

## Ultraschall Strömungs-Messgerät Typ ACP TK 300

Das Strömungsmessgerät ACP TK 300 nutzt die Ultraschalltechnologie zur Erfassung der Strömungsgeschwindigkeit und Strömungsrichtung. Eine Mess-Einheit besteht aus 2 Sende- und 1 Empfängersensor.

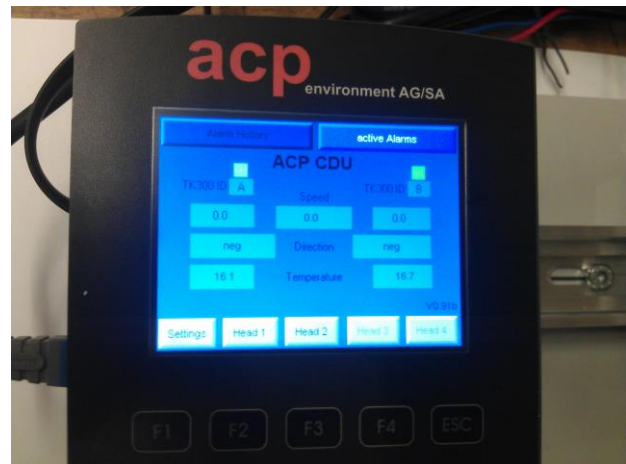
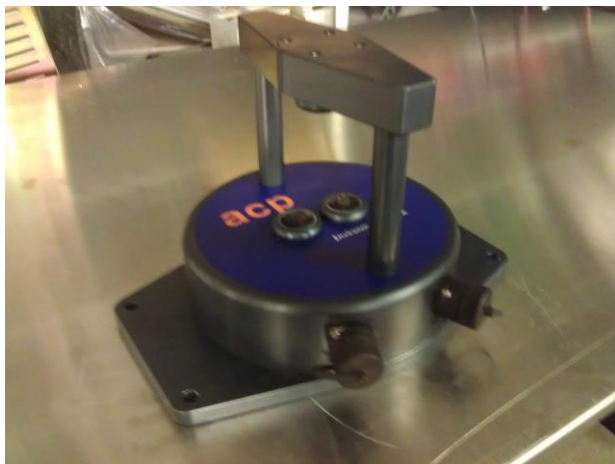
Die Messung erfolgt punktuell an der Tunnelwand und bleibt vom Verkehr und durch Luftturbulenzen unbeeinflusst, da nur die Strömung in Längsrichtung erfasst wird und das Signal z.B. durch stehenden Verkehr nicht unterbrochen wird. Dank der festen Anordnung ist die Geometrie eindeutig definiert, wodurch die Montage und Inbetriebnahme erheblich vereinfacht wird.

Der Messkopf hat keine beweglichen Teile und weist einen Schutzgrad von IP 67 auf. Die Messeinrichtung benötigt nur eine minimale jährliche Wartung.

Die Messköpfe werden seitlich an der Tunnelwand angeordnet, wobei eine Messtelle aus 2 Messköpfen besteht. Die Auswertung erfolgt in einer Steuereinheit CDU.

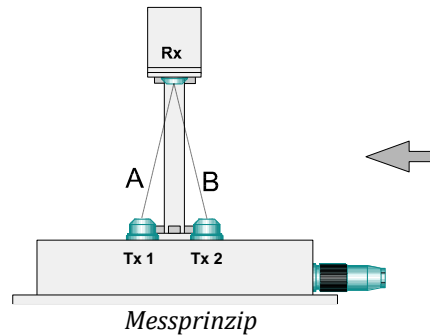
Der Messwertausgang kann wahlweise aus den 2 Einzel- oder einem Mittelwert über die beiden Messköpfen bestehen. Eine Mittelungszeit kann beliebig eingestellt werden.  
measurement.

### Geräteaufbau



ACP TK 300 Ultraschall Strömungsmesser  
 für Windrichtung und Geschwindigkeit  
 bestehend aus:  
 2 Sender und 1 Empfänger  
 Kommunikation via RS 485 mit CDU

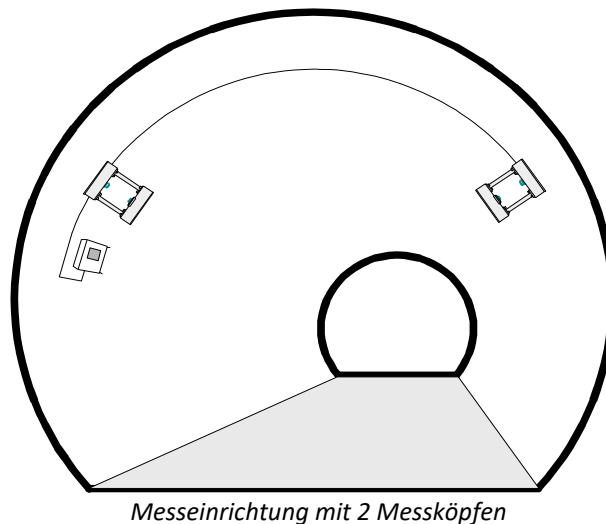
CDU, Auswerte-Einheit  
 Anschluss bis zu 2 Messköpfe (1 Paar=1 Messtelle)  
 2 x 4-20mA Ausgänge  
 8 x Relaisausgänge,  
 serielle Schnittstelle RS 485 oder ProfiBus DP



Die Sender (Tx1 und Tx2) emittieren abwechslungsweise Schallwellen in Richtung des Empfängers (Rx). Im dargestellten Beispiel (Strömung von rechts), wird die Laufzeit der Schallwellen auf der Strecke B beschleunigt und entsprechend auf der Strecke A verringert. Aus der Laufzeit-Differenz resultiert schliesslich die Strömungsgeschwindigkeit und Richtung.

Die so ermittelten Messsignale werden ausgewertet und zu einem Messwertausgang in m/s verarbeitet. Eine integrierte Temperaturmessung kompensiert zudem eventuelle Temperatureinflüsse. Diese Messung kann auch zusätzlich als Messwert ausgegeben werden.

2 Messköpfe bilden jeweils eine Messtelle, wobei das arithmetische Mittel aus den beiden Einzelwerten verwendet wird.



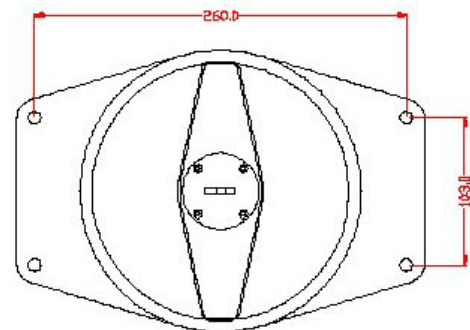
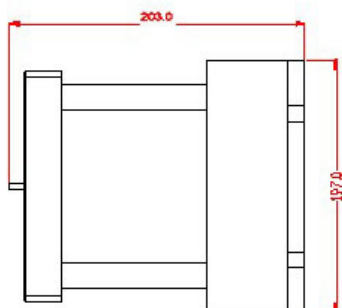
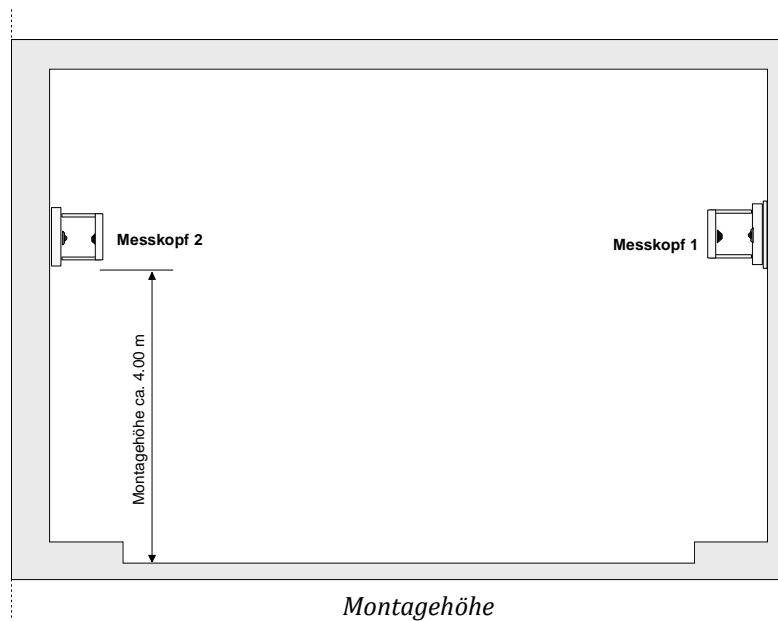
## Montage und Installation

Die Messköpfe werden seitlich an der Tunnelwand in einer Höhe von 4 bis 4.5m montiert. Durch die Bauweise der Messköpfe, ist die Geometrie eindeutig definiert und somit ist keine aufwendige Ausrichtung oder Parametrierung notwendig. Die Messköpfe sind in einem Windkanal ab Werk kalibriert und sind nach dem Motto "Anschluss-fertig-los" betriebsbereit.

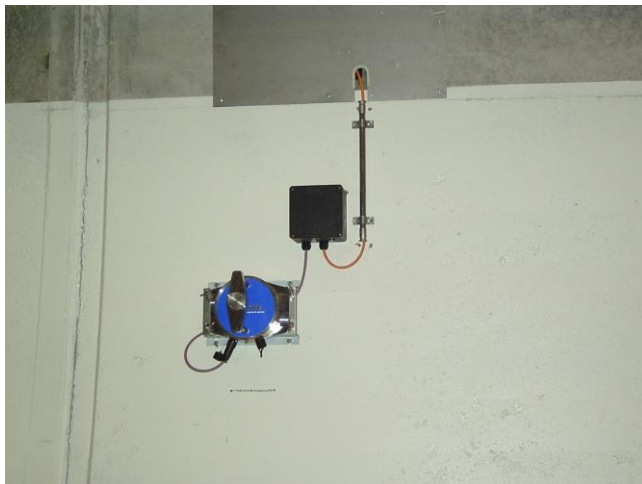
Mit Hilfe von Lüftungsversuchen und Vergleichsmessungen, können allfällige Korrekturen, z.B. aufgrund von baulichen Gegebenheiten, direkt am Messkopf korrigiert werden.

Die Messköpfe werden mit 1m Kabel, Anschlussdose und Steckverbindung geliefert und können somit z.B. bei einem Ausfall oder für die Tunnelreinigung einfach und schnell demontiert werden.

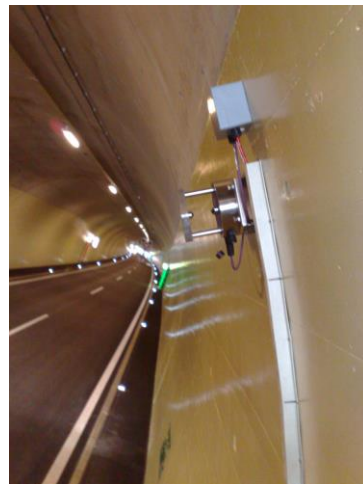
Ein Montagehalter gehört zum Lieferumfang, sodass die Installation vorgängig vorbereitet werden kann. Zudem wird dadurch eine allfällige Demontage oder ein Austausch vereinfacht.



Messköpfe grösse



Montagebeispiel



Messkopf mit Montagehalter und Anschlussdose

### Wartung und Unterhalt

Die Windmessung erfolgt direkt im Fahrraum. Demzufolge sind die Messköpfe einer erhöhten Verschmutzung ausgesetzt. Um eine korrekte Funktion gewährleisten zu können, sind diese mindestens 1x jährlich zu kontrollieren und zu reinigen.

Die Reinigung beschränkt sich hauptsächlich auf die Schallgeber. Diese können mit einem weichen Tuch und einem Reinigungsmittel abgerieben werden. Je nach Art der Verschmutzung eignet sich auch die Verwendung eines Oxydationslöser.

Die Überprüfung der Messwerte kann z.B. mit einem portablen Anemometer erfolgen oder durch Abdecken des Messkopfes um eine „Nullströmung“ zu erzeugen. Treten Abweichungen  $> 0.2\text{m/s}$  auf, können diese direkt über die RS232 Schnittstelle am Messkopf korrigiert werden.

### Tunnelreinigung

Die Messköpfe sind so konstruiert, dass diese dem Druck der Waschbürsten standhalten.

### Vorteile gegenüber der Quermessung

Die Punktmessung bietet gegenüber der Quermessung einige wesentliche Vorteile.

Ausfall eines Messkopfes:

Sollte bei der Anordnung mit 2 Messköpfen ein Messwert ausfallen, so steht nach wie vor noch der 2. Messwert zur Verfügung, da jeder Messkopf autonom ist.

Unterbruch der Messstrecke:

Die Windmessung ist vor allem bei einem Brand von grosser Bedeutung. Da sich in so einem Fall der Verkehr staut, besteht bei einer Quermessung die Möglichkeit, dass die Messstrecke durch hohe Fahrzeuge unterbrochen wird. Um dies zu verhindern, werden diese Geräte oftmals z.T. knapp unter der Decke montiert, was zu Verfälschungen aufgrund von Schallreflektionen an der Decke führen kann. Zudem kann dies auch zu unrepräsentativen Resultaten führen, da hier der direkte Luftstrom der Strahlventilatoren stärker wirkt.

Montage und Installation:

Die Punktmessung ist einfach zu installieren und kann zudem ohne grossen Aufwand ausgetauscht werden. Die Quermessung hingegen muss ausgerichtet und genau ausgemessen werden.

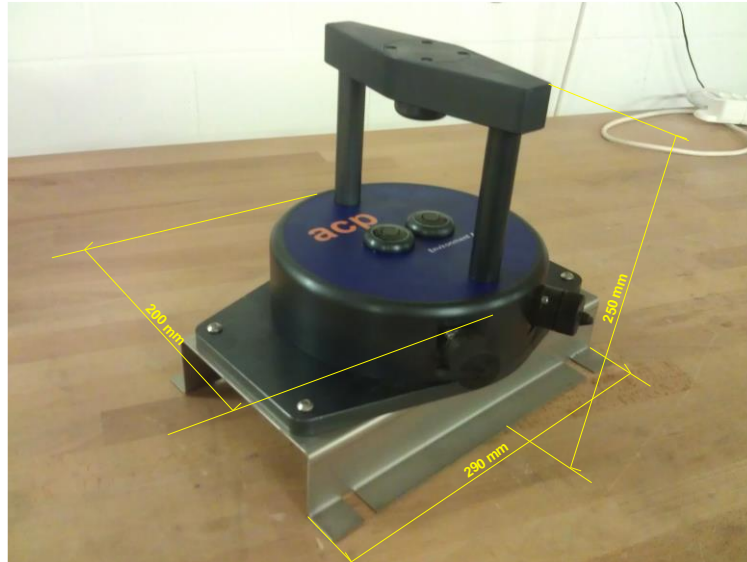
## Spezifikationen

### ACP TK 300 Strömungsmesser

■ Messbereich:	einstellbar bis 20 m/s
■ Messunsicherheit:	+/-0,1 m/s
■ Linearität:	< +/- 0.1%
■ Messfrequenz:	40 kHz
■ Anschlussspannung:	24VDC, Leistungsaufnahme 10 VA max.
■ Temperaturkompensation Ultraschall	mittels PT100 -20 bis +100°C
■ Umgebungstemperatur:	-25 bis +50°C
■ Kommunikation	RS 485, Anschluss an CDU RS 232 PC-Anschluss
■ Messkopf:	Aluminium eloxiert oder rostfreier Stahl V4A 1.4404 Schutzgrad IP 67
■ Abmessungen Messkopf:	∅ 200 x 195 mm, ca. 3kg

### CDU TK 400 Steuergerät

■ Ausgänge:	2 x 4-20mA max. 500 Ohm, 8 x Relaiskontakte max. 50V/1A Ausgänge beliebig konfigurierbar
■ Abmessungen:	B x H x T, 110 x 110 x 70 mm Montage auf DIN-Schiene 35mm oder Frontrahmen-Einbau
■ Stromaufnahme:	24 VDC, max. 10VA
■ Anzeige	LCD-Display Touch-Panel
■ Anschlüsse	RS 232 Port, für Programmierung RS 485 Port für Messköpfe optional ProfiBus DP



*Abmessungen Messkopf*



*Montagebeispiel CDU auf DIN-Schiene*



*Montagebeispiel Frontrahmen-Einbau*