



# QVF<sup>®</sup> SUPRA LINE

## The Component System

1. Technical Information
2. Pipeline Components
3. Valves and Filters
4. Vessels
- 5. HEAT EXCHANGERS**
6. Column Components
7. Stirrers
8. Measurement and Control
9. Couplings
10. Structures and Supports

## 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

### Contents / Inhaltsverzeichnis

<b>AG</b>	<b>Article Description</b>	<b>Artikel-Bezeichnung</b>	<b>Page / Seite</b>
	<i>Heat exchanger, coil type, General Information</i>	Schlangenwärmeübertrager, Allgemeine Informationen	4
5HC	<i>Heat exchanger, coil type, universal</i>	Schlangenwärmeübertrager, universal	6
5CD	<i>Condenser, coil type, horizontal</i>	Kondensator, Schlange, waagrecht	8
5CD	<i>Condenser, coil type, 10°C</i>	Kondensator, Schlange, 10°C	9
5CV	<i>Condenser, coil type, vent</i>	Nachkondensator, Schlange	10
5CL	<i>Cooler, coil type, liquid</i>	Flüssigkeitskühler, Schlange	11
5BC	<i>Boiler, coil type</i>	Heizer, Schlange	12
5HI	<i>Heat exchanger, immersion, coil type, glass</i>	Wärmeübertrager, Einsatz, Schlange, Glas	14
5HI	<i>Heat exchanger, immersion, coil type, metal</i>	Wärmeübertrager, Einsatz, Schlange, Metall	15
5HI	<i>Heat exchanger, immersion, ring type</i>	Wärmeübertrager, Einsatz, Kreisring	16
5HI	<i>Heat exchanger, immersion, bayonet type</i>	Wärmeübertrager, Einsatz, Kerzen	17
5HT	<i>Heat exchanger, tube &amp; shell</i>	Rohrbündelwärmeübertrager	18
5AT	<i>Adaptor, tube, 90°, stainless steel</i>	Adapter, Schlauch, 90°, Edelstahl	28

## Reference No.

Articles of the QVF® SUPRA-Line component system are defined by a reference code of 15 characters. The code is led by the number of the catalogue section and 2 letters linked to the English description.

All other characters are used to specify the article in its group. The remaining positions are filled with "0".

In case a reference number has to be completed a "□" is shown. The right number is indicated in the option key table of the catalogue section or the article group itself.

Free space between the reference segments is not a part of the reference number it is only set to read the number easily.

## Artikelnummern

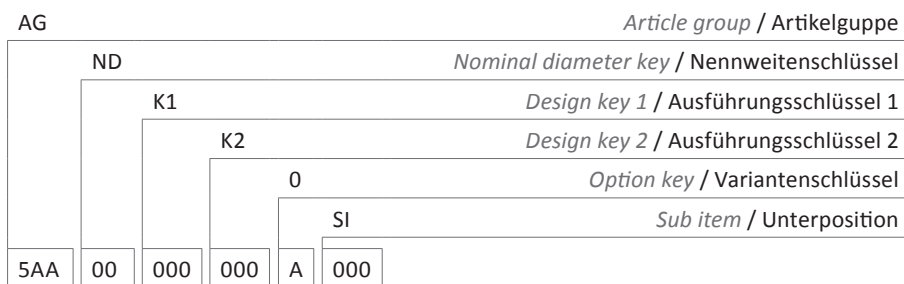
Die Artikel des neuen QVF® SUPRA-Line Bauteileprogramms werden über eine 15-stellige Artikelnummer definiert. Das 1. Segment - die Artikelgruppe - besteht aus der Kapitelziffer und zwei Buchstaben die aus der englischen Bezeichnung des Artikels abgeleitet sind.

Alle weiteren Segmente dienen zur Differenzierung der Artikel innerhalb einer Artikelgruppe. Nicht benötigte Stellen werden mit 0 aufgefüllt.

Zu ergänzende Stellen sind mit „□“ gekennzeichnet. Die wählbaren Bauteilattribute sind artikelbezogen in einer Code-Tabelle am Anfang des Kapitels oder der Artikelgruppe aufgeführt.

Leerzeichen zwischen den einzelnen Segmenten dienen der besseren Lesbarkeit und sind kein Bestandteil der Artikelnummer.

## Ref.-No. / Art.-Nr.



## Option key O / Variantenschlüssel O

N	No option / Standard
L	Sectrans / Sectrans
E	Stainless steel / Edelstahl

### 5 HC/CD/CV/CL/BC/HI

#### Heat exchangers, coil type,

##### General Information

*These items have a coil battery welded to the jacket. This is of importance for a plant which has to be conform to GMP requirements since it ensures that the product and the coolant cannot come into contact with each other.*

##### Permissible operating conditions

*While the maximum permissible operating temperature for borosilicate glass 3.3 heat exchanger bodies is generally 200 °C ( $\Delta\theta=180$  K), the maximum permissible operating pressure is governed by the main nominal size of the component.*

*The permissible pressure difference across the wall of the coils as a function of the temperature difference at that point is indicated in the following diagrams. The specified  $\Delta\theta$  is the difference between the temperature of the shell side medium and the medium inside the coils. The permissible pressure difference is valid up to an overall heat transfer coefficient of  $k = 290$  W/m<sup>2</sup>K which covers most practical applications.*

##### Service connection coil heat exchanger

*When installing coil-type heat exchangers appropriate precautions should be taken. The main points to be taken into account when planning are:*

- *The use of hoses or bellows on the cooling water connections to avoid imposing stresses.*
- *Fitting a pressure reducing valve (if necessary), control valve, non-return valve (not when used under re-cool conditions) and pressure gauge immediately before the heat exchanger.*
- *Free drainage of the cooling water from the coils, if it is not possible to provide other means of ensuring that the permissible operating pressure is not exceeded.*
- *Ball valves or other rapid opening valves must not be used in the inlet lines to coil type heat exchangers to avoid any water hammer in the coil.*
- *Up to a nominal bore of DN 150 coil type heat exchangers can also be installed horizontally (with a slight fall).*

#### Schlangenwärmeübertrager,

##### Allgemeine Informationen

Das Schlangenpaket ist mit dem Mantelrohr verschmolzen. Dadurch ist eine sichere Trennung von Produkt und Kühlmedium gewährleistet.

##### Zulässige Betriebsbedingungen

Während die zulässige Betriebstempertur für die Mäntel der Wärmeübertrager aus Borosilikatglas 3.3 generell 200 °C ( $\Delta\theta = 180$  K) beträgt, ist deren zulässiger Betriebsüberdruck von der Hauptnennweite abhängig.

Der zulässige Differenzdruck über die Wandung der Schlangen in Abhängigkeit von der dort herrschenden Temperaturdifferenz kann nachstehenden Diagrammen entnommen werden. Das angegebene  $\Delta\theta$  ist hierbei die Differenz zwischen der Temperatur des Mediums im Mantelraum und der Temperatur des Mediums in der Schlange. Diese Angaben gelten bis zu einem Wärmedurchgangskoeffizient von  $k = 290$  W/m<sup>2</sup>K, welche die in der Praxis vorkommenden Fälle weitestgehend abdeckt.

##### Anschluss Schlangenwärmeübertrager

Beim Anschließen eines Schlangenwärmeübertragers sind die folgenden Hinweise zu beachten. Wesentliche Gesichtspunkte für die Planung sind:

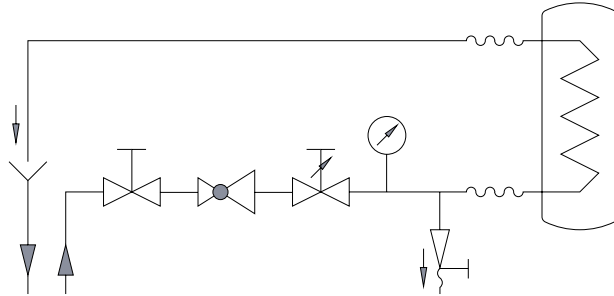
- Spannungsfreie Kühlwasseranschlüsse mittels Schläuchen oder Faltenbälgen.
- Einbau eines Druckminderventils (falls erforderlich), Regelventils, Rückschlagventils (nicht bei Rückkühlbetrieb) und Manometers vor dem Schlangenwärmeübertrager.
- Freier Auslauf des Kühlwassers hinter dem Schlangenwärmeübertrager, sofern nicht durch andere Maßnahmen eine Überschreitung des zulässigen Betriebsüberdruckes sichergestellt werden kann.
- Keine Kugelhähne oder andere schnell öffnende Ventile vor dem Schlangenwärmeübertrager, um Druckstöße in der Schlange zu vermeiden.
- Bis zur Nennweite DN 150 können die Schlangenwärmeübertrager auch waagrecht (mit leichtem Gefälle) angeordnet werden.

## 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

### 5 HC/CD/CV/CL/BC/HI

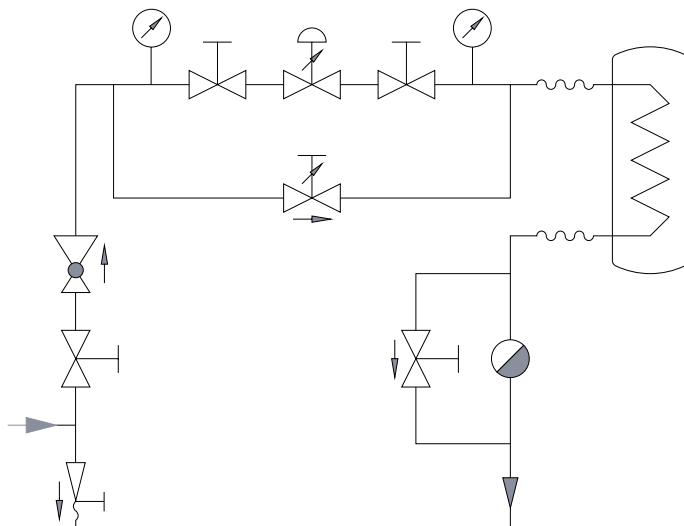
Service connection cooling

Anschlussschema Kühler



Service connection boiler

Anschlussschema Heizer



#### Performance data

An approximate calculation of heat transfer surface areas can be based on the following guide figures for the overall heat transfer coefficients.

#### Leistungsdaten

Zur überschlägigen Berechnung von Wärmeübertragungsflächen kann von folgenden Richtwerten für die Wärmeübergangskoeffizienten (k-Werte) ausgegangen werden:

shell side / Mantel	Vapour to be condensed / Kondensierender Wasserdampf	Liquid / Flüssigkeit	Gas / Gas
Coil / Schlangen	Cooling water / Kühlwasser	Cooling water / Kühlwasser	Cooling water / Kühlwasser
k-value / k-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	290	175	50

# 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

## 5HC

Heat exchanger, coil type,  
universal

Schlangenwärmeübertrager,  
universal

Technical data / Technische Daten							Ref.-No. / Art.-Nr.						
A (m <sup>2</sup> )	DN	DN1	D	L	L1	L2	Type	AG	ND	K1	K2	O	SI
0,2	40	15	60	610	75	95	A	5HC 04	002	330	N	000	
0,3	50	15	87	610	100	95	A	5HC 05	003	330	N	000	
0,3	80	15	87	610	100	95	A	5HC 08	003	330	N	000	
0,5	100	15	115	610	125	80	A	5HC 10	005	330	N	000	
0,7	150	25	-	610	150	100	B	5HC 15	007	330	N	000	
1,0	150	25	-	840	150	100	B	5HC 15	010	330	N	000	
1,0	200	25	-	500	200	95	C	5HC 20	010	330	N	000	
1,5	200	25	-	725	200	95	C	5HC 20	015	330	N	000	
2,5	300	25	-	600	275	100	D	5HC 30	025	330	N	000	
4,0	300	25	-	825	275	100	D	5HC 30	040	330	N	000	
6,0	450	25	-	850	350	125	D	5HC 45	060	330	N	000	
8,0	450	25	-	900	350	125	D	5HC 45	080	330	N	000	
12,0	600	50	-	1100	450	150	D	5HC 60	120	330	N	000	
15,0	600	50	-	1250	450	150	D	5HC 60	150	330	N	000	

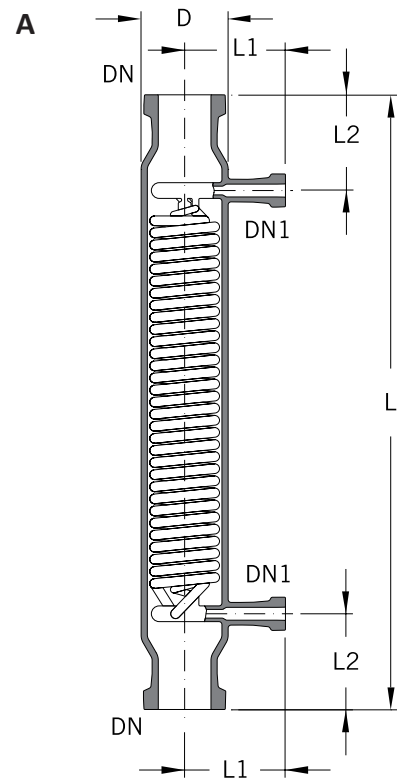
### Technical data

The table below shows figures calculated for the condensation of steam at atmospheric pressure and a cooling water throughput for a maximum pressure drop of 2,5 bar in the coils (inlet temperature 20 °C):

### Technische Daten

Für die Kondensation von Wasserdampf bei Atmosphärendruck und einem Kühlwasserdurchsatz (Eintrittstemperatur 20 °C) bei einem Druckverlust von 2,5 bar in der Schlange, ergeben sich folgende Leistungen:

Ref.-No. / Art.-Nr. AG ND K1 K2 O SI	Area / Fläche m <sup>2</sup>	A <sub>free</sub> / A <sub>frei</sub> Shell / Mantel cm <sup>2</sup>	V Coil / V Schlange l	V Shell / V Mantel l	Coolant throughput / Kühlwasserdurchsatz l/h	Condensate / Kondensat kg/h
5HC 04 002 330 N 000	0,2	4,5	0,21	0,83	700	7
5HC 05 003 330 N 000	0,3	5,5	0,43	1,7	1200	12
5HC 08 003 330 N 000	0,3	5,5	0,43	2,0	1200	12
5HC 10 005 330 N 000	0,5	18	0,9	3,6	2200	18
5HC 15 007 330 N 000	0,7	70	1,9	8,3	3000	45
5HC 15 010 330 N 000	1,0	70	2,7	11	2300	60
5HC 20 010 330 N 000	1,0	90	2	12	2150	45
5HC 20 015 330 N 000	1,5	90	4	16	1650	60
5HC 30 025 330 N 000	2,5	250	6	32	2750	85
5HC 30 040 330 N 000	4,0	250	10	40	2600	125
5HC 45 060 330 N 000	6,0	450	26	91	6100	230
5HC 45 080 330 N 000	8,0	450	28	95	5800	280
5HC 60 120 330 N 000	12,0	700	65	215	7300	330
5HC 60 150 330 N 000	15,0	700	69	263	6300	370



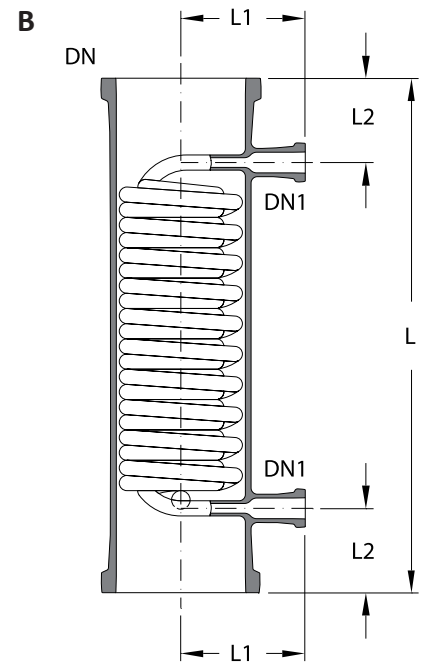
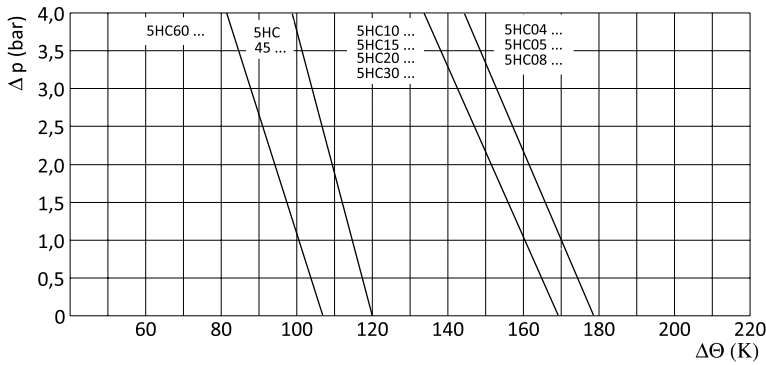
## 5HC

### Permissible pressure difference

between coil and shell as a function of temperature difference between the products.

### Zulässiger Differenzdruck

zwischen Schlange und Mantelraum in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz der Medien.

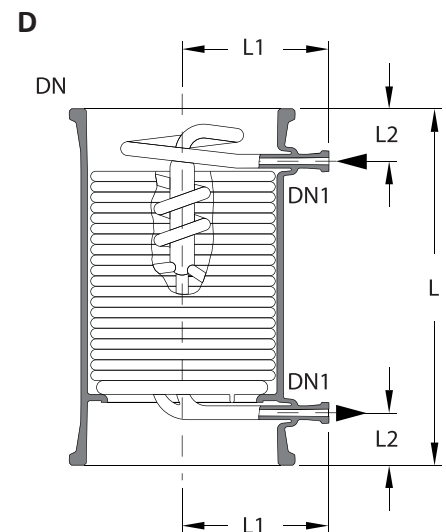
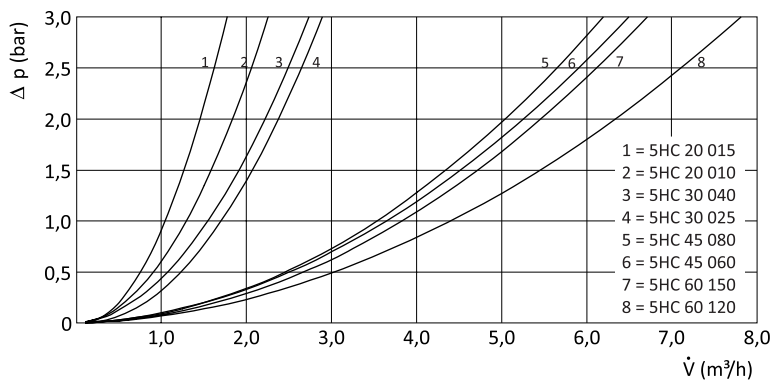
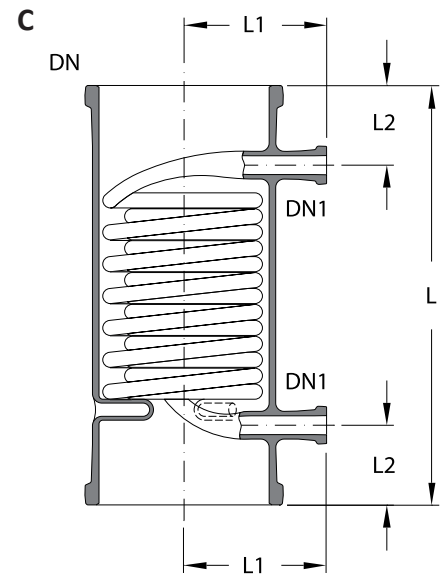
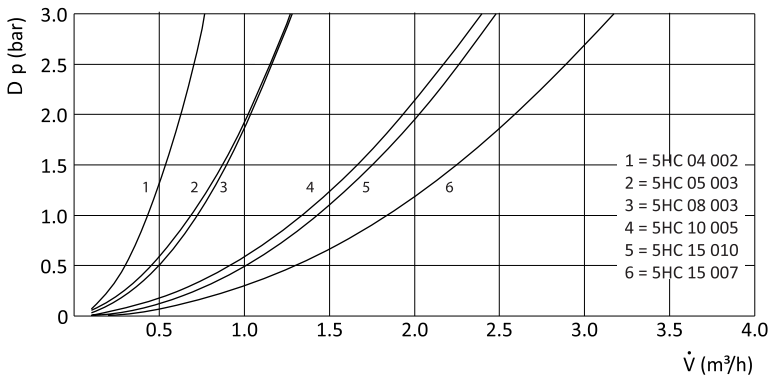


### Pressure drop diagram

Pressure drop in the coil as a function of throughput for water 20°C

### Druckverlustdiagramme

Druckverlust in den Schlangen in Abhängigkeit vom Durchsatz Wasser bei 20°C



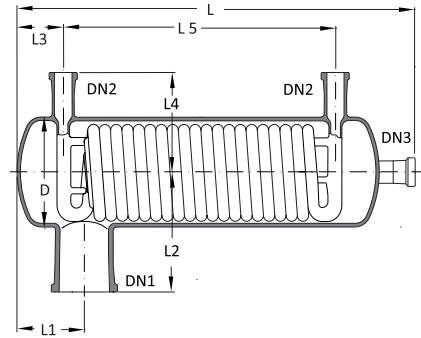
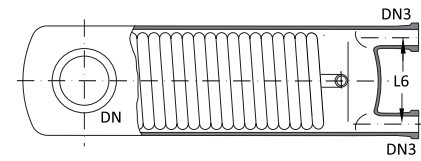
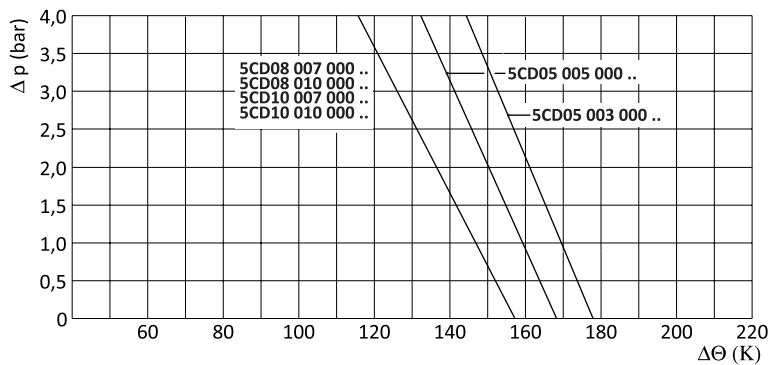
## 5CD

### Condensers, coil type, horizontal

The vapor stream enters the condenser from the side and is condensed in the coils. With the device inclined toward the outlet nozzle, the distillate leaves the device through the lower nozzle, while the upper nozzle is used for ventilation, evacuation or flushing. The outlets are placed so that no residue remains in the condenser.

### Kondensator, Schlange, waagrecht

Der Brüdenstrom tritt seitlich in den Kondensator ein und wird an den Schlangen kondensiert. Bei einer Neigung des Apparates zum Ablaufstutzen, verlässt das Destillat den Apparat durch den unteren Stutzen, während der obere Stutzen zur Belüftung, Evakuierung oder für eine Spüleinrichtung verwendet wird. Die Auslaufstutzen sind so angesetzt, dass kein Rückstand im Kondensator bleibt.



#### Technical data / Technische Daten

A (m <sup>2</sup> )	DN1	DN2	DN3	D	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	Ref.-No. / Art.-Nr.					
												AG	ND	K1	K2	O	SI
0,3	50	15	15	90	580	55	120	40	85	420	65	5CD 05 003 000 N 000					
0,5	50	15	15	120	630	100	135	70	100	440	95	5CD 05 005 000 N 000					
0,7	80	25	25	165	610	100	185	70	150	410	130	5CD 08 007 000 N 000					
1,0	80	25	25	165	840	100	185	70	150	640	130	5CD 08 010 000 N 000					
0,7	100	25	25	165	610	100	185	70	150	410	130	5CD 10 007 000 N 000					
1,0	100	25	25	165	840	100	185	70	150	640	130	5CD 10 010 000 N 000					

Ref.-No. / Art.-Nr. AG ND K1 K2 O SI	Area / Fläche A (m <sup>2</sup> )	V Coil / V Schlange l	V shell / V Mantel l
5CD 05 003 000 N 000	0,3	0,4	2,0
5CD 05 005 000 N 000	0,5	0,9	4,0
5CD 08 007 000 N 000	0,7	1,9	8,0
5CD 08 010 000 N 000	1,0	3,1	10,4
5CD 10 007 000 N 000	0,7	1,9	8,1
5CD 10 010 000 N 000	1,0	3,1	10,3



# 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

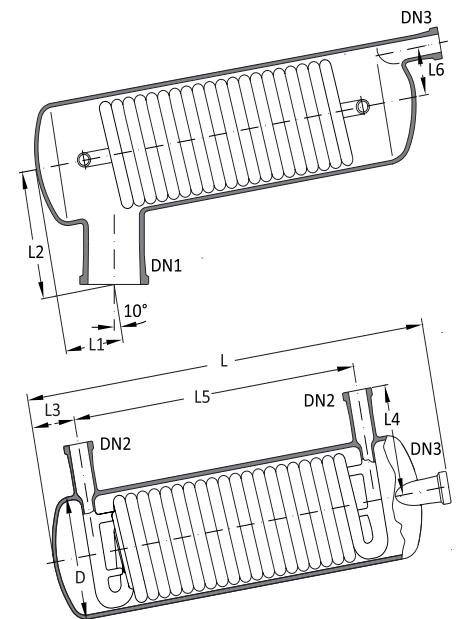
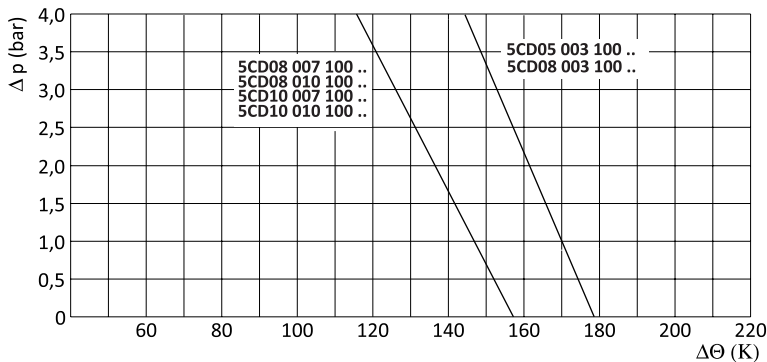
## 5CD

### Condensers, coil type, 10°

The 10° inclined condenser is placed directly on the column or the vapor tube. The condensate runs back through the vapor nozzle and can be divided in the return separator into outflow and return flow.

### Kondensator, Schlange, 10°

Der um 10° geneigte Kondensator wird direkt auf die Kolonne oder das Brüdenrohr aufgesetzt. Das Kondensat läuft durch den Brüdenstutzen zurück und kann im darunter liegenden Rücklaufteiler in Ab- und Rücklauf geteilt werden.



#### Technical data / Technische Daten

Technical data / Technische Daten												Ref.-No. / Art.-Nr.					
A (m <sup>2</sup> )	DN1	DN2	DN3	D	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	AG	ND	K1	K2	O	SI
0,3	50	15	25	90	555	52	119	30	85	420	25	5CD 05 003 100 N 000					
0,3	80	15	25	90	555	55	129	30	85	420	25	5CD 08 003 100 N 000					
0,7	80	25	25	165	595	60	191	60	150	410	65	5CD 08 007 100 N 000					
1,0	80	25	25	165	825	60	191	50	150	630	65	5CD 08 010 100 N 000					
0,7	100	25	25	165	605	70	191	70	150	410	65	5CD 10 007 100 N 000					
1,0	100	25	25	165	835	70	191	60	150	630	65	5CD 10 010 100 N 000					

Ref.-No. / Art.-Nr. AG ND K1 K2 O SI	Area / Fläche A (m <sup>2</sup> )	V Coil / V Schlange l	V shell / V Mantel l
5CD 05 003 100 N 000	0,3	0,4	1,7
5CD 08 003 100 N 000	0,3	0,4	1,8
5CD 08 007 100 N 000	0,7	1,9	6,8
5CD 08 010 100 N 000	1,0	3,1	10,2
5CD 10 007 100 N 000	0,7	1,9	7,7
5CD 10 010 100 N 000	1,0	3,1	10,0

# 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

## 5CV

### Condenser, coil type, vent

These items are installed before vacuum pumps or in vent gas lines to condense components in the gas stream after the main condenser.

### Nachkondensator, Schlange

Diese Apparate werden vor Vakuumpumpen oder in Abgasleitungen eingesetzt, um die nach dem Hauptkondensator noch im Gasstrom befindlichen dampfförmigen Bestandteile niederzuschlagen.

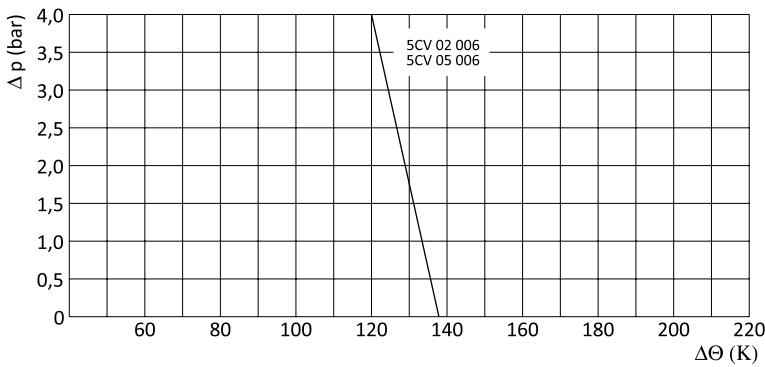
Technical data / Technische Daten							Ref.-No. / Art.-Nr.					
A (m <sup>2</sup> )	DN	DN1	DN2	L	L1	L2	AG	ND	K1	K2	O	SI
0,6	100	25	15	800	110	125	5CV	02	006	330	N	000
0,6	100	50	15	800	110	125	5CV	05	006	330	N	000

### Permissible pressure difference

between coil and shell as a function of temperature difference between the products.

### Zulässiger Differenzdruck

zwischen Schlange und Mantelraum in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz der Medien.

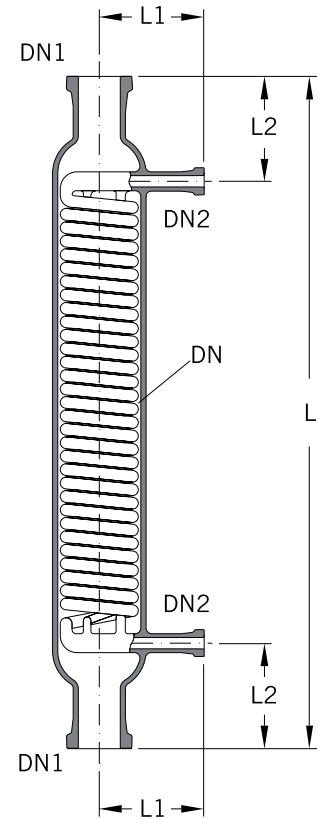
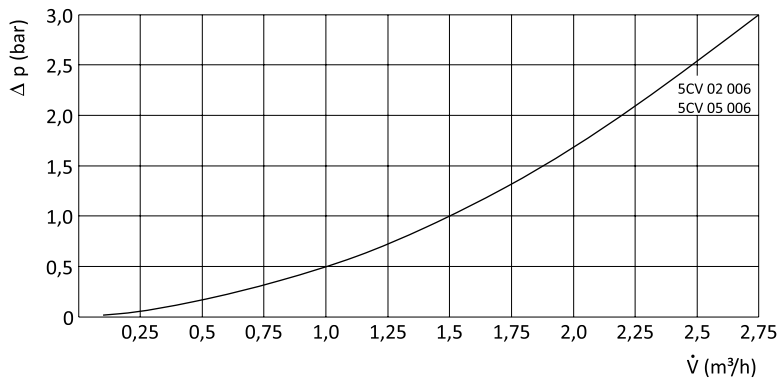


### Pressure drop diagram

Pressure drop in the coil as a function of throughput for water 20°C

### Druckverlustdiagramm

Druckverlust in den Schlangen in Abhängigkeit vom Durchsatz Wasser bei 20°C



Ref.-No. / Art.-Nr.	Technical data / Technische Daten		
AG ND K1 K2 O SI	Area / Fläche m <sup>2</sup>	V Coil / V Schlange l	V Shell / V Mantel l
5CV 02 006 330 N 000	0,6	0,9	3,4
5CV 05 006 330 N 000	0,6	0,9	3,6

# 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

## 5CL

### Cooler, coil type, liquid

These liquid coolers are used typically for the cooling of products from distillation columns and can be connected directly to the reflux head of a column.

### Flüssigkeitskühler, Schlange

Die Flüssigkeitskühler eignen sich bevorzugt als Nachkühler für Destillate und können z.B. unmittelbar am Rückflusskopf einer Kolonne angeschlossen werden.

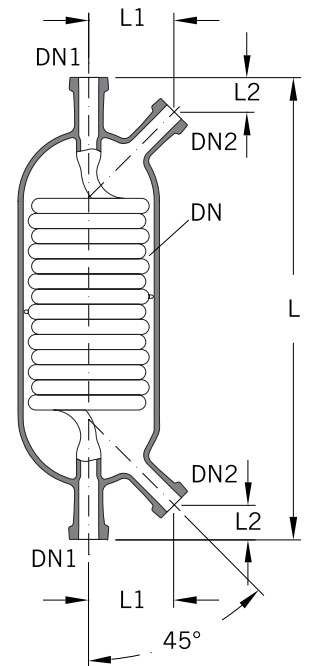
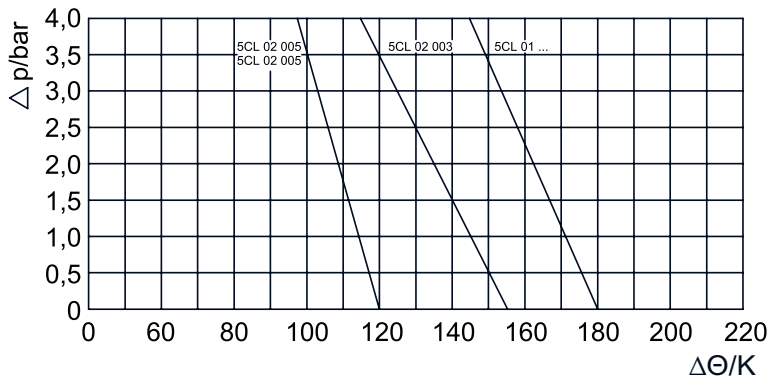
Technical data / Technische Daten							Ref.-No. / Art.-Nr.					
A (m <sup>2</sup> )	DN	DN1	DN2	L	L1	L2	AG	ND	K1	K2	O	SI
0,03	80	15	15	250	60	31	5CL	01	003	330	N	000
0,06	80	15	15	350	60	31	5CL	01	006	330	N	000
0,10	80	15	15	500	60	31	5CL	01	010	330	N	000
0,30	100	25	25	550	85	35	5CL	02	003	330	N	000
0,50	150	25	25	550	104	43	5CL	02	005	330	N	000
1,00	150	25	25	750	104	43	5CL	02	010	330	N	000

### Permissible pressure difference

between coil and shell as a function of temperature difference between the products in the two areas.

### Zulässiger Differenzdruck

zwischen Schlange und Mantelraum in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz der Medien.



Ref.-No. / Art.-Nr.	Technical data / Technische Daten		
AG ND K1 K2 O SI	Area / Fläche m <sup>2</sup>	V Coil / V Schlange l	V Shell / V Mantel l
5CL 01 003 330 N 000	0,03	0,08	0,25
5CL 01 006 330 N 000	0,06	0,11	0,44
5CL 01 010 330 N 000	0,10	0,18	0,68
5CL 02 003 330 N 000	0,3	0,6	2,5
5CL 02 005 330 N 000	0,5	1,5	4,0
5CL 02 010 330 N 000	1,0	2,6	6,0

## 5BC

Boiler, coil type

Heizer, Schlange

### Technical data / performance data

For the calculation use the following geometrical data.

For approximate calculation of the evaporation rate the overall heat transfer coefficient in all sizes can be considered on average as 400 W/m<sup>2</sup>K with a steam pressure in the coils of 3.0 bar g. This figure declines marginally at lower pressures. The table below shows figures calculated on this basis for the evaporation of water with an inlet temperature of 100 °C and at atmospheric pressure (if the feed is cold, the performance of the boiler will be only about 80% of the figures below):

### Technische Daten / Leistungsdaten

Zur Auslegung können folgende geometrische Daten verwendet werden.

Zur überschlägigen Bestimmung der Verdampfungsleistung kann der Wärmedurchgangskoeffizient bei allen Größen und einem Heizdampfdruck von 3,0 bar mit 400 W/m<sup>2</sup>K angenommen werden. Bei niedrigeren Drücken verändert sich dieser Wert geringfügig. Daraus ergeben sich für die Verdampfung von Wasser mit einer Eintrittstemperatur von 100 °C (ein kalter Zufluss reduziert die Werte auf ca. 80%) und bei Atmosphärendruck folgende Leistungen:

Ref.-No. / Art.-Nr.	Technical data / Technische Daten				
AG ND K1 K2 0 SI	Area / Fläche m <sup>2</sup>	V Coil // V Schlange l	V shell / V Mantel l	Steam pressure / Dampfdruck bar g	Water evaporated / Wasserverdampfung kg/h
5BC 10 001 330 N 000	0,1	0,25	2,3	2	2,7
				3	3,3
5BC 15 004 330 N 000	0,4	1,0	4,7	2	12,5
				3	16,5
5BC 20 010 330 N 000	1,0	2,1	14	2	20
				3	24
5BC 20 015 330 N 000	1,5	3,2	15	2	29
				3	37

## 5BC

### Boiler, coil type

This type of heat exchanger is predominantly used in circulatory evaporators.

The permissible pressure difference across the wall of the coils as a function of the temperature difference at that point is indicated in the diagram below. The specified  $\Delta\theta$  is the difference between the temperature of the shell side medium and the medium inside the coils.

### Heizer, Schlange

Diese Wärmeübertrager-Ausführung wird vorwiegend zum Bau von Umlaufverdampfern eingesetzt.

Der zulässige Differenzdruck über die Wandung der Schlangen in Abhängigkeit von der dort herrschenden Temperaturdifferenz kann nachstehendem Diagramm entnommen werden. Das angegebene  $\Delta\theta$  ist hierbei die Differenz zwischen der Temperatur des Mediums im Mantelraum und der Temperatur des Mediums in der Schlange.

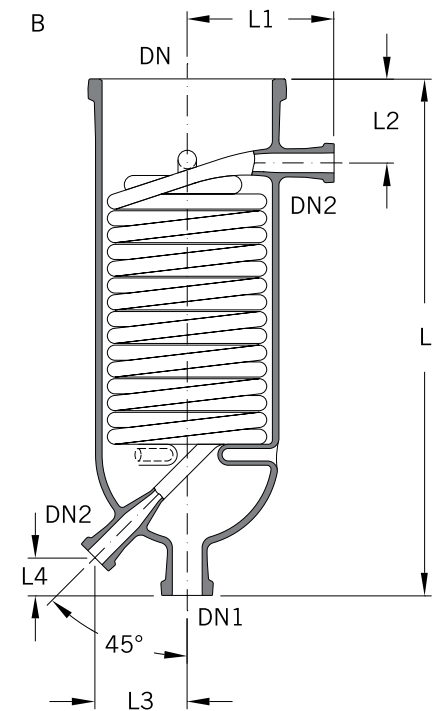
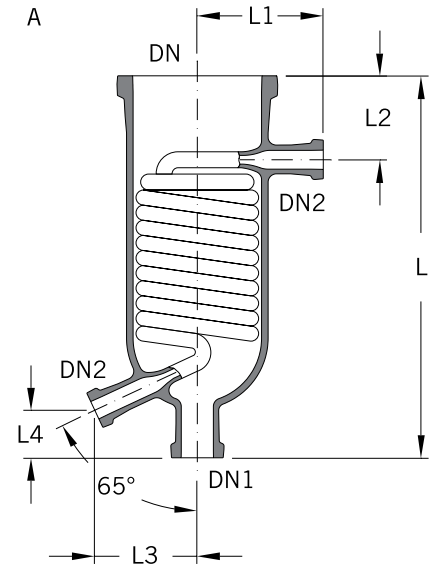
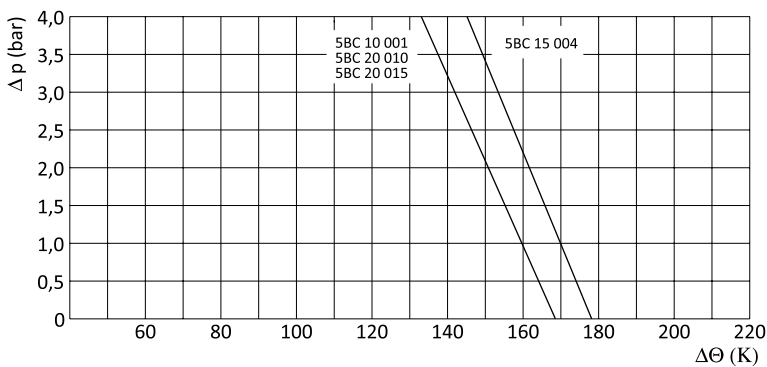
Technical data / Technische Daten									Ref.-No. / Art.-Nr.						
A (m <sup>2</sup> )	DN	DN1	DN2	L	L1	L2	L3	L4	Type	AG	ND	K1	K2	0	SI
0,1	100	25	25	380	125	100	103	46	A	5BC	10 001	330	N	000	
0,4	150	40	25	455	150	100	122	57	A	5BC	15 004	330	N	000	
1,0	200	40	25	615	175	100	110	45	B	5BC	20 010	330	N	000	
1,5	200	40	25	775	175	100	110	45	B	5BC	20 015	330	N	000	

### Permissible pressure difference

Permissible pressure difference between coil and shell as a function of temperature difference between the products.

### Zulässiger Differenzdruck

Zulässiger Differenzdruck zwischen Schlange und Mantelraum in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz der Medien.



# 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

## 5HI

### Heat exchanger, immersion, coil type, glass

This type of heat exchanger is predominantly used in vessels. Suitable are spherical vessels with large bottom outlet or cylindrical vessels with a bottom outlet of appropriate nominal size.

### Wärmeübertrager, Einsatz, Schlange, Glas

Sie werden vorwiegend in Behälter eingebaut. Geeignet sind Kugelgefäße mit großem Bodenstutzen oder Zylindergefäße mit einem Bodenstutzen entsprechender Nennweite.

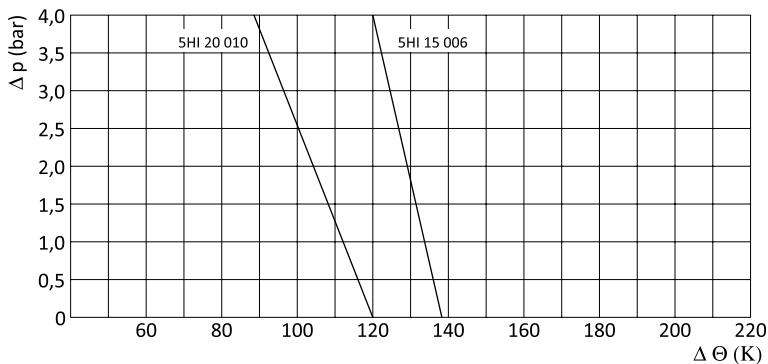
Technical data / Technische Daten								Ref.-No. / Art.-Nr.					
A (m <sup>2</sup> )	DN	DN1	DN2	L	L1	L2	L3	AG	ND	K1	K2	O	SI
0,6	150	40	25	185	290	133	113	5HI	15	006	330	N	000
1,0	200	40	25	175	355	126	126	5HI	20	010	330	N	000

### Permissible pressure difference

Permissible pressure difference between coil and shell as a function of temperature difference between the products.

### Zulässiger Differenzdruck

Zulässiger Differenzdruck zwischen Schlange und Mantelraum in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz der Medien.



### Performance data

For approximate calculation of the evaporation rate the overall heat transfer coefficient can be considered on average as 400 W/m<sup>2</sup>K with a steam pressure of 3.0 bar g. This figure declines marginally at lower pressures.

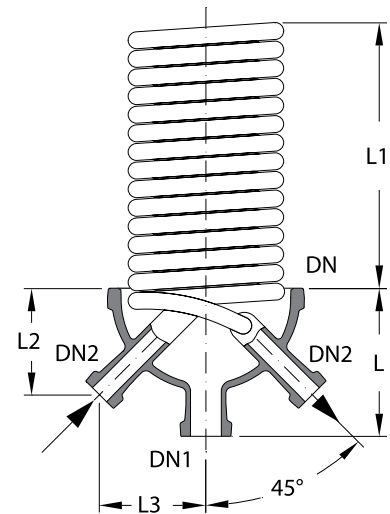
The table below shows figures calculated on this basis for the evaporation of water with an inlet temperature of 100 °C and at atmospheric pressure:

### Leistungsdaten

Zur überschlägigen Bestimmung der Verdampfungsleistung kann der Wärmedurchgangskoeffizient bei einem Heizdampfdruck von 3,0 bar mit 400 W/m<sup>2</sup>K angenommen werden. Bei niedrigeren Drücken verändert sich dieser Wert geringfügig.

Daraus ergeben sich für die Verdampfung von Wasser bei einer Eintrittstemperatur von 100 °C und Atmosphärendruck folgende Leistungen:

Ref.-No. / Art.-Nr.	Technical data / Technische Daten			
AG ND K1 K2 O SI	Area / Fläche m <sup>2</sup>	Capacity / Füllvolumen l	Steam pressure / Dampfdruck bar g	Water evaporated / Wasserverdampfung kg/h
5HI 15 006 330 N 000	0,6	1,1	2	13,5
			3	17,5
5HI 20 010 330 N 000	1,0	2,9	2	20
			3	28



## 5HI

### Heat exchanger, immersion, coil type, metal

The heating coil is welded to a bottom plate which incorporates a neck with a flange drilled to fit the QVF® SUPRA-Line pitch hole circle. Hoses can be supplied for the steam and condensate connections.

Coil-type immersion heat exchangers are supplied as standard in stainless steel. They are also available, however, in hastelloy on request.

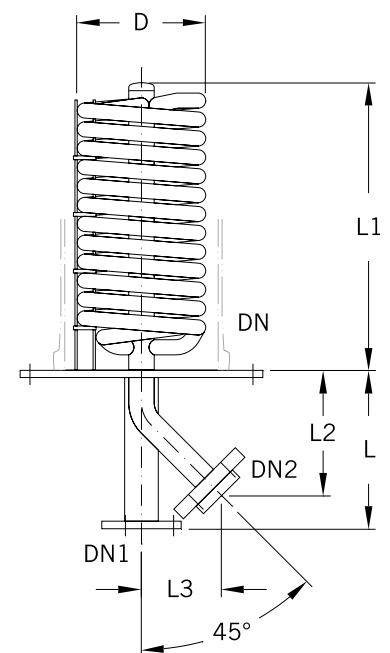
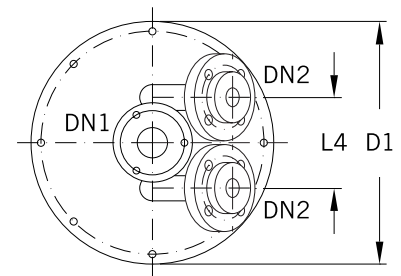
The maximum permissible operating pressure for these coil-type immersion heat exchangers is 6 bar g and the maximum operating temperature is 200 °C (steam and condensate connection DN2: EN1092, PN40).

### Wärmeübertrager, Einsatz, Schlange, Metall

Die Heizschlange wird mit einer Bodenplatte verschweißt, in die ein Stutzen mit QVF® SUPRA-Line-Teilkreis integriert ist. Für die Dampf- und Kondensatanschlüsse stehen Schläuche zur Verfügung.

Schlangen-Einsatzheizger werden standardmäßig in Edelstahl geliefert. Auf Anfrage sind sie jedoch auch in Hastelloy erhältlich.

Der zulässige Betriebsüberdruck der Schlangen-Einsatzheizger beträgt 6 bar, die zulässige Betriebstemperatur 200 °C (Dampf- und Kondensatanschluss DN2: EN1092, PN40).



### Heat exchangers, immersion, coil type

### Einsatzheizger, Schlangen

Technical data / Technische Daten											Ref.-No. / Art.-Nr.						
A m <sup>2</sup>	DN	DN1	DN2	D	D1	L	L1	L2	L3	L4	Capacity / Füllvolumen (l)	AG	ND	K1	K2	0	SI
0,15	150	25	2 x 25	145	274	210	235	166	106	120	1,0	5HI	15	001	100	E	000
0,25	150	25	2 x 25	145	274	210	360	166	106	120	1,6	5HI	15	002	100	E	000
0,25	200	40	2 x 25	170	321	210	255	166	106	120	1,8	5HI	20	002	100	E	000
0,5	200	40	2 x 25	170	321	210	380	166	106	120	2,7	5HI	20	005	100	E	000
0,8	200	40	2 x 25	170	321	210	555	166	106	120	3,9	5HI	20	008	100	E	000
1,0	200	40	2 x 25	170	321	210	655	166	106	120	4,6	5HI	20	010	100	E	000
1,5	200	40	2 x 25	170	321	210	930	166	106	120	6,6	5HI	20	015	100	E	000
1,5	300	40	2 x 25	250	420	215	555	171	106	170	6,5	5HI	30	015	100	E	000
2,0	300	40	2 x 25	250	420	215	705	171	106	170	8,0	5HI	30	020	100	E	000
3,0	300	40	2 x 25	250	420	215	1005	171	106	170	10,0	5HI	30	030	100	E	000

## 5HI

### Heat exchanger, immersion, ring type

These items are recommended for the use in spherical vessels as they provide a high heat transfer and evaporation rate in conjunction with a central turbine stirrer. The forced circulation across the heat transfer surface results in evaporation down to a very low residual volume.

Circular ring immersion heat exchangers are supplied as standard in stainless steel. Other materials are also available.

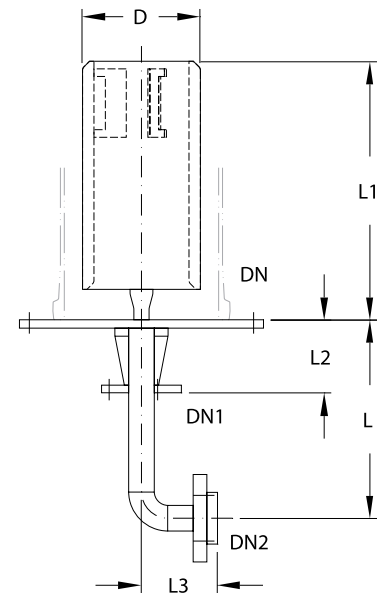
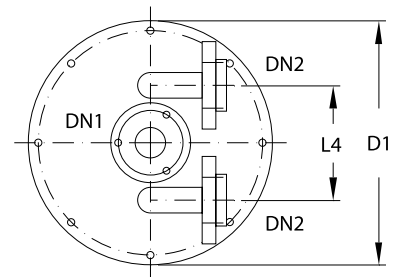
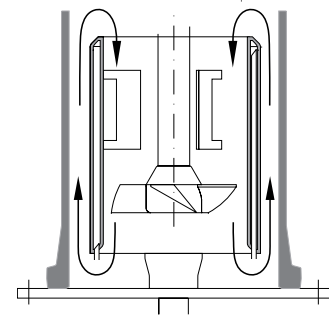
The maximum permissible operating pressure for circular ring immersion heat exchangers is 6 bar g and the maximum operating temperature is 200 °C (steam and condensate connection, DN2: EN1092, PN10).

### Wärmeübertrager, Einsatz, Kreisring

Kreisringheizer werden bevorzugt in Kugelgefäße eingebaut und ergeben in Verbindung mit einem zentral angeordneten Propellerrührer hohe Wärmeübergangszahlen und Verdampferleistungen. Durch die erzwungene Umströmung der Wärmeübertragungsfläche kann bis zu einem sehr geringen Restvolumen eingedampft werden.

Kreisring-Einsatzheizer werden standardmäßig in Edelstahl geliefert. Auf Anfrage sind sie jedoch auch in anderen Werkstoffen erhältlich.

Der zulässige Betriebsüberdruck der Kreisring-Einsatzheizer beträgt 6 bar, die zulässige Betriebstemperatur 200 °C (Dampf- und Kondensatanschluss DN2: EN1092, PN10).



Technical data / Technische Daten											Ref.-No. / Art.-Nr.						
A m <sup>2</sup>	DN	DN1	DN2	D	D1	L	L1	L2	L3	L4	Capacity / Füllvolumen (l)	AG	ND	K1	K2	O	SI
0,15	200	40	2 x 25	155	321	261	225	96	100	151	0,75	5HI	20	015	200	E	000
0,2	200	40	2 x 25	155	321	261	285	96	100	151	1,0	5HI	20	020	200	E	000
0,25	200	40	2 x 25	155	321	261	340	96	100	151	1,25	5HI	20	025	200	E	000
0,3	300	40	2 x 25	235	420	265	295	100	100	210	3,0	5HI	30	030	200	E	000
0,35	300	40	2 x 25	235	420	265	330	100	100	210	3,5	5HI	30	035	200	E	000
0,4	300	40	2 x 25	235	420	265	370	100	100	210	4,0	5HI	30	040	200	E	000
0,45	300	40	2 x 25	235	420	265	405	100	100	210	4,5	5HI	30	045	200	E	000
0,5	300	40	2 x 25	235	420	265	445	100	100	210	5,0	5HI	30	050	200	E	000



### 5HI

#### Heat exchanger, immersion, bayonet type

Bayonet immersion heat exchangers can be supplied in nominal sizes DN 80 to DN 600 with heat transfer areas from 0.05 to 10 m<sup>2</sup>.

The base of these boilers is designed to act as a vapour distributor and condensate collector. A neck with a flange drilled to fit the QVF® SUPRA-Line pitch hole circle is welded through the base serving as a product connection. Hoses can be supplied for the steam and condensate connections.

Bayonet immersion heat exchangers are supplied in tantalum as standard. Other materials are, however, also available.

The maximum permissible operating pressure for bayonet immersion heat exchangers is 10 bar g and the maximum operating temperature is 183 °C (EN1092, PN16 steam and condensate connection).

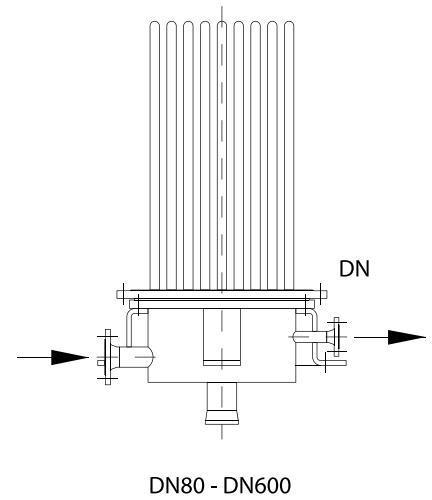
#### Wärmeübertrager, Einsatz, Kerzen

Kerzen-Einsatzheizer sind in den Nennweiten DN 80 bis DN 600 und mit Wärmeübertragungsflächen von 0,05 bis 10 m<sup>2</sup> lieferbar.

Der Boden dieser Heizer ist als Dampfverteiler und Kondensatsammler ausgebildet. Ein durchgeschweißter Stutzen mit QVF® SUPRA-Line-Teilkreis dient als Produktanschluss. Für die Dampf- und Kondensatanschlüsse stehen Schläuche zur Verfügung.

Kerzen-Einsatzheizer werden standardmäßig in Tantal geliefert. Auf Anfrage sind sie jedoch auch in anderen Werkstoffen erhältlich.

Der zulässige Betriebsüberdruck der Kerzen-Einsatzheizer beträgt 10 bar, die zulässige Betriebstemperatur 183 °C (Dampf- und Kondensatanschluss, EN1092, PN16).



### 5HT

#### Heat exchanger, tube & shell

##### Structural design

The QVF® shell & tube heat exchanger type 5HT has been conceived as a modular system to ease maintenance. Per nominal diameter of the heat exchanger there is only one type of tube plate, type of reinforcing plate and type of cover per material.

The tubes for all types of these heat exchangers have the same outer diameter and are sealed with the same type of fitting into the tube plate. All types and sizes of this type of heat exchanger are realized with tubes of only 7 different lengths. The tubes of the heat exchanger are individually sealed in the tube plate with single piece tapered ring fittings without any additional sealing ring. The tube plate itself is sealed on each side with an O-ring towards the shell and the header. A support plate can be fixed on the tube plate to increase the pressure resistance of the heat exchanger on the service side. Baffles are optionally fixed with glass rods in the shell to improve the heat transfer from the fluid passing the shell. Barriers in the headers enable a 3-pass operation mode through the tubes. The necks on the shell and header are standardized but can be varied upon request.

If any leakage related cross contamination between the 2 heat exchanging fluids has to be completely excluded GMP versions featuring a second PTFE tube plate on each header are available.

For a vertical installation of the heat exchanger a valve is installed in the lower tube plate to enable the complete drainage of the shell and a support frame for the complete heat exchanger is included.

#### Rohrbündelwärmeübertrager

##### Konstruktiver Aufbau

Der QVF® Rohrbündelwärmeübertrager des Typs 5HT ist modular aufgebaut um die Wartung deutlich zu vereinfachen. Pro Nennweite des Wärmeübertragers sind für alle Typen alle Rohrböden, Verstärkungsböden und Hauben eines Materials gleich.

Die Rohre aller dieser Wärmeübertrager haben alle den gleichen Außendurchmesser und können somit mit der gleichen Verschraubung im Rohrboden befestigt werden. Alle Versionen dieses Wärmeübertragers werden mit nur 7 unterschiedlich langen Rohren ausgestattet. Die Rohre des Wärmeübertragers werden durch einteilige Keilringverschraubungen ohne zusätzliche Dichtung abgedichtet. Der Rohrboden selbst wird beidseitig jeweils durch einen O-Ring zur Haube und zum Mantel hin abgedichtet. Eine Verstärkungsplatte kann auf jeder Seite des Rohrbodens befestigt werden um die Druckfestigkeit auf der Service-Seite zu erhöhen. Wehre können optional im Mantel befestigt werden, um den Wärmeübergang mantelseitig zu verbessern. Mit Umlenksegmenten in den Hauben kann eine mehrgängige Fahrweise ermöglicht werden. Die Anschlussstutzen sind standardisiert und können dennoch an für den jeweiligen Einsatzort angepasst werden.

Müssen leckagebedingte Kreuzkontaminationen zwischen den 2 Fluiden weitestgehend ausgeschlossen werden stehen GMP-Versionen mit je einem weiteren PTFE-Rohrboden je Haube zur Verfügung.

Bei der senkrecht zu montierenden Version des Wärmeübertragers ist im Rohrboden ein Ablassventil befestigt, um die vollständige Entleerung des Mantels zu ermöglichen und ein Rohrrahmen im Lieferumfang enthalten.

# 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

## 5HT

### Heat exchanger, tube & shell

In order to configure the most suitable shell & tube heat exchanger the major components are available in the following materials:

- Shell: glass, stainless steel (ss), glass-lined steel
- Headers: glass, stainless steel (ss), glass-lined steel
- Tubes: glass, SiC

Other internals are always made of the same material:

- Tube plates, fittings, barriers, baffles: PTFE
- O-Ring for tube plate: FEP encapsulated silicone
- Support for tube plate: stainless steel (ss)

Out of this variety 8 types for various application are standardized:

### Rohrbündelwärmeübertrager

Um den optimalen Rohrbündelwärmeübertrager zu konfigurieren, stehen die Hauptkomponenten in unterschiedlichen Materialien zur Verfügung:

- Mantel: Glas, Edelstahl, Stahl/Email
- Hauben: Glas, Edelstahl, Stahl/Email
- Rohre: Glas, SiC

Die anderen Komponenten sind immer aus dem gleichen Material gefertigt:

- Rohrboden, Verschraubungen, Umlenksegmente, Wehre: PTFE
- O-Ringe für den Rohrboden: FEP-ummantelte Silikon
- Verstärkungsplatte: Edelstahl

Daraus wurden die nachfolgend beschriebenen 8 Typen für verschiedenste Anwendungen standardisiert:

Max. operating pressure / Max. Betriebsdruck		barg *	barg *	barg *	barg *	barg *	barg *	barg *	barg *	barg *	barg *	barg *	barg *				
Shell side / Mantelseite		+1/2 <sup>1)</sup>	y	+1/2 <sup>1)</sup>	y	+1/2 <sup>1)</sup>	y	+6	n	+1/2 <sup>1)</sup>	y	+1/2 <sup>1)</sup>	y	+6	y	+6	n
Head side / Haubenseite		+3	y	+3	n	+6	n	+3	y	+3	y	+6	n	+6	n	+6	y
GMP Chamber/GMP-Kammer								X		X							
Component / Komponente	Property / Merkmal	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6	Type 7	Type 8	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6	Type 7	Type 8
Shell / Mantel	Glass / Glas	X	X	X			X	X									
	ss / Edelstahl				X												X
	Enamel / Email										X						
Head / Haube	Glass / Glas	X			X	X											
	ss / Edelstahl		X	X			X	X									
	Enamel / Email																X
Side of support plate / Seite des Ver- stärkungsboden	non / keine	X	X				X										
	Shell / Mantel					X											X
	Head / Haube			X						X	X						
GMP Chamber / GMP-Kammer	Glass / Glas						X										
	ss / Edelstahl									X							

\* Corrosion resistance - yes(y) or no(n)

<sup>1)</sup> Depending on nominal diameter of the glass shell

\* Korrosionsbeständigkeit - ja(y) oder nein(n)

<sup>1)</sup> Abhängig von der Nennweite des Glasmantels

## 5 HT

### Applications of the shell&tube heat exchangers

The shell and tube heat exchangers permit a much higher heat transfer than the coil type heat exchangers due to their

- larger heat transfer areas
- higher overall heat transfer coefficients
- higher possible throughputs

The modular system of the highly corrosion resistant QVF® shell and tube heat exchanger enables the optimum design for various processes as:

- Liquid/liquid heat transfer
- Cooling
- Heating
- Condensation
- Evaporation

We would be pleased assisting you to size and select the most suitable heat exchanger for your application. The various types are detailed in the following section.

### Design data

The calculation of the nominal heat transfer area is based on the outer surface of the tubes and their number and length between the tube plates.

Within the full standard operating range from -20 to +150°C the maximum temperature difference between the 2 heat exchange fluids is 130K. These values can be confirmed differently if the intended operating conditions are provided.

The maximum shock temperature is 120K.

The maximum pressure difference across the PTFE tube plate is 4bar and 7bar if reinforced with the stainless steel support plate.

The general maximum pressure rating of 6barg is reduced in case the shell or the headers are made of borosilicate glass 3.3.

### Verwendung der Rohrbündelwärmübertrager

Rohrbündelwärmübertrager ermöglichen wesentlich höhere Wärmeübertragung als Schlangenwärmübertrager aufgrund ihrer

- größeren Wärmeübertragungsflächen
- besserer Wärmedurchgang
- höhere mögliche Durchsätze

Das modulare System der hochkorrosionsbeständigen QVF® Rohrbündelwärmübertrager ermöglicht deren optimale Anpassung an die unterschiedlichsten Prozesse:

- Flüssig/flüssig Wärmeübertragung
- Kühlen
- Heizen
- Kondensation
- Verdampfung

Wir stehen Ihnen jederzeit gerne für die Auswahl und Auslegung des für Ihre Anwendung passenden Wärmübertragers zur Verfügung. Die unterschiedlichen Typen werden im Detail in den folgenden Abschnitten erläutert.

### Auslegungsdaten

Die Berechnung der nominalen Wärmeübertragungsfläche basiert auf der Außenfläche der Rohre und ihrer Anzahl und Länge zwischen den Rohrböden.

Im gesamten Standardbetriebsbereich von -20 bis +150°C beträgt die maximale Temperaturdifferenz zwischen den beiden Wärmeträgerflüssigkeiten 130K. Diese Werte können bei Kenntnis der vorgesehenen Betriebsbedingungen abweichend bestätigt werden.

Der maximale Temperaturschock beträgt 120K.

Die maximale Druckdifferenz über den PTFE-Rohrboden beträgt 4 bar und 7 bar, wenn er mit einer Verstärkungsplatte aus Edelstahl gestützt wird.

Der allgemeine maximale Druck von 6 barg ist reduziert, wenn der Mantel oder die Hauben aus Borosilikatglas 3.3 bestehen.

## 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

### 5HT

*Heat exchanger, tube & shell*

Rohrbündelwärmeübertrager

#### *Performance data*

*An approximate calculation of heat transfer areas can be based on the following guide figures for different materials of the inner tubes.*

#### Leistungsdaten

Zur überschlägigen Berechnung von Wärmeübertragungsflächen kann für verschiedene Innenrohre von folgenden Richtwerten für die Wärmedurchgangszahlen ausgegangen werden:

<b>Application / Anwendung</b>	<b>Fluid / Medium</b>	<b>k-value / k-Wert W/m<sup>2</sup>K</b>	
		<b>Glass / Glas</b>	<b>SiC</b>
<i>Liquid/Liquid / Flüssig/Flüssig</i>	<i>Water - Water / Wasser - Wasser</i>	330-560	650 - 1800
	<i>Water - Organics / Wasser - Lösemittel</i>	300 - 500	500 - 1400
	<i>Water - Heat transfer oil / Wasser - Wärmeträgeröl</i>	220 - 400	400 - 800
<i>Liquid/Gas / Flüssig/ Gas</i>	<i>Water - Air / Wasser - Luft</i>	15 - 90	15 - 90
<i>Liquid/Vapour / Flüssig/ Dampf</i>	<i>Water - Water / Wasser - Wasser</i>	520 - 640	1400 - 3100
	<i>Water - Organics / Wasser - Lösemittel</i>	400 - 580	900 - 2100

## 5 HT

Heat exchanger, tube & shell  
Type 1

Rohrbündelwärmeübertrager  
Typ 1

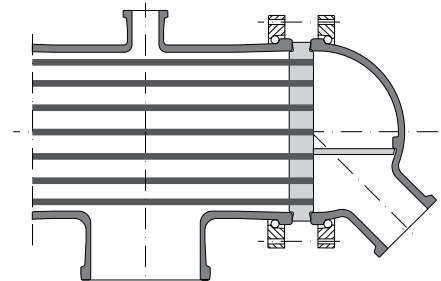
### Both side corrosion resistant

For this type of heat exchanger borosilicate glass 3.3 is used for both the shell and the headers and the sole PTFE tube plates are installed. Corrosion resistance is hence provided for the tube as well as for the shell side. It is therefore of universal use and the ideal version for the heat transfer from one corrosive fluid to another corrosive fluid.

### Beidseitig korrosionsbeständig

Für diese Art von Wärmeübertrager wird Borosilikatglas 3.3 sowohl für den Mantel als auch für die Haube verwendet und ausschließlich die PTFE-Rohrböden verwendet. Damit ist sowohl für die Haube als auch für die Mantelseite eine hohe Korrosionsbeständigkeit gegeben. Er ist daher universell einsetzbar und die ideale Version für die Wärmeübertragung von einem korrosiven Fluid zu einem anderen korrosiven Fluid.

Type / Typ 1	Shell /Mantel	Tubes /Innenrohre	Header /Haube
Fluid / Medium	Product / Produkt		Product / Produkt
Material / Material	Glass /Glas	Glass/SiC / Glas/SiC	Glass / Glas
Working pressure bar g / Betriebsüberdruck bar g	-1/+1 (DN150 +2)	-1/+3	-1/+3
Working temperature °C / Betriebstemperatur °C	-20/+150	-20/+150	-20/+150



## 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

### 5HT

Heat exchanger, tube & shell  
Type 2, 3, 4

Rohrbündelwärmeübertrager  
Typ 2, 3, 4

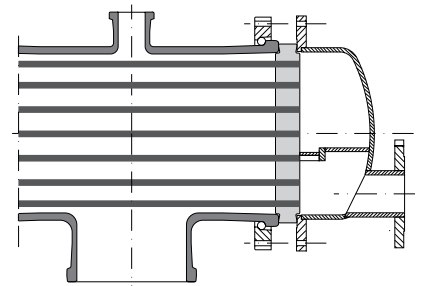
Process side corrosion resistant  
Service side up to +6 barg

Prozesseitig korrosionsbeständig  
Betriebsmittelseitig bis +6barg.

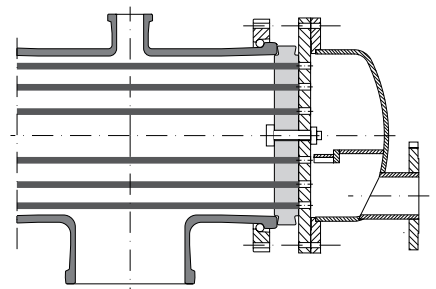
For this type of heat exchanger borosilicate glass 3.3 is used on the process side for either the shell or the header and stainless steel is used on the service side. As furthermore a stainless steel plate is installed to reinforce the PTFE tube plate the pressure rating on the service side is increased up to 6barg. These are the ideal versions for heating, cooling, condensing and evaporation of corrosive fluids with non-corrosive heat transfer fluids.

Für diese Art von Wärmeübertrager wird Borosilikatglas 3.3 auf der Prozessseite entweder für den Mantel oder die Hauben und Edelstahl auf der Betriebsmittelseite verwendet. Wenn zusätzlich eine Edelstahlplatte zur Verstärkung des PTFE-Rohrbodens eingebaut ist, wird die Druckfestigkeit auf der Service-seite auf bis zu 6barg erhöht. Dies sind daher die idealen Versionen zum Erwärmen, Kühlen, Kondensieren und Verdampfen von korrosiven Flüssigkeiten mit nicht korrosiven Wärmeträgerflüssigkeiten.

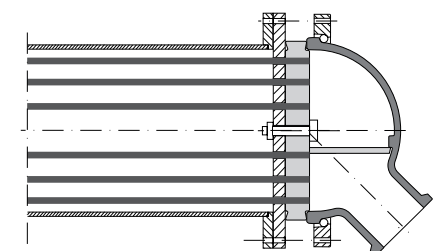
Type / Typ 2	Shell / Mantel	Tubes / Innenrohre	Header / Haube
Fluid / Medium	Product / Produkt		Service / Kühlmedium
Material / Material	Glass / Glas	Glass/SiC / Glas/SiC	Steel / Stahl
Working pressure bar g / Betriebsüberdruck bar g	-1/+1 (DN150 +2)	-1/+3	-1/+3
Working temperature °C / Betriebstemperatur °C	-20/+150	-20/+150	-20/+150



Type / Typ 3	Shell / Mantel	Tubes / Innenrohre	Header / Haube
Fluid / Medium	Product / Produkt		Service / Kühlmedium
Material / Material	Glass / Glas	Glass/SiC / Glas/SiC	Steel / Stahl
Working pressure bar g / Betriebsüberdruck bar g	-1/+1 (DN150 +2)	-1/+6	-1/+6
Working temperature °C / Betriebstemperatur °C	-20/+150	-20/+150	-20/+150



Type / Typ 4	Shell / Mantel	Tubes / Innenrohre	Header / Haube
Fluid / Medium	Service / Kühlmedium		Product / Produkt
Material / Material	Steel / Stahl	Glass/SiC / Glas/SiC	Glass / Glas
Working pressure bar g / Betriebsüberdruck bar g	-1/+6	-1/+3	-1/+3
Working temperature °C / Betriebstemperatur °C	-20/+150	-20/+150	-20/+150



## 5 HT

Heat exchanger, tube & shell  
Type 5, 6

Rohrbündelwärmeübertrager  
Typ 5, 6

### GMP-Application

These shell and tube heat exchangers feature an additional identical PTFE tube plate on both sides generating an intermediate chamber at each header eliminating any cross contamination of the fluids.

Type 5 is the GMP-version of type 1 and is hence corrosion resistant on the shell and the tube side up to 3 barg.

Type 6 is the GMP-version of type 3 which is corrosion resistant on the shell side up to 2 barg and non-corrosion resistant on the service side up to 6 barg.

### GMP-Anwendung

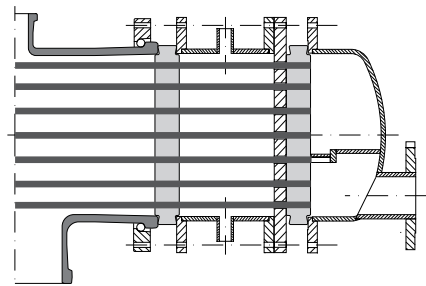
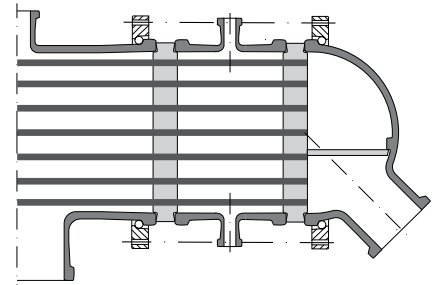
Diese Rohrbündelwärmetauscher verfügen auf jeder Seite über einen zusätzlichen identischen PTFE-Rohrboden, so dass eine Zwischenkammer an jeder Seite entsteht und eine leckagebedingte Kreuzkontamination der Flüssigkeiten ausgeschlossen werden kann.

Typ 5 ist die GMP-Version von Typ 1 und ist damit beidseitig korrosionsbeständig und auf der Rohrseite bis 3 barg druckfest.

Typ 6 ist die GMP-Version des Typs 3, die auf der Mantelseite bis 2 barg druckfest und korrosionsbeständig ist und auf der Serviceseite bis 6 barg druckfest ist.

Type / Typ 5	Shell / Mantel	Tubes / Innenrohre	Header / Haube	Chamber / Kammer
Fluid / Medium	Product / Produkt		Product / Produkt	
Material / Material	Glass / Glas	Glass/SiC / Glas/SiC	Glass / Glas	Glass / Glas
Working pressure bar g / Betriebsüberdruck bar g	-1/+1 (DN150 +2)	-1/+3	-1/+3	+0,5
Working temperature °C / Betriebstemperatur °C	-20/+150	-20/+150	-20/+150	-20/+150

Type / Typ 6	Shell / Mantel	Tubes / Innenrohre	Header / Haube	Chamber / Kammer
Fluid / Medium	Product / Produkt		Service / Kühlmedium	
Material / Material	Glass / Glas	Glass/SiC / Glas/SiC	Steel / Stahl	Steel / Stahl
Working pressure bar g / Betriebsüberdruck bar g	-1/+1 (DN150 +2)	-1/+6	-1/+6	+0,5
Working temperature °C / Betriebstemperatur °C	-20/+150	-20/+150	-20/+150	-20/+150





## 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

### 5HT

Heat exchanger, tube & shell  
Type 7, 8

Rohrbündelwärmeübertrager  
Typ 7, 8

Process side corrosion resistant  
Both sides up to +6 barg

Prozessseitig korrosionsbeständig  
Beidseitig bis +6 barg

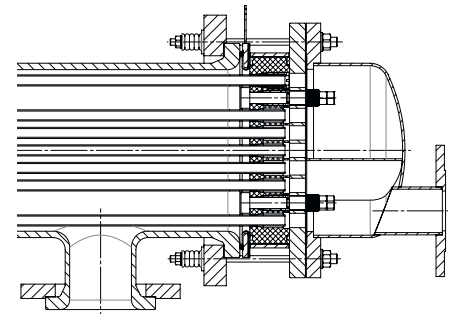
For this type of heat exchanger glass-lined steel is used on the process side for either the shell or the headers and stainless steel is used on the service side in combination with the stainless steel plate reinforcing the PTFE tube plate.

Bei dieser Art von Wärmeübertragern wird prozessseitig entweder für den Mantel oder die Haube emaillierter Stahl und auf der Serviceseite Edelstahl in Kombination mit der Edelstahlplatte zur Verstärkung des PTFE-Rohrbodens verwendet.

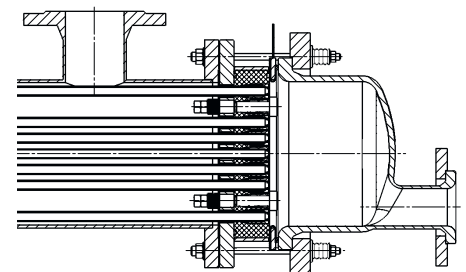
Therefore both the process and the service side can be operated up to 6 barg. These are the ideal versions for heating, cooling, condensing and evaporation of corrosive fluids at elevated operating pressures with non-corrosive heat transfer fluids.

Somit ist der Wärmeübertrager sowohl auf der korrosionsbeständigen Prozessseite als auch auf der Betriebsmittelseite bis +6 barg belastbar. Dies sind die idealen Versionen zum Erwärmen, Kühlen, Kondensieren und Verdampfen von korrosiven Flüssigkeiten bei erhöhten Betriebsdrücken mit nicht korrosiven Wärmeträgerflüssigkeiten.

Type / Typ 7	Shell / Mantel	Tubes / Innenrohre	Header / Haube
Fluid / Medium	Product / Produkt		Service / Kühlmedium
Material / Material	Enamel / Email	Glass/SiC / Glas/SiC	Steel / Stahl
Working pressure bar g / Betriebsüberdruck bar g	-1/+6 (DN150 +2)	-1/+6	-1/+6
Working temperature °C / Betriebstemperatur °C	-20/+150	-20/+150	-20/+150



Type / Typ 8	Shell / Mantel	Tubes / Innenrohre	Header / Haube
Fluid / Medium	Service / Kühlmedium		Product / Produkt
Material / Material	Steel / Stahl	Glass/SiC / Glas/SiC	Enamel / Email
Working pressure bar g / Betriebsüberdruck bar g	-1/+6	-1/+3	-1/+6
Working temperature °C / Betriebstemperatur °C	-20/+150	-20/+150	-20/+150



# 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

## 5HT

Heat exchanger, tube & shell

Rohrbündelwärmeübertrager

Technical data / Technische Daten					Ref.-No. / Art.-Nr.			Ref.-No. / Art.-Nr.								
DN	L Tubes / L Rohre (mm)	Tubes (n) / Rohre (n) Type: all	Type 1-4 7, 8 A (m <sup>2</sup> )	Type 5+6 A (m <sup>2</sup> )	Type 1-4, 7, 8			Type 5+6								
					AG	ND	K1	K2	O	SI	AG	ND	K1	K2	O	SI
150	1200	37/36	1,8	1,4	5HT 15 018	...	N	000			5HT 15 014	...	N	000		
150	1480	37/36	2,2	1,8	5HT 15 022	...	N	000			5HT 15 018	...	N	000		
150	1980	37/36	3,0	2,7	5HT 15 030	...	N	000			5HT 15 027	...	N	000		
150	2480	37/36	3,8	3,5	5HT 15 038	...	N	000			5HT 15 035	...	N	000		
150	2980	37/36	4,6	4,3	5HT 15 046	...	N	000			5HT 15 043	...	N	000		
150	3480	37/36	5,4	5,1	5HT 15 054	...	N	000			5HT 15 051	...	N	000		
150	4200	37/36	6,5	6,3	5HT 15 065	...	N	000			5HT 15 063	...	N	000		
200	1200	61/59	3,0	2,3	5HT 20 030	...	N	000			5HT 20 023	...	N	000		
200	1480	61/59	3,8	3,0	5HT 20 038	...	N	000			5HT 20 030	...	N	000		
200	1980	61/59	5,0	4,4	5HT 20 050	...	N	000			5HT 20 044	...	N	000		
200	2480	61/59	6,3	5,7	5HT 20 063	...	N	000			5HT 20 057	...	N	000		
200	2980	61/59	7,5	7,0	5HT 20 075	...	N	000			5HT 20 070	...	N	000		
200	3480	61/59	8,8	8,4	5HT 20 088	...	N	000			5HT 20 084	...	N	000		
200	4200	61/59	11	10	5HT 20 110	...	N	000			5HT 20 100	...	N	000		
300	1480	151/148	9	7,5	5HT 30 090	...	N	000			5HT 30 075	...	N	000		
300	1980	151/148	12	11	5HT 30 120	...	N	000			5HT 30 110	...	N	000		
300	2480	151/148	15	14	5HT 30 150	...	N	000			5HT 30 140	...	N	000		
300	2980	151/148	19	17	5HT 30 190	...	N	000			5HT 30 170	...	N	000		
300	3480	151/148	22	21	5HT 30 220	...	N	000			5HT 30 210	...	N	000		
300	4200	151/148	27 <sup>*)</sup>	25	5HT 30 270	...	N	000*)			5HT 30 250	...	N	000		

### Design key / Ausführungsschlüssel

K2

Version / Version	u	u	u
Type 1 / Typ 1	1		
Type 2 / Typ 2	2		
Type 3 / Typ 3	3		
Type 4 / Typ 4	4		
Type 5 / Typ 5	5		
Type 6 / Typ 6	6		
Type 7 / Typ 7	7		
Type 8 / Typ 8	8		
<b>Operation mode / Fahrweise</b>			
1 pass / 1-gängig		1	
3 passes / 3-gängig		3	
<b>Tubes types / Rohrtypen</b>			
Glass tubes horizontal / Glas Innenrohre waagrecht			1
SiC tubes horizontal / SiC Innenrohre waagrecht			2
Glass tubes vertical / Glas Innenrohre senkrecht			3
SiC tubes vertical / SiC Innenrohre senkrecht			4

## 5HT

Heat exchanger, tube & shell

Rohrbündelwärmeübertrager

### Installation/dimensions

The heat exchanger is intended for horizontal installation. It is installed on the supplied support saddles, whereby both a fixed and a loose point are to be provided.

Both the product and service side must be connected without tension. This can be achieved on the product side with bellows and on the service side alternatively with hoses.

Pressure shocks must be avoided.

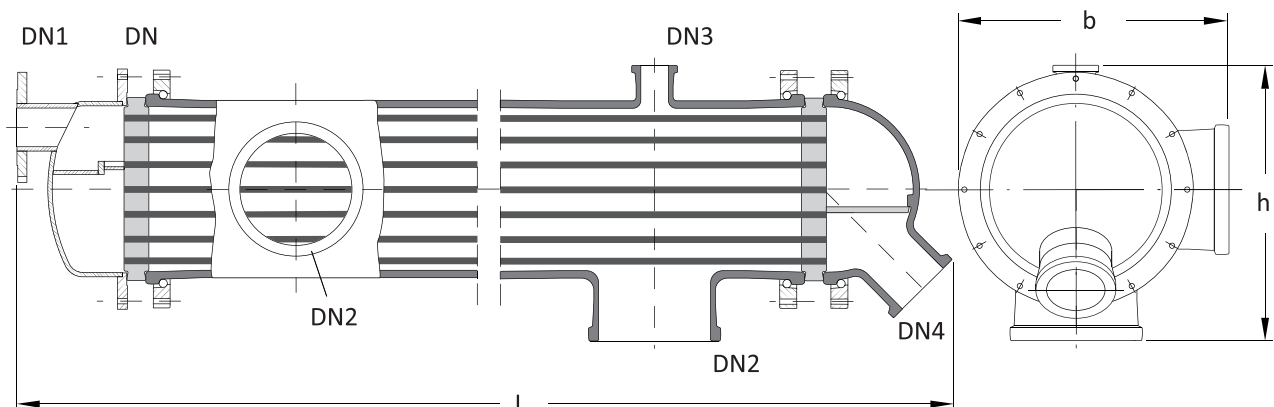
### Installation/Einbaumaße

Der Wärmeübertrager ist für den waagerechten Einbau vorgesehen. Er wird auf den mitgelieferten Tragsätteln installiert, wobei ein Fest- und ein Loslager vorzusehen sind.

Der Anschluss von Produkt- und Serviceseite muss spannungsfrei erfolgen. Dies kann auf der Produktseite durch Faltenbälge und auf der Serviceseite alternativ durch Schläuche geschehen.

Druckstöße sind zu vermeiden.

DN	A (m <sup>2</sup> ) Type 1-4, 7, 8	A (m <sup>2</sup> ) Type 5+6	L (ca.)	b/h	DN1/DN4	DN2	DN3
150	1,8	1,4	1600	360/360	40/50	100	50
150	2,2	1,8	1900				
150	3,0	2,7	2400				
150	3,8	3,5	2900				
150	4,6	4,3	3400				
150	5,4	5,1	3900				
150	6,5	6,3	4600				
200	3,0	2,3	1700	430/430	50/80	150	50
200	3,8	3,0	2000				
200	5,0	4,4	2500				
200	6,3	5,7	3000				
200	7,5	7,0	3500				
200	8,8	8,4	4000				
200	11	10	4700				
300	9,0	7,5	2000	510/510	80/100	200	50
300	12	11	2500				
300	15	14	3000				
300	19	17	3500				
300	22	21	4000				
300	27	25	4800				



## 5 Heat Exchanger / Wärmeübertrager

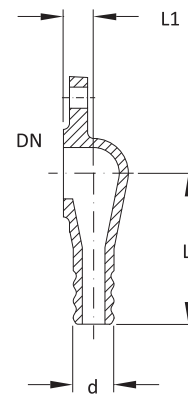
### 5AT

*Adaptor, tube, 90°, stainless steel*

Adapter, Schlauch, 90°, Edelstahl

*Hose connectors made of stainless steel 1.4581 are supplied together with the flange, insert, gasket and fastenings necessary to connect the metal hose connector to the glass branch.*

Zum Lieferumfang der Metall-Schlauchanschlüsse aus Edelstahl 1.4581 gehören Dichtung, Flanschring, Einlage, Schrauben und Zubehör für deren Anschluss an die entsprechenden Glasstutzen.



#### Technical data / Technische Daten

DN	Tube $\phi_i$ / Schlauch $\phi_i$	L	L1	AG ND K1 K2 O SI
15	13	50	10	5AT 01 000 013 N 000
25	20	70	15	5AT 02 000 020 N 000
50	42	90	26	5AT 05 000 042 N 000