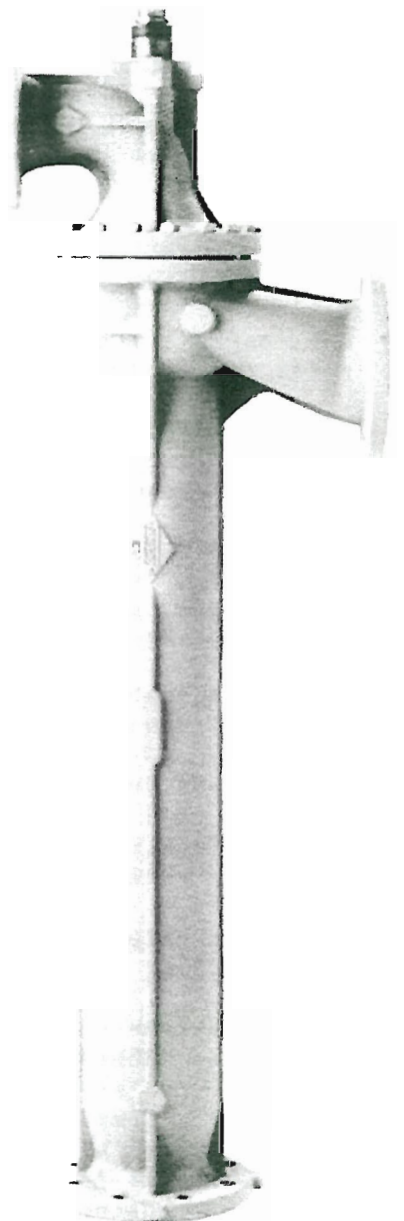


Dampfstrahl-Erhitzer ORK

Wasser erhitzen mit Dampf

- **geräuscharm**
- **regelbar**
- **zuverlässig**





Warum "noch ein" Erhitzer?

Die einfachste Art, Wasser für Prozesse, Verfahren, Verbrauch etc. zu erwärmen, ist das direkte Einbringen von Dampf. So einfach der Grundgedanke ist, so schwierig ist die praxisgerechte Durchführung. Verschiedene am Markt erhältliche Produkte mit unterschiedlichen Konstruktionsmerkmalen beweisen dies.

Ein besonderes Problem stellt sich, wenn Dampfstrahl-Erhitzen eine variable Leistung abverlangt wird. Pfeifen, Knattern, Kondensationsschläge, Erschütterungen sind bei der Anwendung herkömmlicher Erhitzen in einigen Arbeitsbereichen offenbar nicht zu vermeiden.

Aus dem praktischen Betrieb stammt daher auch der Gedanke des Dampfstrahl-Erhitzen ORK, einfach deshalb, weil der Markt keinen Erhitzen zu bieten hatte, der

- geräuscharm - regelbar - zuverlässig

seine Arbeit verrichtete.

Der Idee folgten erste vielversprechende Tests. Am Ende umfangreicher Versuchsreihen steht nun das patentierte Konzept der Dampfstrahl-Erhitzen ORK:

- geräuscharmer Betrieb bei variablen Dampf- und Wasserströmen,
- geringe Druckverluste,
- Konstruktion ohne bewegte Teile, daher verschleiß- und wartungsarm.

Wie funktioniert der Dampfstrahl-Erhitzen ORK?

Das Funktionsprinzip ist vergleichbar dem eines Röhrenkondensators, dessen Rohre vor der zweiten Rohrplatte "abgesägt" sind. Dampf tritt am Rohrboden in das Rohrbündel ein, das vom Wasser im Gleichstrom umströmt wird. Ein Teil des Dampfes kondensiert in den Rohren, an deren Ende somit ein Dampf/Kondensat-Gemisch austritt. Dieses Gemisch tritt nun im freien Strahl in das teilerhit-

zte Wasser ein, vermischt sich mit diesem und kondensiert hier vollständig, so daß beim Verlassen des Erhitzen das Wasser die dem Dampfeintrag entsprechende Austrittstemperatur angenommen hat.

Die Dampfbelastung der Dampfstrahl-Erhitzen ORK kann - theoretisch - in den Grenzen 0...100% variiert werden. Praktisch wird dieser Regelbereich von der Charakteristik des vorgeschalteten Dampfregelventils bestimmt. Die Austrittstemperatur des Kondensat-Wasser-Gemisches kann sich bis auf 2 °C der zum Austrittsdruck gehörenden Siedetemperatur nähern.

Der gesamte Betriebsbereich - in Abhängigkeit von der Nennweite des Erhitzen - ist aus der beigefügten Leistungstabelle ersichtlich.

Wie ist der Dampfstrahl-Erhitzen ORK einzubauen?

Die günstigsten Ergebnisse werden bei Einbau des Gerätes senkrecht - mit Strömungsrichtung von oben nach unten - erzielt. Andere Einbauten sind unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Wir beraten Sie gern.

Welche Werkstoffe sind als Standard lieferbar?

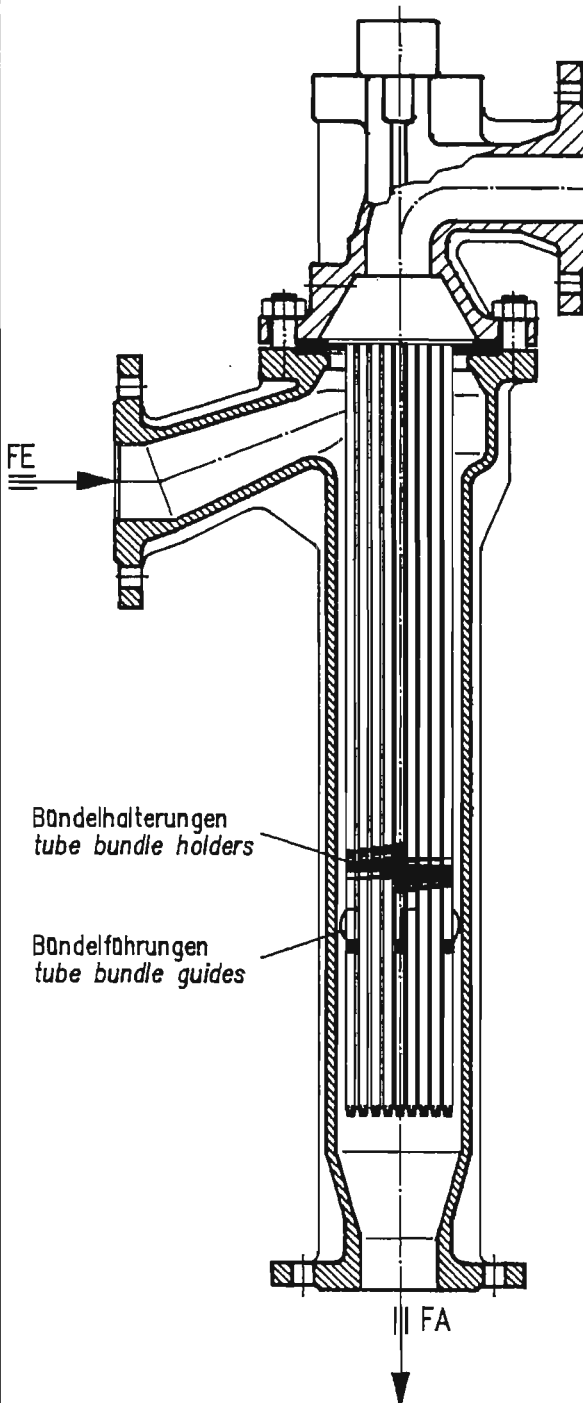
Das Erhitzenbündel besteht generell aus CrNi-Stahl. Das Gehäuse und die Dampfkammer sind aus GGG-40 und CrNi-Stahl erhältlich. Die Kombinationsmöglichkeiten dieser Werkstoffe sind dem jeweiligen Techn. Datenblatt zu entnehmen.

Eine Version mit integriertem Dampfregelventil ist in Vorbereitung.

Grundprinzip der Konstruktion ist die Verwendung genormter Komponenten. Dieses sichert günstige Preise und kurze Lieferzeiten.

Wenn noch Fragen offen sind,

sprechen Sie uns bitte an. Wir diskutieren gern mit Ihnen die Einsatzmöglichkeit der Dampfstrahl-Erhitzen ORK in Ihrem Verfahren.



DE = Dampf-Eintritt
steam inlet

FE = Flüssigkeits-Eintritt
liquid inlet

FA = Flüssigkeits-Austritt
liquid outlet

DN FE	$\dot{V}_{\text{Wasser}}^1)$ (m ³ /h)	\dot{m}_{Dampf} (kg/h) ²⁾		LP (dB(A)) ³⁾			
		0	normal	maximal	0	normal	maximal
50	1... 26	0	488	732	74	79	84
80	2... 42,5	0	872	1308	74	81,5	86
100	3... 65	0	1300	1900	74	83	88
125	4... 92	0	2100	3000	74	85	90
150	5... 152	0	3500	5200	74	87	92

- 1) Druckverlust: 0,01...0,2 bar
- 2) Dampfdruck am Eintritt in den Erhitzer: je nach Wasser-Systemdruck und Dampfmenge
Genauen Wert bitte im Einzelfall erfragen!
- 3) Schalldruckpegel abhängig vom Dampfdruck. Bei einem Wasser-Systemdruck > 10 bar und einer Überhitzung des Dampfes > 30 °C steigen die Schalldruckpegel an.

Austrittstemperatur: Die maximal zulässige Austrittstemperatur liegt um 2 °C unter der zum Wasseraustrittsdruck gehörenden Siedetemperatur.

Einbau: Bevorzugt senkrecht, Strömungsrichtung des Wassers von oben nach unten. Bei anderen Einbaulagen sprechen Sie uns bitte an.

Ausführungen, Maße, Gewichte und Bestellnummern gemäß den speziellen Techn. Datenblättern.



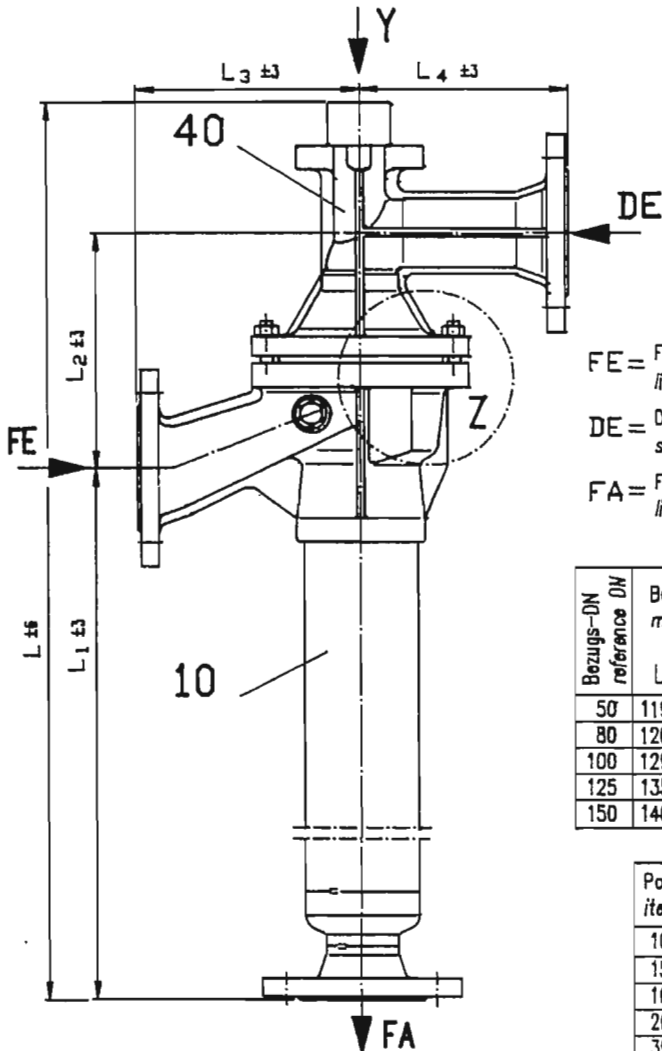
Dampfstrahl-Erhitzer Typ ORK
aus CrNi-St, Dampfkammer aus GGG-40
Flanschanschlußmaße $\hat{=}$ DIN 2501 PN 16

KI 10-88-1

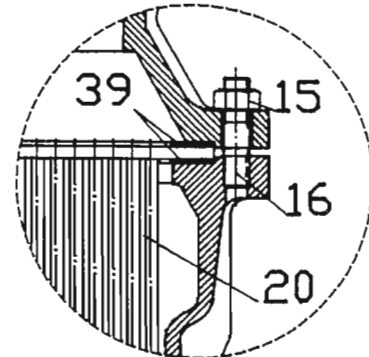
TD 10140

Körting Hannover AG

Seite 3 von 6
Page of



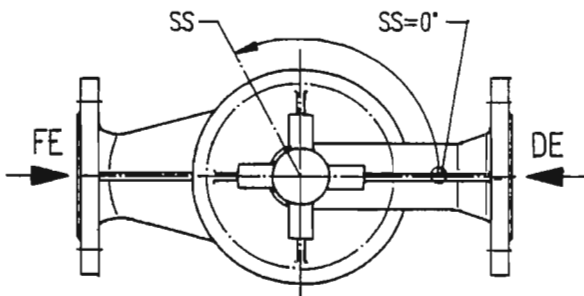
FE = Flüssigkeits-Eintritt
liquid inlet
DE = Dampf-Eintritt
steam inlet
FA = Flüssigkeits-Austritt
liquid outlet



Einzelheit Z

Bezugs-DN reference DN	Baumaße: main dimensions					Anschlußmaße: connection dimensions DN				Gewicht weight (kg)	Bestell-Nummer: requisition no.	
	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	FE	FA	DE	W			
50	1195	887	195	184	123	50	50	50	30	33	10140	503350
80	1267	930	229	215	142	80	80	65	30	45		503351
100	1290	920	264	257	166	100	100	80	22,5	59		503352
125	1357	920	326	287	206	125	125	100	30	88		503353
150	1465	955	392	325	247	150	150	125	22,5	118		503354

Pos. item:	Benennung: designation:	Werkstoff: material:
10	Gehäuse body	GS-CrNi-St/CrNi-St
15	Mutter DIN 934 nut DIN 934	CrNi-St (A2)
16	Stiftschraube DIN 939 stud DIN 939	CrNi-St (A2)
20	Erhitzerbündel heater bundle	CrNi-St
39	Dichtung gasket	It 400
40	Dampfkammer steam chest	GGG-40



Ansicht "Y"

Der Stutzen DE kann jede durch den Winkel "W" teilbare Stutzenstellung "SS" einnehmen. (Standardstellung DE $\hat{=}$ SS=0°)

Nozzle DE can take any nozzle position "SS" divisible by angle "W". (Standard position DE $\hat{=}$ SS=0°)

Achtung !

Erhitzer kraft- und momentenfrei montieren;
Rohrleitungen abfangen:

Attention !

Heater to be assembled free of forces and moments;
support the pipelines.

Nenndruck der Apparate entspr. DIN 2401 Teil 2, PN16
Nominal pressure of the units acc. to DIN 2401 part 2, PN16



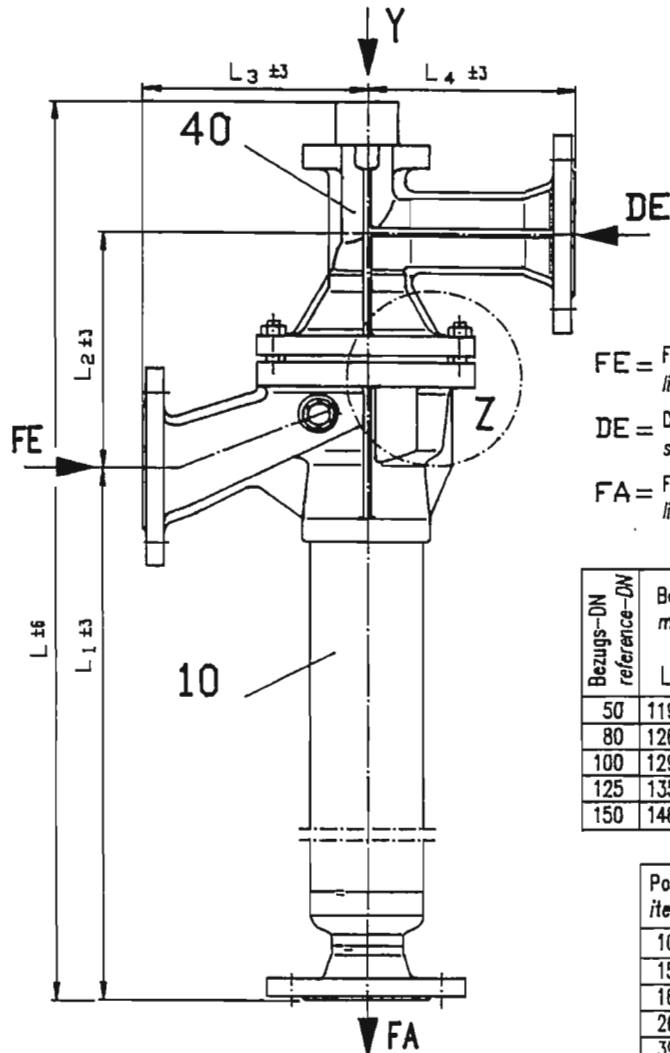
Dampfstrahl-Erhitzer Typ ORK
aus CrNi-St
Flanschanschlußmaße $\hat{=}$ DIN 2501 PN 16

KI 10-88-1

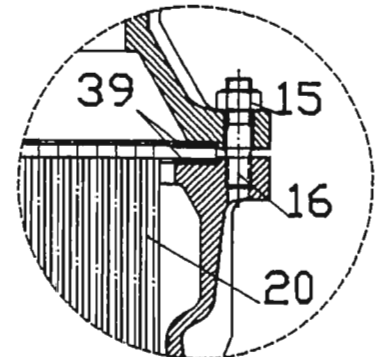
TD 10145

Körting Hannover AG

Seite 4 von 6
Page of



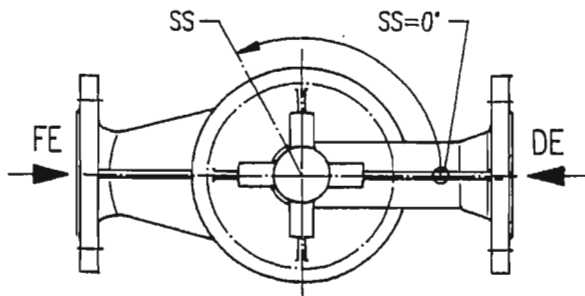
FE = Flüssigkeits-Eintritt
liquid inlet
DE = Dampf-Eintritt
steam inlet
FA = Flüssigkeits-Austritt
liquid outlet



Einzelheit Z

Bezugs-DN reference-DN	Baumaße: main dimensions					Anschlußmaße: connection dimensions DN				Gewicht weight (kg)	Bestell-Nummer: requisition no.	
	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	FE	FA	DE	W			
50	1195	887	195	184	123	50	50	50	30	33	10145	503330
80	1267	930	229	215	142	80	80	65	30	45		503331
100	1290	920	264	257	166	100	100	80	22,5	59		503332
125	1357	920	326	287	206	125	125	100	30	88		503333
150	1465	955	392	325	247	150	150	125	22,5	118		503334

Pos. item:	Benennung: designation:	Werkstoff: material:
10	Gehäuse body	GS-CrNi-St/CrNi-St
15	Mutter DIN 934 nut DIN 934	CrNi-St (A2)
16	Stiftschraube DIN 939 stud DIN 939	CrNi-St (A2)
20	Erhitzerbündel heater bundle	CrNi-St
39	Dichtung gasket	lt 400
40	Dampfkammer steam chest	GS-CrNi-St



Ansicht "Y"

Der Stutzen DE kann jede durch den Winkel "W" teilbare Stutzenstellung "SS" einnehmen. (Standardstellung DE $\hat{=}$ SS=0°)

Nozzle DE can take any nozzle position "SS" divisible by angle "W". (Standard position DE $\hat{=}$ SS=0°)

Achtung !

Erhitzer kraft- und momentenfrei montieren;
Rohrleitungen abfangen.

Attention !

Heater to be assembled free of forces and moments;
support the pipelines.

Nenndruck der Apparate entspr. DIN 2401 Teil 2, PN16
Nominal pressure of the units acc. to DIN 2401 part 2, PN16



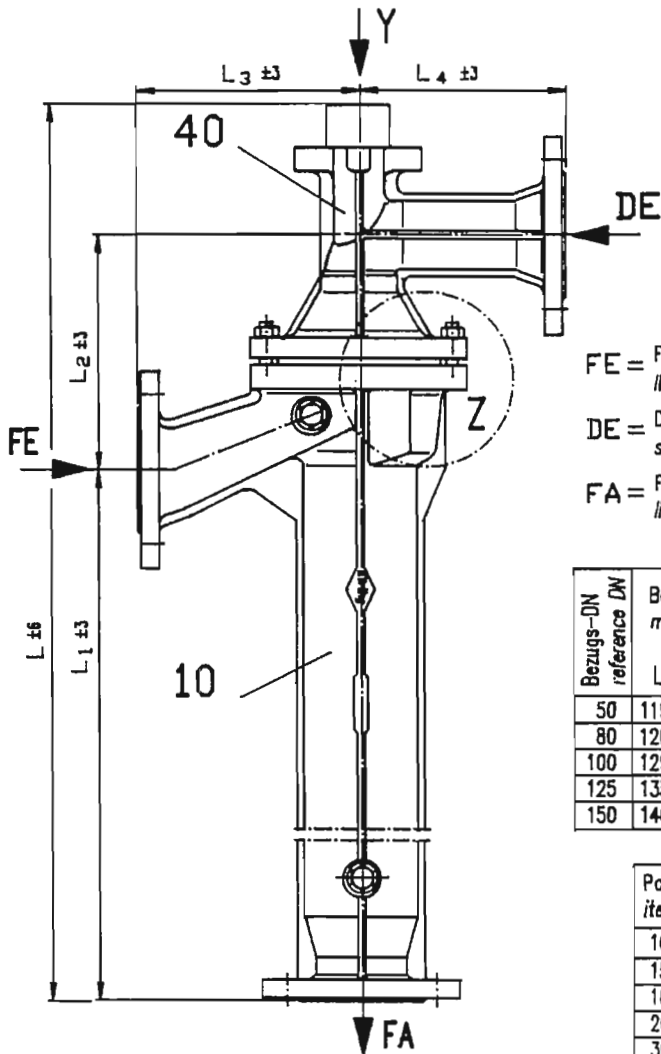
Dampfstrahl-Erhitzer Typ ORK
aus GGG-40
Flanschanschlußmaße $\hat{=}$ DIN 2501 PN 16

KI 10-88-1

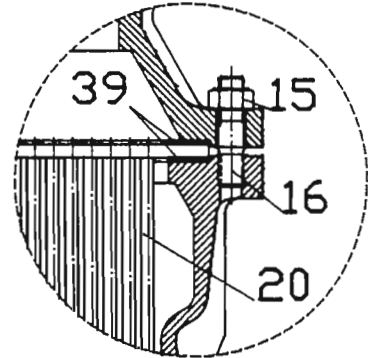
TD 10445

Körting Hannover AG

Seite 5 von 6
Page of 6



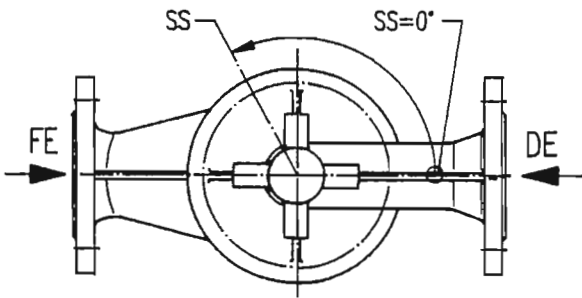
FE = Flüssigkeits-Eintritt
liquid inlet
DE = Dampf-Eintritt
steam inlet
FA = Flüssigkeits-Austritt
liquid outlet



Einzelheit Z

Bezugs-DN reference DN	Baumaße: main dimensions					Anschlußmaße: connection dimensions DN				Gewicht weight (kg)	Bestell-Nummer: requisition no.	
	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	FE	FA	DE	W			
50	1195	887	195	184	123	50	50	50	30	40	10445	503310
80	1267	930	229	215	142	80	80	65	30	52		503311
100	1290	920	264	257	166	100	100	80	22,5	64		503312
125	1357	920	326	287	206	125	125	100	30	95		503313
150	1465	955	392	325	247	150	150	125	22,5	139		503314

Pos. item:	Benennung: designation:	Werkstoff: material:
10	Gehäuse body	GGG-40
15	Mutter DIN 934 nut DIN 934	C-St. 5
16	Stiftschraube DIN 939 stud DIN 939	C-St. 5.6
20	Erhitzerbündel heater bundle	CrNi-St
39	Dichtung gasket	lt 400
40	Dampfkammer steam chest	GGG-40



Ansicht "Y"

Der Stutzen DE kann jede durch den Winkel "W" teilbare
Stutzenstellung "SS" einnehmen. (Standardstellung DE $\hat{=}$ SS=0°)

Nozzle DE can take any nozzle position "SS" divisible
by angle "W". (Standard position DE $\hat{=}$ SS=0°)

Achtung !
Erhitzer kraft- und momentenfrei montieren;
Rohrleitungen abfangen:

Attention !
Heater to be assembled free of forces and moments;
support the pipelines.

Nenndruck der Apparate entspr. DIN 2401 Teil 2, PN16
Nominal pressure of the units acc. to DIN 2401 part 2, PN16

Allgemeines:

Mit dem Dampfstrahl-Erhitzer ORK erhalten Sie ein Gerät, das sich durch seine ruhige Betriebsweise und seinen großen Regelbereich auszeichnet. Die Dampfstrahl-Erhitzer ORK wurden für die Aufwärmung von sauberem Wasser durch direkte Einbringung von Dampf entwickelt. Voraussetzung für einen optimalen Betrieb ist die Einhaltung der Betriebsdaten, wie sie in der beigefügten Leistungstabelle aufgeführt sind. Weichen die tatsächlichen Betriebsdaten von denen der Leistungstabelle ab, so kann für die Funktion des Gerätes keine Gewähr übernommen werden. Bitte legen Sie uns daher Änderungen der Betriebsdaten zur Prüfung und Genehmigung vor.

Einbau:

Beim Einbau des Erhitzers sind die anerkannten Regeln der Technik anzuwenden, dabei ist besonders darauf zu achten, daß die zu- und abführenden Rohrleitungen keinerlei Kräfte und Momente einleiten und daß keine Verstopfungen durch Schweißperlen, Dichtungsreste o. ä. auftreten.

Das - bauseits beizustellende - Dampf-Regelventil ist direkt am Dampfstutzen zu montieren. Durch eine geeignete Vorrichtung (z. B. Dampfsieb) ist dafür zu sorgen, daß Fremdkörper von einem Durchmesser größer als 2 mm nicht über den Dampfstutzen in den Erhitzer gelangen können.

Das Gerät ist vorzugsweise senkrecht - mit Strömungsrichtung des Wassers von oben nach unten - einzubauen. In dieser Einbaulage sind der größtmögliche Regelbereich und die geringste Schallabstrahlung zu erreichen.

Beim Befüllen ist die Anlage vollständig zu entlüften.

Inbetrieb- und Außerbetriebnahme:

Zuerst den Wasserkreislauf in Gang setzen (z. B. durch Öffnen eines Ventils oder durch Anlassen der Pumpe), danach das Dampfventil öffnen und auf den erforderlichen Druck einstellen.

Das Dampfventil ist nachzuregulieren, bis die festgelegte Austrittstemperatur erreicht ist.

Bei Außerbetriebnahme wird zuerst das Dampfventil geschlossen, danach der Wasserkreislauf außer Betrieb gesetzt.

Wartung:

Die Dampfstrahl-Erhitzer ORK arbeiten ohne bewegte Teile. Daher ist nur ein geringer Verschleiß zu erwarten. Die Wartung ist bei Anlagenstillstand - wenigstens einmal jährlich - wie folgt durchzuführen:

1. Lösen der Verbindung Dampfkammer - Gehäuse zur Prüfung der Dichtflächen.
2. Ziehen des Erhitzerbündels zur Kontrolle der unteren Bündelhalterung bzw. -führung. Falls die Rohroberflächen Ablagerungen aufweisen, können diese durch eine geeignete chemische oder mechanische Behandlung entfernt werden. Das verwendete Verfahren darf den Werkstoff des Erhitzerbündels (18/8 CrNi-Stahl) nicht angreifen bzw. die Oberfläche zerstören. Bei dieser Behandlung sind die üblichen Sicherheitsvorschriften zu beachten.
3. Montage des Bündels und der Dampfkammer, dabei neue Dichtungen verwenden.

Es ist darauf zu achten, daß keine Verstopfungen durch Schweißperlen, Dichtungsreste o. ä. auftreten.

Lieferprogramm

Strahlpumpen

Dampfstrahl-Kompressoren (Brüdenverdichter)
Dampfstrahl-Vakuumpumpen
Dampfstrahl-Flüssigkeitspumpen

Gasstrahl-Kompressoren
Gasstrahl-Vakuumpumpen (u. a. für Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen)
Gasstrahl-Feststoffpumpen (pneumatische Förderung)
Gasstrahl-Gasmischer
Abgasventilatoren

Flüssigkeitsstrahl-Gaskompressoren
Flüssigkeitsstrahl-Vakuumpumpen
Flüssigkeitsstrahl-Flüssigkeitspumpen
Flüssigkeitsstrahl-Feststoffpumpen

Mehrstufige Dampfstrahl- vakuumanlagen

Treibmedium Wasserdampf :
- ohne Zwischenkondensation
- mit Mischkondensation (geschlossene Kreisläufe)
- mit Oberflächenkondensation
- kombiniert mit Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe

Treibmedium Prozessdampf :
- mit Mischkondensation (geschlossene Kreisläufe)
- mit Oberflächenkondensation
- kombiniert mit Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe

Verfahrenstechnische Anlagen

Eis- / Trocken- und Tieftemperatur-Kondensationsanlagen
Vakuum-Kühlanlagen und -Kristallisationsanlagen
Eindampfanlagen (für Mercerisierlauge)
Anlagen zur Entstaubung, Absorption und Gaskühlung

Komponenten für verfahrenstechnische Anlagen

Venturi- und Strahlgaswäscher
Drall-Tropfenabscheider
Ejektoren zur Wasser- und Abwasserbelüftung
Dampfstrahl-Flüssigkeitserhitzer
Flüssigkeitsstrahl-Mischdüsen
Heißdampfkühler
Mischkondensatoren (Einspritzkondensatoren)
Oberflächenkondensatoren (Rohrbündelkondensatoren)



Körting Hannover AG

Bereich S
Strahlpumpen
Vakuumtechnik

Badenstedter Straße 56
D-30453 Hannover
Postfach 91 13 63
D-30433 Hannover

Telefon: +49 511 2129-0
Telefax: +49 511 2129-223
Internet: <http://www.koerting.de>
E-Mail: s@koerting.de

