

RPM4™

Referenční tlakoměr



Prvotřídní výkonnost... Unikátní vlastnosti...

Kompaktní a robustní...



Calibration Solutions
for Pressure
and Flow™



D-Ex Limited

RPM4 je mnohem více než obvyklý tlakoměr

Výborné technické parametry od velmi nízkého tlaku až do 280 MPa...
pokročilé vestavěné funkce... kompaktní a robustní... kompletní místní

a dálková komunikace... RPM4 je optimálním řešením širokého rozsahu měření při špičkové kalibraci tlaku.



- | | | |
|---|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Indikace platnosti hodnoty tlaku (platná - zelená, neplatná - červená) na základě měření stability tlaku v reálném čase 2. Hodnota měřeného tlaku 3. Jednotka tlaku 4. Režim měření (absolutní tlak, přetlak, přetlak/podtlak) 5. Aktivní modul Q-RPT (Hi nebo Lo) 6. Zobrazení speciální funkce 7. Indikátor dálkové komunikace | <ol style="list-style-type: none"> A. RANGE - Výběr mezi moduly Q-RPT a uloženými rozsahy AutoRange B. UNIT - Výběr jednotky tlaku C. MODE - Výběr režimu měření (absolutní tlak, přetlak, přetlak/podtlak, diferenční tlak Hi-Lo) D. AutoRange - Automatická optimalizace všech parametrů měření pro určitý rozsah a režim měření tlaku E. LEAK CK - Spuštění funkce zkoušky těsnosti | <ol style="list-style-type: none"> F. DISPLAY - Výběr funkce speciálního zobrazení včetně rychlosti změny, průměru, podržení hodnoty, Max/Min a odchylky G. HEAD - Automatická korekce odlehlosti referenčních úrovní mezi RPM4 a zkoušeným přístrojem H. SDS - Nastavení funkce ochrany proti tlakovému přetížení modulu Q-RPT I. AutoZ - Automatické nulování referenčních snímačů tlaku v absolutním a přetlakovém režimu měření tlaku |
|---|---|---|

NEOMEZENÁ VOLBA ROZSAHU (INFINITE RANGING™) A FUNKCE AUTORANGE™

Neomezená volba rozsahu (**Infinite ranging**) zajišťuje RPM4 nebývalou univerzálnost přizpůsobení širokému sortimentu zkoušených přístrojů. Díky snadno použitelné funkci **AutoRange** postačuje pro optimalizaci všech vlastností tlakoměru podle požadovaného rozsahu pouze několik jednoduchých stisknutí kláves, nebo jeden dálkový příkaz. Zadává se pouze hodnota maximálního tlaku a režim měření, potom:

- Je vybrán a aktivován optimální modul Q-RPT pro pokrytí daného rozsahu a režimu měření.
- Je nastavena jednotka měření.
- Je aktivován režim měření - absolutní tlak, přetlak nebo kombinovaný přetlak/podtlak.

- Rozlišení displeje je nastaveno na přiměřenou úroveň.
- Limity alarmu proti tlakovému přetížení se nastaví podle aktuálního rozsahu.
- Nejistota měření je snížena úměrně k vybranému rozsahu (platí pouze pro třídu premium modulů Q-RPT).

Poznámka: Použití neomezené volby rozsahu a funkce AutoRange přístroje RPM4 je doporučeno pro optimální pokrytí různých rozsahů zkoušených přístrojů, ale není potřebné pro dosažení technických parametrů měření v „% odečtu“.

SDS™ - SYSTÉM OCHRANY MODULU Q-RPT

Všechny moduly Q-RPT s rozsahem do 7 MPa jsou vybaveny unikátním ochranným systémem SDS (Self Defense System™) firmy DHI. Ventily systému SDS automaticky oddělí a odvdzdušní modul Q-RPT v případě, že není použit

pro měření, nebo pokud by mohlo nastat tlakové přetížení modulu. Při použití funkce SDS je možno ponechat ke kterémukoli modulu Q-RPT připojený tlak o velikosti až 10 MPa bez potřeby oddělení nebo odpojení.

MODERNÍ VESTAVĚNÉ FUNKCE

RPM4 nabízí různé moderní vestavěné funkce zpracování dat měření tlaku:

- **Speciální údaje** jako například zobrazení průměrné hodnoty tlaku za daný časový úsek, rychlost změny hodnoty tlaku, záznam Min/Max hodnot, „podržení“ měřené hodnoty tlaku, odchylka od zadané hodnoty tlaku.
- **Diferenční režim** přímo měří rozdíl mezi dvěma moduly Q-RPT včetně tárování při určitém statickém tlaku.
- **Paralelní měření** využívá dva moduly Q-RPT redundantně jako jeden.
- **Kontrola těsnosti** měří průměrnou hodnotu rychlosti změny tlaku v uživatelem zadaném časovém úseku.
- **Funkce AutoTest** automatizuje kalibrační postupy s vyhodnocením chyby zkoušeného přístroje včetně záznamu naměřených hodnot.

MODULY REZONANČNÍCH REFERENČNÍCH SNÍMAČŮ TLAKU (Q-RPT)

Vynikající technické parametry RPM4 jsou dosaženy díky jedinečným modulům rezonančních referenčních snímačů tlaku (Q-RPT) firmy DHI.

Moduly Q-RPT měří tlak na základě měření změny vlastní frekvence kmitání křemenného krystalu, která je způsobena prutím vyvolaným tlakem. Individuálním vyhodnocováním a charakterizací pomocí nejpřesnějších etalonů tlaku se provádí výběr snímačů tlaku pro Q-RPT moduly. Použity

Mimo vynikající metrologické charakteristiky mají moduly Q-RPT tyto přednosti:

- Nejistota měření v % odečtu s možností rozšíření rozsahu pomocí funkce AutoRange
- Zanedbatelná doba náběhu
- Nezávislost na druhu plynu
- Křemenný krystal izolovaný od tlakového média
- Minimální citlivost na polohu

REFERENČNÍ SNÍMAČE TLAKU (Q-RPT)



jsou pouze snímače splňující požadovanou úroveň linearity, opakovatelnosti a stability. Speciální způsob kompenzace vychází z více než 15 let zkušeností s tisíci rezonančními snímači tlaku a používá se pro optimalizaci metrologických charakteristik potřebných pro přenosný etalon. Pro optimální splnění výkonnostních a cenových požadavků jsou k dispozici dvě třídy modulů Q-RPT - **standard** a **premium**.

Dynamická kompenzace atmosférického tlaku pomocí nezávislého vestavěného barometru umožňuje v kterémkoli okamžiku rychlé přepínání mezi absolutním tlakem a přetlakem bez významného vlivu na nejistotu měření. K této funkci není zapotřebí dodatečné zařízení nebo volitelné příslušenství.

Tento barometr se používá pouze pro měření malých změn atmosférického tlaku v průběhu měření přetlaku, takže vliv jeho absolutní chyby a driftu na nejistotu měření je zanedbatelný.

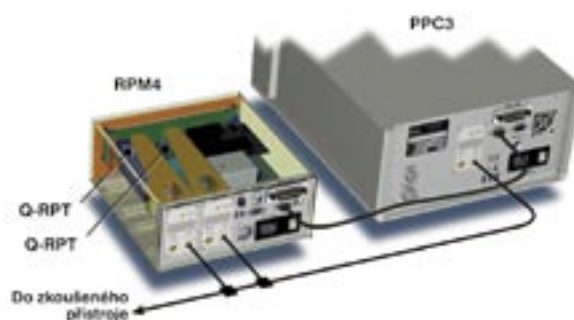
OZNAČENÍ RPT	VERZE SI		VERZE US		Podporované režimy měření	Provozní médium	Odhramný systém SDS
	MAXIMÁLNÍ TLAK Absolutní [kPa]	Přetlak [kPa]	MAXIMÁLNÍ TLAK Absolutní [psi]	Přetlak [psi]			
A280M-L	280 000	280 000	40 000	40 000	Absolutní, přetlak a přetlak/podtlak	Olej jako standard Plyn na vyžádání	Není k dispozici
A200M-L	200 000	200 000	30 000	30 000			
A140M-L	140 000	140 000	20 000	20 000			
A100M-L	100 000	100 000	15 000	15 000			
A70M	70 000	70 000	10 000	10 000			
A40M	40 000	40 000	6 000	6 000			
A20M	20 000	20 000	3 000	3 000			
A14M	14 000	14 000	2 000	2 000			
A10M	10 000	10 000	1 500	1 500			
A7M	7 000	7 000	1 000	1 000			
A3.5M	3 500	3 500	500	500			
A2M	2 000	2 000	300	300			
A1.4M	1 400	1 400	200	200			
A700K	700	700	100	100			
A350K	350	250	50	35			
A200K	200	100	30	15			
A160K	160	60	23	8			
A100K	110	10	16	1,5			
BA100K ¹	110	–	16	–			
G200K	–	200	–	30			
G100K	–	100	–	15			
G15K ²	–	15	–	2,2			
BG15K ³	–	15	–	2,2			
				Přetlak	Pouze plyn	K dispozici	

1. BA100K je barometr jehož rozsah začíná na 70 kPa (10 psi)
2. G15K měří přetlak v rozsahu 0 až +15 kPa (0 až 2,2 psi)
3. BG15K měří podtlak/přetlak v rozsahu -15 až +15 kPa (-2,2 až 2,2 psi)

KOMPATIBILITA S AUTOMATICKÝM REGULÁTOREM TLAKU PPC3

RPM4 může být použit jako externí referenční tlakoměr pro plně automatický regulátor/kalibrátor tlaku PPC3 firmy DHI. Jeden nebo dva přístroje RPM4 mohou být sériově připojeny k PPC3 pomocí kabelu RS232. Moduly Q-RPT přístroje RPM4 se stanou součástí systému PPC3 a jsou řízeny prostřednictvím PPC3, o čemž je obsluha přehledně informována. K systému pokrývajícímu celý rozsah měření se zkoušené zařízení připojuje pouze jedinou přípojkou.

Více informací o možnostech systému naleznete v prospektu PPC3.



VLASTNOSTI, VLASTNOSTI, VLASTNOSTI

RPM4 má všechny vlastnosti, které se očekávají od moderních přístrojů a navíc ... indikaci platnosti hodnoty tlaku na základě stability ... automatickou korekci odlehlosti referenčních úrovní ... uživatelem definovatelné jednotky ... inteligentní funkci AutoZero ... dálkový spínač (ENTER) ... velké znaky, snadno čitelný displej ...

napájení 12 V ss a volitelná sada baterií ... volitelný doplněk pro řízení ventilů ... komunikace RS232 a IEEE-488 ... paměť typu „FLASH“ pro snadnou aktualizaci vnitřního programového vybavení, které je dostupné zdarma na www.dhstruments.com ... rekalibrační software v dodávce ... volné LabVIEW drivery.

INFORMACE PRO OBJEDNÁVÁNÍ

KONFIGURACE PŘÍSTROJE RPM4

kde:	mhhac	RPM4 mhhac/mlllac značí typ snímače Q-RPT pro vyšší rozsah (Hi).
	mlllac	c značí třídu snímače (s pro standard, p pro premium). značí typ snímače Q-RPT pro nižší rozsah (Lo) a jeho třídu. Ponechejte volné, pokud není snímač Lo Q-RPT použit.

Typ snímače si vyberte z tabulky Referenční snímače tlaku (Q-RPT)

DOPLŇKY A PŘÍSLUŠENSTVÍ

OZNAČENÍ	POPIS
RPM4 04	-1 verze s jednotkami US, -2 verze s jednotkami SI
RPM4 06	Speciální kalibrace
RPM4 07	Speciální provozní médium pro Hi Q-RPT (upřesněte)
RPM4 08	Speciální provozní médium pro Lo Q-RPT (upřesněte)

OZNAČENÍ	OBJ. Č.	POPIS
Drivers Connector	401382	Konektor pro externí elektrické ventily
Sada baterií	401904	Baterie 12 V ss s nabíječkou
Rack Mount Kit	401929	Sada pro montáž do standardních přístrojových skříní 19"
Pedálový spínač	401886	Dálkový spínač (ENTER)
MPC1-1000	401067	Ruční regulátor tlaku do 7 MPa, médium plyn
MPC1-3000	401210	Ruční regulátor tlaku do 20 MPa, médium plyn
MPC1-D-1000	401646	Ruční regulátor tlaku pro diferenční tlak při statickém tlaku do 7 MPa, médium plyn
MPC1-D-3000	401647	Ruční regulátor tlaku pro diferenční tlak při statickém tlaku do 20 MPa, médium plyn
GPC1-16000	401800	Ruční regulátor tlaku do 110 MPa, médium plyn
OPG1-30000	401497	Ruční generátor/regulátor tlaku do 200 MPa, médium olej
PPC3		Automatický regulátor tlaku - viz katalog PPC3
VA-PPC/MPC-REF, 220V	401160	Vývěva s příslušenstvím pro připojení k MPC1
PK-7000-PPC/MPC	400985	Sada propojek pro RPM4 a MPC1 včetně rychlospojky pro zkoušený přístroj

TECHNICKÉ PARAMETRY

VŠEOBECNÉ

Požadavky na napájení	85 až 264 V st., 50/60 Hz, max. spotřeba 25 VA a 12 V ss @ 9 Ah
Nabíječka baterií:	100 až 240 V st., 50/60 Hz
Rozsah normálních teplot použití	15 až 35 °C
Vibrace	Vyhovuje požadavkům normy MIL-T-28800D
Hmotnost	5 kg
Rozměry	10 cm (v) x 22,7 cm (š) x 24 cm (h)
Baterie/nabíječka	8 cm (v) x 22,5 cm (š) x 20 cm (h)
Komunikační rozhraní	RS232 (COM1, COM2), IEEE-488.2
Provozní režimy	Absolutní tlak, přetlak, kombinovaný přetlak/podtlak, diferenční tlak

Tlakové rozsahy	Od vakua do 280 MPa	
Provozní médium	moduly Q-RPT s rozsahem do A7M všechny ostatní	
Tlaková připojení	Čistý, suchý, korozi nezpůsobující plyn Plyn nebo olej	
TEST (+), Odvzdušnění (-)	Až do A70M:	1/8" NPT F
	Nad A70M:	DH500 (ekvivalent AE250C)
	ATM	10-32 UNF
Konektor pro externí elektrické ventily	(8) 12 V, max. celkový výstup 1 A	
CE konformita	zaručena	

MĚŘENÝ TLAK (Q-RPT)

Doba náběhu	Při studeném startu doporučena stabilizace 30 minut
Rozlišení	Až 1 ppm, nastavitelné uživatelem
Vliv zrychlení	Maximálně ±0,008 %/g, provoz ve sklonu ±20° od vztažné roviny bez významného vlivu
Předpoklád. stabilita¹	1 rok ±0,005 % odečtu ² (všechny rozsahy a třídy)
Kalibrace	Kalibrační list vydaný akreditovanou (A2LA) kalibrační laboratoří jako standard
Třídy snímačů Q-RPT	
STANDARD	Nejistota v % odečtu, 30 až 100 % rozpětí snímače Q-RPT
PREMIUM	Snižená nejistota v % odečtu a snížení rozsahu funkcí AutoRange až v poměru 3:1

	TŘÍDA STANDARD	TŘÍDA PREMIUM
	Moduly Q-RPT až do A10M	
Přesnost²	±0,008 % odečtu ⁴	±0,005 % odečtu *
Nejistota měření³	±0,010 % odečtu ⁴	±0,008 % odečtu *
	Moduly Q-RPT A14M až do A140M	
Přesnost²	±0,012 % odečtu ⁴	
Nejistota měření³	±0,013 % odečtu ⁴	
	Moduly Q-RPT A200M až do A280M	
Přesnost²	±0,015 % odečtu ⁴	
Nejistota měření³	±0,018 % odečtu ⁴	

* a snížený rozsah funkcí AutoRange⁵

- Předpokládaná stabilita na 1 rok (k=2) předpokládá pravidelné použití funkce AutoZero. Předpokládaná roční stabilita měření v absolutním režimu bez použití funkce AutoZero je ±(0,005 % rozpětí snímače Q-RPT + 0,005 % odečtu).
- Kombinovaná chyba linearity, hystereze a opakovatelnosti. Použijete-li absolutní snímač Q-RPT pro měření přetlaku, přidejte k nejistotě hodnotu ±1 Pa, aby bylo zohledněno rozlišení a krátkodobá stabilita vestavěného barometru.
- Maximální odchylka indikované hodnoty snímače Q-RPT od skutečné hodnoty měřené tlaku, která zahrnuje přesnost, předpokládanou roční stabilitu, vliv teploty a nejistotu kalibrace. Jedná se o rozšířenou (k=2) nejistotu podle doporučení ISO „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“.

- Hodnota v % odečtu platí od 30 do 100 % rozpětí snímače Q-RPT. V rozsahu pod 30 % rozpětí snímače Q-RPT je hodnota konstantní a její velikost se získá vynásobením hodnoty v % odečtu hodnotou tlaku v 30 % rozpětí snímače Q-RPT.
- Hodnota v % odečtu platí od 30 do 100 % jakéhokoli AutoRanged rozpětí, které je větší nebo rovno 30 % rozpětí snímače Q-RPT. V rozsahu pod 30 % AutoRanged rozpětí je hodnota konstantní a její velikost se získá vynásobením hodnoty v % odečtu hodnotou tlaku v 30 % AutoRanged rozpětí. Je-li AutoRanged rozpětí menší než 30 % rozpětí snímače Q-RPT, je hodnota uvedena v % odečtu nebo v % odečtu v 9 % rozpětí snímače Q-RPT, platí hodnota, která je větší.

Všechny technické údaje uvedené v tomto katalogu podléhají vzhledem k neustálému vylepšování změnám bez upozornění. • RPM4, AutoRange, COMPASS, Infinite Ranging, PPC3 a SDS jsou obchodními známkami registrovanými firmou **DH Instruments, Inc.** • Výrobky popsané v tomto katalogu jsou chráněny americkými a mezinárodními patenty a patenty očekávajícími vyřízení.

Výrobce:

DH Instruments, Inc.
4765 East Beautiful Lane
Phoenix, AZ 85044-5318, USA
tel: +1 602 431 9100
fax: +1 602 431 9559
e-mail: dhi@dhinstruments.com
www.dhinstruments.com



Zastoupení v ČR:

D-Ex Limited, spol s r.o.
Optátova 37
637 00 Brno
tel.: 541 423 211
fax: 541 221 580
e-mail: dhi@dex.cz
www.dex.cz



Zastoupení v SR:

D-Ex Limited, spol s r.o.
Pražská 11
816 36 Bratislava
tel: 02/5249 9421
fax: 02/5249 9424
e-mail: dhi@dex.sk
www.dex.sk