

# SENSORI DI PRESSIONE MINIATURA



**SUB-MINIATURA**

**MINIATURA**

**INDUSTRIALE**

**ALTE TEMPERATURE**

## Applicazioni

### Controllo della pressione di riempimento

Monitorare con precisione la pressione del liquido durante la fase di riempimento delle bottiglie è fondamentale per garantire il processo continuo e automatizzato. Altrettanto importante è la necessità di utilizzare un sensore che escluda impurità estranee nel processo e che può essere facilmente rimosso come parte programmata per la pulizia. L'XP sensore di pressione miniaturizzato è ideale per questa applicazione per la sua membrana esposta di titanio, fornisce una barriera ai batteri nocivi mentre la sua pressione di riempimento con guarnizione ad anello rende l'installazione e la pulizia una soluzione semplice. Inoltre, la sua tecnologia SanShift™ riduce in modo notevole la possibilità di spostamenti del punto di zero accidentalmente causate da coppie di serraggio eccessive durante l'installazione. Gli elementi sensibili sono in un capo di temperatura completamente compensata con configurazione a ponte di Wheatstone, realizzato con elevata stabilità con estensimetri al silicio MEMS che ottimizzano le prestazioni. Tutti i modelli sono dotati di un cavo di uscita rafforzato da una molla antistrappo.



### Effetti di cavitazione nelle turbine

Il modello EPL-S625 è stato utilizzato nella mappatura del profilo di pressione di una turbina ad elica Francis posta in una centrale idroelettrica. Ricercatori in Norvegia si sono interessati a conoscere la distribuzione della pressione sulle superfici della turbina elicoidale ad acqua o vapore. A causa del basso profilo del nostro modello EPL-S625, la sua costruzione tutta in acciaio e completamente incapsulata e fissata alla superficie delle pale un array di essi sono montati strategicamente sulla superficie dell'elica per indagare sull'effetto di cavitazione durante il funzionamento. Altre potenziali applicazioni di questa soluzione miniatura e basso profilo comprendono lo studio sulle eliche delle navi, timoni, pale eoliche, superfici alari degli aeromobili e sul fondo del racing e in galleria del vento



### Pressione Circuito Freno



Nelle applicazioni automobilistiche, ci sono crescenti limitazioni di spazi disponibile per montare dei sensori di pressione standard. L'XP1116 miniatura è parte di una famiglia di sensori appositamente studiati per adattarsi alla sede della valvola di spurgo esistente nei sistemi frenanti. Basta rimuovere il raccordo per misurare la pressione sia per il controllo dei freni e della raccolta dei dati di carico stradali. Avere un grado di protezione IP66, costruzione in titanio e cavo con un eccellente raggio di curvatura, il XP1116 offre una risposta in frequenza di 15kHz e campi di pressione fino a 600 bar.



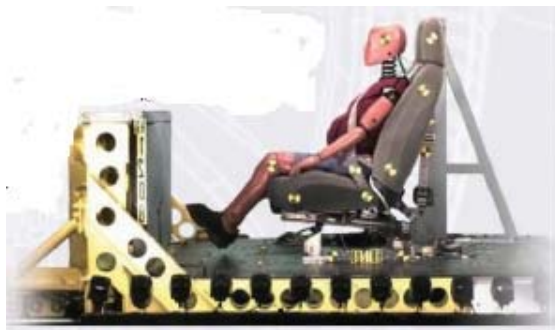
### Pressione in Gallerie del Vento e Vasche Navali



Ci sono centinaia di gallerie del vento e vasche navali in tutto il mondo che assistono enti di ricerca pubblici e privati per testare i modelli completi e in piccola scala di navi, automobili, camion, aerei e persino edifici. Una componente fondamentale di molti di questi test prevedono la raccolta di precise e accurate misure di pressione in posizioni specifiche sugli oggetti in prova. Oltre a fornire la maggior parte delle strutture in galleria del vento in tutto il mondo con gli scanner di pressione da oltre due decenni, la modalità sensore di pressione EPIH Measurement Specialties è un vero e proprio cavallo di battaglia in questi ambienti perché può essere montato facilmente in spazi ristretti. Se correttamente configurato, può sopportare l'esposizione a liquidi contaminanti. Infatti, una versione del EPIH è tra i trasduttori di pressione più piccoli che siano mai stati fabbricati. Chiave per l'accettazione di questo sensore per tali test è il tempo di risposta eccezionale oltre agli intervalli di temperatura.

### Pressione nell'addome di un Dummy

In un qualsiasi momento del giorno ci sono oltre 112 milioni di donne che sono in stato di gravidanza, i costruttori di automobili stanno prendendo misure per assicurarsi che siano al più sicuro possibile. Ciò significa monitorare la pressione esercitata dal sedile quale reazione al corpo e all'addome della madre durante un incidente. Il nostro sensore di pressione EPL è stato scelto per monitorare sulla superficie silconica all'interno del manichino antropomorfo con sembianza gravida, di facile montaggio ed eccellente affidabilità il EPL ha una risposta dinamica e i dati acquisiti in modo rapido perché un incidente si esaurisce in un 1/32s.



### Pressione e monitoraggio nel Motorsport

I nostri modelli EPRB1 e EPRB3 sono ampiamente utilizzati nel motorsport per molte pressioni (e temperature combinate) applicazioni, tra cui circuiti freno, celle di combustibile, cambio, frizione, liquido di raffreddamento, idraulica e differenziali. Avere una temperatura di progetto di +150°C per uso costante, e un sensore di temperatura PT1000 combinato e immerso nel liquido, il sensore miniatura può essere montato nei luoghi più angusti per le dimensioni, configurabile per le diverse esigenze meccanico elettriche e di connessione. Limitatori e smorzatori di pressione transitoria possono essere montati per estenderne la durata di oltre 10.000km. La serie EPRB è stata progettata per sopravvivere allo shock più duro e in ambienti vibratori.



## Sub-Miniatura

La serie sensori di pressione sub-miniatura comprende alcuni dei più piccoli trasduttori disponibili con diametri fino a 1,27 millimetri (0.05 "). Membrane in silicio o in acciaio inox offrono dimensioni ridotte, minimo peso, ampia larghezza di banda, e frequenze di risonanza fino a 1,7 MHz. Questi sensori sono particolarmente adatti per applicazioni dinamiche come le misure in galleria del vento, misure spaziali e le prove di volo degli aeromobili, studi biomeccanici. Ampia gamma di dimensioni, raccordi per il montaggio, e rivestimenti protettivi per specifici liquidi.

Model	Pressure Range	Uniqueness
EPB	0.35 - 350 Bar	Small pressure probe sensor. Flush mount design for general media
EPIH	0.35 - 20 Bar	For dynamic and high frequency measurements. Resonance up to 1.7MHz
EPL	0.35 - 350 Bar	Surface mount sensor with a stainless steel diaphragm. Low profile.
EPB-S622	1.5 - 70 Bar	Pore pressure measurement for soil liquefaction in geology
EPB-S623	70 Bar (Absolute)	Check pressure in various stages of an Inconel oil & gas drill
EPX-S470	100 - 200 Bar	O-ring on the diaphragm for down-hole application
XP1078-4	1 Bar	Used in food Industry application for submersible radio transmitter
XP1085	100 Bar	Used in 10E-8 Pa vacuum and radiation proof to 20 kRad
XP1089	2 Bar (Absolute)	Sea water compatible



## Miniatura

I sensori di pressione miniatura sono costruiti in acciaio inox o titanio, sono progettati per applicazioni ed esigenze di robustezza, leggerezza e miniatura. Questa gamma presenta alcuni dei sensori di pressione più piccoli disponibili per soddisfare le esigenze di entrambi i media a secco e fluido. Sono adatti per applicazioni statiche e dinamiche e coprono una vasta gamma di campi di pressione da 0-0,35bar (5 psi) fino a 0 a 1000bar (15.000 psi). Una vasta gamma di soluzioni per il montaggio, dimensioni per le numerose applicazioni come avionica e aerospaziale, motorsports, perforazioni energetiche di gas e olio, biomeccanica, pompe e turbine, marino e il monitoraggio e controllo dei sistemi di distribuzione dei fluidi.

Model	Pressure Range	Uniqueness
XPM4	5 - 200 Bar	M4. Titanium flush diaphragm - world's smallest in this category!
XP5	1 - 350 Bar	M5 or 10-32 UNF thread. Titanium flush diaphragm
XPM6	100 - 1000 Bar	M6. Stainless, explosive testing up to 1000°C with ablative heat shield
XPM6-S111	1000 Bar	Downhole and civil engineering applications. Rugged construction.
XP1063/1069/1070	1 - 5 Bar (Gage)	IP68. Underwater model testing and wave force control
XP1073	10 - 50 Bar	IP67. Bottle filling in food industry, with O-ring on the diaphragm
XP1099	2 Bar (Absolute)	Satellite test applications. Vacuum on cable side.
EB100	20 - 350 Bar (Absolute)	Media isolated oil-filled capsule, stainless diaphragm, low cost.
EPRB-2	0.35 - 350 Bar	For motorsport on board measurements



## Alta Temperatura

I sensori di pressione, della serie miniatura per elevate temperature sono progettati per resistere a condizioni estreme, sia per breve e lungo termine. Molti dei sensori sono caratterizzati dalla speciale tecnologia "sans-shift" per eliminare gli spostamenti di zero causato dalla coppia di serraggio, gli estensimetri a base metallica utilizzati offrono un'eccellente stabilità termica a 220°C (428 ° F). I sensori sono adatti per applicazioni e studi sulla balistica ed esplosioni, aerospaziale e test di volo, automobilistici e turbine, ricerca e monitoraggio nei processi chimici. Applicazioni non standard, disegni e progetti sono disponibili su richiesta.

Model	Pressure Range	Uniqueness
EP10	10 - 500 Bar	220°C. Insensitive to mounting torque. Great for hydraulic systems.
EPRB-1 & 3	3.5 - 350 Bar	For motorsport on board measurement
EPRB-S473A	3.5 - 350 Bar	For motorsport on board measurement
EPRB-S604	2 or 3 Kpsi	NASCAR and other motorsport applications
XPCM10-S116	20 Bar (Absolute)	220°C with temp probe. For aircraft engine manufacturing
XP1053	35 Bar	Flush diaphragm with 5/16-24 UNF thread, automotive testing
XP1059	100 Bar	200°C. Hot glue dispensing system
XP1098	15 000 psi	IP67, 175°C. Temperature compensated
XP1104/XP1107	10 - 350 Bar	M5 or 10-32, with recessed diaphragm to avoid cavitation effect



## Industriale

La serie di sensori di pressione industriale sono progettati per soddisfare le speciali e severe esigenze di applicazioni industriali e ambientali. Questa serie è realizzata in acciaio inox con parti saldate o in titanio con membrana arretrata ed esposta. Queste caratteristiche permettono l'utilizzo e contatto con molti fluidi corrosivi, in ambienti dove si richiede la classificazione del grado di protezione IP. La maggior parte dei sensori di questa serie sono disponibili con segnale in uscita in mV, Volt e in corrente 4-20mA. Sono utilizzabili in una ampia gamma di temperatura, con connessioni elettriche cavo o connettore per l'integrità a lungo termine.

Model	Pressure Range	Uniqueness
FP110	10 - 350 Bar	For industrial process control & factory automation
FP1190	50 Bar	IP68, 150 Bar. Buoy pressure measurements
FP1195	7 Bar	Radiation ready. Nuclear power plant installation
FP1198	350 Bar	IP65. Use in Skydrol for aircraft hydraulic measurements
FP1199	50 Bar	Rock permeability analysis sensor
P105	1000 - 4000 Bar	Industrial high pressure range
P125	2000 - 7000 Bar	Ultra high pressure range designed for cutting machine
XP1105	150 - 500 psi	For hydraulic fracturing (fracking) with high overload



# Vantaggi dei Trasduttori Miniaturizzati

## Dimensioni miniatura

Il motivo più comune per semplificare i sensori in miniatura è semplicemente che non richiedono modifiche nella sede di montaggio o più semplicemente non variano la massa e il momento di inerzia. I sensori di pressione miniaturizzati possono essere integrati in un particolari di prova con l'apporto di un piccolo foro filettati per il fissaggio. Inoltre, poiché la forza che agisce sulla superficie di un trasduttore di pressione è uguale al prodotto della pressione con la superficie del sensore e facilitata la tenuta.

## Leggero

Il peso e l'ingombro di un trasduttore può alterare la risposta dinamica. Da qui una sicurezza operativa da considerare è la coppia di serraggio del raccordo idraulico di 5Nm. In un'applicazione in cui il trasduttore di pressione può trovarsi in ambienti con 100g di vibrazione sono richiesti 500Nm di serraggio per non incorrere in espulsioni pericolose. Ma quando il sensore di pressione pesa solo 0,2g, anche 1.000g di vibrazione non sono un problema produrre un minimo carico strutturale.

## Risposta veloce

Per cogliere la risposta transitoria del dell'oggetto in prova, è necessario sensori che siano estremamente rigidi e utilizzino tecnologie ad alta sensibilità. È inoltre necessario ridurre al minimo il volume di connessione al trasduttore e il più vicino possibile al campo di pressione. Sensori di pressione montati a filo alla base del diaframma di ultra miniatura, in tecnologia piezoresistiva al silicio soddisfano questi requisiti. Può fornire alte frequenze come 1,7Mhz con una risposta piatta (+/- 0.5 dB) larghezze di banda da zero a > 300 KHz !

## Basso errore di accelerazione

"Grado Industriale" i trasduttori di pressione sono soggetti a errori , quando si tratta di sopravvivere e misurare le variazioni di pressione quando esposti « 100 g, e urti. Poiché quasi sensori hanno una struttura di rilevamento (diaframma), che ha una certa massa intrinseca, quando esposti a urti elevati, la prima legge di Newton implica che la forza di accelerazione indotta diventa indistinguibili dalla forza che si genera in uscita contribuendo all' errore di accelerazione indotto del sistema. Come esempio, i nostri prodotti sensori serie miniatura EPIH con errori di accelerazione inferiori all' 1 % FS indotta, molte volte meno di un sensore di grado industriale.

Model	Range (bar/psi)	Type	Supply Voltage (Vdc)	Output(s)	Accuracy (% full range)	Bandwidth (-3 dB)	Ingress Protection	Operating temperature	Mounting	Size (mm)
** = Other body styles available on request	lowest to highest	A = absolute G = gauge S = sealed	U = unregulated R = regulated C = custom		L = Linearity H = Hysteresis L&H = L and H Combined			lowest to highest	Imperial threads available	D = diameter L = length T = thickness
EB100	20/300 to 350/5k	A	8-32 (U)	0.5 - 4.5 V	±0.25% (L&H)	120 Hz	IP66	-40°C to +125°C	M5 - M10 Threaded	11 (D), 25 (L)
EPB-80	0.35/5 to 350/5k	A, G, S	10 (R)	10 to 125 mV	±0.5-1% (L&H)	15 to 100 kHz	IP50	-40°C to +120°C	Adhesive	3.18 (D), 13 (L)
EPB-C1	0.35/5 to 350/5k	A, G, S	10 (R)	10 to 125 mV	±0.5-1% (L&H)	15 to 100 kHz	IP50	-40°C to +120°C	Flanged	6.98 (D), 15 (L)
EPB-PW	1/15 to 70/1k	A, S	10 (R)	30 to 125 mV	±0.5-1% (L&H)	N/A	IP68-10m	-40°C to +80°C	Adhesive	6.4 (D), 11.4 (L)
EPB-S623	70/1000	A	10 (R)	125 mV	±0.5% (L&H)	55 kHz	IP60	-40°C to +120°C	Adhesive	5 (D), 5.8 (L)
EPIH-11**	0.35/5 to 20/300	A, G, S	5 (R), 10 (C)	12 to 75 mV	±1% (L&H)	100 to 300 kHz	IP50	-40°C to +120°C	Adhesive	1.27 to 2.36 (D), 6.4 to 11.4 (L)
EPIH-E0**	0.35/5 to 20/300	A, G, S	5 (R), 10 (C)	12 to 75 mV	±1% (L&H)	100 to 300 kHz	IP50	-40°C to +120°C	Adhesive	2.3 to 6.35 (D), 0.51 to 1.0 (T)
EPIH-L1**	0.35/5 to 20/300	A, G, S	5 (R), 10 (C)	12 to 75 mV	±1% (L&H)	100 to 300 kHz	IP50	-40°C to +120°C	M4 Threaded	M4 (D), 16.8 (L)
EPIH-N1**	0.35/5 to 20/300	A, G, S	5 (R), 10 (C)	12 to 75 mV	±1% (L&H)	100 to 300 kHz	IP50	-40°C to +120°C	M5 Threaded	M5 (D), 17.5 (L)
EPL-80	0.35/5 to 350/5k	A, G, S	10 (R)	10 to 125 mV	±0.5-1% (L&H)	12 to 70 kHz	IP50	-40°C to +120°C	Adhesive	3.2 (D), 1.02 to 1.65 (T)
EPL-D1	0.35/5 to 350/5k	A, G, S	10 (R)	25 to 125 mV	±0.5-1% (L&H)	8 to 70 kHz	IP50	-40°C to +120°C	Adhesive	5.08 (D), 1.02 to 1.65 (T)
EPRB-1	3.5/50 to 700/10k	A	8-32 (U), 5 (R)	0.5 - 4.5 V	±0.25% (L&H)	400 Hz	IP66	-40°C to +150°C	M5 - M8 Thread	11 (D), 32.8 (L)
EPRB-2	0.35/5 to 700/10k	A, G	8-32 (U), 5 (R)	0 - 5 V	±0.25% (L&H)	400 Hz	IP30 or IP66	-40°C to +150°C	Threaded	15 to 18 (D), 28.8 to 46.3 (L)
EPRB-3	3.5/50 to 700/10k	A	8-32 (U), 5 (R)	0.5 - 4.5 V	±0.25% (L&H)	400 Hz	IP66	-40°C to +150°C	M8 Thread	12 (D), 33.6 (L)
EPRB-S604	135/2k to 200/3k	S	8-32 (U)	0.5 - 4.5 V	±0.25% (L&H)	400 Hz	IP66	-40°C to +150°C	10-32 UNF thread	11 (D), 33.6 (L)
EPX-S470	100/1.5k to 200/3k	S	5 (R)	50 mV	±0.5% (L&H)	N/A	IP50	-40°C to +120°C	Adhesive	4 (D), 15 (L)
FP110	10/150 to 500/7.5k	G	10 (R), 10-30 (U), ±15 (U)	12 mV, 4 V, 5 V	±0.3-0.5% (L&H)	4 to 27 kHz	IP66	-40°C to +100°C	M16 Thread	25 (D), 30.5 (L)
FP1190	50/750	A	12-30 (U)	0.5 - 4.5 V	±0.3% (L&H)	N/A	IP68-150 bar	-20°C to +80°C	1/4 NPT thread	48 (D), 74 (L)
FP1195	7/100 to 40/600	G	10 (R)	10 mV to 20mV	±0.1% (L), ±0.1% (H)	N/A	IP50	-20°C to +80°C	M10 Thread	42 (D), 63.4 (L)
FP1198	350/5k	S	10 (R)	20 mV	±0.5% (L), ±0.5% (H)	N/A	IP65-Skydrol	-10°C to +80°C	M18 Thread	28 (D), 37.5 (L)
FP1199	50/750	S	10 (R)	15 mV	±1% (L&H)	N/A	IP67	-10°C to +80°C	Flanged	19 (D), 19.9 (L)
P101	10/150 to 1k/15k	G	10 (R), 10-30 (U), ±15 (U)	10 mV, 4 V, 5 V	±0.3% (L&H)	5 kHz	IP50	-20°C to +120°C	1/4 NPT Thread	25.4 (D), 32 (L)
P105	1k/15k to 4k/60k	G	10 (R), 10-30 (U), ±15 (U)	7.5 mV, 4 V, 5 V	±0.3% (L&H)	15 kHz	IP50	-40°C to +120°C	M20 Tread	29 (D), 42 (L)
P125	2k/30k to 7k/105k	G	10 (R), 10-30 (U), 12-18 (U)	100 mV, 4 V, 4-20 mA	±0.5% (L&H)	12 kHz	IP50 or IP65	-20°C to +90°C	M16 Thread	29 (D), 53 (L)
XP1053	35/500	G	10 (R)	10 mV	±1% (L&H)	8 kHz	IP50	-40°C to +150°C	5/16-24 UNF thread	15 (D), 25 (L)
XP1059	100/1.5k	S	10 (R)	10 mV	±0.2% (L), ±0.2% (H)	22 kHz	IP50	-75°C to +220°C	M10 Thread	15 (D), 21.5 (L)
XP1063/1069/1070	1/15 to 5/70	A, G	10 (R), 10-30 (U)	100 mV, 4 V	±0.35% (L), ±0.25% (H)	6 to 30 kHz	IP68-10m	-20°C to +60°C	Threaded	N/A
XP1073	10/150 to 50/750	A	10 (R)	100 mV	±0.35% (L), ±0.25% (H)	20 to 60 kHz	IP67	-20°C to +100°C	M8 Thread	13 (D), 15.5 (L)
XP1078-4	1/15 to 100/1.5k	G, S	10 (R)	50 to 100 mV	±0.5% (L&H)	6 to 10 kHz	IP66	-40°C to +120°C	Adhesive	8 (D), 18 (L)
XP1085	1/15 to 350/5k	G	5 (R)	20 to 100 mV	±0.3% (L), ±0.3% (H)	20 to 150 kHz	IP50	-20°C to +80°C	Welded	13.6 (D), 11.1 (L)
XP1089	2/30	S	10 (R)	50 mV	±0.35% (L), ±0.25% (H)	10 kHz	IP66	-20°C to +80°C	Adhesive	6 (D), 25 (L)
XP1098	1k/15k	S	10 (R)	10 mV	±0.35% (L), ±0.25% (H)	70 kHz	IP67	-20°C to +200°C	M10 Thread	12.7 (D), 29.9 (L)
XP1099	2/30	A	10 (R)	50 mV	±0.5% (L), ±0.3% (H)	6 kHz	IP50	-40°C to +85°C	Bolted	49 (D), 16.5 (L)
XP1104/XP1107	10/150 to 500/7.5k	S	10 (R)	10 to 20 mV	±0.5% (L), ±0.3% (H)	N/A	IP65	-55°C to +205°C	M5-10-32 Thread	10 (D), 16.1 (L)
XP1105	10/150 to 35/500	S	12-36 (U)	4 - 20 mA	±0.5% (L), ±0.5% (H)	N/A	IP66	-40°C to +85°C	1/2 NPT Male	25.4 (D), 79.85 (L)
XP1113	1/15 to 350/5k	A, G, S	10 (R), 10-30 (U), ±15 (U)	50 to 100 mV, 4 V, 5 V	±0.25-0.35% (L), ±0.25% (H)	6 to 55 kHz	IP50 to IP67	-40°C to +150°C	M8 Thread	15 (D), 25 (L)
XP1115	1/15 to 350/5k	A, G, S	12 (R)	20 to 100 mV	±0.25% (L&H)	20 to 150 kHz	IP50	-40°C to +60°C	Welded	11 (D), 11.1 (L)
XP5	1/15 to 350/5k	A, G, S	10 (R), 10-30 (U)	20 to 100 mV, 4 V	±0.25-0.5% (L), ±0.25-0.5% (H)	20 to 150 kHz	IP50 to IP67	-40°C to +150°C	M5 Thread	10 (D), 18.1 (L)
XPC10	10/150 to 500/7.5k	A, G, S	10 (R), 10-30 (U)	12 mV, 4 V	±0.25-0.5% (L&H)	7 to 70 kHz	IP50 to IP67	-40°C to +220°C	M10 Thread	15 (D), 21.5 (L)
XPCM10-S115	10/150 to 500/7.5k	G	10 (R)	10 mV	±0.25-0.5% (L&H)	7 to 70 kHz	IP50	-75°C to +220°C	M10 Thread	15 (D), 21.5 (L)
XPCM10-S116	10/150 to 500/7.5k	A	10-30 (U)	0.5 - 4.5 V, TP1000	±0.5% (L), ±0.3% (H)	7 to 70 kHz	IP50	-75°C to +220°C	M10 Thread	15 (D), 21.5 (L)
XPM10	1/15 to 350/5k	A, G, S	10 (R), 10-30 (U), ±15 (U)	50 to 100 mV, 4 V, 5 V	±0.25-0.35% (L), ±0.25% (H)	6 to 55 kHz	IP50 to IP67	-40°C to +150°C	M10 Thread	15 (D), 25 (L)
XPM4	5/75 to 200/3k	A, G, S	10 (R)	30 to 100 mV	±0.35-0.5% (L), ±0.25% (H)	50 to 135 kHz	IP50 to IP67	-40°C to +150°C	M4 Thread	8 (D), 16.6 (L)
XPM6	100/1.5k to 1k/1.5k	G, S	10 (R), 10-30 (U)	100 mV, 4 V	±0.25% (L), ±0.25% (H)	80 to 180 kHz	IP50	-40°C to +150°C	M6 Thread	12 (D), 23 (L)
XPM6-S111	100/1.5k to 1k/1.5k	G, S	10 (R)	100 mV	±0.25% (L), ±0.25% (H)	80 to 180 kHz	IP50	-40°C to +120°C	M6 Thread	12 (D), 23 (L)

