

Mesure de débit par pression différentielle deltatop DPO 10, 12, 15 / DPP 10 deltaset DPO 50, 51, 52, 53 / DPP 50

Mesure de débit par diaphragme ou tube de pitot et
transmetteur de pression différentielle Deltabar S



Deltatop

Deltaset



Domaine d'application Deltatop

Deltatop est un système de mesure de débit compact, prêt à l'emploi. L'organe déprimogène (diaphragme ou tube de pitot) et le transmetteur de pression différentielle Deltabar S (avec manifold, et pots de condensation dans le cas de mesures sur de la vapeur) sont livrés montés et adaptés aux conditions de service spécifiques de l'application.

Avantages en bref

- Deltatop et Deltaset
- Appareil complet, optimisé pour une perte de charge minimale et une meilleure précision
- Transmetteur de pression différentielle Deltabar S livré ajusté
- Configuration optimale pour l'application

Domaine d'application Deltaset

Deltaset est un ensemble de mesure de débit modulaire. Organe déprimogène, manifold (et pour la vapeur : pots de condensation) sont préinstallés et ajustés à l'aide du transmetteur de pression différentielle Deltabar S aux données de service.

□ Deltatop

- Appareil compact prêt à l'emploi
- Pas de prises de pression

□ Deltaset

- Températures du produit jusqu'à 1000 °C et pressions jusqu'à 400 bar
- Programme de produits modulaires complet

Endress + Hauser

The Power of Know How



Sommaire

Contenu de la présente Information technique

	Page		Page
Sélection de l'organe déprimogène	3	Variantes Deltatop	25
Aide à la sélection Deltatop	4	Variantes Deltaset	42
Aide à la sélection Deltaset	6	Composants	61
Le système de mesure	8	Documentation complémentaire	69
Transmetteur de pression différentielle Deltabar S	9	Fiche technique	70
Bases et principe de fonctionnement	12		
Planification du point de mesure	17		
Compensation de température et de pression	22		

Sélection de l'ensemble de mesure

Deltatop ou Deltaset?	Type d'appareil	Deltatop	Deltaset
	Transmetteur de pression différentielle	Deltabar S monté sur organe déprimogène à l'aide d'un manifold Appareil compact - voir page 1	Deltabar S et organe déprimogène montés séparément Version séparée - voir page 1
	Domaine d'application	Mesure de débit (volume ou masse) pour liquides, gaz ou vapeurs	
	Diamètre nominal tube	Diaphragme DN 10 ... DN 1000 (en standard) Tube de pitot DN 50 ... DN 2000 (en option 12000)	
	Pression de process	jusqu'à PN 160 bar	jusqu'à PN 400
	Température de process	jusqu'à 200 °C pour les gaz/liquides jusqu'à 300 °C pour la vapeur (en raison des pots de condensation)	jusqu'à 500 °C pour mat. standard jusqu'à 1000 °C pour mat. spéciaux
	Point de mesure	Facilement accessible • Appareil compact	Difficilement accessible • Version séparée
	Aide à la sélection	Page 4	Page 6

Tab. 1: Sélection du type d'appareil optimal - Deltatop ou Deltaset?

Types	Deltatop	Deltaset
Diaphragme avec prise dans les angles	DPO 10E-□□□□□□ DPO 10A-□□□□□□	DPO 50E-□□□□□□ DPO 50A-□□□□□□
Diaphragme avec chambre annulaire		DPO 51E-□□□□□□ DPO 51A-□□□□□□
Diaphragme avec prise à la bride	DPO 12E-□□□□□□ DPO 12A-□□□□□□	DPO 52E-□□□□□□ DPO 52A-□□□□□□
Diaphragme		DPO 53E-□□□□ DPO 53A-□□□□
Section de mesure	DPO 15E-□□□□□□ DPO 15A-□□□□□□	
Tube de pitot	DPP 10-□□□□□□□□	DPP 50-□□□□□□□□

Tab. 2: Désignation des types, en fonction de l'organe déprimogène.

Chaque type de diaphragme est disponible comme version DIN ou ANSI. Les versions DIN ont l'extension E, les versions ANSI l'extension A. Exemple : DPO 10A-... est un diaphragme en version ANSI.

Sélection de l'organe déprimogène

Diaphragmes

Les diaphragmes sont utilisés sur des produits (vapeurs, gaz, liquides) de conductivité moyenne (limite 50 mPas = 50 cSt). Les versions se distinguent par la configuration des prises de pression. Il faut savoir que les diaphragmes avec chambres annulaires donnent des valeurs de pression différentielle légèrement plus précises que les autres alternatives (diaphragmes avec prises de pression ponctuelles ou dans les angles). Pour les nouvelles installations, le diaphragme avec prise de pression dans les angles (Deltatop DPO 10) s'avère le moins coûteux. Pour les diamètres inférieurs à DN 50 il est recommandé d'utiliser des sections de mesure (Deltatop DPO15).

Tubes de pitot

Les tubes de pitot sont essentiellement utilisés sur de grands diamètres (à partir de DN 200 à DN 12000), mais trouvent également leur place sur de plus petits diamètres en raison de leurs nombreux avantages. Les principaux sont leur montage peu onéreux, leur facilité de démontage, ainsi que la faible perte de charge non récupérable. Ceci est très intéressant lors de la mise en place ultérieure sur des installations déjà existantes (version extractible en charge aussi possible sans interruption du process). Etant donné qu'ils peuvent être fabriqués en divers matériaux et qu'ils sont conçus également pour des fluides chargés, leur utilisation est quasi universelle.

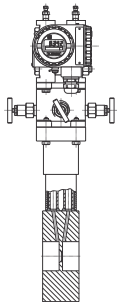
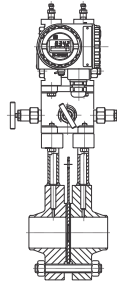
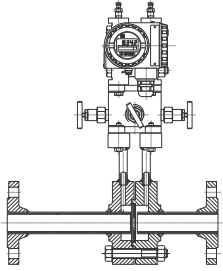
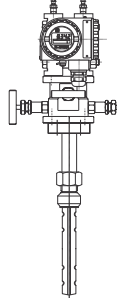
Diaphragme ou tube de pitot ?

		Diaphragme	Tube de pitot
Conduite	Diamètre nominal DN	DN 10...DN 2000 DN 10...DN 40 : Section de mesure (en option dès DN4)	DN 25 ... DN 2000 (en option 12000, seul principe de mesure pour DN >2000)
	Forme	Section ronde	Section ronde ou carrée
Produits	Etat	Vapeur, gaz (également mélange et gaz humides), liquides	
	Viscosité max.	50 mPas (50 cSt)	80 mPas (80 cSt)
	Sensibilité à l'abrasion	Bords du diaphragme peuvent s'user, mais remplacement économique	Nettement plus faible que pour les diaphragmes (la pression en amont de la sonde évite une pénétration de particules)
	Mesures contre la corrosion	Utilisation de matériaux résistant à la corrosion	
	Sensibilité à l'encrassement	Possibilité de dépôt d'impuretés devant le diaphragme qui compromet la précision	Nettement plus faible que pour les diaphragmes (la pression en amont de la sonde évite une pénétration de particules)
	Imprécision en cas de densité constante	env. 1 % de la valeur mesurée	env. 1,5 % de la valeur mesurée
Caractéristiques techniques	Reproductibilité R	0,1 % du débit max.	
	Dynamique	Jusqu'à 6:1 sous conditions constantes (p, T)	
	Perte de charge non récupérable Δw	Typique < 1 % de p_{stat} 10 %...80 % de la pression différentielle Δp en fonction de β	Typique << 1 % de p_{stat} 10 % de la pression différentielle calculée Δp
	Vitesse d'écoulement max. v	Liquides : jusqu'à 12 m/s Gaz/vapeurs : jusqu'à 60 m/s	Liquides : jusqu'à 40 m/s Gaz/vapeurs : jusqu'à 60 m/s
	Nbre Reynolds min.	2.800	4.000
	Pression différentielle typique Δp	Liquides : 40...600 mbar Gaz : 5...200 mbar Vapeurs : 60...2500 mbar	Liquides : 5...80 mbar Gaz : 1...80 mbar Vapeurs : 3...50 mbar
Installation	Travaux	Ouvrir la conduite Mettre en place ou souder l'organe déprimogène	Percer la conduite Soudier le bossage à souder
	Longueurs droites amont et aval	4 à 10 x D, en fonction de β et des obstacles	3 à 7 x D moins dépendant du profil d'écoulement que les diaphragmes grâce à une répartition des perçages

Tab. 3: Sélection de l'organe déprimogène, diaphragme ou tube de pitot

Aide à la sélection Deltatop

Exécutions

Organe déprimogène	Exécution	
	Deltatop toujours avec manifold; pour la vapeur en plus avec pots de condensation	
Diaphragme monobloc avec prise de pression dans les angles	DPO 10E : DN 50...DN 1000 DPO 10A : ANSI 2" ... ANSI 24" selon DIN 19205, construction B	 P01-DPO10xxx-14-xx-xx-xx-001
Diaphragme à souder avec prises de pression à la bride	DPO 12E : DN 50...DN 500 DPO 12A : ANSI 2" ... ANSI 24" selon DIN 19214 (partie 1) ou ANSI 1636	 P01-DPO12xxx-14-xx-xx-xx-001
Section de mesure	DPO 15E : DN 10...DN 40 DPO 15A : ANSI 1/2" ...ANSI 1 1/2" Diaphragme avec tube	 P01-DPO15xxx-14-xx-xx-xx-001
Tube de pitot moyenné	DPP 10E : DN 25...DN 2000 DPP 10A : ANSI 1" ...ANSI 80"	 P01-DPP10xxx-14-xx-xx-xx-001

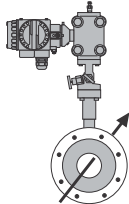
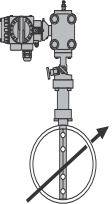
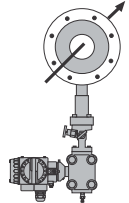
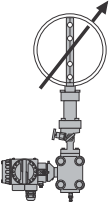
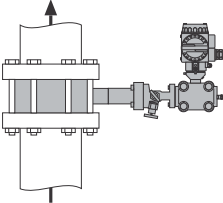
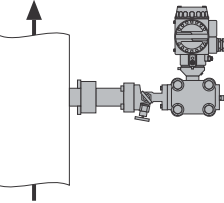
Tab. 4: Exécutions du Deltatop

E = version DIN

A = version ANSI

Conditions d'installation pour Deltatop

Point de mesure Deltatop pour gaz/liquides

	Diaphragme		Tube de pitot	
Conduite horizontale Gaz Liquides	DPO10E/A-A DPO12E/A-A DPO15E/A-A		DPP10-A	
	DPO10E/A-C DPO12E/A-C DPO15E/A-C		DPP10-C	
Conduite verticale Gaz Liquides	DPO10E/A-B DPO12E/A-B DPO15E/A-B DPO10E/A-D DPO12E/A-D DPO15E/A-D		DPP10-B DPP10-D	

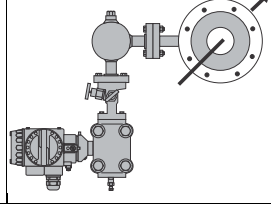
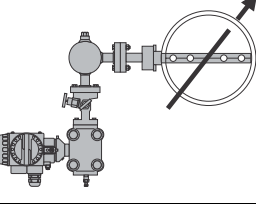
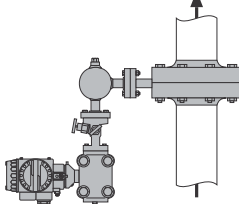
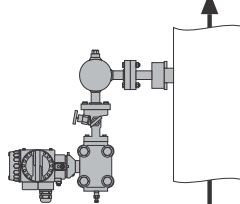
Tab. 5: Construction d'un point de mesure Deltatop pour liquides et gaz.

Afin qu'au transmetteur de pression on ait toujours des conditions de pression constantes, il faut que les conduites soient toujours remplies exclusivement de gaz ou de liquides.

Conduite horizontale : Conditions d'installation pour les gaz : le montage du transmetteur de pression différentielle au dessus de la conduite garantit que les condensats s'écoulent toujours vers la conduite. Conditions d'installation pour les liquides : le montage du transmetteur de pression différentielle en dessous de la conduite garantit que les bulles de gaz s'échappent toujours dans le sens de la conduite.

Conduites verticales : Dans le cas de liquides ayant tendance à dégazer, il est recommandé d'utiliser Deltaset afin d'éviter les bulles de gaz dans la bride du transmetteur (à l'origine d'erreurs de mesure).

Point de mesure Deltatop pour la vapeur

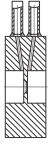
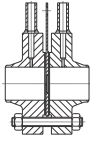
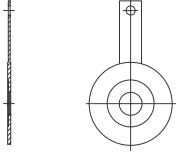
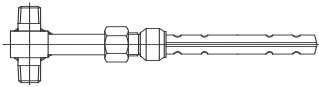
	Diaphragme		Tube de pitot	
Conduite horizontale Vapeur	DPO10E/A-E/F DPO12E/A-E/F DPO15E/A-E/F		DPP 10-K	
Conduite verticale Vapeur	DPO 10E/A-G/H DPO 12E/A-G/H DPO 15E/F-G/H		DPP10-L	

Tab. 6: Construction d'un point de mesure Deltatop pour la vapeur

La vapeur chaude ne doit pas entrer en contact avec la membrane du transmetteur. Pour éviter tout dommage dû des températures trop élevées, il faut s'assurer avant la mise en service que les pots de condensation soient complètement remplis. Lors du montage, veiller à une orientation symétrique des pots de condensation (même altitude). Ceci garantit une colonne d'eau constante, étant donné que la vapeur qui se condense forme un niveau de liquide constant dans les pots de condensation. Le transmetteur de pression différentielle doit toujours être monté en aval des pots de condensation dans le cas de la vapeur.

Aide à la sélection Deltaset

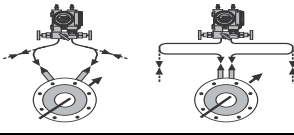
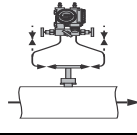
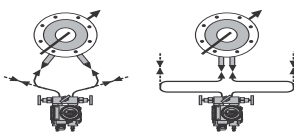
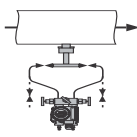
Exécutions

Organe déprimogène	Exécution	
Diaphragme mono-bloc avec prise de pression dans les angles	DPO 50E : DN 50...DN 1000 DPO 50A : ANSI 2" ...ANSI 24" selon DIN 19205, construction B	 P01-DPO50xxx-14-xx-x
Diaphragme avec prise de pression dans les angles (diaphragme à chambres annulaires)	DPO 51E : DN 50...DN 1000 DPO 51A : ANSI 2" ...ANSI 24" selon DIN 19205, construction A	 P01-DPO51xxx-14-xx-x
Diaphragme à souder avec prise de pression à la bride	DPO 52E : DN 25...DN 500 DPO 52A : ANSI 2" ... ANSI 24" selon DIN 19214 (partie 1) ou ANSI 16.36	 P01-DPO52xxx-14-08-x
Diaphragme ou plaque à orifice	DPO 53E : DN 50 ... 1000 DPO 53A : ANSI 2" ...ANSI 40"	 P01-DPO53xxx-14-xx-xx-x
Tube de pitot moyenné	DPP 50E : DN 25...DN 2000 DPP 50A : ANSI 1" ...ANSI 80"	 P01-DPP50xxx-14-xx-x

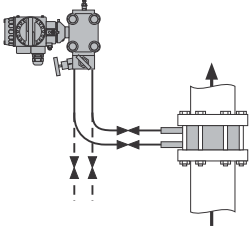
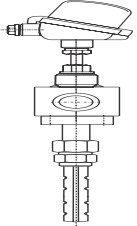
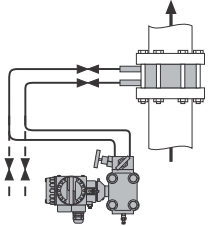
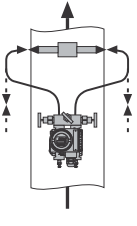
Tab. 7: Exécutions de Deltaset;
E = version DIN / A = version ANSI

Conditions d'installation pour Deltaset

Point de mesure Deltaset pour gaz/liquides

	Diaphragme		Tube de pitot	
Conduite horizontale	DPO50E/A-A, DPO51E/A-A, DPO52E/A-A		DPP 50-A	
Gaz				
Liquides	DPO50E/A-C, DPO51E/A-C, DPO52E/A-C		DPP 50-C	

Tab. 8: Construction d'un point de mesure Deltaset pour liquides et gaz (voir aussi tableau 5)

		Diaphragme		Tubo de pitot	
Conduite verticale	Gaz	DPO50E/A-B DPO51E/A-B DPO52E/A-B		DPP 50-B	
	Liquides	DPO50E/A-D DPO51E/A-D DPO52E/A-D		DPP 50-D	

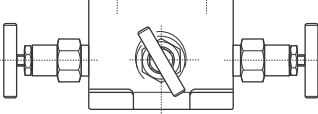
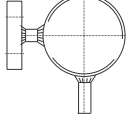
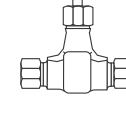
Tab. 8: Construction d'un point de mesure Deltaset pour liquides et gaz (voir aussi tableau 5)

Point de mesure Deltaset pour la vapeur

	Diaphragme		Tube de pitot	
Conduite horizontale Vapeur	DPO50E/A-E DPO51E/A-E DPO52E/A-E		DPP 50-K	
Conduite verticale Vapeur	DPO 50E/A-G/H DPO 51E/A-G/H DPO 52E/A-G/H		DPP 50-L	

Tab. 9: Construction systématique d'un point de mesure Deltaset pour la vapeur (voir aussi remarques dans le tableau 6)

Composants (accessoires)

Manifold	Pot de condensation	Vannes de fermeture
DPM 50 	DPC 50 	DPV 50 
Toujours utiliser	Toujours utiliser sur les applications vapeurs	Toujours utiliser pour le verrouillage de l'organe déprimogène ou comme accès supplémentaires de rinçage ou d'aération

Tab. 10: composants pour Deltaset

Le système de mesure

Domaines d'application

La mesure de débit par pression différentielle est utilisable universellement. Ceci est valable tant pour les diamètres de conduite (DN 4 à DN 12000) que pour une multitude des fluides (gaz, vapeurs et liquides).

Les applications se répartissent essentiellement en mesures de débit de fluides porteurs (= produits) et en mesures de débit de fluides portés (= fluides auxiliaires).

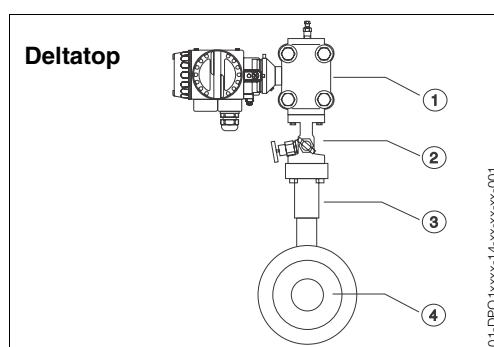
La mesure de débit à l'aide d'organes déprimogènes est fréquemment utilisée dans les industries suivantes :

- centrales d'énergie
- pétrochimie
- chimie
- cimenteries
- papier/pâte à papier
- biologie, pharmacie

Ensemble de mesure

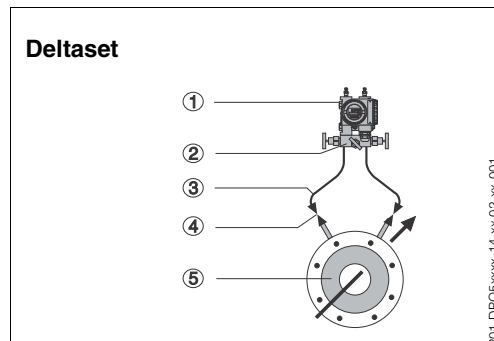
Le point de mesure Deltatop ou Deltaset comprend plusieurs éléments, dont l'exécution et la composition dépendent de l'application. Les éléments de l'ensemble de mesure sont :

1. Transmetteur de pression différentielle Deltabar S
2. Manifold
3. Piquages ou prises de pression
4. Vanne d'isolement (Deltaset)
5. Organe déprimogène (diaphragme ou tube de pitot)



Pour les applications vapeur deux pots de condensation sont intégrés. Les applications se distinguent principalement d'après les critères suivants :

- Etat du produit : vaporisé, gazeux ou liquide
- type de l'organe déprimogène (diaphragme, tube de pitot)
- Conditions du process, notamment pression et température

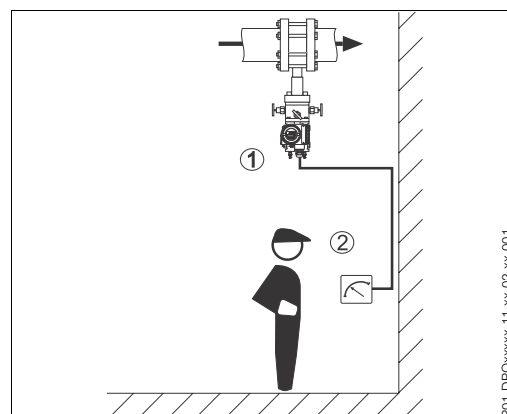


Deltatop avec affichage déporté

Si une séparation de l'organe déprimogène et de l'afficheur est exigée, on dispose comme alternative économique aux prises d'impulsions la solution Deltatop + affichage déporté. Un câble signal à deux fils mène du Deltabar S par ex. vers l'afficheur RIA 250 d'Endress+Hauser, offrant ainsi :

- un affichage sûr de la mesure
- deux relais de seuil
- une interface RS-232

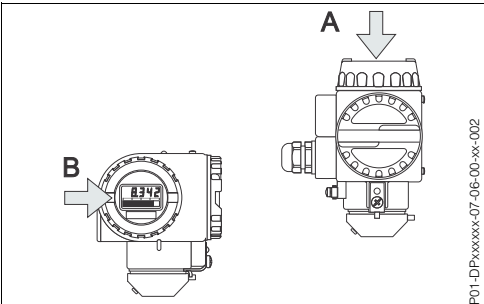
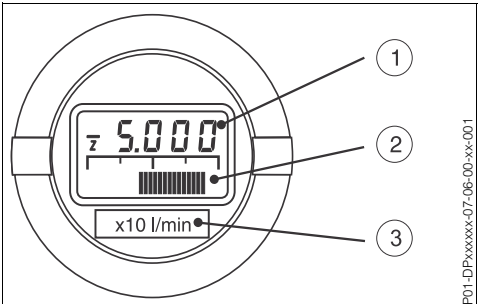
- ① Deltatop
- ② Afficheur



Transmetteur de pression différentielle Deltabar S

Transmetteur de pression différentielle Deltabar S

Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S est commandé en plus du Deltatop ou du Deltaset. La livraison est alors complète avec un Deltabar S monté.



L'affichage du Deltabar est au choix - voir ci-dessous, la pression différentielle pouvant être lue sur :

- ① un affichage digital à 4 digits
- ② un bargraph comme indication de tendance (4...20 mA)
- ③ marquage avec indication de l'unité affichée

Il existe deux variantes :

A Boîtier T5 avec affichage en haut

B Boîtier T4 avec affichage latéral

Avantages du Deltabar S en bref

- Grande précision de mesure
- Précision inférieure à 0,1 % de l'étendue de mesure réglée
- Dérive à long terme meilleure que 0,1 % par an ou 0,25 % sur 5 ans
- Températures de process en standard jusqu'à 120 °C
- Pression système jusqu'à 420 bar
- Modularité pour la pression différentielle et la pression (Deltabar S, Cerabar S) et tous les composants comme cellules, électronique etc.
- Module d'affichage pouvant être tourné, affichage digital à 4 digits, bargraph 4...20 mA et indication de l'unité technique choisie
- Commande simple et conviviale via 4...20 mA, HART, PROFIBUS-PA ou Foundation Fieldbus
- Début et fin d'échelle librement configurables avec ou sans réglage de pression
- Auto-surveillance de fonction de la cellule de mesure jusqu'à l'électronique
- Nombreuses fonctions soft comme caractéristiques, codes diagnostic, totalisateurs etc.

Sélection de l'afficheur

Le Deltabar S est livré déjà configuré, au choix avec affichage du débit, de la pression différentielle ou des %. Cette sélection du type d'affichage est réalisée lors de la commande de l'organe déprimogène (dernière position de la structure de commande des diaphragmes et tubes de pitot). Exemple : DPO 10E-□□□□□□F)

Option d'affichage	Exécution	Caractéristique	Marquage	Affichage digital à 4 digits	Bargraph, sortie courant 4...20mA
			③	①	②
F	Débit, à extraction de racine carrée	racine carrée	x 10 l/min	0 ... 1000	0...10.000 l/min
P	Pression différentielle, linéaire	linéaire	0 ... 200 mbar	0 ... 200,0	0...200 mbar
S	Réglage 0...100 %, à extraction de racine carrée	racine carrée	% (sq.rt., rad.)	0 ... 100,0	x 0 10.000 l/min
T	Réglage 0...100 %, linéaire	linéaire	% (lin.)	0 ... 100,0	0...200 mbar

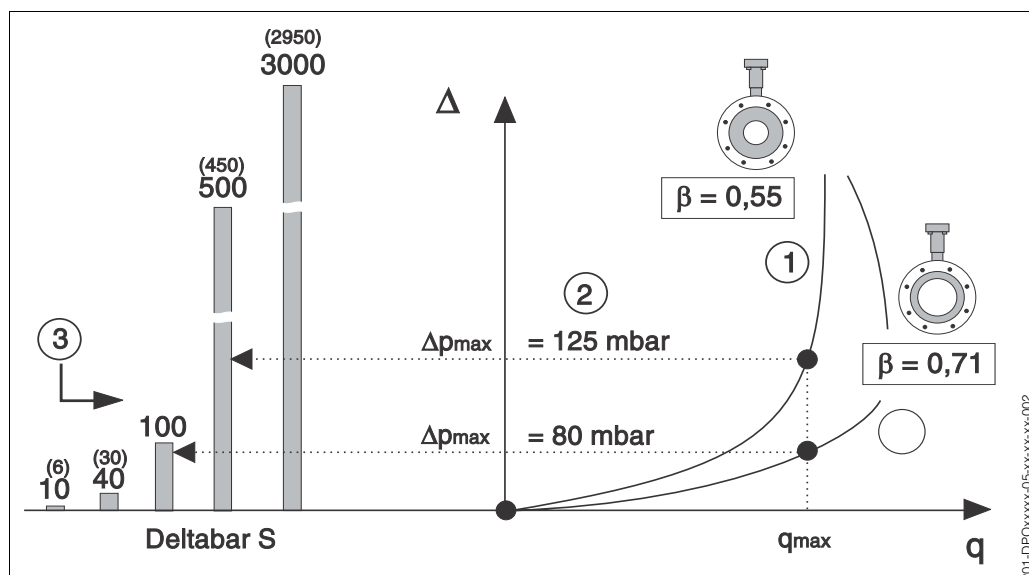
Tab. 11: Options d'affichage, exemple chiffré (colonne 4-6) pour $q = 0...10.000 \text{ l/min}$, $\Delta p_{\text{max}} = 200 \text{ mbar}$

Gamme de mesure de la cellule Deltabar S

Un bon résultat de mesure est obtenu par une adaptation optimale du diaphragme et de la gamme de cellule. Endress+Hauser effectue l'optimisation du diaphragme avec les données d'installation fournies par l'utilisateur. Il convient d'obtenir une bonne rangeabilité avec une faible perte de charge (voir chapitre suivant).

1. Démarrage avec caractéristique du diaphragme $\beta = 0,55$ (rapport d'ouverture)
2. On a ainsi pour le débit maximal $q_{\max}$ une pression différentielle maximale par ex. $\Delta p_{\max} = 125$ mbar. La cellule de mesure de 500 mbar est donc mal adaptée au diaphragme choisi.
3. Objectif : utiliser la cellule précédente, par ex. pression différentielle $\Delta p = 80$ mbar pour cellule 100 mbar
4. De ce fait on obtient la caractéristique du diaphragme $\beta = 0,71$

Résultat : une adaptation optimale du calcul de diaphragme et de la cellule de mesure du Deltabar réduit l'erreur Δp ainsi que la perte de charge.



Commande du Deltabar S

Le Deltabar S est commandé avec le code gamme de mesure (voir ci-dessous) pour l'optimisation de Deltatop/Deltaset. Endress+Hauser se charge du reste.

Cellule métallique :

- PMD 235 - ☐☐ 4 8 8 ☐☐☐☐ pour membrane inox, résistance à la pression statique jusqu'à 160 bar
- PMD 235 - ☐☐ 5 8 8 ☐☐☐☐ pour membrane inox, résistance à la pression statique jusqu'à 420 bar
- PMD 235 - ☐☐ B 8 8 ☐☐☐☐ pour membrane Alloy, résistance à la pression statique jusqu'à 160 bar
- PMD 235 - ☐☐ H 8 8 ☐☐☐☐ pour membrane Alloy, résistance à la pression statique jusqu'à 420 bar

Cellule céramique :

- PMD 230- ☐☐ 8 8 8 ☐☐☐☐ pour membrane céramique, résistance à la pression statique jusqu'à 100 bar

Le choix précis de la gamme nominale de cellule (par ex. 100 mbar) se fait en usine sur la base du calcul du tube de pitot ou de l'optimisation du diaphragme.

Cas particulier pour le diaphragme

Si une pression différentielle précise Δp est souhaitée (par ex. 200 mbar), il convient de commander de la manière suivante :

- Cellule métallique : PMD 235 - ☐☐ x x 9 ☐☐☐☐
- Cellule céramique : PMD 230 - ☐☐ x x 9 ☐☐☐☐

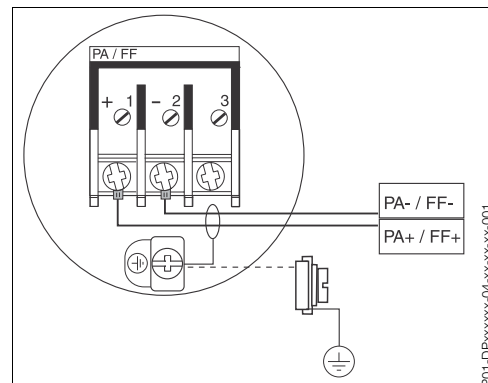
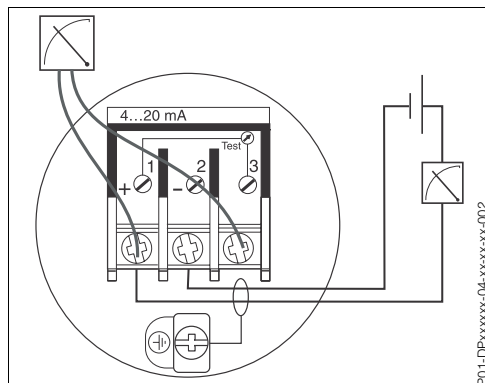
Ainsi xx est mis pour le choix de la cellule de pression différentielle correspondante, 9 est mis pour réglé (lin./rad., de... à..., unité), par ex. : à extraction de racine carrée, de 0 à 200 mbar. En usine, le diaphragme est alors optimisé de manière à ce qu'en cas de débit maximal la pression différentielle indiquée soit générée.

Raccordement électrique**Signal analogique 4...20 mA, HART**

Utiliser du câble 2 fils torsadé blindé comme câble de signal. La tension d'alimentation est, lors de l'utilisation en zone non explosible, de 11,5...45,0 V tension continue, et de 11,5...30V tension continue en zone Ex

PROFIBUS-PA ou Foundation Fieldbus

Le signal de communication digital est transmis par le biais d'un câble de liaison deux fils sur un bus. Le câble bus transmet aussi l'énergie auxiliaire. Comme câble bus utiliser un câble deux fils blindé torsadé.

**Conditions environnementales**

- ☐ Température ambiante : -40...+85 °C
- ☐ Température de stockage : -40...+100 °C
- ☐ Classe climatique : GPC selon DIN 40040
- ☐ Résistance aux vibrations : $\pm 0,1$ % (selon DIN IEC 68 partie 2-6, rapporté à l'étendue de la sonde)
- ☐ Protection : IP 65/NEMA 4X
- ☐ Compatibilité électromagnétique :
 - émissivité selon EN 61326, matériel électrique de classe B;
 - résistivité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel), recommandation NAMUR CEM (NE 21)
 - résistivité selon EN 61000-4-3: 30 V/m

Documentation complémentaire

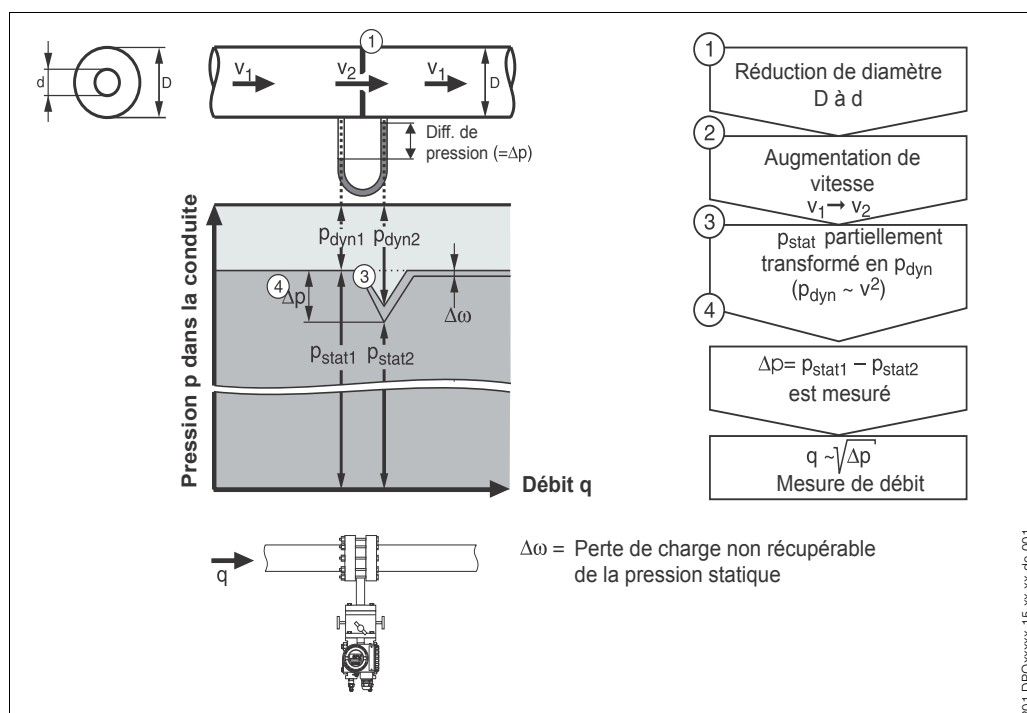
Transmetteur de pression différentielle Deltabar S
 PMD 230 / 235
 Information technique TI 256P

Bases physiques et principe de fonctionnement

Diaphragme

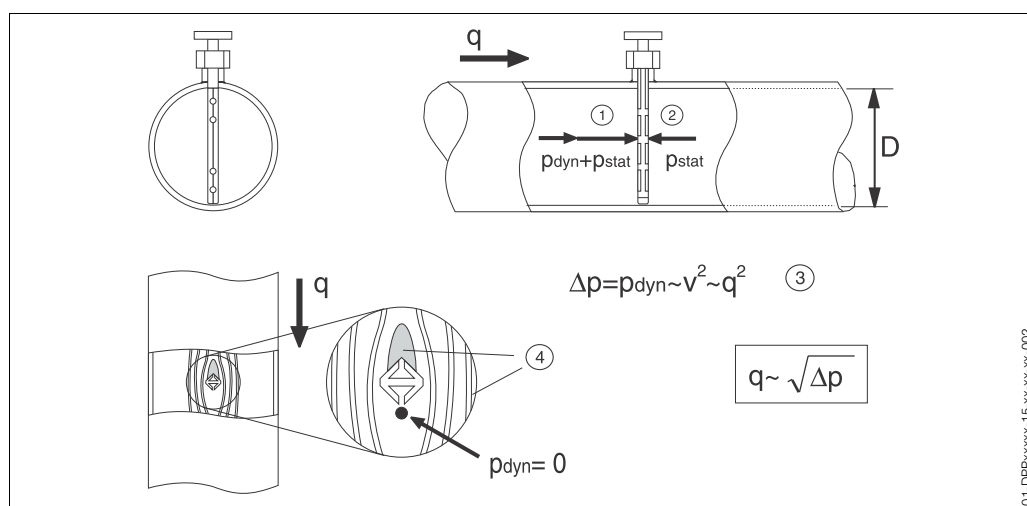
Le diaphragme constitue une restriction de conduite (diamètre d) ①. D'après la loi de continuité et l'équation de Bernoulli, le produit y subit une accélération ②. Une faible part de la pression statique p_{stat} se transforme ainsi en une pression dynamique p_{dyn} ③. Cette diminution de la pression statique est mesurée à l'aide du Deltabar S ④. La pression différentielle Δp est proportionnelle à q^2 (q = débit) où q est proportionnel à la racine carrée de Δp .

Après le diaphragme, la pression différentielle ($=\Delta p$) se transforme en pression statique. Seulement une petite part (selon le rapport d'ouverture $\beta=d/D$) donne une perte de charge non récupérable $\Delta\omega$. Typiquement $\Delta\omega$ est inférieure à 1% de la pression statique p_{stat} dans la conduite.



Tube de pitot

Le tube agit comme capteur de pression dans la conduite. Par le biais de trous en amont ①, la sonde mesure aussi bien la pression statique que dynamique. Seule la pression statique est mesurée par les trous en aval de la sonde car de ce côté, les trous ne sont pas exposés aux forces dynamiques du flux. La pression différentielle correspond ainsi à la pression dynamique dans la conduite, à partir de laquelle peut être calculé directement le débit ③. Le chiffre ④ indique le tracé des profils d'écoulement.



Standardisation selon ISO 5167-1/A1

La mesure de débit par pression différentielle est le seul principe de mesure du débit à être normé selon ISO 5167-1/A1. Il comprend des directives en matière de géométrie, d'agencement et de calcul. L'utilisateur peut ainsi se fier à une technique éprouvée plus d'un million de fois.

La figure ci-contre représente les principaux éléments d'un point de mesure du débit. Du point de vue de la norme on a :

Diaphragmes :

DN 50...DN 1000 : pas d'étalonnage nécessaire (valeurs normées).

DN 4...DN 40 : étalonnage recommandé par la norme. Chez E+H, le diaphragme DPO 15 peut être commandé avec un étalonnage dynamique.

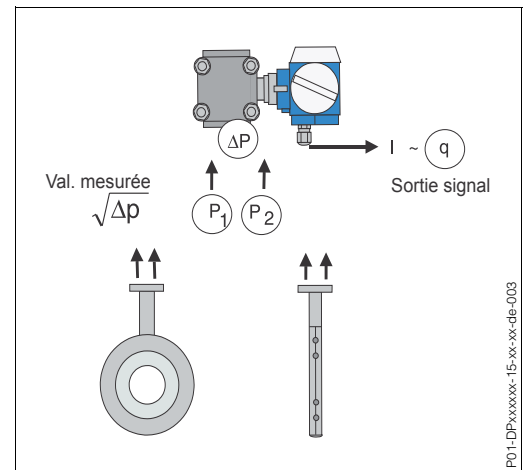
> DN 1000 : extrapolation des valeurs normées

Tube de pitot :

Étalonnage type. L'analogie avec des normes DIN/ISO en vigueur garantit la sécurité de la mesure.

Sortie signal :

La valeur de pression mesurée à l'organe déprimogène est transformée par une caractéristique à extraction de racine carrée dans le transmetteur afin d'avoir une sortie courant proportionnelle au débit.

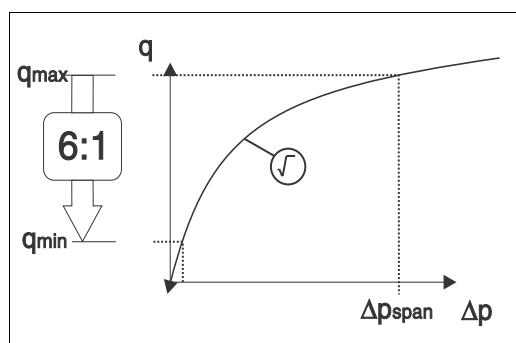


P01-DPOxxxx-15-xx-xx-de-003

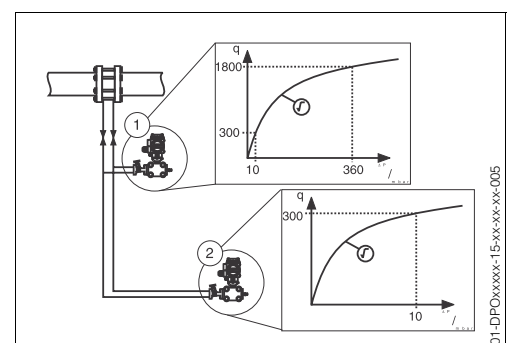
Dynamique

La dynamique indique le rapport entre les débits minimal et maximal. Par débit minimal on entend le plus petit débit mesurable avec la précision spécifiée. Si un débitmètre possède une dynamique élevée, il peut mesurer avec précision les débits qui sont largement inférieurs au débit maximal.

En raison de la résolution élevée du transmetteur Deltabar S, Deltatop et Deltaset atteignent une dynamique typique de 6:1 à 3:1. Comme limite inférieure on prend l'interface entre la fonction racine carrée et la fonction linéarisée (voir en bas à gauche). Cependant on obtient une bonne reproductibilité même en dessous de cette valeur.



P01-DPOxxxx-15-xx-xx-004



P01-DPOxxxx-15-xx-xx-005

Si une dynamique typique de jusqu'à 15:1 à 10:1 est nécessaire, on peut avoir recours à une installation multiple (voir en haut à droite). Pour ce faire on installe par ex. deux Deltabar S en parallèle. Cette solution économique est réalisée à l'aide du concept Deltaset.

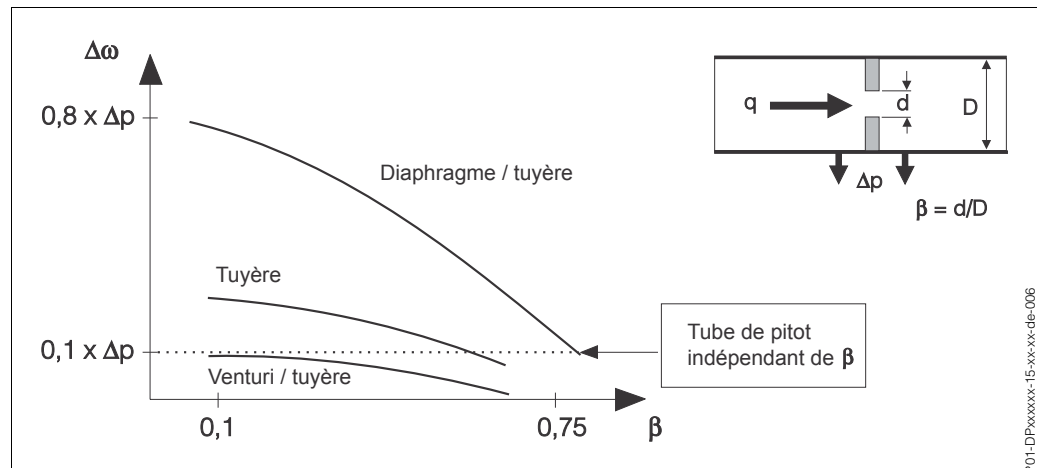
Dans le cas de conditions de process fortement fluctuantes (pression et température), la dynamique est plus faible, il est recommandé d'utiliser un calculateur de débit (voir chapitre "Compensation").

Perte de charge faible

La perte de charge non récupérable ($\Delta\omega$) et la dynamique du diaphragme dépendent l'une de l'autre. La dynamique du système de mesure et ainsi la perte de charge seront d'autant plus grandes que l'ouverture du diaphragme - caractérisée par le rapport des diamètres ($\beta = d/D$) est petite.

Pour certaines applications, l'optimisation de la dynamique maximale ou de la perte de charge minimale est utile. Ceci est obtenu par le bon choix de l'ouverture de diaphragme lors de l'établissement du projet. Le choix du critère d'optimisation est possible sur la fiche de sélection. Les possibilités d'optimisation suivantes sont à disposition :

- Perte de charge minimale et précision élevée du transmetteur (Standard)
- Dynamique maximale (petit β)
- Perte de charge non récupérable minimale (grand β)



Perte de charge non récupérable $\Delta\omega$ en fonction du rapport des diamètres β du diaphragme

La perte de charge non récupérable est inférieure à la pression différentielle. Les pressions statiques typiques se situent dans la plage de 2 bar à 10 bar. Les pressions différentielles typiques Δp se situent entre 5 mbar et 200 mbar. La perte de charge est approximativement égale à 30 % de la pression utile Δp . C'est à dire pour des petits rapports d'ouverture de diamètre β on a un rapport $\Delta\omega/p_{\text{stat}}$ inférieur à 1%. Pour des tubes de pitot, tuyères et venturi, il est très inférieur à 1%.

Le tableau ci-dessous indique pour différentes pressions de process typiques pour les gaz, liquides et vapeurs les pertes de charge non récupérables, rapportées à la pression du système.

	Pression statique typique	Diaphragme	Tube de pitot
Vapeur	$p_{\text{stat}} = 6 \text{ bar}$	$\Delta p = 50 \text{ mbar}$ $\Delta\omega = 20 \text{ mbar}$ $= 0,33\% \text{ de } p_{\text{stat}}$	$\Delta p = 16 \text{ mbar}$ $\Delta\omega = 6 \text{ mbar}$ $= 0,10\% \text{ de } p_{\text{stat}}$
Gaz	$p_{\text{stat}} = 1 \text{ bar}$	$\Delta p = 20 \text{ mbar}$ $\Delta\omega = 5 \text{ mbar}$ $= 0,50\% \text{ de } p_{\text{stat}}$	$\Delta p = 7 \text{ mbar}$ $\Delta\omega = 2 \text{ mbar}$ $= 0,20\% \text{ de } p_{\text{stat}}$
Liquide	$p_{\text{stat}} = 4 \text{ bar}$	$\Delta p = 40 \text{ mbar}$ $\Delta\omega = 18 \text{ mbar}$ $= 0,45\% \text{ de } p_{\text{stat}}$	$\Delta p = 25 \text{ mbar}$ $\Delta\omega = 10 \text{ mbar}$ $= 0,25\% \text{ de } p_{\text{stat}}$

Tab. 12: Pression différentielle Δp et perte de charge non récupérable $\Delta\omega$ pour des pressions statiques typiques (pression système)

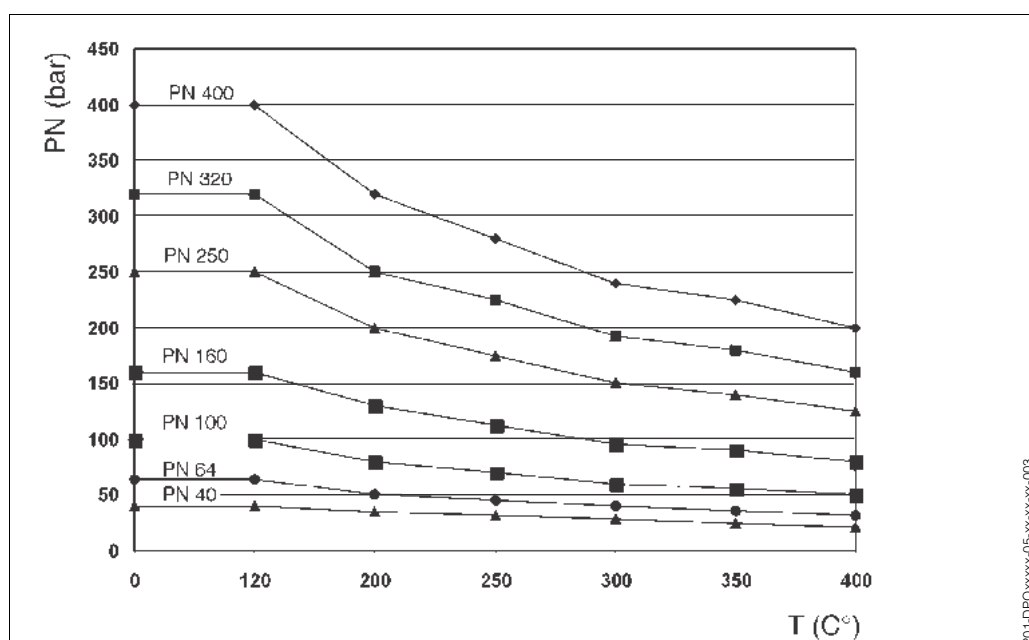
Matériaux

Lors du choix des matériaux pour l'organe déprimogène il est important de prendre en compte la résistance à la corrosion et à la pression, mais aussi les limites de température de service du matériau concerné. Le tableau suivant donne les valeurs pour des matériaux typiques, les matériaux standard pour Deltatop et Deltaset apparaissant sur fond gris.

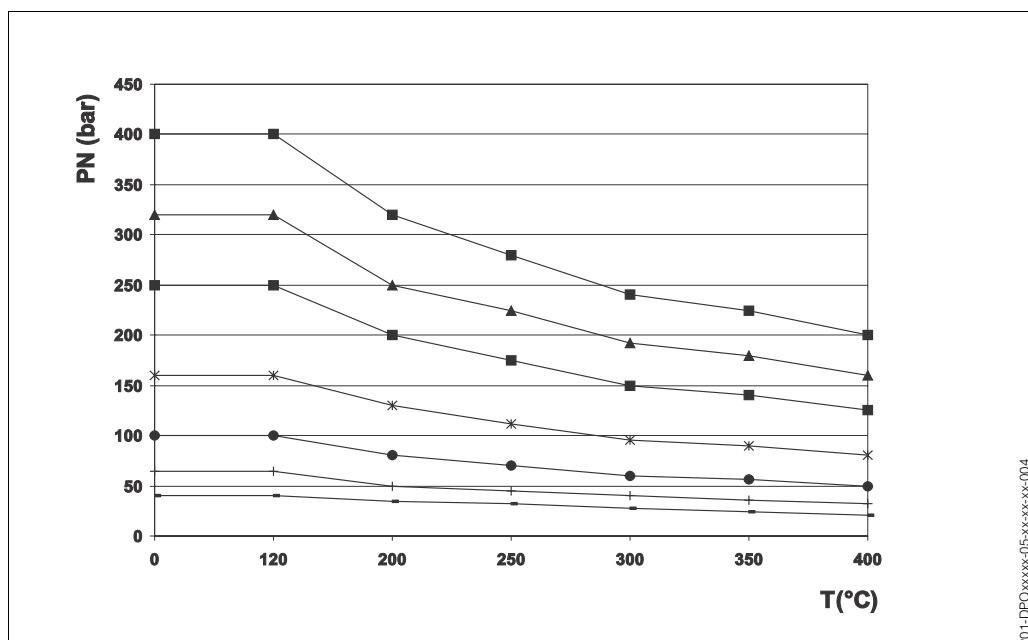
	Désignation	N° matériau	Temp. de service
Aciers de construction	St 37-2	1.0114	jusqu'à env. 350 °C
	ST 38.8	1.0305	jusqu'à env. 500 °C
	Tôle H II	1.0425	jusqu'à env. 400 °C
	C 22.8	1.0460	jusqu'à env. 490 °C
Aciers résistant au chaud	15 NiCuMoNb5 (WB 36)	1.6368	jusqu'à env. 500 °C
	15 Mo 3	1.5415	jusqu'à env. 530 °C
	13 CrMo 4 4	1.7335	jusqu'à env. 560 °C
	10 CrMo 9 10	1.7380	jusqu'à env. 590 °C
	X 20 CrMoV 12 1	1.4922	jusqu'à env. 600 °C
Aciers basse température	TT St 35 N	1.0356	env. -100...300 °C
	TSt E 355	1.0566	env. -130...300 °C
Aciers inoxydables	X 5 CrNi 1810	1.4301 (304)	env. -40...300 °C
	X 6 CrNiTi 1810	1.4541 (321)	env. -190...300 °C
	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571 (316 Ti)	env. -60...400 °C
	X 10 Cr 13	1.4006 (410)	jusqu'à env. 450 °C
Matériaux synthétiques	Chlorure de polyvinyle	PVC	jusqu'à env. 70 °C
	Polypropylène	PP	jusqu'à env. 90 °C
	Polyéthylène	PE	jusqu'à env. 80 °C
	Polyvinylidènefluorure	PVDF	jusqu'à env. 130 °C
	Polytétrafluoréthylène	PTFE	jusqu'à env. 150 °C
Matériaux spéciaux	Hastelloy C	2.4610	jusqu'à env. 400 °C
	Monel	2.4360	jusqu'à env. 400 °C

Tab. 13: Résistance thermiques de certains matériaux

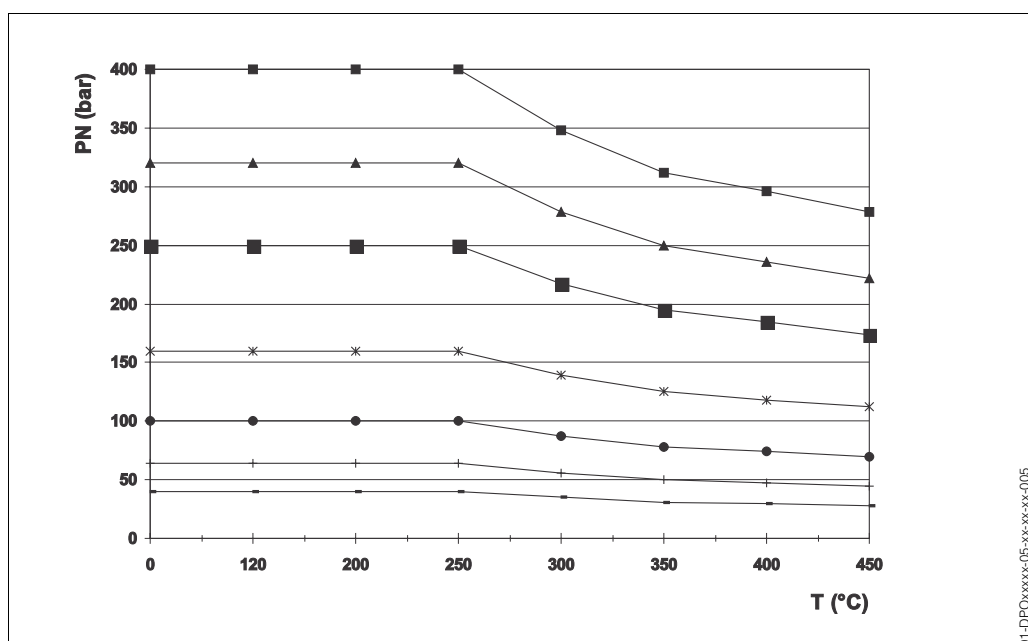
Pour le choix du matériau approprié il est important de connaître la température limite d'utilisation ainsi que la pression admissible par rapport aux températures mesurées. Un aperçu de la relation entre un palier de pression spécifié et la température d'utilisation possible est donné dans les diagrammes p/T suivants. On peut ainsi y lire qu'une température élevée entraîne une réduction du palier de pression. Ceci est également valable pour les autres composants de la section de mesure comme les vannes, pots de condensation etc.



Caractéristique pression/température pour le matériau C22.8



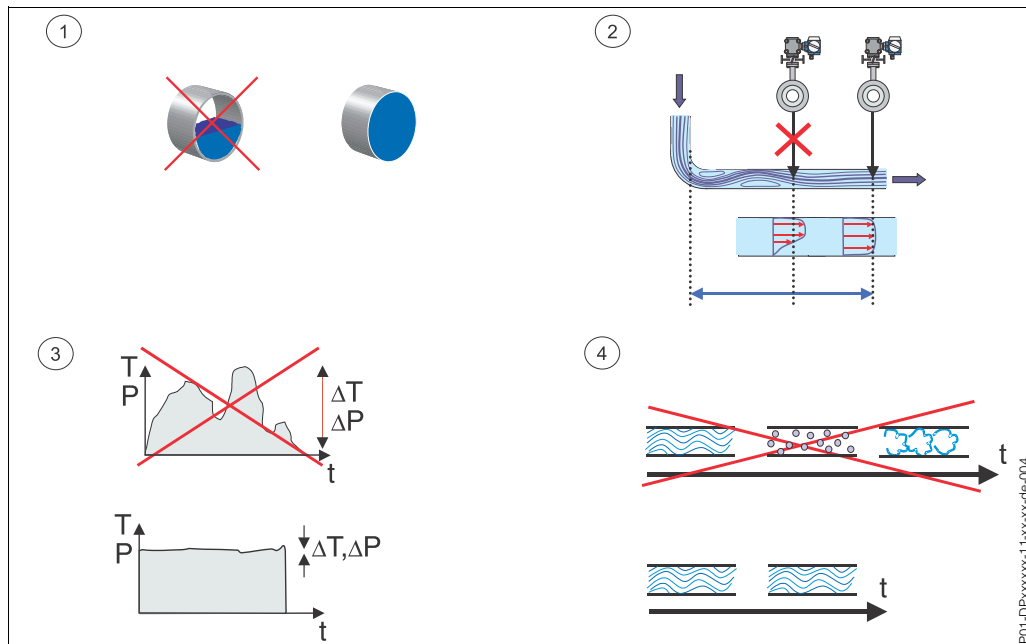
Caractéristique pression/température pour le matériau inox 1.4571 (316 Ti)



Caractéristique pression/température pour le matériau 15Mo3

Planification du point de mesure

Conditions pour une mesure de débit avec diaphragme et transmetteur de pression différentielle



Conditions pour une mesure de débit précise avec organe déprimogène et transmetteur de pression différentielle :

- ① Conduite remplie
- ② Profil d'écoulement constant
 - Ecoulement turbulent
 - Sections d'entrée et de sortie suffisantes
 - Absence de dépôts
- ③ Conditions du process constantes
 - Température
 - Pression
- ④ Produits homogènes
 - Pas de changement de l'état liquide/gaz/vapeur

Conduite remplie

①

Lors de la mesure du débit de liquides une conduite entièrement remplie est absolument nécessaire. Le débit est établi pour le choix de l'organe déprimogène à partir de la vitesse d'écoulement et de la section pleine de conduite.

Pour les gaz et la vapeur la conduite est toujours entièrement remplie.

Sections d'entrée et de sortie

②

Un profil d'écoulement symétrique est la condition pour une mesure précise ; il est assuré par une conduite exempte de dépôts et par des sections d'entrée et de sortie suffisamment longues.

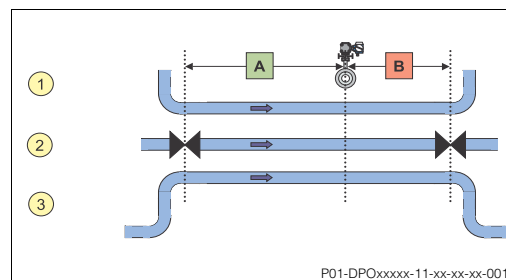
Les éléments perturbateurs dans la conduite se présentant sous forme de restrictions, coudes, T etc modifient le profil d'écoulement. Au passage dans une portion de conduite droite - la section d'entrée - l'écoulement se stabilise à nouveau. La même chose est valable pour les obstacles après le point de mesure : la retenue créée provoque une modification du profil d'écoulement au point de prise de pression. Il faut là aussi mettre en place des sections droites de sortie.

En utilisant des tranquillisateurs de débit il est possible de réduire la longueur des sections d'entrée et de sortie nécessaires. L'augmentation des erreurs prévisibles lors d'un raccourcissement sans tranquillisateur est représentée dans le diagramme suivant (voir "Sections d'entrée raccourcies").

La norme indique les sections d'entrée et de sortie nécessaires pour le respect des conditions de débit. A l'aide du schéma ci-contre et du tableau on peut déterminer leur taille :

A Section d'entrée ; B Section de sortie

- ① Coude 90°
- ② Vannes ouvertes
- ③ 2x coude 90°



P01-DPOxxxxx-11-xx-xx-xx-001

	Diaphragme ou tuyère Venturi: prendre des demi-longueurs						Tube de pitot	
	Section d'entrée			Section de sortie			Section d'entrée	Section de sortie
	$\beta = 0,1$	$\beta = 0,5$	$\beta = 0,75$	$\beta = 0,1$	$\beta = 0,5$	$\beta = 0,75$		
coude 90°	10	14	36	4	6	8	7 x D	3 x D
2x coude 90°	14	20	42	4	6	8	9 x D	3 x D
3x coude 90°	34	40	70	4	6	8	18 x D	4 x D
Convergent	5	6	22	4	6	8	7 x D	3 x D
Divergent	16	18	38	4	6	8	24 x D	4 x D
Vanne, ouverte	18	22	36	4	6	8	30 x D	4 x D

Tab. 14: Sections d'entrée et de sortie

D Diamètre intérieur

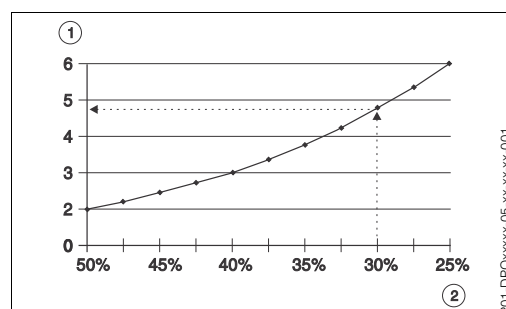
d Diamètre de l'orifice

β d/D Rapport d'ouverture

Sections d'entrées raccourcies

Le diagramme montre l'augmentation du nombre d'erreurs à prévoir ① en fonction de la réduction de la section d'entrée ②. Le facteur déterminé indique de combien la précision indiquée sur la fiche technique est réduite.

Exemple : L'erreur typique d'un diaphragme normé est de 0,6 %. Dans le cas d'une section d'entrée réduite à 30%, on obtient une erreur de 0,6% x facteur 4,8 = 2,9 %



P01-DPOxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Nombre de Reynolds

Pour la mesure de débit par organe déprimogène il faut être en présence d'un écoulement turbulent. Le nombre de Reynolds indique si le débit est laminaire ou turbulent. Il découle de l'équation suivante :

$$Re_D = \frac{v \cdot D \cdot \rho}{\nu}$$

Re_D = nombre de Reynolds, rapporté au diamètre interne de conduite D

v = vitesse d'écoulement

ρ = densité

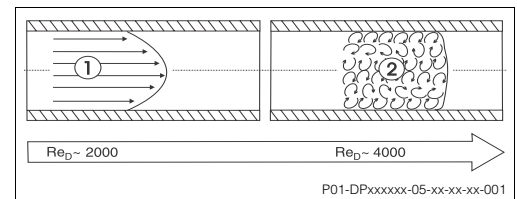
ν = viscosité cinématique

Le nombre de Reynolds est un paramètre sans unité, qui décrit le débit en fonction de la vitesse d'écoulement, du diamètre intérieur de conduite, de la densité du produit et de leur viscosité cinématique.

La fig. ci-contre indique la relation entre nombre de Reynolds Re et le type d'écoulement. Applicator d'Endress+Hauser (à partir de la version 8.01) calcule le nombre de Reynolds pour chaque application correspondante.

La viscosité du produit ne devrait pas être inférieure aux valeurs suivantes :

- ☐ Diaphragme: $Re = 2.800$
- ☐ Tube de pitot : $Re = 4.000$
- ☐ Tuyère : $Re = 200.000$
- ☐ Venturi : $Re = 40.000$



Type d'écoulement :

- ① laminaire
- ② turbulent

La viscosité cinématique est déterminée via la densité ρ (kg/m^3) à partir de la viscosité dynamique

$$\text{Viscosité cinématique } \nu = \frac{\eta}{\rho} = \frac{\text{Viscosité dynamique}}{\text{Densité}} \left[\frac{\text{m}^2}{\text{s}} \right] [10^6 \text{ cSt}]$$

$$\text{Viscosité dynamique } \eta = \nu \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}} \right] \left[\frac{\text{N} \cdot \text{s}}{\text{m}^2} \right] [\text{Pa} \cdot \text{s}] [10^{-3} \text{ cP}]$$

Le nombre de Reynolds est pour un débit, une densité et une viscosité identiques inversement proportionnel au diamètre.

$$Re \sim \frac{q \cdot \rho}{D \cdot \nu} \Rightarrow Re \sim \frac{1}{D}$$

En réduisant le diamètre de conduite on peut augmenter le nombre de Reynolds.

En général on a : les écoulements sont identiques si leurs nombres de Reynolds le sont.

Conditions de process

③

Pression et température

L'effet de la pression et de la température sur la mesure de débit est seulement significatif pour les gaz et vapeurs. Si une précision élevée est exigée, il faut compenser les variations de pression et de température (voir aussi le chapitre "Compensation").

Si on souhaite une adaptation de la valeur d'affichage aux données de process modifiées en ce qui concerne la pression et la température, on peut calculer la nouvelle valeur affichée pour le débit de la manière suivante :

$$\text{Nouvelle valeur de débit affichée } q_{\text{nouv.}} = q \cdot \frac{T \cdot p_{\text{absnouv.}}}{p_{\text{abs}} \cdot T_{\text{nouv.}}}$$

Exemple :

Anciennes valeurs : $p_{\text{abs}} = 2 \text{ bar}$, $T = 20 \text{ °C} = 293,15 \text{ K}$, $q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

Nouvelles valeurs : $p_{\text{absnouv.}} = 6 \text{ bar}$, $T_{\text{nouv.}} = 45 \text{ °C} = 318,15 \text{ K}$

$$\text{Nouvelle valeur de débit affichée } q_{\text{nouv.}} = 300 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] \cdot \frac{293,15[\text{K}] \cdot 6[\text{bar}]}{2[\text{bar}] \cdot 318,15[\text{K}]} = 829,28 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Produit

④

Pour déterminer l'organe déprimogène, il faut connaître les valeurs du process et du produit. L'homogénéité du produit c.à.d sa composition dans le temps, ne devrait pas varier, car des modifications entraînent des écarts de mesure. L'adaptation du système de mesure à plusieurs produits permet d'utiliser la mesure de débit par organe déprimogène de façon universelle. Lors d'un changement de produit, il suffit de régler sur le Deltabar S la nouvelle pression différentielle modifiée Δp .

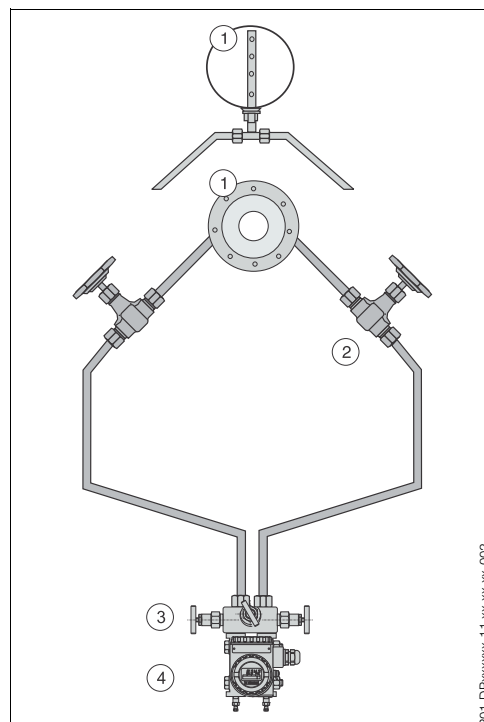
Exemples d'implantations

Deltaset sur liquides

Pour les applications sur liquides, les prises de pression doivent être orientées vers le bas et le transmetteur doit être monté en dessous. Grâce à ce montage, on assure la montée des bulles d'air dans le système de conduites.

Les composants suivants peuvent être utilisés sur une application liquides typique pour Deltaset :

1. Diaphragme
DPO 5□E(ou A)-0000000
ou tube de pitot
DPP 50-00000000
2. Vanne d'isolement DPV50-□□2
3. Manifold DPM50-□A2□
4. Deltabar S PMD235-□□□#88□□□□



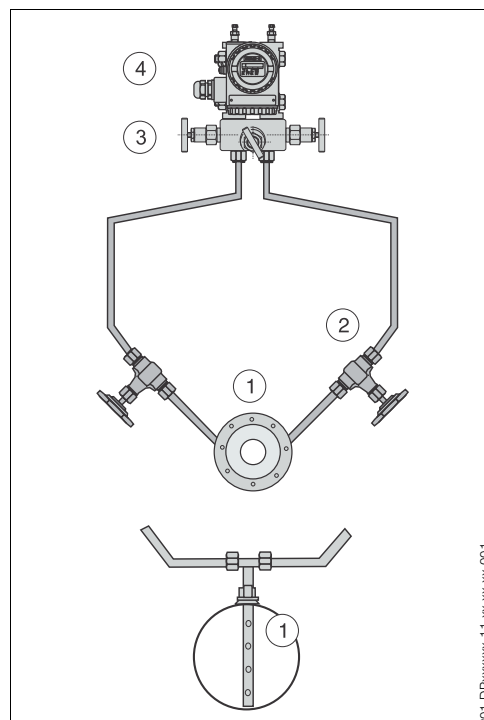
P01-DPxxxx-11-xx-xx-xx-002

Deltaset pour gaz

Les prises de pression doivent être orientées vers le haut à partir de la conduite et le transmetteur monté au dessus du point de mesure. Grâce à ce montage, les éventuels condensats s'écoulent toujours par la conduite de process. Toutes les conduites d'impulsions horizontales doivent être posées avec une pente de minimum 5% depuis le transmetteur jusqu'au raccord process.

Les composants suivants peuvent être utilisés sur une application gaz typique pour Deltaset :

1. Diaphragme
DPO 5□E(ou A)-□□□□□□□□
ou tube de pitot
DPP 50-□□□□□□□□
2. Vanne d'isolement DPV50-□□2
3. Manifold DPM50-□A2□
4. Deltabar S PMD235-□□□#88□□□□



P01-DPxxxx-11-xx-xx-xx-001

Deltaset sur vapeur

Pour les applications vapeur les deux pots de condensation de l'organe déprimogène doivent se trouver à même altitude et le transmetteur doit être monté en dessous du point de mesure.

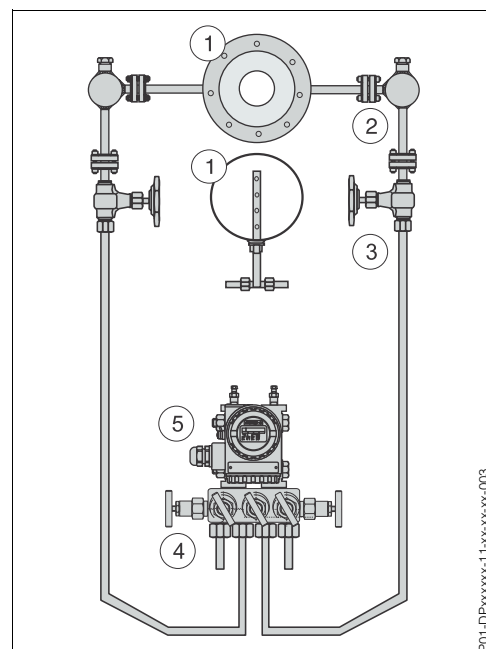
Les composants suivants peuvent être utilisés sur une application vapeur typique :

1. Diaphragme
DPO 5□E(ou A)-□□□□□□□□
ou tube de pitot
DPP 50-□□□□□□□□
2. Pot de condensation DPC50-□1□3
3. Vanne d'isolement DPV50-□□3
4. Manifold 5 voies DPM50-□H2□
5. Deltabar S PMD235-□□□#88□□□□

Les vannes d'isolement permettent de verrouiller les prises d'impulsions "+" et "-" de l'organe déprimogène.

Le manifold 5 voies permet un système de conduites simplifié ; il peut être utilisé à la place des T et des pots de purge.

Dans le cas de la vapeur les conduites de pression doivent être montées avec une pente de 5% afin de garantir une montée des bulles d'air.



Il est en outre recommandé d'utiliser des raccordement à brides - ou mieux encore des raccords soudés - pour la vapeur. Derrière les pots de condensation on peut continuer à poser les conduites avec raccordement Ermeto12S.

Deltatop sur vapeur

Exemples d'implantation pour la solution compacte avec Deltatop.



*Diaphragme monobloc Deltatop DPO 10
Application : vapeur, conduite horizontale,
montage à droite*



*Tube de pitot Deltatop DPP 10
Application : vapeur, conduite verticale*

Compensation de température et de pression

Paramètres

Outre la pression différentielle Δp , la pression p et la température T sont des grandeurs déterminantes du débit q . Si la pression et la température ne sont pas soumises à d'importantes variations, la précision du signal de pression différentielle est amplement suffisante pour la plupart des points de mesure et l'on peut de ce fait renoncer à une compensation.

Pour certaines applications, notamment dans le domaine des gaz et des vapeurs, il est souhaitable de procéder à une compensation. Une variation de la pression et/ou de la température entraîne une modification de la densité. Si celle-ci n'est pas prise en compte, on risque que la précision globale soit compromise.

Les paramètres suivants sont nécessaires à la compensation :

- Gaz : compensation de p et T
- Vapeur saturée : p ou T sont compensés
- Vapeur surchauffée : compensation de p et T
- Liquides : compensation de T (très rare)

Aussi bien côté process que côté système, il y a deux possibilités pour réaliser une compensation (très grandes différences de prix).

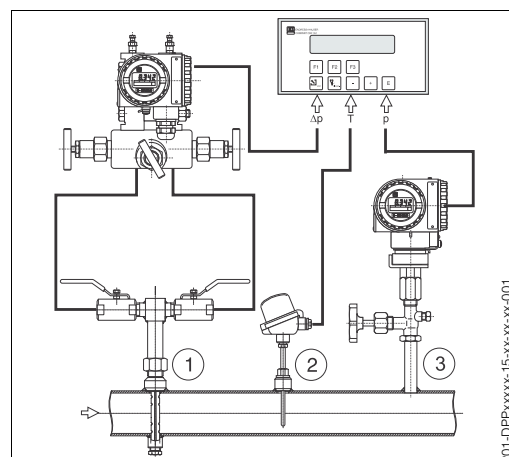
Côté process

Version A :

3 prises de process séparées pour Δp , T et p , qui peuvent être exploitées avec le calculateur de débit.

- T et p sont en général installés séparément en aval du point de mesure du débit.
Recommandation : transmetteur de température Omnigrad et transmetteur de pression Cerabar.

- ① débit q avec tube de pitot DPP 50
- ② température T , par ex. avec Omnigrad
- ③ pression process p , par ex. avec Cerabar M

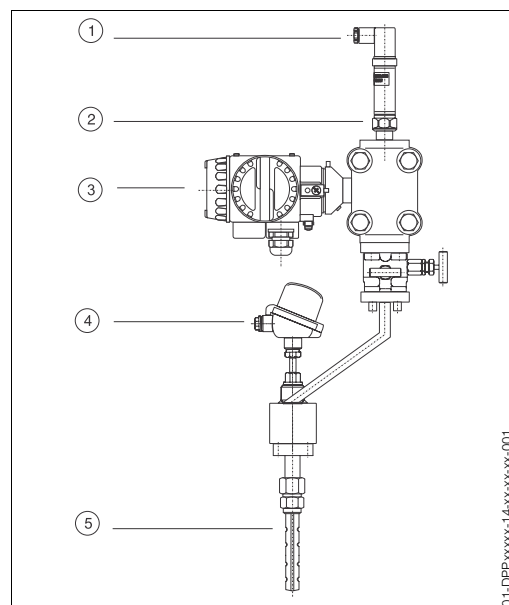


Version B :

seulement une prise de process pour Δp , p et T

- Avec l'aide d'un adaptateur il est possible de visser le transmetteur de pression ou transducteur de pression (par ex. Cerabar T, Cerabar M ou Cerabar S) sur le côté négatif de la bride du Deltabar S. La température peut être mesurée à l'aide de la sonde de température intégrée au tube de pitot ④.

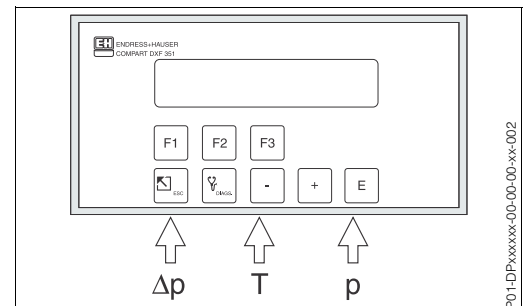
- ① Pression process p , par ex. avec Cerabar T
- ② Filetage NPT 1/4" et taraudage NPT 1/2"
- ③ Deltabar S
- ④ Sonde de température intégrée
- ⑤ Tube de pitot Deltatop DPP 10



Côté système

Version 1 : calculateur de débit

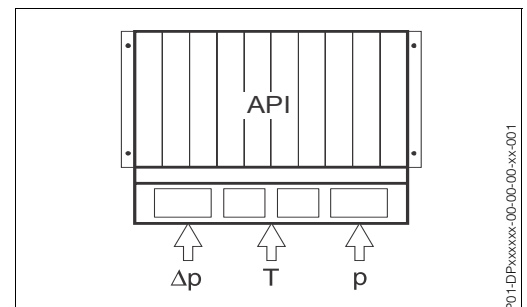
- Les grandeurs de process Δp , p et/ou T sont amenées à un calculateur de débit. Recommandation : Compart DXF d'Endress+Hauser. Ceci permet d'avoir accès à des équations de débit, des données de vapeur ou d'eau et d'autres outils de mise en route.



P01-DPxxxxx-00-00-xx-002

Version 2 : système numérique de contrôle commande

- Les grandeurs de process sont amenées au système numérique de contrôle commande disponible. Sont ensuite programmées les équations de débit. Cette solution se caractérise par des frais de mise en route augmentés mais aussi par des coûts d'installation réduits.



P01-DPxxxxx-00-00-xx-001

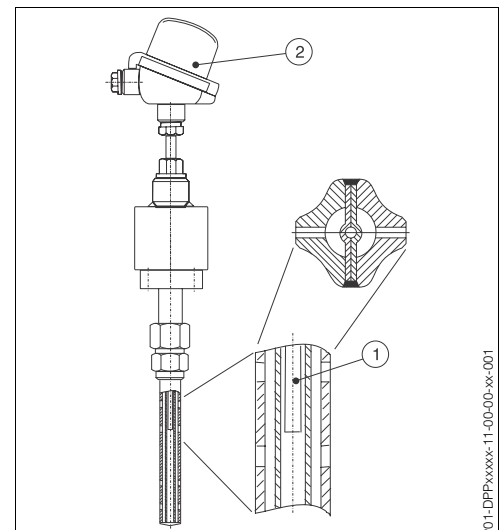
Sonde de température intégrée dans les tubes de pitot.

Pour la mesure de la température du produit, les tubes de pitot à partir de DN 100 sont munis d'une sonde de température :

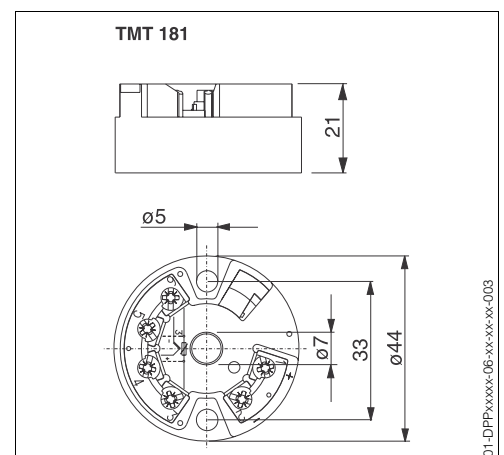
- ☐ avec sonde de température Pt 100
- ☐ avec transmetteur de température 4...20 mA

Les avantages de cette mesure de température :

- La thermorésistance Pt 100 ① est montée dans le profil de sonde. Grâce au tube protecteur, constitué par les deux parois séparatrices entre les chambres de la sonde, elle est protégée efficacement contre les dommages, n'a aucun contact avec le produit et n'est pas soumise à la pression de service.
 - Thermorésistance en forme de tige ② en inox 1.4571 (316 TI) particulièrement robuste et résistante aux vibrations. La longueur d'implantation dépend de la longueur du tube de pitot.
 - Montage et démontage faciles même sous pression de service
 - Gamme de température entre -200 °C et +500°C
 - Tête de sonde ③ en aluminium.
- Pour le montage du transmetteur de tête de sonde iTEMP PCP TMT 181 (tête de raccordement selon DIN 43729, Forme B)



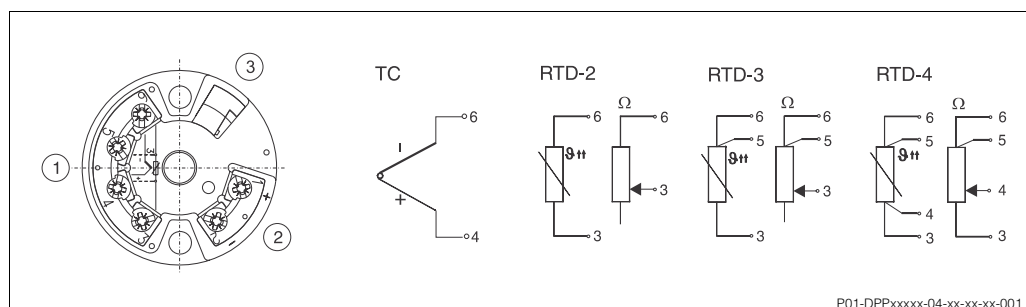
P01-DPPxxxxx-11-00-00-xx-001



P01-DPPxxxxx-06-xx-xx-xx-003

Caractéristiques techniques du transmetteur de tête de sonde iTEMP PCP TMT 181

- ❑ **Domaine d'application**
Mesure électronique et transformation de signaux d'entrée en mesure de température industrielle. Le transmetteur de tête TMT 181 est transmetteur 2 fils avec sortie analogique, entrée mesure pour thermorésistance et thermocouples. Le TMT 181 est préréglé en fonction des indications du client portées sur la fiche technique.
- ❑ **Entrée : thermorésistance RTD**
PT 100: Gamme de mesure -200 °C...+850 °C, étendue de mesure min. 10K.
circuits 2, 3 ou 4 fils
- ❑ **Entrée : Thermocouples TC**
NiCr-Ni : Gamme de mesure -200 °C...+1372 °C, étendue min. 50 K
PtRh10-Pt: Gamme de mesure 0 °C...+1768 °C, étendue de mesure min. 500K.
- ❑ **Signal de sortie : 4...20 mA**
Charge max. : $V_{\text{Alimentation}} - 8 \text{ V} / 0,022 \text{ A}$
Filtre digital 1er ordre : 0...8 s
Consommation propre : $\leq 3,5 \text{ mA}$
Limitation de courant : $\leq 23 \text{ mA}$
Temporisation : 4 s
Temps de réponse : 1 s
- ❑ **Conditions d'utilisation**
Température ambiante : -40...+85 °C (pour zones explosibles voir certificat Ex)
Température de stockage : -40...+100 °C
Classe climatique : selon EN 60654-1, classe C
Compatibilité électromagnétique : résistivité et émissivité selon EN 61326-1 et Namur NE 21
- ❑ **Certificats et agréments**
Agréments Ex : ATEX II 1 / EEx ia IIC et IIB
(Température ambiante max. T4 = 85 °C, T5 = 70 °C, T6 = 55 °C)
- ❑ **Raccordement électrique**
 - ① Raccordement du capteur
 - ② Tension d'alimentation 8...35 V (protection contre les inversions de polarité) et signal de sortie
 - ③ Connecteur SETUP
 - TC Raccordement thermocouples
 - RTD Raccordement thermorésistance



- ❑ **Documentation complémentaire**
Transmetteur de tête de sonde iTEMP PCP
TMT 181 Information technique TI 070R

Les variantes Deltatop

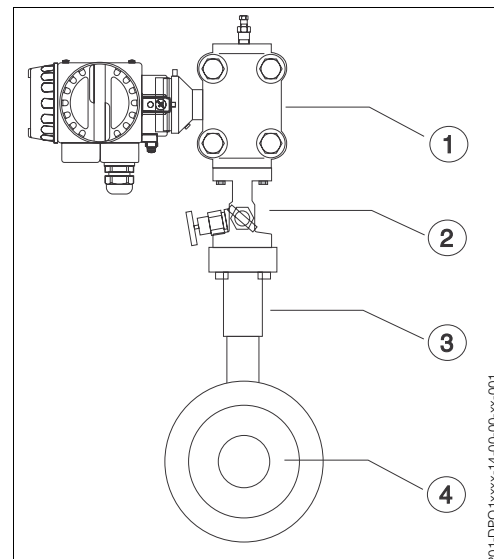
Ensemble livré

Deltatop est le débitmètre compact utilisant la pression différentielle. Toutes les variantes Deltatop comprennent :

- ① Deltabar S
- ② Manifold 3 ou 5 voies
- ③ Prise d'impulsions
- ④ Organe déprimogène (diaphragme, tube de pitot)

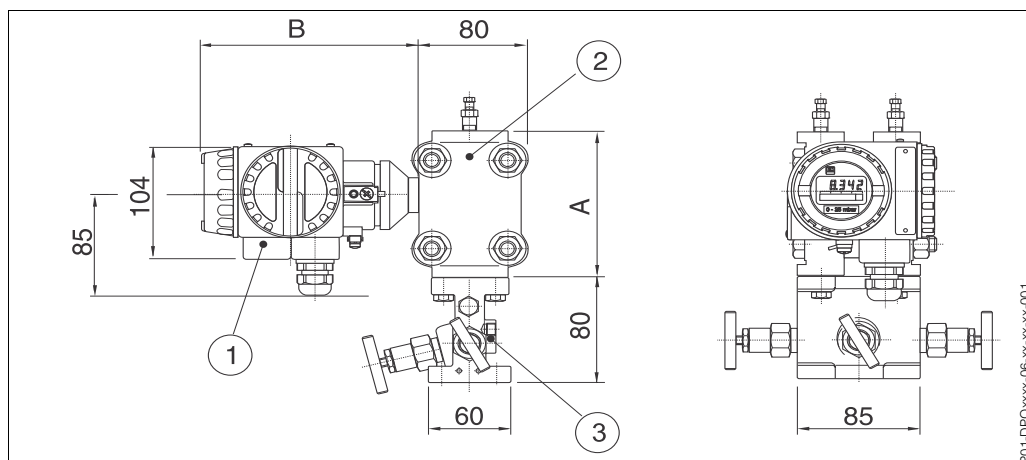
Le matériel est livré complet avec transmetteur de pression différentielle Deltabar S monté (à commander séparément).

Le Deltabar S est livré avec la cellule appropriée, si bien qu'un calcul de la dP par le client n'est pas nécessaire avant la livraison. Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S est réglé et livré avec une caractéristique d'extraction de racine carrée et l'option d'affichage (débit, pression différentielle ou pourcentage). Les variantes pour la vapeur se distinguent par des constructions et dimensions différentes des gaz ou liquides.



P01-DPO1xxxx-14-00-00-xx-001

Dimensions



P01-DPOxxxx-06-xx-xx-xx-xx-001

Schémas cotés pour Deltabar S avec manifold :

- ① Boîtier Deltabar S
T4 avec affichage latéral sur le Deltabar Cote B = 120 mm
T5 avec affichage en haut sur le Deltabar Cote B = 150 mm
- ② Raccord process Deltabar S
PMD 235 avec cellule métallique Cote A = 106 mm pour cellule 0...40 mbar
Cote A = 100 mm pour cellule 100 mbar...16 bar
PMD 230 avec cellule céramique Cote A = 96 mm
- ③ Manifold pour applications gaz/liquides

Le poids du boîtier + raccord process + manifold est d'env. 8 kg

Deltatop DPO 10
Version compacte,
diaphragme avec prises de
pression ponctuelles dans
les angles

Diaphragme monobloc avec prises de pression ponctuelles dans les angles selon DIN 19205 (B)/ ISO 5167. Pour montage entre brides selon DIN 263x. Avec Deltabar S et manifold 3 voies, monté et réglé.

Informations nécessaires à la commande - voir aussi pages 28 et 29 :

10 Application

Produit et position de la conduite

Figure : mesure de gaz, conduite horizontale

20 Certificat

Sans ou avec certificats spéciaux

30 DN Raccord de conduite, matériau

Diamètre nominal et matériau livrables pour diaphragme et manifold

40 Palier de pression, face d'étanchéité

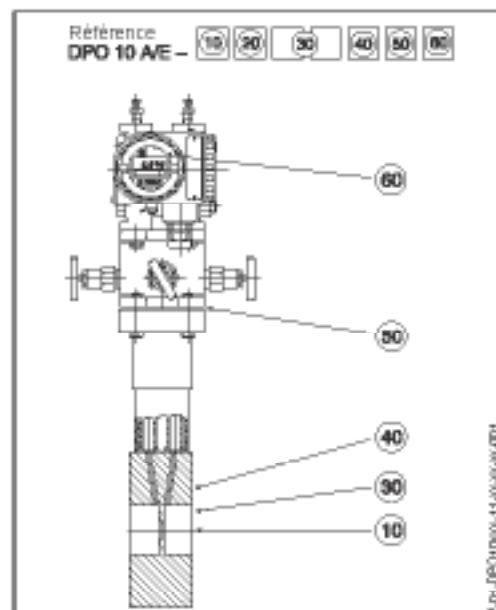
Pression nominale admissible et forme de la face d'étanchéité

50 Joints

Matériau des joints sur le manifold

60 Réglage affichage Deltabar S

Affichage du débit, de la pression différentielle ou d'un pourcentage



Schémas cotés (à droite)

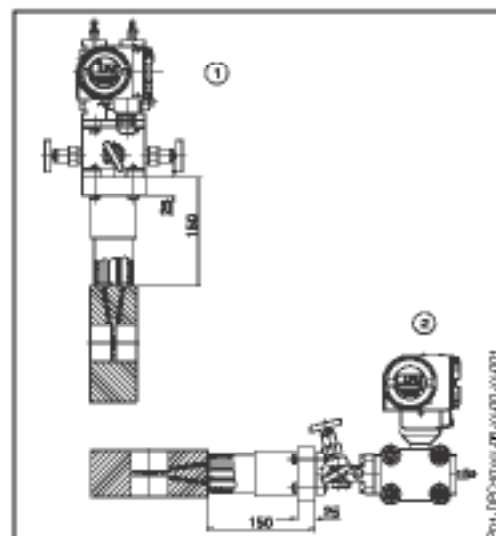
☐ Diaphragmes pour gaz et liquides :

① pour conduite horizontale

② pour conduite verticale

Température max. dans la conduite process :

Gaz/liquides 200 °C, vapeurs 300 °C



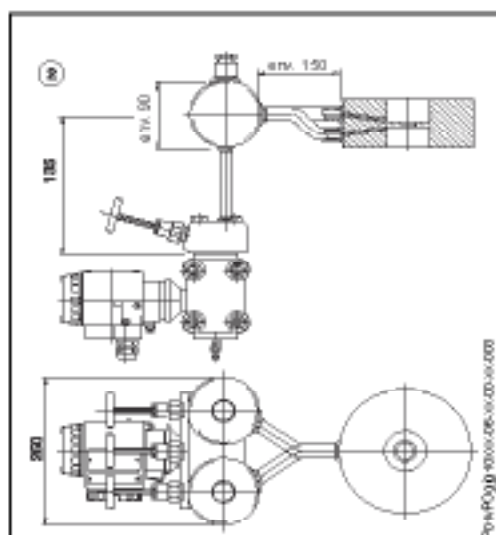
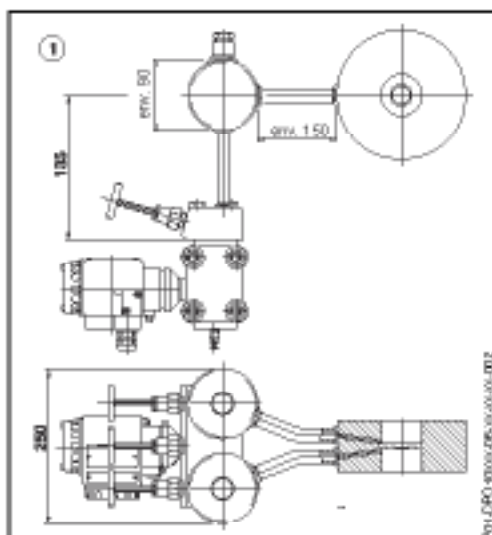
Schémas cotés (en bas)

☐ Diaphragmes pour vapeur (montage à

gauche) (avec 2 pots de condensation) :

① pour conduite horizontale

② pour conduite verticale



Deltatop DPO 10
Dimensions

DN (mm)	d ₄ (mm)								E (mm)	d ₁ (mm)	Poids (env. kg)
	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100	PN 160			
50	96	107		107		112	119		3	D + 1 mm	10
65	116	127		127		137	143		3		10,5
80	132	142		142		147	153		4		12
100	152	162		167		173	180		4		13
125	182	192		193		210	217		4	D + 2 mm	14
150	207	217		223		247	257		5		15
200	262	272	272	283	290	309	324		5		18
250	317	327	328	340	352	364	391	388	5		22
300	372	377	383	400	417	424	458	458	6	D + 4 mm	27
350	422	437	443	457	474	486	512		6		31
400	472	488	495	514	546	543			6		33
500	577	593	617	624	628				8		37
600	678	695	734	731					8		45
700	783	810	804	833					10		57
800	890	917	911	942					10		67
900	990	1017	1011	1042					10		77
1000	1090	1124	1128	1154					10		88

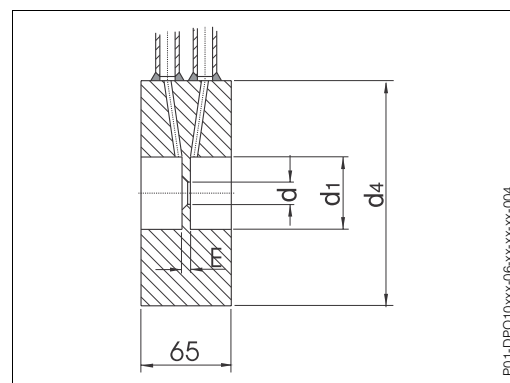
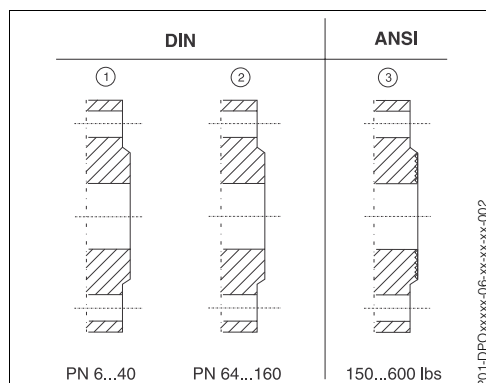
Tab. 15: Dimensions et poids du diaphragme DPO 10E, diamètre nominal DN en mm

DN (pou- ces)	d ₄						E (mm)	d ₁ (mm)	Poids (env. kg)
	en mm	pouces	en mm	pouces	en mm	pouces			
	150 lbs		300 lbs		600 lbs				
2	104,5	4,1	111	4,4	111	4,4	3	D +1 mm	10
2 1/2	124	4,9	130	5,1	130	5,1	3		10,5
3	136,5	5,4	149,5	5,9	149,5	5,9	4		12
4	174,5	6,9	181	7,1	193,5	7,6	4		13
5	197	7,8	216	8,5	241,5	9,5	4	D +2 mm	14
6	222,5	8,8	251	9,9	266,5	10,5	5		15
8	279,5	11,0	308	12,1	320,5	12,6	5		18
10	339,5	13,3	362	14,2	400	15,7	5		22
12	409,5	16,1	422	16,6	457	18,0	6		27
14	451	17,8	484,4	19,1	492	19,4	6		31
16	514,5	20,3	540	21,3	565	22,2	6	D +4 mm	33
20	606,5	23,9	654	25,7	682,5	26,9	8		37
24	717,5	27,9	774,5	30,5	790,5	31,1	8		45

Tab. 16: Dimensions et poids du diaphragme DPO 10A, diamètre nominal DN en pouces

- ☐ Surfaces d'étanchéité
- ① Forme C (Rz=160)
- ② Forme E (Rz=16)
- ③ Forme RF (raised face)

- ☐ Dimensions du diaphragme
- d Diamètre de l'orifice
- E Epaisseur
- d₁ Diamètre intérieur
- d₄ Diaphragme extérieur
- D Diam. int. conduite



Deltatop DPO 10E
Structure de commande
pour bride DIN

10	Application : position de la conduite			
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale		
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale		
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale		
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale		
	E	Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche (version avec pots de condensation)		
	F	Vapeur ; conduite horizontale, montage à droite (version avec pots de condensation)		
	G	Vapeur ; conduite verticale, écoulement montant (version avec pots de condensation))		
	H	Vapeur ; conduite verticale, écoulement descendant (version avec pots de condensation)		
	Y	Version spéciale		
20	Certificat			
	1	Exécution standard		
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204		
	3	Version dégraissée		
	4	Certificat de test en pression		
	5	Certificat matière 3.1B et test de pression		
	9	Version spéciale		
30	DN, matériau			Exemple G2: DN 125, inox 1.4571 (316 TI)
	Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau			(316 TI)
	C	DN 50	1 Matériau C22.8	
	D	DN 65	2 Matériau inox 1.4571 (316 TI)	
	E	DN 80		
	F	DN 100		
	G	DN 125		
	H	DN 150		
	K	DN 200		
	L	DN 250		
	M	DN 300		
	N	DN 350		
	P	DN 400		
	Q	DN 500		
	R	DN 600		
	S	DN 700		
	T	DN 800		
	U	DN 900		
	W	DN 1000		
	Y9	Version spéciale		
40	PN, face d'étanchéité			
	A	PN 6	Face d'étanchéité forme C	
	B	PN 10	Face d'étanchéité forme C	
	C	PN 16	Face d'étanchéité forme C	
	D	PN 25	Face d'étanchéité forme C	
	E	PN 40	Face d'étanchéité forme C	
	F	PN 64	Face d'étanchéité forme E	
	G	PN 100	Face d'étanchéité forme E	
	H	PN 160	Face d'étanchéité forme E	
	Y	Version spéciale		
50	Joints sur le manifold			
	1	Joints viton sur le manifold		
	2	Joints PTFE sur le manifold, max. PN 100		
	9	Version spéciale		
60	Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée		
	P	Pression différentielle, linéaire		
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée		
	T	Réglage 0...100 %, linéaire		
	Y	Version spéciale		
DPO 10E	Référence complète			

Deltatop DPO 10A
Structure de commande
pour bride ANSI

10	Application : position de la conduite			
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale		
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale		
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale		
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale		
	E	Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche (version avec pots de condensation)		
	F	Vapeur ; conduite horizontale, montage à droite (version avec pots de condensation)		
	G	Vapeur ; conduite verticale, écoulement montant (version avec pots de condensation))		
	H	Vapeur ; conduite verticale, écoulement descendant (version avec pots de condensation))		
	Y	Version spéciale		
20	Certificat			
	1	Exécution standard		
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204		
	3	Version dégraissée		
	4	Certificat test en pression		
	5	Certificat matière 3.1B et test de pression		
	9	Version spéciale		
30	DN, matériau			Exemple G2: DN 5", inox 1.4571 (316 TI)
	Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau			
	C	DN 2"		1 Matériau C22.8
	D	DN 2 1/2"		2 Matériau inox 1.4571 (316 TI)
	E	DN 3"		
	F	DN 4"		
	G	DN 5"		
	H	DN 6"		
	K	DN 8"		
	L	DN 10"		
	M	DN 12"		
	N	DN 14"		
	P	DN 16"		
	q	DN 20"		
	R	DN 24"		
	Y9	Version spéciale		
40	PN, face d'étanchéité			
	A	150 lbs	RF	
	B	300 lbs	RF	
	C	600 lbs	RF	
	Y	Version spéciale		
50	Joints sur le manifold			
	1	Joints viton sur le manifold		
	2	Joints PTFE sur le manifold, max. PN 100		
	9	Version spéciale		
60	Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée		
	P	Pression différentielle, linéaire		
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée		
	T	Réglage 0...100 %, linéaire		
	Y	Version spéciale		
DPO 10A	Référence complète			

Deltatop DPO 12
Version compacte
Diaphragme à souder avec
prises ponctuelles à la
bride (1"-1")

Organe déprimogène selon DIN 19214 (partie 1) ou ANSI 16.36. Avec Deltabar S et manifold 3 voies, vis et joints, monté et réglé.

Informations nécessaires à la commande -
voir aussi pages 32 et 33 :

10 Application

Produit et position de la conduite

Figure : mesure de gaz, conduite horizontale

20 Certificat

Sans ou avec certificats spéciaux

30 DN Conduite, matériau

Diamètre nominal et matériau livrable pour
diaphragme et manifold

40 Palier de pression

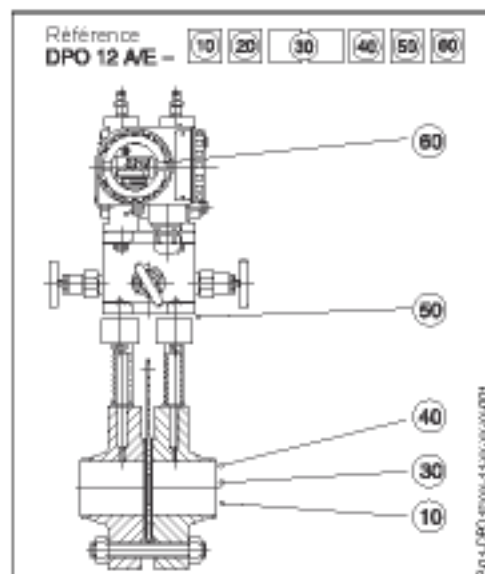
Pression nominale admissible

50 Joints

Matériau des joints sur le manifold

60 Réglage affichage Deltabar S

Affichage du débit, de la pression différen-
tielle ou d'un pourcentage

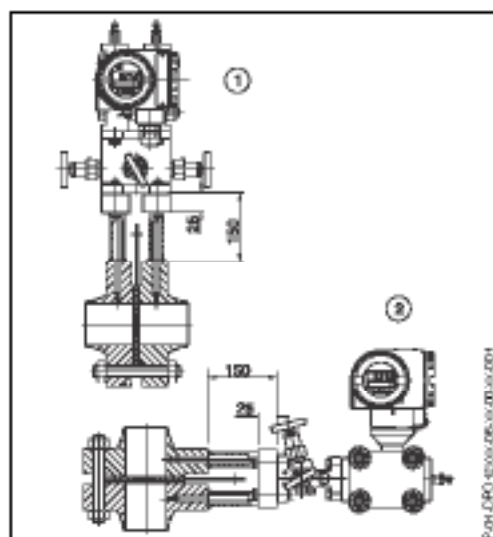


Schémas cotés (à droite) :

☐ Diaphragmes pour gaz et liquides :

① pour conduite horizontale

② pour conduite verticale

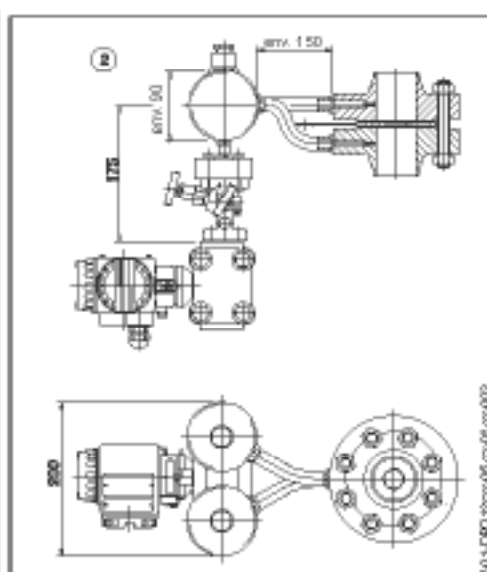
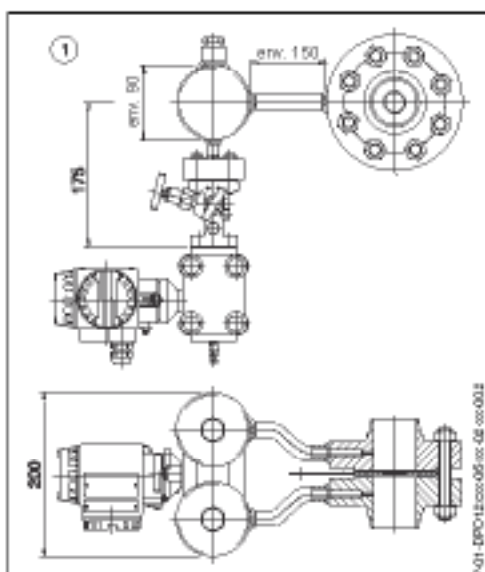


Schémas cotés (en bas) :

☐ Diaphragmes pour vapeur avec deux pots
de condensation :

① pour conduite horizontale

② pour conduite verticale



**Deltatop DPO 12
Dimensions**

DN (mm)	Longueur L (mm)						E (mm)	Poids total (env. kg)
	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100		
50	133	133	135	135	150	159	3	16
65	133	133	139	139	162	170	3	18
80	140	140	148	148	167	170	4	21
100	144	144	162	162	175	191	4	27
125	146	146	164	164	187	222	4	37
150	146	146	174	174	201	242	4	49
200	156	156	180	188	232	272	4	77
250	164	168	192	217	262	326	4	107
300	164	180	196	237	292	352	4	137
350	164	184	257	257	312	390	4	177
400	172	186	277	277	332		4	215
500	176	194	289	289			6	245

Tab. 17: Dimensions du diaphragme DPO 12E en mm

DN en pouces	Longueur L (mm)				E (mm)	Poids total (env. kg)	
	en mm	en pouces	en mm	en pouces			
	300 lbs		600 lbs			300 lbs	600 lbs
2	179	7,0	179	7,0	3	19	19
2 1/2	184	7,2	184	7,2	3	23	23
3	184	7,2	197	7,6	3	31	31
4	190	7,5	222	8,7	3	45	66
5	207	8,1	248	9,8	3	57	102
6	207	8,1	254	10,0	3	67	118
8	228	9,0	286	11,3	3	93	165
10	241	9,5	324	12,8	3	129	265
12	266	10,5	330	13,0	3	192	321
14	292	11,5	350	13,8	6	260	470
16	301	11,8	379	15,0	6	345	638
20	333	13,1	403	15,9	6	510	927
24	345	13,6	429	16,9	6	667	1257

Tab. 18: Dimensions et poids du diaphragme DPO 12
A en pouces et mm

Dimensions :

d Diamètre de l'orifice

E Epaisseur de l'orifice

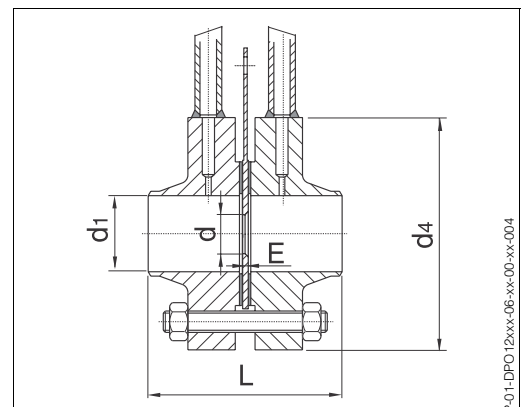
d1 Fonction du diamètre intérieur de
conduite D

L Longueur

Joint d'étanchéité entre diaphragme et
bride :

graphite, face d'étanchéité lisse

- Matériau diaphragme : inox 1.4571 (316 TI)
- Angle prise de pression : 0°



P-01-DPO 12xx-06-xx-00-xx-004

Deltatop DPO 12E Structure de commande pour bride DIN

10	Application : position de la conduite			
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale		
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale		
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale		
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale		
	E	Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche (version avec pots de condensation)		
	F	Vapeur ; conduite horizontale, montage à droite (version avec pots de condensation)		
	G	Vapeur ; conduite verticale, écoulement montant (version avec pots de condensation))		
	H	Vapeur ; conduite verticale, écoulement descendant (version avec pots de condensation))		
	Y	Version spéciale		
20	Certificats			
	1	Exécution standard		
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204		
	3	Version dégraissée		
	4	Certificat test en pression		
	5	Certificat matière 3.1B et test de pression		
	9	Version spéciale		
30	DN conduite, matériau			Exemple G2:DN 125", inox 1.4571 (316 TI)
	C	DN 50		1 Matériau C22.8
	D	DN 65"		2 Matériau inox 1.4571 (316 TI)
	E	DN 80		
	F	DN 100		
	G	DN 125		
	H	DN 150		
	K	DN 200		
	L	DN 250		
	M	DN 300		
	N	DN 350		
	P	DN 400		
	q	DN 500		
	Y9	Version spéciale		
40	Palier de pression			
	A	PN 10	pour DN 50 à DN 300	
	B	PN 10	pour DN 350 à DN 500	
	D	PN 16	pour DN 50 à DN 300	
	E	PN 16	pour DN 350 à DN 500	
	G	PN 25	pour DN 50 à DN 300	
	H	PN 25	pour DN 350 à DN 500	
	L	PN 40	pour DN 50 à DN 300	
	M	PN 40	pour DN 350 à DN 500	
	P	PN 64	pour DN 50 à DN 200	
	R	PN 64	pour DN 250 à DN 400	
	T	PN 100	pour DN 50 à DN 150	
	W	PN 100	pour DN 200 à DN 350	
	Y	Version spéciale		
50	Joint sur le manifold			
	1	Joint viton sur le manifold		
	2	Joint PTFE sur le manifold, max. PN 100		
	9	Version spéciale		
60	Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée		
	P	Pression différentielle, linéaire		
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée		
	T	Réglage 0...100 %, linéaire		
	Y	Version spéciale		
DPO 12E				Référence complète

Deltatop DPO 12A
Structure de commande
pour bride ANSI

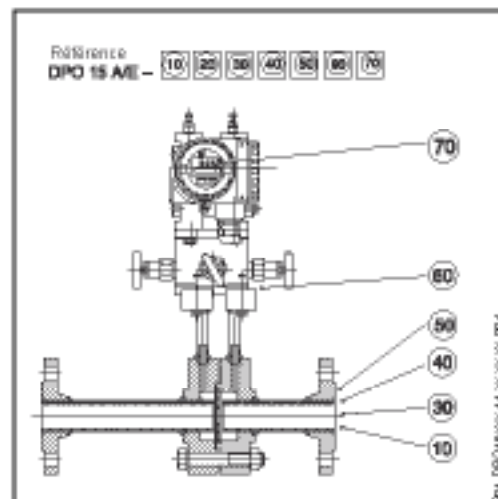
10	Application : position de la conduite			
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale		
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale		
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale		
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale		
	E	Vapeur ; conduite horizontale, montage à droite (version avec pots de condensation)		
	F	Vapeur ; conduite horizontale, montage à droite (version avec pots de condensation)		
	G	Vapeur ; conduite verticale, écoulement en amont (version avec pots de condensation))		
	H	Vapeur ; conduite verticale, écoulement en aval (version avec pots de condensation)		
	Y	Version spéciale		
20	Certificats			
	1	Exécution standard		
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204		
	3	Version dégraissée		
	4	Certificat de test en pression		
	5	Certificat matière 3.1B et test de pression		
	9	Version spéciale		
30	DN raccord, matériau			Exemple G2: DN 5, inox 1.4571 (316 TI)
	Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau			
	C	DN 2"	Bride et manifold	☐ Matériau C22.8
	D	DN 2 1/2"	Bride et manifold	☑ Matériau inox 1.4571 (316 TI)
	E	DN 3"	Bride et manifold	
	F	DN 4"	Bride et manifold	
	G	DN 5"	Bride et manifold	
	H	DN 6"	Bride et manifold	
	K	DN 8"	Bride et manifold	
	L	DN 10"	Bride et manifold	
	M	DN 12"	Bride et manifold	
	N	DN 14"	Bride et manifold	
	P	DN 16"	Bride et manifold	
	q	DN 20"	Bride et manifold	
	R	DN 24"	Bride et manifold	
	Y9	Version spéciale		
40	Palier de pression			
	C	300 lbs	pour DN 2" à DN 12"	
	D	300 lbs	pour DN 14" à DN 24"	
	E	600 lbs	pour DN 2" à DN 12"	
	F	600 lbs	pour DN 14" à DN 24"	
	Y	Version spéciale		
50	Joints sur le manifold			
	1	Joints viton sur le manifold		
	2	Joints PTFE sur le manifold, max. PN 100		
	9	Version spéciale		
60	Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée		
	P	Pression différentielle, linéaire		
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée		
	T	Réglage 0...100 %, linéaire		
	Y	Version spéciale		
DPO 12A	Référence complète			

Deltatop DPO 15
Version compacte
Section de mesure à bride

Le section de mesure est un diaphragme intégré dans une partie de conduite. L'ensemble composé d'un Deltabar S et d'un manifold 3 voies est monté et réglé. Avec cette version on couvre toute la gamme des diamètres de conduite sous DN 50. Etant donné que les normes de diaphragmes ne sont valables qu'au delà de cette gamme de diamètres, il est possible d'étalonner la section de mesure chez le fabricant. En raison des sections d'entrée et de sortie intégrées ainsi que d'un montage de diaphragme centré, on atteint une précision élevée.

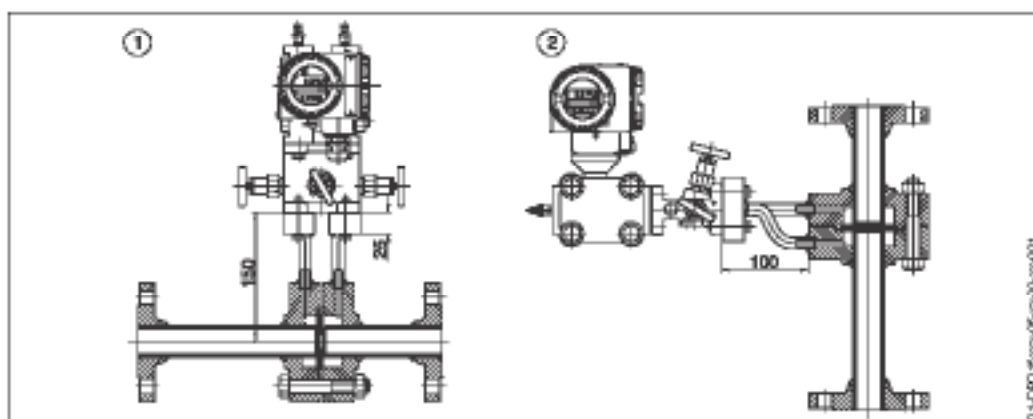
Informations nécessaires à la commande -
voir aussi pages 36 et 37 :

- 10 Application
- Produit et position de la conduite
- Figure : mesure de gaz, conduite horizontale
- 20 Certificat
- Sans ou avec certificats spéciaux
- 30 DN, matériau, longueur
- 40 Palier pression, pression nominale admissible
- 50 Face d'étanchéité de la bride
- 60 Joints
- Matériau des joints sur le manifold
- 70 Réglage affichage Deltabar S
- Affichage débit, pression diff. ou pour cent



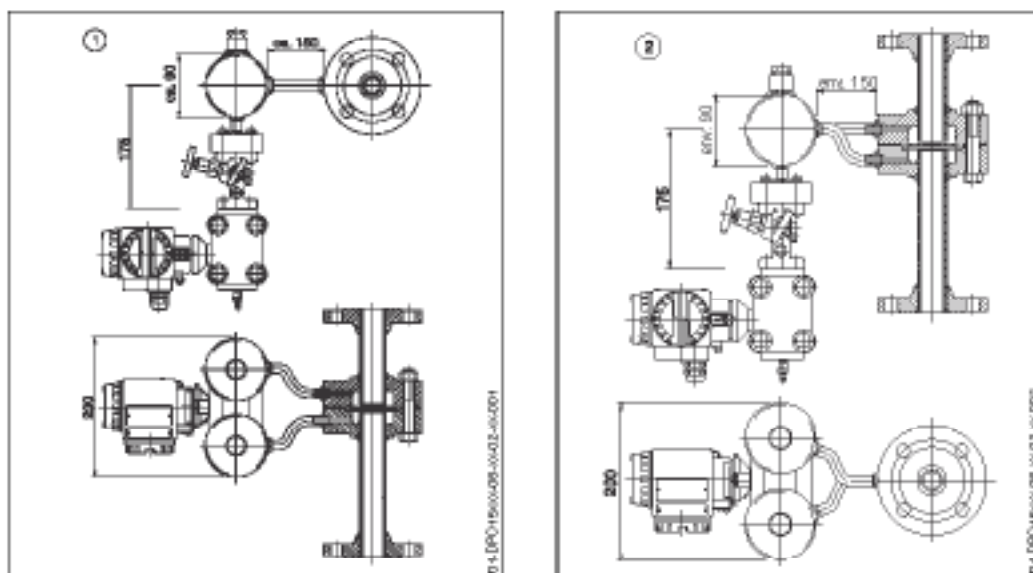
Schémas cotés (à droite)

- ☐ Diaphragmes pour gaz et liquides :
 - ① conduite horizontale avec boîtier Deltabar T5
 - ② conduite verticale avec boîtier Deltabar T4



Schémas cotés (en bas)

- ☐ Diaphragmes pour vapeur avec deux pots de condensation :
 - ① conduite horizontale
 - ② conduite verticale



DN	I1 (mm)	I2 (mm)	Poids total (env. kg)
DIN			
10	400	230	11
15	550	380	12
20	700	500	16
25	900	650	19
32	1100	800	22
40	1300	1000	25
ANSI			
1/2	550	380	12
3/4	700	500	16
1	900	650	19
1 1/2	1300	1000	25

Tab. 19: Dimensions DPO 15E et DPO 15A

Matériau diaphragme : acier inox 1.4571 (316 TI)

Epaisseur limite calorifuge à partir de laquelle le col du diaphragme doit être prolongé: 120 mm

Température max. dans la conduite de process : Gaz/liquides 200 °C, vapeurs 300 °C, angle prise de pression : 0°

Dimensions

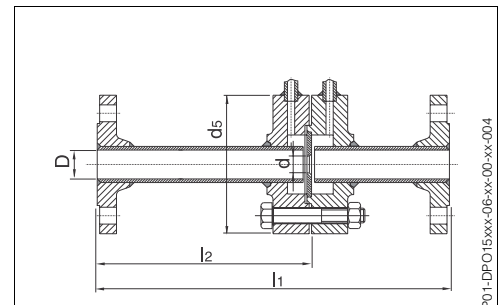
d Diamètre de l'orifice

D Diamètre intérieur conduite

d5 voir tableau

I1 Longueur totale

I2 Distance diaphragme bride



	PN 6	PN 10/16 PN 40	PN 64 PN 100			150 lbs	300 lbs 600 lbs
DN 10	75	90	100		DN 1/2"	88,9	95,2
DN 15	80	95	105		DN 3/4"	98,6	117,3
DN 20	90	105			DN 1"	108,0	124,0
DN 25	100	115	140		DN 1 1/2"	127,0	155,4
DN 32	120	140	155				
DN 40	130	150	170				

Tab. 20: dimension d5 pour DPO 15E et DPO 15A

Deltatop DPO 15E
Structure de commande
pour section de mesure DIN

10	Application : position de la conduite				
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale			
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale			
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale			
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale			
	E	Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche (version avec pots de condensation)			
	F	Vapeur ; conduite horizontale, montage à droite (version avec pots de condensation)			
	G	Vapeur ; conduite verticale, écoulement montant (version avec pots de condensation))			
	H	Vapeur ; conduite verticale, écoulement descendant (version avec pots de condensation)			
	Y	Version spéciale			
20	Certificats				
	1	Exécution standard			
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204			
	3	Version dégraissée			
	4	Certificat test en pression			
	5	Certificat matière 3.1B et test de pression			
	6	Calibration dynamique avec certificat			
	9	Version spéciale			
30	Raccord par bride, matériau, longueur de montage				
	A.:	DN 10	Acier C22.8; longueur 400		
	B	DN 10	inox 316 TI; longueur 400		
	C	DN 15	Acier C22.8; longueur 550		
	D	DN 15	inox 316 TI; longueur 550		
	I	DN 20	Acier C22.8; longueur 700		
	J	DN 20	inox 316 TI; longueur 700		
	E	DN 25	Acier C22.8; longueur 900		
	F	DN 25	inox 316 TI; longueur 900		
	K	DN 32	Acier C22.8;longueur 1100		
	L	DN 32	inox 316 TI; longueur 1100		
	G	DN 40	Acier C22.8;longueur 1300		
	H	DN 40	inox 316 TI; longueur 1300		
	Y	Version spéciale, par ex. DN4			
40	Pression nominale				
	1	PN 6			
	2	PN 10			
	3	PN 16			
	4	PN 25			
	5	PN 40			
	6	PN 64			
	7	PN 100			
	9	Version spéciale			
50	Face d'étanchéité bride				
	A	Face d'étanchéité de bride : forme C			
	B	Face d'étanchéité : forme E			
	C	Face d'étanchéité : double emboîtement femelle			
	D	Face d'étanchéité : emboîtement femelle			
	Y	Version spéciale			
60	Joints sur le manifold				
	1	Joints viton sur le manifold			
	2	Joints PTFE sur le manifold, max. PN 100			
	9	Version spéciale			
70	Réglage affichage Deltabar S				
	F	Débit, avec extraction de racine carrée			
	P	Pression différentielle, linéaire			
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée			
	T	Réglage 0...100 %, linéaire			
	Y	Version spéciale			
DPO 15E	Référence complète				

Deltatop DPO 15A
Structure de commande
pour section de mesure
ANSI

10	Application : position de la conduite				
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale			
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale			
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale			
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale			
	E	Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche (version avec pots de condensation)			
	F	Vapeur ; conduite horizontale, montage à droite (version avec pots de condensation)			
	G	Vapeur ; conduite verticale, écoulement montant (version avec pots de condensation))			
	H	Vapeur ; conduite verticale, écoulement descendant (version avec pots de condensation))			
	Y	Version spéciale			
20	Certificats				
	1	Exécution standard			
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204			
	3	Version dégraissée			
	4	Certificat de test en pression			
	5	Certificat matière 3.1B et test de pression			
	6	Etalonnage dynamique avec certificat			
	9	Version spéciale			
30	Raccord par bride, matériau, longueur de montage				
	A	DN 1/2"	Acier C22.8; longueur 550		
	B	DN 1/2"	Inox 316 TI; longueur 550		
	C	DN 3/4"	Acier C22.8; longueur 700		
	D	DN 3/4"	Inox 316 TI; longueur 700		
	E	DN 1"	Acier C22.8; longueur 900		
	F	DN 1"	Inox 316 TI; longueur 900		
	G	DN 1 1/2"	Acier C22.8; longueur 1300		
	H	DN 1 1/2"	Inox 316 TI; longueur 1300		
	Y	Version spéciale, par ex. DN4			
40	Pression nominale				
	1	150 lbs			
	2	300 lbs			
	3	600 lbs			
	9	Version spéciale			
50	Face d'étanchéité bride				
	A	Face d'étanchéité de bride : double emboîtement femelle			
	B	ace d'étanchéité de bride : emboîtement femelle			
	C	Face d'étanchéité de bride : Raised face (RF)			
	Y	Version spéciale			
60	Joints sur le manifold				
	1	Joints viton sur le manifold			
	2	Joints PTFE sur le manifold, max. PN 100			
	9	Version spéciale			
60	Réglage affichage Deltabar S				
	F	Débit, avec extraction de racine carrée			
	P	Pression différentielle, linéaire			
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée			
	T	Réglage 0...100 %, linéaire			
	Y	Version spéciale			
DPO 15E	Référence complète				

Deltatop DPP 10
Version compacte
Tube de pitot

Tube de pitot avec profil de sonde en inox 316 TI, joint en graphite. Avec Deltabar S et manifold 3 voies, monté et réglé.

Informations nécessaires à la commande - voir aussi page 41 :

10 Application

Produit et position de la conduite

Figure : mesure de gaz, conduite horizontale

20 Certificat

Sans ou avec certificats spéciaux

30 DN Conduite, matériau pièces à souder

40 Type de montage

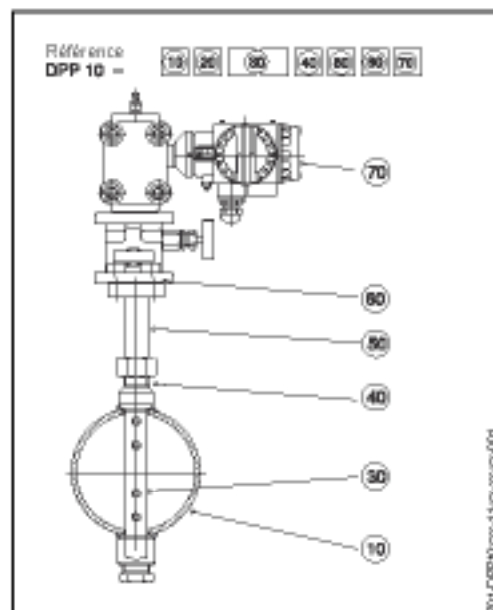
30 Sonde de température intégrée (comme option)

40 Joints

Matériau des joints sur le manifold

50 Réglage affichage Deltabar S

Affichage du débit, de la pression différentielle ou d'un pourcentage



- Le sens d'écoulement est sans importance pour le tube de pitot à partir de DN 65 ou 2 1/2" étant donné que la sonde est de construction symétrique
- Matériau de la sonde : inox 1.4571 (316 TI)

Implantation de l'ensemble de mesure (à droite) :

☐ Tube de pitot pour gaz et liquides :

① conduite horizontale avec boîtier Deltabar T5

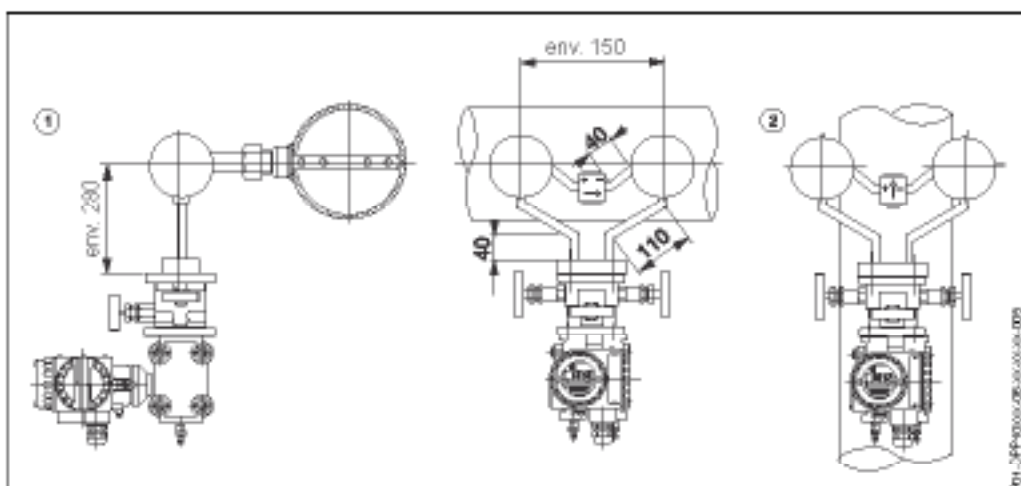
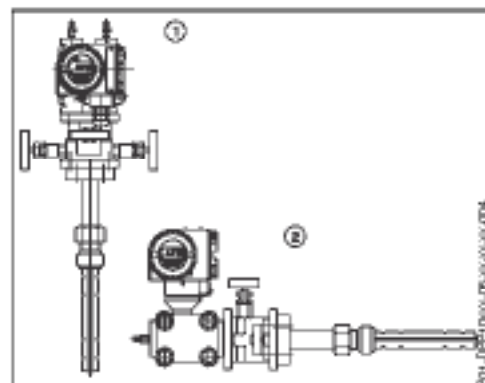
② conduite verticale avec boîtier Deltabar T4

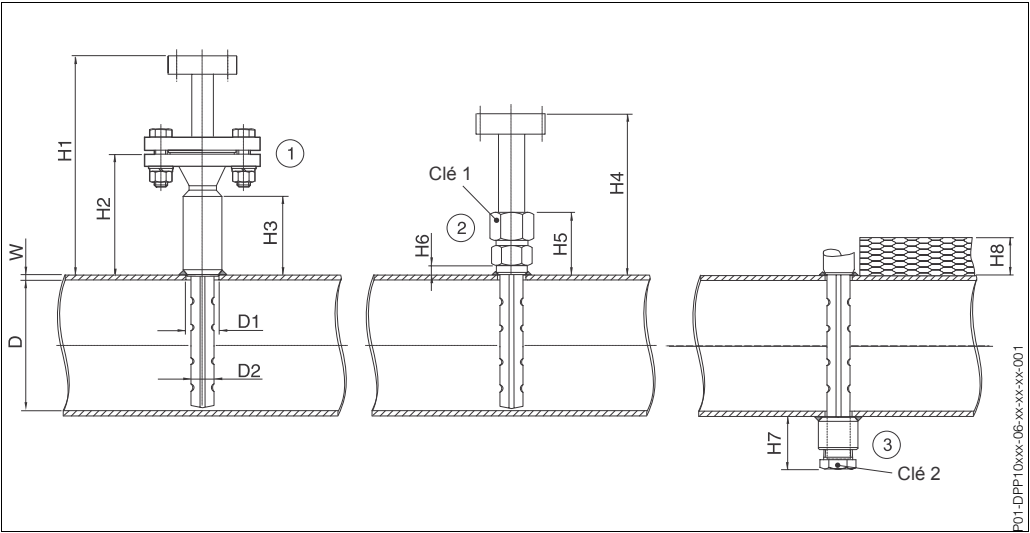
Schémas cotés (en bas) :

☐ Tubes de pitot pour vapeur (avec deux pots de condensation) :

① conduite horizontale

② conduite verticale





- ① Bride : température max. 200 °C, pour vapeur 300 °C/116 bar
② Bossage à souder : température max. 200 °C, pour vapeur 200 °C/16 bar
③ Tubes de pitot à partir de DN 700 en général avec support d'extrémité, pour de plus petits DN en option (par ex. en cas de vitesses d'écoulement importantes)

- D diamètre intérieur de conduite (selon fiche technique)
D1 diamètre de perçage pour montage
D2 profil de sonde
H1 distance plaque pour manifold/conduite
H2 distance bride de montage/conduite
H3/H6 pour ces conduites isolées (calorifugées), augmenter cette dimension minimale de l'épaisseur de l'isolation H8
(ceci est également valable pour les cotes H1/H2 et H4/H5)
H7 hauteur du support d'extrémité
H8 hauteur de l'isolation (selon fiche technique, standard 120 mm)
W épaisseur de la conduite
SW diamètre de clé

	Perçage de montage	Profil de sonde	Bride ①			Bossage à souder ②				Support d'extrémité	
	D1	D2	H1	H2	H3	H4	H5	H6	SW1	H7	SW2
DN 65/DN 80	16	12	180	80	50	130	48	10	27	40	22
DN ≥ DN 100	35	25	227	127	90	148	68	15	45	55	36

Tab. 21: Dimensions du tube de pitot DPP 10, toutes les dimensions en mm

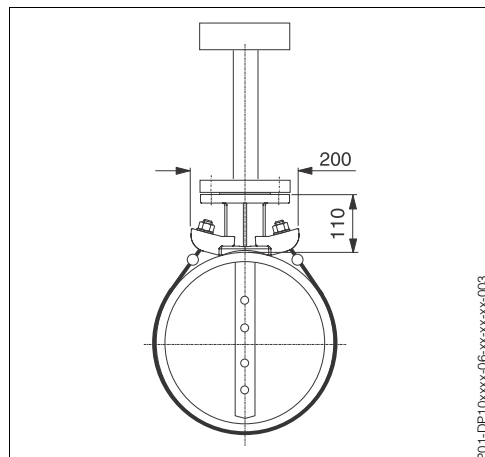
	Conduite DN 65/DN 80	Conduite ≥ DN 100
Bride PN 40 bar	Bride DN 25	Bride DN 32
Bride PN 100 bar	Bride DN 25	Bride DN 40
Bride PN 160 bar	Bride DN 25	Bride DN 40
Bride PN 300 lbs	Bride DN 1"	Bride DN 1 1/4"
Bride PN 600 lbs	Bride DN 1"	Bride DN 1 1/4"
Bride PN 1500 lbs	Bride DN 1"	Bride DN 1 1/4"

Tab. 22: Montage de sonde. Diamètres nominaux des brides pour le tube de pitot DPP 10 (voir ① dans schéma ci-dessus)

Version montage par cerclage

Il est possible de monter le tube de pitot sur des conduites (DN 65...DN 500) pour lesquelles il n'est pas possible de souder un bossage ou une bride (par ex. conduites en fonte ou en béton).

- Matériau de la version cerclée :
GGG-40/revêtement EWS
Dimensions : voir fig., largeur 90 mm
Bride de montage : DN 40/50, PN 4 pour gaz, PN 16 pour eau
Joint d'étanchéité : NBR
Poids : 5,5 kg
- Etrier de montage
En acier inox, entièrement vulcanisé,
largeur 70 mm



P01-DP10xxx-06-xx-xx-xx-003

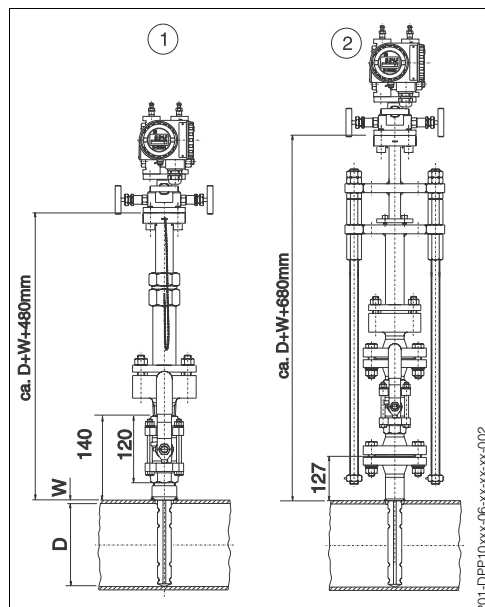
Version Flow tap (extractible en charge)

Il est possible d'effectuer la maintenance ou le remplacement de tubes de pitot en cours de fonctionnement.

- D Diamètre intérieur conduite
W Epaisseur de la conduite ;
à partir de DN 700 avec support
d'extrémité 1NPT,
Profondeur 51 mm
Température max. 300 °C, vapeur 350 °C

- ① Flow tap avec chaîne de sécurité
Distance conduite - manifold (si sonde dans conduite) : $D + W + 480$ mm
Distance conduite - manifold (si sonde extraite de la conduite) : $2D + 2W + 480$ mm

- ② Flow tap avec tige-guide
Distance conduite - manifold (si sonde dans conduite) : $D + W + 680$ mm
Distance conduite - manifold (si sonde extraite de la conduite) : $2D + 2W + 680$ mm



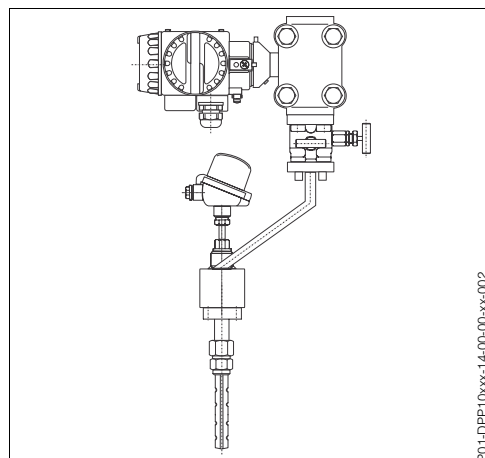
P01-DP10xxx-06-xx-xx-xx-002

Sonde de température

Pour la mesure de la température du produit, les tubes de pitot à partir de DN 100 peuvent être munis d'une sonde de température :

- ☐ avec sonde de température Pt 100
- ☐ avec sonde de température 4...20 mA

D'autres informations relatives à la sonde de température figurent à la page 23.



P01-DP10xxx-14-00-00-xx-002

Deltatop DPP 10
Informations nécessaires à
la commande du tube de
pitot

10	Application : position de la conduite				
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale			
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale			
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale			
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale			
	K	Mesure de vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche (version avec pots de condensation)			
	P	Mesure de vapeur ; conduite horizontale, montage à droite (version avec pots de condensation)			
	L	Mesure de vapeur ; conduite verticale, écoulement montant (version avec pots de condensation))			
	Q	Mesure de vapeur ; conduite verticale, écoulement descendant (version avec pots de condensation)			
	Y	Version spéciale			
20	Certificats				
	1	Exécution standard			
	2	Matériaux selon 3.1B, EN 10204			
	3	Version dégraissée			
	4	Test de pression confirmé			
	5	Certificat 3.1B et test de pression			
	9	Version spéciale			
30		DN conduite, matériau			Exemple G2:DN 125", inox 1.4571 (316 TI)
		Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau			
	D	DN 65	2 1/2"		① Matériau C22.8
	E	DN 80"	3"		② Matériau inox 1.4571 (316 TI)
	F	DN 100"	4"		
	G	DN 125"	5"		
	H	DN 150"	6"		
	K	DN 200"	8"		
	L	DN 250"	10"		
	M	DN 300"	12"		
	N	DN 350"	14"		
	P	DN 400"	16"		
	q	DN 500"	20"		
	R	DN 600"	24"		
	S	DN 700"	28"	avec supp. d'extr.	
	T	DN 800"	32"	avec supp. d'extr.	
	U	DN 900"	36"	avec supp. d'extr.	
	V	DN 1000"	40"	avec supp. d'extr.	
	W	DN 1200	48"	avec supp. d'extr.	
	W3	DN 1500	60"	C22.8 avec supp. d'extr.	
	W4	DN 1500"	60"	1.4571 avec supp. d'extr.	
	X	DN 1800	72"	avec supp. d'extr.	
	X3	DN 2000	80"	C22.8; avec supp. d'extr.	
	X4	DN 2000"	80"	1.4571 avec supp. d'extr.	
	Y9	Version spéciale			
40		Montage de sonde			
	A	Bossage à souder	PN 40		
	B	Bride DIN 2527	PN 40		
	C	Bride DIN 2527	PN 100		
	D	Bride DIN 2527	PN 160		
	E	Bride ANSI B16.5	300 lbs		
	F	Bride ANSI B16.5	600 lbs		
	G	Bride ANSI B16.5	1500 lbs		
	H	Flow tap av. tige-guide (extract. en charge)			
	I	Flow tap av. chaîne séc. (extr. en charge)			
	L	Montage par cerclage pour conduites non soudables			
	Y	Version de sonde			
50		Sonde de température intégrée			
	1	sans sonde de température			
	2	avec sonde de température Pt 100 intégrée			
	3	avec sonde de température 4...20 mA intégrée			
	9	Version spéciale			
60		Joints sur le manifold			
	1	Joints viton sur le manifold			
	2	Joints PTFE sur le manifold, max. PN 100			
	9	Version spéciale			
70		Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée			
	P	Pression différentielle, linéaire			
	S	Réglage 0...100 %, avec extr.racine carrée			
	T	Réglage 0...100 %, linéaire			
	Y	Version spéciale			
DPP 10					Référence complète

Variantes Deltaset

Ensemble livré

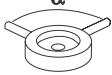
Deltaset est un débitmètre modulaire utilisant la mesure de la pression différentielle. Il complète Deltatop sur des installations avec prises de pression, par ex.

- dans le cas de températures de process supérieures à 300°C (prises de pression comme sections de refroidissement),
- afin d'installer facilement le transmetteur malgré une conduite difficile d'accès,
- si des prises de pression existantes doivent être utilisées.

Dans les différents postes, on sélectionne l'organe déprimogène (diaphragme ou tube de pitot), 2 vannes d'isolement, 2 pots de condensation et le manifold. La livraison a lieu complète avec transmetteur de pression différentielle Deltabar S fourni (à commander séparément). L'organe déprimogène, 2 vannes d'isolement (ainsi que 2 pots de condensation pour les applications vapeur) sont prémontés. Les prises de pression sont montées par l'utilisateur entre les vannes et le manifold.

Le Deltabar S est livré avec une cellule de pression optimisée, si bien qu'un calcul de l'organe déprimogène par l'utilisateur n'est pas nécessaire avant la commande. La gamme de pression différentielle est réglée de façon fixe, de même que la caractéristique à extraction de racine carrée ou linéaire et l'option d'affichage (débit, pression différentielle ou pourcentage).

Angle α des prises de pression

	diaphragme monobloc avec prise de pression dans les angles DPO 50		Diaphragme en deux parties avec prise de pression dans les angles (chambre annulaire) DPO 51		Diaphragme à bride DPO 52	
	Liquide, gaz	Vapeur ;	Liquide, gaz	Vapeur ;	Liquide, gaz	Vapeur
Conduite horizontale	0°	0°	0° N° 2 *	0° N° 2 *	α selon DIN 19205 N° 10 *	180° N° 2 *
Conduite verticale fluide montant	0°	90°	0° N° 12 *	90° N° 4 *	90° N° 13 *	90° N° 6 *
Conduite verticale fluide descendant	0°	90°	0° N° 12 *	90° N° 5 *	90° N° 13 *	90° N° 7 *

Tab. 23: Angle α pour prises de pression

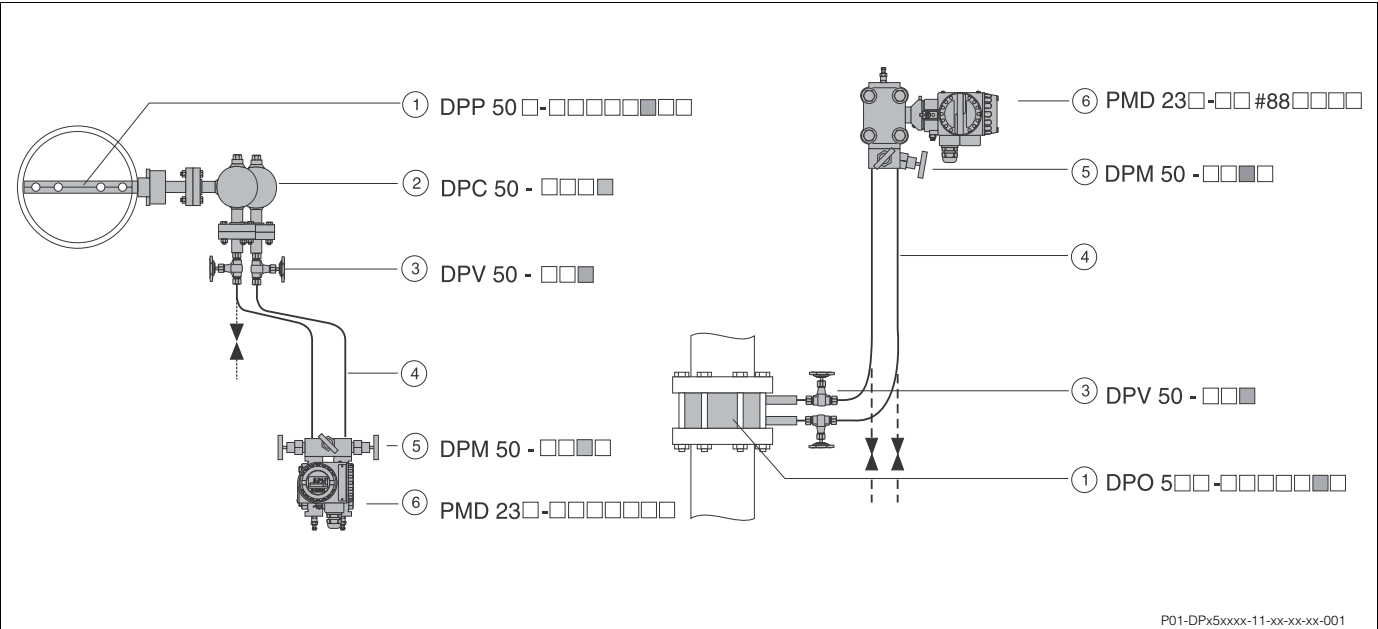
Les nombres avec * se rapportent à l'agencement correspondant dans le tableau 7 de DIN 19205 (partie 1), qui reprend les angles de prise normés.

Sélection des raccorde-
ments

Le schéma suivant représente les composants que comprend un point de mesure Deltaset :

- tube de pitot pour la vapeur (à gauche)
- diaphragme pour gaz (à droite)
- à cet endroit de la structure de commande on détermine les raccords pour les différents composants

Le tableau indique avec quels raccords peuvent être commandés les composants - d'autres informations figurent également dans les structures de commande.



Raccordement	Filetage 1/2 NPT	Cond. p. raccord à olive	G 1/2 et paire de brides	Pour raccord à souder	
	Utilisation sur des gaz et liquides			Utilisation sur de la vapeur	
① Organe déprimogène DPO 50/51/52/53, DPP50	DPO 50-1 DPP 50-1 Filetage 1/2 NPT	DPO 50-2 DPP 50-2 Conduite 12 mm pour raccord à olive	DPO 50-3 DPP 50-3 G 1/2	DPO 50-4 DPP 50-4 Raccord à souder 21,3	
② 2 pots de condensation DPC 50 (pour la vapeur)			DPC 50-3 G 1/2 avec paire de brides DIN 19207 / G 1/2	DPC 50-4 Raccord à souder 21,3 / Raccord à souder 21,3	
③ 2 vannes de fermeture DPV 50 entrée/sortie	DPV 50-1 Taraudage 1/2 NPT / Taraudage 1/2 NPT	DPV 50-2 Raccord à olive / Raccord à olive	DPV 50-3 G 1/2 avec paire de brides DIN 19207 / Raccord à olive	DPV 50-4 Raccord à souder 21,3 / Raccord à olive	DPV 50-5 Raccord à souder 21,3 / Raccord à souder 14 x 2,5
④ 2 prises de pression	non compris dans la livraison	non compris dans la livraison	non compris dans la livraison	non compris dans la livraison	non compris dans la livraison
⑤ Manifold DPM 50	DPM 50-1 Taraudage 1/2 NPT	DPM 50-2 Raccord à olive	DPM 50-3	DPM 50-4	DPM 50-5 Raccord à souder 14 x 2,5

Tab. 24: Ce tableau indique quels raccords sont possibles avec les composants de Deltaset.

Deltaset DPO 50
diaphragme monobloc
avec prises de pression
dans les angles

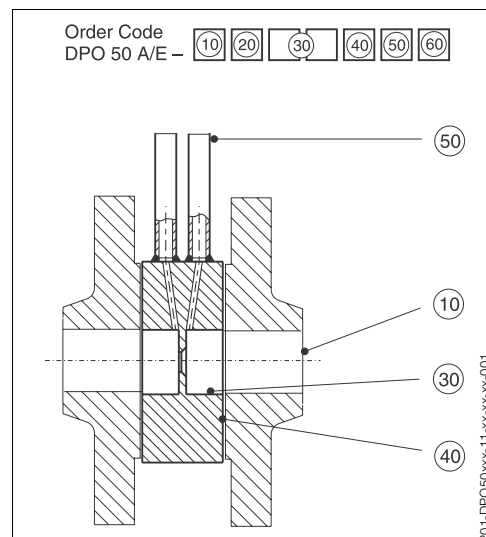
Organe déprimogène selon DIN 19205 (B) ou ISO 5167, pour montage entre brides selon DIN 263x.

Les vannes d'isolement DPV 50 ou pots de condensation DPC 50 (à commander séparément) sont prémontés, le manifold 3 voies DPM 50 est livré. Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S est optimisé et réglé.

Informations nécessaires à la commande -
voir aussi pages 46 et 47 :

- 10 Application
- Produit et position de la conduite
- Figure : mesure de gaz, conduite horizontale
- 20 Certificat
- Sans ou avec certificats spéciaux
- 30 DN conduite, matériau
- 40 Palier de pression, face d'étanchéité
- 50 Type de raccordement
- Voir tableau page 43
- 60 Réglage affichage Deltabar S

Affichage du débit, de la pression différentielle ou d'un pourcentage

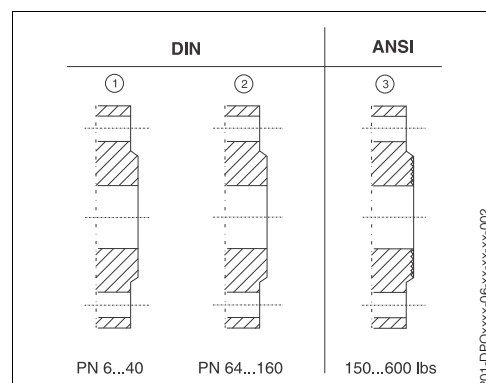
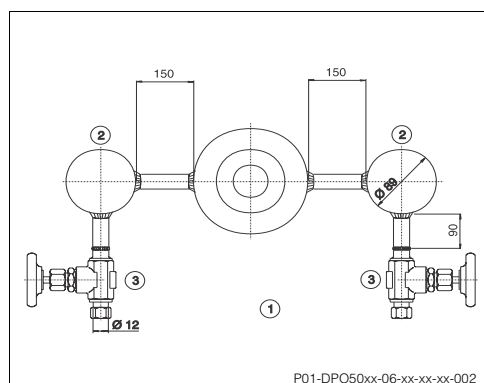
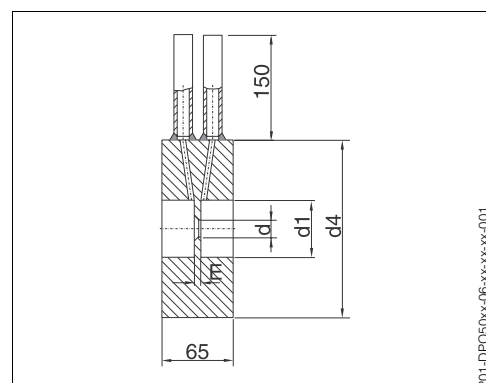


Schémas cotés (à droite)

- ☐ Diaphragmes pour gaz et liquides tableau des cotes voir page 45

Schémas cotés (en bas) :

- ☐ Diaphragmes pour vapeur (montage idéal)
 - ① Diaphragme
 - ② Pot de condensation
 - ③ Vanne d'isolement
- ☐ Faces d'étanchéité possibles
 - ① Forme C (Rz=160)
 - ② Forme E (Rz=16)
 - ③ Forme RF (raised face)



**Dimensions des
diaphragmes
Brides DIN
DPO 50E
DPO 51E
DPO 53E**

DN (mm)	d ₄ (mm)								E (mm)	d ₁ (mm)	Poids (env. kg)
	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100	PN 160			
50	96	107		107		112	119		3	D + 1 mm	10
65	116	127		127		137	143		3		10,5
80	132	142		142		147	153		4		12
100	152	162		167		173	180		4		13
125	182	192		193		210	217		4	D + 2 mm	14
150	207	217		223		247	257		5		15
200	262	272	272	283	290	309	324		5		18
250	317	327	328	340	352	364	391	388	5		22
300	372	377	383	400	417	424	458	458	6	D + 2 mm	27
350	422	437	443	457	474	486	512		6		31
400	472	488	495	514	546	543			6		33
500	577	593	617	624	628				8		37
600	678	695	734	731					8	D + 2 mm	45
700	783	810	804	833					10		57
800	890	917	911	942					10		67
900	990	1017	1011	1042					10		77
1000	1090	1124	1128	1154					10		88

Tab. 25: Dimensions et poids du diaphragme DPO 50E, diamètre nominal DN en mm

**Dimensions des
diaphragmes
Brides ANSI
DPO 50A
DPO 51A
DPO 53A**

DN (en pouces)	d ₄						E (mm)	d ₁ (mm)	Poids (env. kg)
	en mm	en pouces	en mm	en pouces	en mm	en pouces			
	150 lbs		300 lbs		600 lbs				
2	104,5	4,1	111	4,4	111	4,4	3	D + 1 mm	10
2 1/2	124	4,9	130	5,1	130	5,1	3		10,5
3	136,5	5,4	149,5	5,9	149,5	5,9	4		12
4	174,5	6,9	181	7,1	193,5	7,6	4		13
5	197	7,8	216	8,5	241,5	9,5	4	D + 2 mm	14
6	222,5	8,8	251	9,9	266,5	10,5	5		15
8	279,5	11,0	308	12,1	320,5	12,6	5		18
10	339,5	13,3	362	14,2	400	15,7	5		22
12	409,5	16,1	422	16,6	457	18,0	6	D + 2 mm	27
14	451	17,8	484,4	19,1	492	19,4	6		31
16	514,5	20,3	540	21,3	565	22,2	6		33
20	606,5	23,9	654	25,7	682,5	26,9	8	D + 4 mm	37
24	717,5	27,9	774,5	30,5	790,5	31,1	8		45

Tab. 26: Dimensions et poids du diaphragme DPO 50A, diamètre nominal DN en pouces

Dimensions

d diamètre de l'orifice

(déterminé par le calcul)

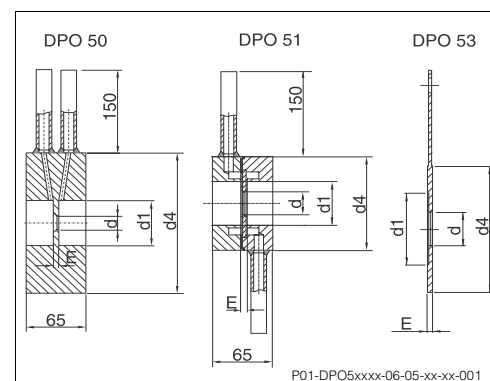
E épaisseur du diaphragme

d₁ Diamètre intérieur porte-anneau

d₄ diamètre extérieur diaphragme

D diamètre intérieur conduite

Épaisseur limite du calorifuge, à partir de laquelle le col du diaphragme est prolongé : 120 mm



Deltatop DPO 50E
Structure de commande
pour prise de pression dans
les angles, DIN

10				Application : position de la conduite	
				A Mesure de gaz ; conduite horizontale	
				B Mesure de gaz ; conduite verticale	
				C Mesure de liquides ; conduite horizontale	
				D Mesure de liquides ; conduite verticale	
				E Vapeur ; conduite horizontale,	
				G Vapeur ; conduite verticale, flux montant	
				H Vapeur ; conduite verticale, flux descendant	
				Y Version spéciale	
20				Certificats	
				1 Exécution standard	
				2 Certificat matière 3.1B selon EN 10204	
				3 Version dégraissée	
				4 Certificat matière 3.1A selon EN 10204	
				9 Version spéciale	
30				DN, matériau	Exemple G2 :DN 125, inox 1.4571 (316 I)
				Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau	
				C ☐ DN 50"	① Matériau C22.8
				D ☐ DN 65	② Matériau inox 1.4571 (316 TI)
				E ☐ DN 80	③ Matériau 15Mo3
				F ☐ DN 100	
				G ☐ DN 125	
				H ☐ DN 150	
				K ☐ DN 200	
				L ☐ DN 250	
				M ☐ DN 300	
				N ☐ DN 350	
				P ☐ DN 400	
				q ☐ DN 500	
				R ☐ DN 600	
				S ☐ DN 700	
				T ☐ DN 800	
				U ☐ DN 900	
				W ☐ DN 1000	
				Y9 Version spéciale	
40				Palier de pression, face d'étanchéité	
				A PN 6 Face d'étanchéité forme C	
				B PN 10 Face d'étanchéité forme C	
				C PN 16 Face d'étanchéité forme C	
				D PN 25 Face d'étanchéité forme C	
				E PN 40 Face d'étanchéité forme C	
				F PN 64 Face d'étanchéité forme E	
				G PN 100 Face d'étanchéité forme E	
				H PN 160 Face d'étanchéité forme E	
				Y Version spéciale	
50				Raccordement prise de pression	
				1 filetage 1/2 NPT, pas pour la vapeur	
				2 Conduite non filetée, diamètre 12 mm, raccord à olive, pas pour la vapeur	
				3 G 1/2, Forme V selon DIN ISO 19207	
				4 Raccord à souder 21,3 x 6,3	
				9 Version spéciale	
60				Réglage affichage Deltabar S	
				F Débit, avec extraction de racine carrée	
				P Pression différentielle, linéaire	
				S Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée	
				T Réglage 0...100 %, linéaire	
				Y Version spéciale	
DPO 50E					Référence complète

Deltaset DPO 50A
Structure de commande
pour prise de pression dans
les angles, ANSI

10	Application : position de la conduite			
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale		
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale		
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale		
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale		
	E	Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche		
	G	Vapeur ; conduite verticale, flux montant		
	H	Vapeur ; conduite verticale, flux descendant		
	Y	Version spéciale		
20	Certificats			
	1	Exécution standard		
	2	Certificat matière 3.1A selon EN 10204		
	3	Version dégraissée		
	4	Certificat matière 3.1B selon EN 10204		
	9	Version spéciale		
30	DN, matériau			Exemple G2 :DN 5", inox 1.4571 (316 TI)
	Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau			
	C	DN 2"		① Matériau C22.8
	D	DN 2 1/2"		② Matériau inox 1.4571 (316 TI)
	E	DN 3"		③ Matériau 15Mo3
	F	DN 4"		
	G	DN 5"		
	H	DN 6"		
	K	DN 8"		
	L	DN 10"		
	M	DN 12"		
	N	DN 14"		
	P	DN 16"		
	q	DN 20"		
	R	DN 24"		
	Y9	Version spéciale		
40	PN, face d'étanchéité			
	A	150 lbs	RF (Face d'étanchéité rugueuse)	
	B	300 lbs	RF (Face d'étanchéité rugueuse)	
	C	600 lbs	RF (Face d'étanchéité rugueuse)	
	Y	Version spéciale		
50	Raccordement prises de pression			
	1	filetage 1/2 NPT, pas pour la vapeur		
	2	Conduite non fileté, diamètre 12 mm, raccord à olive, pas pour la vapeur		
	3	G 1/2, Forme V selon DIN ISO 19207		
	4	Raccord à souder 21,3 x 6,3		
	9	Version spéciale		
60	Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée		
	P	Pression différentielle, linéaire		
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée		
	T	Réglage 0...100 %, linéaire		
	Y	Version spéciale		
DPO 50A	Référence complète			

Deltaset DPO 51
Diaphragme à chambres
annulaires et prises de
pression dans les angles

Organe déprimogène selon DIN 19205 (A) ou ISO 5167, diaphragme en inox 1.471 (316 TI), pour montage entre brides selon DIN 263x avec joint plat.

Les vannes d'isolement DPV 50 ou pots de condensation DPC 50 (à commander séparément) sont prémontés, le manifold 3 voies DPM 50 est livré. Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S est optimisé et réglé.

Informations nécessaires à la commande -
voir aussi pages 49 et 50 :

10 Application

Produit et position de la conduite

Figure : mesure de gaz, conduite horizontale

20 Certificat

Sans ou avec certificats spéciaux

30 DN, matériau

40 Palier de pression, face d'étanchéité

50 Type de raccordement

Voir tableau page 43

60 Réglage affichage Deltabar S

Affichage du débit, de la pression différentielle ou d'un pourcentage

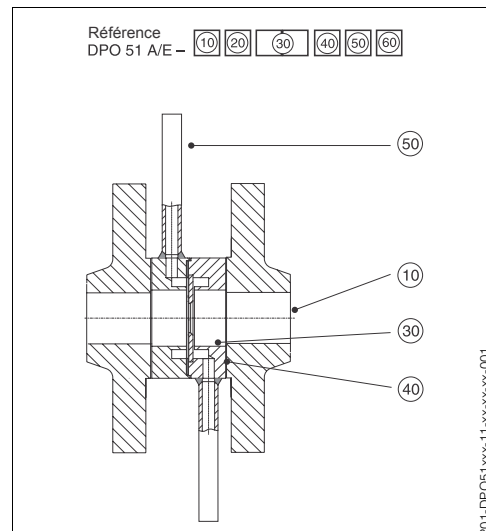


Schéma coté (à droite)

- ☐ Diaphragmes pour gaz et liquides tableau des cotes voir page 45

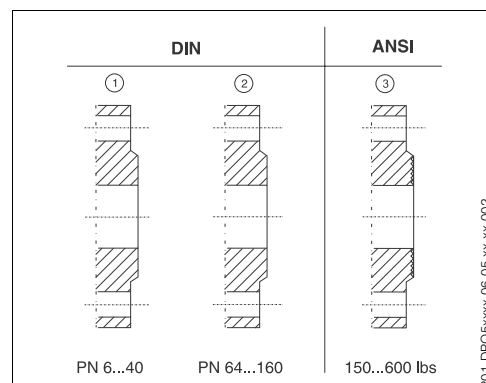
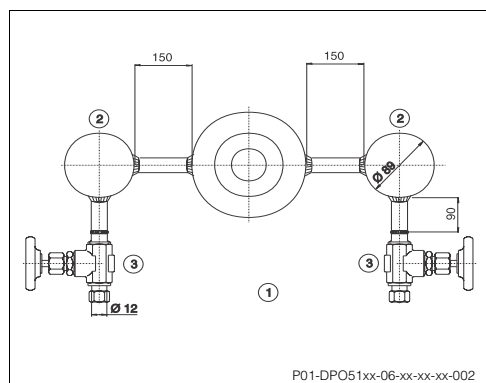
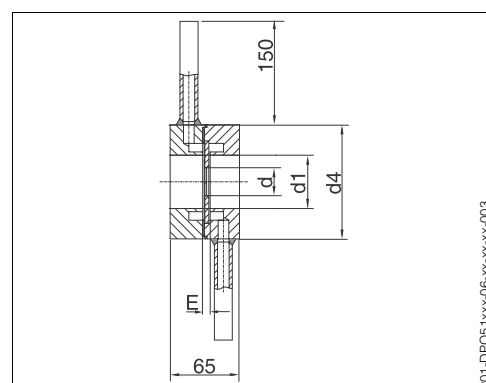
Schémas cotés (en bas)

- ☐ Diaphragmes pour vapeur (montage idéal)

- ① Diaphragme
 ② Pot de condensation
 ③ Vanne d'isolement

- ☐ Surface d'étanchéité possibles

- ① Forme C (Rz=160) ② Forme E (Rz=16)
 ③ Forme RF (raised face)



Deltaset DPO 51 E
Informations nécessaires à
la commande du
diaphragme à chambres
annulaires avec prises de
pression dans les angles,
DIN

10	Application : position de la conduite			
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale		
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale		
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale		
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale		
	E	Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche		
	F	Vapeur ; conduite horizontale, montage à droite		
	G	Vapeur ; conduite verticale, flux montant		
	H	Vapeur ; conduite verticale, flux descendant		
	Y	Version spéciale		
20	Certificat			
	1	Exécution standard		
	2	Certificat matière 3.1A selon EN 10204		
	3	Version dégraissée		
	9	Version spéciale		
30	DN, matériau			Exemple G2 :DN 125, inox 1.4571 (316 TI)
		Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau		
		C	DN 50	1 Matériau C22.8
		D	DN 65	2 Matériau inox 1.4571 (316 TI)
		E	DN 80	
		F	DN 100	
		G	DN 125	
		H	DN 150	
		K	DN 200	
		L	DN 250	
		M	DN 300	
		N	DN 350	
		P	DN 400	
		q	DN 500	
		R	DN 600	
		S	DN 700	
		T	DN 800	
		U	DN 900	
		W	DN 1000	
		Y9	Version spéciale	
40	PN, face d'étanchéité			
	A	PN 6	Face d'étanchéité forme C	
	B	PN 10	Face d'étanchéité forme C	
	C	PN 16	Face d'étanchéité forme C	
	D	PN 25	Face d'étanchéité forme C	
	E	PN 40	Face d'étanchéité forme C	
	F	PN 64	Face d'étanchéité forme E	
	G	PN 100	Face d'étanchéité forme E	
	Y	Version spéciale		
50	Raccordement prises de pression			
	1	filetage 1/2 NPT, pas pour la vapeur		
	2	Conduite non filetée, diamètre 12 mm, raccord à olive, pas pour la vapeur		
	3	G 1/2, Forme V selon DIN ISO 19207 (sans paire de brides)		
	4	Raccord à souder 21,3 x 6,3		
	9	Version spéciale		
60	Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée		
	P	Pression différentielle, linéaire		
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée		
	T	Réglage 0...100 %, linéaire		
	Y	Version spéciale		
DPO 51E				Référence complète

Deltaset DPO 51 A
Informations nécessaires à
la commande du
diaphragme à chambres
annulaires avec prises de
pression dans les angles,
ANSI

10				Application : position de la conduite	
				A Mesure de gaz ; conduite horizontale	
				B Mesure de gaz ; conduite verticale	
				C Mesure de liquides ; conduite horizontale	
				D Mesure de liquides ; conduite verticale	
				E Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche	
				F Vapeur ; conduite horizontale, montage à gauche	
				G Vapeur ; conduite verticale, flux montant	
				H Vapeur ; conduite verticale, flux descendant	
				Y Version spéciale	
20				Certificats	
				1 Exécution standard	
				2 Certificat matière 3.1B selon EN 10204	
				3 Version dégraissée	
				9 Version spéciale	
30				DN raccord, matériau	Exemple G2 :DN 5", inox 1.4571 (316 TI)
				Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau	
				C ☐ DN 2"	☐ Matériau C22.8
				D ☐ DN 2 1/2"	☒ Matériau inox 1.4571 (316 TI)
				E ☐ DN 3"	
				F ☐ DN 4"	
				G ☐ DN 5"	
				H ☐ DN 6"	
				K ☐ DN 8"	
				L ☐ DN 10"	
				M ☐ DN 12"	
				N ☐ DN 14"	
				P ☐ DN 16"	
				q ☐ DN 20"	
				R ☐ DN 24"	
				Y9 Version spéciale	
40				PN, face d'étanchéité	
				A 150 lbs RF (Face d'étanchéité rugueuse)	
				B 300 lbs RF (Face d'étanchéité rugueuse)	
				C 600 lbs RF (Face d'étanchéité rugueuse)	
				Y Version spéciale	
50				Raccordement prises de pression	
				1 filetage 1/2 NPT, pas pour la vapeur	
				2 Conduite non filetée, diamètre 12 mm, raccord à olive, pas pour la vapeur	
				3 G 1/2, Forme V selon DIN ISO 19207 (sans paire de brides)	
				4 Raccord à souder 21,3 x 6,3	
				9 Version spéciale	
60				Réglage affichage Deltabar S	
				F Débit, avec extraction de racine carrée	
				P Pression différentielle, linéaire	
				S Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée	
				T Réglage 0...100 %, linéaire	
				Y Version spéciale	
DPO 51A				Référence complète	

Deltaset DPO 52
Diaphragme à souder avec
prises de pression
ponctuelles à la bride
(1"-1")

Organe déprimogène selon DIN 19214 ou ANSI B16.36. Diaphragme avec vis et joints. Les vannes d'isolement DPV 50 ou pots de condensation DPC 50 (à commander séparément) sont prémontés, le manifold 3 voies DPM 50 est livré. Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S est optimisé et réglé.

Informations nécessaires à la commande -
voir aussi pages 53 et 54 :

- 10 Application
- Produit et position de la conduite
- Figure : mesure de gaz, conduite horizontale
- 20 Certificat
- Sans ou avec certificats spéciaux
- 30 DN, matériau
- 40 Palier de pression
- 50 Type de raccordement
- Voir tableau page 43
- 60 Réglage affichage Deltabar S

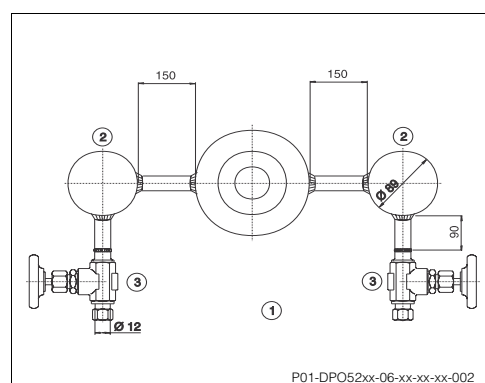
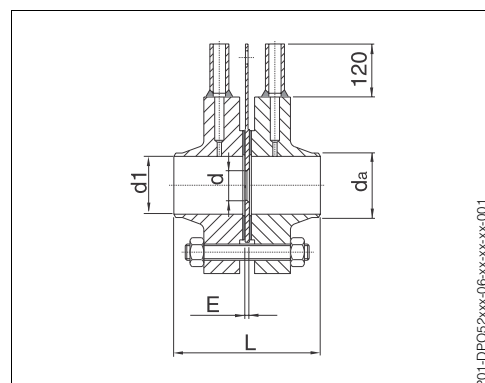
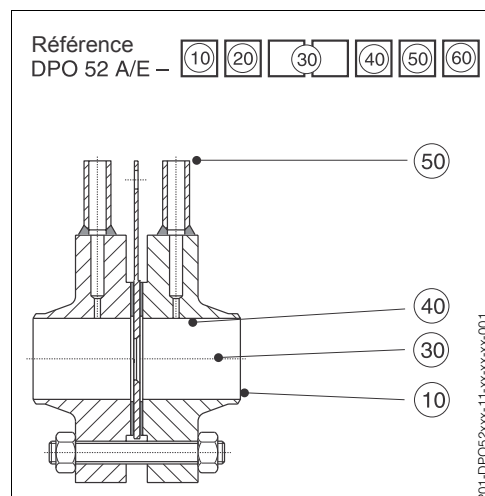
Affichage du débit, de la pression différentielle ou d'un pourcentage

Schéma coté

- ☐ Diaphragmes pour gaz et liquides voir tableaux des cotes à la page suivante

Schémas cotés

- ☐ Diaphragmes pour vapeur (montage idéal)
- ① Diaphragme
- ② Pot de condensation
- ③ Vanne d'isolement



DN (mm)	d _a (mm)	Longueur L (mm)						E (mm)	Poids (env. kg)
		PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100		
50	60,3	133	133	135	135	150	159	3	9
65	76,1	133	133	139	139	162	170	3	11
80	88,9	140	140	148	148	167	170	4	14
100	114,3	144	144	162	162	175	191	4	20
125	139,7	146	146	164	164	187	222	4	30
150	168,3	146	146	174	174	201	242	4	42
200	219,1	156	156	180	188	232	272	4	70
250	272	164	168	192	217	262	326	4	100
300	323,9	164	180	196	237	292	352	4	130
350	355,6	164	184	257	257	312	390	4	170
400	406,4	172	186	277	277	332		4	208
500	508	176	194	289	289			6	238

Tab. 27: Dimensions et poids du diaphragme DPO 52E, diamètre nominal DN en mm

DN en pouces	d _a en mm	Longueur L				E en mm	Poids 300 lbs (600 lbs) env. kg
		en mm	en pouces	en mm	en pouces		
		300 lbs		600 lbs			
2	60,3	179	70,5	179	70,5	3	12 (12)
2 1/2	73,0	184	72,4	184	72,4	3	16 (16)
3	88,9	184	72,4	197	77,6	3	24 (24)
4	114,3	190	74,8	222	87,4	3	38 (59)
5	141,3	207	81,5	248	97,6	3	50 (95)
6	168,3	207	81,5	254	100,0	3	60 (111)
8	219,1	228	89,8	286	112,6	3	86 (158)
10	273,0	241	94,9	324	127,6	3	122 (258)
12	323,8	266	104,7	330	129,9	3	185 (314)
14	355,6	292	115,0	350	137,8	6	253 (463)
16	406,4	301	118,5	379	149,2	6	338 (631)
20	508,0	333	131,1	403	158,7	6	503 (920)
24	609,6	345	135,8	429	168,9	6	660 (1250)

Tab. 28: Dimensions et poids du diaphragme DPO 52A, diamètre nominal DN en pouces

Deltatop DPO 52E
Structure de commande
pour bride DIN

10	Application : position de la conduite				
	A	Mesure de gaz ;conduite horizontale			
	B	Mesure de gaz ;conduite verticale			
	C	Mesure de liquides ;conduite horizontale			
	D	Mesure de liquides ;conduite verticale			
	E	Vapeur ;conduite horizontale, montage à gauche			
	F	Vapeur ;conduite horizontale, montage à droite			
	G	Vapeur ;conduite verticale, flux montant			
	H	Vapeur ;conduite verticale, flux descendant			
	Y	Version spéciale			
20	Certificats				
	1	Exécution standard			
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204			
	3	Version dégraissée			
	9	Version spéciale			
30	DN, matériau				Exemple G2 :DN 125, inox 1.4571 (316 TI)
	Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau				
			C	DN 50	1 Matériau C22.8
			D	DN 65	2 Matériau inox 1.4571 (316 TI)
			E	DN 80	
			F	DN 100	
			G	DN 125	
			H	DN 150	
			K	DN 200	
			L	DN 250	
			M	DN 300	
			N	DN 350	
			P	DN 400	
			q	DN 500	
			Y9	Version spéciale	
40				PN	
			A	PN 10	(pour DN 50...DN 300)
			B	PN 10	(pour DN 350...DN 500)
			D	PN 16	(pour DN 50...DN 300)
			E	PN 16	(pour DN 350...DN 500)
			G	PN 25	(pour DN 50...DN 300)
			H	PN 25	(pour DN 350...DN 500)
			L	PN 40	(pour DN 50...DN 300)
			M	PN 40	(pour DN 350...DN 500)
			P	PN 64	(pour DN 50...DN 300)
			R	PN 64	(pour DN 350...DN 500)
			Y	Version spéciale	
50				Raccordement piquage de prélèvement	
			1	Filetage 1/2 NPT, pas pour la vapeur	
			2	Conduite non filetée, diamètre 12 mm, raccord à olive, pas pour la vapeur	
			3	G 1/2, Forme V selon DIN ISO 19207 (sans paire de brides)	
			4	Raccord à souder 21,3 x 6,3	
			9	Version spéciale	
60				Réglage affichage Deltabar S	
			F	Débit, avec extraction de racine carrée	
			P	Pression différentielle, linéaire	
			S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée	
			T	Réglage 0...100 %, linéaire	
			Y	Version spéciale	
DPO 52E				Référence complète	

Deltaset DPO 52A
Structure de commande
pour bride ANSI

10	Application : position de la conduite			
	A	Mesure de gaz ;conduite horizontale		
	B	Mesure de gaz ;conduite verticale		
	C	Mesure de liquides ;conduite horizontale		
	D	Mesure de liquides ;conduite verticale		
	E	Vapeur ;conduite horizontale, montage à gauche		
	F	Vapeur ;conduite horizontale, montage à droite		
	G	Vapeur ;conduite verticale, flux montant		
	H	Vapeur ;conduite verticale, flux descendant		
	Y	Version spéciale		
20	Certificats			
	1	Exécution standard		
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204		
	3	Version dégraissée		
	9	Version spéciale		
30	DN raccord, matériau			Exemple G2 :DN 5", inox 1.4571 (316 TI)
	Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau			
	C	DN 2" Bride et piquage		☐ Matériau C22.8
	D	DN 2 1/2" Bride et piquage		☑ Matériau inox 1.4571 (316 TI)
	E	DN 3" Bride et piquage		
	F	DN 4" Bride et piquage		
	G	DN 5" Bride et piquage		
	H	DN 6" Bride et piquage		
	K	DN 8" Bride et piquage		
	L	DN 10" Bride et piquage		
	M	DN 12" Bride et piquage		
	N	DN 14" Bride et piquage		
	P	DN 16" Bride et piquage		
	q	DN 20" Bride et piquage		
	R	DN 24" Bride et piquage		
	Y9	Version spéciale		
40	PN			
	C	300 lbs (pour DN 2"...DN 12")		
	D	300 lbs (pour DN 14"...DN 24")		
	E	600 lbs (pour DN 2"...DN 12")		
	F	600 lbs (pour DN 14"...DN 24")		
	Y	Version spéciale		
50	Raccordement prises de pression			
	1	filetage 1/2 NPT,pas pour la vapeur)		
	2	Conduite non filetée, diamètre 12 mm, raccord à olive, pas pour la vapeur		
	3	G 1/2, Forme V selon DIN ISO 19207 (sans paire de brides)		
	4	Raccord à souder 21,3 x 6,3		
	9	Version spéciale		
60	Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée		
	P	Pression différentielle, linéaire		
	S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée		
	T	Réglage 0...100 %, linéaire		
	Y	Version spéciale		
DPO 52A				Référence complète

Deltaset DPO 53

Diaphragme

Organe déprimogène selon DIN 19206. Diaphragme en inox 1.4571 (316 TI). Pour prise de pression D-D/2 ou à bride. Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S commandé séparément est optimisé et réglé.

Informations nécessaires à la commande - voir aussi page 56 :

10 Certificat

Sans ou avec certificats spéciaux

20 DN Diamètre

30 Palier de pression

40 Réglage affichage Deltabar S

Affichage du débit, de la pression différentielle ou d'un pourcentage

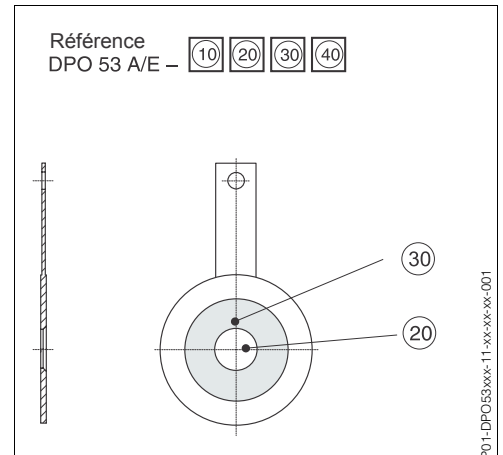
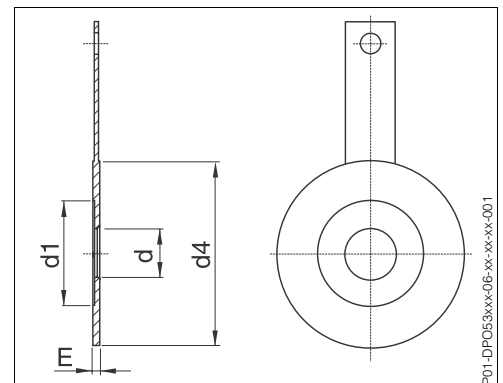


Schéma coté Tableaux voir page 45



Deltaset DPO 53E
Structure de commande
Diaphragme pour bride
DIN

10					Certificats
				1	Exécution standard
				2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204
				3	Version dégraissée
				9	Version spéciale
20					Diamètre nominal DN
				A	DN 50
				B	DN 65
				C	DN 80
				D	DN 100
				E	DN 125
				F	DN 150
				G	DN 200
				H	DN 250
				K	DN 300
				Y	Version spéciale
				L	DN 350
				M	DN 400
				N	DN 500
				P	DN 600
				Q	DN 700
				R	DN 800
				S	DN 900
				T	DN 1000
30					PN
				A	PN 10
				B	PN 16
				C	PN 25
				D	PN 40
				E	PN 64
				F	PN 100
				G	PN 160
				Y	Version spéciale
40					Réglage affichage Deltabar S
				F	Débit, avec extraction de racine carrée
				P	Pression différentielle, linéaire
				S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée
				T	Réglage 0...100 %, linéaire
				Y	Version spéciale
DPO 53E					Référence complète

Deltaset DPO 53A
Structure de commande
diaphragme pour bride
ANSI

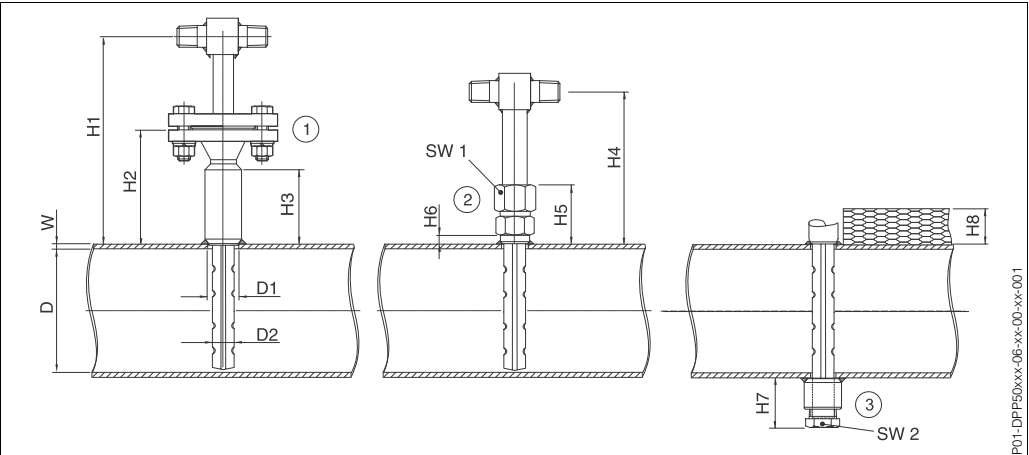
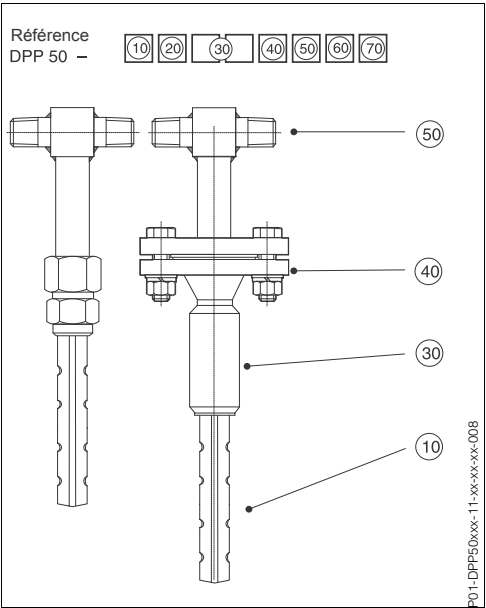
10					Certificats
				1	Exécution standard
				2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204
				3	Version dégraissée
				9	Version spéciale
20					Diamètre nominal DN
				A	DN 2"
				B	DN 2 1/2"
				C	DN 3"
				D	DN 4"
				E	DN 5"
				F	DN 6"
				G	DN 8"
				H	DN 10"
				K	DN 12"
				Y	Version spéciale
				L	DN 14"
				M	DN 16"
				N	DN 20"
				P	DN 24"
				Q	DN28"
				R	DN 32"
				S	DN 36"
				T	DN 40"
30					PN
				A	150 lbs
				B	300 lbs
				C	600 lbs
				Y	Version spéciale
40					Réglage affichage Deltabar S
				F	Débit, avec extraction de racine carrée
				P	Pression différentielle, linéaire
				S	Réglage 0...100 %, avec extraction de racine carrée
				T	Réglage 0...100 %, linéaire
				Y	Version spéciale
DPO 53A					Référence complète

Deltaset DPP 50
Tube de pitot

Les vannes d'isolement DPV 50 ou les pots de condensation DPC 50 commandés séparément sont prémontés. Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S est optimisé et réglé.

Informations nécessaires à la commande - voir aussi page 60 :

- 10 Position de la conduite horizontale ou verticale
 - 20 Certificat
Sans ou avec certificats spéciaux
 - 30 Diamètre nominal DN et matériau
 - 40 Type de montage
 - 50 Raccordement prises d'impulsions
Voir page 43
 - 60 Sonde de température intégrée
comme option
 - 70 Réglage affichage Deltabar S
- Affichage du débit, de la pression différentielle ou d'un pourcentage



- ① Bride : température max. et pression en fonction du matériau
 - ② Bossage à souder : température max. 200 °C, pour la vapeur 200 °C/16 bar
 - ③ Tubes de pitot à partir de DN 700 en général avec support d'extrémité, pour plus petits DN en option
(par ex. en cas de vitesses d'écoulement importantes)
- D diamètre intérieur de conduite
D1 diamètre de perçage pour montage D2 profil de sonde
H1 distance prise de pression H2 distance bride de montage/conduite
H3/H6 Pour les conduites isolées (calorifugées) augmenter cette dimension mini. de l'épaisseur du calorifuge H8 (ceci est également valable pour les cotes H1/H2 et H4/H5)
H7 hauteur du support d'extrémité H8 hauteur de l'isolation (Standard max. 120 mm)
W épaisseur de la conduite
SW diamètre de clé

	Perçage montage	Profil de sonde	Bride ①			Bossage à souder ②				Support d'extrémité	
	d1	D2	H1	H2	H3	H4	H5	H6	SW1	H7	SW2
DN 65/DN 80	16	12	180	80	50	130	48	10	27	40	22
DN ≥ DN 100	35	25	227	127	90	148	68	15	45	55	36

Tab. 29: Dimensions du tube de pitot DPP 50, toutes les dimensions en mm

	DN 65/DN 80	Conduite $\geq$ DN 100
Bride PN 40	Bride DN 25	Bride DN 32
Bride PN 100	Bride DN 25	Bride DN 40
Bride PN 160	Bride DN 25	Bride DN 40
Bride PN 300 lbs	Bride DN 1	Bride DN 1 1/4"
Bride PN 600 lbs	Bride DN 1"	Bride DN 1 1/4"
Bride PN 1500 lbs	Bride DN 1"	Bride DN 1 1/4"

Tab. 30 Montage de sonde. Diamètres nominaux des brides pour le tube de pitot DPP 50 (voir ① dans schéma précédent)

- Le sens d'écoulement est sans importance pour le tube de pitot à partir de DN 50 étant donné que la sonde est de construction symétrique
- Matériau : profil de sonde en acier inox 1.4571 (316 TI)

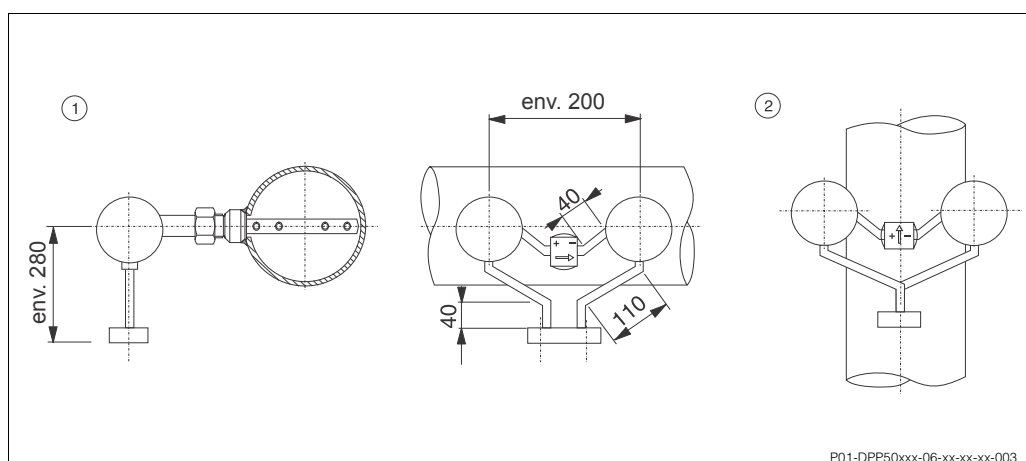


Schéma coté :

Tube de pitot pour vapeur (avec deux pots de condensation)

① conduite horizontale

② conduite verticale

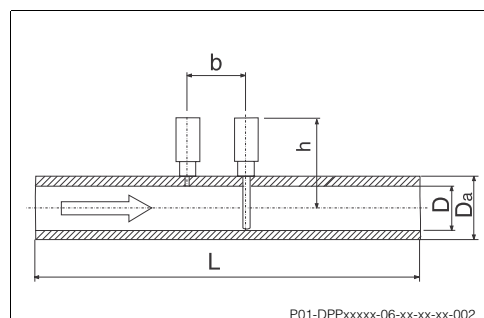
Montage dans une conduite

Exécution spéciale pour petits diamètres.

DN 25...DN 50

Raccord à souder

Température max. 200 °C, pour la vapeur 300 °C

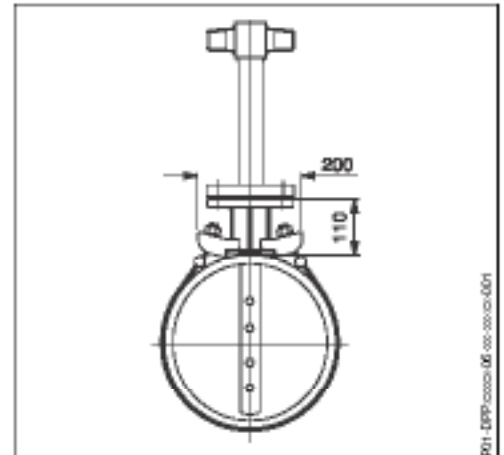


	Longueur de conduite L	Hauteur prises de pression h	Distance prises de pression b	Diamètre intérieur D	Diamètre extérieur Da
DN 25	250	33	54	29,7	33,7
DN 40	400	26	54	43,1	48,2
DN 50	500	30	54	54,5	60,3

Version montage par cerclage

Il est possible de monter le tube de pitot sur des conduites (DN 65...DN 500) pour lesquelles il n'est pas possible de souder un bossage ou une bride (par ex. conduites en fonte ou en béton).

- Matériau de la bride cerclée :
GGG-40/revêtement EWS
Dimensions : voir fig., largeur 90 mm
Bride de montage : DN 40/50, PN 4 pour gaz, PN 16 pour eau
Joint d'étanchéité : NBR
Poids : 5,5 kg
- Etrier de montage
En acier inox, entièrement vulcanisé,
largeur 70 mm



Version Flow tap (extractible en charge)

Avec la version Flow tap, le tube de pitot peut être remplacé en cours de fonctionnement.

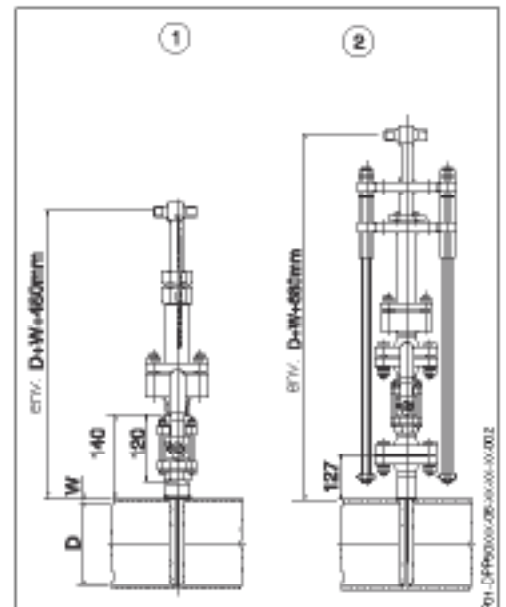
- D Diamètre intérieur conduite
W Epaisseur de la conduite ;
à partir de DN 700 avec support
d'extrémité 1NPT, profondeur 51 mm
Température max. 300 °C, vapeur 350 °C

① Flow tap avec chaîne de sécurité

- Distance conduite - prises de pression (si sonde dans conduite) : $D + W + 480$ mm
- Distance conduite - piquage de prélèvement (si sonde extraite de la conduite) : $2D + 2W + 480$ mm

② Flow tap avec tige-guide

- Distance conduite - prises de pression (si sonde extraite de la conduite) : $D + W + 680$ mm
- Distance conduite - prises de pression (si sonde dans conduite) : $2D + 2W + 680$ mm

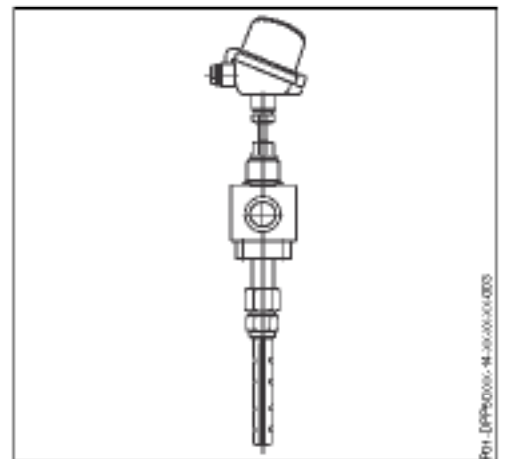


Sonde de température

Pour la mesure de la température du produit, les tubes de pitot à partir de DN 100 peuvent être munis d'une sonde de température :

- ☐ avec sonde de température Pt 100
- ☐ avec transmetteur de température 4...20 mA

D'autres informations relatives à la sonde de température figurent à la page 23.



Deltaset DPP 50
Informations nécessaires à
la commande du tube de
pitot

10	Application : position de la conduite			
	A	Mesure de gaz ; conduite horizontale		
	B	Mesure de gaz ; conduite verticale		
	C	Mesure de liquides ; conduite horizontale		
	D	Mesure de liquides ; conduite verticale		
	K	Mesure de vapeur ; conduite horizontale (exécution avec pots de condensation)		
	L	Mesure de vapeur ; conduite verticale, écoulement montant (version avec pots de condensation))		
	Q	Mesure de vapeur ; conduite verticale, écoulement descendant (version avec pots de condensation)		
	M	Mesure de fumées, conduite horizontale avec raccord de nettoyage		
	N	Mesure de fumées, conduite verticale avec raccord de nettoyage (Y = version spéciale)		
20	Certificats			
	1	Exécution standard		
	2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204		
	3	Version dégraissée	(9 = version spéciale)	
30	DN de la conduite, matériau manchon à souder (bride)			Exemple G2 :DN 125, inox 1.4571 (316 TI)
	Lettre = diamètre nominal / chiffre = matériau			
	A□	DN 25	1"	conduite (250 mm) □ Matériau C22.8
	B□	DN 40	1 1/2"	conduite (400 mm) □ Matériau inox 1.4571 (316 TI)
	C□	DN 50	2"	conduite (500 mm)
	D□	DN 65	2 1/2"	
	E□	DN 80	3"	
	F□	DN 100	4"	
	G□	DN 125	5"	
	H□	DN 150	6"	
	K□	DN 200	8"	
	L□	DN 250	10"	
	M□	DN 300	12"	
	N□	DN 350	14"	
	P□	DN 400	16"	
	q□	DN 500	20"	
	R□	DN 600	24"	
	S□	DN 700	28"	support d'extrémité
	T□	DN 800	32"	support d'extrémité
	U□	DN 900	36"	support d'extrémité
	V□	DN 1000	40"	support d'extrémité
	W□	DN 1200	48"	support d'extrémité
	W3	DN 1500	60"	C22.8 support d'extrémité
	W4	DN 1500	60"	1.4571 support d'extrémité
	X□	DN 1800	72"	support d'extrémité
	X3	DN 2000	80"	C22.8 support d'extrémité
	X4	DN 2000	80"	1.4571 support d'extrémité (Y9 = version spéciale)
40	Montage de sonde			
	A	Bossage à souder	PN 40	
	B	Bride DIN 2527	PN 40	
	C	Bride DIN 2527	PN 100	
	D	Bride DIN 2527	PN 160	
	E	Bride ANSI B16.5	300 lbs	
	F	Bride ANSI B16.5	600 lbs	
	G	Bride ANSI B16.5	1500 lbs	
	H	Flow tap avec tige-guide (extr. en charge)		
	I	Flow tap avec chaîne séc. (extr. en charge)		
	K	Tronçon cond. av.raccord à souder, PN100		
	L	Montage par cerclage pour conduites ne pouvant être soudées		
	Y	Version de sonde		
50	Raccordement prises de pression			
	1	Filetage 1/2 NPT (pas pour la vapeur)		
	2	Cond. non fileté, diam. 12 mm, racc. à olive, pas p. vapeur		
	3	G 1/2, Forme V selon DIN ISO 19207 (sans paire de brides)		
	4	Raccord à souder 21,3 x 6,3	(9= version spéciale)	
60	Sonde de température intégrée			
	1	sans sonde de température		
	2	avec sonde de température Pt 100 intégrée		
	3	avec sonde de temp.e 4...20 mA intégrée	(Y = version spéciale)	
70	Réglage affichage Deltabar S			
	F	Débit, avec extraction de racine carrée		
	P	Pression différentielle, linéaire		
	S	Réglage 0...100 %, avec extr. racine carrée		
	T	Réglage 0...100 %, linéaire	(Y = version spéciale)	
DPP 50-				Référence complète

Composants

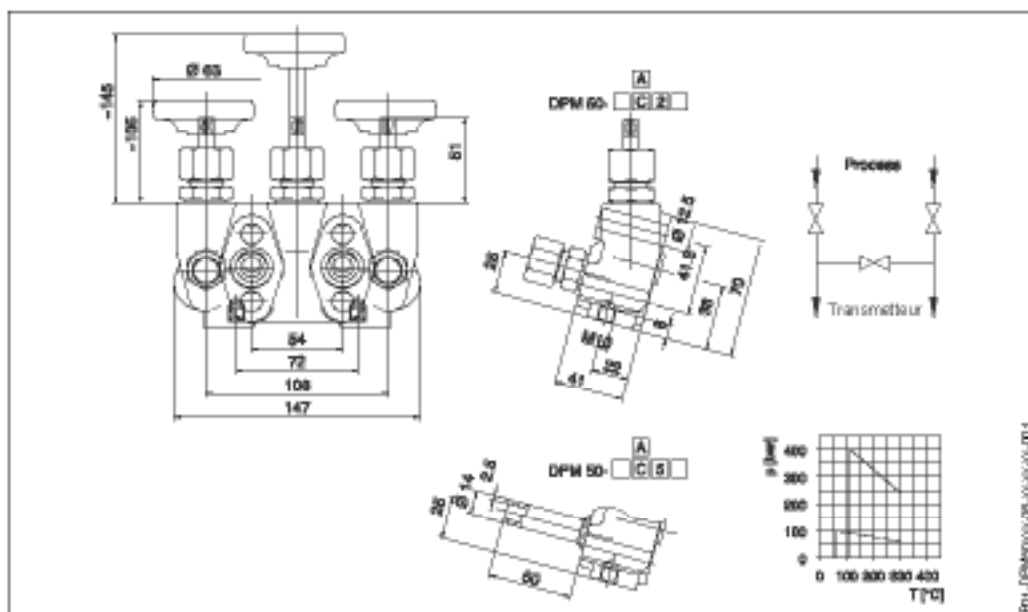
Manifold Deltaset DPM 50

Le manifold sert en premier lieu au raccordement des prises d'impulsions au transmetteur de pression différentielle Deltabar S. Si les deux robinets principaux sont fermés, il est possible de démonter le transmetteur de l'installation. Sur un manifold 3 voies on dispose d'une 3ème vanne pour l'étalonnage du zéro entre les prises de pression. Le manifold 5 voies offre une possibilité supplémentaire de purger ou de vidanger des conduites, sans démontage du système de mesure. La même fonction peut être remplie par deux vis de purge supplémentaires sur le transmetteur de pression différentielle. Sur la vapeur il est recommandé d'utiliser un manifold 5 voies

Manifold 3 voies, forgé avec commande par volant

PN 100/PN 400, manifold à fixer directement selon DIN IEC 65B/333/CDV

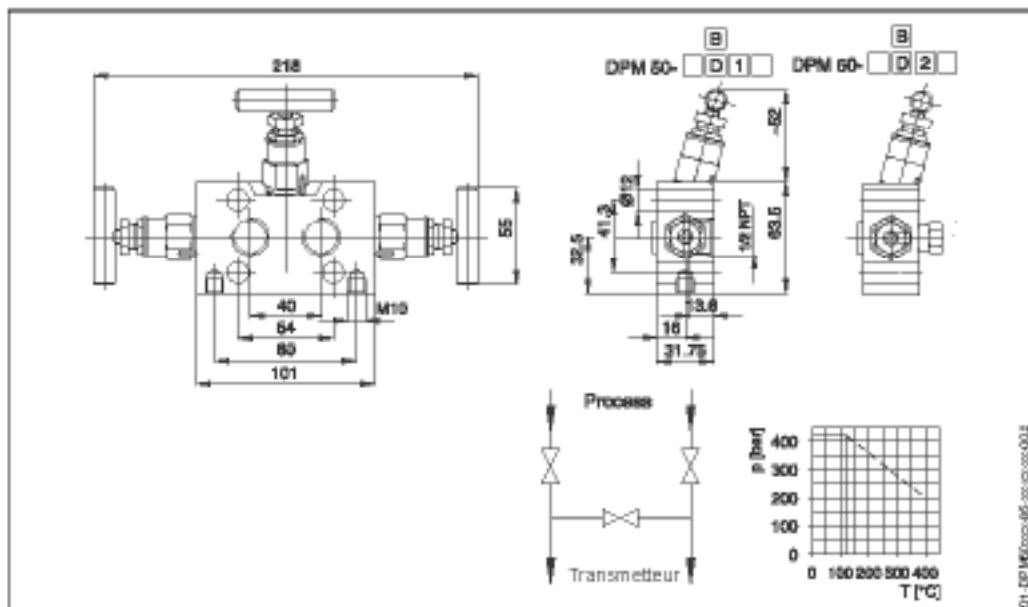
Variantes : voir Structure de commande page 63



Manifold 3 voies, usiné avec commande par poignées en T

PN 420, manifold à brider directement selon DIN IEC 65B/333/CDV

Variantes : voir Structure de commande page 63



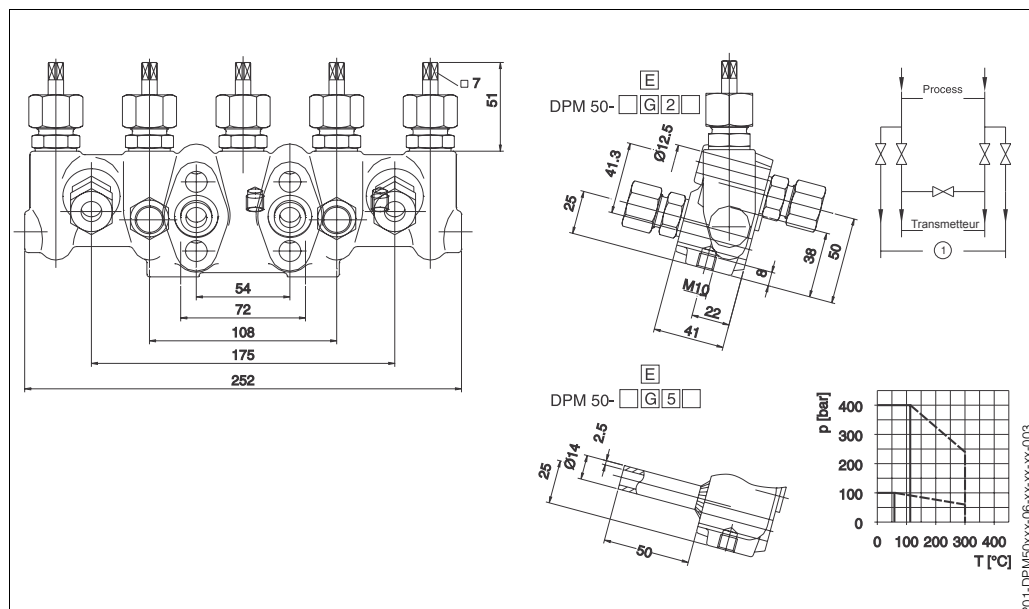
**Manifold 5 voies,
forgé avec commande par tête quatre pans**

PN 100/PN 400,

manifold à fixer directement selon DIN IEC 65B/333/CDV

Variantes : voir Structure de commande à la page 63

① Purge (raccordement)



**Manifold 5 voies,
usiné avec commande par poignées en T**

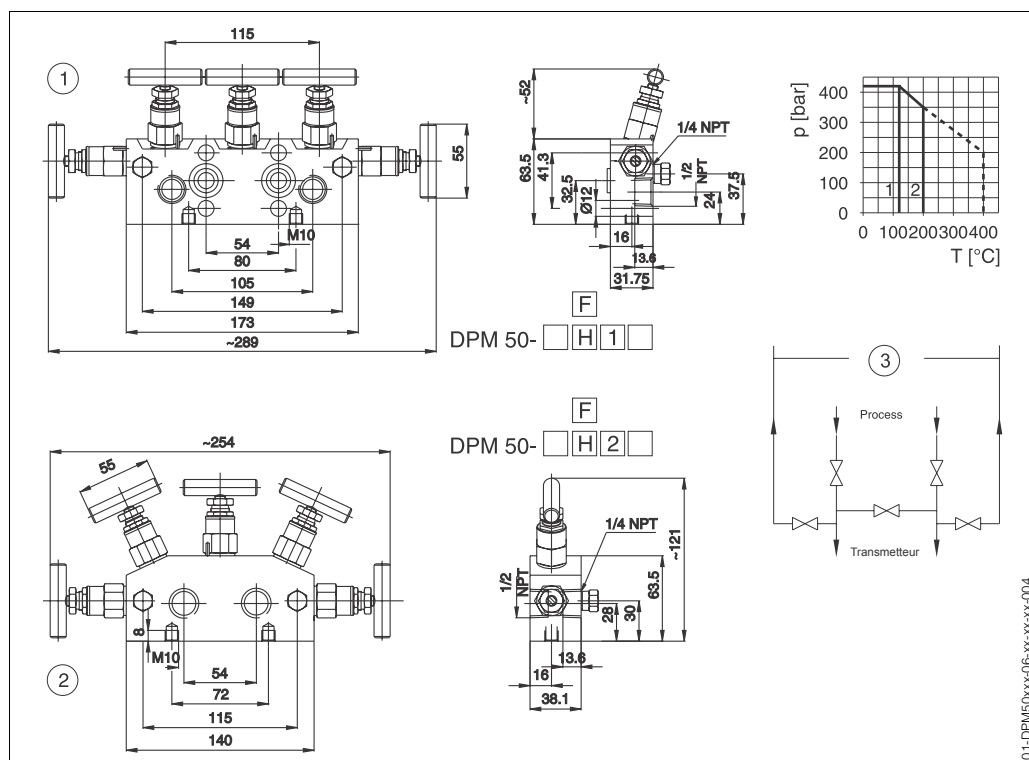
PN 100/PN 400

Variantes : Voir Structure de commande à la page 63

① Fixer directement selon DIN IEC 65B/333/CDV

② Montage dans des prises de pression

③ Purge/ Contrôle (raccordement)



Deltaset DPM 50
Informations nécessaires à
la commande du manifold

10					Certificats
				1	Exécution standard
				2	Certificat matière 3.1B selon EN 10204
				3	Version dégraissée (seulement pour versions inox)
				9	Version spéciale
20					Type de manifold, matériau
				A	3 voies C22.8 Forgé avec volant
				B	3 voies C22.8 Usiné avec poignées en T
				C	3 voies 1.4571 Forgé avec volant
				D	3 voies 1.4571 Usiné avec poignées en T
				E	5 voies C22.8 Forgé avec tête quatre pans
				F	5 voies C22.8 Usiné avec poignées en T
				G	5 voies 1.4571 Forgé avec tête quatre pans
				H	5 voies 1.4571 Usiné avec poignées en T
				Y	Version spéciale
30					Raccordement au process (prises de pression)
				1	Raccord taraudé 1/2" NPT (seulement type de vanne B, F, D, H)
				2	Raccord à olive Ermeto 12S
				5	Raccord à souder 14 x 2,5 (seulement type de vanne A, E, C, G)
				9	Version spéciale
40					Joints/vis pour manifold
				3	Joints Viton/vis M10, max. PN 160
				4	Joints Viton/vis M12, max. PN 400
				5	Joints Viton/vis 7/6 UNF, max. PN 400
				6	Joints PTFE/vis M10, max. PN 100
				7	Joints Viton/vis 7/6 UNF, max. PN 100
				9	Version spéciale
DPM 50-					Référence complète

Vanne d'isolement Deltaset DPV 50

Etant donné que deux (ou quatre) vannes d'isolement sont nécessaires pour un point de mesure Deltaset, le DPV 50 comprend toujours une paire composée de deux vannes d'isolement.

En fermant les vannes d'isolement il est possible de séparer du process les prises de pression y compris le manifold et le transmetteur pour les travaux de nettoyage et de réparation.

En principe il faut deux vannes pour séparer l'organe déprimogène du process. Pour certaines applications il est cependant recommandé de monter deux vannes supplémentaires dans la conduite. Elles permettent la puge ou la vidange de condensats, sans devoir interrompre la mesure ou la production. Une autre alternative est un manifold 5 voies.

Vanne d'isolement taraudée PN 400, DN 10

Entrée : taraudage 1/2 NPT

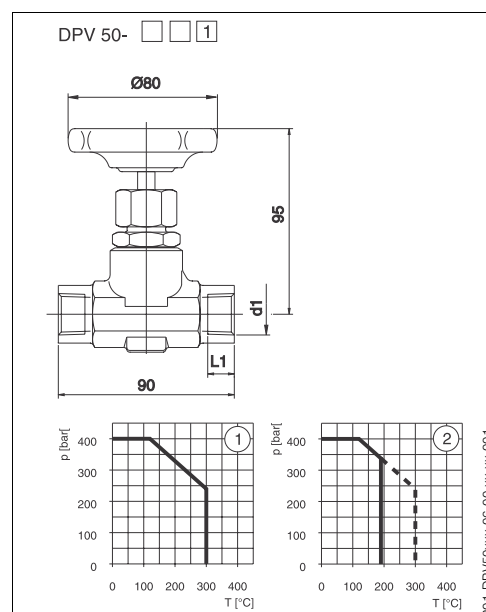
Sortie : taraudage 1/2 NPT

d1 : 1/2 NPT

L1 : 13,6 mm

①: acier, garniture graphite pur

②: inox, garniture PTFE



Vanne d'isolement raccordement à olive PN 400

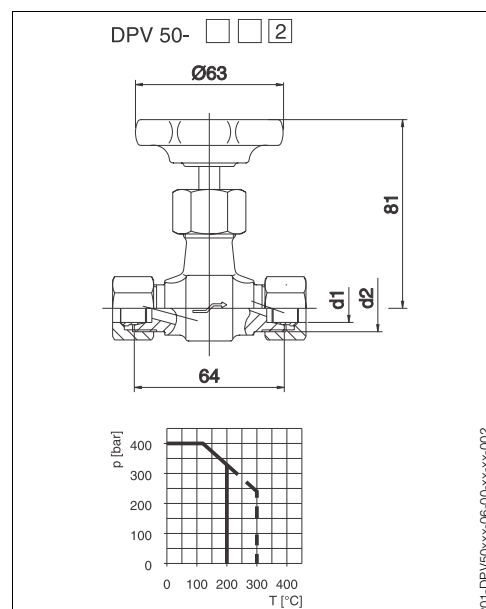
Entrée :raccordement à olive

Sortie : raccordement à olive

d1 : 12 mm (Ermeto 12S)

d2 : filetage M 20x 1,5

Avec garniture spéciale utilisable jusqu'à
300 °C



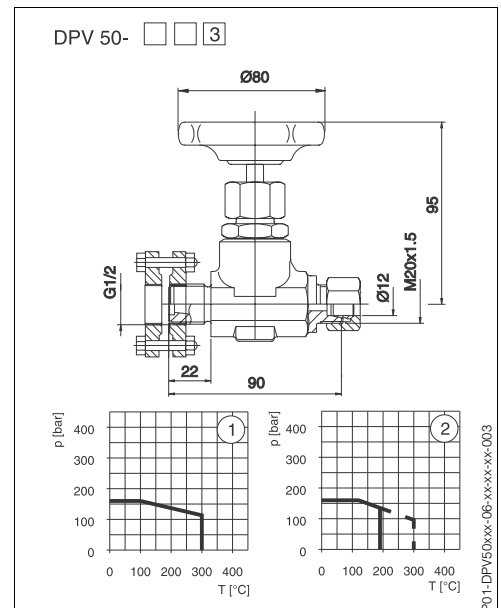
Vanne d'isolement bride/raccordement à olive

PN 160, DN 8, DIN 19208

Entrée : bride

Sortie : raccordement à olive

- ①: acier, garniture graphite pur
- ②: acier inox, garniture PTFE
(avec garnitures spéciales jusqu'à 300 °C)



Vanne d'isolement raccord à souder/raccordement à olive

PN 400, DN 8

Entrée : raccord à souder

Sortie : raccordement à olive

D1: 21,3 mm

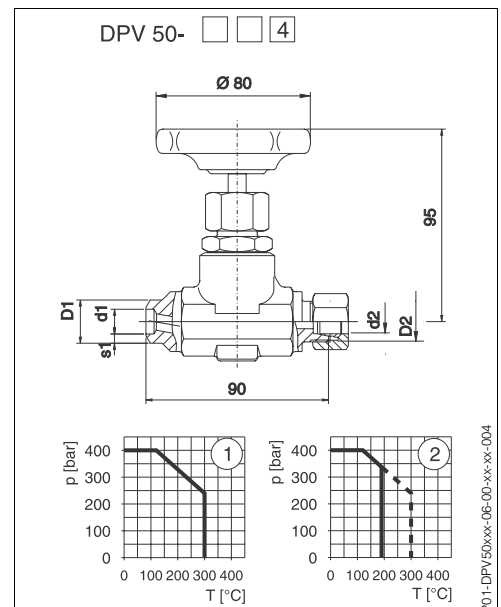
d1: 12,2 mm

D2: M 20 x 1,5

d2: 12 mm

s1: 7,1 mm

- ①: acier, garniture graphite pur
- ②: acier inox, garniture PTFE
(avec garnitures spéciales jusqu'à 300 °C)



**Vanne d'isolement raccord à souder/
raccord à souder
PN 320...PN 500, DN 8**

Entrée : raccord à souder

Sortie : raccord à souder

D1: 21,3 mm

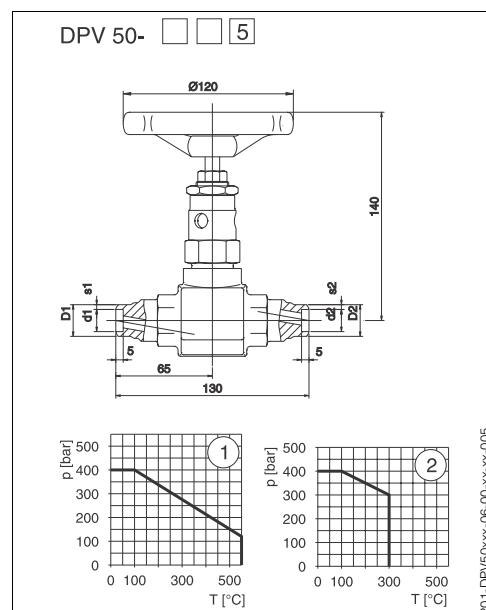
S1: 3,2 mm

D2: 14,0 mm

S2: 2,5 mm

①: 15Mo3 (1.5415), garniture graphite pur

②: inox, garniture PTFE

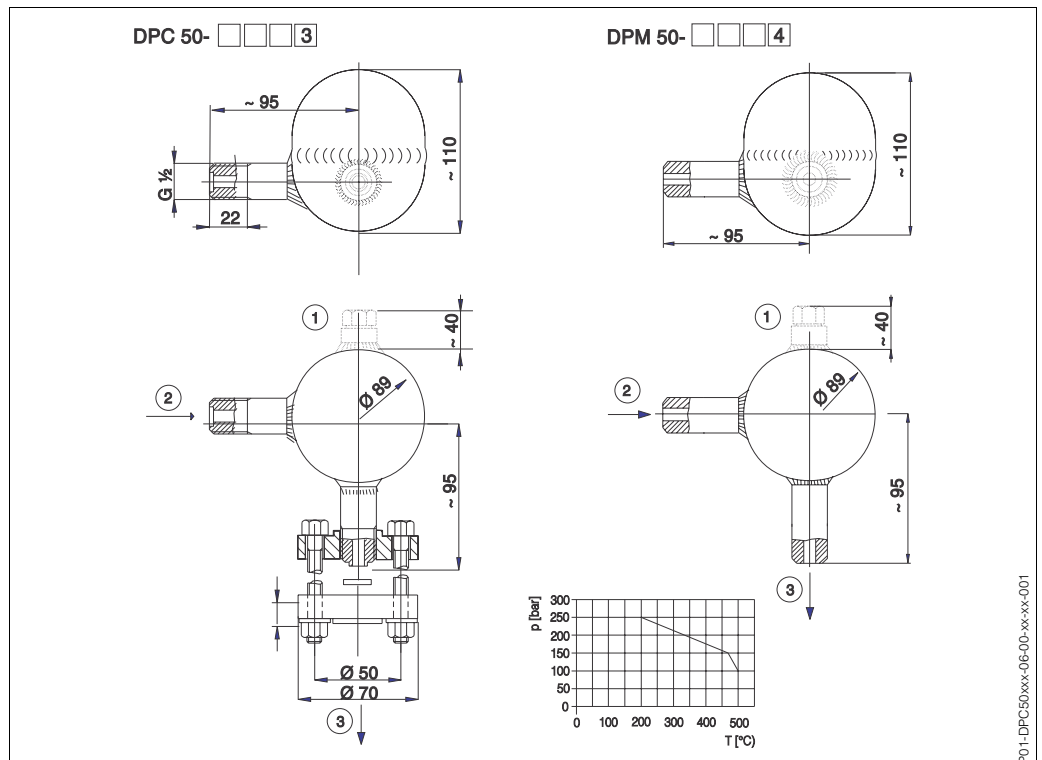


**Deltaset DPV 50
Informations nécessaires à
la commande de la vanne
d'isolement**

10		Certificats 1 Exécution standard 2 Certificat matière 3.1B selon EN 10204 3 Version dégraissée (seulement pour versions inox) 4 Certificat matière 3.1A selon EN 10204 9 Version spéciale
20		Matériau vanne 1 C22.8 (pour types de raccords 1,2,3) 2 1.4571 (inox 316 TI)(pour types de raccords 1...4) 3 15Mo3/1.5415 (pour type de raccord 5) - Y Version spéciale
30		Entrée du process / Sortie vers Deltabar S 1 Taraudage 1/2" NPT, PN 400, entrée + sortie 2 Raccord à olive ; Ermeto 12S, PN 400, entrée + sortie 3 Entrée G 1/2" avec paire de brides ; sortie raccord à olive Ermeto 12S, PN 160 4 Entrée raccord à souder 21,3 x 6,3 ; sortie raccord à olive Ermeto 12S, PN 400; 1.4571 5 Raccord à souder 21,3 x 6,3 ; sortie raccord à souder 14 x 2,5 1.5415 9 Version spéciale
DPV 50-		Référence complète

Pots de condensation Deltaset DPC 50

Etant donné que pour les applications vapeur deux pots de condensation sont nécessaires pour un point de mesure Deltaset, le DPC 50 comprend toujours une paire composée de deux pots de condensation.



- ① Bouchon de remplissage, 1/2" NPT (en option)
- ② de l'organe déprimogène
- ③ vers le transmetteur de pression différentielle

DPC 50-□□□3

Pot de condensation avec raccord G 1/2 (DIN 19207, Forme V pour ③ ou Forme R pour ②) et une paire de brides (DIN 19207 avec rondelle d'étanchéité et quatre vis M10x45)

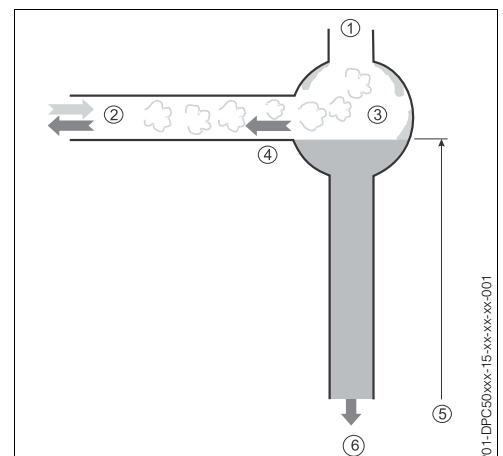
DPC 50-□□□4

Pot de condensation avec raccord à souder 21,3 x 6,3

Principe de fonctionnement des pots de condensation :

Les deux pots de condensation doivent être montés à la même hauteur, afin d'avoir la même distance par rapport à la pression différentielle

- ① remplir la colonne d'eau par le bouchon de remplissage, refermer le bouchon
- ② la vapeur pénètre
- ③ le condensat passe dans la colonne d'eau
- ④ retour du condensat
- ⑤ colonne d'eau constante sur transmetteur Δp
- ⑥ vers le manifold et Deltabar S



Deltaset DPC 50
Informations nécessaires à
la commande du pot de
condensation

10					Certificats
					A Exécution standard
					B Certificat matière 3.1B selon EN 10204
					C Version dégraissée (seulement pour versions inox)
					D Certificat matière 3.1B selon EN 10204
					Y Version spéciale
20					Bouchon de remplissage
					1 avec bouchon de remplissage
					2 sans bouchon de remplissage
					Y Version spéciale
30					Matériau, volume de remplissage, PN
					A Matériau HII/C22.8; 300 cm³; PN 100
					B Matériau inox 1.457(316 Ti) 1 300 cm³; PN 100
					C Matériau 15Mo3, 300 cm³; PN 250
					Y Version spéciale
40					Raccordement (entrée = sortie)
					3 Raccord G 1/2", une paire de brides
					4 Raccord à souder 21,3 x 6,3
					9 Version spéciale
DPC 50-					Référence complète

Documentation complémentaire

Information série	Deltatop / Deltaset SI 039P
Information technique	Transmetteur de pression différentielle Deltabar S PMD 230 / 235 TI 256P Transmetteur de température iTEMP PCP TMT 181 TI 070R Calculateur de débit Compart DXF TI 032D
Manuels de mise en service	Transmetteur de pression différentielle Deltabar S BA 174P

Indication des données de débit

Comment remplir la fiche technique

Pour passer une commande il convient d'indiquer les données de votre process, car elles sont à la base d'un calcul spécifique et optimisé de l'installation.

Données de process	Explication des indications	Exemple
Organe déprimogène	Type de l'organe déprimogène, diaphragme ou tube de pitot	Diaphragme
Produit	Type du produit, si possible avec formule chimique. Dans le cas d'un mélange, indiquer aussi les rapports.	Air
Débit + Unité	Valeur maximale du débit avec unité de débit	3000 m³/h
Pression + Unité + Type de pression	Indication de la pression de service pour le calcul de l'organe déprimogène. Valeur maximale importante mais non indispensable pour le contrôle des limites d'utilisation des appareils sélectionnés. Unité de la pression de service, valeurs de pression absolue ou relative.	2 bar abs.
Température + Unité	Indication de la température de service pour le calcul de l'organe déprimogène. Le matériau sélectionné et la construction du Deltatop ou Deltaset limitent la température maximale possible. Unité de température	20 °C
Densité normée/de service + unité	Indication de densité uniquement nécessaire pour les produits spéciaux (pour le calcul de l'organe déprimogène), car ces données sont disponibles pour les produits listés dans Applicator à partir de la version 8.03. Indiquer la densité toujours avec l'unité.	1,293 kg/m³ (densité normée)
Viscosité	Indication de la viscosité sous conditions de service, notamment dans le cas des huiles, importante pour le calcul de l'organe déprimogène. Chaque organe déprimogène possède des limites d'utilisation quant à la viscosité. Indication en µPas ou en m²/s.	100x10³ µPas
Conduite : Dimensions	<i>Diamètre intérieur de conduite :</i> L'indication du diamètre nominal de conduite (DN) n'est pas suffisante, étant donné que le diamètre intérieur de la conduite peut fortement varier en fonction de l'épaisseur de paroi, par ex. pour DN 50 entre 48 ... 52 mm. Le diamètre intérieur est déterminant pour un calcul correct de l'organe déprimogène. <i>Épaisseur de paroi :</i> indication seulement nécessaire pour les tubes de pitot. <i>Épaisseur du calorifuge :</i> elle détermine la longueur du col de l'organe déprimogène. L'épaisseur standard du calorifuge est de 120 mm.	51 mm 3 mm 150 mm
Conduite : Matériau	Indication du matériau de la conduite pour l'évaluation du profil d'écoulement (friction, coefficient de dilatation thermique) et de la possibilité de soudure.	1.4571 (316 TI)
Autres données de gaz	<i>Exposant isentropique : 1</i> A indiquer pour les gaz spéciaux, il se situe typiquement entre 1,2 ... 1,4. <i>Facteur de compressibilité :</i> est utilisé pour le calcul de la modification de densité de gaz (rapporté à leur modification entre état de service et normal) La compressibilité sans unité se situe typiquement entre 0,95 ... 1,01. <i>Humidité relative :</i> est utilisée également pour l'adaptation de la densité aux valeurs de service. Ne doit être prise en compte qu'en cas d'humidité relative élevée (> 70%).	aucune
Critère d'optimisation	Endress + Hauser propose, pour les diaphragmes, l'optimisation du système de débit. Il peut être optimisé quant à la perte de charge minimale, à la dynamique maximale ou au calcul standard (optimisation selon les deux critères). On sélectionne la cellule de mesure adaptée idéalement au calcul de pression (et ainsi aussi la gamme de mesure idéale du transmetteur).	Standard

Tab. 31: Indications à faire à la commande pour la détermination de Deltatop ou Deltaset

Fiche technique

Les indications en gras sont absolument nécessaires pour la détermination de l'organe déprimogène.

Remplir correctement les cases pour garantir que Deltatop ou Deltaset soient exactement adaptés aux exigences de votre process.

Données débit

Pour commandes DELTATOP ou DELTASET

Client				
N° référence		N° point de mesure		
Organe déprimogène				
Produit	Gaz	Vapeur	Liquide	
Débit + Unité	<i>Minimal</i>	Maximal = Fin d'échelle	Unité	
Pression + Unité	Service	<i>Maximale</i>	Unité	☐ rel. ☐ abs.
Température + Unité	Service	<i>Maximale</i>	Unité	
			<i>Unité</i>	
Viscosité	μPas	<i>ou</i>	m^2/s	
Conduite Dimensions	Diam. intérieur	Ep. paroi	Ep. calorique	Unité
Conduite Matériau				
<i>Seulement pour mélanges gazeux</i>				
Autres données	<i>Exposant isentropique</i>	<i>Facteur de compressibilité</i>		
Humidité relative	% H.R.			
Critère d'optimisation (en option, seulement pour diaphragme)			Indiquer la gamme de mesure à régler pour le transmetteur de température en option	
☐ Perte de charge minimale et précision élevée du transmetteur (standard)				
☐ Dynamique maximale (petit β)				
☐ Perte de charge non récupérable minimale (grand β)				
			 °C 4 mA 20 mA	