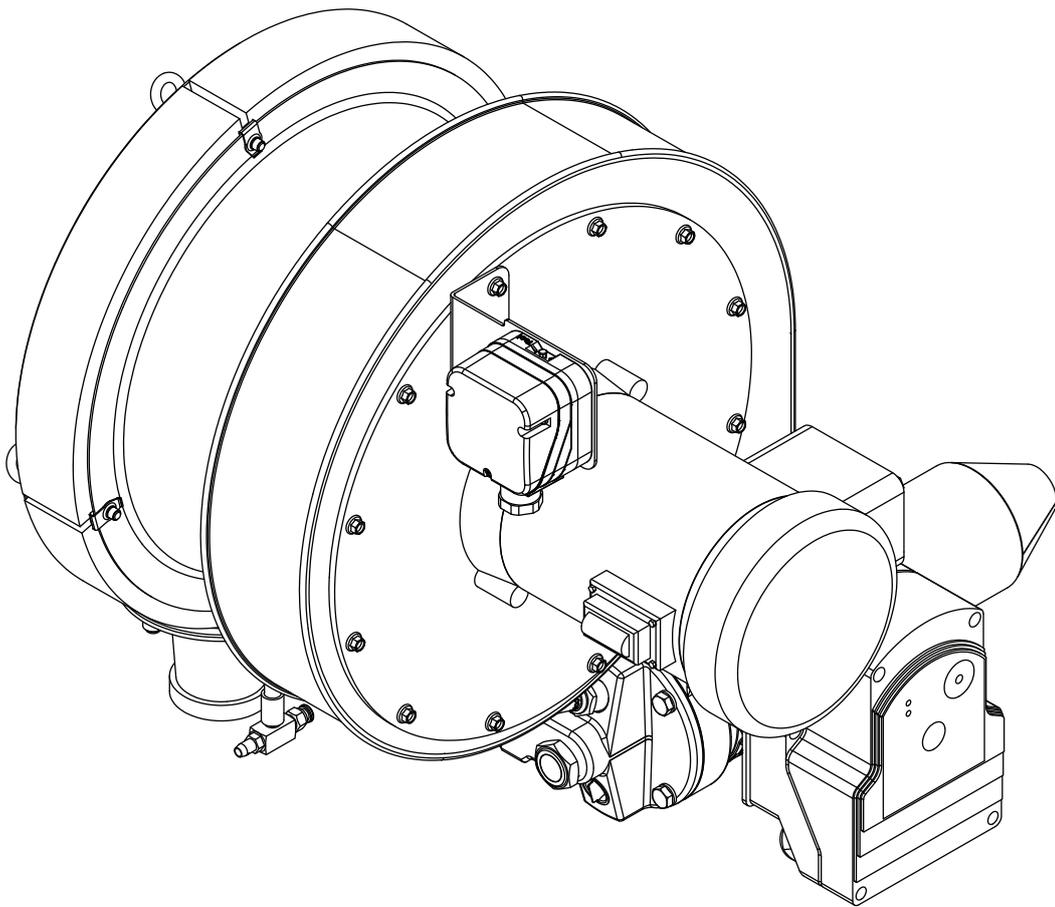


Eclipse RatioAir Brenner

Modelle RA0025 - 2000

Technische Information Edition 09.15

Version 3



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. 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 Dokumente 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	5
Produktbeschreibung	5
Zielgruppe	4
Dokumente zum RatioAir	5
Zweck	5
Sicherheit	5
Einleitung.....	5
Sicherheit	5
Qualifikation.....	5
Bedienerschulung.....	5
Ersatzteile.....	5
Systemausführungen	6
Konstruktion	6
Schritt 1: Auswahl der Brennoption	6
Schritt 2: Auswahl der Gebläseoption	9
Schritt 3: Regelverfahren.....	9
Schritt 4: Zündsystem.....	10
Schritt 5: Flammenüberwachungs- und Steuerungssystem.....	11
Schritt 6: Hauptgasstrecke	12
Schritt 7: Prozesstemperatursteuerung	12
Anhang	i

Einleitung

Produktbeschreibung

Der RationAir-Brenner ist ein Brenner mit Düsenmischung, der für die direkte und indirekte Lufterwärmung für eine Vielzahl von Anwendungen entwickelt wurde:

- Industrieöfen und Schmelzöfen
- Glaskühlöfen
- Lufterhitzer mit indirekter Befuerung
- RTO-Verbrennungsöfen
- Nachbrennkammern
- Feuerverzinkungskessel
- Wasserbad-Beheizung

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. RatioAir-Brenner sind mit drei verschiedenen Auslassrohrgeschwindigkeiten erhältlich (Standard-, mittlere und hohe Geschwindigkeit) und ermöglichen Austrittsgeschwindigkeiten von 76 m/s bei Auslassrohren mit mittlerer Geschwindigkeit und 152 m/s bei Auslassrohren mit hoher Geschwindigkeit.

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.

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.

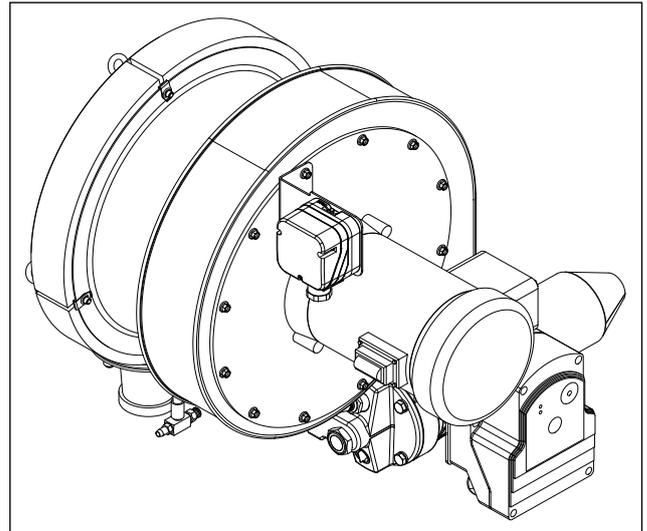


Abbildung 1.1 RatioAir Brenner

Dokumente zum RatioAir

Konstruktionsleitfaden Nr. 115

- Dieses Dokument

Datenblatt, Serie 115

- Für einzelne RA-Modelle verfügbar
- Für Konstruktion und Auswahl erforderlich

Installationshandbuch Nr. 115

- In Verwendung mit dem Datenblatt zur Durchführung der Installation

Einhergehende Dokumente

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

Ersatzteildokumente, Serie 115

- Informationen über empfohlene Ersatzteile

Zweck

Dieses Handbuch dient der Konstruktion eines sicheren, effektiven und störungsfreien Verbrennungssystems.

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.

Systemausführungen 3

Konstruktion

Der Konstruktionsprozess besteht aus folgenden Schritten:

1. Auswahl der Brennerooption unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte:

- Brennermodell/Auswahl der Größe
- Befeuersposition
- Brennerkonfiguration
- Art des Brennstoffs
- Brennstoffversorgung
- Brennkammertyp & -material
- Luftversorgung
- Stellmotor
- Endschalter
- Typ der Fühlleitung
- Luftdruckschalter
- Leitungsanschluss
- Flammenüberwachung

2. Auswahl der Gebläsoption unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte:

- Stromfrequenz
- Druck und Durchfluss
- System mit Gebläsemotor
- Gebläseeinlass
- Gebläsekonfiguration

3. Steuerung einschließlich:

- Brennersteuerung

4. Zündsystem einschließlich:

- Zündtransformator
- Zündvorgang
- Zündgasleitung

5. Flammenüberwachungs- und Steuerungssystem einschließlich:

- Flammensensor
- Flammenüberwachungssteuerung

6. Hauptgasabsperrentilstrecke einschließlich:

- Komponentenauswahl
- Ventilstreckenabmessungen

7. Prozesstemperatursteuerung

Schritt 1: Auswahl der Brennerooption

Schritt 1 beschreibt, wie Brennerooptionen für eine bestimmte Anwendung ausgewählt werden. Verwenden Sie für den Auswahlprozess die RatioAir-Preisliste und die entsprechenden Datenblätter 115.



VORSICHT

- **Sehen Sie in der Anleitung EFE-825 von Eclipse Engineering nach oder wenden Sie sich an Eclipse, wenn bei Ihnen spezielle Bedingungen vorliegen oder Sie Fragen haben.**

Brennermodell/Auswahl der Größe

Ziehen Sie bei der Wahl der Größe des Brenners Folgendes in Betracht:

- **Wärmeeingang:** Berechnen Sie den erforderlichen Wärmeeingang für die erforderliche Wärmebilanz. Die gewählte Brennerrohr wirkt sich auf den verfügbaren Wärmeaustritt aus dem Brenner aus.
- **Stromfrequenz:** Die Leistung des Brenners variiert mit der Stromfrequenz (50 Hz oder 60 Hz).
- **Druck in der Verbrennungskammer:** Beachten Sie die Auswirkungen, die große oder sich ändernde Brennkammerdrücke auf die Brennerleistung haben können.
- **Höhe:** Die maximale Brennerleistung wird pro 1000 Fuß (300 Meter) über NN um 3 % gemindert.
- **Verbrennungsluftversorgung:** Die Verbrennungsluft sollte frisch (20,9 % O₂) und sauber (partikel- und korrosionsmittelfrei) sein.
- **Verbrennungslufttemperatur:** Änderungen der Luftversorgungstemperatur können sich auf die Brennerleistung auswirken. Wenden Sie sich an Eclipse, wenn die Verbrennungslufttemperatur 65° C übersteigt.

- **Art des Brennstoffs:** Schwankungen des Brennwertes, der Dichte und des WOBBE-Index wirken sich auf die Brennerleistung aus. Wenn einer dieser Parameter um mehr als $\pm 5\%$ von Abbildung 3.1 abweicht, wenden Sie sich an Eclipse, damit die Tauglichkeit des Brennstoffs geprüft werden kann. Leistungsdaten, Abmessungen und Spezifikationen werden für jeden RatioAir-Brenner auf den Datenblättern 115-1 bis 115-11 angegeben.

Befeuereungsposition

- Vertikale Befeuereung nach unten
- Vertikale Befeuereung nach oben
- Horizontale Befeuereung

Brennerkonfiguration

Wählen Sie die Konfiguration aus.

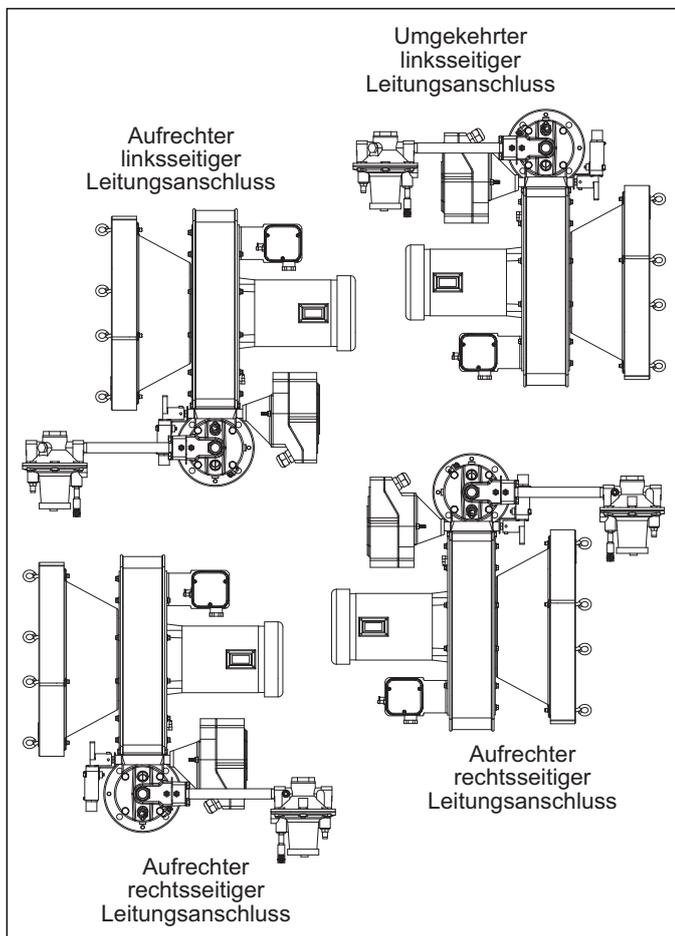


Figure 3.1. Configuration Selection and Motor Orientation Choice

Art des Brennstoffs

Tabelle 3.1 Art des Brennstoffs

Brennstoff	Symbol	Bruttoheizwert	Spezi-fisches Gewicht	WOBBE-Index
Erdgas	CH ₄ 90 %+	1000 BTU/ft ³ (40.1 MJ/m ³)	0.60	1290 BTU/ft ³ (13.3 kW/m ³)
Propan	C ₃ H ₈	2525 BTU/ft ³ (101.2 MJ/m ³)	1.55	2028 BTU/ft ³ (21.0 kW/m ³)
Butan	C ₄ H ₁₀	3330 BTU/ft ³ (133.7 MJ/m ³)	2.09	2303 BTU/ft ³ (23.8 kW/m ³)

BTU/ft³ bei Standardbedingungen (MJ/m³ bei Normalbedingungen)

Wenn Sie einen alternativen Brennstoff verwenden, kontaktieren Sie vorher Eclipse und senden Sie uns eine genaue Auflistung der Brennstoffkomponenten.

Brennstoffversorgung

Wählen Sie den erforderlichen Regelbereich aus.

Die Option hoher Regelbereich beinhaltet einen Verhältnisregler mit Bypass-Einstellung für geringere Eingangswerte.

Brennerrohrtyp & -material

Wählen Sie je nach Anwendung einen Brennerrohrtyp aus. Bei Anwendungen mit niedriger Temperatur wird ein Verbrennungsrohr aus Metalllegierung verwendet. Bei Anwendungen mit hoher Temperatur wird ein Siliziumkarbidrohr (SiC) oder Block & Halterung aus feuerfestem Material verwendet. Auf den Datenblättern 115 finden Sie spezifische Temperatureinstellungen. Für vertikale Befeuereungsanwendungen mit Befeuereung nach unten und Verwendung von Block und Halterung wenden Sie sich bitte an das Werk.

Luftversorgung

Der RatioAir-Brenner kann zusammen mit einem Verbrennungsluftgebläse bestellt werden, der direkt an den Brennerkörper montiert geliefert wird oder je nach Brennergröße mit Gewinde-, Flansch- oder angeschweißtem Einlass versehen ist, um ein Ferngebläse einzurichten. Das Ferngebläse muss einen ausreichenden Druck und Durchfluss gemäß dem entsprechenden Datenblatt 115 ermöglichen.

Stellmotor

Wählen Sie einen Stellmotor. Standardmäßig sind Kromschroder IC20-Steller an allen verpackten Brennersystemen von Eclipse montiert. RatioMatic-Brenner können auch nur mit Stellmotorhalterung und Montagevorrichtungen bestellt werden. Kundenseitig bereitgestellte Stellmotoren müssen folgende Kriterien erfüllen:

- die Drehzahl darf maximal 2 U/min betragen
- das Drehmoment muss mind. 2,8 Nm betragen
- 90°-Bewegung
- kontinuierliche Modulationssteuerung oder Modulationssteuerung gross/klein
- Drehrichtung umkehrbar
- bei bestimmten Anwendungen können Stellmotoren mit einem oder mehreren Endschaltern erforderlich sein, falls:
 - die Brennerleistung für eine bestimmte Anwendung begrenzt werden muss
 - die Brennkammer mit positivem oder negativem Druck befeuert werden muss
 - der Brennkammerdruck außerhalb des Bereichs -2,5 bis 2,5 mbar liegt
 - angezeigt werden soll, ob die Position des Luftdrosselventils auf Grosslast und/oder Kleinlast steht

Endschalter des Luftdrosselventils

Über Endschalter wird die Position des integrierten Luftdrosselventils überwacht. Wählen Sie hoch, niedrig, hoch und niedrig oder keine Endschalter aus. Die richtige Auswahl richtet sich nach Präferenz, Steuersystem und lokalen Bestimmungen.

Typ der Fühllleitung

Bei allen RatioAir-Brennern kann zwischen Fühllleitungen aus Kunststoff, flexiblem geflochtenen Edelstahl und festem Edelstahlrohr gewählt werden. Die Auswahl richtet sich nach Anwendung und Umgebung.

Luftdruckschalter

Der Luftdruckschalter sendet ein Signal an das Überwachungssystem, sobald der Luftdruck vom Gebläse zu stark absinkt. Bei Auswahl eines Schalters wird dieser werkseitig montiert.



WARNUNG

- Eclipse unterstützt die NFPA-Richtlinien, die die Verwendung eines Luftdruckschalters in Verbindung mit anderen Systemkomponenten als Mindeststandard für Hauptgasabsperrsysteme vorsehen.

Gasrohranschluss

Wählen Sie den Gasrohranschluss aus (Rohrgewindetyp).

Das Rohrgewinde, das Gewinde des Brennergaseinlasses und des Verhältnisreglers werden auf Grundlage der kundenseitig ausgewählten Rohrgewindeoption angefertigt.

Flammenüberwachung

Legen Sie fest, ob ein Flammenstab oder ein Ultraviolett-Scanner (UV-Scanner) benötigt wird. Flammenstäbe sind bei den Modellen RA0025, RA0040, RA0075 und RA0100 mit Legierungs- oder SiC-Rohren erhältlich. Auch bei RA0200-Brennern kann ein Flammenstab verwendet werden, in diesem Fall ist jedoch nur ein aufrechter linksseitiger Leitungsanschluss oder ein umgekehrter rechtsseitiger Leitungsanschluss möglich. Bei allen anderen Optionen und Modellen sind UV-Scanner erforderlich. Wenn ein UV-Scanner benötigt wird, muss dieser separat bestellt werden.

HINWEIS: Manche Flammenüberwachungssysteme funktionieren nicht mit alternativen Brennstoffen. Fragen Sie bei Eclipse nach, wenn Sie ein Flammenüberwachungssystem für alternative Brennstoffe wählen.

Schritt 5 enthält zusätzliche Informationen zur Auswahl eines Flammenüberwachungssystems.



WARNUNG

- Es ist möglich, dass ein UV-Scanner die Flamme eines anderen Brenners erkennt, wenn sich der andere Brenner im Erfassungsbereich befindet, und fälschlicherweise das Vorhandensein einer Flamme anzeigt.

Schritt 2: Auswahl der Gebläsoption

Die standardmäßigen Gebläsoptionen werden im Datenblatt 115 aufgeführt, zusätzliche Gebläsoptionen sind bei Eclipse erhältlich. Preis und Lieferzeit können variieren.

Stromfrequenz

Wählen Sie als Option 50 Hz oder 60 Hz aus. Die 50Hz-Gebläsemotoren verfügen über IEC-Rahmen und CE-Kennzeichnung. Die 60Hz-Motoren verfügen über NEMA-Rahmen.

Druck und Durchfluss

Eclipse bietet SMJ-Gebläse für Zentralgebläseanwendungen an. Der RatioAir-Brenner kann zusammen mit einem Verbrennungsluftgebläse bestellt werden, der direkt an den Brennerkörper montiert geliefert wird oder mit Gewinde-, Flansch- oder angeschweißtem Einlass versehen ist, um ein Zentralgebläse einzurichten. Das Zentralgebläse muss einen ausreichenden Druck und Durchfluss gemäß dem entsprechenden Datenblatt 115 ermöglichen.

Gebläsemotortyp

Die Motorentypen unterscheiden sich nach folgenden Merkmalen: Spannungen, Einphasen- oder Dreiphasenwechselspannung, vollständig eingeschlossen und lüftergekühlt oder Gehäuse für Automobilanwendungen.

Gebläseeinlass

Beachten Sie bei der Wahl des Einlasses Folgendes:

- Menge und Größe der Partikel in der Luft
- Lärmpegelanforderungen
- räumliche Einschränkungen
- Sauberkeitsanforderungen des Prozesses

Motorausrichtung

Standardmäßig ist der Gebläsemotor nach rechts ausgerichtet. Wenn eine linksseitige Gebläsemotorausrichtung erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an das Werk.

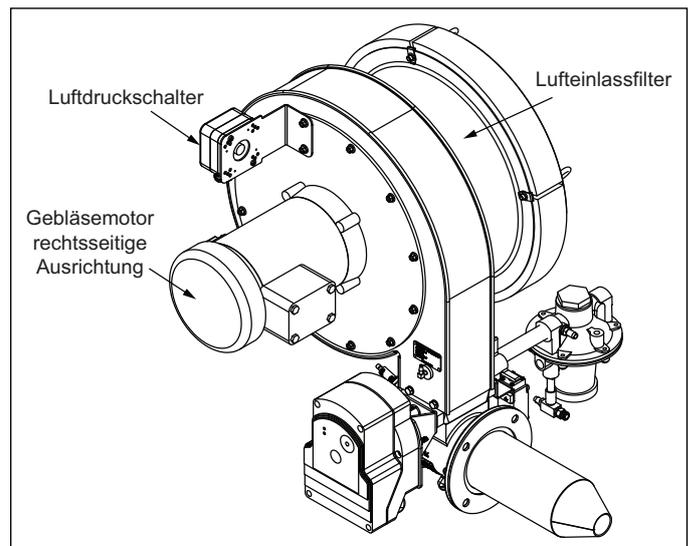


Abbildung 3.2. Wahl der Brennerkonfiguration und Motorausrichtung

Schritt 3: Steuerung

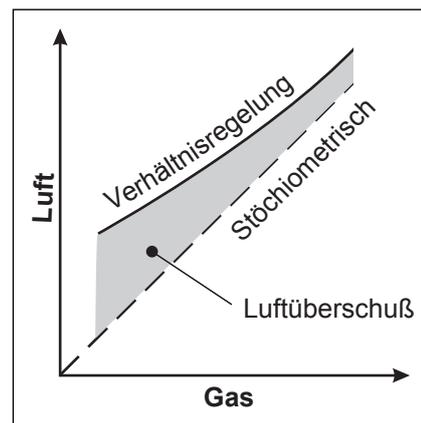


Abbildung 3.3. Luft: Gasdurchfluss

Alle standardmäßigen RatioAir-Brenner sind für folgende Anforderungen ausgelegt:

- Verbrennung mit Steuerung des Luft/Gas-Verhältnisses
- 10 - 15% Luftüberschuss bei Grosslast
- höherer Luftüberschuss bei Kleinlast

Brennersteuerung

RatioAir-Brenner sind mit einem Verhältnisregler ausgestattet, der das Luft/Gas-Verhältnis aufrecht erhält, siehe Abbildung 3.3.

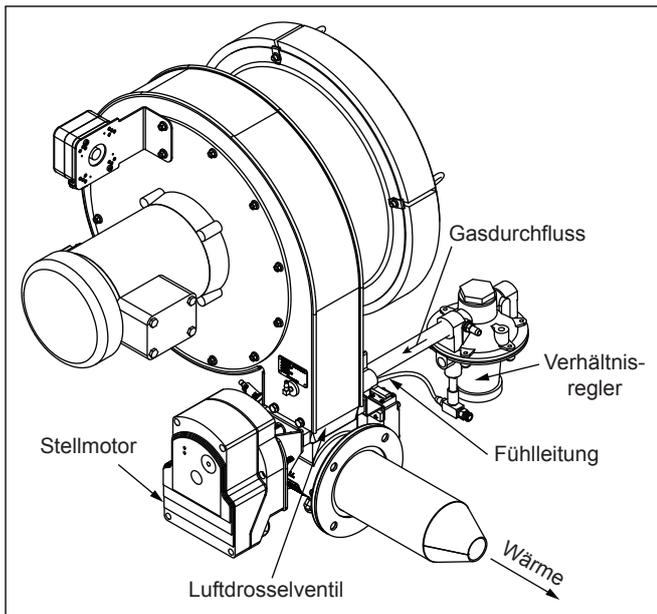


Abbildung 3.4. Basiskomponenten des Brenners

- Von einer (separat erhältlichen) Prozess-temperatursteuerung wird ein Steuersignal an den Stellmotor gesendet. (Im Informationsblatt 818C finden Sie weitere Informationen zu Temperatursteuerungen, oder Sie wenden sich für weitere Informationen an Eclipse.)

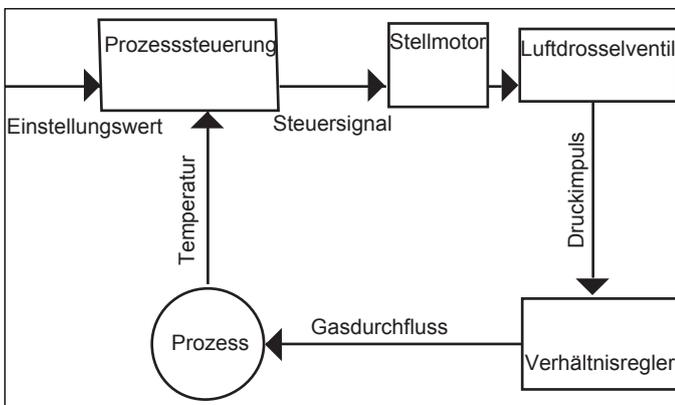


Abbildung 3.5. Basissteuerkreis

- Der Stellmotor stellt das Luftdrosselventil ein, das den Verbrennungsluftdurchfluss steuert.
- Durch Luftdruck im Brennerkörper wird ein Impuls durch die Fühlleitung zum Verhältnisregler gesendet.
- Der Verhältnisregler steuert den Gasdurchfluss proportional zum Luftdurchfluss.



WARNUNG

- **Verwenden Sie keine anderen Steuerungsmethoden wie etwa Konstantluftsteuerung, und nehmen Sie ohne vorherige Zustimmung von Eclipse keine Änderungen am Verhältnisregler oder an den Brennerleitungen vor.**

Schritt 4: Zündsystem

Zündtransformator

Für das Zündsystem ist ein Transformator mit folgenden Eigenschaften erforderlich:

- sekundäre Spannung 6.000 V bis 8.000 V Wechselspannung
- sekundärer Strom mind. 0,02 A
- Ganzwellenausgang

NICHT zulässig sind Transformatoren mit folgenden Eigenschaften:

- Doppelausgang
- Verteiltransformator
- elektronischer Transformator

Zündvorgang

Es wird empfohlen, den Brenner mit Kleinlast zu starten. Unter bestimmten Umständen jedoch können RatioAir-Brenner bei höheren Gaseinlässen direkte Zündung vornehmen.

Lokale Sicherheitsbestimmungen und Versicherungsanforderungen geben in der Regel eine Begrenzung der maximalen Zündzeit (Zeit, die der Brenner bis zur Zündung benötigt) vor. Diese Anforderungen sind je nach Einsatzort verschieden; prüfen Sie die örtlichen Bestimmungen und befolgen Sie die strengsten der geltenden Vorschriften.

Die von einem Brenner benötigte Zeit zur Zündung ist abhängig von:

- dem Abstand zwischen Gasabsperrventil und Brenner
- dem Luft-Gas-Verhältnis
- den Gasdurchfluss-Bedingungen beim Starten

Möglicherweise genügen bei Kleinlast die Einstellungen zur Zündung des Brenners innerhalb der maximal zulässigen Zündzeit nicht. In diesem Fall muss Folgendes beachtet werden:

- Starten Sie mit höheren Gaseingangswerten
- Ändern Sie Größe und/oder Position der Gassteuerungskomponenten
- Verwenden Sie den Bypass-Gasdurchfluss zum Starten

Zündgasleitung

RatioAir-Brenner können entweder mit Kleinlast oder mit Bypass-Startgas zünden.

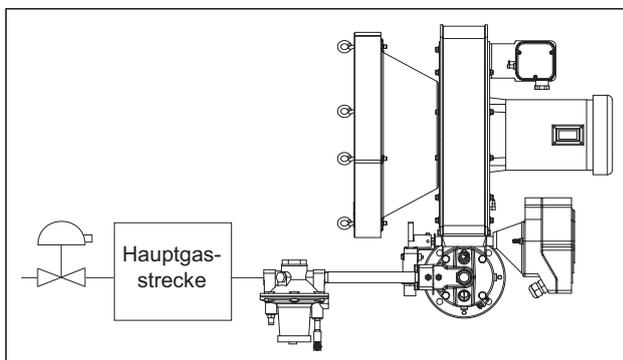


Abbildung 3.6. Starten mit Kleinlast

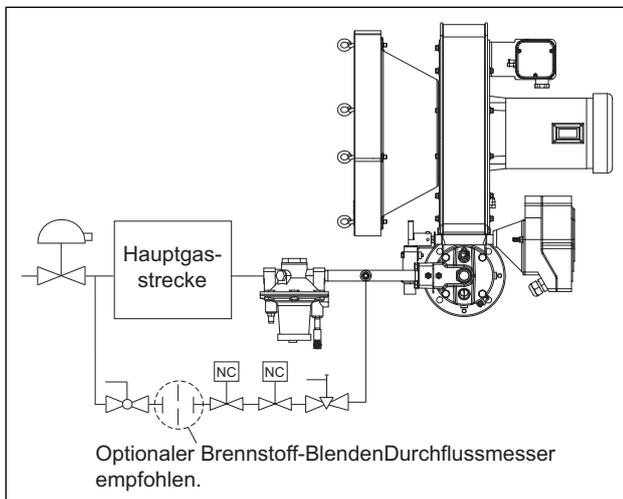


Abbildung 3.7. Pilotstart (optional)

Mit einem optional erhältlichen Brennstoff-Blenden-Durchflussmesser in der Startgasleitung können Startvorgang und Justierung vereinfacht werden. Wählen Sie zum Starten des Brenners bei geringstmöglichem Gaseintritt einen Brennstoff-Blenden-Durchflussmesser für einen Druckabfall von 12,5 bis 25 mbar, wenn der Gasdurchfluss der Kleinlast des Brenners entspricht

Schritt 5: Flammenüberwachungs- und Steuerungssystem

Ein Flammenüberwachungssystem besteht aus zwei Hauptkomponenten:

- Flammensensor
- Flammenüberwachungssteuerung

Flammensensor

Bei einem RatioAir-Brenner können zwei Typen verwendet werden:

- Flammenstab
- UV-Zelle

Flammenstäbe sind bei den Modellen RA0025, RA0040, RA0075 und RA0100 mit Legierungs- oder SiC-Rohren erhältlich. Auch bei RA0200-Brennern kann ein Flammenstab verwendet werden, in diesem Fall ist jedoch nur ein aufrechter linksseitiger Leitungsanschluss oder ein umgekehrter rechtsseitiger Leitungsanschluss möglich. Weitere Informationen zu Flammenstäben finden Sie in folgendem Informationshandbuch:

- Informationshandbuch 832

Ein UV-Scanner kann bei allen Brennergrößen des RatioAir-Brenners verwendet werden. Der UV-Scanner muss mit dem verwendeten Flammenüberwachungssystem kompatibel sein. Informationen zur Auswahl eines geeigneten Scanners finden Sie im Handbuch Ihres Überwachungssystems.

Flammenüberwachungssteuerung

Die Flammenüberwachungssteuerung verarbeitet das Signal des Flammensensors und regelt die Start- und Abschaltsequenzen.

Bei der Flammenüberwachungssteuerung können Sie zwischen verschiedenen Optionen wählen:

- Flammenüberwachungssteuerung für jeden Brenner: wenn ein Brenner nicht mehr brennt, wird nur dieser Brenner ausgeschaltet
- Flammenüberwachungssteuerung für mehrere Brenner: wenn ein Brenner nicht mehr brennt, werden alle Brenner ausgeschaltet

Achtung

- Falls Sie über den Einsatz alternativer Steuerungen nachdenken, wenden Sie sich bitte an Eclipse, um zu erfahren, in welcher Weise die Brennerleistung beeinträchtigt werden könnte. Flammenüberwachungssteuerungen, deren Flammerkennungsschaltungen eine geringere Empfindlichkeit aufweisen, können den Regelbereich einschränken und die Zündanforderungen verändern. Flammenüberwachungssteuerungen, die den Zündfunken hemmen, sobald ein Signal erkannt wird, können die Entstehung einer Flamme verhindern, insbesondere wenn UV-Scanner verwendet werden. Die Flammenüberwachungssteuerung muss den Funken über einen bestimmten Zeitraum aufrechterhalten, der für die Zündung ausreichend lang ist.

NICHT zulässig sind Transformatoren mit folgenden Eigenschaften:

- Flammenüberwachungsrelais, die den Zündvorgang unterbrechen, sobald die Flamme erkannt wird.
- Flammensensoren, die ein schwaches Signal abgeben.
- Flammenüberwachungsrelais mit geringer Empfindlichkeit.

Schritt 6: Hauptgasstrecke

Komponentenauswahl

Eclipse kann bei der Entwicklung eines Hauptgasabsperrventilstrecke helfen, der den Wünschen des Kunden entspricht und sämtliche vor Ort geltenden Sicherheitsstandards und Vorschriften der zuständigen Behörden erfüllt. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an Eclipse.

HINWEIS: Eclipse unterstützt die NFPA-Richtlinien (zwei Absperrventile als Mindeststandard für Hauptgasabsperrsysteme).

Ventilstreckenauslegung

Der Druck, mit dem der Brennstoff beim Verhältnisreglereinlass ankommt, muss innerhalb des auf dem RatioAir-Datenblatt vorgegebenen Bereichs liegen. Die Ventilstrecke muss ausreichend bemessen sein, um den angegebenen Druck zur Verfügung zu stellen.



WARNUNG

- Betreiben Sie RatioAir-Brenner niemals mit Gaseingangsdrücken unterhalb des unteren Grenzwertes gemäß RatioAir-Datenblatt. Ein zu geringer Gaseingangsdruck kann dazu führen, dass der Verhältnisregler bei geringeren Eingangswerten vollständig geöffnet bleibt, wenn der Brenner von Kleinlast zu Grosslast wechselt. Dadurch kann sich unverbrannter Brennstoff im Brenner ansammeln, der im Extremfall zu Brandbildung oder Explosion führen kann.

Schritt 7: Prozesstemperatursteuerung

Kontaktieren Sie Eclipse

Mit der Prozesstemperatursteuerung wird die Temperatur des Systems gesteuert und überwacht. Dafür stehen zahlreiche verschiedene Steuerungs- und Messvorrichtungen zur Verfügung.

Für genauere Informationen wenden Sie sich bitte an 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

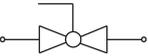
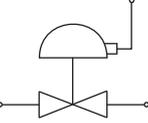
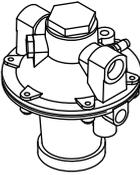
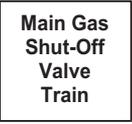
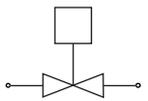
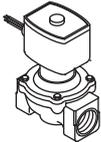
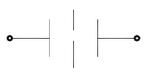
Metrisch zu metrisch

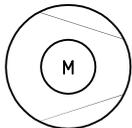
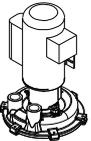
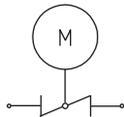
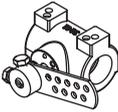
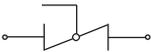
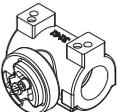
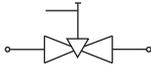
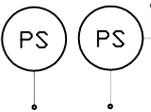
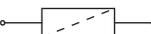
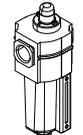
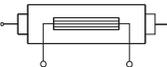
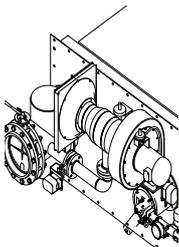
Aus	In	Multiplizieren mit
Kilopascal (kPa)	Millibar (mbar)	10
Meter (m)	Millimeter (mm)	1000
Millibar (mbar)	Kilopascal (kPa)	0.1
Millimeter (mm)	Meter (m)	0.001

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

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.	

