



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informare tehnica

Deltabar S PMD70/75, FMD76/77/78

Traductor de presiune diferentiala

Deltabar S cu senzori ceramic si siliconic. Rezistent la suprasarcina si monitorizare functionare. Comunicare prin HART, PROFIBUS PA sau Foundation Fieldbus



Aplicatii

Traductorul de presiune diferentiala Deltabar S este utilizat pentru urmatoarele masuratori:

- Masurarea debitului (debit volumetric sau masic) in conjunctie cu elemente primare pentru gaze, vapori si lichide
- Masurarea nivelului, volumului sau masei pentru lichide
- Monitorizarea presiunii diferentiale, de exemplu pe filtre si pompe

Beneficii

- Stabilitate termica pe termen lung
- Precizia de referinta ridicata: pana la $\pm 0.075\%$, iar la versiunea PLATINUM : $\pm 0.05\%$
- Reglare domeniu: 100:1, mai mare la cerere
- Indeplineste cerintele PED (Directiva pentru echipamente de presiune)
- Se utilizeaza pentru monitorizare debit si presiune diferentiala pana la SIL 2, certificare conf. IEC 61508 prin TÜV SÜD
- Modul memorie HistoROM®/M-DAT
- Monitorizare functionare de la celula de masurare la electronica
- Modularitate pentru presiune diferentiala si presiune (Deltabar S – Cerabar S), ca de exemplu:
 - inlocuire display
 - componente electronice universale pentru presiune si presiune diferentiala
- Punere in functiune usoara datorita meniului de setare rapida
- Meniu ghid operator usor si sigur, realizat prin 4...20 mA cu HART, prin PROFIBUS PA sau prin Foundation Fieldbus
- Functii extinse de diagnosticare



Cuprins

Functii si componenta sistem	4
Alegere aparat	4
Prezentare diafragme etanse pentru FMD78	5
Principiul de masurare	7
Masurarea debitului	8
Masurarea nivelului (nivel, volum si masa)	9
Protocol comunicatie	9

Interfata operator	10
Display local (optional)	10
Elemente de operare	10
HistoROM®/M-DAT (optional)	11
Operare locala	12
Comunicatorul manual – HART	12
Comunicatorul manual DXR375 – Foundation Fieldbus	12
ToF Tool – HART, PROFIBUS PA	12
Commuwin II – HART	12
Operare la distanta – Foundation Fieldbus	12

Intrare	13
Variabile masurate	13
Domeniul de masura	13
Explicarea termenilor	15

Iesire	16
Semnal iesire	16
Domeniu semnal – 4...20 mA HART	16
Semnale de alarma	16
Sarcina – 4...20 mA HART	16
Rezolutie	16
Ciclu de citire	16
Damping	17

Alimentare	17
Conectare electrica	17
Tensiune alimentare	18
Consum curent	18
Intrare cablu	18
Caracteristici cablu	18
Componenta reziduala	18
Influenta alimentarii electrice	18

Performante generale	19
Conditii de functionare de referinta	19
Stabilitatea pe termen lung	19
Influenta pozitiei de montaj	19
Efectele vibratiilor	19

Performante – diafragma metalica	20
Precizia de referinta	20
Performanta totala	20
Perioada de incalzire	20
Timp mort, constanta de timp (T63)	21
Influenta presiunii asupra punctului de zero si domeniului	21
Modificarea cu temperatura a punctului de zero si a domeniului	22

Performante – diafragma ceramica	22
Precizia de referinta	22
Performanta totala	22
Perioada de incalzire	22
Timp mort, constanta de timp (T63)	23
Influenta presiunii asupra punctului de zero si domeniului	23
Modificarea cu temperatura a punctului de zero si a domeniului	23

Conditii de operare (instalare)	24
Instructiuni generale de instalare	24
Schema de montaj	24
Montare pe perete-teava	25
Rotire carcasa	25
Aplicatii oxigen	26
Aplicatii gaze ultra pure	26
Diafragme etanse pentru materiale cu depuneri hidrogen (acoperire rhodium-gold)	26

Conditii de operare (mediu)	26
Temperatura mediului	26
Temperatura de depozitare	26
Grad de protectie	26
Clasa climatica	27
Rezistenta la vibratii	27
Compatibilitate electromagnetica	27
Protectia la supratensiune (optional)	27

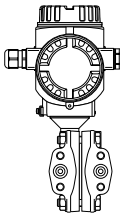
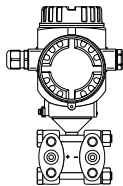
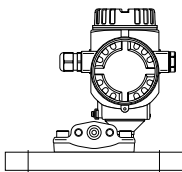
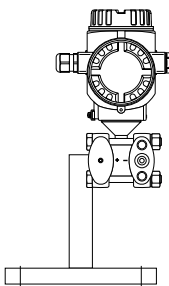
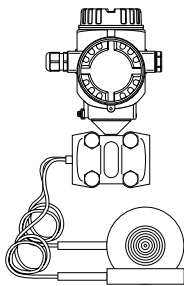
Conditii de operare (proces)	27
Temperatura de proces	27
Temperaturii de operare, etansari	28
Specificatii presiune	29

Constructia mecanica	30
Dimensiuni carcasa, optional display local (T14)	30
Dimensiuni carcasa, optional display in partea de sus (T15)	30
Conexiuni proces PMD 70 (cu diafragme de masurare ceramice)	30
Conexiuni proces PMD75 (cu diafragme de masurare metalice)	32
Conexiuni proces FMD76 (cu diafragme de masurare ceramice)	35
Conexiuni proces FMD77 (cu diafragme de masurare metalice), partea joasa presiune	37
Conexiuni proces FMD77 (cu diafragme de masurare metalice), partea inalta presiune	38
Conexiuni proces FMD78 (cu diafragme de masurare metalice)	41
Greutate	48
Material	48

Instructiuni de aplicare, sisteme cu diafragme etanse .	49
Aplicatii	49
Design si mod de operare	49
Uleiuri de umplere diafragme etanse	50
Influenta temperaturii asupra punctului de zero	51
Temperatura mediului	53
Timp raspuns	53
Instructiuni de instalare	54
 Certificate si aprobari	 56
Marca CE	56
Aprobari Ex	56
Directiva pentru echipamente de presiune (PED)	56
Protectia la preaplin	56
Standarde si ghiduri	56
 Mod de comanda	 57
PMD70	57
PMD75	59
FMD76	62
FMD77	65
FMD78	68
 Documentatie	 71
Noutati	71
Aria de activitate	71
Informari tehnice	71
Instructiuni de operare	71
Manual pentru functionarea in siguranta (SIL)	71
Instructiuni de siguranta	71
Planuri instalare/control	71
Protectia la preaplin	71

Functii si componenta sistem

Alegere aparat

Deltabar S – produse din familie	 P01-PMD70xxx-16-xx-xx-xx-000 Cu diafragma de masurare ceramica	 P01-PMD75xxx-16-xx-xx-xx-000 Cu diafragma de masurare metalica	 P01-FMD76xxx-16-xx-xx-xx-000 Cu diafragma de masurare ceramica	 P01-FMD77xxx-16-xx-xx-xx-000 Cu diafragma de masurare metalica si diafragma etansa montata pe o parte	 P01-FMD78xxx-16-xx-xx-xx-003 Cu diafragma de masurare metalica si diafragme etanse cu capilar
Domeniu de aplicare	– Debit – Nivel – Presiune diferentiala	– Debit – Nivel – Presiune diferentiala	– Nivel	– Nivel	– Nivel – Presiune diferentiala
Conexiuni proces	– 1/4 – 18 NPT – RC 1/4	– 1/4 – 18 NPT – RC 1/4	Partea-joasa pres. (-): – 1/4 – 18 NPT – RC 1/4 Partea-inalta pres. (+): – DN 80 – DN 100 – ANSI 3" – 4" – JIS 80A – 100A	Partea-joasa pres. (-): – 1/4 – 18 NPT – RC 1/4 Partea-inalta pres. (+): – DN 50 – DN 100 – ANSI 2" – 4" – JIS 80A – 100A	– O mare diversitate de diafragme etanse, → vezi pag.5, sectiunea "Prezentare diafragme etanse FMD 78"
Domenii de masura	de la –25...+25 mbar la –3...+3 bar	de la –10...+10 mbar la –40...+40 bar	de la –100...+100 mbar la –3...+3 bar	de la –100...+100 mbar la –16 bar...+16 bar	de la –100...+100 mbar la –40...+40 bar
Suprasarcina ¹	pe o parte: 100 bar pe ambele parti: 150 bar	pe o parte: max. 420 bar	pe o parte: max. 100 bar	pe o parte: max. 160 bar	pe o parte: max. 160 bar
Temperatura proces	–40...+85°C (–40...+185°F)	–40...+120°C ² (–40...+248°F)	–40...+85°C (–40...+185°F)	pana la + 350°C (+662°F)	pana la +350°C (+662°F)
Temperatura mediului ambient	–40...+85°C (–40...+185°F)	–40...+85°C (–40...+185°F) ³	–40...+85°C (–40...+185°F)	–40...+85°C (–40...+185°F) ²	–40...+85°C (–40...+185°F) ²
Precizia de referinta	– Pana la ±0.075% din domeniul setat – Versiunea PLATINUM pana la ±0.05% din domeniul setat			– pana la ±0.075 % din domeniul setat+ influenta suplimentara a diafragmei etanse	
Tensiune alimentare	– Pentru zone fara pericol explozie: 10.5...45 V CC – EEx ia: 10.5...30 V CC				
Iesire	4...20 mA cu protocol HART suprapus, PROFIBUS PA sau Foundation Fieldbus				
Optiuni	– Versiunea cu presiune ridicata pana la p _{stat} 700 bar – PMD75, FMD77, FMD78: diafragma acoperita cu Rhodium-Gold, materiale in conformitate cu NACE				
Specialitati (optiuni)	– Masurare fara metal cu flanse PVDF – Disponibil cu Deltatop/Deltaset ca un debitmetru compact	– p _{stat} pana la 420 bar – Diafragma din : tantal – Disponibil cu Deltatop/Deltaset ca un debitmetru compact	– Rezistent la abraziune si rezistent la coroziune – Fara efecte cu temperatura ale diafragmei etanse – Masurare posibila fara metal prin conexiune proces acoperita cu ECTFE	– Pentru temperaturi medii ridicate	– O mare diversitate de diafragme etanse

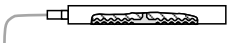
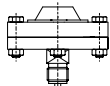
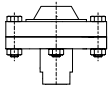
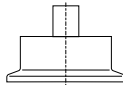
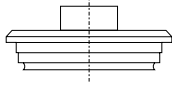
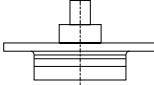
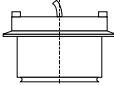
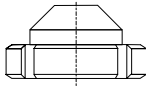
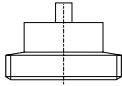
1) Depinde de elementul cu cea mai mica valoare de presiune, din componentele selectate

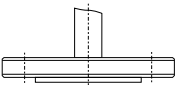
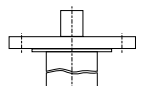
2) In operare

3) La cerere, temperatura mai scazuta

Prezentare diafragme etanse

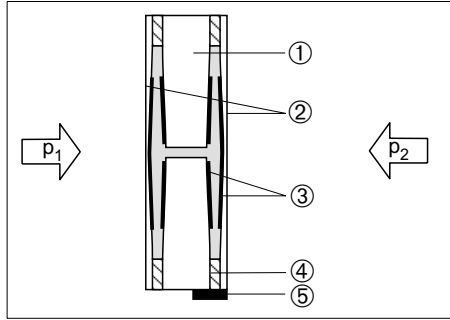
FMD78

Model	Diafr. etansa	Conexiune	Versiune	Standard	Diametru nominal	Pres. nom./clasa
Celula	Diafragma etansa cu membrana (MDM)	DIN cell	 P01-FMD78xxx-04-xx-xx-xx-000	DIN 2501	– DN 50 – DN 80 – DN 100	PN 16 – 400
		ANSI cell		ANSI B 16.5	– 2" – 3" – 4"	150 – 2500 lbs
Conexiune filetata cu separator	Diafragma etansa cu membrana (MDM)	G	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-010	ISO 228	G 1/2 B	PN 40
		NPT	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-011	ANSI	1/2 NPT (inside)	PN 40
Tri-Clamp	Diafragma etansa cu membrana (MDM)	Clema (Clamp)	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-005	ISO 2852	– DN 25 (1") – DN 38 (1 1/2") – DN 51 (2") – DN 76.1 (3")	Funcție de clema utilizata
	Diafragma etansa conducta (RDM)	Clema (Clamp)	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-009	ISO 2852	– DN 25 (1") – DN 38 (1 1/2") – DN 51 (2")	Funcție de clema utilizata
Conexiuni igienice	Diafragma etansa cu membrana (MDM)	Varivent	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-007		Type N for pipes DN 40 – DN 162	PN 40
		DRD	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-006		d = 65 mm	25 bar
		Rezervor sanitar cu extensie diafragma etansa 2"	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-008		d = 100 mm	Funcție de clema utilizata
		Adaptor conic cu mufa cuplare	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-003	DIN 11851	– DN 50 – DN 65 – DN 80	PN 25
		Adaptor filetat	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-004	DIN 11851	– DN 50 – DN 65 – DN 80	PN 25

Model	Diafr. etansa	Conexiune	Versiune	Standard	Diametru nominal	Pres. nom./clasa
Flansa	Diafragma etansa cu membrana (MDM))	Flansa EN/DIN	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-001	EN 1092-1/ DIN 2527	– DN 50 – DN 80 – DN 100	pana la 40 bar
		Flansa ANSI		ANSI B 16.5	– 2" – 3" – 4"	150 lbs si 300 lbs
		Flansa JIS		B 2238/2210	– 50 A – 80 A – 100 A	10 K
Flansa cu extensie diafragma etanse	Diafragma etansa cu membrana (MDM)	Flansa ANSI	 P01-FMD78xxx-03-xx-xx-xx-002	ANSI B 16.5	– 3" cu extensie diafragma etansa 2"/4"/6"/8" – 4" cu extensie diafragma etansa 2"/4"/6"/8"	150 lbs

Principiul de masurare

Diafragme de masurare ceramice utilizate pentru PMD70 si FMD76

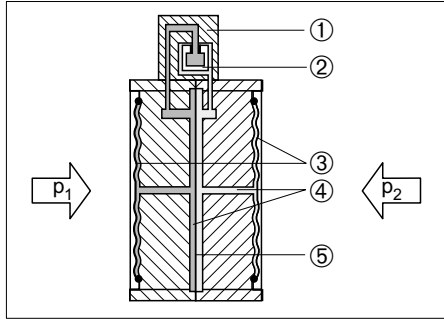


P01-xMD7xxxx-03-xx-xx-xx-000

Celula masurare ceramica PMD70 si FMD76

- 1 Corp masura
- 2 Diafragma
- 3 Electrozi
- 4 Foita de sticla care fixeaza diafragma pe corpul de masura
- 5 Senzor de temperatura

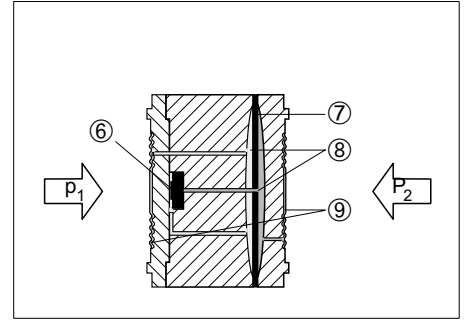
Diafragme de masurare metalice utilizate pentru PMD75, FMD77 si FMD78



P01-xMD7xxxx-03-xx-xx-xx-002

Celula masurare ceramica 10 mbar si 30 mbar

- 1 Element senzor
- 2 Diafragma silicon
- 3 Diafragma de separare
- 4 Ulei de umplere
- 5 Protectie suprasarcina integrata



P01-xMD7xxxx-03-xx-xx-xx-003

Celula masurare ceramica ca cea de 100 mbar

- 6 Element senzor
- 7 Diafragma suprasarcina/Diafragma mijlocie
- 8 Ulei de umplere
- 9 Diafragma de separare

Diafragma de masura ceramica utilizata pentru PMD70 si FMD76

Celula de masurare ceramica este bazata pe principiul condensatorului plat cu un electrod pe (1) si un electrod mobil pe interiorul diafragmei (3). Celula este umpluta standard cu ulei siliconic sau ulei mineral. Presiunea diferentiala ($p_1 \neq p_2$) provoaca o deformare corespunzatoare a ambelor diafragme. Ambele valori de capacitate sunt convertite si transmise unui microprocesor al traductorului ca semnal digital.

Avantaje:

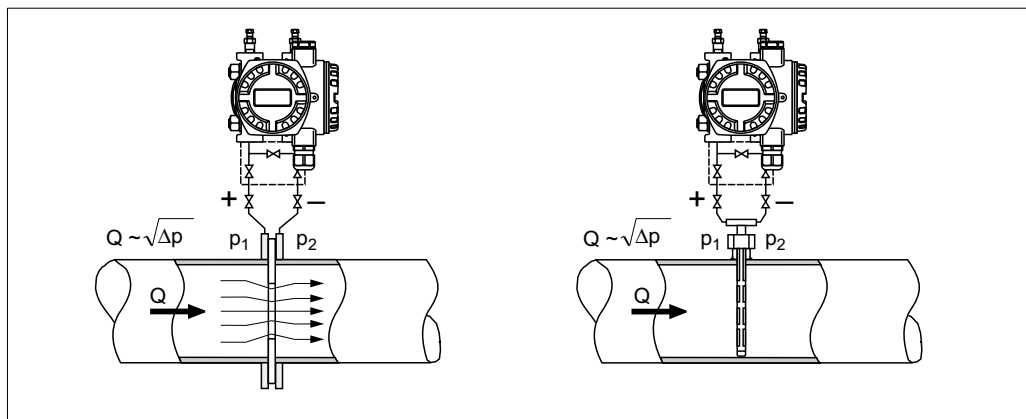
- Auto-monitorizare pentru spargere diafragma sau pierdere ulei (compararea temperaturii masurate cu temperatura calculata din valorile de capacitate)
- Rezistenta foarte mare la medii agresive
- Indicat pentru vacuum pana la 1 mbar_{abs}
- Versiuni fara metal
- A doua bariera de proces (Secondary Containment) pentru cresterea integritatii mecanice

Diafragma de masura metalica utilizata pentru PMD75, FMD77 si FMD78

Diafragmele de separare (3/9) sunt deformate pe ambele parti prin actiunea presiunii. Uleiul de umplere (4/8) transfera presiunea la un circuit rezistiv in punte (tehnologie cu semi-conductori). Presiunea diferentiala provoaca modificarea tensiunii de iesire din punte, care este masurata si procesata.

Avantaje:

- Presiuni standard de operare: 160 bar si 420 bar
- Stabilitate termica ridicata pe termen lung
- Rezistenta la suprasarcina pe o singura parte foarte mare
- A doua bariera de proces (Secondary Containment) pentru cresterea integritatii mecanice



P01-PMID7xxxx-15-x-x-xx-xx-000

Masurarea debitului cu Deltabar S si element primar. Stanga: diafragma de masura. Dreapta: tub Pitot

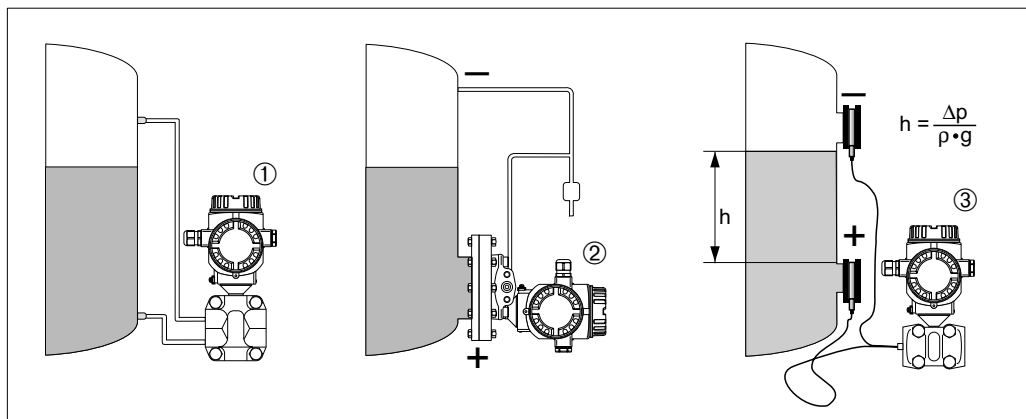
Q Debit

Δp Presiune diferentiala, $\Delta p = p_1 - p_2$

Beneficii

- Se poate alege unul din patru moduri de operare debit: debit volumetric, debit volumetric normal (conditii normare europene), debit volumetric standard (conditii standard americane) si debit masic.
- Se pot alege diverse unitati de masurare debit cu conversia automata a unitatii.
- Poate fi specificata o unitate personalizata
- Suprimare debit minim: cand este activata, aceasta functie suprima debitele mici care pot conduce la fluctuatii mari ale valorii masurate.
- Contine in mod standard doua totalizatoare. Un totalizator poate fi resetat la zero.
- Modul de totalizare si unitatea pot fi setate individual pentru fiecare totalizator. Aceasta permite totalizarea independenta a cantitatii zilnice si anuale.
- Cu familia de produse Deltatop si Deltaset, Endress+Hauser ofera doua solutii universale si sigure pentru masurarea debitului:
 - Deltatop, compact, gata pentru a utiliza unitatile de masurare debit incluzand traductorul de presiune diferentiala Deltabar S
 - Deltaset cu traductorul de presiune diferentiala Deltabar S, o unitate modulara de masurare a debitului indicata pentru medii cu temperaturi de pana la 1000°C (1832°F) si presiune de pana la 400 bar

Nota: Pentru mai multe informatii despre masurarea debitului cu traductorul de presiune diferentiala Deltabar S si diafragma de masura sau tub Pitot, vezi informarea tehnica TI297P Deltatop/Deltaset.



P01xMD7xxxx-15-xx-xx-xx-000

Masurarea nivelului cu Deltabar S

- 1 Masurarea nivelului prin tevi de impuls si PMD70
 - 2 Masurarea nivelului cu FMD76
 - 3 Masurarea nivelului prin capilarii si FMD78
- h Inaltime (nivel)
 Δp Presiune diferentiala
 ρ Densitatea mediului
 g Constanta gravitationala

Beneficii

- Alegerea a trei moduri de operare nivel
- Masuratori de volum si masa pentru orice forma de rezervor cu ajutorul unei curbe caracteristice liber programabile
- Alegerea a diverse unitati de nivel cu conversia automata a unitatii
- Poate fi specificata o unitate personalizata
- Are utilizari diverse, ca de exemplu:
 - in situatia formarii de spuma
 - in rezervoare cu agitatoare sau filtre
 - in situatia gazelor lichefiate
 - pentru masuratori standard de nivel

Protocol comunicatie

- 4...20 mA cu protocol comunicatie HART
- PROFIBUS PA
 - Traductoarele Endress+Hauser Deltabar S satisfac cerintele conform model FISCO .
 - Datorita consumului mic de curent de 11 mA $\pm$ 1 mA aplicatii cu
 - pana la 9 Deltabar S pentru aplicatii EEx ia, CSA IS si FM IS
 - pana la 32 Deltabar S pentru toate celelalte aplicatii ex.in zone fara pericol de explozie, EEx nA, etc.
 - Pot functiona pe un segment de bus instalat conform FISCO.
 - Mai multe informatii despre PROFIBUS PA, cum ar fi cerinte pentru componente bus sistem, pot fi gasite in instructiunile de operare BA034S "PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning" si in ghidul PNO .
- Foundation Fieldbus
 - Traductoarele Endress+Hauser Deltabar S satisfac cerintele conform model FISCO.
 - Datorita consumului mic de curent de 14 mA $\pm$ 1 mA aplicatii cu
 - pana la 7 Deltabar S pentru aplicatii EEx ia, CSA IS si FM IS
 - pana la 30 Deltabar S pentru toate celelalte aplicatii, de ex.in zone fara pericol de explozie, EEx nA, etc
 - pot functiona pe un segment de bus cu instalare conform FISCO.
 - Mai multe informatii despre Foundation Fieldbus, cum ar fi cerinte pentru componente bus sistem, pot fi gasite in instructiunile de operare BA013S "Foundation Fieldbus Overview".

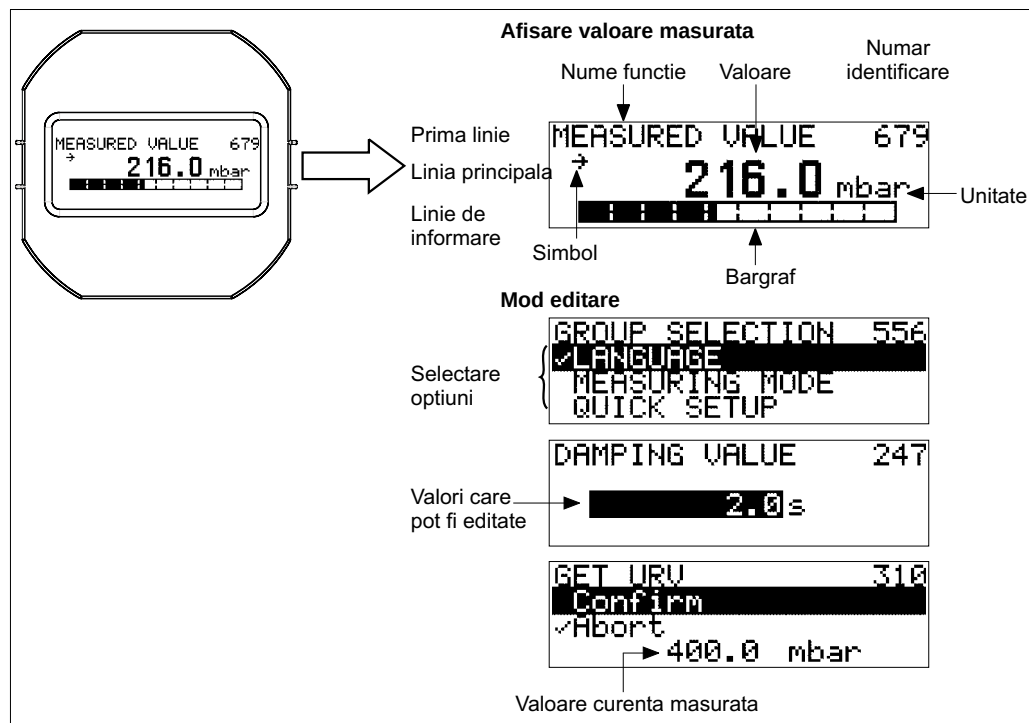
Interfata operator

Display local (optional)

Pentru afisare si operare este utilizat un display cu cristale lichide cu 4 linii (LCD). Display-ul local arata valorile masurate, text dialog, ca si mesaje de defect si atentionare cu text clar, prin aceasta ajutand utilizatorul in toate etapele de operare.

Functii :

- Afisarea valorii masurate cu 8-digiti inclusiv semnul si punctul zecimal, bargraf pentru valoarea afisata
- Ghid operator simplu si complet datorita separarii parametrilor pe trei niveluri (blocuri, grupe si functii)
- Pentru fiecare parametru este dat un numar de identificare ID de 3-digiti pentru o navigare usoara.
- Optiuni pentru configurare display conform cerintelor si dorintelor, cum ar fi limba, afisare alternanta, afisarea altor valori masurare (cum ar fi senzor de temperatura), setare contrast
- Functii de diagnosticare extinse (mesaje de defect si atentionare, indicari varfuri, etc.)
- 4...20 mA HART: punere in functiune rapida si sigura cu meniul setare rapida (Quick Setup)

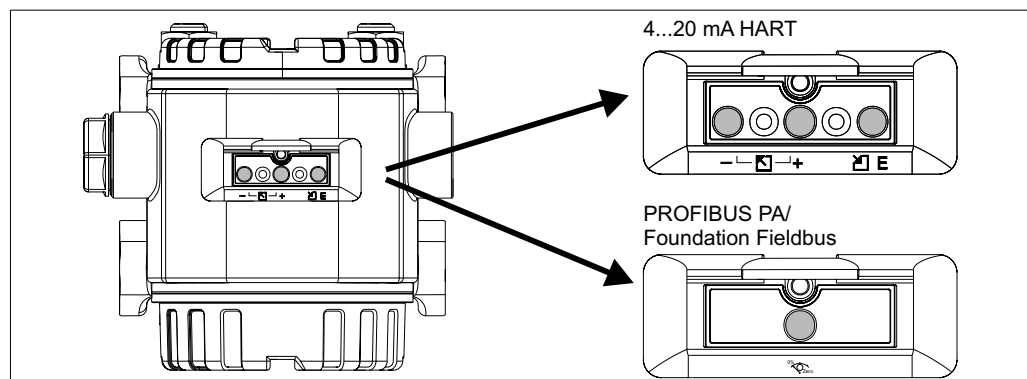


P01-xMD7xxxx-07-xx-xx-xx-000

Elemente de operare

Tastele de operare sunt amplasate fie sub capacul de protectie de pe exteriorul aparatului sau in interior, pe insertul electronic.

Taste de operare pe exteriorul aparatului

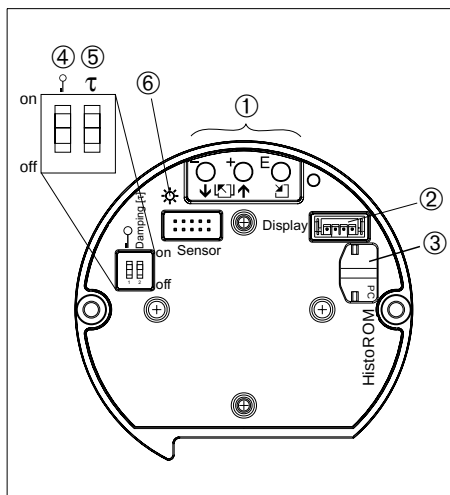


P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-038

Tastele de operare amplasate pe exteriorul aparatului lucreaza pe principiul senzorului Hall. Ca urmare nu este necesara deschiderea aparatului. Aceasta garanteaza:

- Protectie completa impotriva influentelor externe cum ar fi umiditatea si contaminarea
- Operare simpla fara alte scule
- Fara uzura.

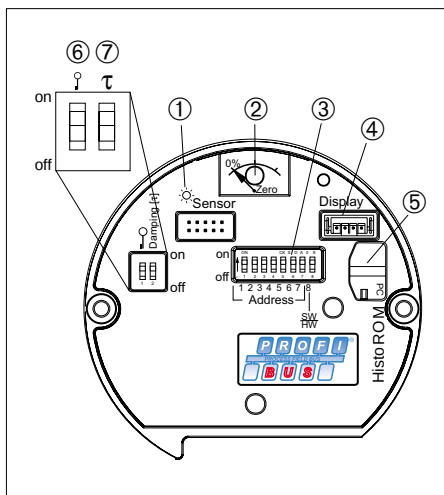
Taste de operare si elemente amplasate intern pe insertul electronic



P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-104

Insert electronic HART

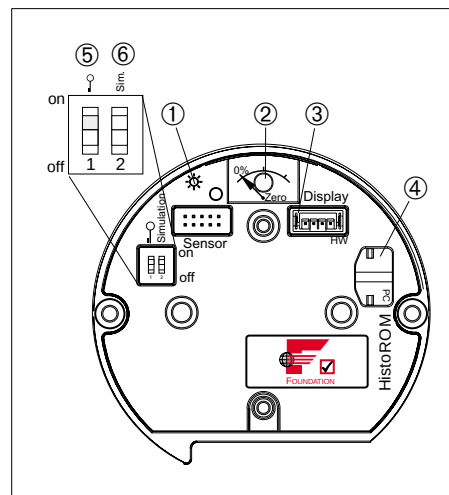
- 1 Taste operare
- 2 Slot pentru display optional
- 3 Slot pentru HistoROM®/M-DAT optional
- 4 Comutator DIP pentru blocare/deblocare valoare masurata-parametri relevanti
- 5 Comutator DIP-pentru damping on/off
- 6 LED verde care indica acceptarea valorii



P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-105

Insert electronic PROFIBUS PA

- 1 LED verde care indica acceptarea valorii
- 2 Tasta pentru calibrare pozitie
- 3 Comutator DIP pentru adresa hardware
- 4 Slot pentru display optional
- 5 Slot pentru HistoROM®/M-DAT optional
- 6 Comutator DIP pentru blocare/deblocare valoare masurata-parametri relevanti
- 7 Comutator DIP-pentru damping on/off



P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-106

Insert electronic Foundation Fieldbus

- 1 LED verde care indica acceptarea valorii
- 2 Tasta pentru calibrare pozitie
- 3 Slot pentru display optional
- 4 Slot pentru HistoROM®/M-DAT optional
- 5 Comutator DIP pentru blocare/deblocare valoare masurata-parametri relevanti
- 6 Comutator DIP pentru mod simulare

HistoROM®/M-DAT (optional)

HistoROM®/M-DAT este un modul de memorie, care este atasat la insertul electronic. HistoROM®/M-DAT poate fi adaugat in orice moment (Comanda numar: 52020797).

Beneficii

- Punere in functiune rapida si sigura a punctelor de masurare prin copierea datelor de configurare asemanatoare de la un traductor la altul
- Monitorizarea procesului datorita inregistrarii ciclice a presiunii si valorilor masurate de senzorul de temperatura
- Diagnosticare simpla prin inregistrarea diverselor evenimente cum ar fi: alarme, schimbari in configurare, numararea iesirilor din domeniu de masura pentru presiune si temperatura, numararea depasirii limitelor superioare si inferioare ale utilizatorului pentru presiune si temperatura, etc.
- Analize si evaluari grafice a evenimentelor si parametrilor de proces prin ToF Tool (cuprins in livrare)

HistoROM®/M-DAT poate fi comandat prin caracteristica 100 "Optiuni suplimentare 1" sau 110 "Optiuni suplimentare 2" sau ca piesa de schimb. → vezi pag.57. Un CD cu programul de operare Endress+Hauser ToF Tool este inclus in livrare.

Operare locala

Functii 4...20 mA HART

- Cu display-ul local: navigare prin meniul de operare utilizand trei taste de operare
- Fara display local:
 - Calibrare pozitie (corectare punct zero)
 - Setare cea mai mica si cea mai mare valoare a domeniului – valoare presiune de referinta pe aparat
 - Valoarea acceptata este indicata de LED-ul verde
- Resetare aparat
- Blocare si deblocare valoare masurata-parametri relevanti
- Comutare damping on si off

Functii PROFIBUS PA

- Calibrare pozitie (corectare punct zero)
- Valoarea acceptata este indicata de LED-ul verde
- Blocare si deblocare valoare masurata-parametri relevanti
- Setare adresa hardware
- Comutare damping on si off

Functii Foundation Fieldbus

- Calibrare pozitie (corectare punct zero)
- Valoarea acceptata este indicata de LED-ul verde
- Blocare si deblocare valoare masurata-parametri relevanti
- Comutare mod simulare on si off

Comunicatorul manual– HART

Cu comunicatorul manual, pot fi configurati toti parametri din orice punct de pe linia de 4...20 mA prin meniul de operare

Comunicatorul DXR375 – Foundation Fieldbus

Cu comunicatorul DXR375, toti parametri pot fi configurati prin meniul de operare.

ToF Tool – HART, PROFIBUS PA

ToF Tool este un program de operare grafic si un ghid-meniu pentru aparatele de masura de la Endress+Hauser. El este utilizat ca suport la punerea in functiune, pentru stocare date, analiza semnalelor si ca suport documentatie pentru aparate. Sunt acceptate urmatoarele sisteme de operare: WinNT4.0, Win2000 si Windows XP. Prin ToF Tool pot fi setati toti parametri.

ToF Tool realizeaza urmatoarele functii:

- Configurarea traductoarelor in functionare (on line)
- Incarcarea si salvarea datelor aparatului (incarcare/descarcare)
- Analize istorie date HistoROM®/M-DAT
- Calculul caracteristicilor pentru mod masurare nivel
- Documentatia punctului de masurare

Optiuni de conectare:

- HART prin Commubox FXA 191 si interfata seriala RS 232 C a calculatorului
- PROFIBUS PA prin cuplorul de segment si cartela de interfata PROFIBUS
- Interfata service cu adaptor FXA 193

Commuwin II – HART

Commuwin II este un program de operare cu suport grafic pentru aparate inteligente de masurare cu protocol de comunicare HART. Sunt acceptate urmatoarele sisteme de operare: Win 3.1/3.11, Win 95, Win 98, WinNT4.0 si Win2000. Commuwin II afiseaza majoritatea parametrilor importanti.

Commuwin II realizeaza urmatoarele functii:

- Configurarea traductoarelor in functionare (on line) prin matricea de operare
- Incarcarea si salvarea datelor aparatului (incarcare/descarcare)
- Vizualizarea valorilor masurate si a valorilor limita
- Prezentarea si inregistrarea valorilor masurate pe un inregistrator continuu.

Optiune conectare:

- HART prin Commubox FXA 191 si interfata seriala RS 232 C a calculatorului

Operare la distanta– Foundation Fieldbus

Este necesar un program FF pentru a integra aparatul cu semnal "Foundation Fieldbus " intr-o retea FF sau pentru a seta parametri specifici FF. Va rugam sa contactati reprezentanta Endress+Hauser pentru mai multe informatii.

Intrare

Variabila masurata Presiune diferentiala, din care deriva debitul (volumetric sau masic) si nivelul (nivel, volum sau masa).

Domeniul de masura **PMD75, FMD77, FMD78 (cu diafragme metalice de masurare)**

Valoare nominala	Limite de masurare		Interval		MWP ¹	Suprasarcina ²		Presiune min. de operare ³	Versiuni in codul de comanda	
	inferi-oara (LRL)	superi-oara (URL)	recomandat min./max.	minimum ⁵		Pe o parte	Pe ambele parti		PN 160 ⁶	PN 420 ⁶
[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[bar]	[bar]	[bar]	[mbar _{abs}]		
10	-10	+10	10	0.25	160 ⁷	160 ⁷	240 ⁷	0.1	7B	—
30	-30	+30	30	0.3	160 ⁷	160 ⁷	240 ⁷	0.1	7C	—
100	-100	+100	25/100	1	160	160	240	0.1	7D	—
500	-500	+500	33/500	5	160/420	160/420	240/630	0.1	7F	8F
3000	-3000	+3000	200/3000	30	160/420	160/420	240/630	0.1	7H	8H
16000	-16000	+16000	1066/16000	160	160/420	160/420	240/630	0.1	7L	8L
40000	-40000	+40000	2666/40000	400	160/420	"+"side: 160/420 ⁸	240/630	0.1	7M	8M

- 1) MWP (presiunea maxima de lucru) pentru aparatele de masura depinde de cel mai slab element din componentele selectate cu privire la presiune, de ex. conectorul de proces (→vezi pag.30) trebuie luat in considerare suplimentar fata de senzor (→ vezi tabelul de mai sus). Se va avea in vedere si dependenta presiunii de temperatura. Pentru standarde relevante, vezi pag.29, "Caracteristici presiune".

Nota!

- In aplicatii cu oxigen, valorile pentru "p_{max} si T_{max} " de la pag. 26, "Aplicatii oxigen " nu pot fi depasite.
- MWP (presiunea maxima de lucru) este specificata pe eticheta. Aceasta valoare se refera la o temperatura de referinta de 20°C (68°F) sau 100°F pentru flanse ANSI .
- Testul de presiune (limita de suprapresiune OPL) = MWP (eticheta) x 1.5

- 2) FMD77, FMD78: Presiunea maxima pentru aparat este functie de cea mai slaba componenta , din componentele selectate, cu privire la presiune. → vezi pag.29, "Caracteristici presiune".
- 3) Presiunea de operare minima specificata aplicata la PMD75 in conditii de operare de referinta pentru ulei siliconic. Presiunea de operare minima la 85°C (185°F) pentru ulei siliconic: 10 mbar_{abs}. Trebuie retinute limitele de presiune si temperatura ale uleiului de umplere selectat pentru FMD77 si FMD78. → vezi pag. 50, sectiunea "Uleiuri de umplere pentru diafragme etanse".
- 4) Versiuni in codul de comanda → vezi pag. 60 , caracteristica 40 "Domeniu nominal; PN"
- 5) Domeniul minim care poate fi calibrat, raport reducere domeniu > 100:1 la cerere
- 6) PN 160 versiuni cu suruburi otel inox M12 , PN 420 versiuni cu suruburi otel M12 , acoperire suprafete GEOMET. PN 420 versiuni numai pentru PMD75.
- 7) Cu etansare cupru "MWP": max. 100 bar; "Suprasarcina pe o parte" si "Suprasarcina pe ambele parti": max. 150 bar
- 8) partea negativa "—" : 100 bar

PMD70, FMD76 (cu diafragma de masurare ceramica)

Valoare nominala	Limite de masurare		Interval		MWP ¹	Suprasarcina ²		Presiunea de operare minima ³	Versiuni in codul de comanda ⁴
	inferioara (LRL)	superioara (URL)	recomandat min./max.	minimum ⁵		Pe o parte	Pe ambele parti		
[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[bar]	[bar]	[bar]	[mbar _{abs}]	
25	-25	+25	25	0.25	10	10	15	1	7B
100	-100	+100	25/100	1	16	16	24	1	7D
500	-500	+500	33/500	5	100	100	150	1	7F
3000	-3000	+3000	200/3000	30	100	100	150	1	7H

- 1) MWP (presiunea maxima de lucru) pentru aparatele de masura depinde de cel mai slab element din componentele selectate cu privire la presiune, de ex. conectorul de proces (→vezi pag.30) trebuie luat in considerare suplimentar fata de senzor (→ vezi tabelul de mai sus). Se va avea in vedere si dependenta presiunii de temperatura. Pentru standarde relevante, vezi pag.29, "Caracteristici presiune".

Nota!

- In aplicatii cu oxigen, valorile pentru " p_{max} si T_{max} " de la pag. 26, "Aplicatii oxigen " nu pot fi depasite.
- MWP (presiunea maxima de lucru) este specificata pe eticheta. Aceasta valoare se refera la o temperatura de referinta de 20°C (68°F) sau 100°F pentru flanse ANSI .
- Testul de presiune (limita de suprapresiune OPL) = MWP (eticheta) x 1.5

- 2) Suprasarcina specificata aplicata celulei de masurare. Presiunea maxima pentru aparat este functie de cea mai slaba componenta , din componentele selectate, cu privire la presiune. → vezi pag.29, "Caracteristici presiune".
- 3) Presiunea minima de operare in conditii de operare de referinta pentru ulei siliconic la 85°C (185°F): la 10 mbar abs.
- 4) Versiuni in codul de comanda → vezi pag.57 , caracteristica 40 "Domeniu nominal; PN
- 5) Domeniul minim care poate fi calibrat, raport reducere domeniu > 100:1 la cerere

E Explicarea termenilor: Raport reducere (Turn down) (TD), dDomeniu setat si domeniu bazat pe zero

Cazul 1:

- $|\text{Valoare max. domeniu}| \geq |\text{Valoare min. domeniu}|$

Exemplu:

- Valoare minima domeniu = 0 mbar
- Valoare maxima domeniu = 100 mbar
- Valoare nominala (URL) = 500 mbar

Raport reducere:

- Valoare nominala / $|\text{Valoare max. domeniu}| = 500 \text{ mbar} / 100 \text{ mbar}$

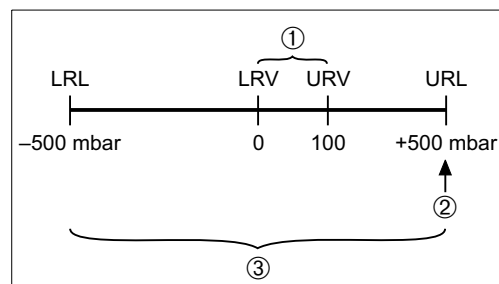
TD = 5:1

Domeniu setat:

- Valoare maxima domeniu – Valoare minima domeniu = 100 mbar – 0 mbar

Domeniu setat = 500 mbar

Acest domeniu are la baza punctul de zero.



P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Exemplu: senzor 500 mbar

Cazul 2:

- $|\text{Valoare min. domeniu}| \geq |\text{Valoare max. domeniu}|$

Exemplu:

- Valoare minima domeniu (LRV) = -300 mbar
- Valoare maxima domeniu (URV) = 0 mbar
- Valoare nominala (URL) = 500 mbar

Raport reducere:

- Valoare nominala / $|\text{Valoare minima domeniu (LRV)}| = 500 \text{ mbar} / 300 \text{ mbar}$

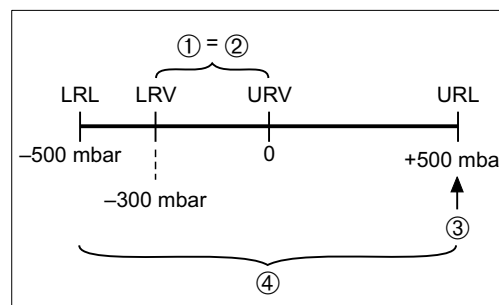
TD 5:3

Domeniu setat

- Valoare maxima domeniu – Valoare minima domeniu = 0 mbar – (-300 mbar)

Domeniu setat = 300 mbar

Acest domeniu are la baza punctul de zero.



P01-xMD7xxxx-05-xx-xx-xx-007

Exemplu: senzor 500 mbar

- 1 Domeniu setat
- 2 Valoare nominala limita maxima domeniu (URL)
- 3 Domeniul nominal de masurare
- LRL Limita minima domeniu
- URL Limita maxima domeniu
- LRV Valoare minima domeniu
- URV Valoare maxima domeniu

Iesire

Semnal iesire

- 4...20 mA cu protocol de comunicatie suprapus HART, 2-fire
- Semnal de comunicatie digital PROFIBUS PA (profile 3.0)
- Semnal de comunicatie digital Foundation Fieldbus

Domeniu semnal– 4...20 mA HART

3.8 mA la 20.5 mA

Semnal de alarma

- 4...20 mA HART
Optiuni:
 - Alarma de max.*: poate fi setata de la 21...23 mA
 - Retinerea valorii masurate: este retinuta ultima valoare masurata
 - Alarma de min. : 3.6 mA
 - * Setare fabrica : 22 mA
- PROFIBUS PA: poate fi setat in blocul de intrari analogice cu optiunile: bine, rau, incert
- Foundation Fieldbus: poate fi setat cu optiunile: bine, rau, incert

Sarcina – 4...20 mA HART

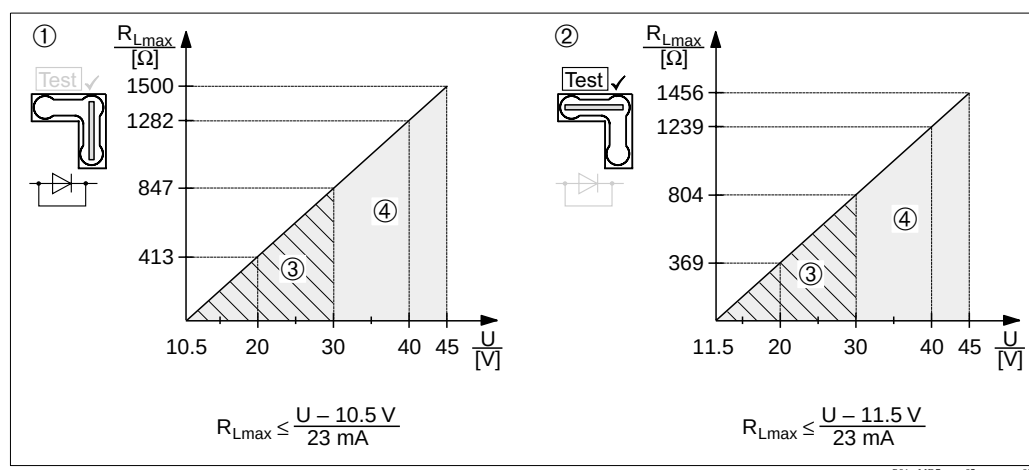


Diagrama de sarcina, se va respecta pozitia calaretilor si protectia la explozie. (→ Vezi pag.18, sectiunea "Preluarea semnalului de test 4-20mA".)

- 1 Calaret pentru semnalul de test 4...20 mA inserat in pozitia "fara test"
 - 2 Calaret pentru semnalul de test 4...20 mA inserat in pozitia " test"
 - 3 Tensiune de alimentare 10.5 (11.5)...30 V CC pentru EEx ia, 1 D, 1/2 GD, FM IS si CSA IS
 - 4 Tensiune alimentare 10.5 (11.5)...45 V CC pentru aparatele din zone fara pericol de explozie, 1/3 D, EEx d, EEx nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP si CSA Ex praf
 - 5 Tensiune alimentare 11 (12)...45 V CC pentru PMC71, EEx d[ia], FM XP, CSA XP
- R_{Lmax} Rezistenta maxima de sarcina
 U Tensiune alimentare

Nota!

Cand se opereaza cu un program de operare prin comunicatorul manual sau PC, trebuie sa existe in bucla o rezistenta minima de comunicare de 250 Ω..

Rezolutie

- Curent iesire: 1 μA
- Display: poate fi setat (setare din fabrica: precizia maxima a aparatului)

Ciclu de citire

- Comenzi HART in medie 3 la 4 pe secunda
- PROFIBUS PA:
 - ciclic: in medie 100/s
 - neciclic: in medie 20/s
- Foundation Fieldbus:
 - ciclic pana la 5/s, functie de numarul si blocurile functionale utilizate in buclele de reglare
 - neciclic: 10/s

Damping

- Prin display-ul local, comunicatorul manual sau PC cu program de operare, continuu de la 0...999 s
- Suplimentar pentru HART si PROFIBUS PA: prin comutatorul DIP de pe insertul electronic pozitia de comutare "On = valoare setata" si "Off"
- Setare fabrica: 2s

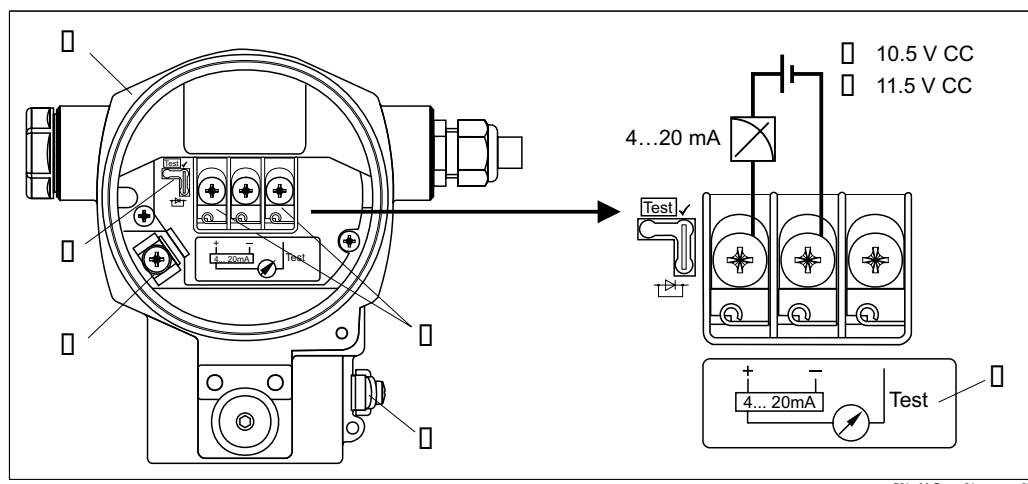
Alimentare electrica

Conexiuni electrice

Nota!

- Cand se utilizeaza aparate de masura in zone cu pericol de explozie, instalarea trebuie sa respecte standardele si reglementarile nationale corespunzatoare si instructiunile de siguranta (XAs) sau documentele de instalare si control (ZDs). → vezi pag.67, sectiunea "Instructiuni de siguranta" si "Planuri instalare/control".
- Aparatele cu protectie integrata la supratensiune trebuie impamantate. → vezi pag.27.
- Sunt instalate circuitele de protectie pentru polarizarea inversa, influentelor HF sau varfurilor de tensiune.

4...20 mA HART



Conexiuni electrice 4...20 mA HART

- 1 Carcasa
- 2 Calaret pentru semnal test 4...20 mA I
→ vezi pag. 18, sectiunea "Preluarea semnalului de test 4-20mA".
- 3 Terminal intern de impamantare
- 4 Terminal extern de impamantare
- 5 Semnal test 4...20 mA intre terminalele plus si test
- 6 Tensiune minima de alimentare 10.5 V CC, daca calaretul este inserat conform desenului de mai sus.
- 7 Tensiune minima de alimentare 11.5 V CC, daca calaretul este inserat in pozitia "Test".
- 8 Aparatele cu protectie integrata la supratensiune sunt inscriptionate OVP (overvoltage protection)(→ vezi pag.. 27

PROFIBUS PA

Trebuie conectat un cablu cu doua fire la terminalele "PA+" si "PA-".

Foundation Fieldbus

Trebuie conectat un cablu cu doua fire la terminalele "FF+" si "FF-".

Preluare semnal test 4...20 mA

Un semnal 4...20 mA poate fi masurat intre terminalul pozitiv si terminalul test fara intreruperea masuratorii. Tensiunea minima de alimentare a aparatului poate fi redusa prin simpla schimbare a pozitiei calaretului. Ca urmare, functionarea este posibila cu o sursa scazuta de tensiune. Se va respecta pozitia calaretului in conformitate cu tabelul de mai jos.

Pozitie calaret pentru semnal test	Descriere
	– Este posibil sa se ia semnalul test 4...20 mA intre terminalele plus si test : (astfel, curentul de iesire poate fi masurat fara intreruperea masuratorii, prin dioda.) – Stare livrata – Tensiune minima de alimentare: 11.5 V CC
	– Nu este posibil sa se ia semnalul test 4...20 mA intre terminalele plus si test. – Tensiune minima de alimentare: 10.5 VCC

Tensiune alimentare

Nota!

- Cand se utilizeaza aparate de masura in zone cu pericol de explozie, instalarea trebuie sa respecte standardele si reglementarile nationale corespunzatoare si instructiunile de siguranta (XAs) sau documentele de instalare si control (ZDs).
- Toate datele de protectie sunt date in documente separate care sunt disponibile la cerere. Documentatia Ex este livrata standard cu toate aparatele cu aprobare de utilizare in medii cu pericol de explozie. → Vezi pag. 71 sectiunea "Instructiuni de siguranta" si "Planuri instalare/control".

4...20 mA HART

- Versiunea pentru zone fara pericol de explozie, calaretul pentru semnal test 4...20 mA in pozitia "Test" (stare livrata): 11.5...45 V CC
- Versiunea pentru zone fara pericol de explozie, calaretul pentru semnal test 4...20 mA in pozitia "Non Test" : 10.5...45 V CC

PROFIBUS PA

- Versiunea pentru zone fara pericol de explozie: 9...32 V CC
- Versiunea pentru zone fara pericol de explozie si protectie integrata la supratensiune: 9.6...32 V CC

Foundation Fieldbus

- Versiunea pentru zone fara pericol de explozie : 9...32 V CC
- Versiunea pentru zone fara pericol de explozie si protectie integrata la supratensiune: 9.6...32 V CC

Consum curent

- PROFIBUS PA: 11 mA $\pm$ 1 mA, curentul la pornire corespunde cu IEC 61158-2, clauza 21
- Foundation Fieldbus: 14 mA $\pm$ 1 mA, curentul la pornire corespunde cu IEC 61158-2, clauza 21

Intrare cablu

→ vezi pag.57, caracteristica 30 "Carcasa, intrare cablu, protectie"

Caracteristici cablu

- Endress+Hauser recomanda utilizarea cablurilor ecranate, cu doua fire rasucite.
- Terminale pentru sectiune conductor de : 0.5...2.5 mm²
- Diametru exterior cablu: 5...10 mm

Variatie reziduala

Fara influenta pe semnal 4...20 mA, pana la $\pm$ 5% variatie reziduala in interiorul domeniului tensiunii permise in conformitate cu specificatia HART HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)]

Influenta alimentarii electrice

$\leq$ 0.0006% din URL/1 V

Performante generale

Conditii de operare de referinta

- Conform IEC 60770
- Temperatura mediului ambiant T_U = constant, in domeniul de : +21...+33°C (+69.8...+91.4°F)
- Umiditate ϕ = constant, in domeniul de : 20...80 % r.H
- Presiunea mediului ambiant p_U = constant, in domeniul de : 860...1060 mbar
- Pozitia celulei de masurare: constanta, in domeniul de: $\pm 1^\circ$
- Intrare din LOW SENSOR TRIM si HIGH SENSOR TRIM pentru valoarea domeniului minim si maxim
- Domeniu bazat pe zero
- Material membrana PMD75, FMD77, FMD78: AISI 316L/1.4435
- Material membrana PMD70, FMD76: Al_2O_3 (Aluminium-oxide-ceramic)
- Ulei de umplere: ulei siliconic
- Tensiune alimentare: 24 V CC $\pm$ 3 V CC
- Sarcina cu HART: 250 Ω

Stabilitate pe termen lung

Celule de masura ≥ 500 mbar:

- $\pm 0.05\%$ of URL/an
- $\pm 0.125\%$ of URL/5 ani

Celule de masura ≤ 100 mbar:

- $\pm 0.18\%$ of URL/an

Influenta pozitiei de instalare

- PMD70, FMD76: ≤ 3 mbar ^{1, 3}
- PMD75: ≤ 4 mbar ^{1, 3}
- FMD77: ≤ 32 mbar ^{2, 3}

- 1) Aparatul este rotit vertical fata de axele mambanei.
- 2) Aparatul este rotit vertical fata de membrana flanseii.
- 3) Aceasta valoare este dubla pentru aparatele cu ulei inert .

Deplasarea punctului de zero cu pozitia poate fi corectata . $\rightarrow$ vezi pag. 24, sectiunea "Instructiuni generale de montaj" si pag.53 sectiunea "Instructiuni de instalare, sistemele cu diafragme etanse"..

Efectele vibratiilor

Aparat	Carcasa	Test standard	Efectele vibratiilor
PMD70/ FMD76	Optional display local pe o parte (T14)	GL	$\leq$ precizia de referinta la 2...18 Hz: ± 4 mm; 18...500: 5 g
PMD75	Optional display local pe o parte (T14)	IEC 61298-3	$\leq$ precizia de referinta la 10...60 Hz: ± 0.35 mm; 60...2000 Hz: 5 g
PMD75	Optional display local in partea de sus (T15)		

Performante – diafragma metalica

Precizia de referinta– PMD75, FMD77, FMD78

Precizia de referinta cuprinde neliniaritatile, inclusiv histerezisul si nerepetabilitatea, in conformitate cu metoda punctului limita din IEC 60770.

- Valorile din paranteze[] pentru aparatele cu precizia de referinta imbunatatita (versiune PLATINUM) si pentru raportul de reducere (TD) 1:1
- Datele de mai jos se refera la curba caracteristica pentru extragere radacina patrata:
Precizia Deltabar S este luata in calculul preciziei debitului cu un factor de 0.5.

PMD75

Celule de masurare 10 mbar, 30 mbar :

- TD 1:1: $\pm 0.15\%$ din domeniul setat
- TD > 1:1: $\pm 0.15\%$ din domeniul setat x TD

Celule de masurare 100 mbar :

- TD 1:1 to TD 4:1: $\pm 0.075\%$ [$\pm 0.05\%$] din domeniul setat
- TD > 4:1: $\pm (0.012 \times \text{TD} + 0.027)\%$ din domeniul setat

Celule de masurare ≥ 500 mbar:

- TD 1:1 to TD 15:1: $\pm 0.075\%$ [$\pm 0.05\%$] din domeniul setat
- TD > 15:1: $\pm (0.0015 \times \text{TD} + 0.05252)\%$ din domeniul setat

FMD77, FMD78

Celule de masurare 100 mbar:

- TD 1:1 to TD 4:1: $\pm 0.075\%$ din domeniul setat + influenta diafragmei etanse
- TD > 4:1: $\pm (0.012 \times \text{TD} + 0.027)\%$ din domeniul setat + influenta diafragmei etanse

Celule de masurare ≥ 500 mbar:

- TD 1:1 to TD 15:1: $\pm 0.075\%$ din domeniul setat + influenta diafragmei etanse
- TD > 15:1: $\pm (0.0015 \times \text{TD} + 0.05252)\%$ din domeniul setat + influenta diafragmei etanse

Performanta totala– PMD75

"Performanta totala" cuprinde neliniaritatile, inclusiv histerezisul si nerepetabilitatea, modificarea termica a punctului de zero cat si influenta presiunii liniei ($p_{st} = 70$ bar).

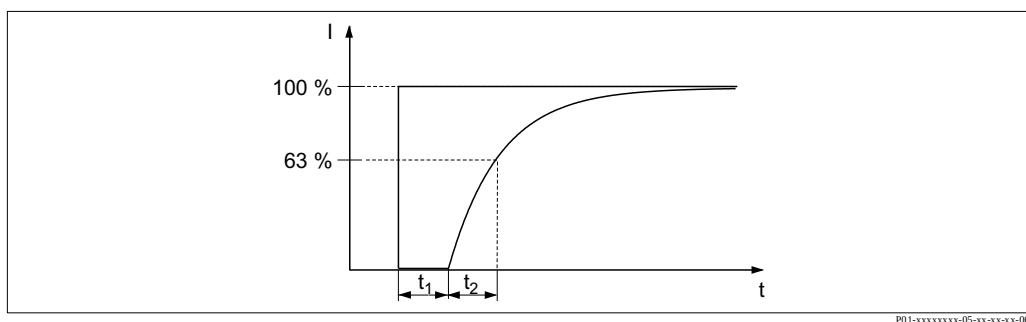
- $\pm 0.15\%$ din domeniul setat ^{1, 2}

1. pentru domenii de masura ≥ 500 mbar la TD 2:1
2. Toate caracteristicile se refera la domeniul de temperatura $-10...+60^{\circ}\text{C}$ ($+14...+140^{\circ}\text{F}$).

Perioada de incalzire– PMD75, FMD77, FMD78

< 10 s

**Timp mort,
Constanta de timp (T63) –
PMD75, FMD77, FMD78**



Prezentarea timpului mort si a constantei de timp

Tip	Timp mort t_1	Constanta de timp (T63), t_2
PMD75	45 ms	• Celula de masura 10 mbar si 30 mbar : 200 ms • Celula de masura 100 mbar; 60 ms • Celula de masura 500 mbar : 45 ms • Celula de masura 3 bar : 40 ms • Celula de masura 16 bar si 40 bar : 60 ms
FMD77, FMD78	functie de diafragma etansa	

**Influenta presiunii de operare
asupra punctului de zero si
domeniului – PMD75, FMD77,
FMD78**

Celula de masurare	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Influenta presiunii de operare asupra punctului de zero	$\pm 0.15\%$ din URL/ 7 bar	$\pm 0.35\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.15\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.075\%$ din URL/ 70 bar
Influenta presiunii de operare asupra domeniului	$\pm 0.035\%$ din URL/ 7 bar	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar

Celula de masurare	3 bar	16 bar	40 bar
Influenta presiunii de operare asupra punctului de zero	$\pm 0.075\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.075\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.075\%$ din URL/ 70 bar
Influenta presiunii de operare asupra domeniului	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar

Nota!

Influenta presiunii de operare asupra punctului de zero poate fi scoasa din calibrare.

**Modificarea termica a
punctului de zero si a
domeniului de iesire – PMD75**

- 10...+60°C (+14...+140°F):
- Celula de masurare 10 mbar, 30 mbar : $\pm(0.31 \times TD + 0.06)\%$ din domeniu setat
 - Celula de masurare 100 mbar: $\pm(0.18 \times TD + 0.02)\%$ din domeniu setat
 - Celula de masurare 500 mbar, celula de masurare 3 bar : $\pm(0.08 \times TD + 0.05)\%$ din domeniu setat
 - Celula de masurare 16 bar: $\pm(0.1 \times TD + 0.1)\%$ din domeniu setat
 - Celula de masurare 40 bar: $\pm(0.025 \times TD + 0.05)\%$ din domeniu setat
- 40...–10°C, +60...+85°C (–40...+14°F, +140...+185°F):
- Celula de masurare 10 mbar, 30 mbar: $\pm(0.45 \times TD + 0.1)\%$ din domeniu setat
 - Celula de masurare 100 mbar: $\pm(0.3 \times TD + 0.15)\%$ din domeniu setat
 - Celula de masurare 500 mbar, 3 bar: $\pm(0.12 \times TD + 0.1)\%$ din domeniu setat
 - Celula de masurare 16 bar: $\pm(0.15 \times TD + 0.2)\%$ din domeniu setat
 - Celula de masurare 40 bar: $\pm(0.37 \times TD + 0.1)\%$ din domeniu setat

Performante – diafragma ceramica

**Precizia de referinta–
PMD70, FMD76**

Precizia de referinta cuprinde neliniaritatile, inclusiv histerezisul si nerepetabilitatea, in conformitate cu metoda punctului limita din IEC 60770.

- Valorile din paranteze[] pentru aparatele cu precizie de referinta imbunatatita (versiune PLATINUM) si pentru raport reducere (TD) 1:1
- Datele de mai jos se refera la curba caracteristica pentru extragere radacina patrata:
Precizia Deltabar S este luata in calculul preciziei debitului cu un factor de 0.5.

Celula de masurare 25 mbar :

- TD 1:1: $\pm 0.15\%$ din domeniul setat
- TD > 1:1: $\pm 0.15\%$ din domeniul setat x TD

Celula de masurare 100 mbar :

- TD 1:1 to TD 4:1: $\pm 0.075\% [\pm 0.05\%]$ din domeniul setat
- TD > 4:1: $\pm(0.012 \times TD + 0.027)\%$ din domeniul setat

Celula de masurare 500 mbar, 3 bar:

- TD 1:1 to TD 15:1: $\pm 0.075\% [\pm 0.05\%]$ din domeniul setat
- TD > 15:1: $\pm(0.0015 \times TD + 0.05252)\%$ din domeniul setat

**Performanta totala–
PMD70, FMD76**

"Performanta totala" cuprinde neliniaritatile, inclusiv histerezisul si nerepetabilitatea, modificarea termica a punctului de zero cat si influenta presiunii liniei ($p_{st} = 70$ bar).

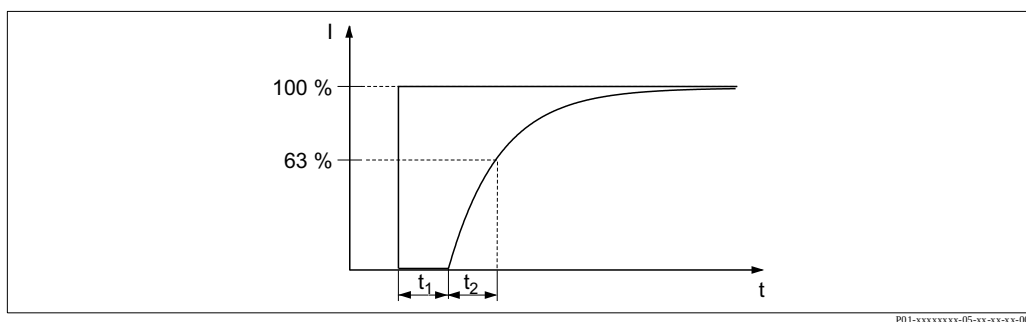
- $\pm 0.15\%$ din domeniul setat ^{1, 2}

1. Pentru domenii de masura ≥ 500 mbar la TD 2:1
2. Toate caracteristicile se refera la domeniul de temperatura –10...+60°C (+14...+140°F).

**Perioada de incalzire–
PMD70, FMD76**

< 10 s

**Timp mort,
Constanta de timp(T63) –
PMD75, FMD77, FMD78**



Prezentarea timpului mort si a constantei de timp

Tip	Timp mort t_1	Constanta de timp (T63), t_2
PMD70, FMD76	90 ms	• Celula de masurare 25 mbar: 4700 ms • Celula de masurare 100 mbar: 280 ms • Celula de masurare 00 mbar: 210 ms • Celula de masurare 3 bar: 110 ms

**Influenta presiunii de operare
asupra punctului de zero si
domeniului – PMD70, FMD76**

Celula de masurare	25 mbar	100 mbar	500 mbar	3 bar
Influenta presiunii de operare asupra punctului de zero	$\pm 0.7\%$ din URL/ 7 bar	$\pm 0.175\%$ din URL/ 7 bar	$\pm 0.075\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.075\%$ din URL/ 70 bar
Influenta presiunii de operare asupra domeniului	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ din URL/ 70 bar

Nota!

Influenta presiunii de operare asupra punctului de zero poate fi scoasa din calibrare.

**Modificarea termica a
punctului de zero si a
domeniului de iesire –
PMD70, FMD76**

$-10...+60^{\circ}\text{C}$ ($+14...+140^{\circ}\text{F}$):

- Celula de masurare 25 mbar: $\pm(0.35 \times \text{TD} + 0.05)\%$ din domeniul setat
- Celule de masurare ≥ 100 mbar : $\pm(0.05 \times \text{TD} + 0.05)\%$ din domeniul setat

$-40...-10^{\circ}\text{C}$, $+60...+85^{\circ}\text{C}$ ($-40...+14^{\circ}\text{F}$, $+140...+185^{\circ}\text{F}$):

- Celula de masurare 25 mbar: $\pm(0.3 \times \text{TD} + 0.15)\%$ din domeniul setat
- Celule de masurare ≥ 100 mbar: $\pm(0.08 \times \text{TD} + 0.07)\%$ din domeniul setat

Conditii de operare (instalare)

Instructiuni generale de montaj

- Pentru FMD77 si FMD 78 : vezi pag. 54, "Instructiuni de instalare, sectiunea "Sisteme cu diafragme etanse" .
- Pozitia - deplasarea punctului de zero poate fi corectata direct la aparat prin tastele de operare, chiar in zone cu pericol de explozie. Si diafragmele etanse deplaseaza punctul de zero in functie de pozitia de instalare (→ vezi pag.54, sectiunea "Instructiuni de instalare, sisteme cu diafragma etansa").
- Carcasa Deltabar S poate fi rotita pana la 380°. → vezi pag.25, sectiunea "Rotirea carcasei".
- Endress+Hauser ofera o brida de montaj pentru instalare pe perete sau teva. → vezi pag. 25, sectiunea "Montare pe perete si teava".
- Cand se masoara in medii cu particule solide, cum sunt lichidele murdare, se instaleaza separatoare si robinete de drenaj pentru retinerea si indepartarea sedimentelor.
- Se utilizeaza o baterie cu trei sau cinci robineti pentru a usura punerea in functiune, instalarea si intretinerea, fara a intrerupe procesul.
- Recomandari generale pentru tevilor de impuls pot fi gasite in DIN 19210 "Metode pentru masurarea debitului fluidelor; tevilor de impuls pentru aparatele de masurare a debitului" sau alte standarde nationale sau internationale in domeniu.
- Se instaleaza tevilor de impuls cu o panta de cel putin 10%.
- Cand tevilor de impuls se ruteaza in exterior, se va asigura protectia la inghet, de exemplu prin cablu de incalzire tevilor impuls.

Schema de montaj

Masurarea debitului

- PMD70 si PMD75 sunt cel mai indicate pentru masurarea debitului.
- Schema de montaj pentru gaze: se monteaza aparatul deasupra punctului de masurare.
- Schema de montaj pentru lichide si vapori: se monteaza aparatul sub priza de masura.
- Pentru masurarea debitului in vapori, se monteaza vase de separare la acelasi nivel ca si priza de masurare si la aceiasi distanta de Deltabar S.

Masurarea nivelului

- PMD70, PMD75, FMD76 si FMD77 sunt cel mai indicate pentru masurarea nivelului in rezervoare deschise. Toate aparatele Deltabar S sunt indicate pentru masurarea nivelului in rezervoare inchise.

Schema de montaj pentru masurarea nivelului in rezervoare deschise.

- PMD70, PMD75: se monteaza aparatul sub cea mai joasa conexiune de masurare. Partea negativa este deschisa la presiunea atmosferica.
- FMD76, FMD77: se monteaza aparatul direct pe rezervor. Partea negativa este deschisa la presiunea atmosferica..

Schema de montaj pentru masurarea nivelului in rezervoare inchise si rezervoare inchise cu presiune de vapori

- PMD70, PMD75: Se monteaza aparatul sub cea mai joasa conexiune de masurare. Partea negativa se conecteaza deasupra nivelului maxim.
- FMD76, FMD77: Se monteaza aparatul direct pe rezervor. Partea negativa se conecteaza deasupra nivelului maxim.
- In cazul masurarii nivelului in rezervoare inchise cu presiune de vapori, vasul de condens asigura o presiune constanta pe partea de minus.

Masurarea presiunii

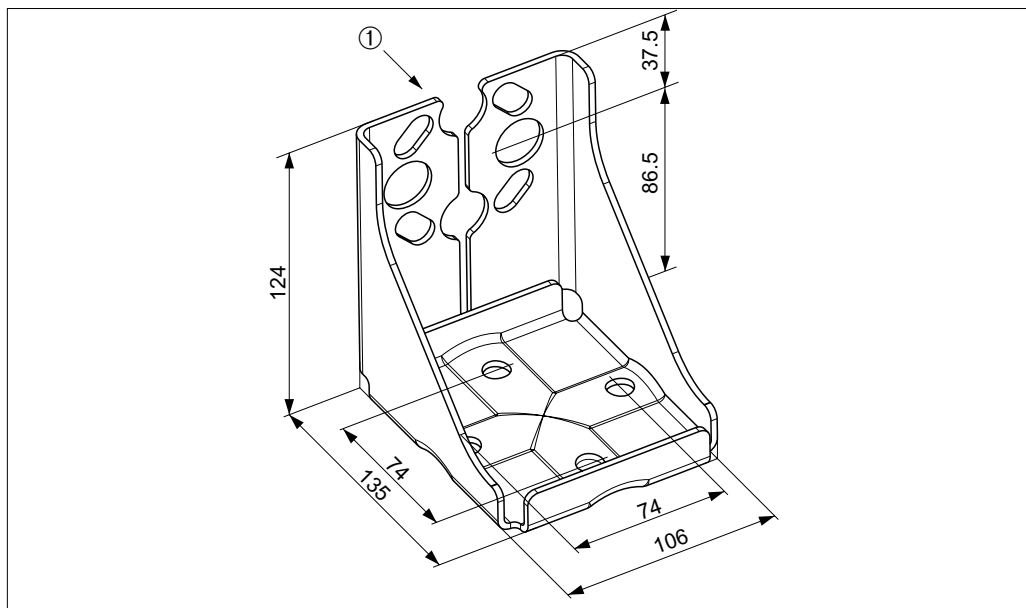
- PMD70 si PMD75 sunt cel mai indicate pentru masurarea presiunii diferentialei.
- Schema de montaj pentru gaze: se monteaza aparatul deasupra punctului de masurare.
- Schema de montaj pentru lichide si abur :se monteaza aparatul sub priza de masura.
- Pentru masurarea presiunii diferentiale in vapori, se monteaza vase de separare la acelasi nivel ca si priza de masurare si la aceiasi distanta de Deltabar S.

Montarea pe perete si teava

Endress+Hauser ofera o brida de montaj pentru instalare pe perete sau teava. → Vezi pag, 57 caracteristica 110, "Optiunea suplimentara 2"..

Nota!

Daca este utilizat un bloc de robinete, dimensiunile acestuia vor fi luate in considerare.



Montarea bridei de montaj pe perete si teava

Brida de montaj inclusiv accesoriile pentru montaj sunt livrate cu aparatul.

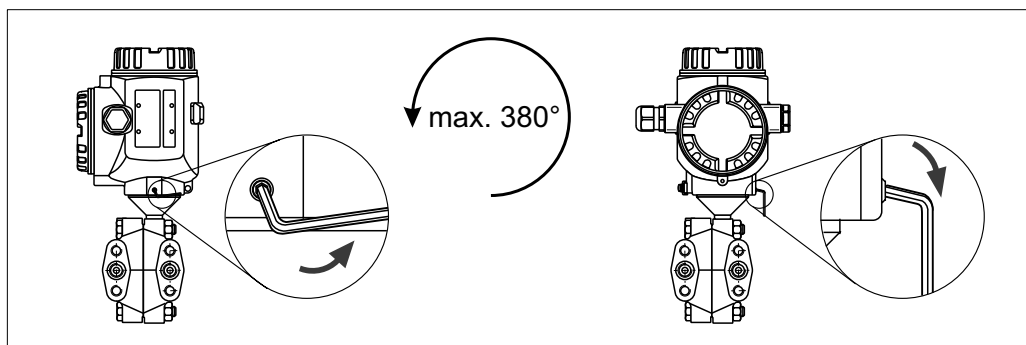
1 Montarea aparatului

Rotirea aparatului

Carcasa poate fi rotita pana la 380° prin slabirea suruburilor Allen .

Avantaje

- Montare simpla prin alinierea optima a carcasei
- Operare buna datorita accesibilitatii la aparat
- Citire optima a display-ului local (optional).



Alinierea carcasei prin slabirea suruburilor Allen cu o cheie Allen (2 mm)

Aplicatii oxigen

Oxigenul si alte gaze pot reactiona exploziv cu uleiurile, unsoarele si materialele plastice, astfel incat, pe langa alte lucruri, trebuie luate urmatoarele masuri de precautie:

- Toate componentele sistemului, cum ar fi aparatele de masurare, trebuie curatate in conformitate cu cerintele BAM (DIN 19247).
- Functie de materialele utilizate, pentru aplicatiile cu oxigen nu trebuie depasita o anumita valoare maxima de temperatura si o anumita valoare maxima de presiune.

Aparatele indicate pentru aplicatii cu oxigen gazos sunt listate in urmatoarul tabel cu specificarea T_{max} si p_{max}

Cod comanda pentru aparatele curatate pentru aplicatii cu oxigen	p_{max} pentru aplicatii oxigen	T_{max} pentru aplicatii oxigen	Componente restrictive
PMD70 – _ _ _ _ _ 2 _ _	30 bar	60°C (140°F)	Etansare FKM Viton V70G2
PMD75 – _ _ _ _ _ K _ _	160 bar ¹	60°C (140°F)	Ulei de umplere Halocarbon 6.3 (garnituri din cupru)
PMD75 – _ _ _ _ _ 2 _ _	160 bar ¹	60°C (140°F)	Ulei de umplere Halocarbon 6.3
PMD75 – _ _ _ _ _ 3 _ _	160 bar ¹	60°C (140°F)	Ulei de umplere Halocarbon 6.3
FMD76 – _ _ _ _ _ T _ _	30 bar	60°C (140°F)	Etansare FKM Viton V70G2
FMD77 – _ _ _ _ _ T _ F _ _	PN of the flange	60°C (140°F)	Flansa
FMD78 – _ _ _ _ _ 4 _ _	90 bar	60°C (140°F)	Ulei de umplere Fluorolube FS-5

1) Pentru aparate cu celule de masurare 10 mbar si 30 mbar : 100 bar

Aplicatii cu gaze ultra pure

Endress+Hauser ofera aparate degresate pentru aplicatii speciale, cum ar fi gazele ultra pure. Nu sunt restrictii speciale in ceea ce priveste conditiile de proces aplicate acestor aparate.

→ vezi pag.57 , PMD70 si PMD75:caracteristica 80 "Etansare", FMD76 si FMD77: caracteristica 70 "Conexiuni de proces pe partea de joasa presiune, material, etansare".

Diafragme etanse pentru materiale cu depuneri hidrogen (acoperire rhodium-gold)

Cand sunt utilizate materiale pe care pot apare depuneri de hidrogen, atomii de hidrogen pot difuza prin metalele senzorului. Aceasta poate conduce la deteriorarea rezultatelor masuratorii. Endress+Hauser ofera pentru aceste aplicatii diafragme cu acoperire rhodium-gold.

→ vezi pag. 60 "Informatii despre comanda PMD75" si pag. 66 "Informatii despre comanda FMD77", sau pag.69 "Informatii despre comanda FMD78" caracteristica 60 "Material membrana".

Conditii de operare (mediu)

Temperatura mediului

- PMD75, FMD77, FMD78: –40...+85°C (–40...+185°F), la cerere aparate pentru temperaturi mai scazute
- PMD70, FMD76: –40...+85°C (–40...+185°F)

Pentru aparatele utilizate in medii cu pericol de explozie, vezi Instructiuni de siguranta (XA...), Planuri de instalare si control (ZD.) (→ vezi pag.71, sect. "Instructiuni de siguranta" si "Planuri de instalare si control").

Aparatul poate fi utilizat in acest domeniu de temperatura. Valorile specificate, cum ar fi variatia termica, pot fi depasite. → vezi si DIN 16086.

Temperatura de depozitare

- –40...+100°C (–40...+212°F)
- Display local : –40...+85°C (–40...+185°F)

Grad de protectie

→vezi pag..57 , caracteristica 30 "Carcasa, intrare cablu, protectie".

Clasa climatica

Clasa 4K4H (temperatura aer: -20...55°C/-4...+131°F, umiditate relativa: 4...100%) corespund cu DIN EN 60721-3-4 (posibil condensat)

Rezistenta la vibratii

Aparat/Optiune suplimentara	Carcasa	Test standard	Rezistenta la vibratii
PMD70/ FMD76	optional display local pe o parte (T14)	GL	garantat pentru: 2...18 Hz: ±4 mm; 18...500: 5 g in 3 planuri
PMD75	optional display local pe o parte (T14)	IEC 61298-3	garantat pentru: 10...60 Hz: ±0.35 mm; 60...2000 Hz: 5 g in 3 planuri
PMD75	optional display local in partea de sus (T15)		
cu brida de montaj		IEC 61298-3	garantat pentru: 10...60 Hz: ±0.15 mm; 60...500 Hz: 2 g

Compatibilitate electromagnetica

- Interferenta emisii conform cu EN 61326 echipamente electrice B, interferenta imunitate conform cu EN 61326 anexa A (utilizare industriala) si recomandarea NAMUR EMC (NE 21)¹.
- Cu imunitate crescuta la interferenta impotriva campurilor electromagnetice conform cu EN 61000-4-3:
30 V/m cu invelis inchis
- Toate masuratorile EMC cu raport reducere (TD) = 2:1, deviatia maxima: < 0.5%

1) Deviatie mai mare la PMD70 cu senzor de 25 mbar sau 100 mbar

Protectia la suprapresiune (optional)

- Protectia la suprapresiune:
 - Functionare normala tensiune CC : 600 V
 - Curent nominal descarcare : 10 kA
- Verificare curent descarcare = 20 kA dupa DIN EN 60079-14: 8/20 µs satisfacut
- Verificare curent descarcator CA = 10 A satisfacut

→ vezi pag. 58 caracteristica 100 "Optiuni suplimentare 1" si caracteristica 110 "Optiuni suplimentare 2", versiunea M " Protectia la suprapresiune".

Nota!

Aparatele cu protectie la supratensiune integrata trebuie impamantate.

Conditii de operare (proces)

Limite temperatura proces

- PMD70: -40...+85°C (-40...+185°F)
- FMD76: -40...+85 °C (-40...+185°F)
- PMD75 cu tevi de impuls mai lungi de 100 mm: -40...+120°C (-40...+248°F), cu flanse laterale C22.8 si tevi de impuls mai lungi de 100 mm: -10...+120°C (14...+248°F)
- FMD77 si FMD78, functie de diafragma etansa si fluidul de umplere pana la + 350°C (+662°F)

Nota!

- Pentru aplicatii cu oxigen, vezi pag. 26, sectiunea "Aplicatii oxigen"
- PMD70, FMD76, PMD75 si FMD78: se va respecta domeniul temperaturii de functionare a etansarii. Vezi si sectiunea "Domeniu temperatura functionare, etansari."
- FMD77si FMD78: se vor respecta limitele de temperatura ale diaframelor etanse cu ulei.
→ vezi si pag.50, sectiunea "Diafragme etanse cu ulei de etansare".
- FMD77 si FMD78: nu se utilizeaza diafragme etanse cu foita de 0.09 mm PTFE pe AISI 316L (1.4435/ 1.4405) pentru aplicatii cu vacuum, peste limita de temperatura de +205°C (+401°F).

Domeniul temperaturii de operare, etansari

PMD70 (cu diafragma de masurare ceramica)

Versiuni in codul de comanda	Etansare	Domeniul temperaturii de operare ¹
A	FKM Viton, amestec VC601	–20...+85°C (–4...+185°F)
B	EPDM, amestec E 7502	–20...+85°C (–4...+185°F)
C	Kalrez, amestec 6375	+5...+85°C (+41...+185°F)
1	FKM Viton, degresat, amestec V70G2	–10...+85°C (+14...+185°F)
2	FKM Viton, curatat pentru servicii oxigen, amestec V70G2	–10...+60°C (+14...+140°F)

- 1) La cerere, etansari pentru temperaturi mai scazute

FMD76 (cu diafragma de masurare ceramica)

Versiuni in codul de comanda	Etansare	Domeniul temperaturii de operare ¹
B, D, F, G, U	FKM Viton, amestec VC601	–20...+85°C (–4...+185°F)
K, L	EPDM, amestec E7502, FDA 21 CFR 177.2600	–20...+85°C (–4...+185°F)
M, N	Kalrez, amestec 6375	+5...+85°C (+41...+185°F)
P, Q	Chemraz, amestec 505	–20...+85°C (–4...+185°F)
S	FKM Viton, degresat, amestec V70G2	–10...+85°C (+14...+185°F)
T	FKM Viton, curatat pentru servicii oxigen, amestec V70G2	–10...+60°C (+14...+140°F)

- 1) La cerere, etansari pentru temperaturi mai scazute

PMD75 (cu diafragma de masurare metalica)

Versiunea in codul de comanda	Etansare	Domeniul temperaturii de operare
A	FKM Viton, amestec 37559 FPM 90 GLT verde	–20...+85°C (–4...+185°F)
C	PTFE, GF25	–20...+85°C (–4...+185°F) ¹
F	NBR, amestec NB 3431/N7003/N7083	–20...+85°C (–4...+185°F)
H	Cupru	–40...+85°C (–40...+185°F) ¹
K	Cupru, curatat pentru servicii oxigen	–20...+60°C (–4...+140°F) ¹
1	FKM Viton, degresat, amestec V70G2	–10...+85°C (+14...+185°F)
2	FKM Viton, curatat pentru servicii oxigen • pentru celule de masurare cu PN 160 amestec V70G3 • pentru celule de masurare cu PN 420 amestec V90G3	–10...+60°C (+14...+140°F)
3	PTFE, curatat pentru aplicatii oxigen, GF25	–40...+60°C (–40...+140°F) ¹

- 1) La celulele de masurare cu PN 420 se aplica o limita mai joasa cu –10°C (+14°F) .

FMD77 (cu diafragma de masurare metalica)

Versiuni in codul de comanda	Etansare pe patea de joasa presiune (-)	Domeniul temperaturii de operare
B, D, F, G	FKM Viton, amestec 37559 FPM 90 GLT verde	-20...+85°C (-4...+185°F)
H, J	PTFE, amestec GF25	-40...+85°C (-40...+185°F)
K, L	EPDM, amestec E7502	-40...+85°C (-40...+185°F)
M, N	Kalrez, amestec 6375	+5...+85°C (+41...+185°F)
P, Q	Chemraz, amestec 505	-20...+85°C (-4...+185°F)
S	FKM Viton, degresat, amestec V70G2	-10...+85°C (+14...+185°F)
T	FKM Viton, curatat pentru servicii oxigen, amestec V70G2	-10...+60°C (+14...+140°F)

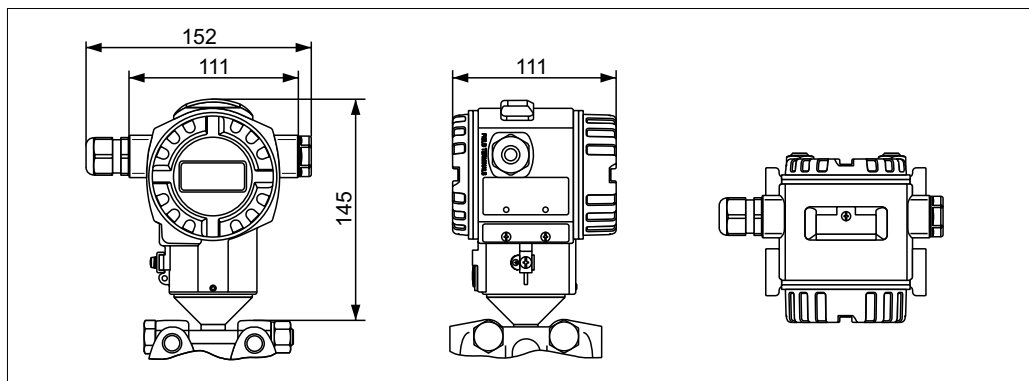
Caracteristici presiune

- MWP (presiunea maxima de lucru) este specificata pe eticheta. Aceasta valoarea se refera la o temperatura de referinta de 20°C (68°F) sau 100°F pentru flanse ANSI . Presiunea maxima pentru aparatul de masurare depinde de elementul cu cea mai mica presiune, vezi urmatoarele sectiuni :
 - pag. 13, sectiunea "Domeniu de masura"
 - cap. "Constructia mecanica".
 MWP (presiunea maxima de lucru) este specificata pe eticheta. Aceasta valoarea se refera la o temperatura de referinta de 20°C (68°F) sau 100°F pentru flanse ANSI. Se va respecta dependentia presiune-temperatura.
- Valorile de presiune permise la temperaturi ridicate pot fi gasite in urmatoarele standarde:
 - EN 1092-1: 2001 Tab. 18
 - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
 - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
 - JIS B2238/2210
- Testul de presiune (limita de suprapresiune OPL) = MWP (eticheta) x 1.5.
- In situatia unui domeniu senzor si conexiuni proces la care OPL (limita de suprapresiune) a conectorilor de presiune este mai mica decat valoarea nominala a senzorului, aparatul este setat din fabrica, la cea mai mare valoare OPL a conectorului de proces. Daca se doreste utilizarea intregului domeniu al senzorului, se selecteaza conectorul de proces cu cea mai mare valoare OPL (1.5 x PN; PN = MWP).
- In aplicatiile cu oxigen, valorile pentru " p_{max} si T_{max} nu pot fi depasite",vezi pag..26, "Aplicatii oxigen".

- In ceea ce priveste stabilitatea, materialul 1.4435 este identic cu 1.4404 care este grupat sub 13EO in EN 1092-1 Tab. 18. compozitia chimica a celor doua materiale poate fi identica.

Constructia mecanica

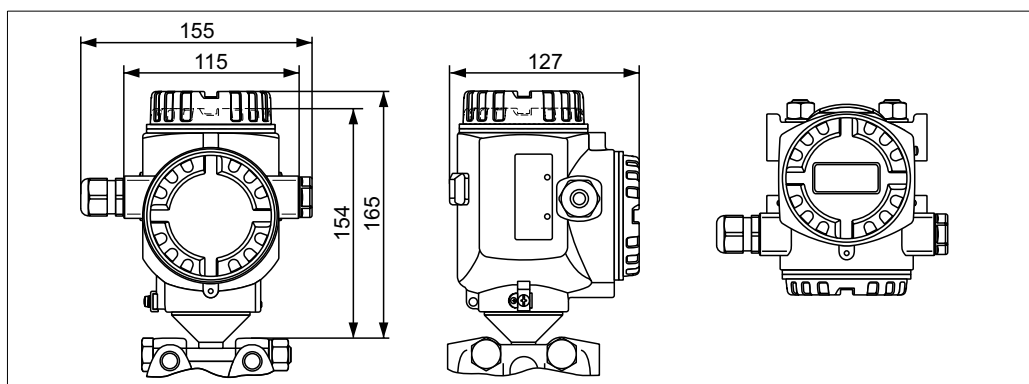
Dimensiuni carcasa, optional display pe o parte (T14)



P01-xMD7xxxx-06-00-xx-xx-001

Vedere din fata, vedere laterala stanga, vedere de sus

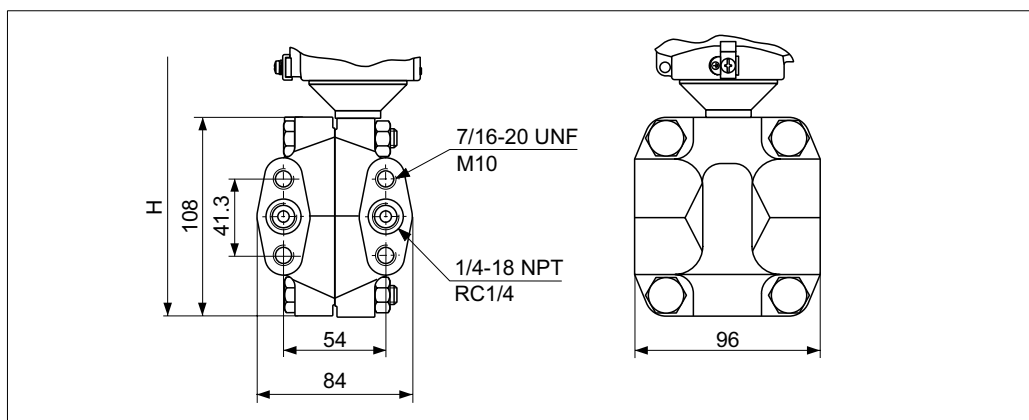
Dimensiuni carcasa, optional display in partea de sus(T15)



P01-xMD7xxxx-06-00-xx-xx-001

Vedere din fata, vedere laterala stanga, vedere de sus

Conexiuni proces PMD 70 (cu diafragme de masurare ceramice)



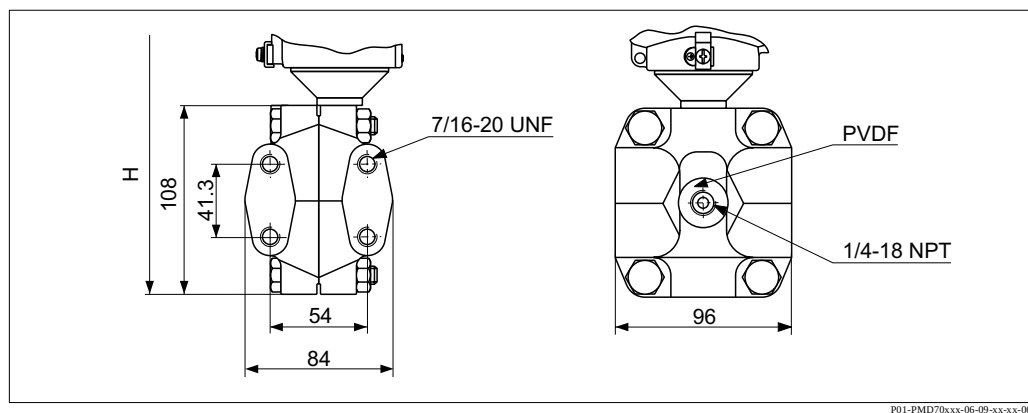
P01-xMD7xxxx-06-00-xx-xx-001

Conexiune proces PMD70, flansa ovala

H Inaltime aparat → vezi pag.31, sectiunea "Inaltime aparat H"

Ver-siune	Conexiune	Montare	Material	Accesorii	Greutate ¹
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Steel C 22.8	2 ventile de aerisire incluse (AISI 316L/1.4404)	4.0 kg
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L ²		4.0 kg
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 ³	Ventile aerisire (Alloy C276/2.4819), vezi pag. 58 caracteristica 110 "Optiuni suplimentare 2".	4.2 kg
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L ²	2 ventile de aerisire incluse (AISI 316L/1.4404)	4.0 kg
1	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10	Steel C 22.8		4.0 kg
2	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10	AISI 316L ²		4.0 kg
3	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10	Alloy C276 ³	Ventile aerisire (Alloy C276/2.4819), vezi pag. 58 caracteristica 110 "Optiuni suplimentare 2".	4.2 kg

- 1) Greutate conexiune proces, pentru greutate carcasa vezi pag 48
- 2) SI 316L/1.4435
- 3) Alloy C276/2.4819



Conexiune proces PMD70, versiunea G, acoperire PVDF

H Inaltime aparat → vezi pag.31, sectiunea "Inaltime aparat H"

Versiune	Conexiune	Montare	Material	Greutate ¹
G	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	PVDF	3.8 kg

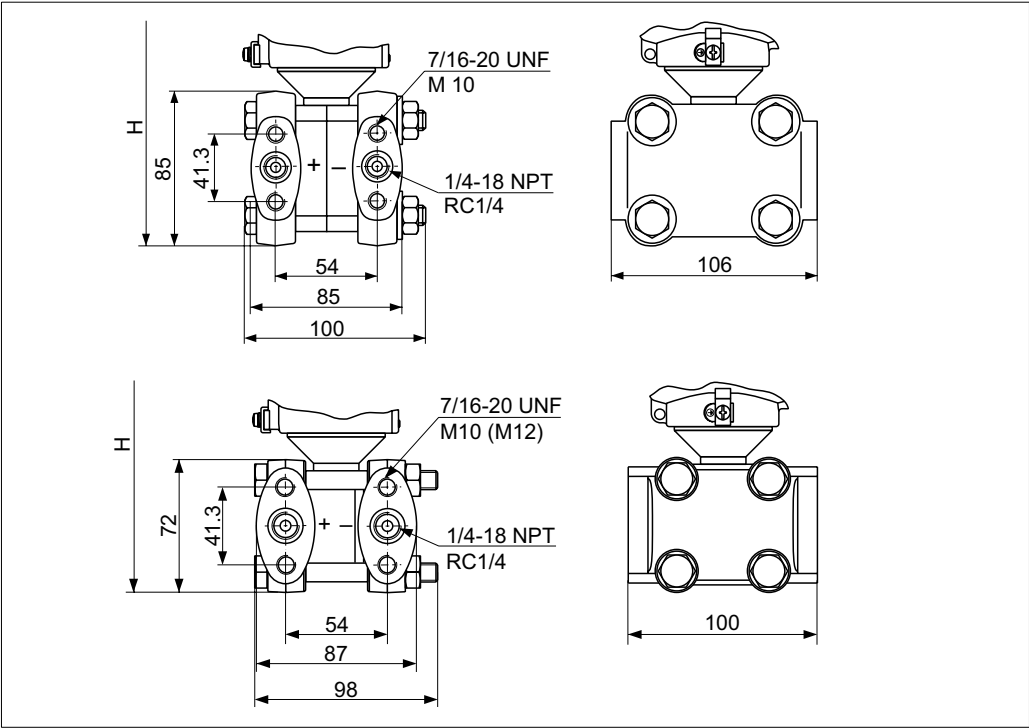
- 1) Greutate conexiune proces, pentru greutate carcasa vezi pag 48

Inaltime aparat H

Descriere	Inaltime aparat H
Carcasa, optional display pe o parte	253 mm
Carcasa, optional display in partea de sus, capac plat	259 mm
Carcasa, optional display in partea de sus, capac inalt	270 mm

Conexiuni proces PMD75 (cu diafragma de masurare metalica)

Flansa ovala, conexiune 1/4-18 NPT sau RC 1/4



P01-PMD75xxx-06-09-xx-xx-005

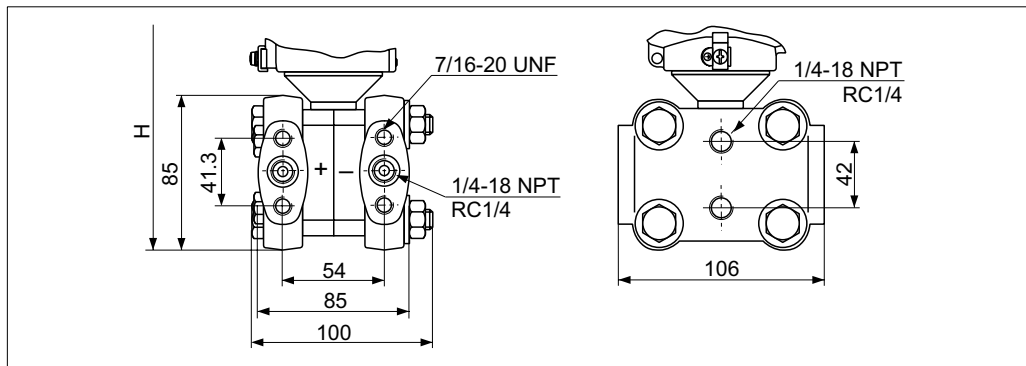
Conexiune proces PMD75,
Sus celule de masurare 10 mbar si 30 mbar
Jos: celule de masurare ≥ 100 mbar

H Inaltime aparat $\rightarrow$ vezi pag.34, sectiunea "Inaltime aparat H"

Ver-siune	Conexiune	Montare	Material	Accesorii	Greutate ¹
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Otel C 22.8	2 ventile de aerisire incluse (AISI 316L/1.4404)	4.2 kg
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L ²		4.2 kg
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 ³	Ventile aerisire (Alloy C276/2.4819), vezi pag. 61 caracteristica 110 "Optiuni suplimentare 2".	4.5 kg
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L ²	2 ventile de aerisire incluse (AISI 316L/1.4404)	4.2kg
1	1/4-18 NPT IEC 61518	- PN 160: M10 - PN 420: M12	Otel C 22.8		4.2 kg
2	1/4-18 NPT IEC 61518	- PN 160: M10 - PN 420: M12	AISI 316L ²		4.2 kg
3	1/4-18 NPT IEC 61518	- PN 160: M10 - PN 420: M12	Alloy C276 ³	Ventile aerisire (Alloy C276/2.4819), vezi pag. 61 caracteristica 110 "Optiuni suplimentare 2".	4.5 kg

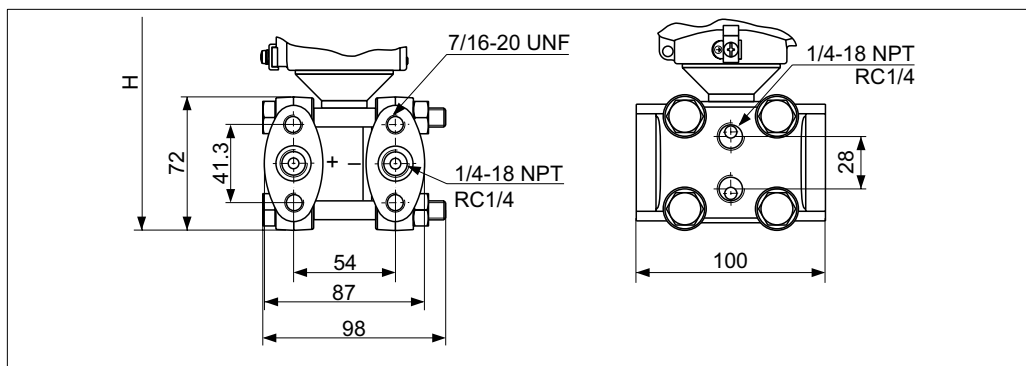
- 1) Greutatea conexiunilor de proces fara ventilele de aerisire cu senzori 10 mbar sau 30 mbar, conexiuni proces fara ventilele de aerisire cu senzori ≥ 100 mbar, greutate aprox.800 g
- 2) AISI 316L/1.4435
- 3) Alloy C276/2.4819

Flansa ovala, conexiune 1/4-18 NPT sau RC 1/4, cu aerisire laterala



P01-PMD75xxx-06-09-xx-xx-004

Conexiune proces PMD75, celule de masurare 10 mbar si 30 mbar



P01-PMD75xxx-06-09-xx-xx-003

Conexiune procesPMD75, valoare nominala ≥ 100 mbar

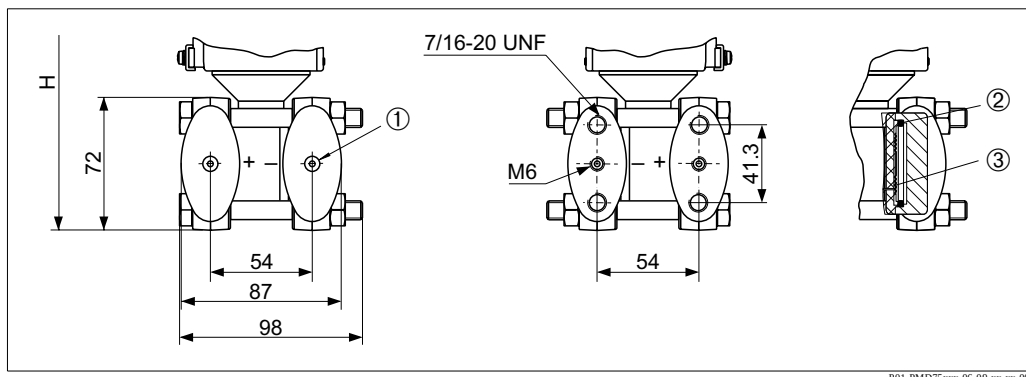
H Inaltime aparat → vezi pag.34, sectiunea "Inaltime aparat H"

"

Ver-siune	Conexiune	Montare	Material	Accesorii	Greutate 1
C	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Steel C 22.8	4 suruburi de blocare(AISI 316L/ 1.4404) incluse	4.2 kg
E	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L ²		4.2 kg
H	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 ³	Ventile de aerisire (Alloy C276/ 2.4819), vezi pag. 61,caracteristica 110 "Optiuni suplimentare 2".	4.5 kg
V	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L ²	4 suruburi de blocare(AISI 316L/ 1.4404) incluse	4.2 kg

- 1) Greutatea conexiunilor de proces fara ventilele de aerisire cu senzori 10 mbar sau 30 mbar, conexiuni proces fara ventilele de aerisire cu senzori ≥ 100 mbar, greutate aprox.800g. Pentru greutate carcasa vezi pag.48
- 2) AISI 316L/1.4435
- 3) Alloy C276/2.4819

Flansa ovala, pregatita pentru montare diafragma etansa



Stanga: conexiune proces PMD75, versiunea W, pregatit pentru montare diafragma etansa

Dreapta: pozitia inelului de etansare din cupru

- | | |
|---|---|
| H | Inaltime aparat→ vezi sectiunea "Inaltime aparat H" |
| 1 | Diafragma etansa anexata |
| 2 | Inel etansare cupru |
| 3 | Cupa diafragma |

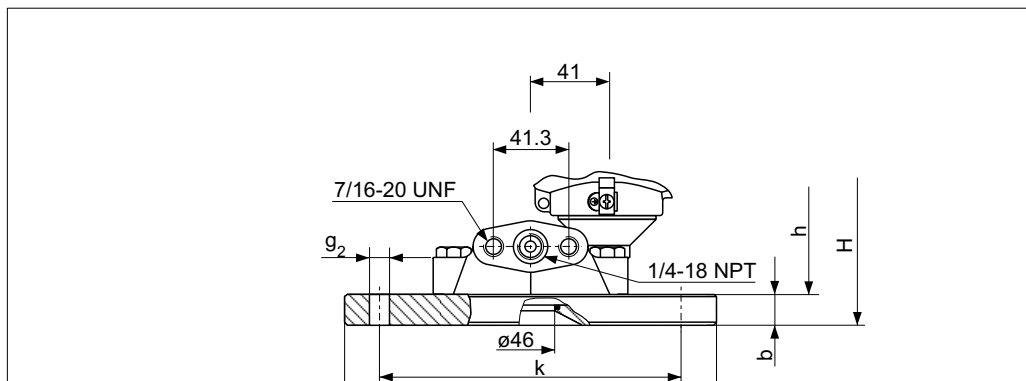
Inaltime aparat H

Descriere	Inaltime aparat H ¹
Carcasa, optional display lateral	230 mm (217 mm)
Carcasa, optional display in partea de sus, capac plat	236 mm (223 mm)
Carcasa, optional display in partea de sus, capac inalt	247 mm (234 mm)

- 1) Valori pentru aparate cu celula de masurare 10 mbar si 30 mbar, in paranteza

Conexiune proces FMD76 (cu diafragma de masurare ceramica)

Flanse EN/DIN, dimensiuni conexiuni conforme cu N 1092-1/DIN 2527



P01-FMD76xxx-06-09-xx-xx-000

Conexiune proces FMD76, partea de inalta presiune: flansa EN/DIN (vezi tabelul de mai jos),
partea de joasa presiune: conexiune 1/4-18 NPT

H Inaltime aparat→vezi pag. 37, sectiunea "Inaltime aparat H, aparate cu flansa"
h Inaltime aparat fara grosime flansa b

	Flanse						Bolturi			
Versiune	Material	Diametru nominal	Forma	Presiune nominala	Diametru D [mm]	Grosime b [mm]	Cantitate	Diametru g ₂ [mm]	Cerc gaura k [mm]	Greutate flansa ¹ [kg]
B	AISI 316L ²	DN 80	A	PN 25/40	200	24	8	18	160	5.3
D	ECTFE ³	DN 80	—	PN 10-40	200	24	8	18	160	5.3
E	Alloy C276	DN 80	A	PN 10-40	200	24	8	18	160	6
F	AISI 316L ²	DN 100	A	PN 10/16	220	22	8	18	180	6
G	AISI 316L ²	DN 100	A	PN 25-40	235	26	8	22	190	8
H	ECTFE ³	DN 100	—	PN 25-40	235	26	8	22	190	8
J	Alloy C276 ⁴	DN 100	A	PN 25-40	235	26	8	22	190	9
L	ECTFE ³	DN 100	—	PN 10-16	220	22	8	18	180	6
M	Alloy C276 ⁴	DN 100	A	PN 10-16	220	22	8	18	180	6.8

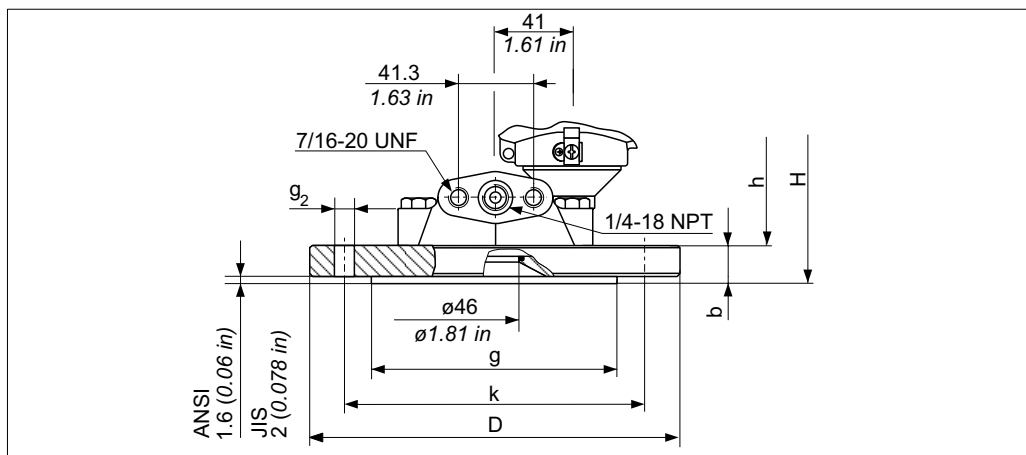
1) Pentru greutate carcasa vezi pag. 48

2) AISI 316L/1.4435

3) Acoperire ECTFE pe AISI 316L/1.4435.
Cand se lucreaza in zone cu pericol de explozie, se vor evita sarcini electrostatice pe suprafetele din plastic.

4) Alloy C276/2.4819

**Flanse ANSI, dimensiuni conexiuni conforme cu ANSI B 16.5, fata inaltata RF si
flanse JIS, dimensiuni conexiuni conforme cu B 2238/2210, fata inaltata RF**



P01-FMD76ccc-06-09-xx-xx-001

Conexiune proces FMD76, partea de inalta presiune: flansa ANSI sau JIS (vezi tabelul de mai jos),
partea de joasa presiune: conexiune 1/4-18 NPT

H Inaltime aparat→vezi pag. 37, sectiunea "Inaltime aparat H, aparate cu flansa"
h Inaltime aparat fara grosime flansa b

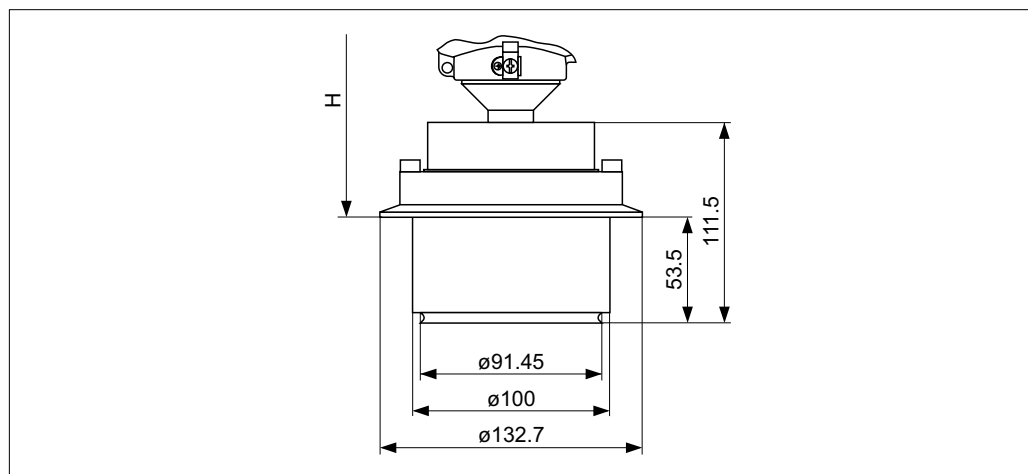
	Flansa						Bolturi			
Versiune	Material	Diametru nominal	Clasa/ Presiune nominala ¹	Diametru	Grosime	Fata inalta	Cantitate	Diametru	Cerc gaura	Greutate flansa ²
		[in]		D [in] [mm]	b [in] [mm]	g [in] [mm]		g ₂ [in] [mm]	k [in] [mm]	[kg]
Flanse ANSI										
P	AISI 316/ 316L ³	3	150 lb./sq.in	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	4	0.75 19.1	6 152.4	4.9
R	ECTFE ⁴									4.9
S	Alloy C276									5.5
T	AISI 316/ 316L ³	4	150 lb./sq.in	9 228.5	0.94 23.9	6.19 157.2	8	0.75 19.1	7.5 190.5	7.1
U	ECTFE ⁴									7.1
V	Alloy C276									8
W	AISI 316/ 316L ³	4	300 lb./sq.in	10 254	1.25 31.8	6.19 157.2	8	0.88 22.4	7.88 200.2	11.7
Flanse JIS										
1	AISI 316L/ 1.4425	80	10 K	7.32 185	0.71 18	5 127	8	0.75 19.1	5.9 150	3.3
3	Alloy C276									3.7
4	AISI 316L/ 1.4435	100	10 K	8.27 210	0.71 18	5.95 151	8	0.75 19.1	6.89 175	4.4

- 1) Pentru flansa ANSI clasa in lb./sq. in si flansa JIS presiune nominala in K
- 2) Pentru greutate carcasa vezi pag 48
- 3) Combinatie de AISI 316 pentru cerinta de rezistenta la presiune si AISI 316L/1.4435 pentru cerinta de rezistenta chimica (rata dubla)
- 4) Acoperire ECTFE pe AISI 316L/1.4435.
Cand se lucreaza in zone cu pericol de explozie, se vor evita sarcini electrostatice pe suprafetele din plastic.

Inaltime aparat H, aparate cu flansa

Descriere	Inaltime aparat H (h + b)
Carcasa, optional display lateral	175 mm + grosime flansa b (vezi tabele)
Carcasa, optional display in partea de sus, capac plat	181 mm + grosime flansa b (vezi tabele)
Carcasa, optional display in partea de sus, capac inalt	192 mm + grosime flansa b (vezi tabele)

Conexiune higienica, rezervor sanitar



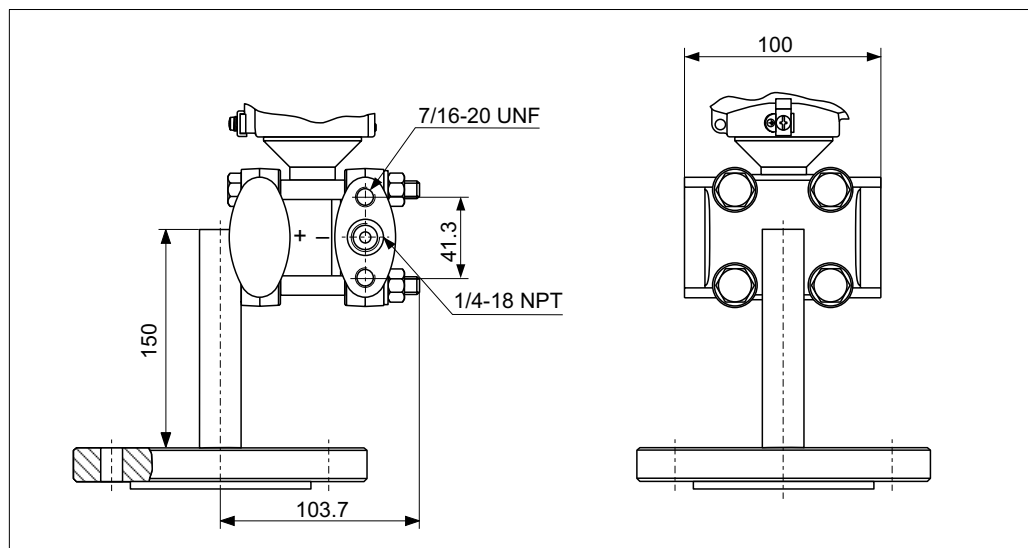
P01-FMD76xxx-06-09-xx-xx-002

Conexiune proces FMD76, versiunea 5, partea de inalta presiune: rezervor sanitar, extensie diafragma etansa 1 2", partea de joasa presiune: conexiune 1/4-18 NPT, material AISI 316L/1.4435

Inaltime aparat H

Descriere	Inaltime aparat H
Carcasa, optional display pe o parte	257 mm
Carcasa, optional display in partea de sus, capac plat	263 mm
Carcasa, optional display in partea de sus, capac inalt	274 mm

Conexiuni proces FMD77 (cu diafragme de masurare metalice), partea de joasa presiune



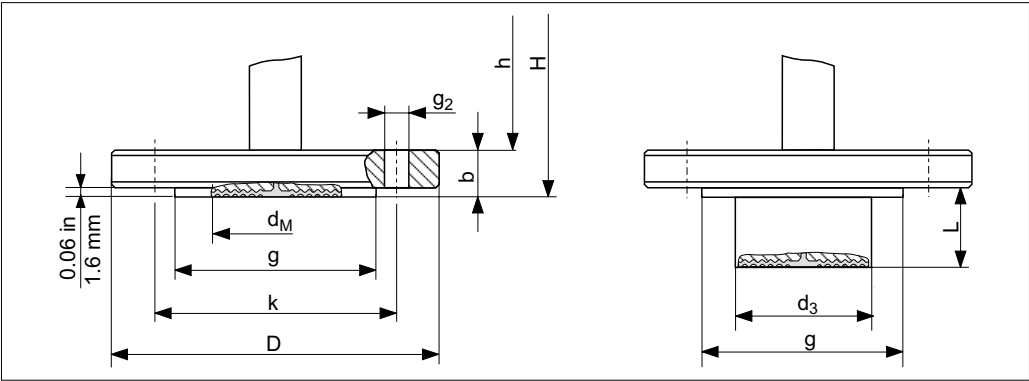
P01-FMD77xxx-06-xx-xx-xx-000

Partea de joasa presiune: conexiune 1/4-18 NPT, montare optional 7/16-20 UNF, partea de inalta presiune, vezi sectiunea "Conexiuni proces, partea de inalta presiune FMD77"

Conexiuni proces
FMD77 (cu diafragme de
masurare ceramice),
partea de inalta presiune

Nota!
Specificatiile pentru "T_K ambient" si "T_K proces" sunt listate in tabelele urmatoare. Acesti coeficienti de temperatura se aplica uleiului siliconic si pentru material membrana AISI 316L/1.4435. Pentru alte uleiuri de umplere, acest coeficient de temperatura trebuie multiplicat cu factorul de corectie T_K corespunzator uleiului de umplere respectiv. Pentru factorii de corectie T_K, vezi si pag.50, sectiunea "Uleiuri de umplere pentru diafragme etanse".

Flanse EN/DIN, conexiuni EN 1092-1/DIN 2527

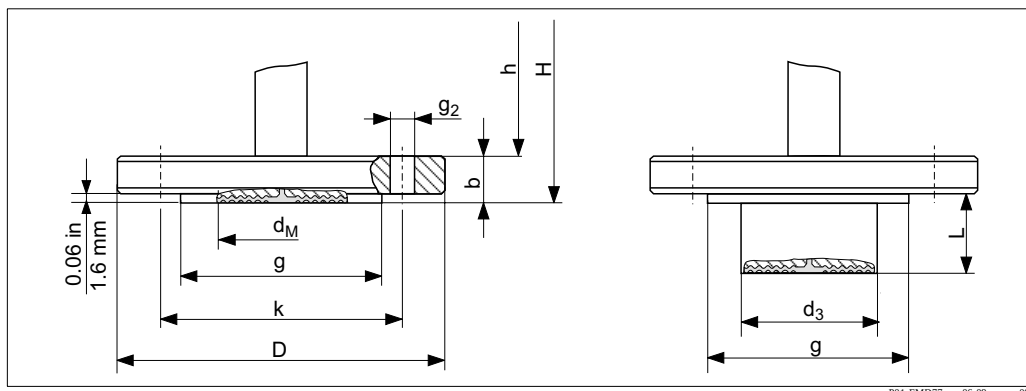


Conexiune proces FMD77, partea de inalta presiune Flansa EN/DIN cu sau fara extensie diafragma etansa, material AISI 316L/1.4435
H Inaltime aparat vezi pag.40, → sectiunea "Inaltime aparat H"
h Inaltime aparat fara grosime flanse b

Ver- siu- ne	Flansa								Bolturi			Diaphragm seal			
	Dia- metru nomi- nal	Presiune nominala	For- ma ¹	Dia- metru	Grosi- me	Fata inalta	Lungi- me exten- sie	Dia- metru exten- sie	Canti- tate	Dia- metru	Cerc gaura	Dia- metru dia- fragma	T _K am- bient	T _K pro-ces	Greutate flansa ²
				D	b	g	L	d ₃		g ₂	k	d _M	[mbar/10 K]		[kg]
A	DN 50	PN 25/40	B1	165	20	102	–	–	4	18	125	52	+3.02	+1.15	3.0
B	DN 80	PN 25/40	B1	200	24	138	–	–	8	18	160	80	+0.33	+0.20	5.2
C	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	–	50	76	8	18	160	72	+0.23	+0.11	6.2
							100								6.7
							200								7.8
F	DN 100	PN 10/16	A	220	20	–	–	–	8	18	180	80	+0.81	+0.46	4.8
G	DN 100	PN 25-40	B1	235	24	162	–	–	8	22	190	80	+0.81	0.46	6.7

1) In paranteze, destinatie dupa DIN 2527
2) Pentru greutate carcasa vezi pag 48

Flanse ANSI, dimensiuni conexiuni dupa B 16.5, fata inalta RF



P01-FMD77xxx-06-09-xx-xx-000

Conexiune proces FMD77, partea inalta presiune Flansa ANSI cu sau fara extensie diafragma etansa, material AISI 316/ 316L (1.4435)

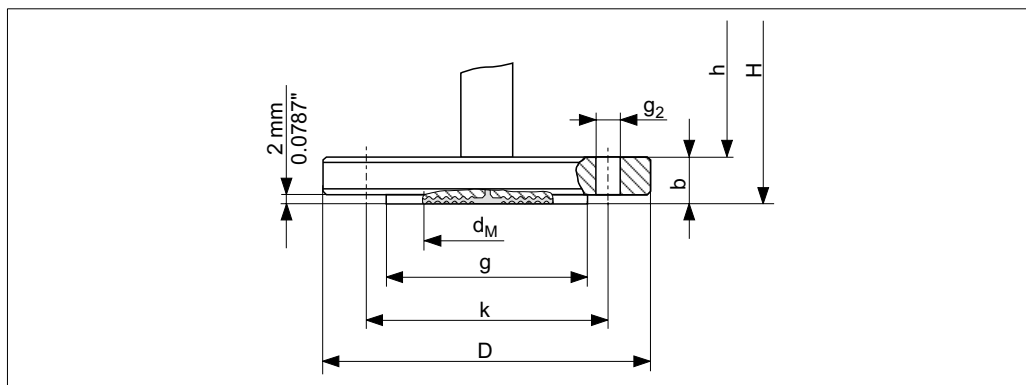
H Inaltime aparat → vezi pag. 40, sectiunea "Inaltime aparat H "

h Inaltime aparat fara grosime flansa b

Ver- siune	Flansa							Bolturi			Diafragma etansa			
	Dia- metru nomi- nal	Clasa	Dia- metru	Grosi- me	Fata inalta	Lungi- me imersie	Dia-me- tru extensie	Canti- tate	Dia- metru	Cerc gaura	Dia- metru dia- fragma	T ambi- ent	T _K proces	Greutate flansa ¹
		[lb./sq.in]	D [in] [mm]	b [in] [mm]	g [in] [mm]	L [in] [mm]	d ₃ [in] [mm]		g ₂ [in] [mm]	k [in] [mm]	d _M [in] [mm]	[mbar/10 K]		[kg]
N	2	150	6 152.4	0.75 19.1	3.62 91.9	—	—	4	0.75 19.1	4.75 120.7	2.05 52	+3.02	+1.15	2.6
P	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	—	—	4	0.75 19.1	6 152.4	3.15 80	+0.33	+0.20	5.1
Q	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	2 50.8	3 76.2	4	0.75 19.1	6 152.4	2.83 72	+0.23	+0.11	6
						4 101.6								6.6
						6 152.4								7.1
						8 203.8								7.7
T	4	150	9 228.6	0.94 23.9	6.19 157.2	—	—	8	0.75 19.1	7.5 190.5	3.15 80	+0.81	+0.46	7.2
W	4	300	10 254	1.25 31.8	6.19 157.2	—	—	8	0.88 22.4	7.88 200.2	3.15 80	+0.81	+0.46	11.7

1) Pentru greutate carcasa vezi pag 48

Flanse JIS, dimensiuni conexiuni dupa B 2238/2210, fata inalta RF



P01-FMD77xxx-06-09-xx-xx-001

Conexiune proces FMD77, partea inalta presiune, flansa JIS, material AISI 316L/1.4435

H Inaltime aparat → vezi sectiunea urmatoare "Inaltime aparat H "

h Inaltime aparat fara grosime flansa b

Ver- siune	Flansa					Bolturi			Diafragma etansa			
	Diametru nominal	Presiune nominala	Diametru D	Grosi- me b	Fata inalta g	Canti- tate	Diametru g ₂	Cerc gaura k	Diametru diafragma d _M	T _K ambient	T _K proces	Greutate flansa ¹
X	50 A	10 K	155 6.1	16 0.63	96 3.78	4	19 0.75	120 4.72	46 1.81	+3.02	+1.15	2.3
1	80 A	10 K	185 7.28	18 0.71	126 4.96	8	19 0.75	150 5.91	80 3.15	+0.33	+0.20	3.5
4	100 A	10 K	210 8.27	18 0.71	151 5.94	8	19 0.75	175 6.89	80 3.15	+0.81	+0.46	4.7

1) Pentru greutate carcasa vezi pag 48

Inaltime aparat H

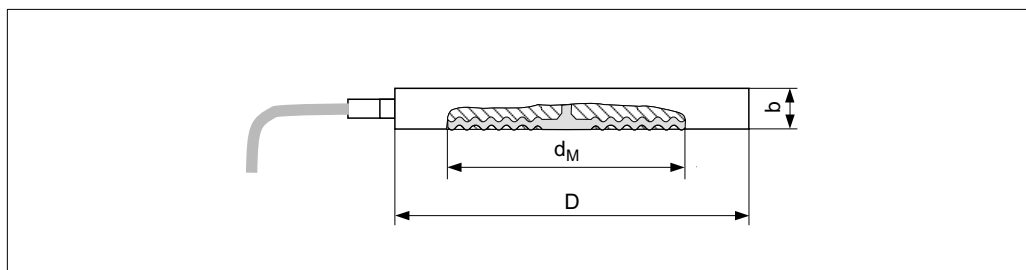
Descriere	Inaltime aparat H (h + b)
Carcasa, optional display pe o parte	325 mm + grosime flansa b (vezi tabele)
Carcasa, optional display in partea de sus, capac plat	331 mm + grosime flansa b (vezi tabele)
Carcasa, optional display in partea de sus, capac inalt	342 mm + grosime flansa b (vezi tabele)

Conexiune proces FMD78 (cu diafragma de masurare ceramica)

Nota!

- Specificatiile pentru " T_K ambient" si " T_K proces" sunt listate in tabelele urmatoare. Acesti coeficienti de temperatura se aplica uleiului silionic si pentru material membrana AISI 316L/1.4435. Pentru alte uleiuri de umplere, acest coeficient de temperatura trebuie multiplicat cu factorul de corectie T_K corespunzator uleiului de umplere respectiv. Pentru factorii de corectie T_K , vezi si pag.50, sectiunea "Uleiuri de umplere pentru diafragme etanse".
- Coeficientul de temperatura " T_K ambient" este listat in relatie cu lungime capilar de la pag.51 din sectiunea "Influenta temperaturii asupra punctului de zero".
- Greutatile diaframelor etanse sunt date in tabele. Vezi pag.32 pentru greutate traductor si pag 48 pentru greutatea carcasei.

Structura celei diafragmei etanse



P01-FMD78xxx-06-09-xx-xx-000

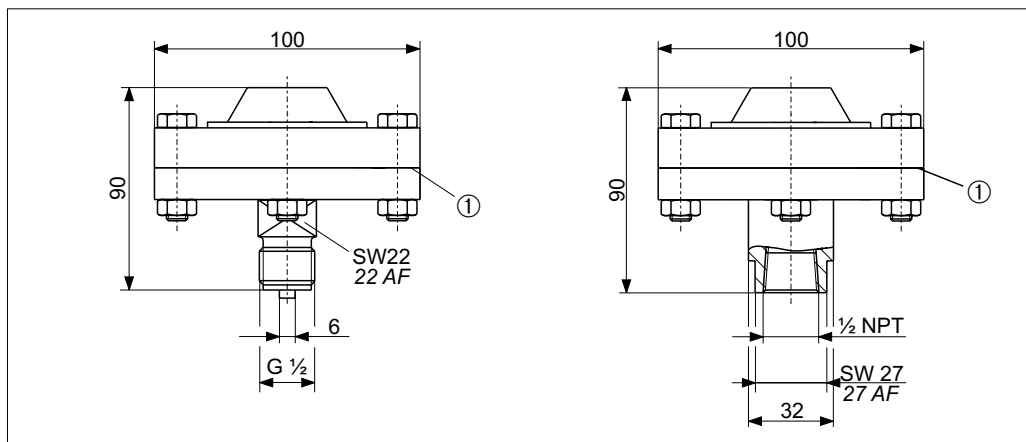
Conexiune proces FMD78, material AISI 316L/1.4435

	Flansa				Diafragma etansa			
Versiune	Diametru nominal	Presiune nominala ¹	Diametru D [mm]	Grosime b [mm]	Diametru diafragma d _M [mm]	T _K proces [mbar/10K]	Distanta minima de instalare A [mm]	Greutatea a doua diafragme etanse [kg]
UF	DN 50	PN 16-400	102	20	52	+1.21	130	2.6
UH	DN 80	PN 16-400	136	20	80	+0.19	130	4.6
UJ	DN 100	PN 16-400	158	20	80	+0.19	130	6.2

	Flansa				Diafragma etansa			
Versiune	Diametru nominal [in]	Presiune nominala ¹ [lb/sq.in]	Diametru D [in] [mm]	Grosime b [in] [mm]	Diametru diafragma d _M [in] [mm]	T _K proces [mbar/10K]	Distanta minima de instalare [in] [mm]	Greutatea a doua diafragme etanse [kg]
VF	2	150-2500	4.02 102	0.79 20	2.05 52	+1.21	5 130	2.6
VH	3	150-2500	5.35 136	0.79 20	3.15 80	+0.08	5 130	4.6
VJ	4	150-2500	6.22 158	0.79 20	3.15 80	+0.19	5 130	6.2

- 1) Presiunea nominala specificata aplicata asupra diafragmei etanse. Presiunea maxima pentru aparat este functie de elementul cu valoarea cea mai mica, cu privire la presiune, din componentele selectate. → vezi pag. 29, sectiunea "Caracteristici presiune".

Conexiune filetata ISO 228 G 1/2 B si ANSI 1/2 NPT (interior), separator cu etansare PTFE



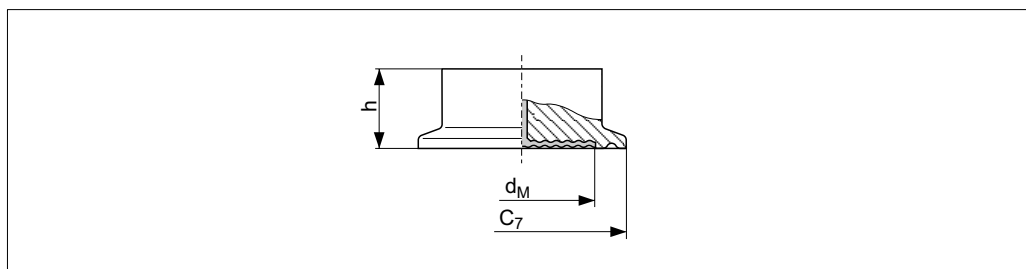
P01-FMD78xxx-06-09-xx-xx-012

Conexiune proces FMD78, stanga: cu conexiune filetata ISO 228 G 1/2 B, dreapta: cu conexiune filetata ANSI 1/2 NPT (interior)

1 Etansare standard PTFE

Versiune	Material	Presiune nominala	T _K proces [mbar/10 K]	Greutatea a doua diafragme etanse [kg]
GA	AISI 316L/1.4435	PN 40	+0.1	2.9
RL	AISI 316L/1.4435	PN 40	+0.1	2.9

Tri-Clamp ISO 2852

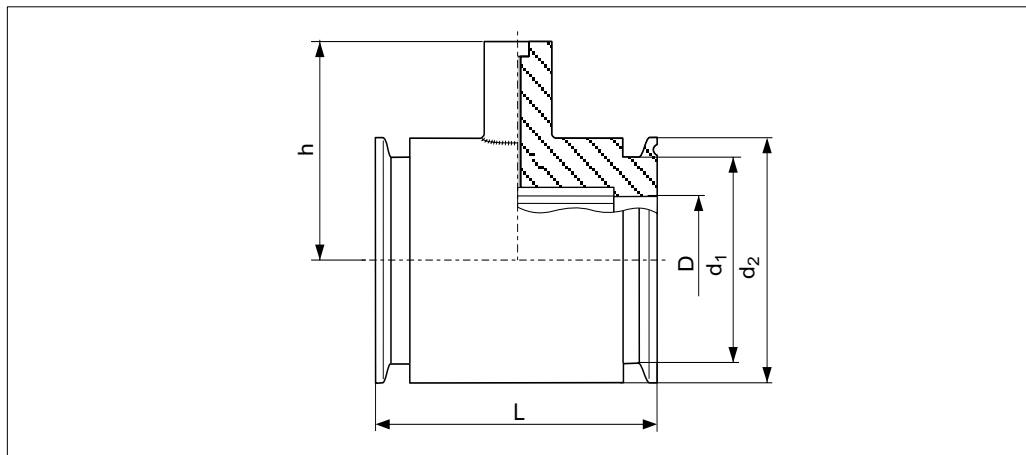


P01-FMD78xxx-06-09-xx-xx-005

Conexiuni proces FMD78, material: AISI 316L/1.4435, rugozitatea suprafetelor umede $\leq 0.8 \mu$, in mod standard. La cerere o rugozitate mai mica a suprafetei.

Versiune	Diametru nominal ISO 2852	Diametru nominal DIN 32676	Diametru nominal [in]	Diametru C ₇ [mm]	Diametru d _M [mm]	Inaltime h [mm]	T _K proces [mbar/10 K]	Greutatea a doua diafragme etanse [kg]
TB	DN 25	DN 25	1	50.5	24	37	+10.45	0.32
TC	DN 38	DN 40	1 1/2	50.5	34	30	+5.44	1.0
TD	DN 51	DN 50	2	45	45	30	+1.91	1.1
TF	DN 76.1	–	3	71.5	30	30	+0.08	1.2

Diafragma etansa conducta Tri-Clamp ISO 2852



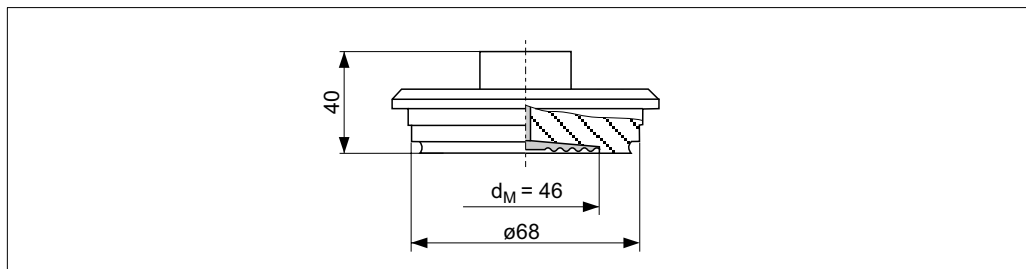
P01-FMD78xxx-06-09-xx-xx-001

Conexiune proces FMD78, material: AISI 316L/1.4435, rugozitatea suprafetelor umede $\leq 0.8 \mu$, in mod standard. La cerere o rugozitate mai mica a suprafetelor.

Versiune	Diametru nominal ISO 2852	Diametru nominal	Diametru	Diametru	Diametru	Inaltime	Lungime fata la fata	T _K proces	Greutatea a doua diafragme etanse
		[in]	D [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	h [mm]	L [mm]	[mbar/10 K]	[kg]
SB	DN 25	1	22.5	43.5	50.5	67	126	+5.10	3.4
SC ¹	DN 38	1 1/2	35.5	43.5	50.5	67	126	+2.51	2
SD ¹	DN 51	2	48.6	56.5	64	79	100	+3.19	3.4

1) Inclusiv 3.1.B si test presiune conform cu directiva pentru echipamente sub presiune, categoria II

Varivent N pentru conducte DN 40 – DN 162

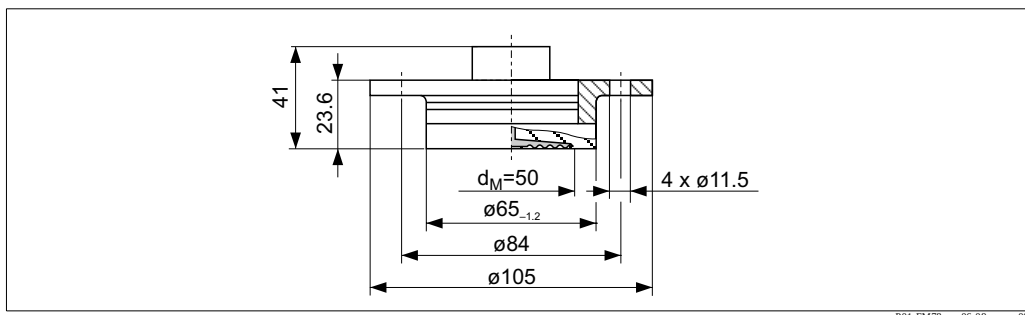


P01-FMD78xxx-06-09-xx-xx-006

Conexiune proces FMD78, rugozitatea suprafetelor umede $\leq 0.8 \mu$, in mod standard. La cerere o rugozitate mai mica a suprafetelor

Versiune	Material	Presiune nominala	T _K proces	Greutatea a doua diafragme etanse
			[mbar/10 K]	[kg]
TR	AISI 316L/1.4435	PN 40	+2.01	2.6

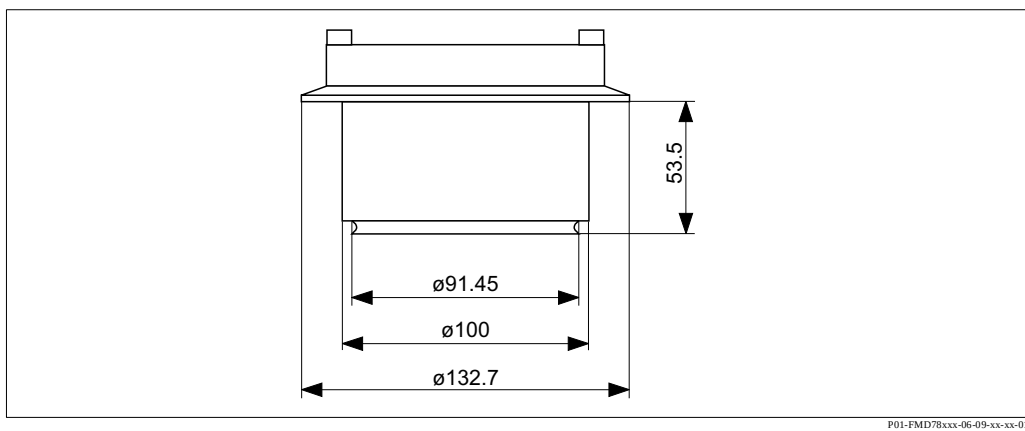
DRD 65 mm



Conexiune proces FMD78, rugozitatea suprafețelor umede $\leq 0.8 \mu$, in mod standard. La cerere o rugozitate mai mica a suprafeței.

Versiune	Material	Presiune nominala	T _K proces [mbar/10 K]	Greutatea a doua diafragme etanse [kg]
TK	AISI 316L/1.4435	PN 25	+2.01	1.5

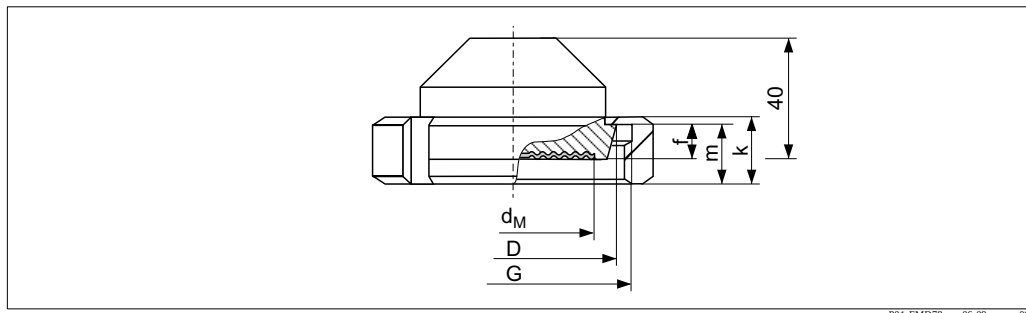
Conexiune higienica, rezervor sanitar, extensie diafragma etansa 2"



Conexiune proces FMD78, rugozitatea suprafețelor umede $\leq 0.8 \mu$, in mod standard. La cerere o rugozitate mai mica a suprafeței.

Versiune	Material	T _K proces [mbar/10 K]	Greutatea a doua diafragme etanse [kg]
WH	AISI 316L/1.4435	+1.64	5

Adaptor conic cu piulita de cuplare, DIN 11851 (fiting pentru lapte)

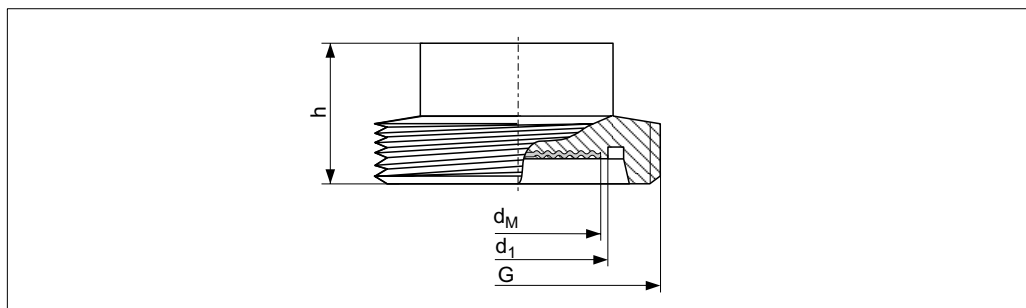


P01-FMD78xxx-06-09-xx-xx-007

Conexiune proces FMD78, rugozitatea suprafetelor umede $\leq 0.8 \mu$, in mod standard. La cerere o rugozitate mai mica a suprafetelor.

Ver-siune	Adaptor conic				Piulita crestata			Diafragma etansa		
	Diametru nominal	Presiune nominala	Diametru	Inaltime adaptor	Filet	Inaltime	Inaltime	Diametru diafragma	T_K proces	Greutatea a doua diafragme etanse
					G	k	m	d_M		
			D [mm]	f [mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/10 K]	[kg]
MR	DN 50	PN 25	68.5	11	Rd 78 x 1/6"	22	19	52	+1.21	2.2
MS	DN 65	PN 25	86	12	Rd 95 x 1/6"	25	21	59	+0.29	4.0
MT	DN 80	PN 25	100	12	Rd 110 x 1/4"	30	26	80	+0.19	5.1

Adaptor filetat, DIN 11851 (fiting pentru lapte)

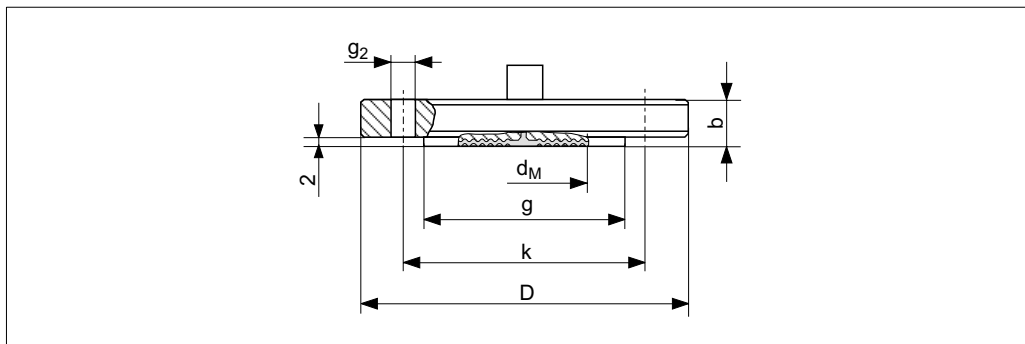


P01-FMD78xxx-06-09-xx-xx-008

Conexiune proces FMD78, rugozitatea suprafetelor umede $\leq 0.8 \mu$, in mod standard. La cerere o rugozitate mai mica a suprafetelor.

	Adaptor filetat					Diafragma etansa		
Versiune	Diametru nominal	Presiune nominala	Diametru d₁ [mm]	Inaltime h [mm]	Filet G	Diametru diafragma d_M [mm]	T _K proces [mbar/10 K]	Greutatea a doua diafragme etanse [kg]
M3	DN 50	PN 25	54	35	Rd 78 x 1/6"	52	+1.21	1.8
M4	DN 65	PN 25	71	40	Rd 95 x 1/6"	59	+0.29	3.4
M5	DN 80	PN 25	85	40	Rd 110 x 1/4"	80	+0.19	4.0

Flanse EN/DIN, dimensiuni conexiuni dupa EN 1092-1/DIN 2527
Flanse JIS, dimensiuni conexiuni dupa B 2238/2210



P01-FMD78xxx-06-09-xx-xx-009

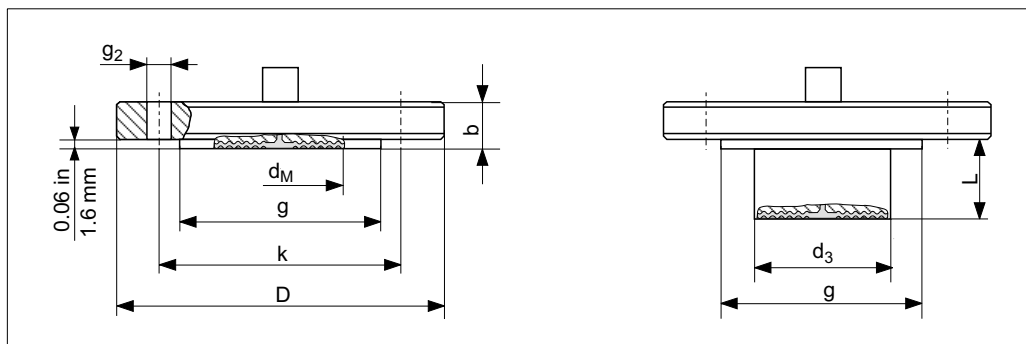
Conexiune proces FMD78, flansa EN/DIN, material AISI 316L/1.4435

	Flansa EN/DIN						Bolturi			Diafragma etansa		
Ver-siune	Dia-metru nominal	Presiune nominala	Forma ¹	Dia-metru	Grosime	Fata inalta	Canti-tate	Dia-metru	Cerc gaura	Diametru diafragma	T _K proces	Greutatea a doua diafragme etanse
				D [mm]	b [mm]	g [mm]		g ₂ [mm]	k [mm]	d _M [mm]	[mbar/10 K]	[kg]
B3	DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	52	+1.21	6.0
B5	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	80	+0.19	10.5
BT	DN 100	PN 10/16	A	220	20	—	8	18	180	80	+0.19	9.5
B6	DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	8	22	190	80	+0.19	13.3

1) In paranteze, destinatia dupa DIN 2527

	Flansa JIS					Bolturi			Diafragma etansa		
Ver-siune	Diametru nominal	Presiune nominala	Diametru	Grosime	Fata inalta	Cantitate	Diametru	Cerc gaura	Diametru diafragma	T _K proces	Greutatea a doua diafragme etanse
			D [mm]	b [mm]	g [mm]		g ₂ [mm]	k [mm]	d _M [mm]	[mbar/10 K]	[kg]
KF	50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	52	+1.21	4.6
KL	80 A	10 K	185	18	127	8	19	150	80	+0.19	7.0
KH	100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	80	+0.19	9.4

Flanse ANSI, dimensiuni conexiuni dupa ANSI B 16.5, fata inalta RF



P01-FMD78cxc-06-09-xx-xx-010

Conexiuni proces FMD78, flanse ANSI cu sau fara extensie diafragma etansa, material AISI 316/AISI 316L (1.4435)

Flansa								Bolturi			Diafragma etansa		
Ver-siune	Dia-metru nominal	Clasa	Dia-metru	Grosime	Fata inalta	Lungime extensie	Dia-metru-extensie	Canti-tate	Dia-metru	Cerc gaura	Diametru dia-fragma	T _K proces	Greutatea a doua diafragme etanse s
		[lb/sq.in]	D [in] [mm]	b [in] [mm]	g [in] [mm]	L [in] [mm]	d ₃ [in] [mm]		g ₂ [in] [mm]	k [in] [mm]	d _M [in] [mm]	[mbar/ 10 K]	[kg]
AF	2	150	6 152.4	0.75 19.1	3.62 91.9	—	—	4	0.75 19.1	4.75 120.7	2.05 52	+1.21	5.2
AR	2	300	6.5 165.1	0.88 22.5	3.62 91.9	—	—	8	0.75 19.1	5 127	2.05 52	+1.21	6.8
AG	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	—	—	4	0.75 19.1	6 152.4	3.15 80	+0.08	10.2
AS	3	300	8.25 209.5	1.12 28.4	5 127	—	—	8	0.88 22.4	6.62 168.1	3.15 80	+0.08	14
J4	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	2 50.8	3 76	4	0.75 19.1	6 152.4	2.83 72	+0.05	12
						4 101.6							13.2
						6 152.4							14.2
						8 203.6							15.4
AH	4	150	9 228.6	0.94 23.9	6.19 157.2	—	—	8	0.75 19.1	7.5 190.5	3.15 80	+0.19	14.4
AT	4	300	10 254	1.25 31.8	6.19 157.2	—	—	8	0.88 22.4	7.88 200.1	3.15 80	+0.19	23.4
J5	4	150	9 228.6	0.94 23.9	6.19 157.2	2 50.8	3.7 94	8	0.75 19.1	7.5 190.5	3.15 80	+0.19	17.3
						4 101.6							19.8
						6 152.4							22.3
						8 203.6							24.8

Greutate**Carcasa**

	Optional display local, pe o parte (T14)		Optional display local, in partea de sus (T15)
	Aluminiu	AISI 316L/1.4435	Aluminiu
Display-ul include insertul electronic	1.2 kg	2.1 kg	1.8 kg
Display-ul nu include insertul electronic	1.1 kg	2.0 kg	1.7 kg

Conexiuni proces

→ vezi conexiunile de proces corespunzatoare, pag. 30 .

Material

- Carcasa:
 - Display, optional pe o parte (T14), selectabil:
 - Aspect aluminiu cu acoperire protecție pe baza de poliester : RAL 5012 (albastru), capac: RAL 7035 (gri)
 - Otel inox AISI 316L (1.4435)
 - Optional display, in partea de sus (T15):
 - Aspect aluminiu cu acoperire protecție pe baza de poliester : RAL 5012 (albastru), capac: RAL 7035 (gri)
- Acoperire tasta : polycarbonat PC-Fr Lexan 940 UL94VO
- Celula de masurare PMD70/FMD76, celula de umplere celula de masurare
 - celula de masurare 25 mbar si 100 mbarl: ulei siliconic
 - celula de masurare 500 mbar si 3000 mbar: ulei mineral
 - pentru aplicatii oxigen si gaze ultra pure : voltalef
- Diafragma proces PMD70/FMD76: Al₂O₃ (Oxid aluminiu--ceramica)
- O-ring pentru etansare capac: NBR
- Etichete: AISI 304 (1.4301)
- Accesorii de montaj: chit de montaj cu suruburi AISI 304 (1.4301)
- Capilar: AISI 316 Ti (1.4571)
- Furtun protecție pentru capilar: AISI 304 (1.4301)

→ Pentru conexiuni proces, diafragme proces, etansari si uleiuri de umplere vezi informatii despre comanda, pag. 53.

Instructiuni de aplicare, sisteme cu diafragme etanse

Aplicatii

Sistemele cu diafragme etanse vor fi utilizate acolo unde trebuie separat mediul din proces de aparat. Sistemele cu diafragme etanse ofera avantaje clare in urmatoarele situatii:

- In cazul unei temperaturi de proces ridicate (→ vezi si pag.27, sectiunea "Limite temperatura proces".)
- In cazul unui mediu de proces care cristalizeaza.
- In cazul unor medii corozive sau medii de proces cu continut de solide.
- In cazul unor medii de proces heterogene sau fibroase.
- Daca este necesara curatarea in bune conditii si rapida a punctului de masurare
- Daca punctul de masurare este expus la vibratii.
- Pentru pozitii de instalare care au dificultati de acces (ex. pentru o vedere mai buna a display-ului).

Design si mod de operare

Diafragmele etanse sunt echipamente de separare intre sistemul de masurare si mediul din proces.

O diafragma etansa consta din:

- O diafragma de proces, in sistemul pe o parte, ex. FMD77 sau doua diafragme etanse in sistemul pe doua parti, ex. FMD78
- Tub capilar
- Fluid de umplere
- Traductor de presiune diferentiala.

Presiunea din proces actioneaza prin diafragma etansa asupra lichidului de umplere sistem, care transfera presiunea din proces prin tubul capilar catre senzorul traductorului de presiune diferentiala.

Endress+Hauser livreaza toate diafragmele de presiune in versiunea sudata. Sistemul este etans ermetic, fapt ce asigura o mare fiabilitate.

Nota!

Corelatiile intre componentele individuale ale diafragmei etanse sunt prezentate in sectiunea urmatoare.

Pentru mai multe informatii si o prezentare pe larg a diaframelor etanse va rugam sa contactati reprezentanta locala Endress+Hauser .

Diafragma etansa

Diafragma etansa determina domeniul de aplicatie al sistemului prin:

- diametru diafragma
- rigiditate si material diafragma
- design-ul (volum ulei).

Diametru diafragma

Cresterea diametrului diafragmei (rigiditate mai mica), are ca rezultat un efect mai mic al temperaturii asupra masuratorii.

Nota: Pentru a mentine efectul temperaturii in limite practice, trebuie selectate diafragme etanse cu diametrul nominal $\geq$ DN 80, atat cat permite conexiunea de proces.

Rigiditate diafragma

Rigiditatea depinde de diametrul diafragmei, material, orice acoperire disponibila, de grosimea si forma diafragmei. Grosimea si forma diafragmei sunt definite constructiv. Rigiditatea membranei diafragmei etanse influenteaza domeniul temperaturii de functionare si eroarea de masurare datorita efectului de temperatura

Capilarul

Diafragmele etanse sunt utilizate, in mod standard, cu urmatoarele diametre interioare:

- $\leq$ DN 50: 1 mm
- $>$ DN 50: 2 mm

Tubul capilar influenteaza factorul de corectie T_K a punctului de zero, domeniul temperaturii mediului ambiant si timpul de raspuns al sistemului cu diafragma etansa ca rezultat a lungimii sale si diametrului interior.

→ vezi si pag.51 sectiunea "Influenta temperaturii asupra punctului de zero", "Domeniul temperaturii ambientale" si "Timpul de raspuns".

→ vezi si si instructiunile de instalare referitoare la tuburile capilare pag. 54 sectiunea "Instructiuni de instalare".

Uleiul de umplere

Cand se alege uleiul de umplere, de o importanta cruciala sunt fluidul si temperatura mediului ambiant ca si presiunea de lucru. Se va urmari temperaturile si presiunile in timpul punerii in functiune si curatarii. Un alt criteriu de selectie este compatibilitatea uleiului de umplere cu cerintele mediului din proces. Din acest motiv, sunt folosite in industria alimentara numai uleiurile de umplere care sunt inofensive pentru sanatate cum ar fi uleiurile vegetale sau siliconice.

→ Vezi si sectiunea urmatoare, "Uleiuri de umplere pentru diafragme etanse

Uleiul de umplere utilizat influenteaza factorul de corectie T_K al punctului de zero, domeniul temperaturii de functionare al sistemului cu diafragma etansa si timpul de raspuns. → vezi si pag. 51, sectiunea "Influenta temperaturii asupra punctului de zero" si "Timpul de raspuns".

Traductorul de presiune diferentiala

Traductorul de presiune diferentiala influenteaza domeniul temperaturii de functionare, factorul de corectie T_K al punctului de zero si timpul de raspuns ca urmare a modificarii volumului din flansele laterale si a propriului volum. Volumul modificat este volumul care trebuie sa se schimbe la trecerea prin domeniul complet de masurare.

Traductoarele de presiune diferentiala de la Endress+Hauser sunt optimizate in ceea ce priveste modificarea minima a volumului.

Uleiuri de umplere diafragma etansa

Ulei de umplere	Domeniul de temperatura permis la $0,05 \text{ bar } p_{\text{abs}} \leq 1 \text{ bar}$	Domeniul de temperatura permis la $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}$	Densitate [g/cm ³]	Viscozitate [cSt la 25°C/77°F]	Coeeficient de dilatare termica [1/K]	Factor de corectie T_K	Nota
Ulei siliconic	-40...+180°C (-40...+356°F)	-40...+250°C (-40...+482°F)	0.96	100	0.00096	1	Indicat pentru alimente
Ulei pentru temperatura ridicata	-10...+200°C (+14...+392°F)	-10...+350°C (+14...+662°F)	0.81	30	0.0007	0.72	Temperatura ridicata
Ulei inertl	-40...+80°C (-40...+176°F)	-40...+175°C (-40...+347°F)	1.87	27	0.000876	0.91	Ulei pentru gaz ultra pur si aplicatii oxigen
Ulei vegetal, FDA 21 CFR 172.856	-10...+120°C (+14...+248°F)	-10...+200°C (+14...+392°F)	0.94	9,5	0.00101	1.05	Indicat pentru alimente

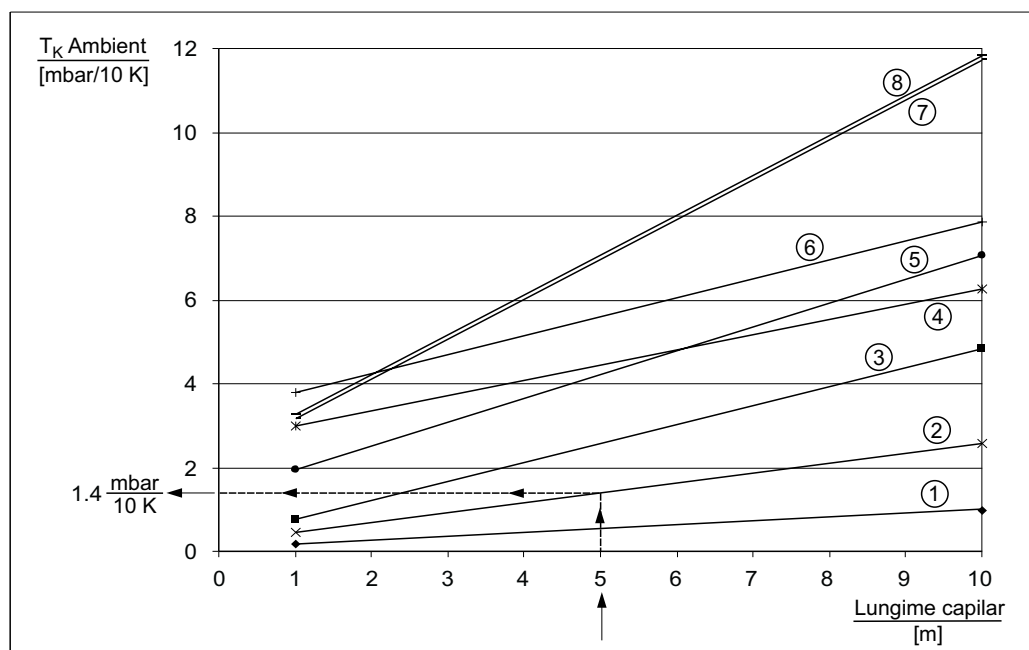
Influenta temperaturii asupra punctului de zero

O schimbare a temperaturii are ca efect o modificare a volumului lichidului de umplere. Modificarea volumului este functie de coeficientul de dilatare termica a uleiului de umplere si de volumul uleiului de umplere la temperatura de calibrare (+25°C/+77°F, domeniu: +21...+33°C/+69.8...91.4°F). → vezi si pag. 50, sectiunea "Uleiuri de umplere pentru diaframe etanse".

De exemplu, uleiul de umplere se dilata la cresterea temperaturii. Un volum suplimentar apasa asupra membranei diafragmei etanse. Rigiditatea diafragmei este, cea mai mare forta de revenire, care se opune unei modificari de volum si actioneaza asupra celei de masurare impreuna cu presiunea de proces, modificand astfel punctul de zero. Pentru "T_K Process", vezi pag. 41, sectiunea "Conexiuni proces FMD78".

Diagramele urmatoare arata coeficientul de temperatura "T_K Ambient" functie de lungimea capilarului. Este prezentata urmatoarea aplicatie: modificare temperatura capilar si temperatura traductor (temperatura mediului ambiant), temperatura de proces corespunde cu temperatura de calibrare.

Coeficientii de temperatura sunt obtinuti de la diafragme cu ulei siliconic si membrana din material AISI 316L/1.4435. Pentru alte uleiuri de umplere, acesti coeficienti de temperatura trebuie multiplicati cu factorul de corectie T_K corespunzator uleiului de umplere. Pentru factorul de corectie T_K, vezi pag. 50, sectiunea "Uleiuri de umplere pentru diaframe etanse".



P01-FMD78xxx-05-xx-xx-xx-001

Exemplu pentru:

- Versiuni diafragme etanse "B5, EN/DIN flansa DN 80 PN 10-40 B1, AISI 316L"
- Lungime capilar: 5 m
- Temperatura mediu ambiant, capilar/traductor: 45°C
- Ulei de umplere: ulei siliconic

1. Se alege tipul curbei caracteristice pentru versiunile de diafragma etansa "B5" in conformitate cu tabelul urmator.
Rezulta: curba caracteristica de tip 2

2. Se obtine valoarea pentru T_K Ambient din diagrama.
Rezulta: 1.4 mbar/10 K

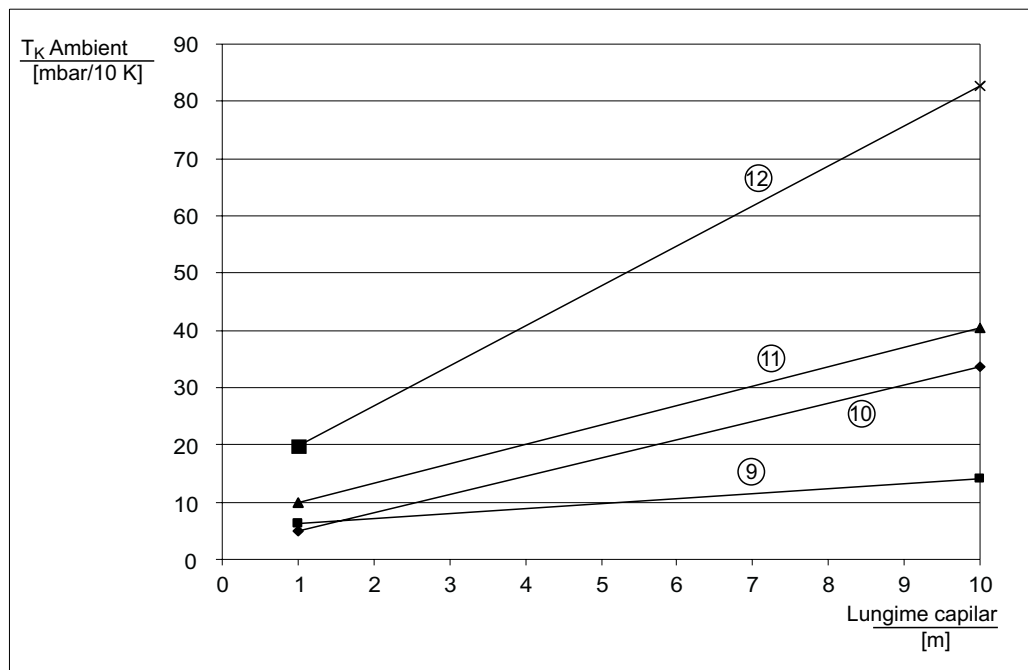
3. $T_{\text{ambient}} - T_{\text{calibration}} = 45^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C} \Rightarrow 1.4 \text{ mbar}/10 \text{ K} \cdot 20 \text{ K} = 2.8 \text{ mbar}$

Rezulta: In aceasta aplicatie, punctul de zero este deplasat la 2.8 mbar.

Nota!

Influenta temperaturii asupra punctului de zero poate fi corectata prin calibrare pozitie.

Tip	Versiune diafragma etansa	
1	J4 VH AG AS TF	Flansa ANSI 3" 150 lbs RF, AISI 316L/1.4435, extensii: 2"/4"/6"/8" Celula 3" 150-2500 lbs, AISI 316L/1.4435 Flansa ANSI 3" 150 lbs RF, AISI 316/316L (1.4435) Flansa ANSI 3" 300 lbs RF, AISI 316/316L (1.4435) Tri-Clamp, ISO 2852 DN 76.1 (3"), AISI 316L/1.4435
2	GA RL UH UJ VJ B5 BT B6 AH J5 AT KL KH MT M5	Filet ISO 228 G 1/2 B, PN 40, AISI 316L, separator, etansare PTFE Filet ANSI 1/2 FNPT, PN 40, AISI 316L, separator, etansare PTFE Celula DN 80 PN 16-400, AISI 316L Celula DN 100 PN 16-400, AISI 316L Celula 4" 150-2500 lbs, AISI 316L Flansa EN/DIN DN 80 PN 10-40 B1, AISI 316L Flansa EN/DIN DN 100 PN 10/16 A, AISI 316L Flansa EN/DIN DN 100 PN 25/40 B1, AISI 316L Flansa ANSI 4" 150 lbs RF, AISI 316/316L Flansa ANSI 4" 150 lbs RF, AISI 316/316L, extensii: 2"/4"/6"/8" Flansa ANSI 4" 300 lbs RF, AISI 316/316L Flansa JIS 80 A 10 K RF, AISI 316L/1.4435 Flansa JIS 100 A 10 K RF, AISI 316L/1.4435 DIN 11851 DN 80 PN 25, AISI 316L DIN 11851 DN 80 PN 25 soclu, AISI 316L
3	MS M4	DIN 11851 DN 65 PN 25, AISI 316L DIN 11851 DN 65 PN 25 soclu, AISI 316L
4	SC	RDM Tri-Clamp, ISO 2852 DN 38 (1 1/2"), AISI 316L
5	UF VF B3 AF AR KF MR M3	Celula DN 50 PN 16-400, AISI 316L Celula 2" 150-2500 lbs, AISI 316L Flansa EN/DIN DN 50 PN 10-40 B1, AISI 316L Flansa ANSI 2" 150 lbs RF, AISI 316/316L Flansa ANSI 2" 300 lbs RF, AISI 316/316L Flansa JIS 50 A 10 K RF, AISI 316L/1.4435 DIN 11851 DN 50 PN 25, AISI 316L DIN 11851 DN 50 PN 25 soclu, AISI 316L
6	SD	RDM Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2"), AISI 316L
7	TD	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50, AISI 316L/1.4435
8	TK TR	DRD 65 mm, PN 25, AISI 316L Varivent tip N pentru tuburi DN 40 – DN 162, PN 40, AISI 316L



P01-FMD78xxx-05-xx-xx-xx-003

Tip	Versiune diafragma etansa	
9	SB	RDM Tri-Clamp, ISO 2852 DN 25 (1"), AISI 316L/1.4435
10	WH	Rezervor sanitar, AISI 316L/1.4435, extensii 2"
11	TC	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 38 (1 – 1 1/2"), DIN 32676 DN 40, AISI 316L/1.4435
12	TB	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 25 (1"). DIN 32676 DN 25, AISI 316L/1.4435

Minimizarea efectului temperaturii prin	Comentarii
Diametru interior capilar mai mic	Timpul de raspuns creste cu scaderea diametrului.
Capilar mai scurt	–
Diafragma etansa cu diametru diafragma mai mare	–
Ulei de umplere cu coeficient de dilatare termica mai mic	– Se verifica compatibilitatea uleiului de umplere cu fluidul. – Se verifica limitele de funct. ale uleiului de umplere

Domeniul de temperatura al mediului ambiant

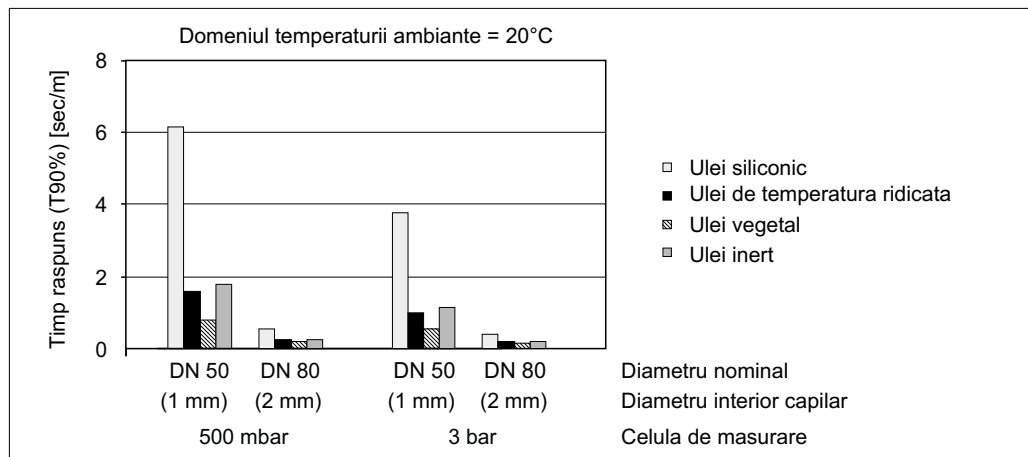
Uleiul de umplere, lungimea capilarului, diametrul interior al capilarului si diametrul diafragmei din diafragma etansa au influenta asupra domeniului de operare temp.ambienta a sistemului cu diafragma etansa.

Optimizarea domeniului de operare temperatura ambienta prin	Comentarii
Capilare mai scurte	–
Diametru interior capilar mai mic	Timpul de raspuns creste. Diafragmele etanse sunt utilizate, in mod standard, cu urmatoarele diametre interioare capilar: – ≤ DN 50: 1 mm – > DN 50: 2 mm
Ulei de umplere cu coeficient de dilatare termica mai mic mipansion	– Se verifica compatibilitatea ul.de umplere cu fluidul. – Se verifica limitele de funct. ale uleiului de umplere
Diafragma etansa cu diametru diafragma mai mare	–

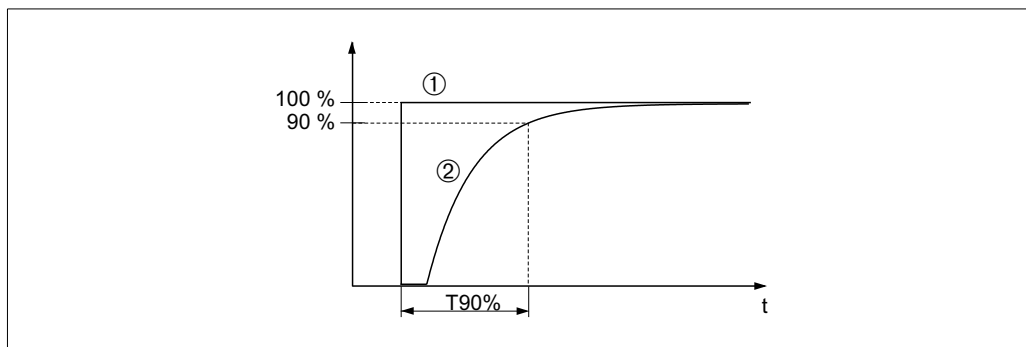
Timp raspuns

Vascozitatea uleiului de umplere, lungimea capilarului si diametrul interior al capilarului influenteaza rezistenta de frecare. O rezistenta de frecare mai mare, mareste timpul de raspuns. Totusi, modificarea volumului celulei de masurare influenteaza timpul de raspuns. Scaderea modificarii volumului celulei de masurare inseamna mai putin ulei de umplere care trebuie deplasat prin sistemul diafragmei etanse.

Urmatoarea diaframa arata timpul tipic de raspuns (T90%) pentru variatia uleiului de umplere functie de celula de masurare si diametrul interior al capilarului. Valorile date sunt in secunde pe metru lungime capilar si trebuie multiplicat cu lungimea actuala a capilarului. Trebuie luat in considerare si timpul de crestere a traductorului.



P01-FMD78xxx-05-xx-xx-xx-000



P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-006

Prezentarea timpului de raspuns ($T_{90\%}$)

- 1 Treapta presiune
- 2 Semnal de iesire

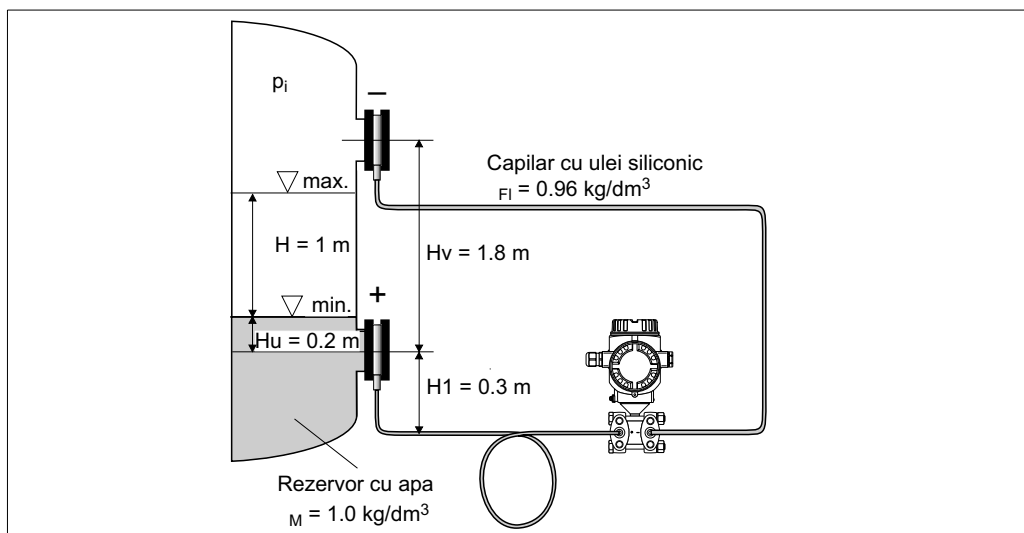
Minimizarea timpului de raspuns prin	Comentarii
Capilar cu diametrul interior mai mare	Efectul temperaturii creste cu cresterea diametrului.
Capilare mai scurte	—
Ulei de umplere cu vascizitate mai mica	– Se verifica compatibilitatea ul. de umplere cu fluidul. – Se verifica limitele de funct. ale uleiului de umplere

Instructiuni de instalare

Instructiuni pentru sisteme cu diafragma etansa

- Diafragma de etansare impreuna cu traductorul formeaza un sistem inchis, calibrat, care este umplut prin orificii prevazute in diafragma etansa si in sistemul de masurare al traductorului. Aceste orificii sunt etansate si nu trebuie sa fie deschise.
- Cand se selecteaza celula de masurare, se verifica deplasarea punctului de zero rezultata din presiunea hidrostatica a coloanei cu lichid de umplere din capilare (vezi desenul de mai jos).
- Cand se utilizeaza o brida de montaj, intinderea trebuie sa fie suficienta pentru a preveni curbarea in jos a capilarului (raza de curbura ≥ 100 mm).
- Temperatura si lungimea trebuie sa fie aceleasi pentru ambele capilare cand se utilizeaza sisteme cu diafragme etanse pe doua parti.

Alegerea celei de masurare (observati presiunea hidrostatica a uleiului de umplere din capilare!)



P01-FMD78xx-11-xx-xx-xx-004.eps

Presiunea pe partea negativa a traductorului de presiune diferentiala (p_-) cand rezervorul este gol (nivel minim)

$$\begin{aligned} p_- &= p_{Hv} + p_{H1} = H_v \cdot \rho_{Fi} \cdot g + H_1 \cdot \rho_{Fi} \cdot g + p_i \\ &= 1.8 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 0.3 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}} + p_i \\ &= 197.77 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

Presiunea pe partea pozitiva a traductorului de presiune diferentiala (p_+) cand rezervorul este gol (nivel minim)

$$\begin{aligned} p_+ &= p_{Hu} + p_{H1} = H_u \cdot \rho_M \cdot g + H_1 \cdot \rho_{Fi} \cdot g + p_i \\ &= 0.2 \text{ m} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 0.3 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}} + p_i \\ &= 47.87 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

Diferenta de presiune la traductor ($\Delta p_{\text{Transmitter}}$) cand rezervorul este gol

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{Transmitter}} &= p_+ - p_- \\ &= 47.87 \text{ mbar} - 197.77 \text{ mbar} \\ &= -149.90 \text{ mbar} \end{aligned}$$

Rezulta:

Daca rezervorul a fost plin, o presiune diferentiala de -51.80 mbar ar trebui sa fie prezenta la traductorul de presiune diferentiala. Cand rezervorul este gol, este prezenta o presiune diferentiala de -149.90 mbar. Deci, pentru aceasta aplicatie este necesara o celula de masurare de 500 mbar.

Instructiuni de instalare

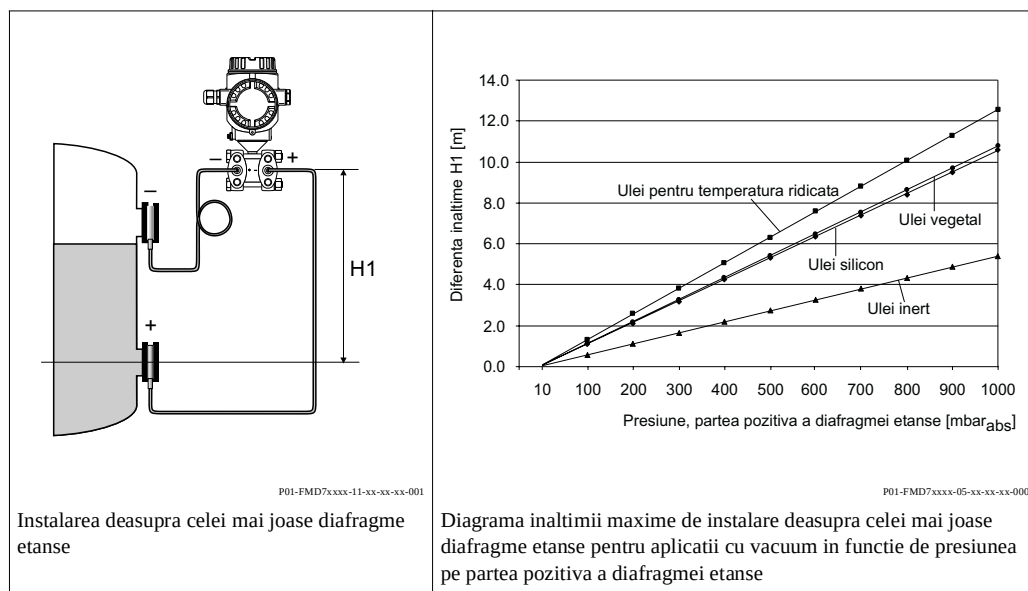
Pentru a obtine o precizie de masurare mai mare si pentru a evita defectarea aparatului, capilarele se vor monta astfel::

- Fara vibratii (pentru a evita fluctuatii de presiune suplimentare)
- Depart de liniile de incalzire sau racire
- Izolate de variatiile temperaturii mediului, mai cald sau mai rece
- Cu o raza de curbura ≥ 100 mm.

Aplicatii cu vacuum

Pentru aplicatii sub vacuum, Endress+Hauser recomanda montarea traductorului de presiune sub priza diafragmei etansa cea mai de jos. Incarcarea de vacuum a diafragmei etanse cauzata de prezenta fluidului de umplere in capilar este astfel prevenita.

Cand traductorul de presiune se monteaza deasupra celei mai joase diafragme etanse, nu trebuie depasita diferenta maxima de inaltime H_1 in conformitate cu ilustratia urmatoare din partea stanga. Diferenta maxima de inaltime este functie de densitatea uleiului de umplere si de cea mai mica presiune care poate sa apara la diafragma etansa pe partea pozitiva (rezervor gol), vezi diagrama urmatoare din partea dreapta.



Certificari si aprobari

Marca CE

Aparatul indeplineste cerintele legale din directivele relevante CE.
Endress+Hauser confirma ca aparatul a fost testat cu succes prin aplicarea marcii CE.

Aprobari Ex

Datele privind protectia la explozie sunt date intr-o documentatie separata care este disponibila la cerere.
Documentatia Ex este livrata standard cu toate aparatele aprobate pentru utilizare in zone cu pericol de explozie.
→ Vezi si pag. 71, sectiunea "Instructiuni de siguranta" si "Planuri de instalare /control".

Directiva echipamente de presiune(PED)

- Acest aparat de masura corespunde cu articolul 3 (3) din directiva EC 97/23/EC (Pressure Equipment Directive) si a fost proiectat si fabricat conform cu cea mai buna practica inginereasca.
- FMD78 cu diafragma etansa conducta $\geq 1.5''/PN40$:
Indicat pentru gaze stabile in grupa 1, categoria II
- PMD75, PN 420
Indicat pentru gaze stabile in grupa 1, categoria I

Protectia la preaplin

Protectia la preaplin: WHG

Standarde si ghiduri

DIN EN 60770 (IEC 60770):
Traductoare pentru utilizarea in sisteme de automatizare a proceselor industriale
Partea 1: Metode pentru inspectie si rutine de testare

DIN 16086:
Aparate electrice de masurare a presiunii, senzori de presiune, traductoare de presiune, instrumente de masurare presiune, concepte, specificatii pentru foi de date

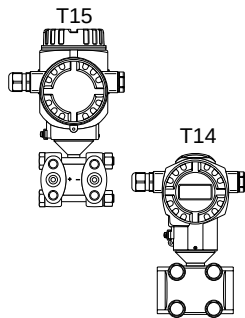
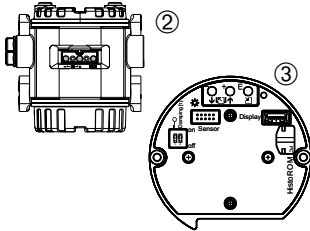
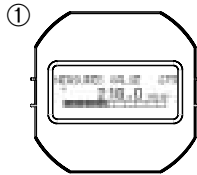
EN 61326:
Echipamente electrice pentru masurare, control si utilizare in laborator– cerinta EMC

EN 61000-4-5:
Compatibilitate electromagnetica (EMC) –
Part 4: Tehnici de masurare si testare; Sectiunea 5: Testul de imunitate la descarcare

58

Endress+Hauser

PMD75



10	Aprobari:
A	Pentru zone fara pericol explozie
1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, protectie preaplin WHG
2	ATEX II 1/2 D
4	ATEX II 1/3 D
8	ATEX II 1 GD EEx ia IIC T6
3	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6
5	ATEX II 2 G EEx d IIC T6
7	ATEX II 3 G EEx nA II T6
S	FM IS, clasa I, II, III divizia 1, grupele A – G; NI clasa I divizia 2, grupele A – D; AEx ia
T	FM XP, clasa I divizia 1, grupele A – D; AEx ia
Q	FM DIP, clasa II, III divizia 1, grupele E – G
R	FM NI, clasa I, divizia 2, grupele A – D
U	CSA IS, clasa I, II, III divizia 1, grupele A – G; clasa I divizia 2, grupele A – D, Ex ia
V	CSA XP, clasa I divizia 1, grupele B – D; Ex d
W	CSA clasa II, III divizia 1, grupele E – G (Ex praf)
C	Certificate combinate: FM IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D
D	Certificate combinate: CSA IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D
E	Certificate combinate: FM/CSA IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D
20	Iesire; operare:
A	4...20 mA HART, operare din exterior, LCD (→vezi Fig. ①, ②)
B	4...20 mA HART, operare din interior, LCD (→ vezi Fig. ①, ③)
C	4...20 mA HART, operare din interior (→ vezi Fig. ③)
M	PROFIBUS PA, operare din exterior, LCD (→vezi Fig. ①, ②)
N	PROFIBUS PA, operare din interior, LCD (→vezi Fig. ①, ③)
O	PROFIBUS PA, operare din interior (→vezi Fig. ③)
P	Foundation Fieldbus, operare din exterior, LCD (→vezi Fig. ①, ②)
Q	Foundation Fieldbus, operare din interior, LCD (→vezi Fig. ①, ③)
R	Foundation Fieldbus, operare din interior (→vezi Fig. ③)
30	Carcasa; intrare cablu, protectie:
A	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5
B	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2
C	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT
D	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, M12x1 fisa PA
E	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF
F	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°
J	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5
K	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2
L	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT
M	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, M 12x1 stecher PA, IP 66/67/NEMA 6P
N	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF
P	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°
1	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5
2	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2
3	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT
4	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, M 12x1 stecher P, IP 66/67/NEMA 6P
5	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF
6	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°
Z	Carcasa: vezi specificatii suplimentare
PMD75	Cod comanda complet

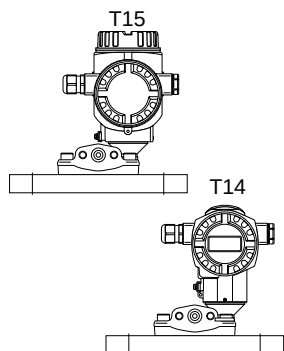
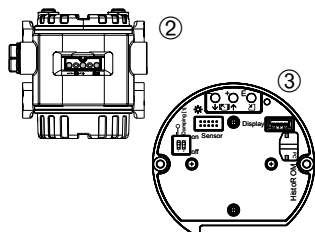
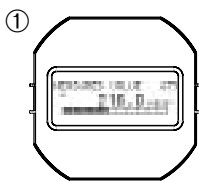
→ Pentru continuare mod comanda PMD75, vezi pagina urmatoare.

60

→ Pentru continuare mod comanda PMD75, vezi pagina urmatoare.

Endress+Hauser

61

FMD76


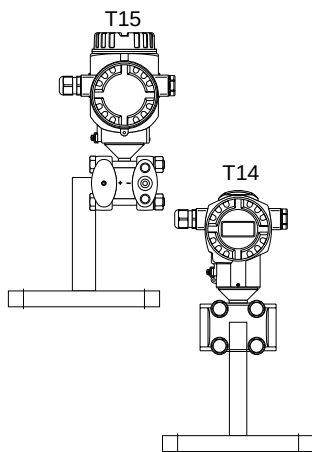
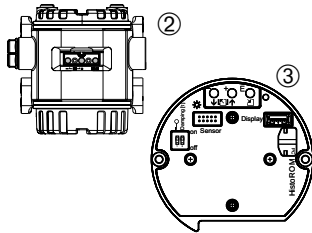
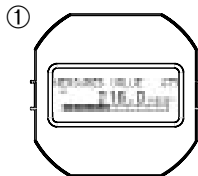
10	Aprobari:					
	A	Pentru zone fara pericol explozie				
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6				
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, protectie preaplin WHG				
	2	ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6				
	8	ATEX II 1 GD EEx ia IIC T6				
	3	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6				
	4	ATEX II 1/3 D				
	7	ATEX II 3 G EEx nA II T6				
	S	FM IS, clasa I, II, III divizia 1, grupele A – G; NI clasa I divizia 2, grupele A – D; AEx ia				
	R	FM NI, clasa I, divizia 2, grupele A – D				
	U	CSA IS, clasa I, II, III divizia 1, grupele A – G; clasa I divizia 2, grupele A – D, Ex ia				
20	Iesire; operare:					
	A	4...20 mA HART, operare din exterior, LCD (→ vezi Fig. ①, ②)				
	B	4...20 mA HART, operare din interior, LCD (→ vezi Fig. ①, ③)				
	C	4...20 mA HART, operare din interior (→ vezi Fig. ③)				
	M	PROFIBUS PA, operare din exterior, LCD (→ vezi Fig. ①, ②)				
	N	PROFIBUS PA, operare din interior, LCD (→ vezi Fig. ①, ③)				
	O	PROFIBUS PA, operare din interior (→ vezi Fig. ③)				
	P	Foundation Fieldbus, operare din exterior, LCD (→ vezi Fig. ①, ②)				
	Q	Foundation Fieldbus, operare din interior, LCD (→ vezi Fig. ①, ③)				
	R	Foundation Fieldbus, operare din interior (→ vezi Fig. ③)				
30	Carcasa; intrare cablu, protectie:					
	A	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5				
	B	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2				
	C	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT				
	D	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, M12x1 fisa PA				
	E	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" FF plug				
	F	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 65/NEMA 4X, Fisa Han7D , 90°				
	J	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5				
	K	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2				
	L	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT				
	M	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, M 12x1 fisa PA				
	N	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF				
	P	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D , 90°				
	1	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5				
	2	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2				
	3	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT				
	4	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, M 12x1 stecher PA, IP 66/67/NEMA 6P				
	5	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF				
	6	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D , 90°				
	Z	Carcasa: vezi specificatii suplimentare				
40					Domeniu nominal; PN::	
					Valoare nominala	PN
				7D	100 mbar/10 kPa/1.5 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
				7F	500 mbar/50 kPa/7.5 psi	100 bar/10 MPa/1500 psi
				7H	3 bar/300 kPa/45 psi	100 bar/10 MPa/1500 psi
50					Calibrare; unitate:	
				1	Domeniu nominal; mbar/bar	
				2	Domeniu nominal; kPa/MPa	
				3	Domeniu nominal; mmH ₂ O/mH ₂ O	
				4	Domeniu nominal; in H ₂ O/ftH ₂ O	
				6	Domeniu nominal; psi	
				B	Personalizat; vezi specificatia suplimentara	
				C	Certificat fabrica 5-puncte; vezi specificatia suplimentara	
				D	Certificat DKD; vezi specificatia suplimentara	
				K	Platina; vezi specificatia suplimentara	
				L	Platina si certificat fabrica 5-puncte; vezi specificatia suplimentara	
				M	Platina si certificat DKD; vezi specificatia suplimentara	
FMD76						Cod comanda complet

→ Pentru continuare mod comanda FMD76, vezi pagina urmatoare.

FMD76 (continuare)[illegible]

→ Pentru continuare mod comanda FMD76, vezi pagina urmatoare

FMD76 (continuare)[illegible]



10	Aprobari:									
	A	Pentru zone fara pericol explozie								
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6								
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, protectie preaplin WHG								
	2	ATEX II 1/2 D								
	4	ATEX II 1/3 D								
	8	ATEX II 1 GD EEx ia IIC T6								
	3	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6								
	5	ATEX II 2 G EEx d IIC T6								
	7	ATEX II 3 G EEx nA II T6								
	S	FM IS, clasa I, II, III divizia 1, grupele A – G; NI clasa I divizia 2, grupele A – D; AEx ia								
	T	FM XP, clasa I divizia 1, grupele A – D; AEx ia								
	Q	FM DIP, clasa II, III divizia 1, grupele E – G								
	R	FM NI, clasa I, divizia 2, grupele A – D								
	U	CSA IS, clasa I, II, III divizia 1, grupele A – G; clasa I divizia 2, grupele A – D, Ex ia								
	V	CSA XP, clasa I divizia 1, grupele B – D; Ex d								
	W	CSA clasa II, III divizia 1, grupele E – G (Ex.praf)								
	C	Certificate combinate: FM IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D								
	D	Certificate combinate: CSA IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D								
	E	Certificate combinate: FM/CSA IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D								
20	Iesire; operare:									
	A	4...20 mA HART, operare din exterior, LCD (→vezi Fig. ①, ②)								
	B	4...20 mA HART, operare din interior, LCD (→ vezi Fig. ①, ③)								
	C	4...20 mA HART, operare din interior (→vezi Fig. ③)								
	M	PROFIBUS PA, operare din exterior, LCD (→vezi Fig. ①, ②)								
	N	PROFIBUS PA, operare din interior , LCD (→vezi Fig. ①, ③)								
	O	PROFIBUS PA, operare din interior (→ vezi Fig. ③)								
	P	Foundation Fieldbus, operare din exterior, LCD (→vezi Fig. ①, ②)								
	Q	Foundation Fieldbus, operare din interior , LCD (→vezi Fig. ①, ③)								
	R	Foundation Fieldbus, operare din interior (→ vezi Fig. ③)								
30	Carcasa; intrarte cablu, protectie:									
	A	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5								
	B	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2								
	C	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT								
	D	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, M12x1 fisa PA								
	E	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF								
	F	Carcasa din aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°								
	J	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5								
	K	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2								
	L	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT								
	M	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, M 12x1 stecher PA, IP 66/67/NEMA 6P								
	N	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF								
	P	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°								
	1	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5								
	2	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2								
	3	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT								
	4	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, M 12x1 stecher PA, IP 66/67/NEMA 6P								
	5	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF								
	6	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°								
	Z	Carcasa: vezi specificatii suplimentare								
40	Domeniu nominal; PN::									

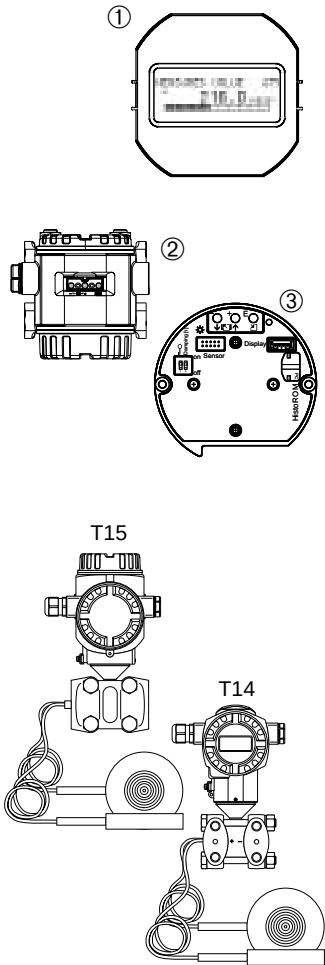
Pentru continuare mod comanda FMD77, vezi pagina urmatoare

FMD77 (continuare)

50										Calibrare, unitati:									
										1	Domeniu nominal calibrare, mbar/bar								
										2	Domeniu nominal calibrare, kPa/MPa								
										3	Domeniu nominal calibrare, mmH ₂ O/mH ₂ O								
										4	Domeniu nominal calibrare, in H ₂ O/ftH ₂ O								
										6	Domeniu nominal calibrare, psi								
										B	Calibrare personalizata: vezi specificatia suplimentara								
										C	Calibrare fabrica: vezi specificatia suplimentara, certificat calibrare fabrica, 5-puncte								
										D	Certificat DKD; vezi specificatia suplimentara								
60										Material membrana (partea de inalta presiune):									
										1	AISI 316L								
										2	Alloy C								
										3	Monel								
										5	Tantalum								
										6	AISI 316L cu acoperire Rhodium-Gold								
										7	AISI 316L cu folie 0.09 mm PTFE (nu pentru aplicatii cu vacuum)								
70										Conexiune proces partea joasa presiune; material; etansare:									
											Montare: 7/16 – 20 UNF								
										B	1/4 – 18 NPT IEC 61518, C22.8, FKM Viton								
										D	1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton								
										F	1/4 – 18 NPT IEC 61518, Alloy C276, FKM Viton								
										H	1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, PTFE+C4-ring								
										J	1/4 – 18 NPT IEC 61518, Alloy C, PTFE+C4-ring								
										K	1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, EPDM								
										L	1/4 – 18 NPT IEC 61518, Alloy C, EPDM								
										M	1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Kalrez								
										N	1/4 – 18 NPT IEC 61518, Alloy C, Kalrez								
										P	1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Chemraz								
										Q	1/4 – 18 NPT IEC 61518, Alloy C, Chemraz								
										S	1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, degresat								
										T	1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, curatat pentru servicii oxigene								
										U	RC 1/4, AISI 316L, FKM Viton								
80										Conexiune proces partea inalta presiune; material:									
											Flansa EN/DIN								
										A	DN 50 PN 25/40 A, AISI 316L								
										B	DN 80 PN 25/40 A, AISI 316L								
										C	DN 80 PN 10-40 B1,extensie diafragma etansa: 50 mm/100 mm/200 mm : vezi specificatia suplimentara								
										F	DN 100 PN 10/16 A, AISI 316L								
										G	DN 100 PN 25-40 A, AISI 316L								
											Flansa ANSI								
										N	2" 150 lbs, RF, AISI 316/316L								
										P	3" 150 lbs, RF, AISI316/ 316L								
										Q	3" 150 lbs RF, AISI 316/316L, extensie diafragma etansa: 2"/4"/6"/8", vezi specificatia suplimentara								
										T	4" 150 lbs RF, AISI 316L								
										W	4" 300 lbs RF, AISI 316L								
											Flansa JIS								
										X	10K 50A RF, AISI 316L								
										1	10K 80A RF, AISI 316L								
										4	10K 100 A RF, AISI 316L								
90										Fluid de umplere:									
										A	Ulei siliconic								
										D	Ulei vegetal								
										V	Ulei pentru temperatura ridicata								

Pentru continuare mod comanda FMD77, vezi pagina urmatoare

FMD77 (continuare)[illegible]



10	Aprobari
A	Pentru zone fara pericol de explozie
1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, protectie preaplin WHG
2	ATEX II 1/2 D
4	ATEX II 1/3 D
8	ATEX II 1 GD EEx ia IIC T6
3	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6
5	ATEX II 2 G EEx d IIC T6
7	ATEX II 3 G EEx nA II T6
S	FM IS, clasa I, II, III divizia 1, grupele A – G; NI clasa I divizia 2, grupele A – D; AEx ia
T	FM XP, clasa I divizia 1, grupele A – D; AEx ia
Q	FM DIP, clasa II, III divizia 1, grupele E – G
R	FM NI, clasa I, divizia 2, grupele A – D
U	CSA IS, clasa I, II, III divizia 1, grupele A – G; clasa I divizia 2, grupele A – D, Ex ia
V	CSA XP, clasa I divizia 1, grupele B – D; Ex d
W	CSA clasa II, III divizia 1, grupele E – G (Ex praf)
C	Certificate combinate: FM IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D
D	Certificate combinate: CSA IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D
E	Certificate combinate: FM/CSA IS si XP clasa I divizia 1, grupele A – D

20	Iesire; operare:
A	4...20 mA HART, operare exterioara, LCD (→ vezi Fig. ①, ②)
B	4...20 mA HART, operare interioara, LCD (→ vezi Fig. ①, ③)
C	4...20 mA HART, operare interioara (→ vezi Fig. ③)
M	PROFIBUS PA, operare exterioara, LCD (→ vezi Fig. ①, ②)
N	PROFIBUS PA, operare interioara, LCD (→ vezi Fig. ①, ③)
O	PROFIBUS PA, operare interioara (→vezi Fig. ③)
P	Foundation Fieldbus, operare exterioara, LCD (→ vezi Fig. ①, ②)
Q	Foundation Fieldbus, operare interioara, LCD (→vezi Fig. ①, ③)
R	Foundation Fieldbus, operare interioara (→vezi Fig. ③)

30	Carcasa; intrare cablu, protectie:
A	Carcasa aluminiu T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5
B	Carcasa aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2
C	Carcasa aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT
D	Carcasa aluminiu T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, M12x1 fisa PA
E	Carcasa aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF
F	Carcasa aluminiu T14, optional display pe o parte, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°
J	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5
K	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2
L	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT
M	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, M 12x1 Stecher PA, IP 66/67/NEMA 6P
N	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF
P	Carcasa aluminiu T15, optional display in partea de sus, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°
1	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP66/67/NEMA 6P, presetupa M 20x1.5
2	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet G 1/2
3	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, filet 1/2 NPT
4	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, M 12x1 stecher PA, IP 66/67/NEMA 6P
5	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 66/67/NEMA 6P, 7/8" fisa FF
6	Carcasa AISI 316L T14, optional display pe o parte, IP 65/NEMA 4X, fisa Han7D, 90°
Z	Carcasa: vezi specificatii suplimentare

40	Domeniu nominal; PN:												
	<table><tr><th>Valoare nominala</th><th>PN</th></tr><tr><td>7D 100 mbar/10 kPa/1.5 psi</td><td>160 bar/16 Mpa/2400 psi</td></tr><tr><td>7F 500 mbar/50 kPa/7.5 psi</td><td>160 bar/16 MPa/2400 psi</td></tr><tr><td>7H 3 bar/300 kPa/45 psi</td><td>160 bar/16 MPa/2400 psi</td></tr><tr><td>7L 16 bar/1,6 MPa/240 psi</td><td>160 bar/16 MPa/2400 psi</td></tr><tr><td>7M 40 bar/4 MPa/600 psi</td><td>160 bar/16 Mpa/2400 psi</td></tr></table>	Valoare nominala	PN	7D 100 mbar/10 kPa/1.5 psi	160 bar/16 Mpa/2400 psi	7F 500 mbar/50 kPa/7.5 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi	7H 3 bar/300 kPa/45 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi	7L 16 bar/1,6 MPa/240 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi	7M 40 bar/4 MPa/600 psi	160 bar/16 Mpa/2400 psi
Valoare nominala	PN												
7D 100 mbar/10 kPa/1.5 psi	160 bar/16 Mpa/2400 psi												
7F 500 mbar/50 kPa/7.5 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi												
7H 3 bar/300 kPa/45 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi												
7L 16 bar/1,6 MPa/240 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi												
7M 40 bar/4 MPa/600 psi	160 bar/16 Mpa/2400 psi												
FMD78	Cod comanda complet												

→ Pentru continuare mod comanda FMD78, vezi pagina urmatoare.

FMD78 (continuare)[illegible]

→Pentru continuare mod comanda FMD78, vezi pagina urmatoare

FMD78 (continuare)[illegible]

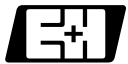
Documentatie

Noutati	• Cerabar S/Deltabar S Pentru masurarea presiunii, presiunii diferentiale, debitului si nivelului: IN001P/00/en
Aria de activitate	• Masurarea presiunii, Instrumente pentru masurarea presiunii, presiunii diferentiale, debitului si nivelului: FA004P/00/en
Informari tehnice	• Deltabar S: TI382P/00/en • Test EMC principii de baza: TI241F/00/en
Instructiuni de operare	• Deltabar S (HART): BA270P/00/en • Descrierea functiilor aparatului Cerabar S/Deltabar S, Traductoare de presiune si presiune diferentiala (HART): BA274P/00/en • Deltaabar S (PROFIBUS PA): BA294P/00/en • Descrierea functiilor aparatului Cerabar S/Deltabar S, Traductoare de presiune si presiune diferentiala (PROFIBUS PA): BA296P/00/en
Manual pentru functionarea in siguranta(SIL)	• Deltabar S (4...20 mA): SD189P/00/en
Instructiuni de siguranta	4...20 mA HART: • ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6: XA244P/00/a3 • ATEX II 1/2 D, PMP71, PMP7 si PMP75: XA246P/00/a3 • ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6, PMC71: XA247P/00/a3 • ATEX II 1/3 D, PMP71, PMP7 si PMP75: XA248P/00/a3 • ATEX II 2 G EEx d IIC T6, PMP71, PMP7 si PMP75: XA249P/00/a3 • ATEX II 2 G EEx d[ia] IIC T6, PMC71: XA250P/00/a3 • ATEX II 3 G EEx nA II T6: XA251P/00/a3 • ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6: XA253P/00/a3 • ATEX II 1 GD EEx ia IIC T6: XA276P/00/a3 PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus: • ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6: XA287P/00/a3 • ATEX II 1/2 D, PMP71, PMP72 si PMP75: XA289P/00/a3 • ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6, PMC71: XA290P/00/a3 • ATEX II 1/3 D, PMP71, PMP72 si PMP75: XA291P/00/a3 • ATEX II 2 G EEx d IIC T6, PMP71, PMP72 si PMP75: XA292P/00/a3 • ATEX II 2 G EEx d[ia] IIC T6, PMC71: XA293P/00/a3 • ATEX II 3 G EEx nA II T6: XA294P/00/a3 • ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6: XA295P/00/a3 • ATEX II 1 GD EEx ia IIC T6: XA296P/00/a3
Planuri instalare/control	4...20 mA HART: • FM IS clasa I, II, III Div. 1, grupele A – G; NI, clasa I Div. 2, grupele A – D; AEx ia: ZD147P/00/en • CSA IS clasa I, II, III, Div. 1, grupele A – G; clasa I Div. 2, grupele A – D: ZD148P/00/en PROFIBUS PA: • FM IS clasa I, II, III Div. 1 grupele A – G; NI, clasa I Div. 2, grupele A – D; AEx ia: ZD149P/00/en • CSA IS clasa I, II, III, Div. 1, grupele A – G; clasa I Div. 2, grupele A – D: ZD150P/00/en Foundation Fieldbus: • FM IS clasa I, II, III Div. 1, grupele A – G; NI, clasa I Div. 2, grupele A – D; AEx ia: ZD151P/00/en • CSA IS clasa I, II, III, Div. 1, grupele A – G; clasa I Div. 2, grupele A – D: ZD152P/00/en
Protectie preaplin	• Protectie preaplin WHG: ZE260P/00/de

International Head Quarter

Endress+Hauser
GmbH+Co. KG
Instruments International
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02
Fax +49 76 21 9 75 34 5
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation