerbehebung falls erforderlich.
8. Nach der Zündung des Brenners verringern Sie den Gasstrom langsam mit Hilfe der Vorspann-Stellschraube ①. Verringern Sie den Gasstrom, bis das Flammensignal ungleichmäßig wird. (Zur Beschreibung eines ungleichmäßigen Flammensignals verweisen wir auf das Informationsmaterial zum Feuerungsautomaten bzw. Brennersteuerungssystem).
9. Falls der Brenner ausgegangen ist: Wiederholen Sie die Zündsequenz. Drehen Sie die interne Bypass-Stellschraube ② eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn, um den Gasstrom bei jedem Versuch zu erhöhen, bis der Brenner zündet
10. Stärke des Flammensignals: Stellen Sie den Gasstrom mit der internen Vorspann-Stellschraube ② am Gasdruckregler auf den niedrigsten Gasstrom ein, der noch ein stabiles Flammensignal liefert:
 - Gegen den Uhrzeigersinn für mehr Brennstoff
 - Im Uhrzeigersinn für weniger Brennstoff
11. Überprüfen Sie die Flamme bei Kleinlast:
 - a. Gas abschalten. Schalten Sie das Verbrennungsluftgebläse erst aus, wenn die Brennkammertemperatur unter 120°C (250°F) liegt.
 - b. Starten Sie das Verbrennungsluftgebläse neu und zünden Sie den Brenner.
 - c. Überprüfen Sie die Wiederholgenauigkeit der Zündung und das Flammensignal für Kleinlast.

Verfahren C: Bypass-Startgas ohne Brennstoff-Blendenmesser

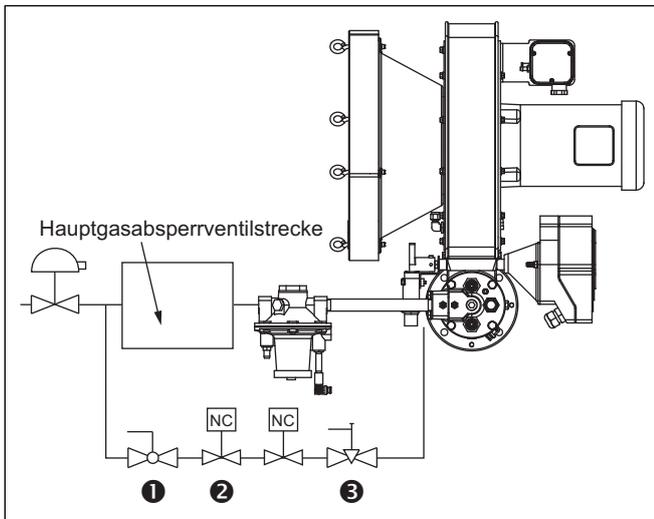


Abbildung 4.11. Verfahren C

1. Fahren Sie den Regelmotor in Kleinlast.
2. Stellen Sie sicher, dass das Verbrennungsluftgebläse in Betrieb ist.
3. Stellen Sie sicher, dass die Hauptgasabsperrröhre geschlossen sind.
4. Öffnen Sie das manuelle Gasabsperrentil **1** im Bypass.

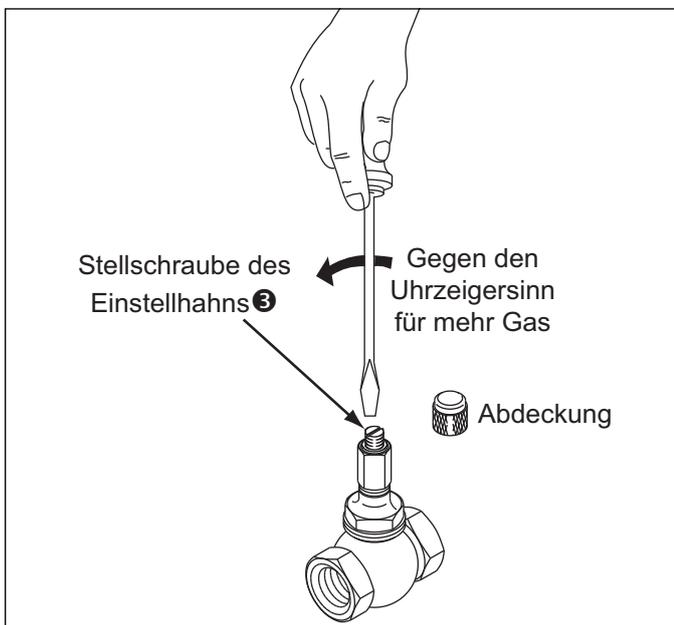


Abbildung 4.12. Regelbare Begrenzungsblende

5. Stellen Sie das System so ein, dass es nur mit Bypass-Gas arbeitet.
6. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden, indem Sie die Magnetventile **2** für Bypassgas öffnen und den Zündfunken aktivieren.
7. Falls der Brenner nicht zündet:
 - a. Versuchen Sie erneut, den Brenner zu zünden, um die Luft aus der Gasleitung auszublasen.
 - b. Zündet der Brenner immer noch nicht, drehen Sie die Stellschraube des Einstellhahns **3** eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn, um den Gasstrom zu verstärken.
 - c. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden.
 - d. Wiederholen Sie die Schritte b und c, bis der Brenner zündet. Wir verweisen auf Kapitel 5, Tipps zur Fehlerbehebung falls erforderlich.
8. Stärke des Flammensignals: Stellen Sie den Gasstrom mit der Stellschraube des Einstellhahns **3** auf den niedrigsten Gasstrom ein, der noch ein stabiles Flammensignal liefert:
 - Gegen den Uhrzeigersinn für mehr Gas
 - Im Uhrzeigersinn für weniger Brennstoff
9. Überprüfen Sie die Flamme bei Kleinlast:
 - a. Gas abschalten. Schalten Sie das Verbrennungsluftgebläse erst aus, wenn die Brennkammertemperatur unter 120°C (250°F) liegt.
 - b. Starten Sie das Verbrennungsluftgebläse neu und zünden Sie den Brenner.
 - c. Überprüfen Sie die Wiederholgenauigkeit der Zündung und das Flammensignal für Kleinlast.

Verfahren D: Bypass-Startgas mit Brennstoff-Blendenmesser

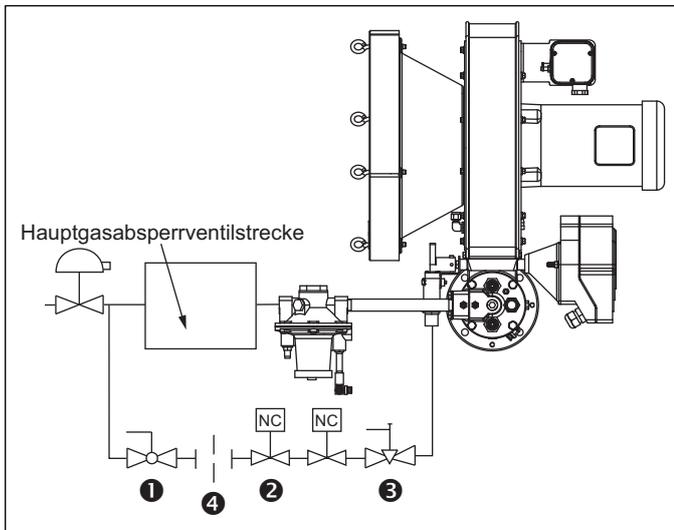


Abbildung 4.13. Verfahren D

1. Fahren Sie den Regelmotor in Kleinlast.
2. Stellen Sie sicher, dass das Verbrennungsluftgebläse in Betrieb ist.
3. Stellen Sie sicher, dass die Hauptgasabsperrröhre geschlossen sind.
4. Treffen Sie Vorbereitungen, um den Bypass-Gasstrom am Brennstoff-Blendenmesser (4) zu messen.
5. Öffnen Sie das manuelle Absperrventil (1) im Bypass.
6. Stellen Sie das System so ein, dass es nur mit Bypass-Gas arbeitet.
7. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden, indem Sie die Magnetventile (2) für Bypassgas öffnen und den Zündfunken aktivieren (2).

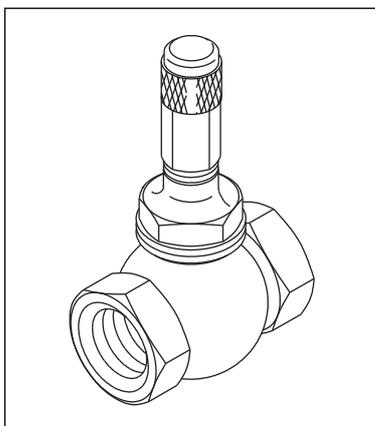


Abbildung 4.14. Regelbare Begrenzungsblende

8. Falls der Brenner nicht zündet:
 - a. Versuchen Sie erneut, den Brenner zu zünden, um die Luft aus der Gasleitung auszublansen.
 - b. Zündet der Brenner immer noch nicht, drehen Sie die Stellschraube des Einstellhahns (3) eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn, um den Gasstrom zu verstärken.
 - c. Versuchen Sie, den Brenner zu zünden.
 - d. Wiederholen Sie die Schritte b und c, bis der Brenner zündet. Wir verweisen auf Kapitel 5, Tipps zur Fehlerbehebung falls erforderlich.
9. Stellen Sie den Bypass-Gasstrom mit der Stellschraube (3) ein, um den auf dem Datenblatt angegebenen Gasstrom für Kleinlast zu erhalten. Für die Messung des Gasstroms verweisen wir auf das Informationsmaterial zum Brennstoff-Blendenmesser.

ANMERKUNG: Wenn die Feuerung bei negativen oder schwankenden Brennkammerdrücken erfolgt, ist möglicherweise ein höherer Bypass-Gasstrom erforderlich.

10. Überprüfen Sie die Bypass-Gasflamme:
 - a. Gas abschalten. Schalten Sie das Verbrennungsluftgebläse erst aus, wenn die Brennkammertemperatur unter 120°C (250°F) liegt.
 - b. Starten Sie das Verbrennungsluftgebläse neu und zünden Sie den Brenner.
 - c. Überprüfen Sie die Wiederholgenauigkeit der Zündung und das Flammensignal für Kleinlast.

Schritt 4: Gas für die Niedrigbefeuerung einstellen (nur RM0050-RM0700)

(Nur erforderlich, wenn ein Bypass-Start verwendet wird)



- Diese Vorgehensweise setzt voraus, dass jeder Brenner mit einem Flammenüberwachungssystem verbunden ist, welches installiert und in Betrieb ist. Das System muss zudem einen Spülzyklus beinhalten, wobei die Spülzeiten nicht verändert oder umgangen werden sollten.

Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Bypass-Startgas verwendet wird. Bestimmen Sie die eingebaute Verrohrungsmethode (Kleinlast oder Bypass) und den Verhältnisregler (Standard-Regelbereich oder hoher Regelbereich) und fahren Sie mit dem anwendbaren Verfahren fort:

Bypass-Startgas mit Verhältnisregler mit Standard-Regelbereich

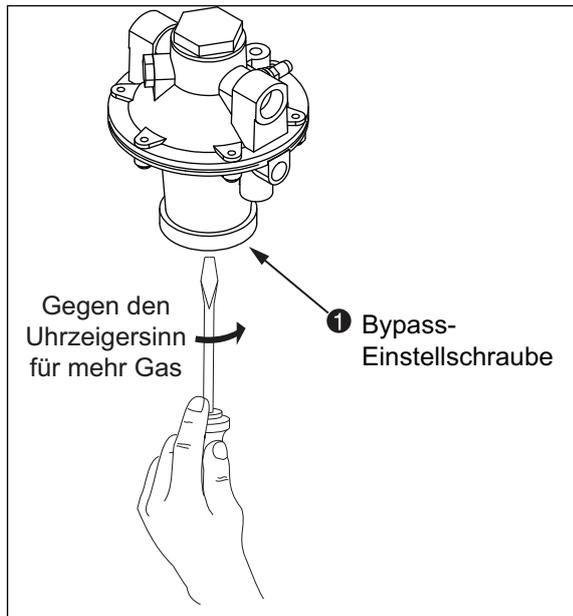


Abbildung 4.15. Verhältnisregler

1. Öffnen Sie alle manuellen Gasabsperrentile.
2. Stellen Sie die Systemsteuerung so ein, dass sie vor und nach der Zündungssequenz in Kleinlast verbleibt.
3. Brenner zünden.
4. Sollte der Brenner wegen eines Ausfalls der Gashauptflamme ausgehen, drehen Sie die Vorspann-Stellschraube ① eine halbe Umdrehung Gegen den Uhrzeigersinn, um den Gasstrom zu erhöhen. Wiederholen Sie die Zündsequenz, bis der Brenner zündet.
5. Stärke des Flammensignals: Stellen Sie den Gasstrom mit der Vorspann-Stellschraube ① am Gasdruckregler auf den niedrigsten Gasstrom ein, der noch ein stabiles Flammensignal liefert:
 - Gegen den Uhrzeigersinn für mehr Brennstoff
 - Im Uhrzeigersinn für weniger Brennstoff
6. Überprüfen Sie die Flamme bei Kleinlast:
 - a. Fahren Sie den Regelmotor von Kleinlast zu Volllast und zurück. Überprüfen Sie den Kleinlastpunkt, und dass sich ein stabiles Flammensignal wiederholbar einstellt.
 - b. Schalten Sie den Brenner aus und wiederholen Sie die Zündsequenz. Überprüfen Sie, dass sich bei niedrigem Durchfluß ein stabiles Flammensignal wiederholt.

Bypass-Startgas mit der Option eines hohen Regelbereichs

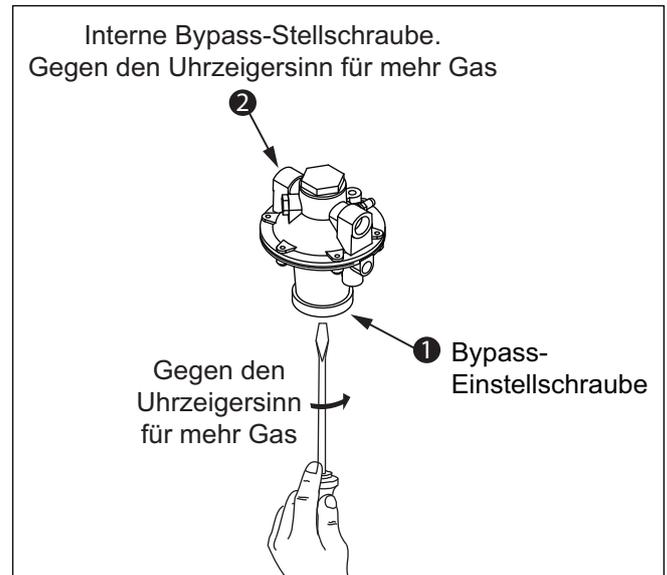


Abbildung 4.16. Verhältnisregler mit interner Bypass-Stellschraube

1. Öffnen Sie alle manuellen Gasabsperrentile.
2. Schließen Sie die interne Bypass-Stellschraube (2), indem Sie diese im Uhrzeigersinn in die geschlossene Position drehen.
3. Stellen Sie die Systemsteuerung so ein, dass sie vor und nach der Zündungssequenz in Kleinlast verbleibt.
4. Zünden Sie den Brenner.
5. Sollte der Brenner wegen eines Ausfalls der Gashauptflamme ausgehen, drehen Sie die Vorspann-Stellschraube ① eine halbe Umdrehung Gegen den Uhrzeigersinn, um den Gasstrom zu erhöhen. Wiederholen Sie die Zündsequenz, bis der Brenner zündet.
6. Verringern Sie den Gasstrom langsam mit Hilfe der Vorspann-Stellschraube ①. Verringern Sie den Gasstrom, bis das Flammensignal ungleichmäßig wird. (Zur Beschreibung eines ungleichmäßigen Flammensignals verweisen wir auf das Informationsmaterial zum Feuerungsautomaten).
7. Falls der Brenner ausgegangen ist: Wiederholen Sie die Zündsequenz. Drehen Sie die interne Bypass-Stellschraube ② eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn, um den Gasstrom bei jedem Versuch zu erhöhen, bis der Brenner zündet.

8. Stärke des Flammensignals: Stellen Sie den Gasstrom mit der internen Vorspann-Stellschraube ② am Gasdruckregler auf den niedrigsten Gasstrom ein, der noch ein stabiles Flammensignal liefert:
 - Gegen den Uhrzeigersinn für mehr Brennstoff
 - Im Uhrzeigersinn für weniger Brennstoff
9. Überprüfen Sie die Flamme bei Kleinlast:
 - a. Fahren Sie den Regelmotor von Kleinlast zu Volllast und zurück. Überprüfen Sie den Kleinlastpunkt, und dass sich ein stabiles Flammensignal wiederholbar einstellt.
 - b. Schalten Sie den Brenner aus und wiederholen Sie die Zündsequenz. Überprüfen Sie, dass sich bei niedrigem Durchfluß ein stabiles Flammensignal wiederholt.

Schritt 5: Einstellungen für Luftüberprüfung (nur RM 0050-RM700)

HINWEIS: Bei der Feuerung in eine neutrale Kammer müssen bei Volllast keine Einstellungen für Brenngas oder Luft gemacht werden. Der Luft- und Gasdruck kann jedoch verwendet werden, um nachzuprüfen, ob das Brennersystem richtig eingestellt ist.

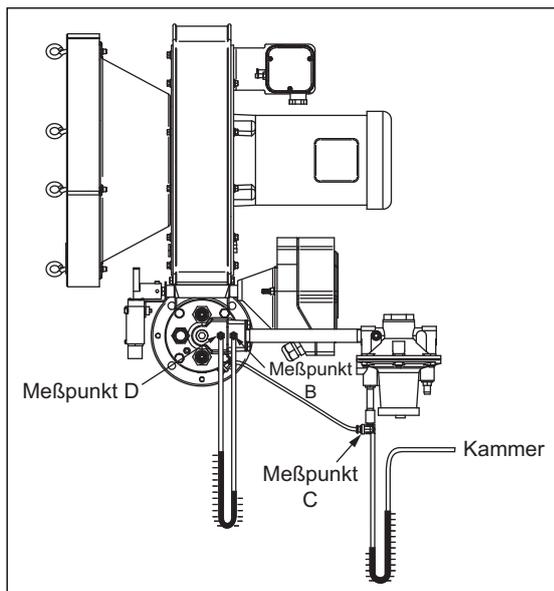


Abbildung 4.17. Prüfung der Einstellungen

1. Wenn der Brenner gezündet hat, fahren Sie den Regelmotor in Volllast.
2. Warten Sie, bis die Brennkammer normale Betriebsbedingungen erreicht (z.B. Kammertemperatur, Prozessabläufe, etc.).
3. Messen Sie den Differenzdruck der Gasversorgung bei Volllast zwischen dem Messpunkt „B“ und dem Messpunkt „D“ entsprechend der Graphik „Gasblende Δp vs. Leistung“ des Datenblatts.
4. Messen Sie den Differenzdruck der Luftversorgung bei Volllast zwischen dem Messpunkt „C“ und der Kammer entsprechend der Graphik „Luft Δp vs. Luftstrom“ des Datenblatts.
5. Fahren Sie den Regelmotor in Kleinlast und prüfen Sie das Flammensignal für Kleinlast und das Erscheinungsbild der Flamme (falls sichtbar).

ANMERKUNG: Der Gasdruck ist bei Kleinlast für eine Messung und Prüfung der Brennstoffeinstellungen zu niedrig.

6. Lassen Sie den Brenner mehrere Male von Volllast zu Kleinlast laufen, um die Wiederholbarkeit der Einstellungen zu prüfen.
7. Stellen Sie den Brenner neu ein, wenn sich die Einstellungen nicht wie erwartet wiederholen. Wir verweisen falls erforderlich auf Kapitel 5, Wartung und Fehlerbehebung.
8. Erfassen Sie alle Einstellungsdaten als Hilfe für die zukünftige Fehlerbehebung und Inbetriebnahme.
9. Schalten Sie den Brenner aus.

ANMERKUNG: Schritte 3-5 nur bei RM1000-RM3000 (siehe Seite 13 für RM0050-RM0700).

Schritt 3: Zündbrenner einstellen (nur RM1000-RM3000)

1. Fahren Sie den Regelmotor in Kleinlast und stellen Sie das System so ein, dass es nur mit Zündbrenner arbeitet
2. Drehen Sie den Griff des Zündgaseinstellhahns in die geöffnete Stellung, um den Zündbrenner zu zünden.
3. Drehen Sie die innere Schraube (Abb. 4.18) gegen den Uhrzeigersinn, um den Strom zu erhöhen, und im Uhrzeigersinn, um den Strom zu verringern, bis der Pilot für eine ordnungsgemäße Zündung und ein gleichmäßiges Flammensignal bei minimalem Zündgasstrom sorgt.

Schritt 4: Stellen Sie die Gasmenge für Volllast (nur (RM1000-RM3000) ein

1. Wenn der Zündbrenner gezündet hat und sich der Regelmotor in der Kleinlastposition befindet, öffnen Sie das Hauptgasabsperrenteil. Es sollte sich die Hauptflamme entzünden.
2. Fahren Sie den Regelmotor in seine Volllastposition.
3. Messen Sie den Gasdifferenzdruck gemäß Abbildung 4.19.
4. Sollte es erforderlich sein, stellen Sie den Gasstrom mit Hilfe des Drosselventils ein. Die Flamme sollte von klarer blauer Farbe sein. Sollte die Flamme gelb sein, verweisen wir auf das Kapitel Fehlerbehebung, Seite 20.

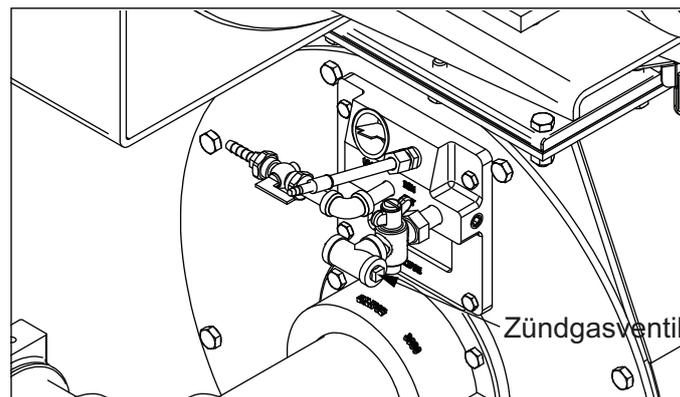


Abbildung 4.18. Einstellung des Zündgasventils

Schritt 5: Stellen Sie die Kleinlastflamme ein (nur RM1000-RM3000)

1. Fahren Sie den Regelmotor in die Kleinlastposition zurück.
2. Überprüfen Sie gemäß Schritt 2 den Differenzdruck der Verbrennungsluft.
3. Der Gasdruckabfall im Brenner wird zu niedrig für eine zuverlässige Messung sein, die Flamme sollte jedoch von klarer blauer Farbe sein, sich vollständig innerhalb des Feuerungsrohrs befinden und am Brennerkopf dicht sein.
4. Falls erforderlich ist die Vorspannschraube des Verhältnisreglers gemäß Abb. 4.20 einzustellen, um die entsprechende Flamme für Kleinlast zu erhalten. Sollte die Flamme nicht zu sehen sein, stellen Sie die Vorspannschraube so ein, dass derjenige minimale Gasstrom entsteht, der ein gleichmäßiges, ausreichend starkes Flammendektorsignal generiert.
5. Kehren Sie nach der Einstellung der Flamme für Kleinlast zur Volllast zurück und überprüfen Sie den Gasdifferenzdruck gemäß Schritt 4

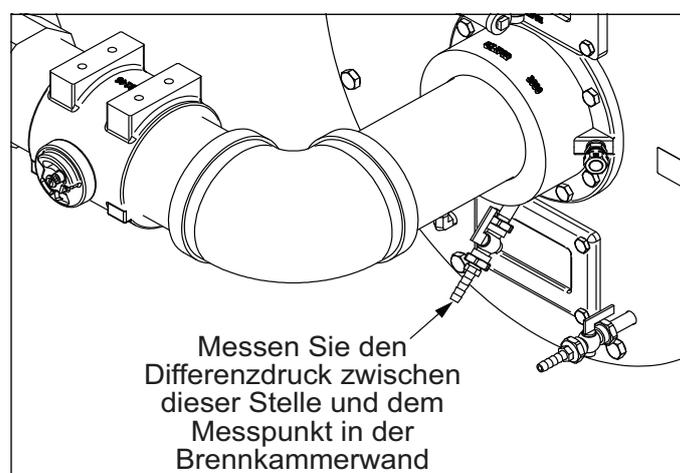


Abbildung 4.19. Differenzgasdruck bei Volllast



- **Schalten Sie das Gebläse erst aus, wenn die Kammertemperatur unter 120°C (250°F) liegt. Dadurch wird verhindert, dass Heißgase durch den Brenner und das Gebläse zurückströmen und diese beschädigen.**

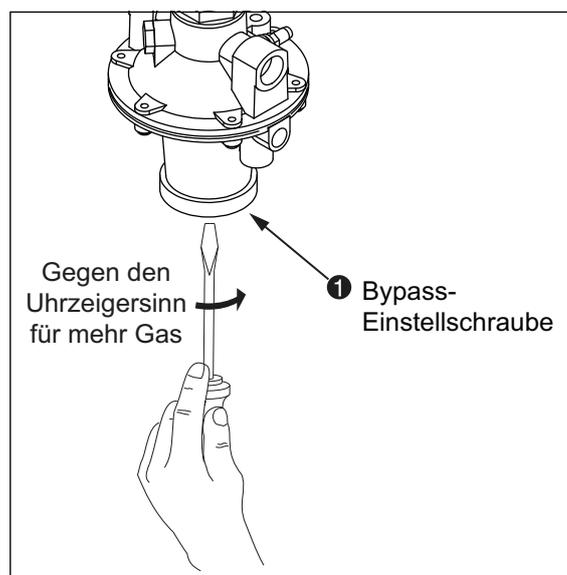


Abbildung 4.20. Verhältnisregler

Wartung und Störungsbehebung

Dieser Abschnitt ist in zwei Teile unterteilt. Im ersten Teil werden Wartungsverfahren beschrieben. Der zweite Teil soll Ihnen helfen, mögliche Probleme zu erkennen und enthält Hinweise zur Behebung dieser Probleme.

Die vorbeugende Wartung ist der Schlüssel zu einem zuverlässigen, sicheren und effizienten System. Nachfolgend finden Sie Vorschläge für eine regelmäßige Wartung. Brenner unter extremen Umgebungsbedingungen rthis sentence is not complete Betriebsbedingungen sollten häufiger inspiziert werden.

HINWEIS: Die Monats- und Jahrespläne stellen ein durchschnittliches Intervall dar. In einer verschmutzten Umgebung können die Intervalle kürzer sein. Modifizieren Sie die Wartungspläne gemäß Ihren Erfahrungswerten oder setzen Sie sich zu Beratungszwecken mit Eclipse Combustion in Verbindung, um die Wartungsintervalle und den Umfang der Wartungsarbeiten den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

Monatliche Checkliste

1. Untersuchen Sie die Geräte zur Flammenerkennung auf guten Zustand und Sauberkeit.
2. Überprüfen Sie den richtigen Luft-/Gasdruck (wir verweisen auf die RatioMatic-Datenblätter, Reihe 115).
3. Testen Sie die Alarmsysteme und stellen Sie sicher, dass die Antwortsignale stimmen.
4. Überprüfen und reinigen Sie die Zündelektroden.
5. Überprüfen Sie das Luftregelventil und stellen Sie sicher, dass es reibungs- und störungsfrei funktioniert.
6. Überprüfen Sie, ob das Lüftungssystem richtig funktioniert.
7. Testen Sie die Verriegelungssequenz der gesamten Sicherheitsausrüstung. Führen Sie ein Versagen jeder einzelnen Verriegelungsstufe herbei und überprüfen Sie gleichzeitig, ob die einhergehenden Geräte wie vom Hersteller vorgesehen schließen oder abschalten. Prüfen Sie den Flammenwächter durch manuelle Unterbrechung der Gaszufuhr zum Brenner.
8. Testen Sie die manuellen Gasabsperrhähne auf ihre Funktion.
9. Reinigen und/oder ersetzen Sie den Filter des Verbrennungsluftgebläses.
10. Inspizieren und reinigen Sie das Laufrad des Verbrennungsluftgebläses.

Jährliche Checkliste

1. Prüfen Sie die Absperrventile auf Dichtigkeit beim Schließen.
2. Überprüfen Sie die Druckschaltereinstellungen, indem Sie die Schaltbewegungen mit den Druckeinstellungen abgleichen und mit dem tatsächlichen Impulsdruck vergleichen.
3. Unterziehen Sie die Zündkabel und Anschlüsse einer Sichtprüfung.
4. Überprüfen Sie die Impulsleitung auf Leckagen.
5. Bauen Sie alle Brenner zur Reinigung und Inspektion aus.
6. Entfernen und reinigen Sie die Drosselblende ④, Siehe hierzu Abbildung 5.1.
7. Überprüfen Sie, ob folgende Elemente weder beschädigt noch verformt sind:
 - Brennerdüse
 - Zünder
 - Flammensensoren
 - Das Verbrennungsrohr oder der Brennerstein

Die Düse und das Brennerrohr/der Brennenstein können überprüft werden, ohne dass der Brenner von der Brennkammerwand entfernt oder die Brennkammer betreten werden muss. Siehe hierzu Abbildung 5.1. Führen Sie folgende Schritte durch:

- a. Schalten Sie den Brenner aus und schließen Sie die Gashauptabsperrhähne per Hand..
- b. Lassen Sie die Kammertemperatur auf 120°C (250°F) abkühlen.
- c. Trennen Sie die Gasverrohrung an einer Verschraubung oder an dem am Brenner angebrachten Gaseinlassflansch ①.
- d. Entfernen Sie die Schrauben der hinteren Abdeckung ②.
- e. Entfernen Sie die hintere Abdeckung ③ von dem Brennergehäuse ⑤.
- f. Zum Wiedereinbau befolgen Sie diese Sequenz in umgekehrter Reihenfolge.

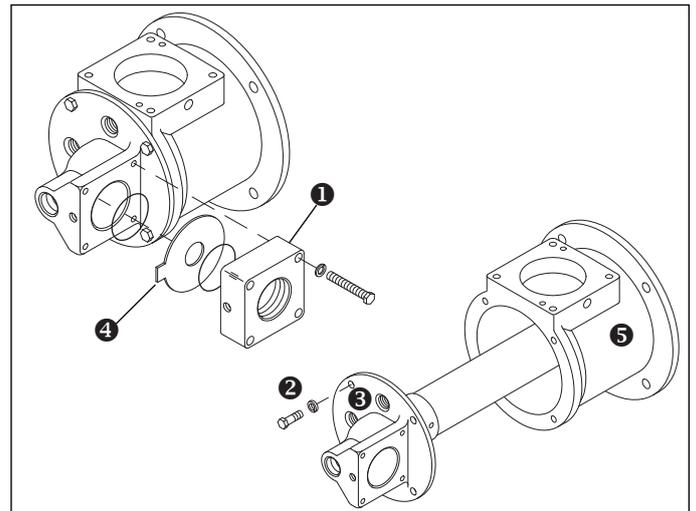


Abbildung 5.1.

Störungsbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die Startsequenz läuft, der Brenner zündet aber nicht.	Keine Zündung: Am Zündtransformator liegt keine Spannung an	Stellen Sie die Spannungsversorgung des Zündtransformers her
	Keine Zündung: Der Stromkreis zwischen Zündtransformator und Zündstab ist unterbrochen	Reparieren oder ersetzen Sie die Verkabelung zum Zündstab
	Keine Zündung: Der Zünder muss gereinigt werden	Reinigen Sie den Zünder
	Keine Zündung: Der Zünder ist nicht sachgemäß an den Brenner geerdet.	Reinigen Sie die Gewinde an Zünder und Brenner. Die Gewinde des Zünders nicht fetten
	Die Zünderisolierung ist beschädigt. Der Zünder führt eine Masseschleife herbei	Untersuchen Sie den Zünder. Ersetzen Sie ihn bei Bedarf
	Zu wenig Gas: Der Gasdruck am Verhältnisregler (RM0050-RM0700) oder Pilotregler (RM1000-RM3000) ist zu niedrig.	Überprüfen Sie den Luftfilter und reinigen oder. Messen Sie den Gasdruck und stellen Sie diesen ein, wo es erforderlich ist.
	Zu wenig Gas: Die Impulsleitung zum Verhältnisregler hat ein Leck.	Reparieren Sie das Leck
	Zu wenig Gas: Das Zündgaseinstellventil oder das Bypass-Ventil ist nicht weit genug geöffnet.	Stellen Sie das Bypass- oder Kleinlastgas ein
	Zu wenig Gas: Das Startgas-Magnetventil öffnet sich nicht.	Testen Sie die Funktion der Magnetventilschleife. Ersetzen Sie sie bei Bedarf

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die Startsequenz läuft, der Brenner zündet aber nicht. (Fortsetzung)	Zu wenig Gas: Das Gasventil öffnet nicht.	Prüfen Sie die Verkabelung zum automatischen Gasabsperrentil. Prüfen Sie die Ausgangsmenge vom Flammenwächter. Öffnen Sie den manuellen Gashahn
	Zu wenig Gas: Der Verhältnisregler ist nicht richtig eingestellt.	Regulieren Sie den Verhältnisregler entsprechend der richtigen Einstellung
	Kein Flammensignal: Flammenstab zerbrochen oder verunreinigte UV-Scanner-Linsen	Inspizieren Sie den Sensor und reinigen Sie ihn bei Bedarf. Ersetzen Sie ihn bei Bedarf
	Kein Flammensignal: Zündkerze und Flammenstab vertauscht	Tauschen Sie die Zündkerze / den Flammenstab oder die Verkabelung aus
	Zu viel Gas: Falsche oder fehlende Brenner-Brennstoffblende.	Zur Brennstoffblende und dem gegebenen Brennstoff verweisen wir auf die RatioMatic-Datenblätter, Reihe 115
Die Niedrigbefeuerungsflamme ist schwächer oder instabil	Es strömt nicht ausreichend Gas aus dem Brenner	Stellen Sie den Verhältnisregler so ein, dass sich der Gasstrom erhöht
	Nicht genug Luft	Überprüfen Sie die richtige Drehrichtung des Gebläses. Überprüfen Sie den Luftfilter auf Verstopfungen oder Verschmutzung. Gleichen Sie an Brennraumdruck 1 aus, indem Sie die Position des Luftdrosselventils für Kleinlast öffnen.
	Der Flammenstab befindet sich direkt unterhalb des Verbrennungslufteinlasses	Tauschen Sie den Flammenstab gegen den Zündstab aus, so dass sich der Flammenstab 180° von dem Verbrennungslufteinlass entfernt befindet.
Der Brenner geht aus, wenn auf Grosslast umgeschaltet wird	Unzureichender Gasdruck im Verhältnisregler.	Überprüfen Sie den Luftfilter und reinigen oder. Messen Sie den Gasdruck und stellen Sie diesen ein, wo es erforderlich ist. Überprüfen Sie den Druckverlust an der Ventilstrecke.
	Die Steuerleitung zum Verhältnisregler ist undicht	Reparieren Sie die undichte Stelle in der Steuerleitung
	Der Pilot ist zu mager (gasarm) eingestellt und wird instabil, wenn sich die Luftzufuhr erhöht	Erhöhen Sie den Druck am Zündgasregler
	Hauptgaseinstellventil nicht weit genug geöffnet	Vergrößern Sie die Ventilöffnung
	Der Ansaug- oder Gegendruck schwankt in der Kammer und beeinträchtigt die Stabilität des Zündbrenners	Verbinden Sie die Entlüftung des Zündgasreglers mit der Brennkammer, jedoch nicht über den Luftdruckmesspunkt des Brenners

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Der Brenner hat eine Fehlfunktion und reagiert nicht auf Justierungen	Im Brenner liegt eine Beschädigung vor. Einige Bauteile im Brenner sitzen zu locker, sind verschmutzt oder verschlissen	Kontaktieren Sie Ihren Eclipse-Repräsentanten für weitere Informationen
Der Brenner ist instabil oder produziert Ruß, Rauch oder übermäßig Kohlenstoffmonooxid	Die Einstellung für das Luft-Gas-Verhältnis weicht ab	Messen Sie alle Gas- und Luftdrücke. Vergleichen Sie die Drücke mit den Primärstarteinstellungen und justieren Sie sie nach Bedarf
Der Brenner erreicht keine volle Leistung	Der Luftfilter ist blockiert	Reinigen oder ersetzen Sie den Luftfilter
	Der Gasdruck in den Verhältnisregler ist zu gering	Justieren Sie den Gasdruck
Die Startsequenz kann nicht initiiert werden	Der Luftdruckschalter hat nicht ausgelöst	Überprüfen Sie Luftdruckschaltereinstellungen, Luftfilter, Gebläsedrehrichtung und Auslassdruck des Gebläses
	Hochgasdruckschalter hat ausgelöst	Prüfen Sie den Eingangsgasdruck. Justieren Sie den Gasdruck bei Bedarf. Überprüfen Sie die Druckschaltereinstellungen und lösen Sie den Schalter aus
	Niedriggasdruckschalter hat ausgelöst	Prüfen Sie den Eingangsgasdruck. Justieren Sie den Gasdruck bei Bedarf. Überprüfen Sie die Druckschaltereinstellungen und lösen Sie den Schalter aus
	Funktionsstörung des Flammenüberwachungssystems, zum Beispiel kurzgeschlossener Flammensensor oder elektrische Störungen in der Sensorleitung	Lassen Sie das Problem von einem qualifizierten Elektriker begutachten und beheben
	An der Steuereinheit liegt kein Strom an	Lassen Sie das Problem von einem qualifizierten Elektriker begutachten und beheben
	Die Hauptstromversorgung ist ausgefallen	Stellen Sie sicher, dass der Netzstrom zum System auf „0“ eingestellt ist
Hauptflamme zu lang und gelb bei Volllast	Der Gasfluss ist zu hoch. Fehler in der Vorlage!	Das Gasdrosselventil ist zu weit geöffnet, oder die Feder des Gashauptreglers ist zu sehr eingedreht
Hauptflamme zu kurz bei Volllast	Der Gasfluss ist zu niedrig	Das Gasdrosselventil ist zu sehr geschlossen, oder die Feder des Gashauptreglers ist zu weit herausgedreht
Die Flamme für Kleinlast (Zündflamme) ist zu lang, weich oder gelb	Zu hoher Gasstrom	Feder des Hauptgasproportionators auf zu hohen Durchfluss eingestellt, oder Zündgashahn zu weit geöffnet
		Unzureichender Luftstrom aufgrund eines verschmutzten Gebläsefilters oder Flügelrads

Anhang

Umwandlungsfaktoren

Metrisches in englisches System

Aus	In	Multiplizieren mit
Norm Kubikmeter/Stunde (Nm ³ /h)	Standard Kubikfuß/Stunde (scfh)	38.04
Grad Celsius (°C)	Grad Fahrenheit (°F)	(°C x 9/5) + 32
Kilogramm (kg)	Pfund (lb)	2.205
Kilowatt (kW)	BTU/hr	3415
Meter (m)	Fuß (ft)	3.281
Millibar (mbar)	Zoll Wassersäule ("w.c.)	0.402
Millibar (mbar)	Pfund/Quadratzoll (psi)	14.5 x 10 ⁻³
Millimeter (mm)	Zoll (inch)	3.94 x 10 ⁻²
MJ/Nm ³	BTU/ft ³ (standard)	26.86

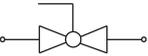
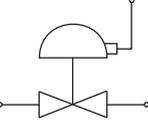
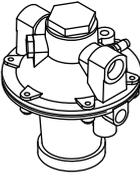
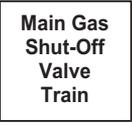
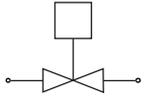
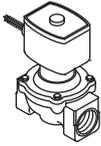
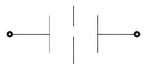
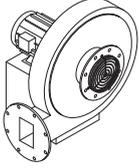
Metrisch zu metrisch

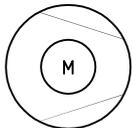
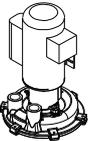
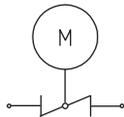
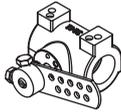
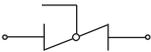
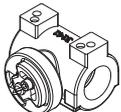
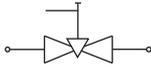
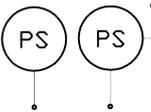
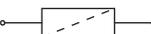
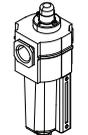
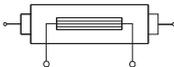
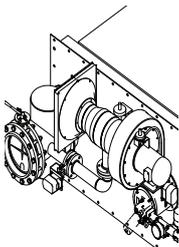
Aus	In	Multiplizieren mit
Kilopascal (kPa)	Millibar (mbar)	10
Meter (m)	Millimeter (mm)	1000
Millibar (mbar)	Kilopascal (kPa)	0.1
Millimeter (mm)	Meter (m)	0.001

Englisches in metrisches System

Aus	In	Multiplizieren mit
Standard Kubikfuß/Stunde (scfh)	Norm Kubikmeter/hr (Nm ³ /h)	2.629 x 10 ⁻²
Grad Fahrenheit (°F)	Grad Celsius (°C)	(°F - 32) x 5/9
Pfund (lb)	Kilogramm (kg)	0.454
BTU/hr	Kilowatt (kW)	0.293 x 10 ⁻³
Fuß (ft)	Meter (m)	0.3048
Zoll Wassersäule ("w.c.)	Millibar (mbar)	2.489
Pfund/Quadratzoll (psi)	Millibar (mbar)	68.95
Zoll (inch)	Millimeter (mm)	25.4
BTU/ft ³ (standard)	MJ/Nm ³	37.2 x 10 ⁻³

Schemadarstellungen

Symbol	Aussehen	Name	Anmerkungen	Informations blatt/ Informations handbuch
		Gashahn	Mit Hilfe eines Gashahns kann die Gaszufuhr am Eingang der Gasventilstrecke abgesperrt werden.	710
		Verhältnisregler	Ein Verhältnisregler regelt das Luft-Gas-Verhältnis. Als abgedichtete Einheit regelt er den Gasdruck im Verhältnis zum Luftdruck. Hierfür misst er mithilfe einer Druckmessleitung (der Impulsleitung) den Luftdruck. Die Impulsleitung verbindet den oberen Bereich des Verhältnisreglers mit dem Brennerkörper.	
		Hauptgas-Absperrventilstrecke	Eclipse hält strikt die Vorgaben der EN746-2 (2010) ein.	790/791
		Zündgas-Absperrventilstrecke	Eclipse hält strikt die Vorgaben der EN746-2 (2010) ein.	790/791
		Magnet-Gasabsperventil	Magnet-Gasabsperventile werden für das automatische öffnen und schließen von Gas- und Brenneranlagen verwendet.	760
		Blenden Durchflussmesser	Blenden Durchflussmesser werden zur Ermittlung des Durchflussvolumens verwendet.	930
		Verbrennungsluftgebläse	Das Verbrennungsluftgebläse liefert das Verbrennungsluftvolumen und den Verbrennungsluftdruck an den/die Brenner.	610

Symbol	Aussehen	Name	Anmerkungen	Informationsblatt/ Informationshandbuch
		Gasdruckerhöhungsgebläse	Das Gebläse erhöht den vorhandenen Gaseingangsdruck.	620
		Automatisches Drosselventil	Mithilfe von automatischen Drosselventilen wird die Systemleistung geregelt.	720
		Manuelles Drosselventil	Manuelle Drosselventile regeln den Luft- oder Gasstrom bei jedem Brenner.	720
		Einstellelement	Mit Hilfe des Einstellelements kann eine Feineinstellung des Gasdurchflusses vorgenommen werden.	728/730
		Druckschalter	Der Druckschalter wird bei Druckanstieg oder Druckabfall aktiviert. Ein Druckschalter mit manueller Reset-Funktion benötigt den Knopfdruck, um den Sollwert zu bestätigen.	840
		Druckmanometer	Anzeigegerät für Luft- oder Gasdruck.	940
		Rückschlagventil	Das Rückschlagventil erlaubt den Durchfluss in nur eine Richtung und verhindert die Rückströmung von Gas.	780
		Gasfilter	Der Gasfilter hält Verschmutzungsteilchen im Gas auf, um Schäden an den nachfolgenden Bauteilen zu verhindern.	
		Flexibler Anschluss	Kompensatoren können Bauteile und Bauteilgruppen mechanisch und thermisch voneinander entkoppeln.	
		Wärmetauscher	Wärmetauscher übertragen Wärme von einem zum anderen Medium.	500
		Druckmessstutzen	Druckmessstutzen erlauben die Messung des statischen Druckes.	



Anmerkungen

