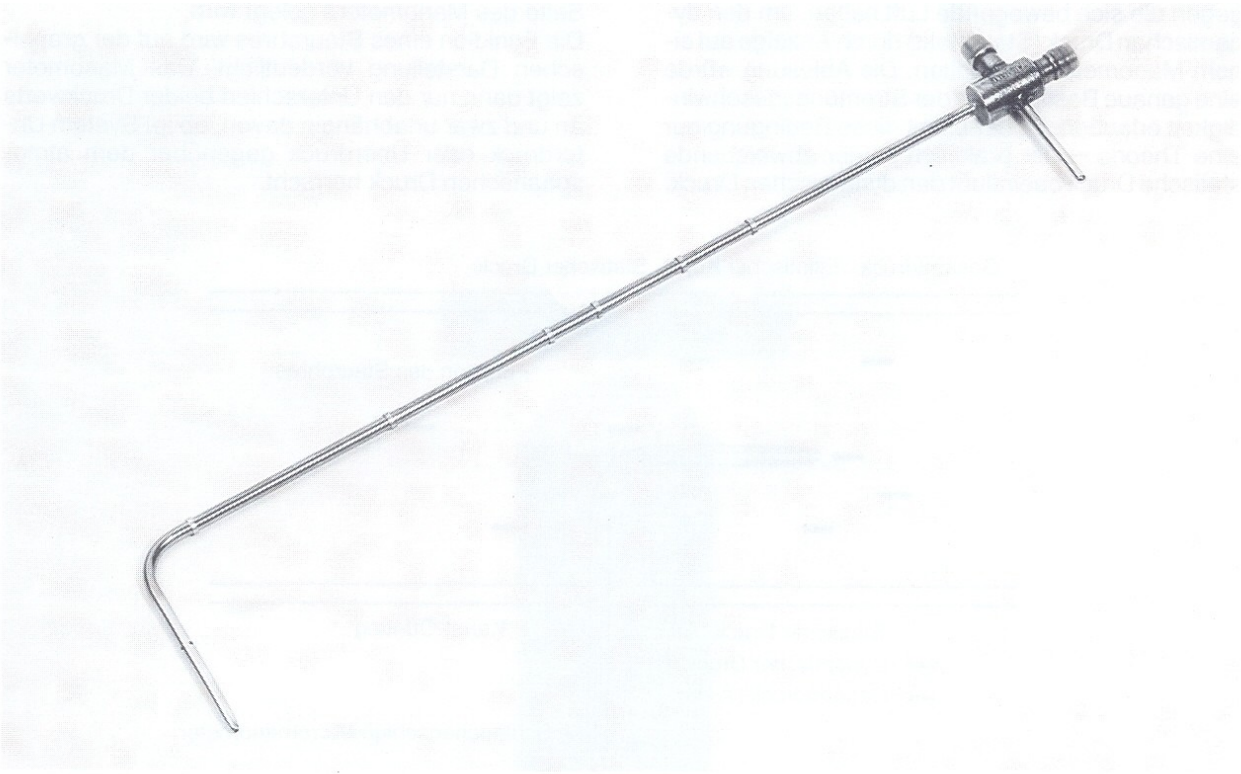
SPECIAL INSTRUMENTS

GESELLSCHAFT FÜR MESS-STEUER- UND REGELGERÄTE MBH

☑ Wir arbeiten mit einem QS-System nach ISO 9001



Staurohre

Das Staurohr ist ein allgemein anerkanntes Instrument zur Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit in Kanälen, die über keine permanent eingebaute Meßeinrichtung verfügen. Bei Verwendung von hochpräzisen Mikromanometern erlaubt die Staurohrmessung weitaus genauere Meßwerte als jede nicht fundamentale Meßmethode. Der Vorteil eines Staurohres besteht in der Tatsache, daß eine relativ kleine Durchgangsbohrung in der Kanalwand an den wichtigsten Stellen der Kanalstrecke ausreicht, um auch später jederzeit eine schnelle eindeutig vergleichbare Überprüfung der Werte bzw. Beseitigung der Mängel zu ermöglichen.
Im Vergleich zu anderen Methoden der Geschwindigkeitsanzeige hat die Methode „Staurohr/Mikromanometer" einen weiteren Vorteil: Es besteht kein Durchfluß des Mediums durch das Meßgerät. Dies schließt evtl. Druckverluste im Meßsystem aus. In der Praxis bedeutet es, daß es keine Begrenzung der Entfernung zwischen Staurohr und Mikromanometer gibt. Die Tatsache, daß kein Medium-Durchfluß vorhanden ist, verhindert auch die Ablagerung von Staub in den Druckleitungen. Dieses Meßverfahren kann daher problemlos in verunreinigten Medien angewendet werden, wie zum Beispiel in staubhaltiger Luft, in Abgasen mit Verbrennungsrückständen, wo hohe Temperaturen oder Korrosion für andere Verfahren problematisch sein könnten.

Charakteristik

Die Form des Kopfes, die Größe, Anzahl und Anordnung der Bohrungen für die Aufnahme der Druckwerte sind Kriterien für die Charakteristik eines Staurohres.
Die elliptische Kopfform der Staurohre hat sich in der Praxis bewährt. SI-Staurohre zeichnen sich durch die Kombination von 2 Vorteilen aus, nämlich hohe Präzision (der Eichwert liegt bei 0,997) und relative Unempfindlichkeit gegenüber abweichender Anströmungsrichtung.
Abb. 1 verdeutlicht die Fehlerquote in einer graphischen Darstellung. Abb. 2 zeigt die Abweichungen bei Verwendung des Staurohres in sehr niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten.

Beschreibung

Das Staurohr besteht im Grunde aus zwei konzentrisch angeordneten Metallrohren, deren Ende um 90° gebogen ist, damit es nach Einführung durch eine Kanalwand gegen die Stromungsrichtung gehalten werden kann. Das innere Rohr führt von dem vorderen Loch zu einem Anschlußstutzen am anderen Ende des Staurohres. Das äußere Rohr führt von den kreisförmig angeordneten Löchern zu dem zweiten rechtwinkligen Anschlußstutzen.

SI-special instruments GmbH D - 86714 Nördlingen, Postfach 1451,
D - 86720 Nördlingen, Strelgasse 2

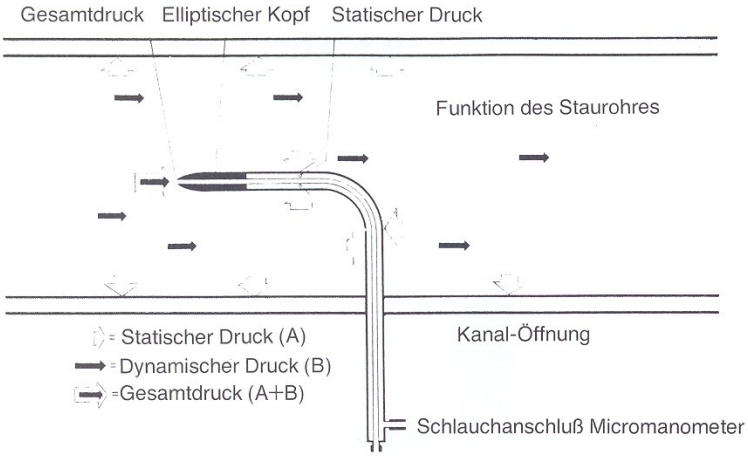
Telefon 09081 / 220-61
Telefax 09081 / 220-63
email si@specialinstruments.com
Internet www.specialinstruments.com

Handelsregister Augsburg, HRB 828, Geschäftsführer : Peter Binder, Ruthild Binder

Funktion

Wäre der statische Druck im System dem atmosphärischen gleich, könnte man einfach ein Rohr gegen die sich bewegende Luft halten, um den dynamischen Druck (Staueffekt) durch Anzeige auf einem Manometer zu erhalten. Die Ablesung würde eine genaue Bestimmung der Stromungsgeschwindigkeit erlauben. Leider bleibt diese Bedingung nur eine Theorie — der praktisch immer abweichende statische Druck beeinflußt den dynamischen Druck.

Es müssen also Mittel gefunden werden, den statischen Druck an der Meßstelle zu ermitteln und in die Messung einzubeziehen, indem er auf die andere Seite des Manometers gelegt wird.
Die Funktion eines Staurohres wird auf der graphischen Darstellung verdeutlicht. Das Manometer zeigt dann nur den Unterschied beider Druckwerte an und zwar unabhängig davon, ob im System Unterdruck oder Überdruck gegenüber dem atmosphärischen Druck herrscht.



Beschaffenheit

Staurohre sind ausschließlich aus rostfreiem Stahl gefertigt und geeignet für den kontinuierlichen Einsatz bis 550 °C; Staurohre über 4 mm Außendurchmesser können kurzfristig bis ca. 800 °C eingesetzt werden. Am Ende des Staurohres ist ein Richtungsanzeigestift angeschweißt, der der Richtung des Staurohrkopfes entspricht. Staurohre bis 1520 mm Länge sind mit Anzeigeklammern zur Vorbestimmung der Eintauchtiefe versehen, die bis etwa 280 °C temperaturbeständig sind. Diese Ausführung vereinfacht die genaue Positionierung des Staurohres während der Messung nach Einführung in den Lüftungskanal. Für permanenten Einbau können Staurohre bis 1830 mm mit einer angebrachten Stopfbuchse geliefert werden. Nach Anbringung der Stopfbuchse in der Kanalwand kann das Staurohr in die gewünschte Eintauchposition eingeschoben und fixiert werden. Staurohre über 3 m Länge werden aus Gründen der Transportstabilität aus 2 Teilen in der Mitte durch druckdichte Schraubverbindungen verbunden. Die Gestaltung der Verbindung gewährt einen gleichbleibenden Außendurchmesser und erleichtert die Einführung der Staurohre.

Abb. 1:
Auswirkungen des abweichenden Anströmungswinkels auf den Meßfehler des Differenzdruckes.

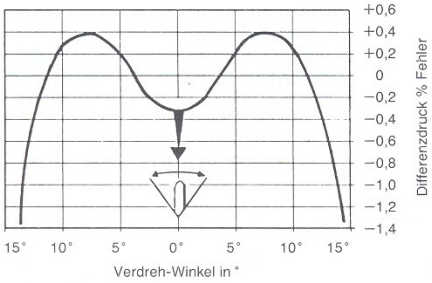
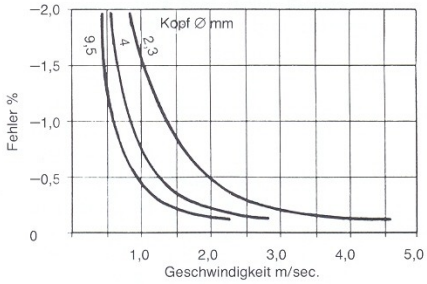


Abb. 2
Charakteristik von Staurohren verschiedener Durchmesser in sehr niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten.



Die große Auswahl

Gesamtlänge	Rohr Ø	Kopf	mit Stopfbuchse
305	4	4	●
483	8	8	●
795	8	8	●
1000	8	8	●
1220	9,5	9,5	●
1523	9,5	9,5	●
305	4	2,3	●
1830	12,77	9,5	●
2130	19,05	9,5	
2440	19,05	9,5	
2740	19,05	9,5	

● Gegen Aufpreis möglich

Zusammengesetzte Staurohre

Gesamtlänge	Rohr Ø	Kopf Ø	
3040	31,7	9,5	
3350	31,7	9,5	
3660	31,7	9,5	
3960	31,7	9,5	
4270	31,7	9,5	

SI-special instruments GmbH D - 86714 Nördlingen, Postfach 1451, D - 86720 Nördlingen, Strelgasse 2
Telefon 09081 / 220-61
Telefax 09081 / 220-63
email si@specialinstruments.com
Internet www.specialinstruments.com
Handelsregister Augsburg, HRB 828, Geschäftsführer : Peter Binder, Ruthild Binder