

Auslegungsblatt - Datenblatt

Auslegungsblatt - Datenblatt / Blenden - Düsen - Venturirohre - Drosselblenden

Blatt 1/2

Mit * markierte Felder sind zwingend auszufüllen

Projekt:

Kunde: **K.-Projektnr.:** **Ansprechpartner:**

Bestellcode

	Bestellcode	Auftragsnummer *	Position(en) *
Wirkdruckgeber	<input style="width: 95%; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 95%; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 95%; border: 1px solid black;" type="text"/>
Transmitter	<input style="width: 95%; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 95%; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 95%; border: 1px solid black;" type="text"/>

Tag:

Hauptparameter

Medium: * **Status *** Gas Flüssigkeit Dampf

Prozessbedingungen

Druck * Bei Relativdruck ist die Angabe des Luftdruckes erforderlich, falls von Meereshöhe abweichend Einheit
 absolut relativ **Luftdruck:**

Nur bei Gasen: Die Angaben zum Durchfluß bzw. zur Dichte des Medium beziehen sich auf folgende Bedingungen:

	Betrieb	Normal	Standard (gemäß Referenzbedingungen)	
Durchfluß *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referenztemp.: <input style="width: 100px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Dichte *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referenzdruck: <input style="width: 100px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	minimal		nominal	maximal
				Einheit *

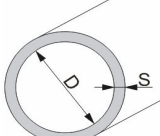
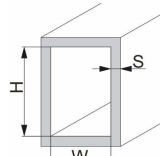
Erf. Durchfluß:			* 3)
Druck:		*	
Temperatur:		*	
Dichte: 1)			
Viskosität: 1)			
Z-Faktor: 1,2)			
Isentropenexponent: 1,2)			

Die Auslegung erfolgt auf maximalen Durchfluß, sowie nominalen Druck und Temperatur.
 1) Bei eindeutig spezifizierten Flüssigkeiten und Gasen (z.B. Wasser oder Luft) sind diese Angaben nicht notwendig.
 2) Nur für Gase. Wenn die Werte nicht bekannt sind erfolgt die Auslegung mit Standardwerten oder nach der Idealgasgleichung.
 3) Der maximale Durchfluß entspricht dem Messbereichsende.

Messgerät

Beschreibung: *
Nennweite: * **Druckstufe: *** **Modifikation:**

Rohrdaten *

<input type="checkbox"/> Rohr (rund) Einheit  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Innendurchmesser (DI):</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> <tr><td>Wandstärke (S):</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> <tr><td>Isolationsdicke:</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> <tr><td>Rohrmaterial:</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> </table>	Innendurchmesser (DI):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Wandstärke (S):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Isolationsdicke:	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Rohrmaterial:	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> Rechteckkanal (nur Venturirohre) Einheit  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Kanalhöhe (H):</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> <tr><td>Kanalbreite (W):</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> <tr><td>Wandstärke (S):</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> <tr><td>Isolationsdicke:</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> <tr><td>Rohrmaterial:</td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td><td><input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/></td></tr> </table>	Kanalhöhe (H):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Kanalbreite (W):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Wandstärke (S):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Isolationsdicke:	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Rohrmaterial:	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Innendurchmesser (DI):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										
Wandstärke (S):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										
Isolationsdicke:	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										
Rohrmaterial:	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										
Kanalhöhe (H):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										
Kanalbreite (W):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										
Wandstärke (S):	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										
Isolationsdicke:	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										
Rohrmaterial:	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>																										

Die Angabe der genauen Innendurchmesser ist zwingend erforderlich.
 Die Angabe der DIN Nennweite DNxxx ist nicht ausreichend. Die Angabe des Schedule nach ASME für ANSI Rohre ist ausreichend.

Zusatzangaben

Optimierungskriterium (nur 1 Feld ankreuzen) Einheit

<input type="checkbox"/> Optimiert durch E+H	<input type="checkbox"/> Maximal zulässiger Druckverlust	<input style="width: 100px; border: 1px solid black;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Maximale Messbereichspreizung (kleines β)	<input type="checkbox"/> Festes Durchmesserverhältnis β	<input style="width: 100px; border: 1px solid black;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Geringer Druckverlust (großes β)	<input type="checkbox"/> Fester Differenzdruck	<input style="width: 100px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	<input type="checkbox"/> Vorgegebene Berechnung (Anhang)	<input style="width: 100px; border: 1px solid black;" type="text"/>

Nur Für Drosselblenden: gewünschter Ausgangsdruck

Auslegungsblatt - Datenblatt / Blenden - Düsen - Venturirohre - Drosselblenden

Blatt 2/2

Ausführung (nur für Venturirohre)

Prozessanschluss

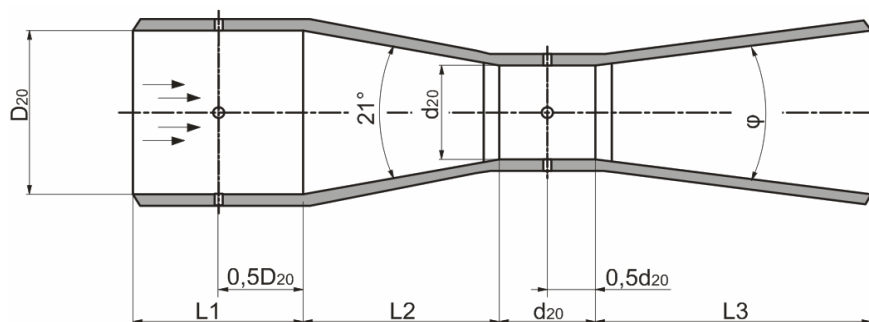
- Vorschweißflansche
 Überschiebeflansche
 Einschweißversion

Entnahmeart

- Einzelentnahme
 Ringkammer
 Ringleitung

Auslaufkonus

- Öffnungswinkel Auslauf φ (°)
 verkürzter Auslauf



Anleitung zum Ausfüllen des Auslegungsblatt - Datenblatt

- Zur Bestellung ist über den Bestellcode hinaus die Angabe weiterer relevanter Daten notwendig. Die abgefragten Betriebs- und Rohrdaten sind die Basis für die kundenspezifische und optimierte Auslegung der Messinrichtung. Zusätzlich erfolgt eine Überprüfung der Machbarkeit und der Übereinstimmung der Daten mit den Bestellcodes. Des Weiteren gewährleistet ein mit Projekt- und Bestelldaten sowie Tag-Nr. vollständig ausgefülltes Datenblatt die korrekte Zuordnung von Wirkdruckgeber und Differenzdrucktransmitter im Auftrag.
- Das Auslegungsblatt - Datenblatt kann auch mit dem Auslegungstool "Applicator" erstellt und ausgedruckt werden. Alle abgefragten Parameter können dort eingegeben oder der Datenbank entnommen werden.
- Alle Felder, die mit * gekennzeichnet sind, müssen ausgefüllt werden. Der Auftrag kann nicht ausgeführt oder mit der Produktion begonnen werden, solange diese Daten nicht vollständig geklärt sind.
- Parameterangaben sind immer mit vollständiger und korrekter Einheit anzugeben (z.B. Durchfluß in Nm³/h bei Normbedingungen und nicht m³/h)

Abschnitt	Datenfeld / Parameter	Erläuterung der Angabe	erforderlich		
			A ¹⁾	B ¹⁾	C ¹⁾
Projekt					
	Projekt Kunde K.-Projektnr.	Auftragsbezogene Kundeninformationen.			
Bestellcode					
Wirkdruckgeber	Bestellcode	Bestellcode des ausgewählten Wirkdruckgebers.			
	Auftragsnummer* Position(en)*	Auftragsposition, der dieses Datenblatt zuzuordnen ist.			ja
Transmitter	Bestellcode	Ausgewählter Bestellcode des zugehörigen Differenzdrucktransmitters.			
	Auftragsnummer* Position(en)*	Auftragsposition des zugehörigen Differenzdrucktransmitters, der dem Wirkdruckgeber zuzuordnen ist.			ja
Tag					
	Tag	Messstellenummer zur Zuordnung von Wirkdruckgeber und Transmitter.			
Hauptparameter					
	Medium* Status*	Genau Bezeichnung des Mediums, Name (z.B. Wasser) oder chemische Formel (z.B. CH ₄), Art des Fluids bzw. Angabe des Aggregatzustandes des Mediums unter den angegebenen Prozessbedingungen, Gas oder Flüssigkeit, bei Wasserdampf ist Dampf anzukreuzen. Abhängig von der Eingabe sind weitere Daten erforderlich (siehe Mediumseigenschaften).	ja		
Prozessbedingungen					
Prozess		Die korrekte Angabe der Prozessbedingungen ist Grundlage der Differenzdruckberechnung. Die Auslegung des Wirkdruckgebers erfolgt üblicherweise auf maximalen Durchfluss bei nominalem Druck und Temperatur.			
	Druck* (absolut oder relativ)	Die Bezugsgröße der statischen Druckangaben muss ausgewählt werden. Absolutdruck oder Relativdruck.	ja	ja	
	Luftdruck	Für die Differenzdruckberechnung ist ausschließlich der statische Absolutdruck in der Leitung maßgebend. Wird der statische Druck als Relativdruck angegeben ist zusätzlich der mittlere Umgebungsdruck des Einbauortes anzugeben (falls von Meereshöhe abweichend). Alternativ kann auch die Höhe des Einbauortes über NN (Meereshöhe) angegeben werden.	ja		
	Durchfluss* Dichte* (Betrieb-, Normal- oder Standardbedingungen)	Nur bei Gasen: Durchfluss- und Dichtewerte können sich auf die aktuellen nominalen Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) beziehen oder auf Normal- oder Standardbedingungen. Die Unterschiede können je nach Druck und Temperatur erheblich sein. Auf korrekte Auswahl ist besonderer Wert zu legen. Zusätzlich sollten die Einheiten für Durchfluss und Dichte entsprechend klar und korrekt angegeben werden (z.B. Durchfluss in Sm ³ /h bei Standardbedingungen oder kg/Nm ³ für Normdichte).	ja		
	Betrieb	Nur bei Gasen: Die Angaben für Durchfluss oder Dichte beziehen sich auf die nominalen Betriebsbedingungen von Druck und Temperatur.	ja		

Abschnitt	Datenfeld / Parameter	Erläuterung der Angabe	erforderlich		
			A ¹⁾	B ¹⁾	C ¹⁾
	Normal	Nur bei Gasen: Die Angaben für Durchfluss oder Dichte beziehen sich auf Normalbedingungen von Druck und Temperatur: Druck: 101,325 kPa abs. Temperatur: 0 °C (273,15 K)	ja		
	Standard (gemäß Referenzbedingungen)	Nur bei Gasen: Die Angaben für Durchfluss oder Dichte beziehen sich auf die Standardbedingungen von Druck und Temperatur: Druck: 101,325 kPa abs. (14,696 psi abs.) Temperatur: 15 °C (59 °F) Sind von diesen Werten abweichende Referenzbedingungen anzuwenden, so müssen diese zusätzlich ausdrücklich angegeben werden.	ja		
	Referenztemp.	Referenztemperatur für Standardbedingungen.	ja		
	Referenzdruck	Referenzdruck für Standardbedingungen.	ja		
	Erf. Durchfluss	Angabe des gewünschten Messbereiches (minimal...maximal) sowie des Arbeitspunktes (nominal). Die Messdynamik liegt typischerweise zwischen 1:3 und 1:6 (minimal : maximal). Eine Messdynamik von mehr als 1:10 erfordert in der Regel eine Kaskadierung (split range) von mehreren Differenzdrucktransmittern (→ § 10). Eine zu große Dynamik zwischen nominalem und maximalem Durchfluss kann zu erhöhter Messunsicherheit im Arbeitspunkt führen und sollte daher vermieden werden.	ja	ja	
	Druck	Statischer Druck in der Rohrleitung auf der Plusseite (stromaufwärts) des Wirkdruckgebers.	ja	ja	
	Temperatur	Temperatur des Mediums am Wirkdruckgeber.	ja	ja	
Mediumseigenschaften		Eindeutig definierte Flüssigkeiten und Gase wie Dampf, Sauerstoff, Stickstoff, Wasser oder Ethanol erfordern keine weiteren Angaben zu den Mediumseigenschaften. Alle notwendigen Daten können aus der entsprechenden Literatur entnommen werden. Gemische (z.B. Erdgas) oder herstellereigenspezifische Produktbezeichnungen (Shell Motoröl) bieten keine ausreichenden Angaben für eine Berechnung. Weitere Angaben werden benötigt. Falls die Eigenschaften eines Gemisches nicht bekannt sind, kann alternativ auch eine Liste mit den Inhaltsstoffen und deren Zusammensetzung zur Klarstellung beigelegt werden. Das Endress+Hauser Auslegungsprogramm Applicator verfügt über eine große Mediumsdatenbank mit allen notwendigen Mediumseigenschaften für eine Vielzahl von Gasen und Flüssigkeiten.			
	Dichte	Die Mediumsdichte ist ein wesentlicher Bestandteil der Berechnung. Bei Gemischen oder nicht eindeutigen Produktbezeichnungen muss dieses Feld ausgefüllt werden.	ja		
	Viskosität	Die Viskosität geht in die Berechnung der Reynoldszahl ein. Hohe Viskositäten (niedrige Reynoldszahl) begrenzen die Einsatzmöglichkeiten von Blenden insbesondere bei Flüssigkeiten.	ja		
	Z-Faktor	Nur für Gase: Der Kompressibilitätsfaktor Z beeinflusst die Dichte des Gases insbesondere bei höheren Drücken und/oder Temperaturen. Wurde die Dichte des Gases als Normdichte oder bei Standardbedingungen angegeben kann die Kompressibilität einen großen Einfluss auf das Berechnungsergebnis haben. Wenn der Wert nicht bekannt ist, wird die Berechnung mit dem Standardwert 1,0 ausgeführt oder bei eindeutig spezifizierten Gemischen aus der Zusammensetzung errechnet oder abgeschätzt.	ja		
	Isentropenexponent	Nur für Gase: Der Isentropenexponent (auch: Adiabatenexponent oder Verhältnis der spezifischen Wärmekapazitäten bei konstantem Druck und konstantem Volumen) wird zur Berechnung des Expansionsfaktors benötigt. Wenn der Wert nicht bekannt ist, wird mit Standardwerten gerechnet: 1,65 für einatomige Gase (z.B. Helium He) 1,4 für zweiatomige Gase (z.B. Stickstoff N ₂) 1,28 für dreiatomige Gase (z.B. Kohlendioxid CO ₂)	ja		
Messgerät					
	Beschreibung	Kurzbeschreibung des gewünschten Wirkdruckgebers			
	Modifikation	Modifikations- bzw. Angebotsnummer, sofern bereits vorhanden			
	Nennweite*	Nennweite der Rohrleitung gemäß der anzuwendenden Norm, z.B. DN200 (DIN) oder 8" (ASME)		ja	
	Druckstufe*	Druckstufe der gewählten Verbindung (z.B. Flansch) gemäß der anzuwendenden Norm, z.B. PN40 (DIN) oder Cl.600lbs (ASME).		ja	

Abschnitt	Datenfeld / Parameter	Erläuterung der Angabe	erforderlich		
			A ¹⁾	B ¹⁾	C ¹⁾
Rohrdaten					
	Rohr (rund) / Rechteckkanal	Auswahl für den Einbau in ein rundes Rohr oder einen Rechteckkanal. Nur eine Auswahl möglich. Rechteckkanäle sind nur bei Venturirohren möglich.		ja	
	Innendurchmesser (DI)	Mittlerer Innendurchmesser des Rohres. Alle gängigen Normen zur Wirkdruckgeberberechnung verlangen die Angabe des genauen mittleren Innendurchmessers. Fehlerhafte Angaben bei der Bestellung ziehen entsprechende Messfehler nach sich. Der Innendurchmesser entspricht in aller Regel NICHT der Nennweite. Ein Rohr der Nennweite DN200 nach ISO kann Innendurchmesser zwischen 194 mm und 215 mm haben, je nach Druckstufe. Bei Rohren nach ASME reicht die Angabe der Nennweite und der Schedule-Nr.	ja	ja	
	Wandstärke	Die Angabe der genauen Wandstärke des Rohres erleichtert die Überprüfung der Rohrdaten anhand der gängigen Normen.		ja	
	Isolationsdicke	Dicke einer eventuellen thermischen Isolation des Rohres oder anderer äußerlicher Ummantelung. Bei sehr dicken Isolationen müssen ggfs. die Entnahmestutzen oder das Halsstück einer Kompaktausführung verlängert werden.			
	Rohrmaterial	Angabe des korrekten Rohrmaterials. Das gewählte Material von Flanschen oder Fassungsringen sollte zum Rohrmaterial passen. Sind Schweißverbindungen enthalten, muss die Schweißbarkeit gewährleistet sein.		ja	
Zusatzangaben					
Optimierungskriterium		Für alle Optimierungskriterien gilt: Endress+Hauser berechnet die Messstelle unter Berücksichtigung des gewünschten Optimierungskriteriums, sofern dies innerhalb des gültigen Standards mit sinnvollem Ergebnis möglich ist.			
	Optimiert durch Endress+Hauser	Endress+Hauser berechnet und optimiert die Messstelle hinsichtlich eines auf die angegebenen Prozessdaten abgestimmten optimalen Kompromisses zwischen Differenzdruck, Messzelle, Messbereichspreizung, Messunsicherheit und bleibendem Druckverlust.	ja		
	Maximale Messbereichspreizung (kleines β)	Endress+Hauser berechnet und optimiert die Messstelle auf ein möglichst kleines Durchmesser Verhältnis " β " für größtmögliche Messbereichspreizung und kleinste Messunsicherheit.	ja		
	Geringer Druckverlust (großes β)	Endress+Hauser berechnet und optimiert die Messstelle auf ein möglichst großes Durchmesser Verhältnis β um den bleibenden Druckverlust so gering wie möglich zu halten.	ja		
	Maximal zulässiger Druckverlust	Die Messung darf einen maximal zulässigen bleibenden Druckverlust nicht überschreiten. Endress+Hauser berechnet die Messstelle unter Berücksichtigung des maximal zulässigen Druckverlustes im Auslegungspunkt. Die Angabe des maximal zulässigen bleibenden Druckverlustes mit der korrekten Einheit ist zwingend erforderlich.	ja		
	Festes Durchmesser Verhältnis β	Die Auslegung erfolgt auf ein vom Anwender festgelegtes Durchmesser Verhältnis (β). Endress+Hauser berechnet die Messstelle mit dem gewünschten β . Die Angabe des gewünschten Durchmesser Verhältnisses ist zwingend erforderlich.	ja		
	Fester Differenzdruck	Die Auslegung erfolgt auf einen vom Anwender festgelegten Differenzdruck. Endress+Hauser berechnet die Messstelle mit dem gewünschten β . Endress+Hauser berechnet den Wirkdruckgeber so, dass der gewünschte Differenzdruck im Auslegungspunkt erreicht wird. Die Angabe des gewünschten Differenzdruckes mit der korrekten Einheit ist zwingend erforderlich.	ja		
	Vorgegebene Berechnung (Anhang)	Es liegt bereits eine komplette Auslegung vor. Endress+Hauser überprüft die Berechnung und fertigt den Wirkdruckgeber entsprechend der vorhandenen Auslegung. Die entsprechende Berechnung muss beigelegt sein.	ja		

- 1) A: erforderlich zur Differenzdruckberechnung;
 B: erforderlich für die Geräteauswahl (Material, Druckstufe etc.);
 C: erforderlich zur Auftragsbearbeitung (Gerätezuordnung)

Sizing sheet - data sheet

Sizing Sheet - data sheet / Orifices - Nozzles - Venturi tubes - Restriction orifices

Sheet 1/2

Fields marked with * are mandatory to be filled in

Project:			
Customer:		Project-no.:	
		Contact person:	
Order Code			
	Order Code	Order no. *	Position(s) *
Primary element			
Transmitter			
Tag:			

Main Parameter			
Medium: *		Status *	<input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Liquid <input type="checkbox"/> Steam

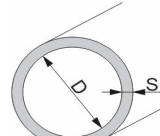
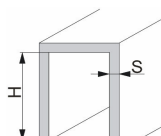
Operating Conditions			
Pressure *	For gauge pressure the ambient pressure is additionally required if different from sea level.		
<input type="checkbox"/> absolute <input type="checkbox"/> gauge	ambient pressure:		unit
Only for gases: The values for requested flow resp. Density of the medium are based on the following conditions:			
	operating	normal	standard (acc. to reference conditions)
Flow rate *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Density *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	minimum	nominal	maximum
			unit *
Reference temp.:			unit
Reference pressure:			unit

Requested flow:			* 3)
Pressure:			
Temperature:			
Density: 1)			
Viscosity: 1)			
Z-factor: 1,2)			
Isentropic index: 1,2)			

The sizing will be based on maximum requested flow and nominal pressure and temperature.

- 1) For clearly specific fluids (e.g. water or air) those entries are not mandatory.
- 2) For gases only. If there are no values available the sizing will be based on standard values or the ideal gas law.
- 3) The maximum requested flow will be set as upper range value.

Flowmeter			
Description: *			
Nominal width: *		Pressure rating: *	
		Modification:	

Pipe dimensions *																														
<input type="checkbox"/> Pipe (round) unit	<input type="checkbox"/> Square ducts (Venturi tubes only) unit																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Inner diameter (DI):</td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> <tr><td>Wall thickness (S):</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Isolation thickness:</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pipe material:</td><td></td><td></td></tr> </table>	Inner diameter (DI):			Wall thickness (S):			Isolation thickness:			Pipe material:				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Height of channel (H):</td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> <tr><td>Width of channel (W):</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Wall thickness (S):</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Isolation thickness:</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pipe material:</td><td></td><td></td></tr> </table>	Height of channel (H):			Width of channel (W):			Wall thickness (S):			Isolation thickness:			Pipe material:		
Inner diameter (DI):																														
Wall thickness (S):																														
Isolation thickness:																														
Pipe material:																														
Height of channel (H):																														
Width of channel (W):																														
Wall thickness (S):																														
Isolation thickness:																														
Pipe material:																														

The exact specification of the internal dimensions is absolutely necessary.

Nominal widths of DIN pipes DNxxx are not sufficient. Nominal widths of ANSI pipes including schedules according to ASME are sufficient.

Additional Data			
Optimization criteria (mark only one option)			
<input type="checkbox"/> Optimized by E+H <input type="checkbox"/> Maximum Turn Down (small β) <input type="checkbox"/> Low pressure loss (large β)	<input type="checkbox"/> Maximum allowable pressure loss <input type="checkbox"/> Fixed diameter ratio β <input type="checkbox"/> Fixed differential pressure <input type="checkbox"/> Fixed calculation (attachment)		unit

Only for restriction orifices:	required downstream pressure		
---------------------------------------	------------------------------	--	--

Sizing Sheet - data sheet / Orifices - Nozzles - Venturi tubes - Restriction orifices

Sheet 2/2

Design (only for Venturi tubes)

Process connection

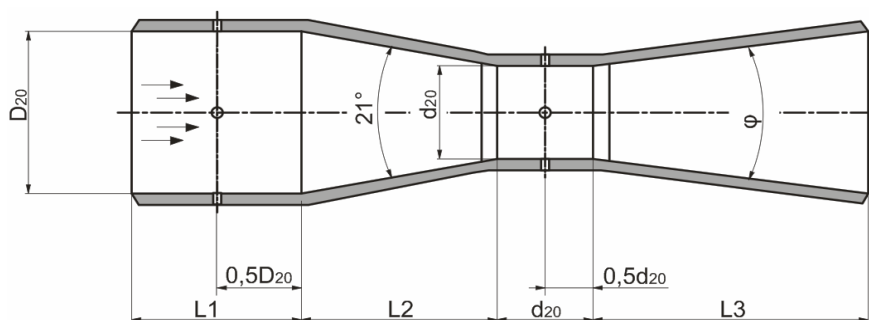
- Welding neck flanges
- Slip-on flanges
- Welding connections
-

Pressure tapping

- Single tapping
- Annular chamber
- Averaging ring
-

Conical divergent section

- Core angle of outlet φ (°)
- truncated outlet



Instructions for the completion of the sizing sheet - data sheet

- The order code of a primary device does not completely describe the final device. Further information is required. The optimized sizing and calculation of the measuring system is based on the requested information about process parameters and pipe dimensions etc. Additionally Endress+Hauser checks if the given information matches the order code of the device. Furthermore the feasibility of the measuring point is checked as well. A fully completely data sheet including information on the project, order codes and the tag number ensures the correct assignment of primary devices to differential transmitters during order processing.
- The sizing sheet - data sheet can also be created and printed via Endress+Hauser's "Applicator" sizing software. All required data can be entered or are available in the database.
- All fields marked with an asterisk * have to be completed. The order cannot be processed and production of the device cannot be started as long as those points are not clarified.
- All parameters have to be indicated with their value and complete and correct unit (e.g. flow rate in Nm³/h under reference conditions and not m³/h)

Section	Field / parameter	Explanation of the entry	Mandatory		
			A ¹⁾	B ¹⁾	C ¹⁾
Project					
	Project Customer Project no.	Order-specific customer data.			
Order code					
Primary device	Order code	Order code of the selected primary device.			
	Order no.* Positions*	Order position, to be assigned to this data sheet.			yes
Transmitter	Order code	Order code of the associated differential pressure transmitter.			
	Order no.* Positions*	Order position of the dp transmitter, to be assigned to the primary device.			yes
Tag					
	Tag	Tag no. for clear assignment of primary device and dp-transmitter.			
Main parameter					
	Medium* Status*	Exact designation of the medium with name (e.g. water) or chemical formula (e.g. CH ₄), type of fluid or state of aggregate of the medium at the given operating conditions - gas, liquid. Select steam for water vapor. Other information will be required depending on the data entered (see medium properties).	yes		
Operating conditions					
Process		The differential pressure calculation is based on the correct information about the process conditions. Generally, the layout point for the primary device is the maximum requested flow rate at nominal pressure and temperature.			
	Pressure* (absolute or gauge)	Clearly state whether the static pressure is given as absolute or gauge pressure.	yes	yes	
	Ambient pressure	The differential pressure calculation is always based on absolute static pressure in the pipe. If the static pressure is given as gauge pressure, the average ambient pressure (if different from sea level), or alternatively the height of the location above sea level, also has to be specified.	yes		
	Flow rate* Density* (at operating / normal or standard conditions)	For gases only: Values of flow rate and/or density can be related to the actual operating conditions (nominal pressure and temperature) or to normal or standard conditions. The resulting difference may be significant depending on pressure and temperature. Please ensure the option selected is correct. Please also clearly specify the units of flow rate and density (e.g. flow rate in Sm ³ /h under standard conditions or kg/Nm ³ for reference density).	yes		
	Operating conditions	For gases only: The flow or density values refer to the nominal operating conditions (pressure and temperature).	yes		

Section	Field / parameter	Explanation of the entry	Mandatory		
			A ¹⁾	B ¹⁾	C ¹⁾
	Normal conditions	For gases only: The flow or density values refer to normal conditions (pressure and temperature). Pressure: 101.325 kPa abs. Temperature: 0°C (273.15 K)	yes		
	Standard conditions (acc. to reference conditions)	For gases only: The flow or density values refer to standards conditions (pressure and temperature): Pressure: 101.325 kPa abs. (14.696 psi abs.) Temperature: 15 °C (59 °F) If there are other reference conditions to be considered, the values for those conditions have to be clearly specified additionally.	yes		
	Reference temp.	Reference temperature at standard conditions.	yes		
	Reference pressure	Reference pressure at standard conditions.	yes		
	Req. flow	Specification of the desired measuring range (minimum to maximum) and of the operating point (nominal). The operable flow range is typically between 1:3 and 1:6 (minimum : maximum). An operable flow range of more than 1:10 usually requires cascading (split range) of several differential pressure transmitters (see page → 10). If the operable flow range is too large between the nominal and the maximum flow, this can result in an increased measuring uncertainty at the operating point and should therefore be avoided.	yes	yes	
	Pressure	Static pressure in the pipe upstream (plus side) of the primary device.	yes	yes	
	Temperature	Temperature of the fluid at the primary device.	yes	yes	
Fluid properties		Clearly defined liquids and gases like steam, oxygen, nitrogen, pure water or ethanol do not require further entries of fluid properties. All the necessary data can be obtained from the relevant literature. Mixtures (e.g. natural gas) or brand names (e.g. Shell motor oil) do not provide sufficient information for the calculation. More information is required. If the properties of a mixture are not known, a list with the ingredients and the composition of the ingredients can be supplied to clarify the mixture's properties. Endress+Hauser's "Applicator" sizing program has an extensive medium database containing all the necessary medium properties for a wide range of gases and liquids.			
	Density	The density is an essential input value of the flow calculation. This field must be completed in case of mixtures and brand names.	yes		
	Viscosity	The viscosity is incorporated into the calculation of the Reynolds number. High viscosity values (low Reynolds number) are a limiting factor for the application of orifice plates, particularly with liquids.	yes		
	Z-Factor	For gases only: The compressibility factor Z does have an influence on the gas density especially at higher pressure and/or higher temperature levels. If the gas density is indicated as the reference density or the density under standard conditions, the compressibility can significantly influence the calculation result. If this value is not available, the calculation will be performed with the factor set to 1, or in case of clearly defined mixtures, with a factor calculated or estimated from the ingredients.	yes		
	Isentropic exponent	For gases only: The isentropic exponent (also known as the adiabatic exponent or specific heat ratio) is required for the calculation of the expansion factor. If the value is not available, the calculation will be done with standard values: 1.65 for monoatomic gases (e.g. Helium He) 1.4 for diatomic gases (e.g. nitrogen N ₂) 1.28 for triatomic gases (e.g. carbon dioxide CO ₂)	yes		
Flowmeter					
	Description	Brief description of the desired primary device			
	Modification	Modification or offer number if available			
	Nominal width*	Nominal width of the pipe according to the relevant standard, e.g. DN200 (DIN) or 8" (ASME)		yes	
	Pressure rating*	Pressure rating of the selected connection (e.g. flange) according to the relevant standard, e.g. PN40 (DIN) oder Cl.600lbs (ASME).		yes	

Section	Field / parameter	Explanation of the entry	Mandatory		
			A ¹⁾	B ¹⁾	C ¹⁾
Pipe dimensions					
	Pipe (round) / square duct	Choose whether the installation is in a round or square duct. Only one option can be selected. Square ducts are only possible when using Venturi tubes.		yes	
	Inner diameter (DI)	Mean inner diameter of the pipe. All current standards for differential pressure calculation require the specification of the exact mean diameter. Incorrect specifications result in measuring errors. Usually the inner diameter is NOT equal to the nominal diameter. A pipe with a nominal diameter of DN200 according to ISO may have an inner diameter between 194 mm and 215 mm depending on the pressure rating. For pipes according to ASME, it suffices to specify the nominal diameter and the schedule number.	yes	yes	
	Wall thickness (S)	Exact specification of the wall thickness makes it easier to check the pipe data on the basis of the relevant standards.		yes	
	Isolation thickness	Thickness of a possible thermal insulation of the pipe or of other covering shells. If the insulation is very thick, an extension of the taps or the neck of a compact version may be required.			
	Pipe material	Specification of the correct pipe material. The selected material of flanges or carrier rings should match the pipe material. If there are welding connections, weldability has to be ensured.		yes	
Additional Data					
Optimization criteria		For all optimization criteria: Endress+Hauser calculates the measuring point in consideration of the requested optimization criterion as far as reasonably achievable and in accordance with the valid standards.			
	Optimized by Endress+Hauser	Endress+Hauser completely calculates and optimizes the measuring point in consideration of the given process parameters. The optimum solution provides the best possible compromise between the differential pressure, measuring cell, turndown, measurement uncertainty and permanent pressure loss.	yes		
	Maximum turndown (small β)	Endress+Hauser calculates and optimizes the measuring point to the smallest possible diameter ratio β that delivers a maximum turndown and minimum measurement uncertainty.	yes		
	Low permanent pressure loss (large β)	Endress+Hauser calculates and optimizes the measuring point to the largest possible diameter ratio β in order to keep the permanent pressure loss as low as possible.	yes		
	Maximum allowable permanent pressure loss	The measurement may not exceed a maximum allowable permanent pressure loss. Endress+Hauser calculates the measuring point in consideration of the maximum allowable pressure loss at the layout point (maximum flow rate). It is absolutely essential to enter the maximum permitted permanent pressure loss with the correct unit.	yes		
	Fixed diameter ratio β	The sizing is executed with a user-defined diameter ratio β . Endress+Hauser calculates the measuring point accordingly. It is absolutely essential to enter the desired diameter ratio.	yes		
	Fixed differential pressure	The sizing is executed with a user-defined differential pressure. Endress+Hauser calculates the measuring point accordingly. Endress+Hauser calculates the primary device in order to achieve the requested differential pressure at the layout point. It is absolutely essential to enter the desired differential pressure with the correct unit.	yes		
	Fixed sizing calculation (attachment)	A completed sizing calculation is already available. Endress+Hauser verifies the calculation and manufactures the primary device according to the given sizing parameters. The corresponding calculation must be enclosed.	yes		

- 1) A: mandatory for differential pressure calculation;
 B: mandatory for device selection (material, pressure rating etc.);
 C: mandatory for order processing (assignment of devices)