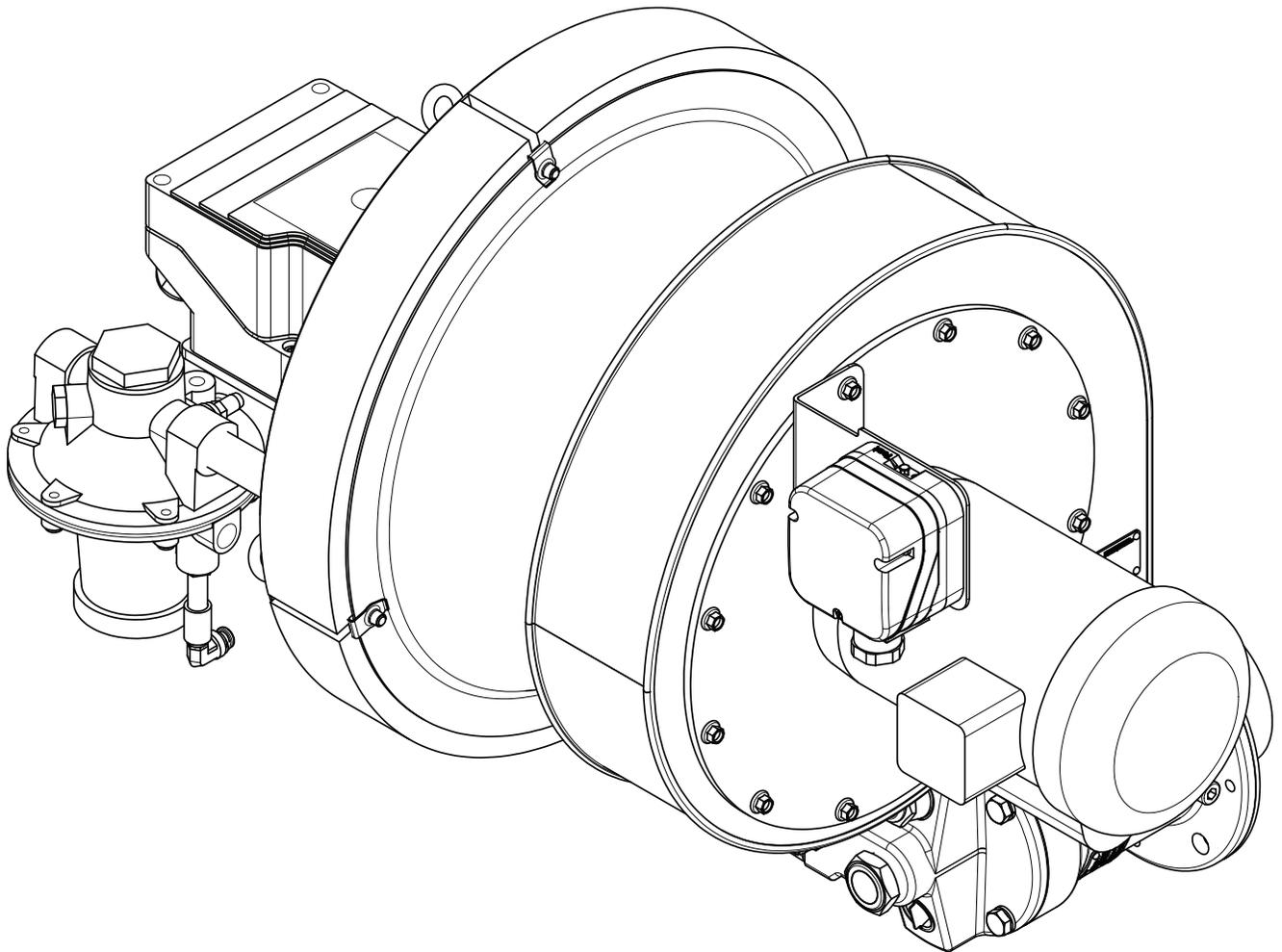


Eclipse ImmersoPak Brenner

Modell IP004 - 012

Technische Informationen - Ausgabe 09-16

Version 3



Copyright

Copyright 2007 Honeywell International Inc. Alle Rechte weltweit vorbehalten. Diese Veröffentlichung ist durch US-amerikanische Gesetze geschützt und darf ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung von Honeywell Eclipse in keiner Form und auf keinerlei Weise für Dritte kopiert, verteilt, übertragen, transkribiert oder in irgendeine menschliche oder Computersprache übersetzt werden.

Haftungsausschluss

Das in dieser Broschüre beschriebene Produkt kann sich gemäß der Richtlinie des Herstellers in Bezug auf kontinuierliche Produktverbesserungen ohne Ankündigung oder irgendwelche Verpflichtungen ändern.

Der Inhalt dieses Handbuchs wird für die vorgesehene Verwendung des Produkts als ausreichend erachtet. Wenn das Produkt für andere als die hier angegebenen Zwecke verwendet wird, muss eine Bestätigung eingeholt werden, dass dies zulässig und zweckmäßig ist. Honeywell Eclipse gewährleistet, dass das Produkt keine US-Patente verletzt. Weitere Zusicherungen werden weder ausdrücklich noch stillschweigend gemacht.

Haftung und Garantie

Wir haben uns bemüht, dass dieses Handbuch so präzise und vollständig wie möglich ist. Wenn Ihnen Fehler oder Auslassungen auffallen, weisen Sie uns bitte darauf hin, damit wir dies korrigieren können. So möchten wir unsere Produktdokumentation zugunsten unserer Kunden weiter verbessern. Bitte wenden Sie sich mit Korrekturen oder Kommentaren an unsere Abteilung für technische Dokumentation.

Wir weisen darauf hin, dass sich die Haftung von Honeywell Eclipse für dieses Produkt im Falle von Garantieverletzungen, Fahrlässigkeit, verschuldensunabhängiger Haftung usw. auf die Bereitstellung von Ersatzteilen beschränkt. Honeywell Eclipse ist nicht haftbar für andere mittelbare oder unmittelbare Verletzungen, Verluste, Schäden oder Kosten,

einschließlich u. a. Nutzungs- oder Gewinnausfälle oder Schäden am Material, die in Verbindung mit dem Verkauf, der Installation, der Verwendung oder nicht möglichen Verwendung, der Reparatur oder dem Austausch von Honeywell Eclipse-Produkten entstehen.

Alle in diesem Handbuch ausdrücklich untersagten Vorgänge sowie alle Anpassungen oder Montageverfahren, die in dieser Anweisung nicht empfohlen werden oder nicht autorisiert sind, führen zum Verlust der Garantieansprüche.

Konventionen im Dokument

Dieses Dokument enthält einige spezielle Symbole. Es ist sehr wichtig, dass Sie die Bedeutung dieser Symbole kennen.

Im Folgenden finden Sie eine Erklärung der Symbole. Lesen Sie sie sorgfältig durch.

Support

Wenn Sie Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an Ihren Honeywell Eclipse-Vertreter vor Ort. Oder Sie wenden sich direkt an Honeywell Eclipse unter:

1665 Elmwood Rd.
Rockford, Illinois 61103, USA
Tel.: 815-877-3031
Fax: 815-877-3336
<http://www.eclipsenet.com>

Halten Sie bei der Kontaktaufnahme die Informationen auf dem Produktetikett bereit, damit wir Ihnen einen bestmöglichen Service bieten können.

 ECLIPSE <small>Innovative Thermal Solutions</small>	www.eclipsenet.com
Product Name	
Item #	
S/N	
DD MMM YYYY	



Dies ist das Sicherheitswarnsymbol. Es weist Sie auf mögliche Risiken für Personenschäden hin. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise nach diesem Symbol, um mögliche Verletzungen oder Todesfälle zu vermeiden.



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu Todesfällen oder schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu Todesfällen oder schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu geringen bis mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Weist auf Vorgehensweisen hin, die nicht mit Personenschäden verbunden sind.

HINWEIS

Kennzeichnet einen wichtigen Teil des Textes. Bitte lesen Sie diesen sorgfältig.

Inhalt

Einleitung	4
Produktbeschreibung	4
Zielgruppe	4
ImmersoPak-Dokumente	4
Zweck	4
Sicherheit	5
Sicherheitswarnungen	5
Qualifikation	5
Schulungen für Bedienpersonal	5
Ersatzteile	5
Aufbau des Systems	6
Aufbau	6
Schritt 1: Auswählen des Brennermodells	6
Schritt 2: Bei der Prozessgestaltung zu berücksichtigende Punkte	8
Schritt 3: Konfigurierbare Brenneroptionen	10
Schritt 4: Zündsystem	13
Schritt 5: Flammenkontrollsystem	13
Schritt 6: Steuerung für das Hauptgasabsperrventil	14
Schritt 7: Regelsystem für die Prozesstemperatur	14
Anhang	i

Einleitung

1

Produktbeschreibung

Der ImmersoPak-Brenner ist ein Düsenmischbrenner mit einem Verbrennungsluftgebläse, das für eine verhältnismäßige Verbrennung (proportionale Regelung von Luft/Gas) oder bei kleineren Modellen für eine Festluftverbrennung bei einem Regelbereich von 10:1 bestimmt ist. Feste Gas- und Luftöffnungen dienen dazu, die Einrichtung des Brenners zu vereinfachen.

Der Brenner ist für Folgendes bestimmt:

- Effiziente verhältnismäßige Verbrennung
- Zuverlässiger Betrieb des Brenners
- Einfache Brennerjustierung
- Direkte Funkenzündung
- Mehrere Brennstoffe möglich

Dank des modularen Aufbaus des Brenners sind verschiedene Optionen und Konfigurationen verfügbar.

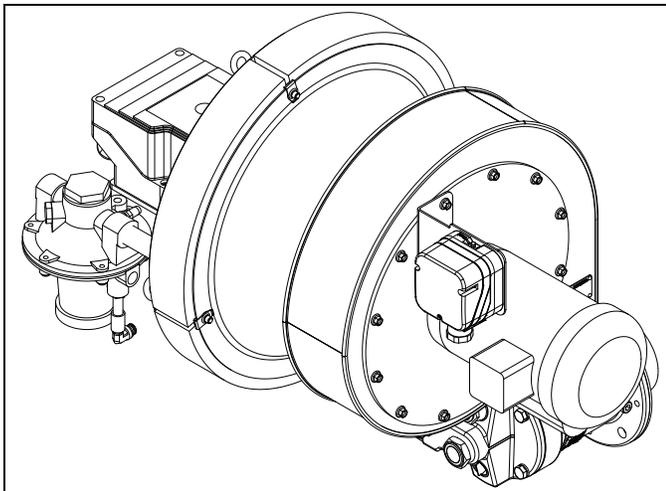


Abbildung 1.1: ImmersoPak Brenner

Zielgruppe

Dieses Handbuch ist für Benutzer bestimmt, die mit Düsenmischbrennern und den zugehörigen Erweiterungskomponenten (dem „Brennersystem“) bereits vertraut sind.

Dazu zählt Folgendes:

- Aufbau/Auswahl
- Verwendung
- Wartung

Es wird vorausgesetzt, dass die Benutzer bereits über Erfahrungen mit dieser Art von Geräten verfügen.

ImmersoPak-Dokumente

Designleitfaden 360

- Das vorliegende Dokument

Datenblatt, Modellreihe 360

- Für einzelne IP-Modelle verfügbar
- Erforderlich für Planung und Aufbau

Installationsleitfaden 360

- Zum Abschliessen der Installation in Verbindung mit dem Datenblatt

Dazugehörige Dokumente

- EFE 825 (Handbuch Verbrennungstechnik)
- Eclipse Informationsbroschüren und Leitfäden: 684, 710, 732, 756, 760, 902, 930

Zweck

Zweck dieses Handbuchs ist der Aufbau eines sicheren, effektiven und störungsfreien Verbrennungssystems.

In diesem Abschnitt finden Sie wichtige Hinweise zum sicheren Betrieb des Brenners. Die folgenden Warnungen müssen beachtet werden, um Verletzungen sowie eine Beschädigung der Anlagen oder anderen Eigentums zu vermeiden. Alle beteiligten Personen müssen das gesamte Handbuch sorgfältig lesen, bevor sie das System in Betrieb nehmen oder bedienen. Wenn Sie irgendwelche Informationen in diesem Handbuch nicht verstehen, wenden Sie sich an Eclipse, bevor Sie fortfahren.

Sicherheitswarnungen

GEFAHR

- Die hier beschriebenen Brenner dienen zum Mischen von Brennstoff und Luft sowie zum anschließenden Verbrennen des entstandenen Gemischs. Eine unsachgemäße Handhabung, Installation, Justierung, Steuerung oder Wartung von Brennstoffgeräten kann Brände und Explosionen zur Folge haben.
- Umgehen Sie keine Sicherheitsfunktionen, dies könnte Feuer oder Explosionen zur Folge haben.
- Versuchen Sie niemals, einen Brenner zu entzünden, wenn er Anzeichen von Schäden oder Fehlfunktionen aufweist.

WARNUNG

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

entsteht. Kristallines Silizium ist krebserregend, und die Gesundheitsrisiken infolge des Kontakts mit diesen Chemikalien sind je nach Häufigkeit und Länge des Kontakts unterschiedlich. Begrenzen Sie den Umgang mit diesen Chemikalien, arbeiten Sie in gut belüfteten Bereichen, und tragen Sie entsprechende persönliche Schutzkleidung, um die Risiken zu minimieren.

HINWEIS

- Dieses Handbuch enthält Informationen zum Gebrauch des Brenners für den spezifischen Verwendungszweck. Weichen Sie ohne eine vorherige schriftliche Zustimmung von Eclipse auf keinen Fall von den hier beschriebenen Anweisungen oder Anwendungsbeschränkungen ab.

Qualifikation

Die Justierung, Wartung und Problembehebung der mechanischen oder elektrischen Teile dieses Systems darf nur durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden, das über ausreichende Mechanikkenntnisse und eine ausreichende Erfahrung mit Verbrennungsanlagen verfügt. Wenden Sie sich an Eclipse, wenn Sie Unterstützung bei der Inbetriebnahme benötigen.

Schulungen für Bedienpersonal

Die beste Sicherheitsmaßnahme besteht in aufmerksamem und gut geschultem Bedienpersonal. Schulen Sie neues Personal gründlich, und überzeugen Sie sich davon, dass neue Benutzer die Geräte und deren Betrieb verstanden haben. Bieten Sie regelmäßige Nachschulungen an, um sicherzustellen, dass das Personal immer auf dem neuesten Stand bleibt. Wenden Sie sich an Eclipse, wenn Sie Schulungen vor Ort benötigen.

Ersatzteile

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

Aufbau des Systems

3

Aufbau

Der Planungsprozess besteht aus folgenden Schritten:

1. Auswählen des Brennermodells:

- Bestimmen Sie die für den Tank erforderliche Nettozufuhr.
- Wählen Sie den Wirkungsgrad des Rohres aus.
- Berechnen der erforderlichen Bruttozufuhr für den Brenner
- Bestimmen der effektiven Rohrlänge
- Vergleichen der Bruttozufuhr für den Brenner
- Brennkammer
- Auswählen des Brennermodells

2. Bei der Prozessanlagengestaltung zu berücksichtigende Punkte:

- Rohrkonstruktion
- Anwendungsspezifische Punkte

3. Konfigurierbare Brennerooptionen

4. Zündsystem

5. Flammenkontrollsystem

6. Steuerung für das Hauptgasabsperrentil

7. Regelsystem für die Prozesstemperatur

Schritt 1: Auswählen des Brennermodells

Schritt 1 beschreibt, wie Sie für eine Anwendung die richtigen Brennerooptionen auswählen. Verwenden Sie bei diesem Auswahlprozess die ImmersoPak-Preisliste und -Datenblätter für die Modellreihe 360.



ACHTUNG

- Lesen Sie bei Fragen oder im Falle besonderer Bedingungen das EFE 825-Handbuch von Eclipse zum Thema Verbrennungstechnik, oder wenden Sie sich an Eclipse.

Bestimmen der erforderlichen Nettozufuhr für den Tank

Die Nettozufuhr für den Tank wird anhand einer Berechnung der Wärmebilanz bestimmt. Die Berechnung basiert auf den Prozessanforderungen für das Aufheizen und den stationären Zustand und berücksichtigt Oberflächen- und Tankwandverluste sowie die Wärmespeicherung im Tank. Detaillierte Richtlinien zur Berechnung der Wärmebilanz finden Sie im Eclipse-Handbuch zum Thema Verbrennungstechnik (EFE825).

Rohrwirkungsgrad auswählen

Der Rohrwirkungsgrad ist die Nettowärmezufuhr in den Tank geteilt durch die Wärmezufuhr in das Rohr. Der Wirkungsgrad wird durch die effektive Rohrlänge bestimmt. Der Rohrdurchmesser hat nur einen geringen Einfluss auf den Wirkungsgrad. Bei einer bestimmten Brennerleistung ist die Nettozufuhr in den Tank bei einem längeren Rohr höher im Vergleich zu einem relativ kurzen Rohr.

Üblicherweise werden konventionelle Tauchrohre mit einem Wirkungsgrad von 70 % dimensioniert, was einen guten Kompromiss zwischen Brennstoffverbrauch und Länge darstellt. Rohre mit geringerem Durchmesser nehmen jedoch weniger Platz im Tank ein als konventionelle Rohre. Daher können sie problemlos auch länger sein, sodass der Wirkungsgrad 80 % oder mehr beträgt.

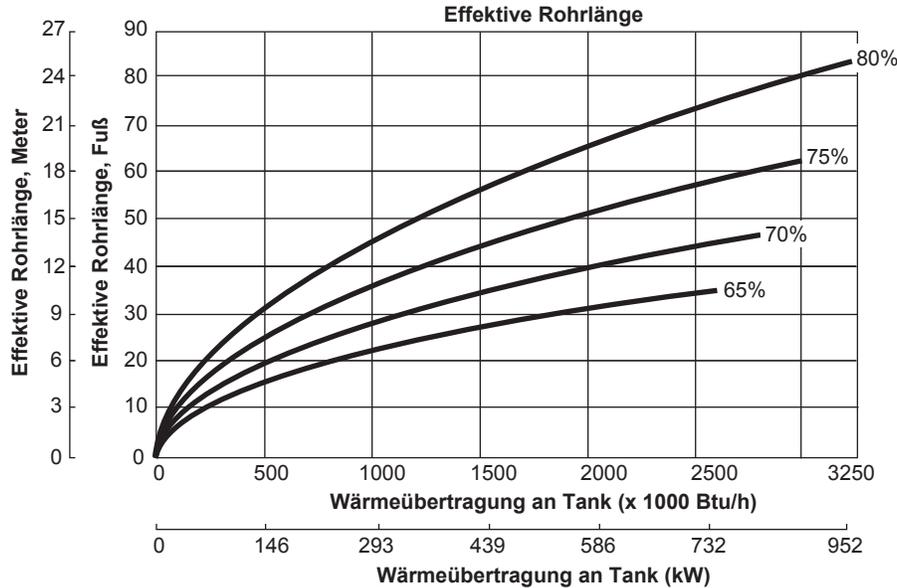
Berechnen der Bruttozufuhr für den Brenner

Berechnen Sie mithilfe dieser Formel die Bruttozufuhr für den Brenner in Btu/h:

$$\frac{\text{Nettozufuhr zum Tank}}{\text{Wirkungsgrad des Rohres}} = \text{Brennerleistung}$$

Bestimmen der effektiven Rohrlänge

Ermitteln Sie die erforderliche effektive Rohrlänge mithilfe der zuvor ausgewählten Rohrwirkungsgrad, den Werten für die Nettowärmezufuhr und dem folgenden Diagramm. Die effektive Länge eines Rohres ist die gesamte mit Flüssigkeit bedeckte Mittellinie des Rohres.



Vergleich der Bruttozufuhr für den Brenner

Vergleichen Sie die Bruttozufuhr für den Brenner mit der maximalen Rohrzufuhr. Wenn die Bruttozufuhr für den Brenners größer ist als die maximale Rohrzufuhr (s. Tabelle unten), dann muss das Tauchrohr vergrößert werden.

Maximale Rohrzufuhr

Innendurchmesser des Rohrs, Zoll (mm)	Maximale Zufuhr, 1000 x Btu/h (kW)
4 (102)	300 (88)
5 (127)	600 (176)
6 (152)	1000 (293)
8 (203)	1750 (512)
10 (254)	2750 (805)
12 (305)	4000 (1171)

Werden diese Zufuhrwerte überschritten, kann dies zum Pulsieren des Brenners oder anderen Betriebsstörungen führen.

Größenbeispiel

Anwendungsdaten

- Erforderliche Nettowärmeabgabe an den Tank: 1.000.000 Btu/h
- Effizienz: 70%
- Effektive Rohrlänge: 27 Fuß (s. Tabelle oben)
- Bruttozufuhr für den Brenner: $1.000.000 / 0,70 = 1.428.571$ Btu/h
- IP008 ImmersoPak-Brenner: 2.000.000 Btu/h Höchstkapazität
- Mindestinnendurchmesser Rohr = 8 Zoll (s. Tabelle)
- Rohroberfläche / Zoll² = OD x π x L
 Außendurchmesser = 8,625
 $\pi = 3,142$
 L = effektive Gesamtrohrlänge in Zoll = (27 x 12) = 324 Zoll
 $8,625 \times 3,142 \times 324 = 8780,3$ Zoll²
- Btu/h/in² = Nettowärmeabgabe an den Tank/Zoll²
 Oberfläche $1.000.000/8780,3 = 113,9$ Btu/Zoll²/h

ANMERKUNG: Wenn im obigen Beispiel Speiseöl das zu erheizende Mittel ist, dann ist entweder eine längere oder eine größere Leitung erforderlich. Bei Speiseöl darf 50 Btu/h/Zoll² nicht überschritten werden.

Auswählen des Brennermodells

Wählen Sie ein Brennermodell aus, dessen Höchstkapazität über der zuvor berechneten Bruttozufuhr für den Brenner liegt. Siehe dazu die Tabelle unten.

Brennermodell	Rohrgröße, Zoll (mm)	Höchstkapazität, Btu/h (kW)
004IP	4 (102)	275000 (80)
005IP	5 (127)	600000 (176)
006IP	6 (152)	875000 (256)
008IP	8 (203)	2.000.000 (588)
010IP	10 (254)	2.750.000 (805)
012IP	12 (305)	4.000.000 (1171)

Zusätzliche Punkte, die bei der Auswahl der Brennergröße zu berücksichtigen sind:

- **Netzfrequenz:** Die Brennerkapazität variiert mit der Netzfrequenz (50 Hz oder 60 Hz)
- **Brennkammerdruck:** Berücksichtigen Sie die Auswirkungen, die ein großer oder sich verändernder Kammerdruck auf die Brennerleistung hat.
- **Höhe:** Die Höchstkapazität des Brenners verringert sich pro 300 Meter über Normalnull um etwa 3 %.
- **Verbrennungsluftzufuhr:** Die Verbrennungsluft sollte einen Sauerstoffgehalt von 20,9 % aufweisen und frei von ätzenden Stoffen sein.
- **Verbrennungslufttemperatur:** Temperaturveränderungen an der zugeführten Luft können sich auf die Brennerkapazität auswirken. Die Verbrennungslufttemperatur darf 120 °C (250 °F) nicht übersteigen.
- **Brennstofftyp:** Änderungen des Heizwerts und der Dichte wirken sich auf die Brennerleistung aus.

Schritt 2: Bei der Prozessgestaltung zu berücksichtigende Punkte

Rohrkonstruktion

- Verwenden Sie maximal fünf Krümmern.
- Verwenden Sie nur runde oder Standardrohrbögen; verwenden Sie keine eckigen Rohrbögen.
- Der Abstand des ersten Krümmers bis zur Außenfläche des Brenners sollte mindestens das Zehnfache des Rohrdurchmessers betragen.
- Das Rohr muss lang genug sein, damit eine vollständige Verbrennung möglich ist, bevor Rauchgase den Abluftkamin erreichen. Informationen zu empfohlenen Längen finden Sie im Diagramm mit den effektiven Rohrlängen.

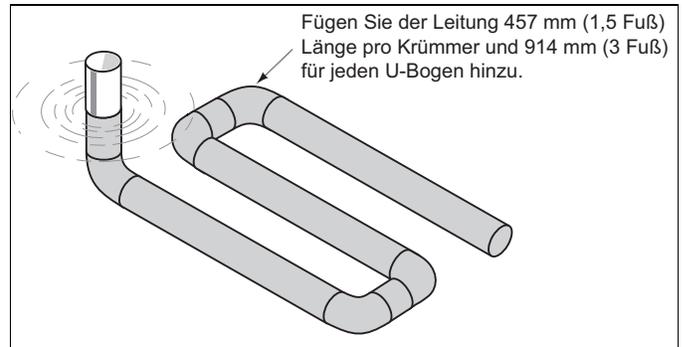


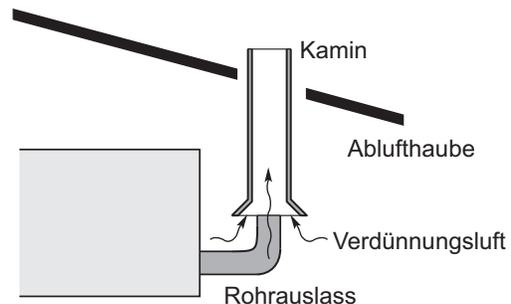
Abbildung 3.1: Typisches Tauchrohr mit fünf Standardkrümmern

ANMERKUNG: Rohrlänge und Krümmern erhöhen den Gegendruck und können die Brennerleistung einschränken.

Anwendungsspezifische Punkte

Kamin

- Der Kamin muss groß genug sein, um die erhitzte Abluft sowie die Verdünnungsluft abzuleiten.
- Der Kamin muss eine Rohrgröße größer sein als der Rohrauslass.



ANMERKUNG: Wenn Sie einen herkömmlichen Kamin für mehrere Brenner einsetzen, muss dieser groß genug sein, um Abluft sowie die Verdünnungsluft von allen Brennern abzuleiten. Detaillierte Richtlinien zur Größenberechnung von Rauchgasen finden Sie im Eclipse-Handbuch zum Thema Verbrennungstechnik (EFE825).

Ablufthaube

Eine Ablufthaube ist eine offene Verbindung zwischen dem Rohrauslass des Heizgeräts und dem Abluftkamin. Sie ermöglicht, dass frische Verdünnungsluft in den Kamin strömt und sich mit der Abluft vermischt.

Eine Ablufthaube bietet die folgenden Vorteile:

- Umgebungsbedingungen wirken sich nicht mehr so stark auf den Betrieb des Brenners aus
- Die Temperatur der Abluft ist niedriger, wenn sie durch das Dach strömt.

ANMERKUNG: Lassen Sie zwischen der Ablufthaube und dem Rohrauslass ein wenig Platz. Installieren Sie im Falle von Rückkopplungen im Rohr eine Dämpferplatte. Diese kann den Gegendruck erhöhen, indem sie die Brennerleistung beschränkt.

Maßnahmen zu Kondensationsprodukten

Wenn das Tauchrohr bei einer Effizienz unter 80 % betrieben wird, kann das Abluftrohr durch die Oberfläche der Flüssigkeit verlaufen. Bei einer Effizienz von 80 % oder mehr sollte sich der Abluftkamin außerhalb des Tanks befinden, und ein Abfluss muss angebracht werden.

ANMERKUNG: Unabhängig von der Abluftkonstruktion sollte das Tauchrohr nach unten in Richtung Abluft ausgerichtet sein, damit sich am Brenner keine Kondensationsprodukte sammeln.

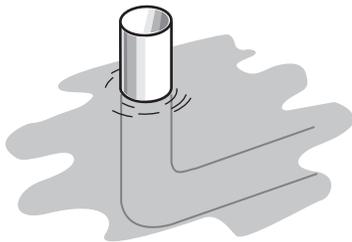


Abbildung 3.2: Effizienzen unter 80 %

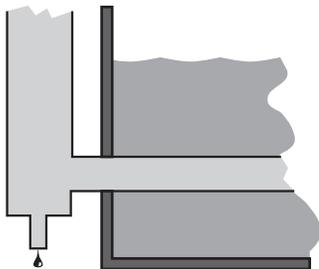


Abbildung 3.3: Effizienzen über 80 %



ACHTUNG

- Bei Effizienzen ab 80 % führen niedrige Ablufttemperaturen dazu, dass sich beim Start oder bei längerem Leerlauf am Rohr Kondensationsprodukte bilden. Je höher die Effizienz, desto stärker auch die Kondensation.
- Damit Kondensation/Korrosion nicht dazu führen, dass die Lebensdauer des Rohrs eingeschränkt oder der Betrieb des Brenners unterbrochen wird, bringen Sie am Auslass einen Abfluss für Kondensationsprodukte an, und neigen Sie das Tauchrohr nach unten, weg vom Brenner.

Positionierung des Rohrs im Tank

Die Höhe, in der das Rohr im Tank angebracht ist, muss ausreichend sein, um die Möglichkeit einer Verschlämzung unten im Tank zu verhindern. Es sollte jedoch lang genug sein, um eine Rohrbelastung aufgrund von Änderungen des Flüssigkeitspegels durch Verdunstung oder Verdrängung zu vermeiden. Verwenden Sie in letzterem Fall einen Füllstandsschalter, um den Brenner abzuschalten.

Anwendungen mit speziellen Bedingungen:

Zinkphosphatlösungen

Ein hoher Wärmefluss zerlegt das Phosphat und bildet einen stark isolierenden Schlamm, der sich unter Umständen auf den Rohroberflächen ablagert und ein rasches Ausbrennen der Rohre verursacht. Verwenden Sie ein Tauchrohr aus Edelstahl mit Elektropolitur, um einen vorzeitigen Rohrdefekt zu verhindern. Die Modelle IP008 und IP010 begrenzen die maximale Zufuhr auf 1,80 MM Btu/h bzw. 2,83 MM Btu/h.

Eisenphosphatlösungen

Hier besteht unter Umständen das gleiche Problem wie bei Zinkphosphatlösungen. Verwenden Sie ein Tauchrohr aus Edelstahl, um einen vorzeitigen Rohrdefekt zu verhindern. Eine Elektropolitur ist hierbei nicht erforderlich.

Speiseöl

Begrenzen Sie den Wärmefluss auf 50 Btu/h pro Zoll² der Rohrfläche, um ein Verbrennen des Öls zu verhindern.

Flüssigkeiten mit hoher Viskosität

Alle Tauchsysteme hängen davon ab, dass natürliche Konvektionsströme die Wärme vom Rohr wegtransportieren und im Tank verteilen. In Lösungen mit hoher Viskosität wie etwa Asphalt, Ölrückständen oder Melasse ist die Konvektion äußerst gering. Das kann zu einer starken Überhitzung der Flüssigkeit führen, die das Rohr umgibt.



ACHTUNG

- Bei Flüssigkeiten mit hoher Viskosität ist unter Umständen eine Umwälzung erforderlich.

Schritt 3: Konfigurierbare Brennerooptionen

Brennermodell

Zuvor in Schritt 1 ausgewählt.

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
1	Modell	004	Modell: IP004	
		005	Modell: IP005	
		006	Modell: IP006	
		008	Modell: IP008	
		010	Modell: IP010	
		012	Modell: IP012	

Brennstofftyp

Brennstoff	Symbol	Bruttobrennwert	Relative Dichte	Wobbeindex
Erdgas	CH ₄ >90 %	1000 Btu/ft ³ (40,1 MJ/m ³)	0,60	1290 Btu/ft ³
Propan	C ₃ H ₈	2525 Btu/ft ³ (101,2 MJ/m ³)	1,55	2028 Btu/ft ³
Butan	C ₄ H ₁₀	3330 Btu/ft ³ (133,7 MJ/m ³)	2,09	2303 Btu/ft ³

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

Wenn Sie einen alternativen Brennstoff verwenden, wenden Sie sich vorab an Eclipse, und senden Sie uns eine genaue Auflistung der Brennstoffkomponenten.

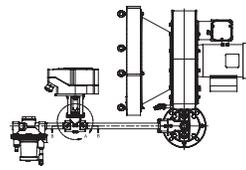
Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
2	Brennstofftyp	B	Butan	ALLE
		N	Erdgas	ALLE
		P	Propan	ALLE

Luftzufuhr

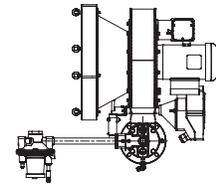
Wenn Sie einen Standard-ImmersoPak V2-Brenner bestellen, ist ein Verbrennungsluftgebläse im Lieferumfang inbegriffen, das direkt an den Brennerkörper montiert ist.

Regelsysteme

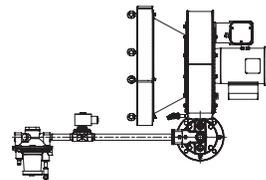
ImmersoPak-Brenner sind mit zwei verschiedenen Regelsystemen erhältlich: Modulationsluftregelung (Verhältnisregelung) und Konstantluftregelung. Modelle mit Konstantluftregelung können als Gas modulierend, Hoch/Niedrig oder Ein/Aus betrieben werden. Die Modelle IP006, IP008, IP010 und IP012 sind nur als Modulationsluftbrenner verfügbar. Siehe dazu die Abbildungen links auf Seite 14.



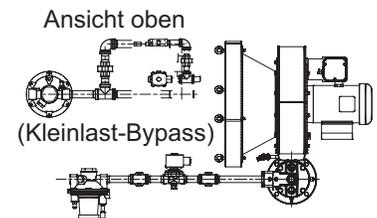
Option 1:
Modulationsgas
(Festluft)



Option 2:
Modulationsluft
(Verhältnisregelung)



Option 3:
Hoch-Aus
(Festluft)

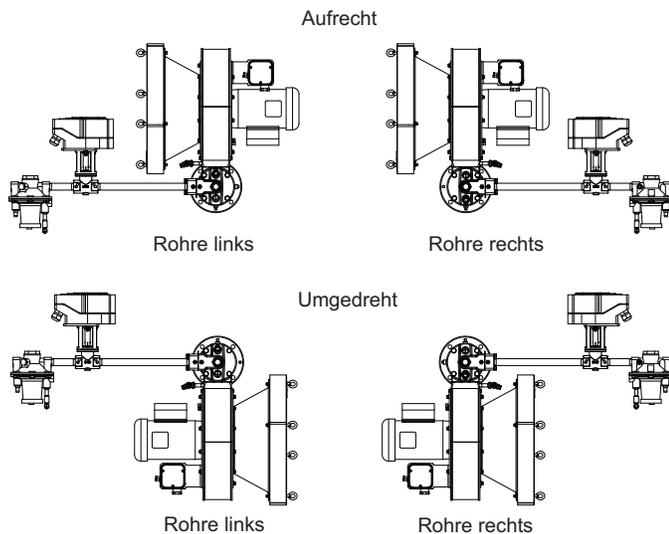


Option 4:
Hoch-Niedrig
(Festluft)

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
3	Regelsysteme	1	Modulationsgas – Festluft	004, 005
		2	Modulationsluft – Verhältnissteuerung	ALLE
		3	Hoch/Aus – Festluft	004,005
		4	Hoch/Niedrig – Festluft	004, 005

Brennerkonfiguration

Wählen Sie die Konfiguration aus. Siehe dazu die Abbildungen unten auf Seite 14.



Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
4	Brennerkonfiguration	B	Aufrecht, Rohre rechts	ALLE
		C	Aufrecht, Rohre links	ALLE
		D	Umgedreht, Rohre rechts	ALLE
		E	Umgedreht, Rohre links	ALLE

Gasrohranschluss

Wählen Sie den Gewindetyp für den Gasrohranschluss und die Option für die Zufuhrleitung aus.

Das Gewinde des Verhältnisreglers entspricht der vom Kunden ausgewählten Option für das Rohrgewinde.

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
5	Gasrohranschluss	B	BSP-Rohre	ALLE
		D	BSP-Rohre mit SST Braided LL	ALLE
		E	NPT-Rohre mit SST Braided LL	ALLE
		N	NPT-Rohre	ALLE

Stellantrieb – Modulationsluft oder -gas

Wählen Sie einen Stellantrieb aus. Der standardmäßige Stellantrieb ist das Modell IC20 von Kromschroder, der von Eclipse an den Brenner montiert wird. ImmersoPaks können auch nur mit Stellantriebhalterung und Montagevorrichtungen bestellt werden. Kundenseitig bereitgestellte Stellantriebe müssen folgende Kriterien erfüllen:

- Drehzahl: maximal 2 rpm
- Drehmoment: mindestens 2,8 Nm
- 90°-Bewegung
- Kontinuierliche Modulationssteuerung oder Modulationssteuerung hoch/niedrig
- Umkehrbare Drehrichtung

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
6	Stellantrieb	E	Kromschroder IC20, Drei-Punkt-Schritt-Signal, 120 V	ALLE
		J	Kromschroder IC20, Elektronik, 120 V	ALLE
		F	Kromschroder IC20, Drei-Punkt-Schritt-Signal, 230 V	ALLE
		K	Kromschroder IC20, Elektronik, 230 V	ALLE
		L	Nur Halterung, Kromschroder	ALLE
		N	Nur Halterung, Honeywell	ALLE
		Q	M7284 C1000	ALLE
		V	Siemens SQM5	ALLE
		W	Nur Halterung, Siemens	ALLE
		X	Ohne Motor und Halterung	

Flammenüberwachung

Wählen Sie einen Flammenstab oder einen Ultraviolett (UV)-Sensor aus. Beide Optionen sind für die Verwendung mit den Modellen IP004, IP005 und IP006 verfügbar. Wenn Sie einen Flammenstab wählen, wird dieser werkseitig bereits im Brenner montiert. Wenn Sie sich für einen UV-Sensor entscheiden, muss dieser separat bestellt werden.

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
7	Flammenüberwachung	F	Flammenstab	004, 005, 006
		X	Kein Sensor	ALLE

Luftdruckschalter

Der Luftstromschalter übermittelt ein Signal an das Überwachungssystem, wenn der Luftdruck aus dem Gebläse nicht ausreicht. Wenn Sie einen Schalter auswählen, wird dieser werkseitig bereits montiert.



WARNUNG

- Eclipse unterstützt die NFPA-Richtlinie, die die Verwendung eines Luftdruckschalters zusammen mit anderen Systemkomponenten als Mindeststandard für Hauptgasabsperrentilsysteme vorsieht.

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
8	Luftdruckschalter	C	Kromschroder DL 10AT 0,4–4 "WC	ALLE
		D	Kromschroder DL 50AT 1–20 "WC	ALLE
		E	Kromschroder DL 50K-3 2,5–50 mbar	ALLE
		X	Kein Schalter	

Endschalter

Ein Endschalter (niedrig) ist für alle Modelle verfügbar.

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
9	Endschalter	A	Endschalter (hoch und niedrig)	ALLE
		B	Endschalter (hoch)	ALLE

	C	Endschalter (niedrig)	ALLE
	X	Kein Endschalter	ALLE

Gebläsemodell

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
10	Gebläsemodell	2	Gebläse der Größe 2	004
		3	Gebläse der Größe 3	005
		4	Gebläse der Größe 4	006
		5	Gebläse der Größe 5	008, 010, 012

Stromversorgung

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

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
11	Stromversorgung	1	60-Hz-Gebläse	ALLE
		2	50-Hz-Gebläse	004, 005, 006, 008, 010
		X	Ohne	ALLE

Druck und Durchfluss

Alle ImmersoPak V2-Modelle umfassen ein Verbrennungsluftgebläse.

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
12	Druck und Durchfluss	2B	6 Zoll, 5500 cfh	004
		3A	6 Zoll, 8250 cfh	005
		4A	6 Zoll, 16.500 cfh	006
		5B	10 Zoll, 44.000 cfh	008, 010
		5D	15 Zoll, 44.000 scfh	012
		XX	Ohne Gebläse	ALLE

Gebälsemotortyp

Die Motortypen umfassen verschiedene Optionen, die sich in Folgendem unterscheiden: Spannungen, Einphasen- oder Dreiphasenwechselspannung, vollständig eingeschlossen und lüftergekühlt oder Gehäuse für Automobilanwendungen.

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
13	Gebälsemotortyp	AA	115/208-230/1, TEFC (NEMA)	005, 006, 008, 010
		AB	208-230/460/3, TENV (NEMA)	005, 006, 008, 010, 012
		AC	575/3, TENV (NEMA)	005, 006, 008, 010, 012
		AD	115/1, TEFC (NEMA)	004
		AE	208-230/1, TEFC (NEMA)	004
		BA	230/460/3, AUTO (NEMA)	005, 006
		BB	460/3 AUTO TEFC (NEMA 60 Hz)	008, 010, 012
		CA	220-240/380-415/3, TEFC (IEC, 50 Hz)	004, 005, 006, 008, 010
		CC	230/1, TEFC (IEC, 50 Hz)	004, 005, 006
		CD	115/1, TEFC (IEC, 50 Hz)	004, 005, 006
		DB	208-230/460/3, TENV (NEMA)	004
		DC	575/3, TENV (NEMA)	004
XX	Ohne Motor	ALLE		

Gebälseeinlass

Beachten Sie bei der Wahl des Einlasses Folgendes:

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

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
14	Gebälseeinlass	A	Standardgitter	ALLE
		B	Runder Einlassfilter	ALLE

		D	Filterdämpfer	ALLE
		X	Ohne Filter	ALLE

Gebälsekonfiguration

Alle ImmersoPak-Modelle sind mit einem links- oder rechtsläufigen Gebläsemotor ausgestattet.

Funktion	Beschreibung	Option	Beschreibung der Option	Modell
15	Gebläsekonfiguration	R	Rechtsläufiger Motor	ALLE
		X	Nicht zutreffend	ALLE

Schritt 4: Zündsystem

Verwenden Sie Folgendes für das Zündsystem:

- Transformatoren mit 6000 V Wechselspannung
- Ganzwellen-Zündtransformator
- Ein Transformator pro Brenner

Verwenden Sie Folgendes NICHT:

- Transformatoren mit 10000 V Wechselspannung
- Transformatoren mit Doppelausgang
- Verteilertransformatoren
- Halbwellen-Zündtransformatoren

ImmersoPak-Brenner können bei jeder Zufuhr innerhalb des Zündbereichs gezündet werden. Allerdings wird der Start bei Kleinlast empfohlen. Lokale Sicherheitsbestimmungen und Versicherungsanforderungen geben in der Regel eine Begrenzung der maximalen Zündzeit vor. Diese Beschränkungen variieren je nach Land.

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

- Dem Abstand zwischen Gasabsperrentil und Brenner
- Dem Luft-Gas-Verhältnis
- Dem Gasdurchfluss beim Start

In den USA sollte mit 15 Sekunden genügend Zeit zum Zünden der Brenner vorhanden sein. Möglicherweise ist die Mindestleistung zu gering, um innerhalb des Zündzeitraums zu zünden. In dem Fall stehen Ihnen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- Starten mit höherer Zufuhr
- Änderung von Größe und/oder Position der Gasregelkomponenten

Schritt 5: Flammenkontrollsystem

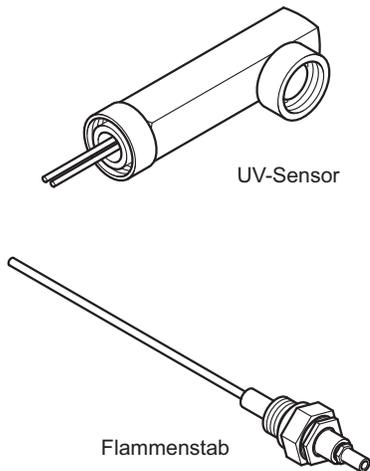
Ein Flammenkontrollsystem besteht aus zwei Hauptteilen:

- Einem Flammensensor
- Der Flammenüberwachung

Flammensensor:

Es gibt zwei Typen, die Sie für einen ImmersoPak-Brenner verwenden können:

- UV-Sensor
- Flammenstab



Flammenüberwachung

Die Flammenüberwachung verarbeitet das Signal vom Flammenstab oder vom UV-Sensor.

Für die Flammenüberwachung stehen Ihnen verschiedene Optionen zur Auswahl:

- Flammenüberwachung für jeden Brenner: Wenn ein Brenner nicht mehr brennt, wird nur dieser Brenner ausgeschaltet.
- Flammenüberwachung für mehrere Brenner: Wenn ein Brenner nicht mehr brennt, werden alle Brenner ausgeschaltet.

Flammenkontrollsysteme anderer Hersteller können verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass sie für einen bestimmten Zeitraum Zündfunken erzeugen und nicht die Zündung unterbrechen, wenn während des Zeitraums ein Flammensignal erkannt wird.

Schritt 6: Steuerung für das Hauptgasabsperventil

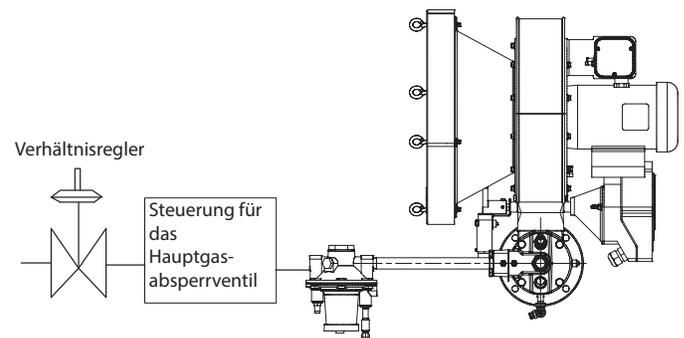
Kontaktaufnahme mit Eclipse

Eclipse kann Sie bei der Auswahl und Ausführung eines Hauptgasabsperventils unterstützen, das den aktuellen Sicherheitsstandards entspricht.



Die Hauptabsperventilsteuering muss allen lokal geltenden Sicherheitsnormen entsprechend, die von den jeweils zuständigen Behörden festgelegt wurden.

Detaillierte Informationen erhalten Sie von Ihrem lokalen Eclipse-Vertreter.

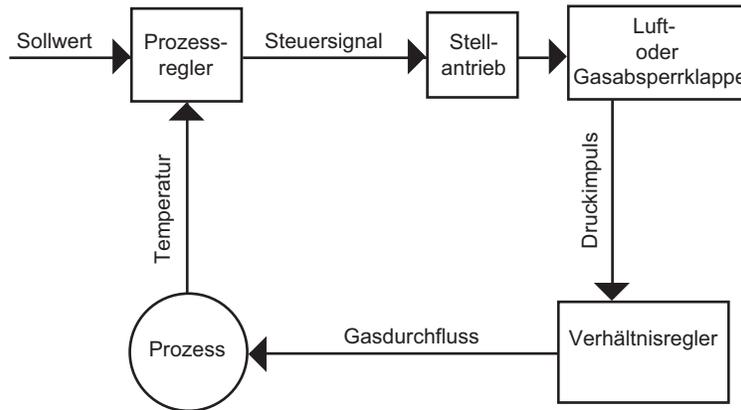


ANMERKUNG: Eclipse unterstützt die NFPA-Richtlinien (zwei Absperrventile) als Mindeststandard für Hauptabsperventilsysteme für Gas.

Schritt 7: Regelsystem für die Prozesstemperatur

Kontaktaufnahme mit Eclipse

Das Regelsystem für die Prozesstemperatur dient zum Kontrollieren und Überwachen der Systemtemperatur. In einem Regelsystem wird ein Steuersignal von einem Prozesstemperaturregler (separat erhältlich) an den Stellantrieb gesendet (siehe Dokument 905C). Der Stellantrieb moduliert die Luft- oder Gasabsperrrklappe, die die Zufuhrmenge und somit auch die Temperatur ändert.



Eine große Auswahl an Regel- und Messausrüstung ist verfügbar. Detaillierte Informationen erhalten Sie von Ihrem lokalen Eclipse-Vertreter.

Anhang

Umrechnungsfaktoren

Metrisches in englisches System

Aus	In	Multiplizieren mit
Tatsächlicher Kubikmeter/h (am ³ /h)	Tatsächlicher Kubikfuß/h (acfh)	35.31
Normkubikmeter/h (Nm ³ /h)	Normkubikfuß/h (scfh)	38.04
Grad Celsius (°C)	Grad Fahrenheit (°F)	(°C x 9/5) + 32
Kilogramm (kg)	Pfund (lb)	2.205
Kilowatt (kW)	Btu/h	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 (in)	3,94 x 10 ⁻²
MJ/Nm ³	Btu/ft ³ (Standard)	26.86

Metrisches System in metrisches System

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
Tatsächlicher Kubikfuß/h (acfh)	Tatsächlicher Kubikmeter/h (am ³ /h)	2,832 x 10 ⁻²
Normkubikfuß/h (scfh)	Normkubikmeter/h (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/h	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 (in)	Millimeter (mm)	25.4
Btu/ft ³ (Standard)	MJ/Nm ³	37,2 x 10 ⁻³

Anmerkungen

Honeywell Thermal Solutions

In den USA:

Honeywell International Inc.

1985 Douglas Drive North

Golden Valley, MN 55422

customer.honeywell.com

® In den USA eingetragene Marke ©
2016 Honeywell International Inc.
32-00054G-01 M.S. 09-16
Gedruckt in den USA

Honeywell
ECLIPSE