

**Specificații tehnice
FLUXUS F601****Debitmetru ultrasonic portabil pentru lichide**

Noul instrument portabil pentru măsurări neinvazive de debit cu tehnologie rapidă clamp-on, pentru toate tipurile de țevi și conducte

Avantaje

- Măsurare neinvazivă utilizând metoda clamp-on pentru determinarea precisă, bi-direcțională și dinamică a debitului
- Instrument nou, portabil și ușor de utilizat, cu 2 canale de măsură, intrări și ieșiri multiple, data-logger și interfață serială, toate integrate în versiunea standard a produsului
- Detectarea automată a tipului de senzor conectat și încărcarea rapidă a datelor de calibrare reduc timpul necesar reglajului și asigură rezultate precise și stabile în timp
- Acumulatorul Li-Ion permite 14 ore de funcționare continuă
- Tehnologie clamp-on testată; senzorii ultrasonici sunt disponibili pentru o gamă foarte largă de diametre ale conductelor de la DN 6 la DN 6500 iar temperatura poate varia între -40 ... +400 grade C; rezistență foarte bună la praf și umiditate
- Măsurare ultrasonică a grosimii peretelui țevii
- Rezistent la apă, praf, uleiuri, alte lichide și mizerie
- Geantă de transport robustă, etanșă (IP 67) cu accesorii multiple
- **HybridTrek** : comutarea automată între modurile de măsură: cel uzual bazat pe măsurarea timpilor de tranzit și **NoiseTrek** - utilizat în cazul lichidelor cu conținut ridicat de gaze sau solide
- Sistem QuickFix pentru montarea rapidă în condiții dificile a debitmetrului

Aplicații

- Proiectat și construit pentru **uz industrial** general, cu aplicații speciale în:
 - industria chimică
 - sisteme de apă și canalizare
 - frig industrial și aer condiționat
 - administrarea imobilelor
 - industria aviatică



FLUXUS F601 susținut de mâner



Senzorii ultrasonici fixați cu papuci și debitmetrul montat pe teavă cu sistemul QuickFix



Echipamentul de măsură în geanta de transport

Principiul de măsură

HybridTrek

Debitul volumetric al lichidului este măsurat folosind principiul diferenței timpilor de tranzit. În cazul în care conținutul gazos sau solid al lichidului măsurat crește sporadic în timpul măsurării, folosirea metodei diferenței timpilor de tranzit în determinarea debitului devine imposibilă. Acest principiu este înlocuit temporar cu NoiseTrek, metodă ce obține o măsurare stabilă chiar și în cazul unui conținut semnificativ de gaze sau solide în produsul măsurat.

Debitmetrul comută automat între cele două moduri de măsură (Transit-Time și NoiseTrek) în timpul măsurării, fără a fi necesară oprirea și reglarea instrumentului.

Principiul diferenței timpilor de tranzit

Pentru măsurarea debitului sunt folosite semnale ultrasonice pentru determinarea diferenței timpilor de tranzit. Semnalele ultrasonice sunt emise de un emițător instalat pe conductă, reflectate de partea opusă a conductei și recepționate de al doilea senzor. Aceste semnale sunt emise alternativ, o dată în direcția curgerii și apoi în direcție opusă.

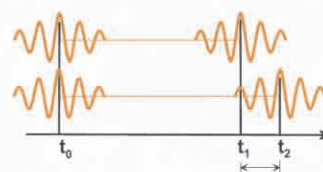
Întrucât lichidul curge prin teavă, timpul necesar semnalului ultrasonic să parcurgă distanța dintre senzori va fi mai scurt în sensul curgerii și mai lung în sens opus.

Diferența timpilor de tranzit Δt este măsurată cu precizie și ne permite să determinăm viteza medie de curgere a lichidului pe traseul urmat de semnalul ultrasonic. Ulterior, debitmetrul efectuează o corecție a profilului de curgere pentru a obține viteza medie de curgere pe întreaga secțiune a țevii, viteză direct proporțională cu debitul volumetric.

În funcționare calitatea semnalului ultrasonic recepționat este verificată în permanență și este evaluată plauzibilitatea valorilor măsurate. Întreg ciclul de măsură este controlat de microprocesoare integrate. Semnalele parazite vor fi eliminate.



Traseul semnalului ultrasonic



Diferența timpilor de tranzit

Calcularea vitezei de curgere

$$v = k_{\alpha} \cdot \Delta t / (2 \cdot t_t)$$

unde:

v - viteza de curgere

k_{α} - constanta debitmetrului

Δt - diferența timpilor de tranzit

t_t - viteza sunetului în lichidul măsurat

Numărul de Segmente ce compun Traseul ultrasonic

Numărul segmentelor din care este compus traseul semnalelor ultrasonice este egal cu numărul de treceri ale semnalului ultrasonic prin produsul din conductă.

mod reflectat : numărul de segmente este **par**, senzorii fiind montați în aceeași parte a conductei ușurând mult poziționarea corectă a acestora

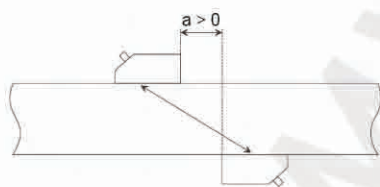
mod diagonal : numărul de segmente este **impar**, senzorii fiind montați în părți opuse

Alegerea unuia dintre cele două moduri descrise mai sus se face în funcție de aplicație. Cu cât este mai mare numărul de segmente din traseul ultrasonic cu atât crește precizia măsurării dar și pierderea de semnal va fi mai mare.

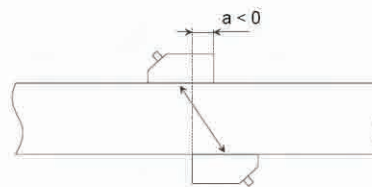
În cazul în care pierderea de semnal este foarte mare din cauza produsului măsurat, a conductei sau a materialelor cu care este protejat segmentul de conductă, se va utiliza modul diagonal cu traseul format din 1 segment.

Numărul optim de segmente este determinat automat de debitmetru după introducerea de operator a parametrilor de măsură.

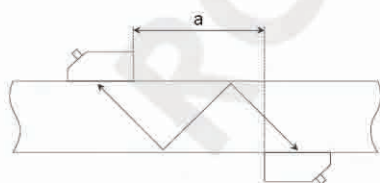
Întrucât senzorii pot fi montați în ambele moduri utilizând același sistem de prindere, alegerea modului de măsură este la latitudinea operatorului (se va alege în funcție de aplicație).



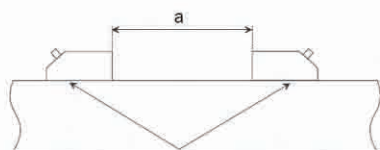
Mod diagonal, traseul cu 1 segment



Mod diagonal, traseu cu 1 segment, distanță negativă între senzori



Mod diagonal, traseu cu 3 segmente




Mod reflectat, traseu cu 2 segmente

a = distanța între senzori

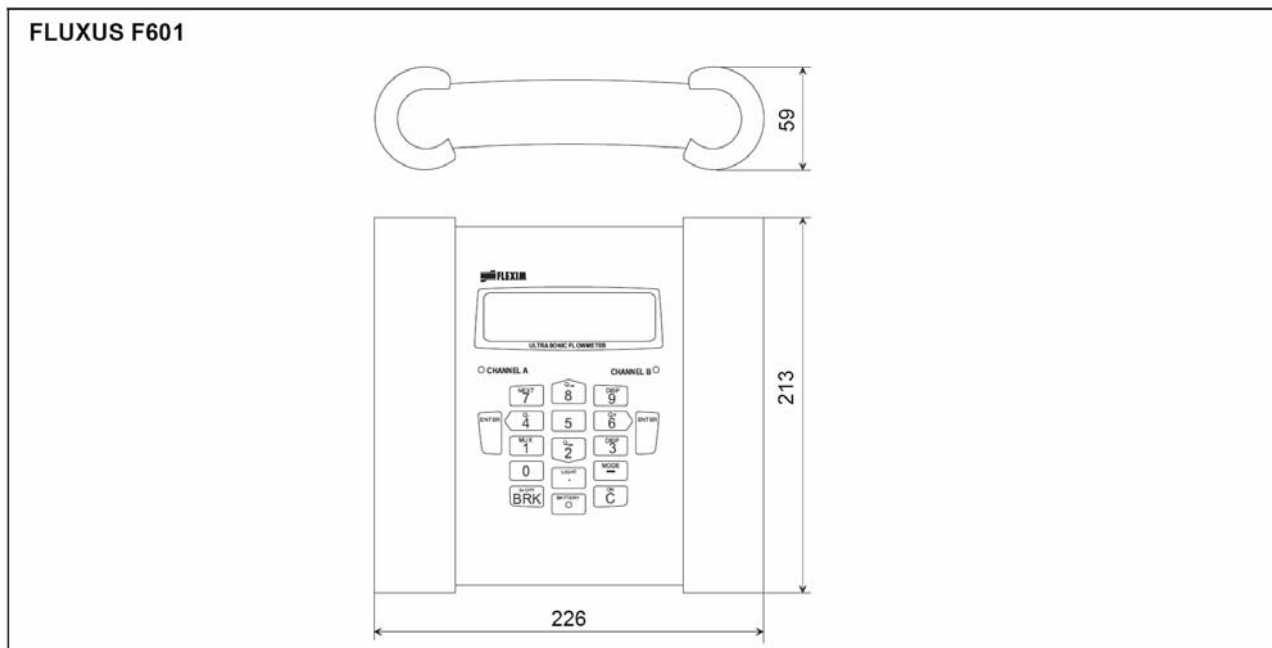
Debitmetru

Date Tehnice

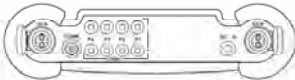

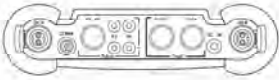
FLUXUS	F601
Design	portabil
	
măsurare	
Principiul de măsură	Principiul diferenței timpilor de tranzit, cu selectarea automata a modului NoiseTrek în cazul produselor cu conținut ridicat de gaze sau solide
Viteza de curgere	0,01...25 m/s
Repetabilitate	0,15% din citire $\pm 0,01$ m/s
Acuratețe ¹	
Calibrare standard	$\pm 1,6\%$ din citire $\pm 0,01$ m/s
Calibrare extinsa (opțional)	$\pm 1,2\%$ din citire $\pm 0,01$ m/s
Calibrare la locul de montaj ²	$\pm 0,5\%$ din citire $\pm 0,01$ m/s
Produsul măsurat	Toate lichidele conductive acustic cu mai puțin de 10% conținut gazos sau solid (în modul Transit-Time)
Debitmetru	
Alimentare	100...230 V – 50/60 Hz (alimentator)
	10,5...15 Vcc (mufa debitmetrului) sau acumulator
Acumulator	Li-Ion, 7,2 V / 4,5 Ah Timp de funcționare mai mare de 14 ore
Consum	< 6 W
Numărul canalelor de măsură	2
Timp de integrare	0...100 s, reglabil
Ciclul de măsură (1 canal)	100...1000 Hz
Timp de răspuns	1 s (1 canal), opțional 70 ms
Material	Poliamidă
Grad de protecție	IP65
Greutate	1,9 kg
Fixare	Sistem QuickFix pentru montare pe țevă
Temperatura ambientală	-10...+60°C
Afisaj	2 x 16 caractere, dot matrix, cu iluminare
Limba	Engleză, Germană, Franceză, Olandeză, Spaniolă
Funcții de măsură	
Mărimi fizice	Debit volumic, debit masic, viteza de curgere, energie (dacă intrările de temperatură sunt instalate)
Totalizatoare	Volum, masă, energie (opțional)
Funcții aritmetice	Medie aritmetică, diferența, sumă
Data logger	
Valori inregistrabile	Toate mărimile fizice și valorile totalizate
Capacitate	>100.000 valori
¹ în modul Transit-Time (principiul diferenței timpilor de tranzit), condiții de referință și $v > 0,15$ m/s	
² acuratețea de referință <0,2 %	

FLUXUS	F601
Comunicație	
Interfață	RS232-USB
Kit transfer date	
Software (toate versiune Windows)	- FluxData: descarea datelor din debitmetru, prezentare grafica, conversie in alt format (ex. Excel) - FluxKoeff: creare seturi parametri produse măsurate
Cablu	RS232
Adaptor	RS232 - USB
Ieșiri	
	Ieșirile sunt separate galvanic de debitmetru
Număr	Vezi conținutul livrării la pagina 6, maxim la cerere
Accesorii	Adaptor iesire (dacă numărul de ieșiri este mai mare de 4)
Ieșire de curent	
Tip	0/4...20 mA
Acuratețe	0,1% din citire $\pm 15\mu\text{A}$
Ieșire activă	$R_{\text{ext}} < 200\Omega$
Ieșire pasivă	$U_{\text{ext}} = 4...16 \text{ V}$, în funcție de R_{ext} $R_{\text{ext}} < 500 \Omega$
Ieșire în frecvență	
Tip	0...10 kHz
Colector deschis	24 V / 4 mA
Ieșire binară	
Optoreleu	32 V / 100 mA
Ieșire binară - alarmă - funcții	Limită, schimbarea direcției de curgere sau eroare
Ieșire binară - ieșire impulsuri - valoare impuls - lățime impuls	0,01...1000 unități 1...1000 ms
Intrări	
	Intrările sunt separate galvanic de debitmetru
Număr	Vezi conținutul livrării la pagina 6, maxim 4
Accesorii	Adaptor intrare (dacă numărul de ieșiri este mai mare de 2)
Intrare de temperatură	
Tip	Pt100/Pt1000
Conexiune	4-fire
Domeniu	-150...+560 °C
Rezoluție	0,01 K
Acuratețe	$\pm 0,01 \%$ din citire $\pm 0,03 \text{ K}$
Intrare de curent	
Tip	pasivă: -20...+20 mA
Acuratețe	0,1% din citire $\pm 10\mu\text{A}$
Intrare pasivă	$R_i = 50 \Omega$, $P_i < 0,3 \text{ W}$
Intrare de tensiune	
Tip	0...1 V
Acuratețe	0,1% din citire $\pm 1 \text{ mV}$
Rezistență internă	$R_i = 1 \text{ M}\Omega$

Dimensiuni (în mm)



Conținutul standard al livrării

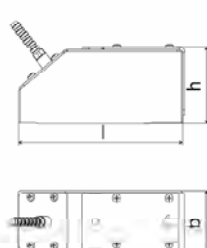
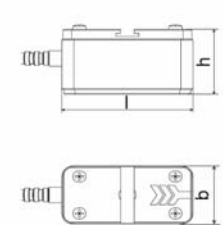
	F601 Standard	F601 Energy	F601 Multifunctional
Ieșire pasivă de curent	2	2	4
Ieșire binară	2	2	2
Intrare temperatură	-	2	2
Intrare pasivă de curent	-	-	2
Aplicație	Toate măsurările de debit la lichide	Include calculator de energie	Pentru sarcini complexe de măsură, ex. trasarea curbelor caracteristice pompelor
Accesorii	-geantă de transport -alimentator și cablu -acumulator -sistem de fixare QuickFix -kit transfer date -papuci de fixare și lanțuri pentru senzori M și Q -ruletă -manual de utilizare, Ghid de Utilizare	-geantă de transport -alimentator și cablu -acumulator -sistem de fixare QuickFix -kit transfer date -papuci de fixare și lanțuri pentru senzori M și Q -ruletă -manual de utilizare, Ghid de Utilizare	-geantă de transport -alimentator și cablu -acumulator -adaptor ieșire -adaptor intrare -sistem de fixare QuickFix -kit transfer date -papuci de fixare și lanțuri pentru senzori M și Q -ruletă -manual de utilizare, Ghid de Utilizare
Placa cu conexiuni din partea superioară a debitmetrului			

Exemplu de Echipament de măsură în geanta de transport

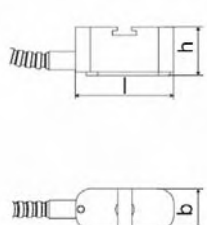
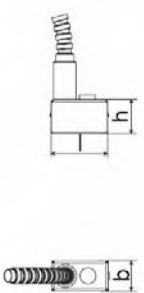


Senzori ultrasonici

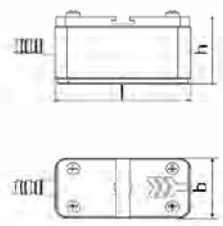
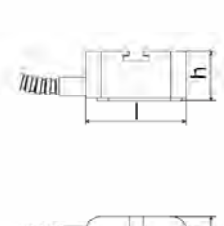
Senzori ultrasonici cu undă transversală

Tip tehnic		CDG1NZ7	CDK1NZ7	CDM1NZ7
Cod comandă		FSG-NNNNL	FSK-NNNNL	FSM-NNNL
Frecvența sensorului	Mhz	0,2	0,5	1
Diametrul exterior al conductei				
Min.	mm	400	100	50
Min. recomandat	mm	500	200	100
Max. recomandat	mm	6500	3600	2500
Max.	mm	6500	4500	3400
Material				
Carcasă		PEEK cu capac din oțel inoxidabil	PEEK cu capac din oțel inoxidabil	oțel inoxidabil
Suprafața de contact		PEEK	PEEK	PEEK
Protecție		IP65	IP65	IP65 Opțional IP68
Dimensiuni				
Lungime l	mm	129,5	126,5	60
Lațime b	mm	47	47	30
Inălțime h	mm	66,4	55,9	33,5
desen				
Temperatura de lucru				
Min.	°C	-40	-40	-40
Max.	°C	+130	+130	+130

Senzori ultrasonici cu undă transversală

Tip tehnic		CDQ1NZ7	CDS1NZ7
Cod comandă		FSQ-NNNNL	FSS-NNNNL
Frecvența senzorului	Mhz	4	8
Diametrul exterior al conductei			
Min.	mm	10	6
Min. recomandat	mm	25	10
Max. recomandat	mm	400	70
Max.	mm	400	70
Material			
Carcasă		oțel inoxidabil	oțel inoxidabil
Suprafața de contact		PEEK	PEI
Protecție		IP65	IP65
Dimensiuni			
Lungime l	mm	42,5	25
Lațime b	mm	18	13
Înălțime h	mm	21,5	17
desen			
Temperatura de lucru			
Min.	°C	-40	-30
Max.	°C	+130	+130

Senzori ultrasonici cu undă transversal (versiunea pentru Temperatură Ridicată)

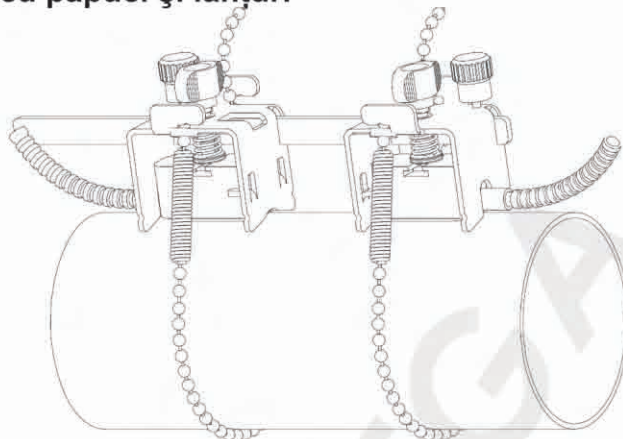
Tip tehnic		CDM1EY7	CDQ1EZ7
Cod comandă		FSM-ENNNL	FSQ-ENNNL
Frecvența senzorului	MHz	1	4
Diametrul exterior al conductei			
Min.	mm	50	10
Min. recomandat	mm	100	25
Max. recomandat	mm	2500	400
Max.	mm	3400	400
Material			
Carcasă		oțel inoxidabil	oțel inoxidabil
Suprafața de contact		Sintimid	Sintimid
Protecție		IP65	IP65
Dimensiuni			
Lungime l	mm	60	42,5
Lațime b	mm	30	18
Înălțime h	mm	33,5	21,5
desen			
Temperatura de lucru			
Min.	°C	-30	-30
Max.	°C	+200	+200

Codificare senzori ultrasonici

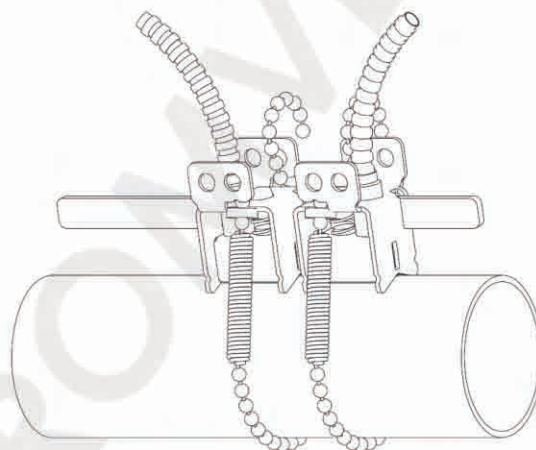
model senzor	frecvență	-	temperatură	protecție antiexplozivă	sistem de conexiune	-	extensie de cablu	descriere
FS								Set-pereche senzori ultrasonic pentru măsurare debit în lichide, undă transversală
	G							0,2 MHz
	K							0,5 MHz
	M							1 MHz (doar undă transversală)
	Q							4 MHz (doar undă transversală)
	S							8 MHz (doar undă transversală)
			N					Temperatură normală de funcționare
			E					Temperatură ridicată de funcționare (senzori cu undă transversală cu frecvențe M și Q)
				NN				Fără protecție antiexplozivă
					NL			Cu conector tip LEMO
						XXX		Lungime cablu în m, pentru lungime maximă vezi pag.14
exemplu								
FS	M	-	N	NN	NL	-	030	Senzor cu undă transversal 1 Mhz, Temperatură normală de funcționare, sistem de conexiune NL cu 30 m de cablu și conector Lemo

Sisteme de fixare a senzorilor pe conductă

Sistem de fixare cu papuci și lanțuri

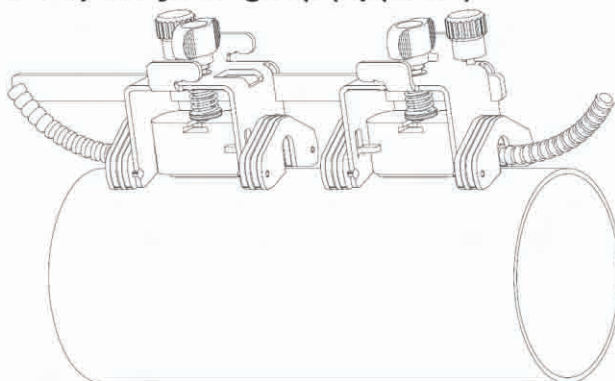


pentru senzori cu frecvențe M, Q

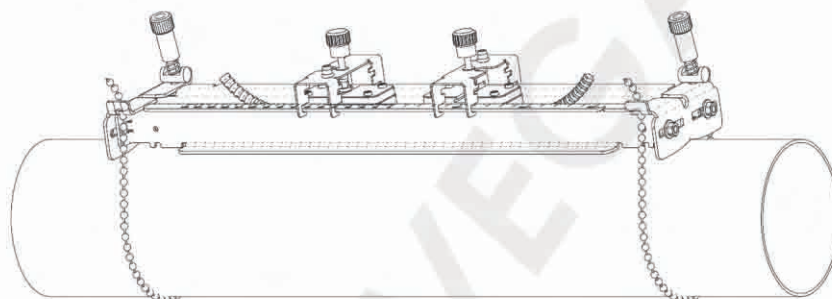


pentru senzori cu frecvența S

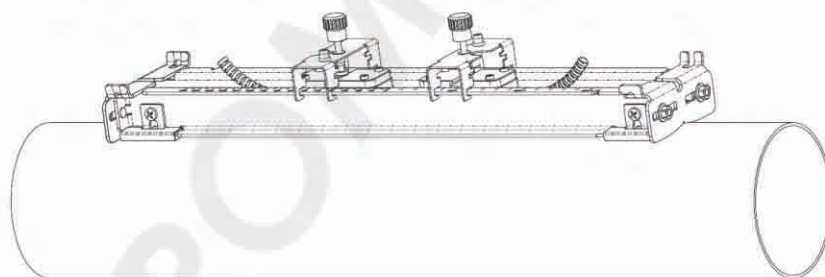
Sistem de fixare cu Papuci și Magneți (opțional)



Sistem de fixare portabil Variofix cu lanțuri



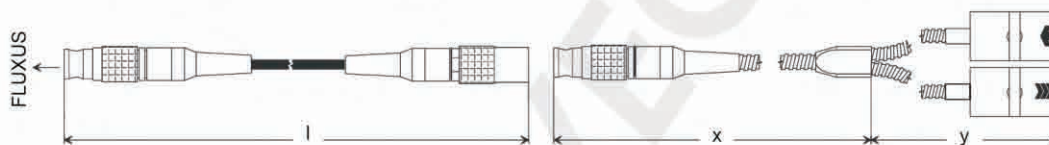
Sistem de fixare portabil Variofix cu magneți



Sisteme de conexiune

Sistem de conexiune tip NL

frecvența senzorului		G, H, K			M, P			Q			S		
lungimea cablului	m	x	y	l	x	y	l	x	y	l	x	y	l
		2	3	≤ 100	2	2	≤ 100	2	1	≤ 50	1	1	≤ 20



x, y - lungime cablu senzor
l - lungimea maximă a cablului de extensie

ROMVEGA S.R.L.

Reprezentanța în România a VEGA Grieshaber KG și FLEXIM GmbH

Sat Pietrăria 478 A, com. Bârnova

707038 Jud. Iași

tel: 0232-211708, 0232-241358

fax: 0232-260360

e-mail: octavian.andronic@romvega.ro

internet: www.romvega.ro