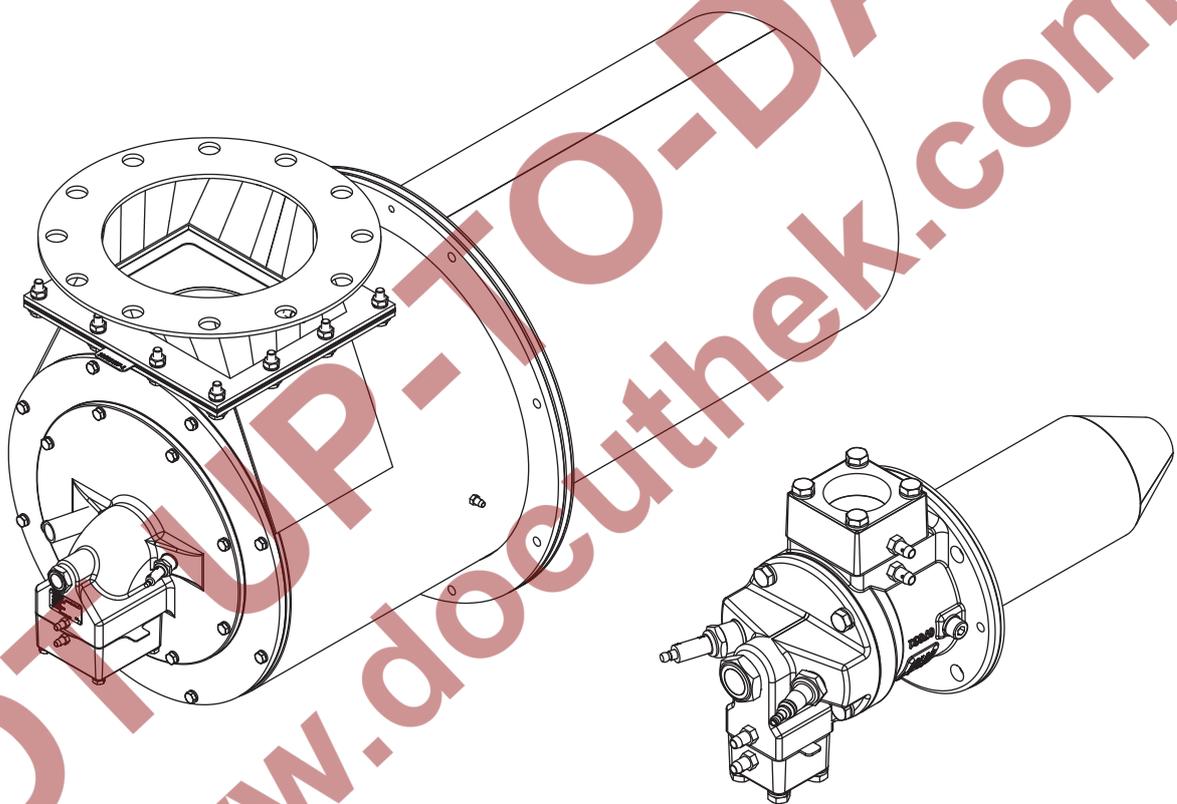


Eclipse ThermJet Brenners

Modelle TJ0015 - 2000

Betriebsanleitung Edition 2.14

Version 2



Urheberrecht

Copyright 2007 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. Austauschen 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 Montagemethoden, 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
Zielgruppe	4
ThermJet-Dokumente	4
Zweck	4
Sicherheit	5
Sicherheitshinweise	5
Qualifikation	5
Bedienerschulung	5
Ersatzteile	5
Installation	6
Handhabung	6
Lagerung	6
Position der Komponenten	6
Zulassung der Komponenten	6
Checkliste zur Installationsvorbereitung	7
Vorbereitung des Brenners	7
Brenner installieren	8
Installation der Rohrleitungen	11
Ventilinstallation	11
Checkliste zur Installation	12
Einstellungen	12
Einstellung, Start und Stopp	13
Einstellung	13
Verhältnisregelsystem (Gas/Luft , modulierend)	13
Konstantluftsystem	16
Bypass-Zündgas einstellen (Optional)	17
Startvorgang	18
Abschaltvorgang	18
Wartung und Störungsbehebung	19
Wartung	19
Monatliche Checkliste	19
Jährliche Checkliste	19
Störungsbehebung	20
Anhang	i
Anmerkungen	ii

Einleitung

1

Produktbeschreibung

Der ThermJet ist ein Düsenmischbrenner, der für einen intensiven Stoß heißer Gase durch einen Feuerungsautomaten unter Nutzung der Umgebungsverbrennungsluft ausgelegt wurde.

Durch die hohe Geschwindigkeit der Gase ist die Temperaturverteilung gleichmäßiger, wodurch Produktqualität und Systemeffizienz erhöht werden.

Der ThermJet Brenner ist in zwei Versionen erhältlich:

- Hohe Geschwindigkeit (HV)
- Mittlere Geschwindigkeit (MV)

Die Angabe der Flammgeschwindigkeit finden Sie in den Datenblättern 205-1 bis 205-13.

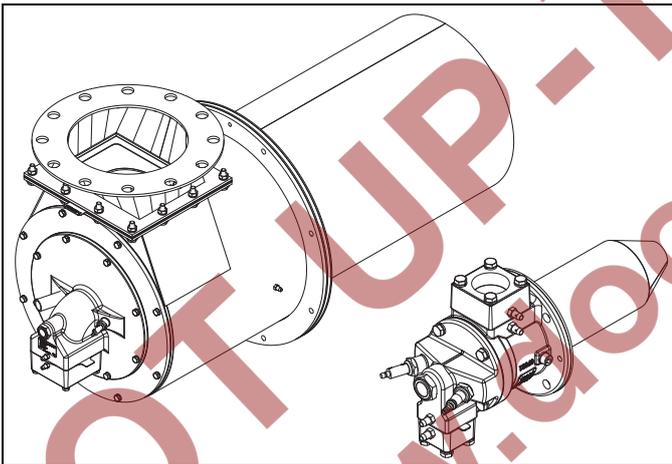


Abbildung 4.1. Eclipse ThermJet Brenner

Zielgruppe

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

Diese Gesichtspunkte sind:

- Konstruktion/Auswahl
- Gebrauch
- Wartung

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

Zweck

Ziel dieses Handbuchs ist die Installation eines sicheren, effektiven und störungsfreien Systems.

ThermJet-Dokumente

Installationshandbuch 205

- Dieses Dokument

Datenblatt 205-1 bis 205-13

- Für einzelne TJ-Modelle verfügbar
- Notwendig zum Abschluss der Auslegungsberechnungen in dieser Anleitung

Konstruktionsanleitung 205

- In Verwendung mit dem Datenblatt zur Durchführung der Installation

Einhergehende Dokumente

EFE 825 (Handbuch Verbrennungstechnik)

- Informationsblätter und Informationshandbücher von Eclipse: 610, 710, 720, 730, 742, 744, 760, 930, I-354

Zweck

Ziel dieses Handbuchs ist die Installation eines sicheren, effektiven und störungsfreien Systems.

Sicherheit

2

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

3

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

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, sauberen 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.

Achtung

- **Wenn der feuerfeste Brennerstein gemeinsam mit dem Brenner geliefert wird, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Anweisungen zur Handhabung und Lagerung eingehalten werden. Das feuerfeste Material ist sehr empfindlich, und eine unsachgemäße Handhabung und Lagerung führen zu frühzeitigem Versagen oder kurzer Standzeit.**

Position der Komponenten

Position und Anzahl der Komponenten richten sich nach der Art der Regelung. Sämtliche Regelverfahren werden in Konstruktionsanleitung 205. Konstruieren Sie Ihr System mithilfe der Schemadarstellungen.

Zulassung der Komponenten

Limitsteuerungen und Sicherheitsvorrichtungen

Die Limitsteuerungen und Sicherheitsvorrichtungen müssen den lokalen Codes und/oder Standards entsprechen und von einer unabhängigen Prüfbehörde für

die Verbrennungssicherheit zugelassen sein. Typische Anwendungsbeispiele sind:

- Amerikanisch: NFPA 86 mit Listenkennzeichnungen für UL, FM, CSA
- Europäisch: EN 746-2 mit CE-Kennzeichnung von TÜV, Gastec, Advantica

Verkabelung

Die Verkabelung muss den anwendbaren lokalen Codes und/oder Standards entsprechen, z. B.:

- NFPA Standard 70
- IEC60364
- CSA C22
- BS7671

Gasverrohrung

Die Gasverrohrung muss den anwendbaren lokalen Codes und/oder Standards 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
www.nfpa.org

ANSI-Normen sind erhältlich:

American National Standard Institute
1430 Broadway
New York, NY 10018
www.ansi.org

UL-Normen sind erhältlich:

333 Pfingsten Road
Northbrook, IL 60062
www.ul.com

FM-Normen sind erhältlich:

1151 Boston-Providence Turnpike
PO Box 9102
Norwood, MA 02062
www.fmglobal.com/approvals

Informationen über EN-Normen und zur Beschaffung der Normen erhalten Sie:

Comité Européen de Normalisation
Stassartstraat 36
B-1050 Brussels
Phone: +32-25196811
Fax: +32-25196819
www.cen.eu

Comité Européen de Normalisation Electronique
Stassartstraat 36
B-1050 Brussels
Phone: +32-25196871
Fax: +32-25196919
www.cenelec.org

Checkliste zur Installationsvorbereitung**Einlass**

Damit von außen frische Verbrennungsluft eindringen kann, ist in dem Raum eine Öffnung von mindestens 1 sq. inch (645 mm²) pro 4.000 Btu/h (1,2 kW) vorzusehen. Sollte die Luft korrosive Dämpfe oder Materialien enthalten, ist der Brenner mit sauberer Luft aus einem nicht kontaminierten Bereich zu versorgen, oder es ist ein ausreichend bemessenes Luftfiltersystem vorzusehen.

Abgase

Im Arbeitsbereich dürfen sich keine Abgase sammeln. Sorgen Sie dafür, dass diese Gase aus dem Gebäude abgeleitet werden.

Zugang

Sicherstellen, dass die Brenner so installiert werden, 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

Vorbereitung des Brenners

Brenner müssen mit mehreren Komponenten ausgestattet werden, bevor sie in Betrieb genommen werden können. Installationsanweisungen folgen.

Es ist möglich, die relative Position des Gaseinlasses gegenüber dem Lufteinlass zu verändern. Dies kann für die Verrohrungsarbeiten hilfreich sein.

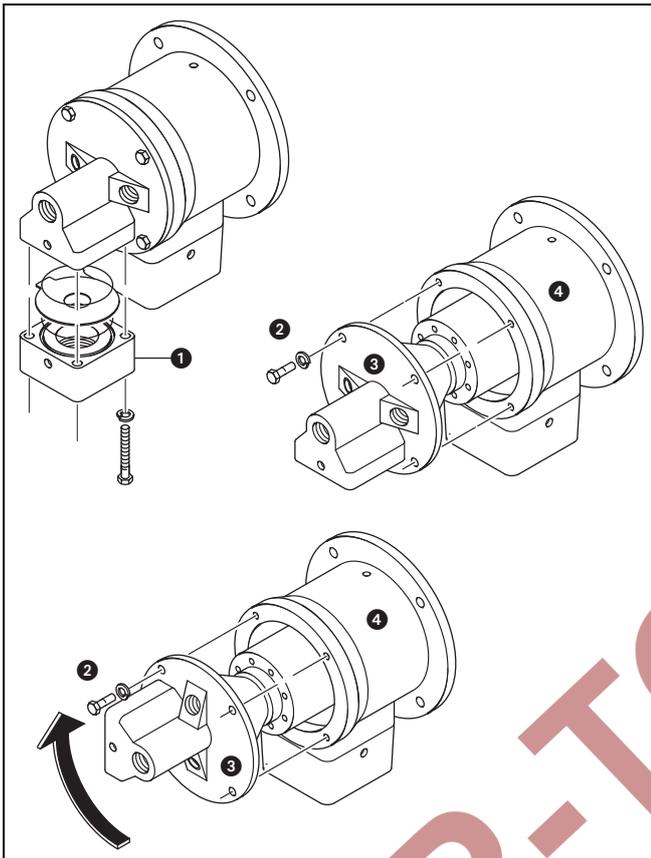
Drehung der hinteren Abdeckung (Optional)

Gehen Sie wie folgt vor, um die hintere Abdeckung zu drehen (siehe Abbildung 3.1):

1. Trennen Sie die Verrohrung an einer Verbindungsstelle der Rohre oder an den Einlassflanschen ❶ am Brenner.

Anmerkung: Achten Sie darauf, dass die Drosselblende bzw. die O-Ringe nicht gelockert oder beschädigt werden.

2. Entfernen Sie die vier Schrauben ❷.
3. Entfernen Sie die hintere Abdeckung ❸ von dem Brennergehäuse ❹.
4. Drehen Sie die hintere Abdeckung ❸ in die von Ihnen gewünschte Position.
5. Positionieren Sie die hintere Abdeckung ❸ auf dem Brennergehäuse ❹.
6. Setzen Sie die vier Schrauben ein ❷.
7. Schließen Sie die Verrohrung wieder an. Stellen Sie sicher, dass die O-Ringe nicht beschädigt sind.



**Abbildung 3.1. Drehung der hinteren Abdeckung
Montage des Flammensensors**

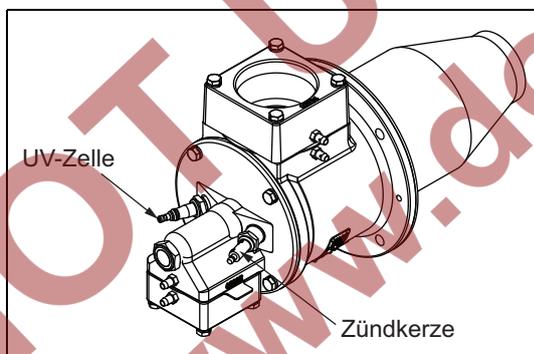


Abbildung 3.2. Montage des Flammensensors

1. Installieren Sie den Flammensensor in die NPT-Öffnung in der hinteren Abdeckung (1/2" NPT für TJ0015 bis TJ0500 und 3/4" NPT für TJ0750 bis TJ2000).
2. Stellen Sie sicher, dass Flammensensoren an den elektrischen Schaltkreis des zugehörigen Brenners angeschlossen werden.

! 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.

Achtung

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

UV-Zelle

Für detaillierte Informationen zur Installation und zum Anschluss einer UV-Zelle verweisen wir auf den Informationsleitfaden für Zellen.

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

Setzen Sie die Zündkerze in die Öffnung der hinteren Abdeckung ein.

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.

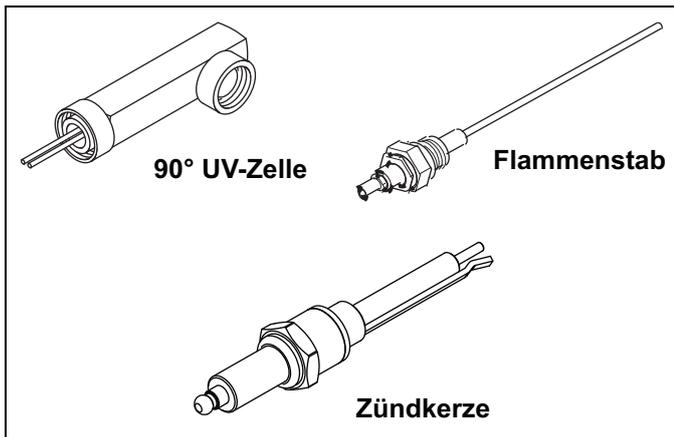


Abbildung 3.3. Teile Zündung, Flammenüberwachung
Brenner installieren

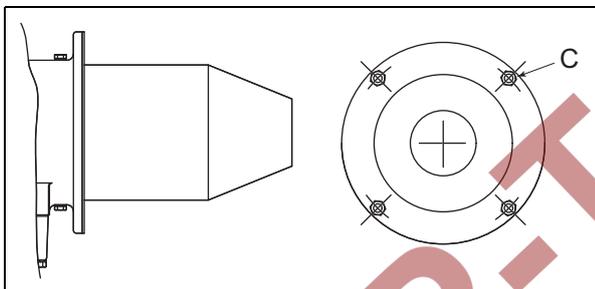


Abbildung 3.4. Brennerbefestigung

Abmessungen

Der Brenner wird an der Kammerwand mittels Bolzen+Mutter oder Schrauben durch die Öffnungen "C" befestigt. Bitte beachten Sie die entsprechenden Datenblätter, um vollständige Informationen zu den Brennerabmessungen zu erhalten.

Kammerwand

Stellen Sie sicher, dass die Kammerwand stabil genug ist, um das Gewicht des Brenners zu tragen. Verstärken Sie gegebenenfalls den Bereich, in dem Sie den Brenner installieren möchten, damit er das Gewicht des Brenners trägt.

Bei feuerfesten Ofenwänden muss die thermische Expansion entsprechend der Empfehlung des Lieferanten des feuerfesten Materials berücksichtigt werden. Die Wand darf keine Spannung auf den Brennerstein oder die umgebende feuerfeste Beschichtung übertragen. Durch Dehnfugen in der Ofenwand sollten sich der Ofenmantel, die Brennersteinhalterung, das Brennerrohr, der Brennerstein und das umgebende feuerfeste Material als eine Einheit bewegen können, falls sich die feuerfeste Wand und der Ofenmantel ungleichmäßig ausdehnen.

Das Brennerrohr oder der Brennerstein dürfen sich nicht um mehr als 1 inch (25.4 mm) über das Innere der Ofenwand hinaus ausdehnen. Bei einer Überschreitung dieses Maßes ist es erforderlich, außen am Ofen ein Abstandsstück einzusetzen, um das Ende des Brennerrohrs oder des Brennersteins innerhalb von 1/2" des Wandabschlusses zu halten.

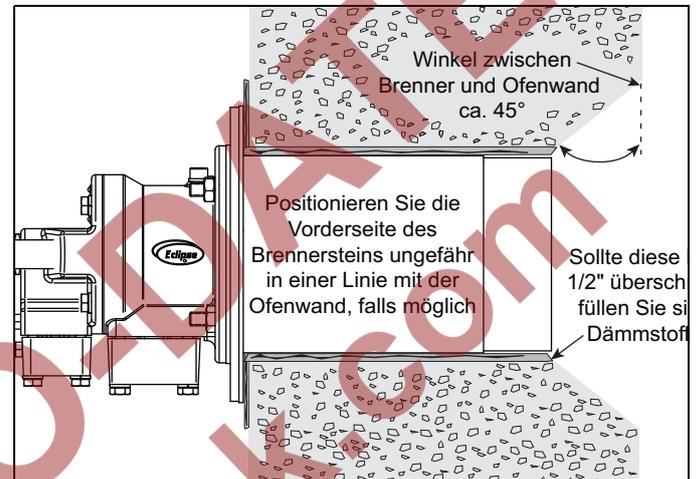


Abbildung 3.5. Position des ThermJet Brennerrohrs

Ist das Brennerrohr oder der Brennerstein kürzer als die Ofenwanddicke, sollte der Stein oder das Brennerrohr in die Wand versenkt werden. Um eine Überhitzung des feuerfesten Materials zu vermeiden, sollte eine Abschrägung von 45° vorhanden sein.

Verluste vermeiden

Um sicherzustellen, dass die Hitze nicht in das Kammergehäuse zurückweicht, ist es wichtig, den Spalt um das Feuerungsrohr herum mit Keramikfasern aufzufüllen.

Verbrennungsrohr (Abbildung 3.6)

1. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung ❶ zwischen dem Brenner und der Kammerwand ❷ installiert ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung ❶ nicht leakt ist.
3. Überprüfen Sie den Spalt. Sollte der Spalt ❸ um das Feuerungsrohr herum größer als 1/2", sein, füllen Sie ihn mit Keramikfasern ❹.

Anmerkung: Isolieren Sie nicht das Ende des Brennerrohr-„Spitze“ nicht. Versenken Sie das Brennerrohr nicht in der Ofenwand.

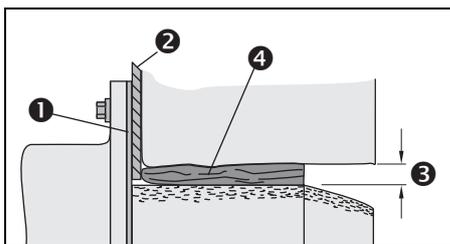


Abbildung 3.6. Verbrennungsrohr

Brennerrohr aus Silikonkarbid (Abbildung 3.7)

1. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung **1** zwischen dem Brennerflansch **6** und der Kammerwand **2** installiert ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung **5** zwischen dem SiC-Rohr und dem Flansch **6** installiert ist.
3. Stellen Sie sicher, dass weder die Dichtung **1** noch Dichtung **5** leck ist.
4. Überprüfen Sie den Spalt. Sollte der Spalt **3** um das Feuerungsrohr herum größer als 1/2", sein, füllen Sie ihn mit Keramikfasern **4**.

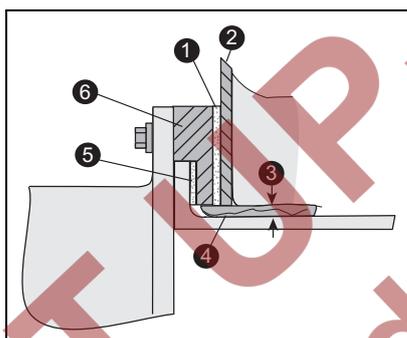


Abbildung 3.7. Silikonkarbid

Brennerstein (Abbildung 3.8)

1. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung **1** zwischen dem Brenner **2** und der Steinhalterung **3** installiert ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung **4** zwischen der Steinhalterung **3** und der Brennraumwand **5** installiert ist.
3. Stützen Sie das Gewicht des feuerfesten Brennersteins **6** mittels hartem Mauerwerk, das im Ofenmantel **7** verankert ist. Füllen Sie den 1/2"-Spalt um den Stein herum **6** sowie die drei nicht gestützten Seiten mit weichem Dichtungsmaterial **8**.

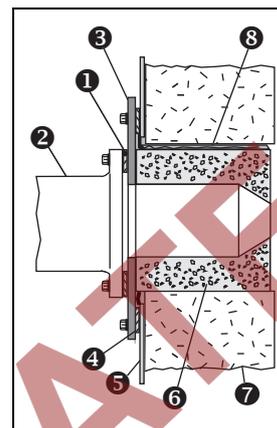


Abbildung 3.8. Brennerstein

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 550°F (288°C) gehärtet. Eine abschließende Härtung muss nach der Installation erfolgen. Empfohlen wird folgendes Heizprogramm:

- 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 (540°C) halten.
- Betriebstemperatur um etwa 100°F (55°C) pro Stunde senken oder erhöhen.

Bei speziellen Bedingungen oder Fragen Eclipse kontaktieren.

Nach der Härtung, sind Blöcke geheizt oder gekühlt werden mit einer Geschwindigkeit nicht schneller als in der Stunde 200°F (93°C).

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 Steinhaltung

Zu hohe Temperaturen der Steinhaltung 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 ($>760^{\circ}\text{C}$, $>1.400^{\circ}\text{F}$) 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 (Abbildung 3.9)

1. Vertikale Brennersteine können an Aufhängungen ② befestigt werden, die vom Hersteller geliefert werden und am Montagebolzen des Brennerkörpers fixiert sind.
2. Die Aufhängungen sind an der Konstruktionsstütze ① zu befestigen.

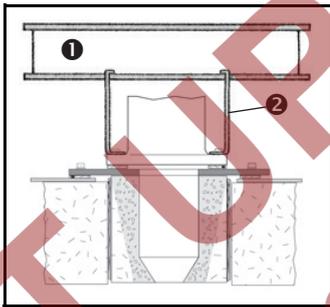


Abbildung 3.9. Vertikaler Brennerstein

Anmerkung: Das Brennergehäuse darf nicht ohne Rücksprache mit Eclipse isoliert werden.

Installation der Rohrleitungen

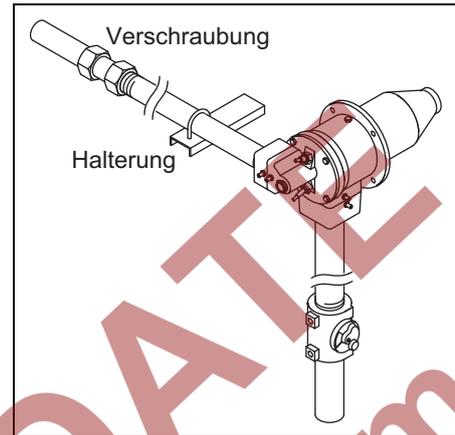


Abbildung 3.10. Installation der Rohrleitungen

Auslegung

Installieren Sie die Verrohrung wie in den Schemazeichnungen dargestellt. Lesen Sie des Weiteren Kapitel 3 des TJ-Konstruktionsanleitung Nr. 205.

Abstützung der Verrohrung

Verwenden Sie Klemmen oder Aufhängungen, um die Gasverrohrung abzustützen. Kontaktieren Sie bei Fragen Ihren örtlichen Gasversorger.

Gerader Rohrverlauf vor einer Messblende

Anmerkung: Vor der Messblende des Brenners muss das Rohr über eine Länge von mindestens 10 Rohrdurchmessern gerade verlaufen. Bei einer kürzeren Länge wird der Druck möglicherweise falsch gemessen und der Betrieb des Brenners gestört.

Rohrleitungsverbindungen

Installieren Sie in der Gasleitung zum Brenner eine Rohrverschraubung. Dies vereinfacht den Ausbau des Brenners.

Die Verwendung von flexiblen Rohrnippeln in der Gasleitung zum Brenner stellt eine Option dar. Flexible Nippel können Beanspruchungen aufnehmen, die durch die Wärmeexpansion und eine leichte Fehlausrichtung entstehen.

Anmerkung: Flexible Rohrnippel können zu ungenauen Messergebnissen an den Messblenden am Brenner einlass führen und einen höheren Druckabfall als bei einem vergleichbaren Standardrohr zur Folge haben. Beachten Sie dies, wenn Sie die Gasleitungen dimensionieren.

Hohe Druckabfälle sind zu vermeiden

Anmerkung: Der Gasdruckabfall in der Verrohrung ist ein kritischer Parameter. Sicherstellen, dass die Rohrabmessungen groß genug sind, um einem übermäßigem Druckabfall vorzubeugen.

Ventilinstallation

Ventilausrichtung

Installieren Sie die Ventile so, dass der Pfeil (sofern vorhanden) auf dem Ventilkörper in Flussrichtung zeigt.

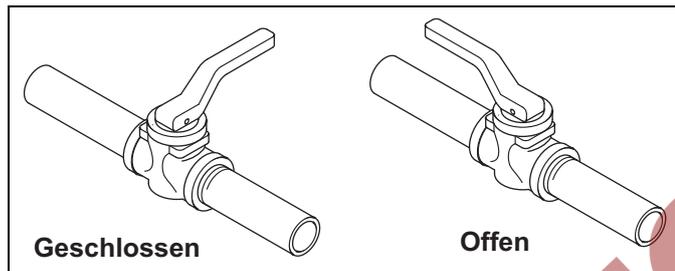


Abbildung 3.11. Ventilausrichtung

Gashähne

Stellen Sie sicher, dass der Griff eines Gashahns im rechten Winkel zum Ventilkörper steht, wenn das Ventil geschlossen ist. Dies ist ein wichtiger Hinweis auf die Position. Wenn dies nicht getan wird, wird möglicherweise davon ausgegangen, dass der Gashahn geschlossen ist, während er in Wirklichkeit geöffnet ist.

Gasregelventile

Ein Gasregelventil ist normalerweise ein manuelles Drosselventil. Lesen Sie für weitere Informationen die folgenden Abschnitte.

Manuelle Drosselventile

1. Installieren Sie manuelle Drosselventile in Übereinstimmung mit Informationsblatt/Installationshandbuch 720.
2. Installieren Sie manuelle Drosselventile in den Gasleitungen zum Brenner (optional).

Anmerkung: Wir empfehlen, zwischen einem Gerät zur Durchflussregulierung und der Messblende am Brenner einen Abstand in Form einer Rohrlänge von mindestens 10 Rohrdurchmessern einzuhalten.

Automatisches Drosselventil

Automatische Drosselventile werden von einem Stellantrieb angetrieben. Installieren Sie die automatische Regelklappe in Übereinstimmung mit Informationsblatt/Informationshandbuch 720.

Verhältnisregler

- Schließen Sie an den Verhältnisregler und die Luftversorgungsleitung eine Impulsleitung an.
- Installieren Sie den Verhältnisregler in Übereinstimmung mit Informationsblatt/Informationshandbuch 742.

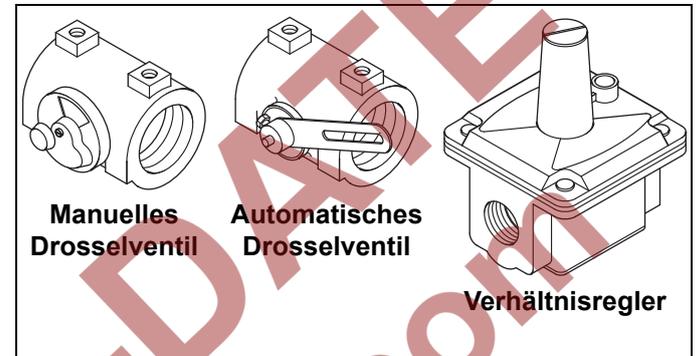


Abbildung 3.12. Ventile

Checkliste zur Installation

Zur Überprüfung der richtigen Installation des Systems, befolgen Sie bitte folgende Schritte:

1. Sicherstellen, dass die Gas- und Luftleitungen dicht sind.
2. Sicherstellen dass alle Komponenten des Flammenüberwachungssystems richtig installiert sind. Ebenso muss überprüft werden, ob alle Schalter an den richtigen Einbauorten installiert wurden sowie Verkabelung und Druck- sowie Impulsleitungen richtig angeschlossen sind.
3. Sicherstellen, dass alle Komponenten des Zündsystems installiert sind und korrekt funktionieren.
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. Sicherstellen, dass alle Ventile an der richtigen Stelle installiert und hinsichtlich der Gas- oder Luftstromrichtung korrekt ausgerichtet sind.

Einstellungen

Nach Abschluss der Installation der Brennerkomponenten müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden, um Einstellungen vorzubereiten:

1. Stellen Sie den Luftdruckschalter so ein, dass der Druck bei 4" w.c. (10 mbar) unter den Nenndruck des Gebläses abfällt.
2. Stellen Sie den Min.-Gasdruckschalter auf 4" w.c. (10 mbar) unter dem Gasdruck ein, der am Einlass des Hauptgasventiltriebs gemessen wurde.
3. Stellen Sie den Max.-Gasdruckschalter so ein, dass er sich bei 4" w.c. (10 mbar) über dem Gasdruck, der am Einlass des Hauptgasventiltriebs gemessen wurde, einschaltet.
4. Schließen Sie alle Gashähne der Brenner.
5. Versuchen Sie, einen Brenner zu zünden, nachdem die Spülvorrichtung und anderen Timer ihren Zyklus abgeschlossen haben. Stellen Sie sicher, dass das Flammenüberwachungssystem eine Störung anzeigt.
6. Lösen Sie die Druckschalter und weiteren Begrenzungsverriegelungen aus. Stellen Sie sicher, dass der Hauptgasventiltrieb schließt.



GEFAHR

- **Wenn simulierte Grenzwerte oder Störungen das Brennstoffsystem nicht innerhalb der erforderlichen Reaktionszeit für Störungen abschalten, beheben Sie das Problem, ehe Sie fortfahren.**

Einstellung, Start und Stopp

4

In diesem Kapitel wird die Einstellung, Inbetriebnahme und Abschaltung des Brennersystems beschrieben.

! GEFAHR

- **Versuchen Sie auf keinen Fall, die bestehenden Sicherheitsfunktionen zu umgehen, da hierdurch Brände und Explosionen hervorgerufen werden können.**

Einstellung

Es gibt zwei Einstellverfahren Für das Einstellen eines Modulations-Gas- und Luftverhältnisregelsystems, siehe "Modulations-Gas- & Luftverhältnisregelsystem". Bei einem Konstantluftsystem siehe "Konstantluftsystem".

Verhältnisregelsystem (Gas/Luft , modulierend)

Bei erstmaliger Einstellung einer Verhältnisregelung, folgen Sie bitte den nachfolgend aufgeführten Schritte: (siehe Abbildungen in der ThermJet Konstruktionsanleitung Nr. 205)

Schritt 1: System zurücksetzen

1. Schließen Sie die automatischen Gasventile und Gashähne.
2. Öffnen Sie die manuellen Luftregelklappen/-ventile an den Brennern vollständig.
 - a. Fahren Sie das automatische Luftregelklappe/-ventil für die Zone auf Großlast.
 - b. Das automatische Luftregelventil für den Bereich so einstellen, dass es vollständig geöffnet ist.
3. Starten Sie das Gebläse.

Achtung

- **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.**

Schritt 2: Luftversorgung für die Max. Leistung einstellen

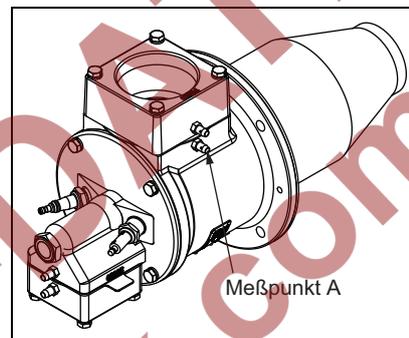


Abbildung 4.1. Luftversorgung für die Max. Leistung einstellen

1. Stellen Sie das System auf Max. Brennerleistung, ohne Flamme!
2. Ermitteln Sie mithilfe der Luftkennlinien des entsprechenden ThermJet-Datenblatts den für die Hochbefeuerung erforderlichen Differenzialluftdruck. Dieser dient als Zielwert für die Max. Leistung.
3. Stellen Sie Luftversorgung für die Hochbefeuerung mit Hilfe der unten stehenden Anleitung für ein Einfach- oder Mehrfachbrennersystem ein. (Siehe Abbildung 4.2)

Luftversorgung an einem Einfachbrennersystem einstellen:

Anmerkung: Ein Druckmesspunkt ist geöffnet, wenn die Schraube in dem Stutzen ungefähr um eine halbe Umdrehung gelöst ist.

- a. Stellen Sie sicher, dass die Druckmessstutzen A und C geöffnet sind.
- b. Schließen Sie ein Manometer an die Messstutzen A und C an (über die Messblende).
- c. Stellen Sie das manuelle Drosselventil ein, bis der Differenzialluftdruck den Zielwert erreicht hat.
- d. Entfernen Sie das Druckmessgerät.
- e. Schließen Sie die Druckmessstutzen.

Luftversorgung an einem Mehrfachbrennersystem einstellen:

- Stellen Sie sicher, dass die Druckmessstutzen A und C am ersten Brenner geöffnet sind.
- Schließen Sie ein Manometer an den Messstutzen A und C des ersten Brenners an (über die Luftblende).
- Stellen Sie das manuelle Drosselventil für die Zonenluft ein, um den Zielwert für den ersten Brenner zu erreichen.
- Messen und notieren Sie den Differenzialluftdruck an den verbleibenden Brennern in der Zone.
- Wiederholen Sie die Schritte d für alle Brenner in der Zone.
- Wenn alle gemessenen Differenzialluftdruckwerte im einem Bereich von 0.3" (0.75 mbar) liegen, fahren Sie mit dem nächsten Abschnitt fort. Wenn die Varianz der Werte mehr als 0.3" (0.75 mbar) beträgt, ist es möglicherweise erforderlich, das manuelle Drosselventil an jedem Brenner neu einzustellen, um ausgeglichene Werte zu erhalten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Druckmessstutzen geschlossen werden.

- Wiederholen Sie Schritt 3 ggf. für weitere Zonen).

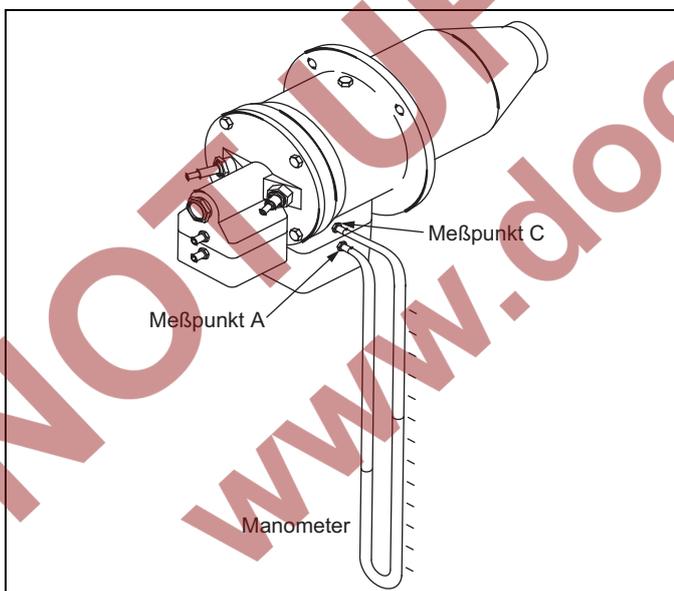


Abbildung 4.2. Luftversorgung für die Max. Leistung einstellen

Schritt 3: Luftversorgung für die Niedrigbefeuerung einstellen

- Stellen Sie das System auf Min. Brennerleistung.
- Schließen Sie an Druckmessstutzen A (Messstutzen für den Lufteinlassdruck) ein Druckmessgerät an).
- Stellen Sie das automatische Luftregelklappe/-ventil der Zone so ein, dass der statische Luftdruck für die minimale Brennerleistung 0.2" w.c. (0.5 mbar) beträgt. Dies ist allerdings nur die Anfangseinstellung. Es sind eventuell weitere Einstellungen erforderlich.
- 2 und 3 für die anderen Bereiche (falls vorhanden) wiederholen.

Schritt 4: Lufteinstellungen überprüfen

Schalten Sie das System mehrfach von Max.-auf Min. Brennerleistung und zurück. Überprüfen Sie anschließend, ob die Einstellungen gleich geblieben sind.

Schritt 5: Brenner zünden



WARNUNG

- Bei diesem Verfahren wird vorausgesetzt, dass ein funktionsfähiges Flammenüberwachungssystem installiert wurde. Zudem wird davon ausgegangen, dass ein normaler Start mit minimaler Brennerleistung durchgeführt wird. Wenn das Gas für die Niedrigbefeuerung für die Zündung nicht ausreicht, siehe Optionen unter „Gas für Bypass-Pilot einstellen (optional)“ auf Seite 17.

- Stellen Sie die automatische Luftregelklappe auf Min. Leistung.
- Stellen Sie sicher, dass das Verbrennungsluftgebläse in Betrieb ist.
- Öffnen Sie das manuelle Gasdrosselventil an jedem Brenner um 50%.
- Drehen Sie die Stellschraube auf dem Verhältnisregler um 6 volle 360°-Drehungen (Eingangseinstellung).

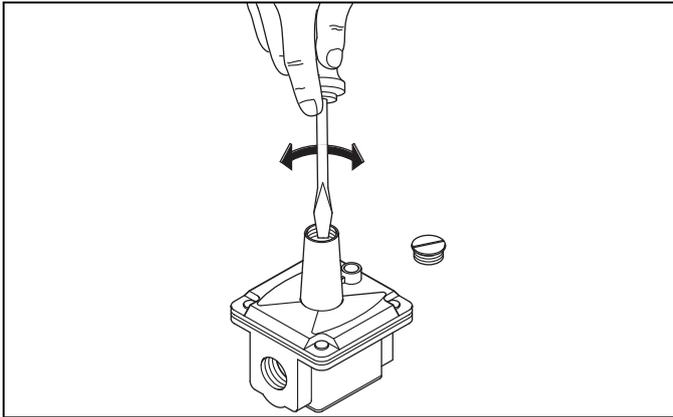


Abbildung 4.3. Einstellen der Schraube des Verhältnisreglers

5. Öffnen Sie den manuellen Gashahn der Zone.
6. Öffnen Sie an jedem Brenner den manuellen Gashahn.
7. Zündsequenz durch das Flammenüberwachungssystem einleiten.
 - a. Überprüfen Sie, ob alle Brenner in der Zone gezündet haben.
 - b. Wenn an allen Brennern Sicherheitsmagnetabsperrentile installiert sind, wiederholen Sie Schritt 6 und Schritt 7 für alle Brenner in der Zone.
8. Wenn alle Brenner gezündet haben, stellen Sie das manuelle Drosselventil für die Zonenluft auf Hochbefeuerung. Überprüfen Sie, ob an allen Brennern eine Flamme vorhanden ist. Wenn die Brenner nicht zünden, drehen Sie das Proportionalventil um 1/2 herunter und wiederholen Sie Schritte 7 bis 8.
9. Stellen Sie sicher, dass die Luftdruckabfälle gleich geblieben sind.
10. Wenn der Luftdruckabfall zu hoch ist, schließen Sie das manuelle Drosselventil für die Zonenluft.
11. Wenn der Luftdruckabfall zu niedrig ist, öffnen Sie das manuelle Drosselventil für die Zonenluft.

Schritt 6: Stellen Sie die Gasmenge für Volllast ein

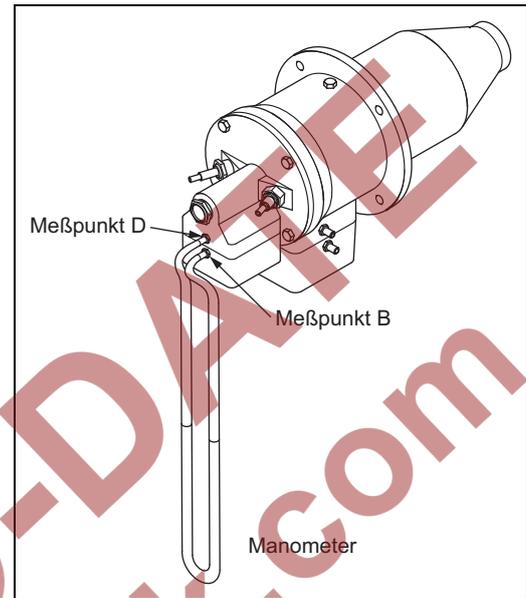


Abbildung 4.4. Stellen Sie die Gasmenge für Volllast ein

1. Ermitteln Sie mithilfe des entsprechenden ThermJet-Datenblatts für das verwendete Gas den für die Grosslast erforderlichen Differenzgasdruck. Dieser dient als Zielwert für die Max. Leistung.
2. Schließen Sie ein Manometer an die Messstutzen B und D an (über die Messblende, siehe Abbildung 4.4).
3. Messen Sie den Differenzialgasdruck bei maximaler Brennerleistung für den ersten Brenner.
4. Justieren Sie die manuelle Regelklappe in der Bypassleitung, bis eine stabile Zündung zustande kommt.
5. Wiederholen Sie Schritt 3 und Schritt 4 für die anderen Brenner in der Zone.
6. Überprüfen Sie den Gasdruck am Einlass in den Verhältnisregler der Zone. Der Druck sollte 5" w.c. (12,5 mbar) höher als der Druck in der Beschickungsleitung sein. Dabei darf der maximale Nenndruck des Verhältnisreglers nicht überschritten werden.



WARNUNG

- Ein ungenügender Gaseinlassdruck kann dazu führen, dass das Proportionalventil vollständig geöffnet bleibt, während das Brennersystem aus der Hochbefeuerung geht, wodurch zu viel Brennstoff zugeführt wird, so dass sich in der Brennkammer unverbrannter Brennstoff sammeln kann. Im schlimmsten Fall kann dies zu Explosionen oder Bränden führen.

Schritt 7: Gas für die Niedrigbefeuerung einstellen

1. Stellen Sie das System auf Min. Leistung.
2. Ermitteln Sie mithilfe des entsprechenden ThermJet PCA-Datenblattes den entsprechenden Kleinlast Differenzdruck.
3. Messen Sie den Gasdruck am für den ersten Brenner.
4. Justieren Sie den Verhältnisregler, bis der Gasstrom den Zielwert erreicht hat. (Einstellungen siehe Informationsblatt 742)

Anmerkung: Es ist äußerst schwierig, sehr niedrigen Druck bei Niedrigbefeuerung zu messen. Daher kann es notwendig sein, sich auf eine visuelle Prüfung zu verlassen. Dies gilt insbesondere wenn Gasregelverhältnisse von mehr als 10 : 1 verwendet werden. Das Hauptziel ist eine saubere und stabile Flamme mit einem zuverlässigen Flammensignal, welche keine Überschreitung des Sollwerts der Ofentemperatur erzeugt.

Sollte der erforderliche Druck für eine Messung zu niedrig sein, justieren Sie den Verhältnisregler so lange, bis der erzielte Gasstrom für eine saubere, stabile Flamme mit einem starken Flammensignal sorgt.

Schritt 8: Gaseinstellungen überprüfen

Schalten Sie das System mehrfach von Max.-auf Min. Brennerleistung und zurück. Überprüfen Sie anschließend, ob die Einstellungen gleich geblieben sind.

Anmerkung: Wenn alle Einstellungen abgeschlossen sind, markieren Sie die Position des Zeigers auf den Drosselventilen, um die Ventilposition festzuhalten.

Konstantluftsystem

Bei erstmaliger Einstellung eines Konstantluftsystems folgen Sie bitte den nachfolgend aufgeführten Schritten:

Schritt 1: System zurücksetzen

1. Schließen Sie die automatischen Gasventile und Gashähne.
2. Öffnen Sie die manuellen Luftregelklappen/-ventile an den Brennern vollständig.
 - a. Fahren Sie das automatische Luftregelklappe/-ventil für die Zone auf Großlast.
 - b. Das automatische Luftregelventil für den Bereich so einstellen, dass es vollständig geöffnet ist.
3. Öffnen Sie das manuelle Gasdrosselventil an jedem Brenner um 50%.
4. Starten Sie das Gebläse.

Anmerkung: 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.

Schritt 2: Luftversorgung für die Max. Leistung einstellen (Abbildung 4.2)

1. Stellen Sie das System auf Max. Brennerleistung, ohne Flamme.
2. Ermitteln Sie mithilfe der Luftkennlinien des entsprechenden ThermJet-Datenblatts den für die Hochbefeuerung erforderlichen Differenzluftdruck. Dieser dient als Zielwert für die Max. Leistung.
3. Stellen Sie Luftversorgung für die Hochbefeuerung mit Hilfe der unten stehenden Anleitung für ein Einfach- oder Mehrfachbrennersystem ein.

Anmerkung: Ein Druckmesspunkt ist geöffnet, wenn die Schraube in dem Stutzen ungefähr um eine halbe Umdrehung gelöst ist.

System mit nur einem Brenner:

- a. Stellen Sie sicher, dass die Messpunkte B und D geöffnet sind.
- b. Schließen Sie ein Manometer an die Messstutzen A und C an (über die Luftblende).
- c. Stellen Sie das manuelle Drosselventil ein, bis der Differenzluftdruck den Zielwert erreicht hat.
- d. Entfernen Sie das Druckmessgerät.
- e. Schließen Sie die Druckmessstutzen.

System mit mehreren Brennern:

- a. Stellen Sie sicher, dass die Druckmessstutzen A und C am ersten Brenner geöffnet sind.
 - b. Schließen Sie ein Manometer an den Messstutzen A und C des ersten Brenners an (über die Luftblende).
 - c. Stellen Sie das manuelle Drosselventil für die Zone ein, bis der Differenzialluftdruck den Zielwert für den ersten Brenner erreicht hat.
 - d. Messen und notieren Sie den Differenzialluftdruck an den verbleibenden Brennern in der Zone.
 - e. Wiederholen Sie die Schritte d für alle Brenner in der Zone.
 - f. Wenn alle gemessenen Differenzialluftdruckwerte im einem Bereich von 0.3" (0.75 mbar) liegen, fahren Sie mit dem nächsten Abschnitt fort. Wenn die Varianz der Werte mehr als 0.3" (0.75 mbar) beträgt, ist es möglicherweise erforderlich, das manuelle Drosselventil an jedem Brenner neu einzustellen, um ausgeglichene Werte zu erhalten.
 - g. Stellen Sie sicher, dass alle Druckmessstutzen geschlossen werden.
1. Wiederholen Sie Schritt 3 ggf. für weitere Zonen).

Schritt 3: Brenner zünden

- Bei diesem Verfahren wird vorausgesetzt, dass ein funktionsfähiges Flammenüberwachungssystem installiert wurde. Zudem wird davon ausgegangen, dass ein normaler Start mit minimaler Brennerleistung durchgeführt wird. Wenn das Gas für die Niedrigbefeuerung für die Zündung nicht ausreicht, siehe Optionen unter „Gas für Bypass-Pilot einstellen (optional)“ auf Seite 17.
1. Stellen Sie das automatische Zonengasdrosselventil auf Niedrigbefeuerung.
 2. Stellen Sie sicher, dass das Verbrennungsluftgebläse in Betrieb ist.
 3. Stellen Sie das manuelle Drosselventil des Brenners auf Niedrigbefeuerung.
 4. Drehen Sie die Stellschraube auf dem Verhältnisregler um 6 volle 360°-Drehungen (Eingangseinstellung).

5. Wählen Sie das Ventil entsprechend der Steuerungsart:

a. Mit Hoch/Niedrig-Steuerung:

Öffnen Sie das Gasbypassdrosselventil um 25%.

b. Mit Modulationsgassteuerung:

Öffnen Sie das manuelle Drosselventil für das Zonengas um 10%. Bringen Sie das Ventil in die Position "Geöffnet" um sicherzustellen, dass es zu 100% geöffnet ist. Ggf. nachstellen.

1. Öffnen Sie den manuellen Gashahn der Zone.
2. Öffnen Sie an jedem Brenner den manuellen Gashahn.
3. Zündsequenz durch das Flammenüberwachungssystem einleiten.
4. Überprüfen Sie, ob alle Brenner in der Zone gezündet haben.
5. Wenn an allen Brennern Sicherheitsmagnetabsperventile installiert sind, wiederholen Sie Schritt 6 und Schritt 7 für alle Brenner in der Zone.
6. Wenn alle Brenner gezündet haben, stellen Sie die Zone auf Hochbefeuerung. Prüfen, ob an jedem Brenner eine Flamme brennt.

Schritt 4: Stellen Sie die Gasmenge für Vollast ein (Abbildung 4.1)

1. Ermitteln Sie mithilfe des entsprechenden SER-Datenblatts für das verwendete Gas den für die Grosslast erforderlichen Differenzgasdruck. Dieser dient als Zielwert für die Max. Leistung.
2. Schließen Sie ein Manometer an die Messstutzen A und C an (über die Messblende), siehe Abbildung 4.4).
3. Messen Sie den Differenzialgasdruck bei maximaler Brennerleistung für den ersten Brenner.
4. Justieren Sie die manuelle Regelklappe in der Bypassleitung, bis eine stabile Zündung zustande kommt.
5. Wiederholen Sie Schritt 3 und Schritt 4 für die anderen Brenner in der Zone.
6. Überprüfen Sie den Gasdruck am Einlass in den Verhältnisregler der Zone. Der Druck sollte 5" w.c. (12,5 mbar) höher als der Druck in der Beschickungsleitung sein. Dabei darf der maximale Nenndruck des Verhältnisreglers nicht überschritten werden (optional).

**WARNUNG**

- Ein ungenügender Gaseinlassdruck kann dazu führen, dass das Proportionalventil vollständig geöffnet bleibt, während das Brennersystem aus der Hochbefeuerung geht, wodurch zu viel Brennstoff zugeführt wird, so dass sich in der Brennkammer unverbrannter Brennstoff sammeln kann. Im schlimmsten Fall kann dies zu einer Explosion oder Bränden führen.

Schritt 5: Gas für die Niedrigbefeuerung einstellen

1. Stellen Sie das System auf Min. Leistung.
2. Messen Sie den Gasdruckabfall für den ersten Brenner.
3. Wählen Sie das Ventil entsprechend der Steuerungsart:

a. Mit Hoch/Niedrig-Steuerung:

Stellen Sie das Gasbypassdrosselventil (siehe ThermJet Design Guide Nr. 205) ein, bis die Mindestbefeuerung erreicht ist, die ein starkes Flammensignal aufrecht erhält.

b. Mit Modulationsgassteuerung:

Stellen Sie das automatische Drosselventil für das Zonengas ein (siehe ThermJet Design Guide Nr. 205), bis die Mindestbefeuerung erreicht ist, die ein starkes Flammensignal aufrecht erhält.

Anmerkung: Es ist äußerst schwierig, sehr niedrigen Druck bei Niedrigbefeuerung zu messen. Daher kann es notwendig sein, sich auf eine visuelle Prüfung zu verlassen. Dies gilt insbesondere, wenn Gasregelverhältnisse von mehr als 10 : 1 verwendet werden. Das Hauptziel ist eine saubere und stabile Flamme mit einem zuverlässigen Flammensignal, welche keine Überschreitung des Sollwerts der Ofentemperatur erzeugt.

Schritt 6: Gaseinstellungen überprüfen

Schalten Sie das System mehrfach von Max.-auf Min. Brennerleistung und zurück. Überprüfen Sie anschließend, ob die Einstellungen gleich geblieben sind.

Anmerkung: Wenn alle Einstellungen abgeschlossen sind, markieren Sie die Position des Zeigers auf den Drosselventilen, um die Ventilposition festzuhalten.

Bypass-Zündgas einstellen (Optional)

1. Stellen Sie das System auf Min. Brennerleistung.
2. Stellen Sie sicher, dass der Brenner eingeschaltet ist.

**WARNUNG**

- Stellen Sie sicher, dass das Flammenüberwachungssystem in Betrieb ist, bevor Sie diesen Vorgang durchführen.
3. Verwenden Sie das Flammenüberwachungssystem, um die Zündung und das Bypass-Zündgas für alle Brenner in der Zone in Gang zu setzen.
 4. Justieren Sie die manuelle Drosselklappe in der Bypassleitung, bis Sie im Rahmen des für die Zündzeitbegrenzung erforderlichen Versuchs eine zuverlässige Zündung erhalten.
 5. Wiederholen Sie Schritt 4 für alle anderen Brenner und gegebenenfalls Zonen).

Startvorgang

1. Starten Sie das Gebläse.
2. Öffnen Sie alle Gashähne.
3. Starten Sie die Zündsequenz.
4. Überprüfen Sie, ob an allen Brennern eine Flamme vorhanden ist.

**GEFAHR**

- Wenn ein Brenner nicht zündet und das System sich nicht automatisch abschaltet, müssen Sie den Hauptgashahn schließen. Ein unkontrollierter Gasfluss kann zu Bränden und Explosionen führen.
- Berühren Sie niemals die Zündkerze oder den Zünddraht, wenn die Zündung eingeschaltet ist. Dies führt zu einem Stromschlag.

Abschaltvorgang

1. Schließen Sie folgende Ventile:
 - Manueller Gashahn für alle Brenner oder Zonen
 - Manueller Gashahn am Hauptregelventil
 - Alle manuellen Absperrventile in der Gasleitung vor dem Gashahn des Brenners
2. Lassen Sie die Brenner abkühlen. Lassen Sie das Gebläse eingeschaltet, bis die Kammertemperatur auf unter 1000°F (500°C) abgesunken ist. Schalten Sie das Gebläse anschließend aus.

Achtung

- Wenn das Gebläse nach dem Ausschalten des Brenners eingeschaltet bleibt, werden der Brenner und die anderen Komponenten vor heißen Gasen geschützt, die durch den Brenner zurückströmen.

Wartung und Störungsbehebung

Dieser Abschnitt ist in zwei Teile unterteilt:

- Wartungsverfahren
- Leitfaden für die Störungsbehebung

Wartung

Präventive Wartung ist der Schlüssel für ein zuverlässiges, sicheres und leistungsfähiges System. Hauptbestandteil eines Wartungsprogramms ist eine Liste der regelmäßig auszuführender Arbeiten.

Es folgen Empfehlungen für monatlich und jährlich durchzuführende Maßnahmen.

Anmerkung: Die Zeitangaben monatlich und jährlich beziehen sich auf Durchschnittsintervalle. Falls die Betriebsumgebung schmutzig ist, sind eventuell kürzere Intervalle erforderlich.

Monatliche Checkliste

1. Sicherheits-Absperrventile auf Undichtigkeiten beim Schließen prüfen (Dichtigkeitsprüfung).
2. Überprüfen Sie die Einstellungen des Luftdruckschalters, 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 Impulsleitungen auf Lecks.
5. Reinigen und überprüfen Sie alle Brenner.
6. Überprüfen Sie, ob folgende Elemente weder beschädigt noch verformt sind:
 - Brennerdüse
 - Zündkerzen
 - Flammensensoren
 - Brennerrohr oder Brennerstein
7. Entnehmen und reinigen Sie bei Bedarf alle Drosselblenden.

Jährliche Checkliste

1. Untersuchen Sie die Geräte zur Flammenerkennung auf guten Zustand und Sauberkeit.
2. Überprüfen Sie, ob die Einlass-Luft/Gas-Verhältnisse korrekt sind.
3. Testen Sie die Alarmsysteme und stellen Sie sicher, dass die Signale korrekt sind.
4. Überprüfen Sie die Zündkerzen und die entsprechenden Zündelektrodenabständen.
5. Überprüfen Sie die Ventilmotoren auf widerstandslosen und gleichmäßigen Lauf und überprüfen Sie die Einstellung.
6. Überprüfen Sie, ob das Lüftungssystem richtig funktioniert.
7. Sperresequenz der Sicherheitsvorrichtungen testen. Dazu manuell jede Sperre ausfallen lassen und prüfen, dass die entsprechende Ausstattung gemäß den Herstellerangaben schließt oder stoppt.
8. Prüfen Sie das Flammenüberwachungssystem durch manuelle Unterbrechung der Gaszufuhr zum Brenner.
9. Überprüfen Sie die Funktion des Hauptbrennstoffhandventils.
10. Reinigen oder ersetzen Sie den Filter des Verbrennungsluftgebläses.

Störungsbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die Startsequenz kann nicht initiiert werden	Der Min.-Luftdruckschalter hat nicht ausgelöst	Einstellung des Luftdruckschalters überprüfen. Überprüfen Sie den Luftfilter. Überprüfen Sie die Drehrichtung des Gebläses. Überprüfen Sie den Auslassdruck des Gebläses.
	Der Max.-Gasdruckschalter hat ausgelöst	Gaseingangsdruck prüfen. Adjust gas pressure if necessary. Überprüfen Sie die Einstellung und die Funktion des Druckschalters.
	Der Min.-Gasdruckschalter hat ausgelöst	Gaseingangsdruck prüfen. Adjust gas pressure if necessary. Überprüfen Sie die Einstellung und die Funktion des Druckschalters.
	Funktionsstörung des Flammenüberwachungssystems, zum Beispiel kurzgeschlossener Flammensensor oder elektrische Störungen in der Sensorleitung	Lassen Sie das Problem von einem qualifizierten Elektriker begutachten und beheben
	Der Vorspülzyklus ist nicht abgeschlossen	Überprüfen Sie das Flammenüberwachungssystem oder den Reinigungstimer
	Die Hauptstromversorgung ist ausgefallen	Stellen Sie sicher, dass die Steuerung eingeschaltet ist
	An der Steuereinheit liegt kein Strom an	Lassen Sie das Problem von einem qualifizierten Elektriker begutachten
Die Startsequenz läuft, der Brenner zündet aber nicht	Keine Zündung: Am Zündtransformator liegt kein Strom an	Stellen Sie die Spannungsversorgung des Zündtransformers her
	Keine Zündung: Der Stromkreis zwischen Zündtransformator und Zündkerze ist unterbrochen	Reparieren oder ersetzen Sie die Kabel und Stecker an der Zündkerze
	Keine Zündung: Die Zündkerze muss gereinigt werden	Reinigen Sie die Zündkerze
	Keine Zündung: Die Zündkerze ist nicht ordnungsgemäß am Brenner geerdet	Reinigen Sie die Gewinde an Zündkerze und Brenner. Verwenden Sie kein Schmiermittel für die Gewinde der Zündkerze.
	Zu viel Gas: Die Sequenz des Gasventiltriebs ist nicht geeignet	Stellen Sie sicher, dass das Magnetventil in der Leitung hinter dem Proportionalventil positioniert ist
	Zu viel Gas: Die manuellen Gasdrosselventile wurden zu weit geöffnet	Überprüfen Sie die Drücke und Einstellungen anhand des Startberichts und nehmen Sie bei Bedarf Einstellungen vor
	Zu viel Gas: Der am Hauptgasdruckregler eingestellte Gasdruck ist zu hoch	Überprüfen Sie die Starteinstellungen. Gegebenenfalls Regler entfernen und begutachten.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die Startsequenz läuft, der Brenner zündet aber nicht (Kontinuierlich)	Zu wenig Gas: Der am Hauptgasdruckregler eingestellte Gasdruck ist zu niedrig	Überprüfen Sie die Starteinstellungen. Regler prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
	Zu wenig Gas: Das Startgas-Magnetventil öffnet sich nicht.	Funktionsfähigkeit des Magnetpulenventils prüfen. Gegebenenfalls ersetzen.
	Zu wenig Gas: Das Gasventil öffnet nicht	Elektrische Leitungen zum automatischen Gasabsperrventil prüfen
	Zu wenig Gas: Es befindet sich Luft in der Gasleitung	Überprüfen Sie den Ausgang des Flammenwächters; öffnen Sie dann den Gashahn und spülen Sie die Gasleitung
Die minimale Brennerleistung ist schwach oder instabil	Die Niedrigbefeuerung ist zu niedrig eingestellt	Erhöhen Sie die Gaseinstellung für die Niedrigbefeuerung
	Zu wenig Gas	Überprüfen Sie die Starteinstellungen und erhöhen Sie den zu niedrigen Gasstrom
	Nicht genug Luft	Überprüfen Sie die Starteinstellungen. Überprüfen Sie mögliche Ursachen, zum Beispiel verstopfte Filter oder gelöste Anschlüsse.
Der Brenner geht aus, wenn auf Hochbefeuerung umgeschaltet wird	Zu wenig Luft (Flamme zu fett)	Überprüfen Sie die Starteinstellungen. Überprüfen Sie den Luftfilter und reinigen oder ersetzen Sie ihn bei Bedarf.
Der Brenner hat eine Fehlfunktion und reagiert nicht auf Justierungen	Das Flammensignal ist schwach	Überprüfen Sie den Zustand der Flammenüberwachung
	Im Brenner liegt eine Beschädigung vor. Teile im Innern des Brenners haben sich möglicherweise gelöst oder sind verschmutzt	Kontakt mit Eclipse.
Der Brenner ist instabil oder produziert Ruß oder Rauch	Das Luft-Gas-Verhältnis ist nicht korrekt eingestellt	Messen Sie alle Gas- und Luftdrücke. Vergleichen Sie die Drücke mit den Primärstarteinstellungen und justieren Sie diese nach Bedarf
Die volle Leistung ist nicht abrufbar	Der Luftfilter ist blockiert	Reinigen oder ersetzen Sie den Luftfilter
	Der am Hauptgasdruckregler eingestellte Gasdruck ist zu niedrig	Justieren Sie den Gasdruck
	Erhöhter Druck im Ofen bzw. in der Brennkammer	Überprüfen Sie die eingestellten Anfangsdrücke
	Die Verrohrung ist mangelhaft	Kontakt mit Eclipse.

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

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com