

Cool Water

Je nach eingesetztem Kühlmittel liegen unterschiedliche Korrosionsbedingungen vor.

Hier haben Sie die Möglichkeit, die entsprechende Serie individuell für Ihre Kühlmedien auszuwählen.

## Serie WK – Aluminium-Kühlkanal

Die Aluminium-Kühlkanäle entstehen beim Strangpreßvorgang des Kühlkörper-Profiles

<b>Alu-Kühlkanal</b>	Ø D <sub>i</sub> = 10,5 mm; G 1/4"-Innengewinde
<b>Kühlkörper-Werkstoff</b>	Stranggepreßtes AlMgSi 0,5
<b>Kühlkanäle</b>	Aluminium (AlMgSi 0,5)
<b>Kühlmedium</b>	z. B. Wasser mit Korrosionsschutzmittel in geschlossenen Kühlkreisläufen, Wärmeträger-Öle

## Serie FK – Kupfer-Kühlkanal

In die stranggepreßten Kühlkanäle des WK-Profiles werden Kupfer-Innenrohre formschlüssig so eingearbeitet, daß ein sehr gut wärmeleitender, dauerhafter und vollflächiger metallischer Kontakt zum Aluminium-Kühlkörper sichergestellt ist (ohne Verwendung von Klebstoffen). Kupfer-Innenrohre bieten größere Sicherheit bei Kühlmedien und Kühlkreisläufen, bei denen Aluminium-Unverträglichkeit vorliegt.

<b>Kupfer-Kühlkanal</b>	Ø D <sub>i</sub> = 8,5 mm; G 1/8"-Innengewinde
<b>Kühlkörper-Werkstoff</b>	Stranggepreßtes AlMgSi 0,5
<b>Kühlkanäle</b>	Eingearbeitetes Kupferrohr (SF-Cu)
<b>Kühlmedium</b>	z. B. Brauchwasser und nahezu alle üblichen Kühlmedien

## Serie VK – Edelstahl-Kühlkanal

In die stranggepreßten Kühlkanäle des WK-Profiles werden Edelstahl-Rohre formschlüssig so eingearbeitet, daß ein sehr gut wärmeleitender dauerhafter und vollflächiger metallischer Kontakt zum Aluminium-Kühlkörper sichergestellt ist (ohne Verwendung von Klebstoffen und anderer Mittel). Edelstahl-Rohre bieten größte Beständigkeit bei Kühlmedien, bei denen Kupfer nicht mehr verwendet werden kann.

<b>Edelstahl-Kühlkanal</b>	Ø D <sub>i</sub> = 8,5 mm; G 1/8"- Innengewinde für Armaturen
<b>Kühlkörper-Werkstoff</b>	AlMgSi 0,5
<b>Kühlkanäle</b>	Eingearbeitetes Edelstahl-Innenrohr (V2A - auch V4A möglich)
<b>Kühlmedium</b>	z. B. aggressive Kühlmedien (deionisiertes Wasser)

Der spezifische Einsatzfall ist in Abstimmung des gesamten Kühlkreislaufes vom Kunden selbst zu prüfen und hinsichtlich der Verwendbarkeit der eingesetzten Materialien entsprechend einzustufen. Eine Haftung für falsch eingesetzte Materialien kann nicht übernommen werden.

Due to the used cooling medias there are different corrosion conditions.

In order to find a fitting solution for your individual cooling media we offer a series of different models to choose from.

## Series WK – Channel-walls aluminium-channels

The cooling channels are obtained directly by extrusion

<b>Channel aluminum</b>	Ø int. 10.5 mm internal thread = G 1/4"
<b>Heat-sink material</b>	AlMgSi 0.5 extrusion
<b>Channel material</b>	Aluminium (AlMgSi 0,5)
<b>Cooling material</b>	e.g. water with anticorrosive agent in closed circuits, cooling oil

## Series FK – Copper-channels

Into the extruded cooling-channels copper tubes are worked in, so that a very good long-lasting and full-contact heat transfer to the aluminium heat sink is obtained without glue or bonding. The inner copper tubes give higher security with cooling liquids which are incompatible or poor compatible with aluminium.

<b>Copper cooling-channel</b>	Ø int. 8,5 int.; G 1/8" internal thread for connection
<b>Heat-sink material</b>	AlMgSi 0,5
<b>Cooling channel</b>	Worked in copper tube (SF-Cu)
<b>Cooling liquid</b>	e.g. industrial water and almost any standard cooling liquids or oils

## Series VK – Stainless steel channels

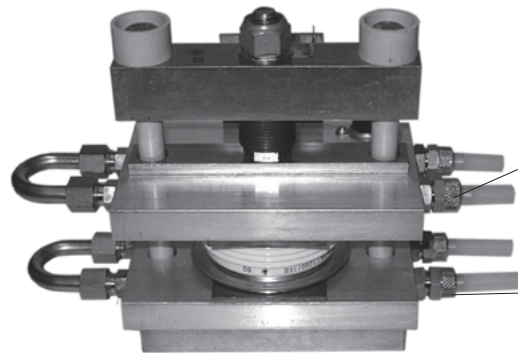
The series VK uses the WK material where tubes of stainless steel are worked into the cooling-channels, obtaining good thermal conductivity, long-lasting and full contact to the aluminium heat sink without glue or bonding. Stainless steel tubes give best results with cooling liquids when copper tubes cannot be used.

<b>Cooling channels stainless steel</b>	Ø int. 8.5 mm; G 1/8" internal thread for connection
<b>Heat-sink material</b>	AlMgSi 0.5
<b>Cooling channels</b>	Worked in stainless steel tube (V2A - also available V4A material)
<b>Cooling liquid</b>	e.g. aggressive liquids, demineralised water

The specific case has to be considered by the customer's needs in accordance to the complete cooling circuit and regarding the application of the choosen material. For material which had been applied in the wrong way we will not be held responsible for.

Kompetenz in Technik • Für jedes Problem die richtige Lösung



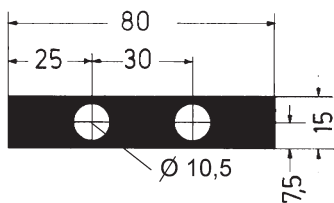


Strangpreßprofil mit  
2 Kühlkanälen  
Typ: WK 80.11  
FK 80.11  
VK 80.11

Standard-Anschlüsse für VK 80.11  
siehe Seite 89  
Standard connectors for VK 80.11  
see page 89

## WK 80.11

Aluminium-Kühlkanal  
Aluminium-channels



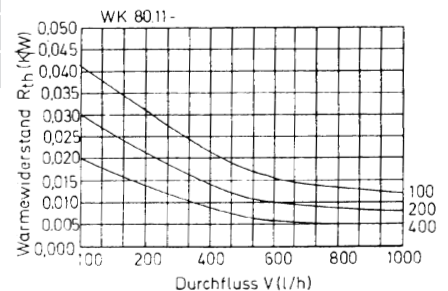
### Technische Daten

Länge (mm):	nach Kundenwunsch
Material:	AlMgSi 05
Anschlußgewinde:	G 1/4"
Gewicht (ohne Anschlußarmaturen)	
(g/10 cm):	260

### Bestell-Nr.

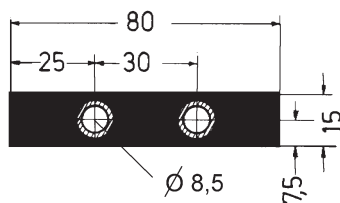
WK 80.11

WK/FK, alle Kennlinien  
bei U-förmigem Strömungsverlauf.  
WK/FK, all diagrams for U-shaped flow-direction.



## FK 80.11

Kupfer-Kühlkanal  
Copper channels



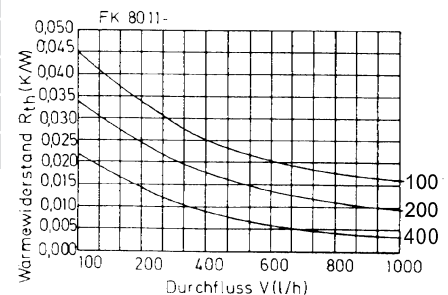
### Technische Daten

Länge (mm):	nach Kundenwunsch
Material:	AlMgSi 05 mit eingearbeitetem Kupferrohr
Anschlußgewinde:	G 1/8"
Gewicht (ohne Anschlußarmaturen)	
(g/10 cm):	340

### Bestell-Nr.

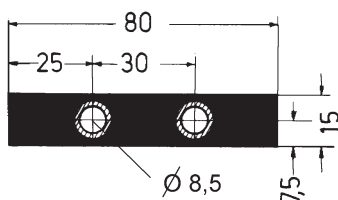
FK 80.11

Ein Überfräsen  
der Montagefläche wird empfohlen.  
Milling of mounting surface recommended.



## VK 80.11

Edelstahl-Kühlkanal  
Stainless steel channels



### Technische Daten

Länge (mm):	nach Kundenwunsch
Material:	AlMgSi 05 mit eingearbeitetem Edelstahlrohr
Anschlußgewinde:	G 1/8"
Gewicht (ohne Anschlußarmaturen)	
(g/10 cm):	330

### Bestell-Nr.

VK 80.11

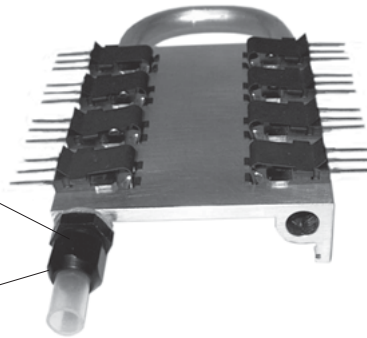
Thermische Werte auf Anfrage.  
Thermal values on request.

Ein Überfräsen  
der Montagefläche wird empfohlen.  
Milling of mounting surface recommended.

Strangpreßprofil mit  
2 Kühlkanälen  
Typ: WK 85  
FK 85

Alle Kennlinien bei U-förmigem Strömungsverlauf  
All diagrams for U-shaped flow-direction

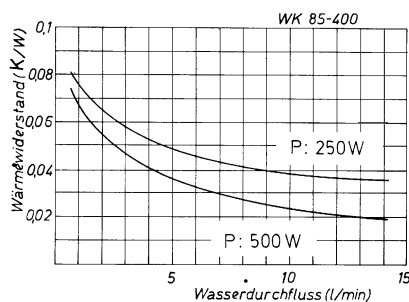
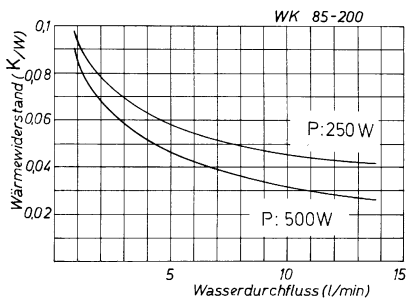
Standard-Anschlüsse für WK 85 siehe Seite 84  
Standard connectors for WK 85 see page 84



Für Clipmontage geeignet.  
Clip auf Seite 96 bitte separat bestellen!

## Bestell-Nr.

WK 85

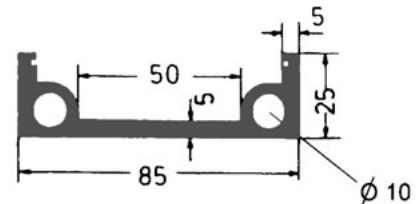


## Technische Daten

Länge (mm): nach Kundenwunsch  
Material: AlMgSi 05  
Anschlußgewinde: G 1/4"  
Gewicht (ohne Anschlußarmaturen)  
(g/10 cm): 190

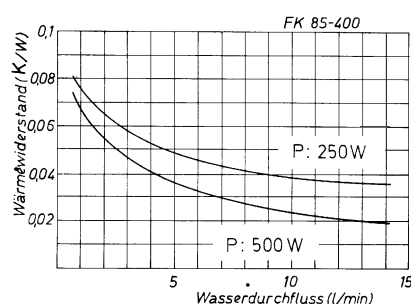
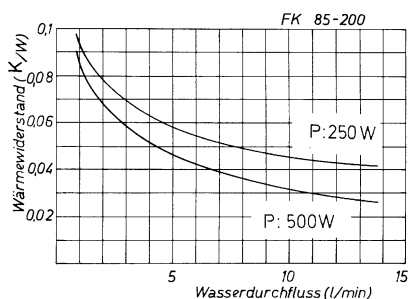
## WK 85

Aluminium-Kühlkanal  
Aluminium-Channels



## Bestell-Nr.

FK 85.1

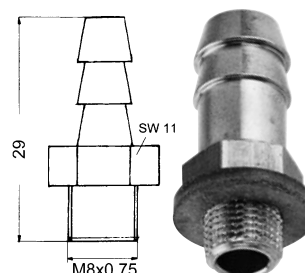
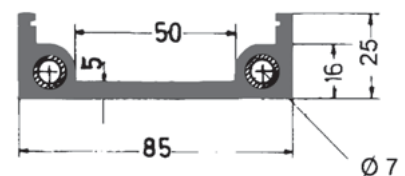


## Technische Daten

Länge (mm): nach Kundenwunsch  
Material: AlMgSi 05  
mit eingearbeitetem  
Kupferrohr  
Anschlußgewinde: M 8 x 0,75  
Gewicht (ohne Anschlußarmaturen)  
(g/10 cm): 270

## FK 85.1

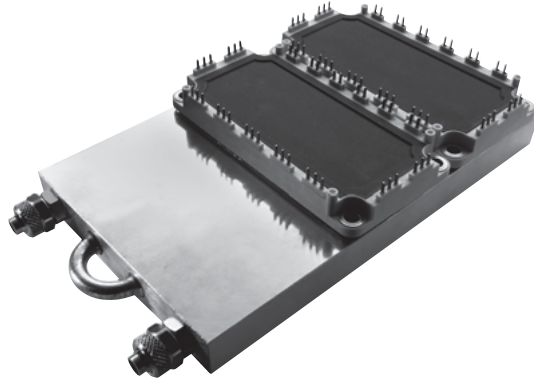
Kupfer-Kühlkanal  
Copper channels



Anschluß für FK 85.1  
Connector for FK 85.1

Material: Messing  
Material: Brass  
für Schlauch: PVC D<sub>A</sub>/D<sub>I</sub> 15/9  
Gewebeeinlage  
for hose: PVC D<sub>A</sub>/D<sub>I</sub> 15/9  
fabric lining

## 120.33



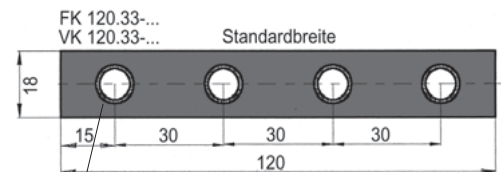
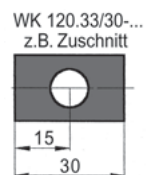
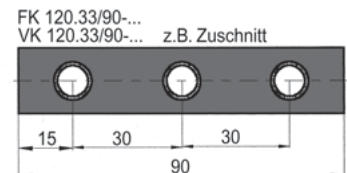
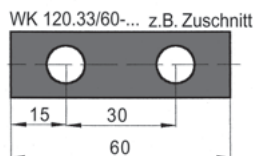
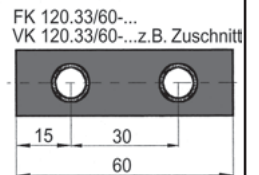
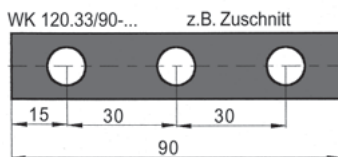
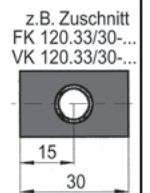
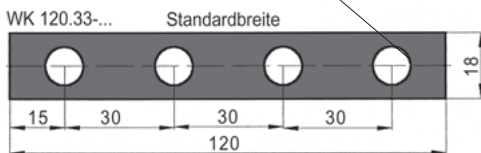
**Bestell-Nr.**

WK 120.33/Breite-Länge

FK 120.33/Breite-Länge

VK 120.33/Breite-Länge

**Aluminium-Kühlkanal Ø10.5 mm**



**Kupfer-/Edelstahl-Kühlkanal Ø8.5 mm**

Bei Edelstahlkühlern Typ VK sind bei geringen Stückzahlen nur Längszuschnitte außerhalb des Rohres möglich.

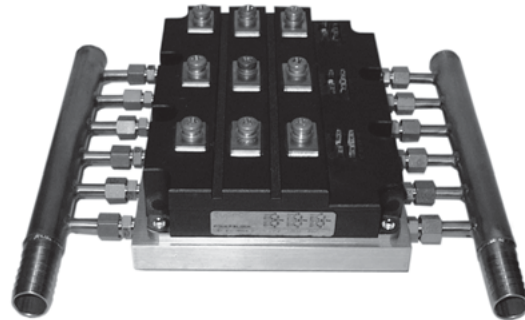
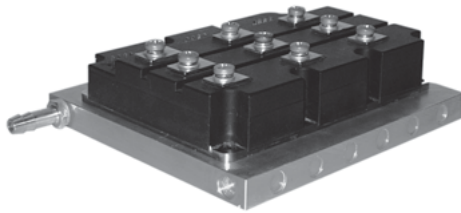
Standard-Breite 120 mm  
Standard width 120 mm

Breiten wie 90/60/30 mm sind nur durch Bearbeitung möglich.  
Widths 90/60/30 mm can be achieved by machining only.

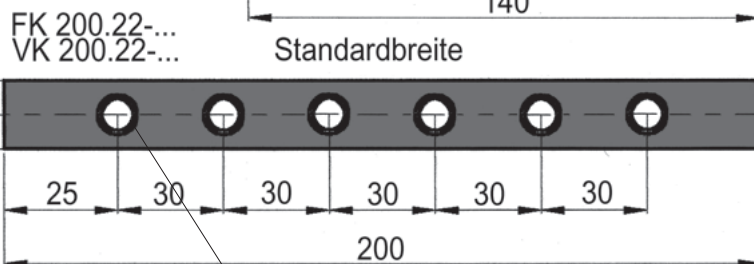
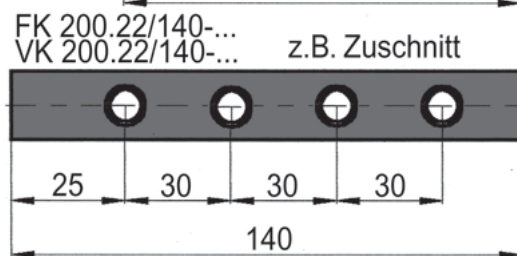
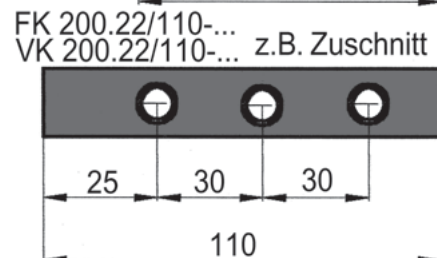
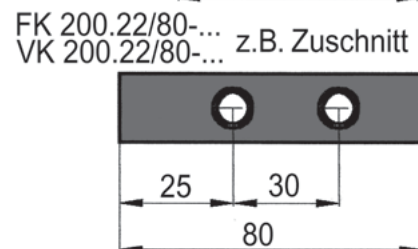
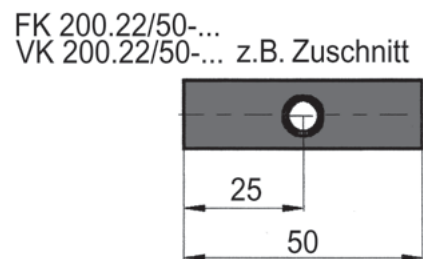
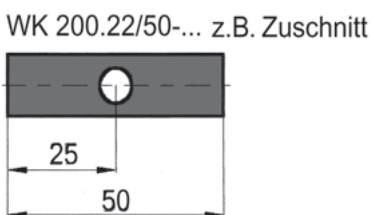
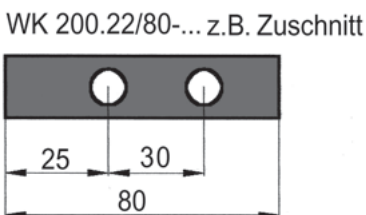
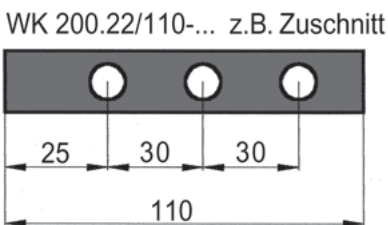
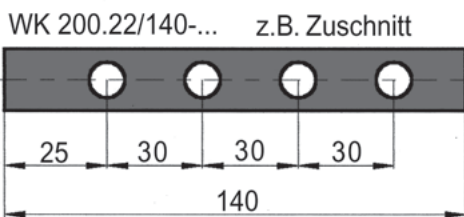
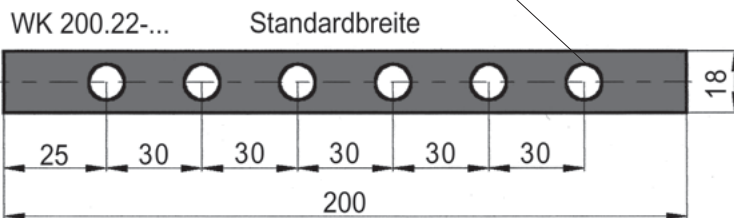
**200.22**

**Bestell-Nr.**

- WK 200.22/Breite-Länge
- FK 200.22/Breite-Länge
- VK 200.22/Breite-Länge



**Aluminium-Kühlkanal Ø10.5 mm**

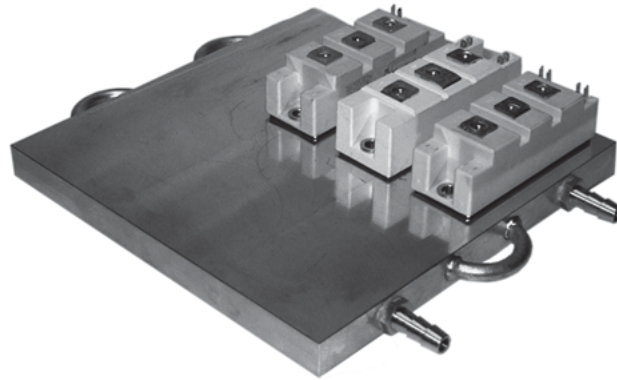


Bei Edelstahlkühlern Typ VK sind bei geringen Stückzahlen nur Längszuschnitte außerhalb des Rohres möglich.

Standard-Breite 200 mm Breiten wie 140/110/80/50 mm sind nur durch Bearbeitung möglich.  
Standard width 200 mm Widths 140/110/80/50 mm can be achieved by machining only.

**Kupfer-/Edelstahl-Kühlkanal Ø8.5 mm**

## 200.29



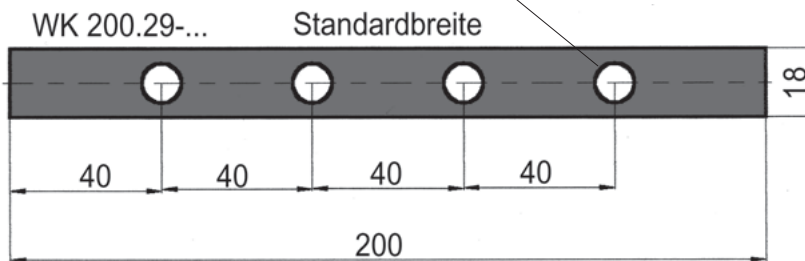
**Bestell-Nr.**

WK 200.29/Breite-Länge

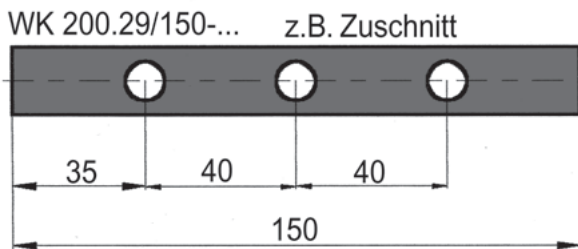
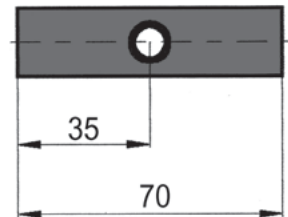
FK 200.29/Breite-Länge

VK 200.29/Breite-Länge

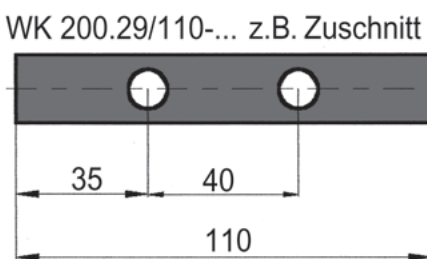
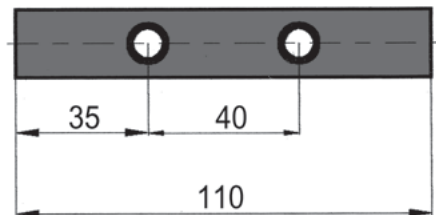
Aluminium-Kühlkanal Ø10.5 mm



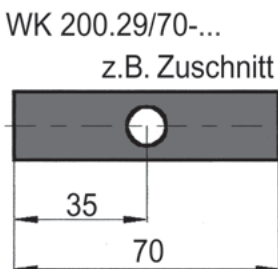
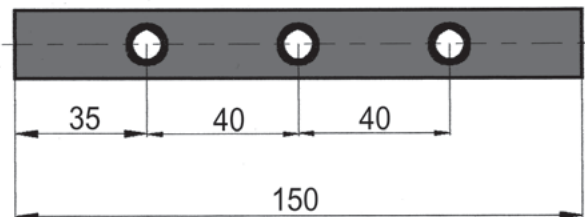
z.B. Zuschnitt  
FK 200.29/70-...  
VK 200.29/70-...



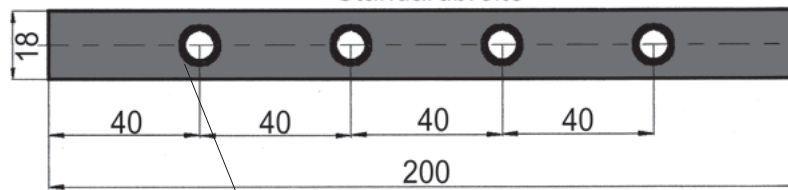
FK 200.29/110-... z.B. Zuschnitt  
VK 200.29/110-...



FK 200.29/150-... z.B. Zuschnitt  
VK 200.29/150-...



FK 200.29-...  
VK 200.29-...



Kupfer-/Edelstahl-Kühlkanal Ø8.5 mm

Bei Edelstahlkühlern Typ VK sind bei geringen Stückzahlen nur Längszuschnitte außerhalb des Rohres möglich.

Standard-Breite 200 mm  
Standard width 200 mm

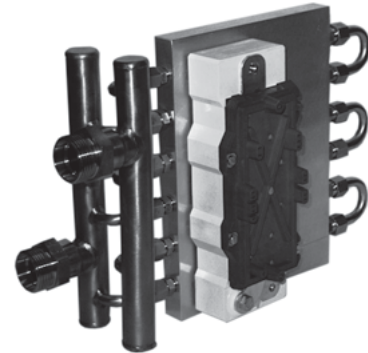
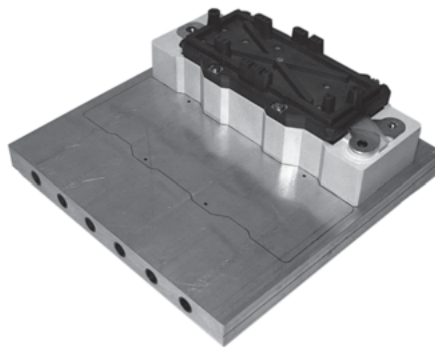
Breiten wie 150/110/70 mm sind nur durch Bearbeitung möglich.  
Widths 150/110/70 mm can be achieved by machining only.



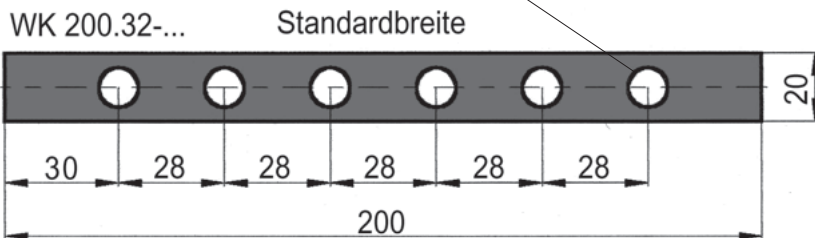
**200.32**

**Bestell-Nr.**

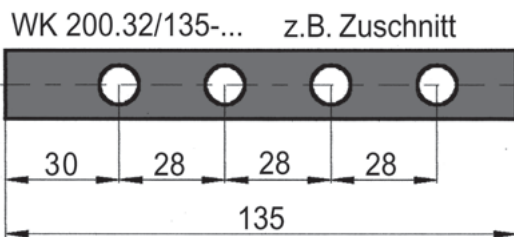
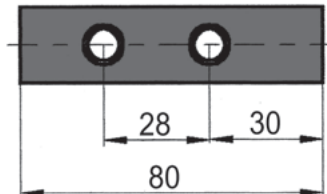
- WK 200.32/Breite-Länge
- FK 200.32/Breite-Länge
- VK 200.32/Breite-Länge



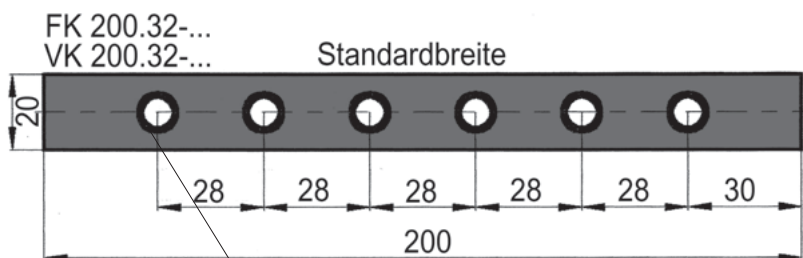
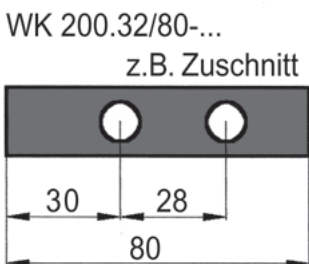
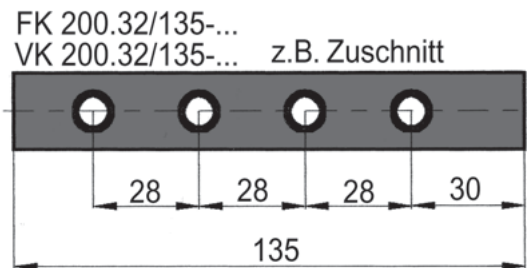
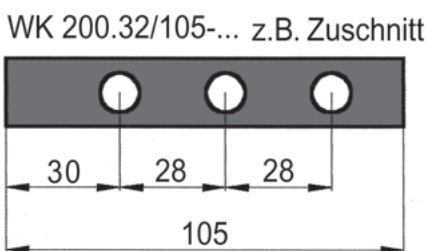
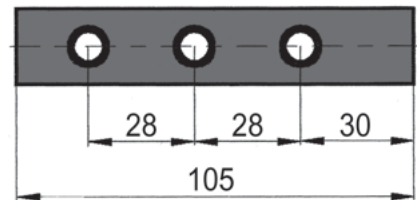
**Aluminium-Kühlkanal** Ø10.5 mm



z.B. Zuschnitt  
FK 200.32/80-...  
VK 200.32/80-...



FK 200.32/105-...  
VK 200.32/105-... z.B. Zuschnitt



**Kupfer-/Edelstahl-Kühlkanal** Ø8.5 mm

Bei Edelstahlkühlern Typ VK sind bei geringen Stückzahlen nur Längszuschnitte außerhalb des Rohres möglich.

Standard-Breite 200 mm    Breiten wie 135/105/80 mm sind nur durch Bearbeitung möglich.  
Standard width 200 mm    Widths 135/105/80 mm can be achieved by machining only.

## Verrohrungsmöglichkeiten und Anschlußarmaturen von Flüssigkeitskühlern mit Aluminium-Kühlkanal



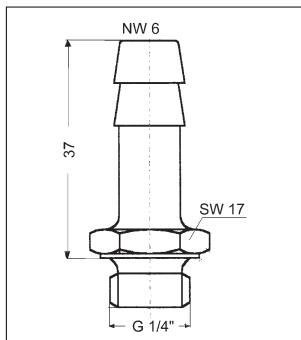
Kunststoff- oder Winkelverschraubungen auf Anfrage.  
Plastic-connectors or right-angle connectors on request.

Entsprechende Schläuche können mitgeliefert werden.  
Suitable hoses can be furnished.

## Standard-Anschluß für die Serie WK Verschraubung mit Whitw.-Rohrgewinde G 1/4"

Standard connectors for the series WK  
Screw-in joint, B.S.P. thread G 1/4"

WKA 1

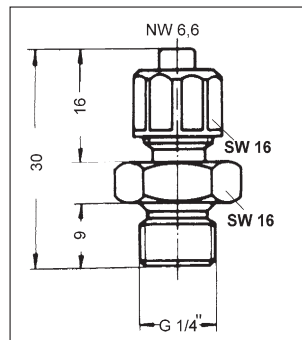


Schlauchtülle  
Spigot for hose

Werkstoff: Aluminium  
Material: Aluminium

für Schlauch: PVC 15/9  
for hose: PVC 15/9

WKA 2

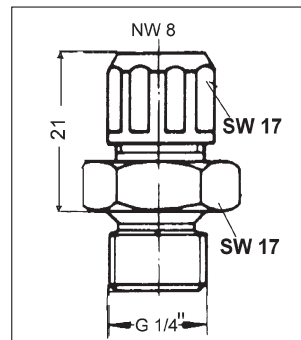


Schnellverschraubung  
Rapid action screw fitting

Aluminium  
Aluminium

PA 10/8  
PA 10/8

WKA 3

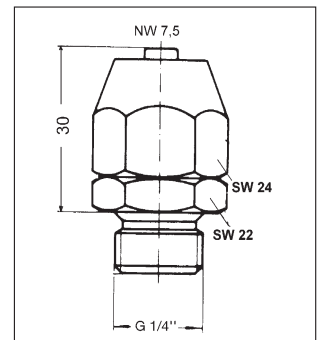


Klemmringverschraubung  
Pressure-ring coupling

Aluminium/Kunststoff  
Aluminium/Plastic

PA 10/8  
PA 10/8

WKA 4



Schnellverschraubung  
Rapid action screw fitting

Aluminium/Kunststoff  
Aluminium/Plastic

PVC 15/9  $D_A/D_I$   
PVC 15/9  $D_A/D_I$

PVC mit Gewebeeinlage, PVC fabric lining,  
PA Polyamid, PA Polyamide

$D_A$  = Durchmesser Außen / outer diameter  
 $D_I$  = Durchmesser Innen / inner diameter

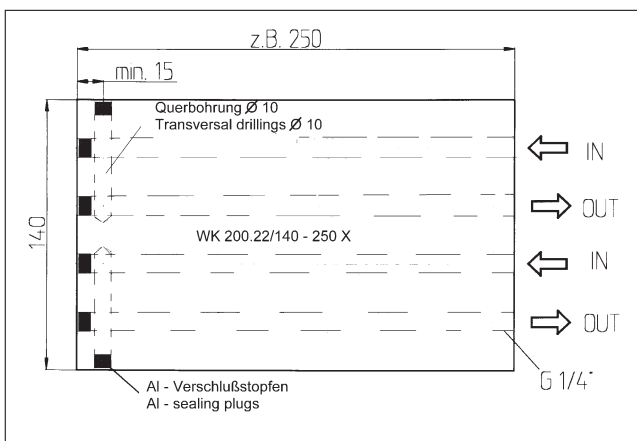
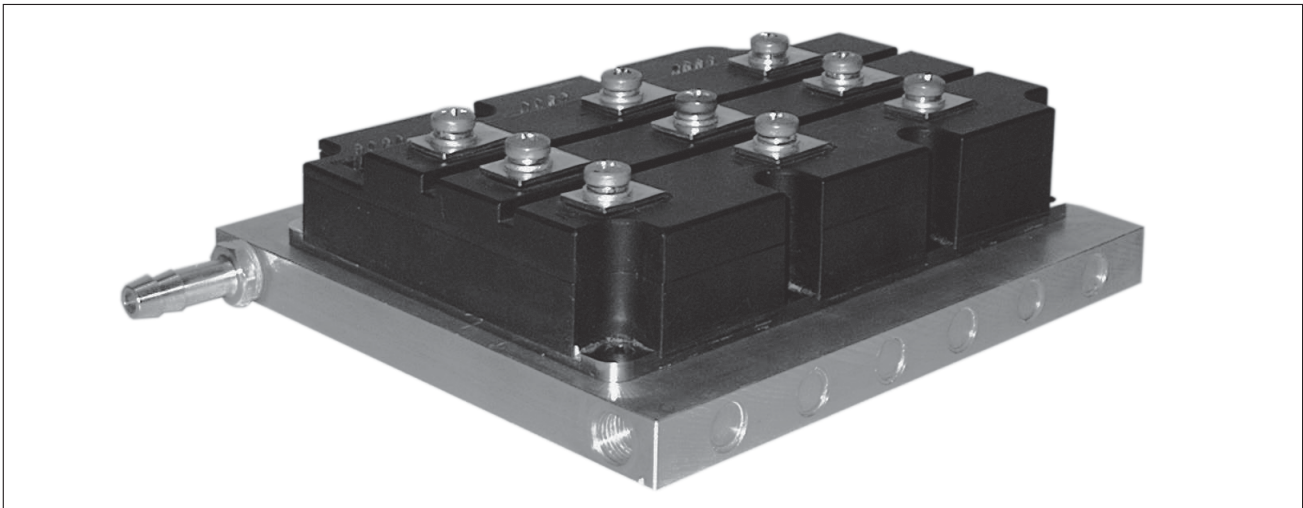
## Verrohrungsmöglichkeiten und Anschlußarmaturen von Flüssigkeitskühlern mit Aluminiumkanal

### Serie **WK** mit integrierter Umlenkung in der Kühlplatte

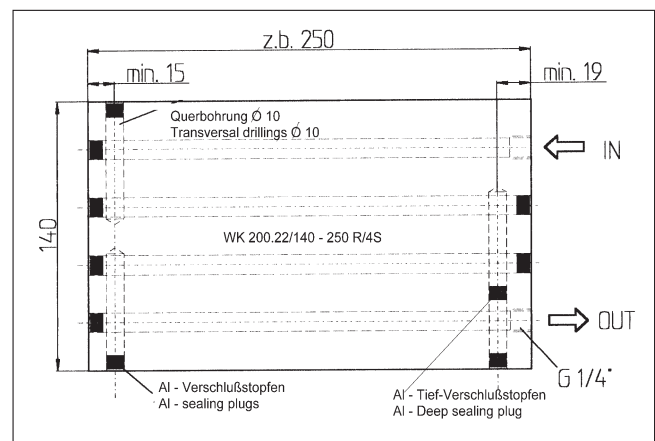
Bei der WK-Serie kann die Strömungsführung und Umlenkung auch innerhalb der Kühlplatte realisiert werden. Dazu werden die Kühlkanäle des Profils untereinander mit Querbohrungen verbunden. Die Öffnungen der Bohrungen werden dann druckfest und sicher verschlossen. Die externen Anschlüsse werden zu- und ablaufseitig mit G 1/4"-Innengewinde versehen.

### Series **WK** with integrated change of flow direction inside the cooling plate

Change of flow-direction inside the cooling-plate by transversal drillings secured by pressure proof sealing-plugs. External connections by G 1/4" inside threads.



Strömungsführung U-förmig (Gegenstrom)  
Liquid-flow U-shape (counter-flow)



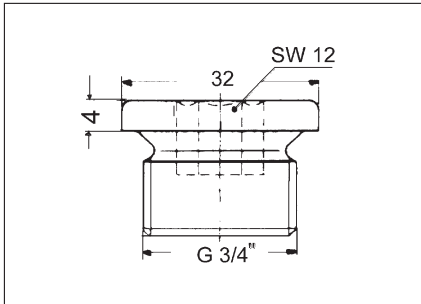
Strömungsführung S-förmig  
Liquid-flow S-shape

## Verrohrungsmöglichkeiten und Anschlußarmaturen von Flüssigkeitskühlern mit Aluminiumkanal

**WKAR 0**



Verschußschraube  
Locking screw

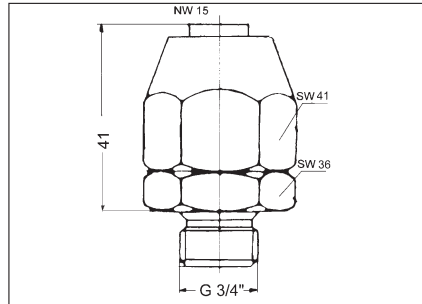


Werkstoff: Aluminium  
Material: Aluminium  
für Schlauch: -  
for hose: -

**WKAR 1**



Schnellverschraubung  
Rapid action screw fitting

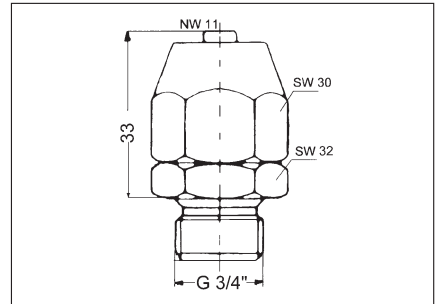


Aluminium/Kunststoff  
Aluminium/Plastic  
PVC 26/9  
PVC 26/9

**WKAR 2**



Schnellverschraubung  
Rapid action screw fitting

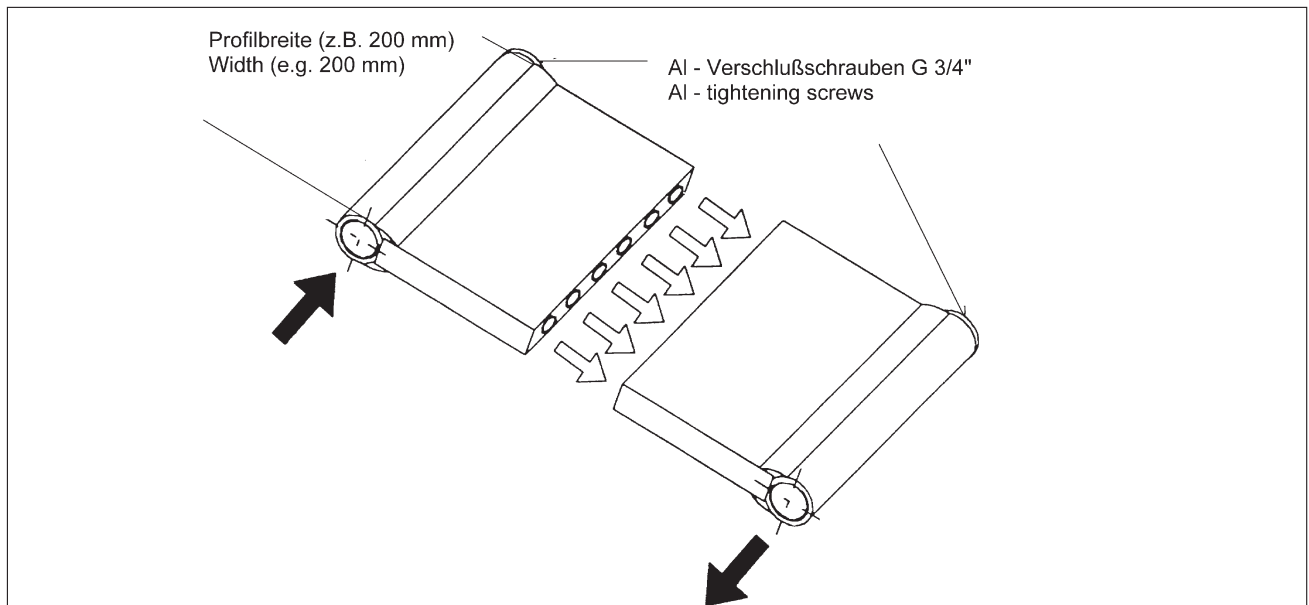


Aluminium/Kunststoff  
Aluminium/Plastic  
PVC 20/13  
PVC 20/13

$D_A/D_I$   
 $D_A/D_I$

PVC mit Gewebeeinlage, PVC fabric lining

$D_A$  = Durchmesser Außen / outer diameter  
 $D_I$  = Durchmesser Innen / inner diameter



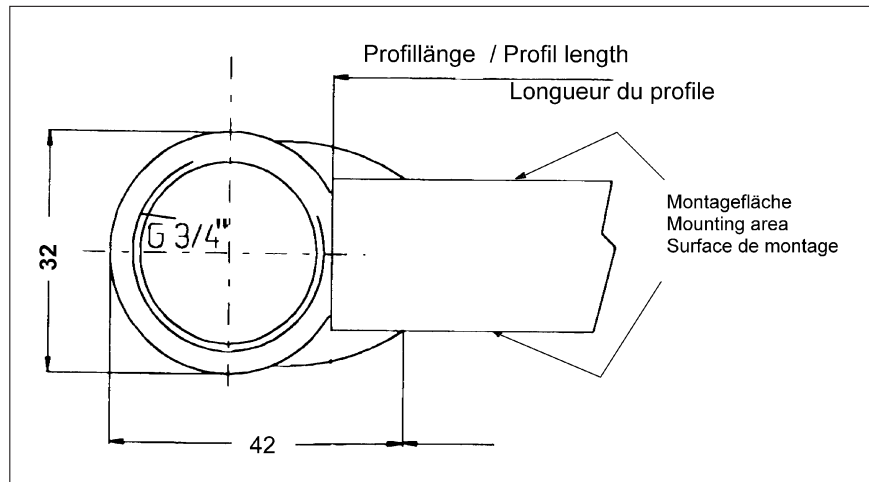
### Kompakt-Kühler der Serie **WK**

Bei der WK-Serie können die parallelen Kühlkanäle im Kühlkörperprofil ein- und auslaufseitig an beiden Seiten jeweils durch angeschweißte Aluminium-Rohrsammler zusammengeführt werden. Die Enden der Rohrsammler haben jeweils G 3/4"-Innengewinde (externe Anschlüsse). In diese Innengewinde werden dann Verschußschrauben aus Aluminium eingesetzt. Je nach Konfigurationstyp läßt sich der Strömungsverlauf dadurch individuell einstellen.

### Compact-cooler of **WK** series

The in- and output of the parallel cooling channels can be put together by a welded collector tube with G 3/4" inner threads for the external connections. Opposite sides are closed by Al-tightening screws. According to type the flow can be set individually.

## Verrohrungsmöglichkeiten und Anschlußarmaturen von Flüssigkeitskühlern mit Aluminiumkanal



### Kühler der Serie **WK/RE**

Beispiel:  
Montagefläche: 650 x 200 mm  
Gesamtlänge: 734 mm

### Coolers **WK/RE** series

Example:  
Mounting surface: 650 x 200 mm  
All-over length: 730 mm

Andere Längen nach Kundenwunsch möglich.

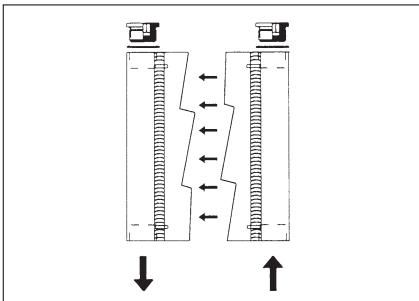
### Standardkonfigurationen mit Aluminium-Gewindestopfen bei den Kompakt-Kühlern der Serie **WK**

Durch eine geeignete Konfiguration mit Aluminium-Gewindestopfen kann der Strömungsverlauf des Kühlmediums und die Position der externen Anschlüsse am Kühlkörper eingestellt werden.

### Standard configurations with aluminium-plug for compact-cooler in series **WK**

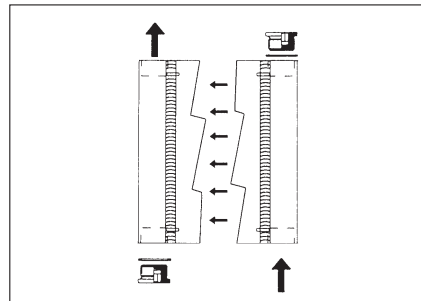
By selecting the suitable configuration with aluminium plugs the flow direction of the position of the external connectors can be fixed.

#### Type RE



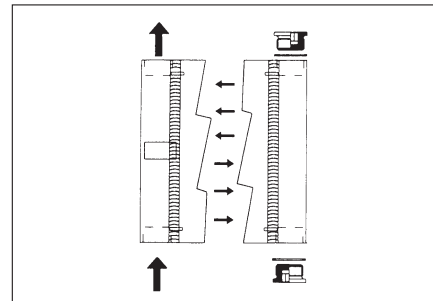
**Rohrsammler Einseitig**  
Tube collector one side

#### Type RG



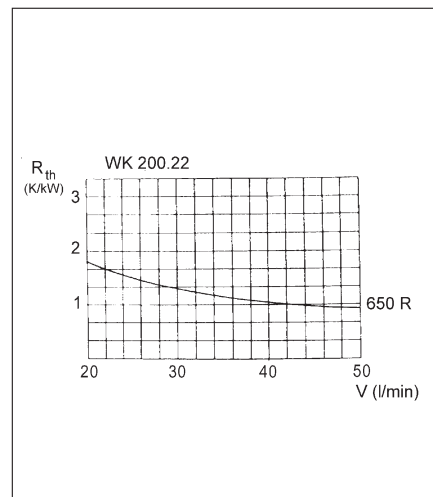
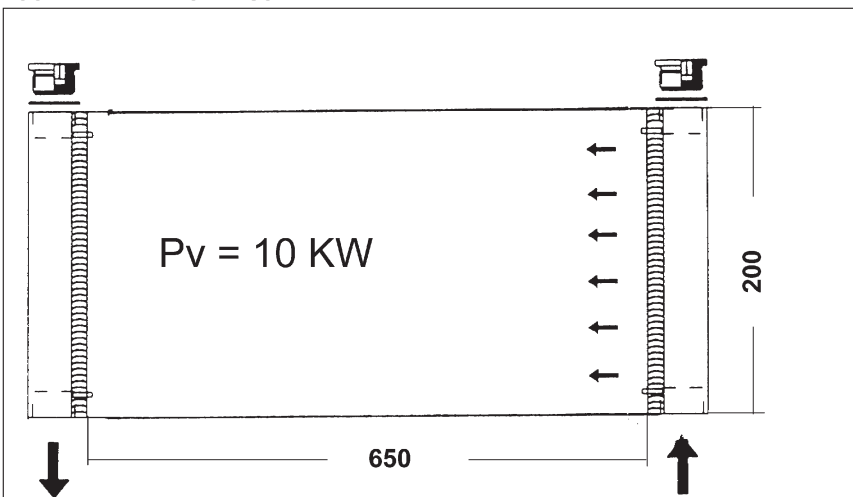
**Rohrsammler Gegenüberliegend**  
Tube collector opposite side

#### Type RL

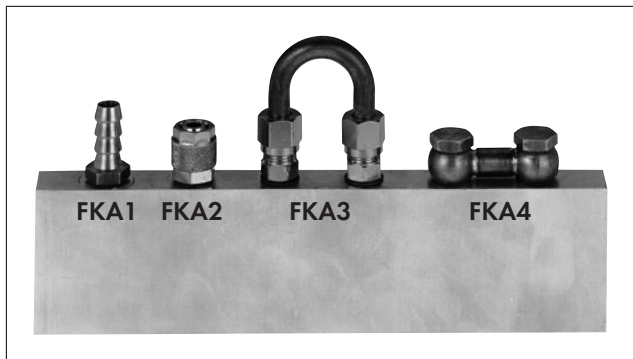


**Rohrsammler Linear**  
Tube collector in line

### Applikationsbeispiel Typ: RE

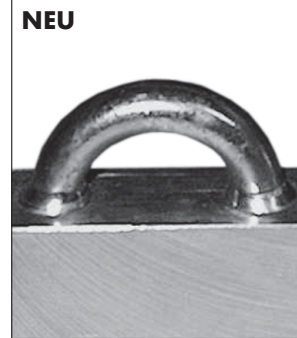


## Verrohrungsmöglichkeiten und Anschlußarmaturen von Flüssigkeitskühlern mit Kupfer-Kühlkanal

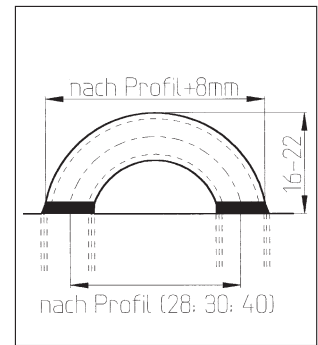


Kunststoff- oder Winkelverschraubungen auf Anfrage.  
Plastic-connectors or right-angle connectors on request.

### FKA L



Löt-Umlenkbogen  
Solder Return pipe



Kupfer/Weichlot  
Brass/solder

### Standard-Anschluß für die Serie FK

Verschraubung mit  
Whitw.-Rohrgewinde G 1/8"

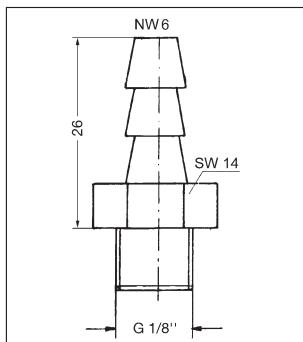
### Standard connectors for the series FK

Screw-in joint, B.S.P. thread G 1/8"

#### FKA 1



Schlauchtülle  
Spigot for hose



Werkstoff: Messing  
Material: Brass

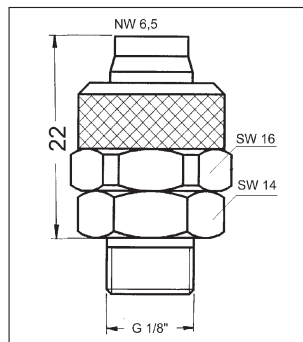
für Schlauch: PVC 15/9  
for hose: PVC 15/9

PVC mit Gewebeeinlage, PVC fabric lining

#### FKA 2



Schnellverschraubung  
Rapid action screw fitting



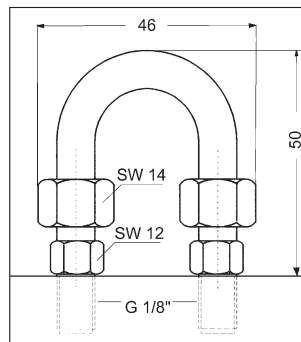
Messing  
Brass

PA 10/8       $D_A/D_I$   
PA 10/8       $D_A/D_I$

#### FKA 3



Umlenkbogen  
Return pipe

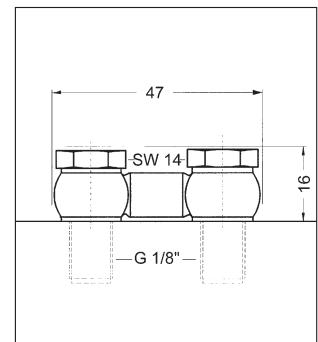


Messing/Kupfer  
Brass/copper

#### FKA 4



Doppelringstutzen  
Double banjo

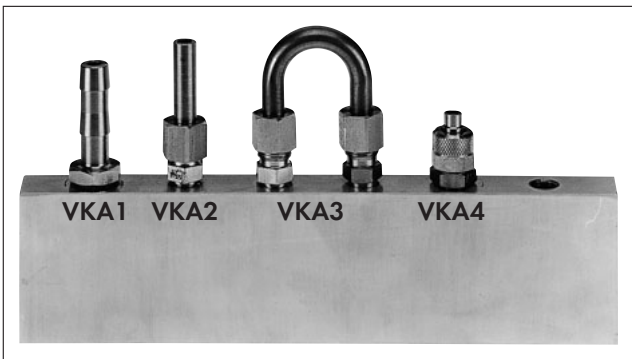


Kupfer  
Brass

Entsprechende Schläuche können mitgeliefert werden.  
Suitable hoses can be furnished.

$D_A$  = Durchmesser Außen / outer diameter  
 $D_I$  = Durchmesser Innen / inner diameter

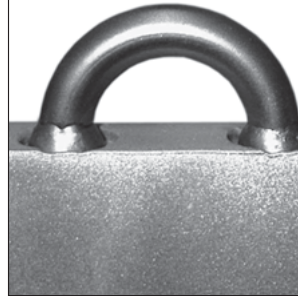
## Verrohrungsmöglichkeiten und Anschlußarmaturen von Flüssigkeitskühlern mit **Edelstahl-Kühlkanal**



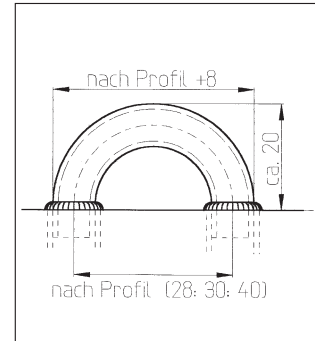
Kunststoff- oder Winkelverschraubungen auf Anfrage.  
Plastic-connectors or right-angle connectors on request.

### VKA 5

**NEU**



Schweiß-Umlenkbogen  
Welding-Return pipe



Werkstoff: Edelstahl geschweißt  
Material: Stainless steel/welded

### Standard-Anschlüsse für die Serie **VK**

Verschraubung mit Whitw.-Rohrgewinde  
G 1/8" und R 1/8"

### Standard connectors for the series **VK**

Screw-in joint, B.S.P. thread G 1/8" and R 1/8"

#### VKA 1



Schlauchtülle  
Spigot for hose

#### VKA 2



Metall-Verschraubung  
Metal screw-in joint

#### VKA 3

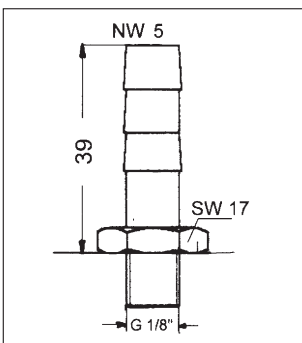


Umlenkbogen  
Return pipe

#### VKA 4

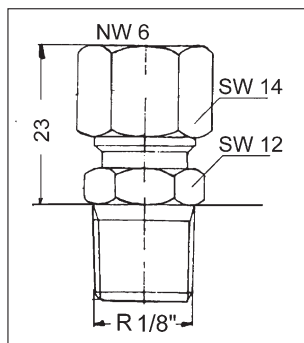


Schnellverschraubung  
Rapid action screw fitting



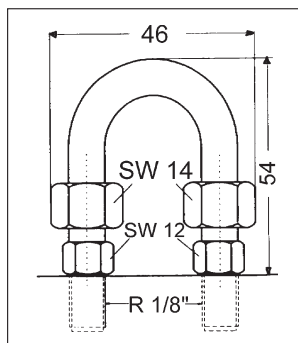
Werkstoff: Edelstahl  
Material: Stainless steel

für Schlauch: PVC 15/9  
for hose: PVC 15/9



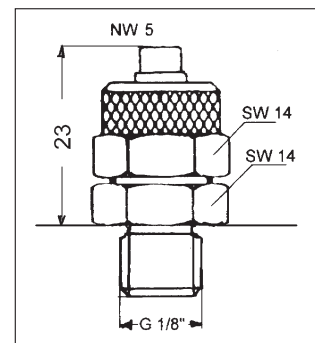
Edelstahl  
Stainless steel

Edelstahl-Rohr 8/6  
Stainless steel tube 8/6



Edelstahl  
Stainless steel

-  
-



Edelstahl  
Stainless steel

PVC mit Gewebeeinlage, PVC fabric lining

Entsprechende Schläuche können mitgeliefert werden.  
Suitable hoses can be furnished.

D<sub>A</sub> = Durchmesser Außen / outer diameter  
D<sub>I</sub> = Durchmesser Innen / inner diameter

## Auswahl an Anschluß- und Verrohrungsmöglichkeiten von Flüssigkeitskühlern mit Kupferkanal oder Edelstahlkanal

### Assortment of connection- and conduiting possibilities of liquid coolers with copper or stainless steel channels



#### Strömungsverlauf in Serie

- definierter Durchfluss
- gute Kühlleistung bei geringen Durchflußmengen
- hoher Druckabfall

#### Flow pass in series

- Defined throughput by serial connection
- Good cooling performance at low throughput
- Higher pressure drop compared with parallel connection



#### Abschnitt mit 5 Kühlkanälen

#### Section with 5 serial cooling conduits

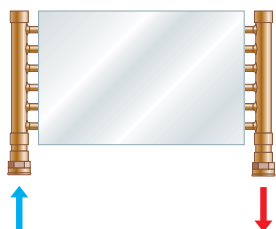


#### Strömungsverlauf parallel

- höchste Kühlwirkung
- max. Durchfluß
- geringer Druckabfall

#### Flowpass in parallel

- maximum cooling performance
- maximum troughput
- minimum pressure drop



Anbau-Sammler in Kupfer oder Edelstahl.

Mounted collectors made from copper or stainless steel



**Abschnitt mit 4 Kühlkanälen**  
Strömungsverlauf in Serie

**Segment with 4 cooling conduits**  
Flowpass in series



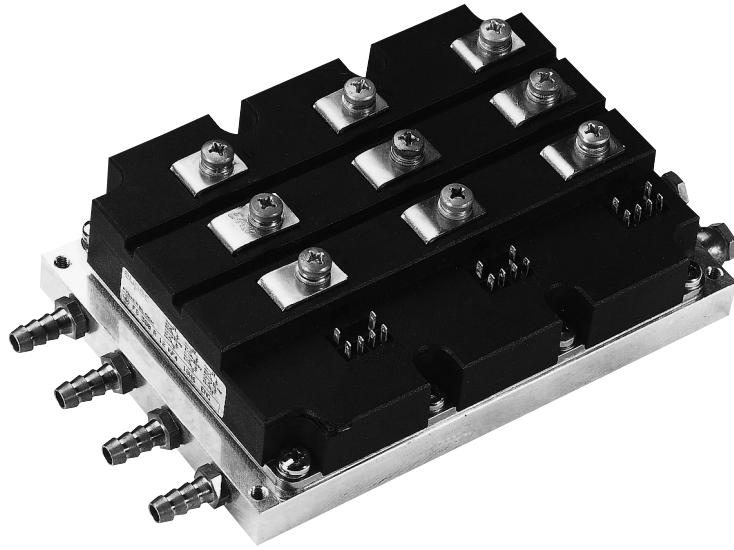
U-förmiger Betrieb

U-shaped operation

Weitere Möglichkeiten sind auf Kundenwunsch machbar. Sprechen Sie mit unserer Entwicklungsabteilung.  
We are also complying with customers requirements. Please talk to our design and development staff.



## Beispiel zur Anwendung



### Kompakt-Kühler für IGBT

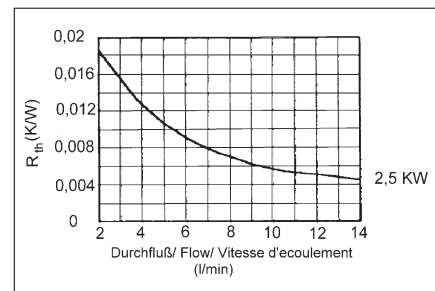
Modulgröße 140 x 190 mm  
Serie FK (Kupfer-Kühlkanal)

### Compact-cooler for IGBT

Module dimensions 140 x 190 mm  
Series FK (Copper channels)

### Lesebeispiel:

Mit einer Durchflußmenge von 12 l/min Wasser und einer thermischen Verlustleistung von 2500 W ergibt sich ein Wärmewiderstand  $R_{th}$  von ca. 0,005 K/W. Bei 2500 W Verlustleistung führt dies zu einer Temperaturerhöhung von ca. 12,5 °C, gemessen zwischen Oberflächentemperatur der Bauteilmontagefläche und der Kühlmedium-Eintrittstemperatur. Für thermische Verlustleistungen größer 2500 W verschiebt sich die Kurve nach unten, d. h. der Wärmewiderstand  $R_{th}$  wird dann geringer.



### Interpretation of reading:

At a water-flow of 12 l/min and a thermal power loss of 2500 W the thermal resistance results in  $R_{th}$  of appr. 0.005 K/W. With a power loss of 2500 W it comes to a temperature-rise of appr. 12.5 °C measured between surface-temperature of mounting surface and oncoming temperature of the cooling liquid. At thermal losses higher than 2500 W the curve in the diagram goes down lower: the thermal resistance decreases.

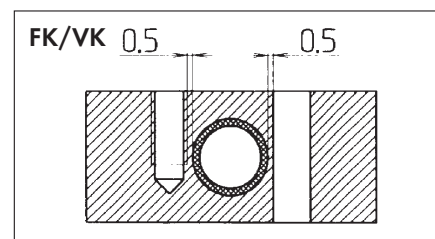
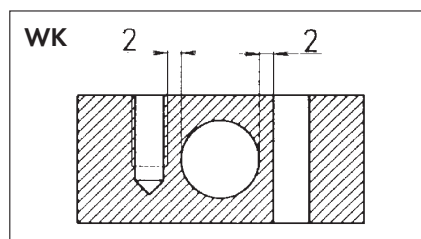
### Achtung:

### Attention:

Wichtige Konstruktionshinweise

Important indications for construction

### Serie WK/FK/VK



Zur Wahrung der Dichtheit ist konstruktiv auf die Einhaltung von Mindest-Abständen zu achten!

To insure the tightness minimum distances have to be observed by constructions!

Bohrungen – Fräsungen – Gewinde u. a. mechanische Bearbeitungen müssen einen Abstand von 2 mm bei WK und 0,5 mm bei FK/VK zu den Kühlkanälen und Anschlußgewinden aufweisen.

Perforations – milling – threads or other mechanical treatments must bear a minimum distance of 2 mm for WK and 0.5 mm for FK/VK to cooling-channels and connector threads.