

Diferenční tlakoměr

521 – přesné měření pomocí Pitotovy trubice

Senzor diferenčního tlaku s kompenzací teploty

2 vstupy pro připojení dalších sond pro měření tlaku a teploty

Přímý výpočet rychlosti proudění a objemového průtoku

Přímé nulování zobrazovaných hodnot tlakových sond

Zobrazení hodnot hold, max. a min.

Jednoduché ukládání dat s orientací na místo měření, analýza, archivování a dokumentace pomocí volitelného počítačového softwaru

Bodové a časové vytváření průměrné hodnoty



hPa

°C

Přístroje testo 521-1/-2/-3 jsou velmi přesné diferenční tlakoměry s interním senzorem. Obě varianty testo 521-1 a testo 521-2 mají měřicí rozsah 0 ... 100 hPa, jsou však k dispozici ve dvou třídách přesnosti:

- testo 521-1: přesnost 0,2% z koncové hodnoty
- testo 521-2: přesnost 0,1% z koncové hodnoty.

Interní tlakový senzor měří ve spojení s Pitotovou trubicí rychlosti proudění 5 ... 100 m/s.

Testo 521-3 disponuje měřicím rozsahem 0 ... 2,5 hPa a bez problémů měří i ty nejmenší diferenční tlaky.

Jeho vysoká přesnost a rozlišení 0,1 Pa dělají přístroj ideálním pro měření diferenčních tlaků v čistých prostorách. Interní tlakový senzor ve spojení s Pitotovou trubicí měří rychlosti proudění 1 ... 20 m/s. Všechny varianty jsou navíc vybaveny dvěma vstupy pro připojení dalších sond pro měření tlaku a teploty. Pro tento účel je k dispozici široká škála sond.

Diferenční tlakoměr

testo 521-1

Testo 521-1, diferenční tlakoměr 0...100 hPa, vč. baterie a výstupního protokolu z výroby.

Obj.č. 0560 5210



testo 521-2

Testo 521-2, diferenční tlakoměr 0...100 hPa, vč. baterie a výstupního protokolu z výroby.

Obj.č. 0560 5211

testo 521-3

Testo 521-3, diferenční tlakoměr 0...2,5 hPa vč. baterie a výstupního protokolu z výroby.

Obj.č. 0560 5213

Testo 521-1/-2 s interním senzorem 0... 100 hPa / 0,1%

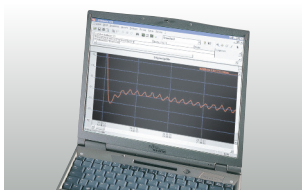
Přístroj testo 521-1/-2 se orientuje na přesná měření diferenčního tlaku v oblasti VAC, jako je například pokles tlaku na filtrech, kontrola ventilátorů a odsávacích zařízení. Pro měření Pitotovou trubicí v rozsahu 5 ... 100 m/s použijte testo 521-1/-2.

Testo 521-3 s interním senzorem 0... 2,5 hPa

S přístrojem testo 521-3 se měří velmi malé diferenční tlaky do 2,5 hPa. Vysoká přesnost a rozlišení 0,1 Pa směřují přístroj ideálně pro měření v čistých prostorách nebo pro kontrolu komínového tahu. Přístroj testo 521-3 umožňuje ve spojení s Pitotovou trubicí přesné měření rychlosti proudění v rozsahu 1...20 m/s.

Výhody testo 521

- Integrovaná sonda diferenčního tlaku
- 2 libovolně osaditelné vstupy sond pro tlak a teplotu
- Velký výběr sond
- Dokumentace na místě měření
- Jednoduchá správa naměřených hodnot přes počítač
- 2-řádkový displej s textovou podporou při obsluze
- Podsvícený displej
- Síťový konektor / rychlé nabíjení akumulátorů
- Rychlospojky M8x0,5



Jednoduchá správa naměřených hodnot přes počítač



Kontrola převodníků pomocí rozhraní 4...20 mA



2 libovolně osaditelné vstupy sond pro tlak a teplotu



Další výhody testo 521

Velký výběr sond

Senzor diferenčního tlaku je v testo 521 pevně zabudovaný. Přes libovolně osaditelné vstupy lze připojit až dvě další sondy:

- sondy diferenčního tlaku do 1000 hPa
- sondy absolutního tlaku do 2000 hPa
- sondy relativního tlaku do 400 bar
- teplotní sondy od -200 ... +1250 °C

Výhody během měření

- Menu s krátkým textem mimořádně usnadňuje obsluhu přístroje.
- Na velkém dvouřádkovém LCD-displeji jsou zobrazovány dva měřicí kanály, pomocí tlačítka se šipkou se přepíná na vypočítávanou měřenou veličinu.
- Nulování sondy relativního tlaku a diferenčního tlaku probíhá přímo přes tlačítka P=0.
- Při měření tlaku lze volit mezi následujícími jednotkami: mbar, hPa, bar, Pa, kPa, inH₂O, mmH₂O, torr a psi.
- Tlačítka pro Hold, Max, Min a Mean.
- Hands-free: TopSafe (ochrana proti nárazu) včetně transportního popruhu a magnetické destičky pro upevnění přístroje.

Dokumentace na místě měření:

- Jednotlivé protokoly měření je možné vytisknout pomocí tiskárny protokolů, bez nepříjemného propojování kabelem, přímo na místě měření.
- Dlouhodobě čitelný termopapír umožňuje dokumentaci naměřených dat po dobu až 10 let.

Měření Pitotovou trubicí

U přístroje testo 521-2 dosáhnete interním tlakovým senzorem s přesností 0,1 % z koncové hodnoty přesné výsledky měření v rozsahu 5 ... 100 m/s:

presnost při 5 m/s:	0,32 m/s
presnost při 20 m/s:	0,09 m/s
presnost při 50 m/s:	0,05 m/s

Dlouhodobé sledování i při dynamických měřeních (pouze testo 521-1/-2)

- Naměřená data lze ukládat jednotlivě nebo jako sady měření. Je možné přitom volit interval měření (0,04 sekund, 1 sekunda ... 24 hodin) a počet hodnot, které mají být uloženy. Maximální kapacita paměti je kolem 100 KB (cca 25 000 naměřených hodnot).
- Dynamická měření lze v přístroji ukládat v intervalu měření od 0,04 sekundy – při větším objemu dat aktivujte přes počítač měření on-line.

Jednoduchá správa naměřených hodnot přes počítač

- Uložená naměřená data lze pomocí softwaru komfortně vyhodnocovat a dále zpracovávat.
- Naměřené hodnoty je možné s pomocí softwaru zobrazovat on-line.

Ve spodním rozsahu proudění 1 ... 12 m/s dosáhnete vysoké přesnosti s externě připojitelnou sondou 100 Pa. Pomocí dvoumembranové techniky je plně eliminována závislost na poloze. Změny polohy nemají vliv na výsledek měření:

presnost při 1 m/s:	0,09 m/s
presnost při 5-8 m/s:	0,03 m/s

Technická data

Technická data testo 521-1/-2/-3

Skladovací teplota	-20 ... +70 °C	Připojení	Hadice: vnitřní průměr 4 mm vnější průměr 6 mm
Provozní teplota	0 ... +50 °C	Displej	LCD-displej se symbolem 7-segmentový displej
Napájení	baterie/akumulátory,síťový zdroj 12 V	Interval aktualizace na displeji	2x za sekundu, při rychlém měření 4x za sekundu
Typ baterie	9 V (6LR61)	Interval měření	od 0.04 sekundy
Životnost	při dlouhodobém provozu s vnitřním tlakovým senzorem: 30 hod. s akumulátory: 10 hod.	Připojení k PC	Rozhraní RS232
Hmotnost	300 g	Ostatní	Síťový zdroj a nabíjení akumulátorů v přístroji Automatické rozpoznání všech připojených sond 9 volitelných měrných jednotek: mbar, hPa, bar, Pa, kPa, inH ₂ O, mmH ₂ O, torr, psi
Rozměry	219 x 68 x 50 mm	Záruka	2 roky
Materiál pláště	ABS		
Paměť	100 kB (odpovídá cca 25 000 naměřených hodnot)		

Typ senzoru

	piezosenzitivní tlakový senzor	piezosenzitivní tlakový senzor pro externí tlakové sondy	keramický senzor pro externí tlakové sondy	NTC	Typ K (NiCr-Ni)
Měřicí rozsah	0 ... 100 hPa (testo 521-1/-2) 0 ... 2.5 hPa (testo 521-3**)	0 ... 2000 hPa	-1 ... 400 bar	-40 ... +150 °C	-200 ... +1370 °C
Přesnost ±1 digit*	±0.2 % z konc.hodn. (testo 521-1) ±0.1 % z konc.hodn. (testo 521-2) ±0.5 Pa (0 ... 20 Pa) ±(0.5 Pa ±0.5% z nam.hodn.) (20.1 ... 250 Pa) (testo 521-3**)	±0.1 % z nam.hodn.	±0.2 % z konc.hodn.	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (zbytek rozsahu)	±0.4 °C (-100 ... +200 °C) ±1 °C (zbytek rozsahu)
Rozlišení	0.01 hPa (testo 521-1/-2) 0.1 Pa (testo 521-3**)	0.1 Pa (0638 1347) 0.001 hPa (0638 1447) 0.01 hPa (0638 1547) 0.1 hPa (0638 1847 / 0638 1647)	0.01 bar	0.1 °C	0.1 °C
Statický tlak	2000 hPa (testo 521-1/-2) 100 hPa (testo 521-3**)				
Přetížení	300 hPa (testo 521-1/-2) 50 hPa (testo 521-3**)				
Nulování	do 2,5 hPa (testo 521-1/-2) do 0,5 hPa (testo 521-3**)				






*Údaje přesnosti platí pouze pro přístroj bez připojené sondy

**Senzor není vhodný pro dlouhodobá měření

Příslušenství



Další příslušenství a náhradní díly	Obj.č.	
Síťový zdroj pro kompaktní sušičku plynu a analyzátor spalín	0554 1143	
Akumulátor 9 V pro měřicí přístroj, místo baterie	0515 0025	
Nabíječka pro akumulátor 9 V, pro externí nabíjení akumulátorů 0515 0025	0554 0025	
Transport a ochrana		
TopSafe (ochranné pouzdro), vč. transportního popruhu, stojánku a ochrany měřicího přístroje proti prachu, nárazu a poškrábání	0516 0446	
Transportní kufr, pro měřicí přístroj, sondy, Prandtlovu trubici a příslušenství	0516 0527	
Systémový kufr, pro měřicí přístroj, sondy, rovnou nebo Prandtlovu trubici, příslušenství	0516 0526	
Tiskárna a příslušenství		
Rychlotiskárna Testo s bezdrátovým infračerveným rozhraním, 1 rolička termopapíru a 4 tužkové baterie, pro tisk naměřené hodnoty na místě	0554 0549	
Externí rychlonabíječka pro 1-4 akumulátory AA, vč. 4 akumulátorů Ni-MH s jednotlivým nabíjením a kontrolkou nabíjení, včetně udržovacího nabíjení, integrované funkce vybití s integrovaným mezinárodním konektorem, 100-240 V, 300 mA, 50/60 Hz	0554 0610	
Náhradní termopapír pro tiskárnu (6 roliček), dlouhodobě čitelná dokumentace naměřených hodnot - až 10 let	0554 0568	
Software a příslušenství		
ComSoft Professional 4, profesionální software, včetně archivace dat	0554 1704	
Kabel RS232, propojovací kabel pro přenos dat mezi měřicí přístroj a počítač (1,8 m)	0409 0178	
Ethernetový adaptér, RS 232 - ethernet vč. softwarového ovladače, síťového zdroje, umožňuje komunikaci dat v síti	0554 1711	
Kalibrační protokoly		
DAkkS kalibrace tlaku, diferenční tlak, přesnost < 0,1 (% z konc.hodn.)	0520 0205	
DAkkS kalibrace tlaku, diferenční tlak, přesnost 0,1 ... 0,6 (% z konc.hodn.)	0520 0215	
DAkkS kalibrace tlaku, diferenční tlak, přesnost > 0,6 (% z konc.hodn.)	0520 0225	
DAkkS kalibrace tlaku, diferenční tlak, přesnost < 0,1 (% z konc.hodn.)	0520 0035	
ISO - kalibrace tlaku, diferenční tlak, přesnost 0,1 ... 0,6 (% z konc.hodn.)	0520 0025	
ISO - kalibrace tlaku, diferenční tlak, přesnost > 0,6 (% z konc.hodn.), pro testo 521-3	0520 0005	
ISO - kalibrace tlaku, diferenční tlak, přesnost > 0,1 (% z konc.hodn.), pro testo 521-2	0520 0405	
Další kalibrace tlaku na dotaz		
Prvotní akreditovaná kalibrace - nový číslicový teploměr TESTO (1 snímač - 4 kalibrační body)	31 0102 0101	
Akreditovaná kalibrace - číslicový teploměr (1 snímač - 4 kalibrační body)	31 0102 0111	
Prvotní ISO kalibrace - nový číslicový teploměr TESTO (1 snímač - 4 kalibrační body)	31 0103 0101	
ISO kalibrace číslicový teploměr (1 snímač - 4 kalibrační body)	31 0103 0111	
Příslušenství sond		
Připojovací kabel, délka 1,5 m, pro sondu s násuvnou hlavou - k měřicímu přístroji, materiál pláště PUR	0430 0143	
Připojovací kabel, délka 5 m, pro sondu s násuvnou hlavou - k měřicímu přístroji, materiál pláště PUR	0430 0145	
Propojovací hadice, silikon, délka 5 m	0554 0440	
Souprava připojovacích hadic 2 x 1 m, šroubová, vč. 1/8" šroubení, tlakotěsné do 20 bar	0554 0441	
Připojovací kabel, délka 2,5 m, pro tlakové sondy 0638 1741/1841/1941/2041/2141	0409 0202	
Adaptér pro připojení termočlánků NiCr-Ni a sond s volnými konci	0600 1693	

Sondy

Typ sondy	Obrázek	Měřicí rozsah	Přesnost	Přetížení	Statický tlak	Nulování	Obj.č.
Sonda diferenčního tlaku							
Přesná tlaková sonda, 100 Pa, v robustním kovovém obalu s ochranou proti nárazu, vč. magnetu pro rychlou fixaci, pro měření diferenčního tlaku a rychlosti proudění (ve spojení s Prandtlou trubicí)		0 ... +100 Pa	±(0.3 Pa ±0.5% z nam.hodn.)	50 hPa	100 hPa	do 20 Pa	0638 1347
Tlaková sonda, 10 hPa, v robustním kovovém obalu s ochranou proti nárazu, vč. magnetu pro rychlou fixaci, pro měření diferenčního tlaku a rychlosti proudění (ve spojení s Prandtlou trubicí)		0 ... +10 hPa	±0.03 hPa	50 hPa	1000 hPa	do 0,4 hPa	0638 1447
Tlaková sonda, 100 hPa, v robustním kovovém obalu s ochranou proti nárazu, vč. magnetu pro rychlou fixaci, pro měření diferenčního tlaku a rychlosti proudění (ve spojení s Prandtlou trubicí)		0 ... +100 hPa	±0.5% z nam.hodn. (+20 ... +100 hPa) ±0.1 hPa (0 ... +20 hPa)	300 hPa	1000 hPa	do 4 hPa	0638 1547
Tlaková sonda, 1000 hPa, pro měření diferenčního tlaku, v robustním kovovém obalu s ochranou proti nárazu, vč. rychlospojky (M8 x 0,5), magnetu pro rychlou fixaci		0 ... +1000 hPa	±1 hPa (0 ... 200 hPa) ±0.5% z nam.hodn. (200 ... 1000 hPa)	2000 hPa	1000 hPa	do 20 hPa	0638 1647
Sonda absolutního tlaku							
Tlaková sonda, 2000 hPa, pro měření absolutního tlaku, v robustním kovovém pouzdře s ochranou proti nárazu, vč. rychlospojky (M8 x 0,5), magnetu pro rychlou fixaci		0 ... +2000 hPa	±5 hPa (0 ... +2000 hPa)	4000 hPa	–	–	0638 1847

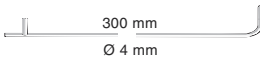
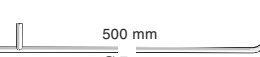
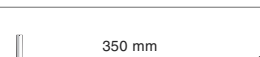
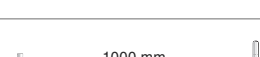
Provozní teplota.: 0 ... +50 °C (s kompenzací)
Připojení: násvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145

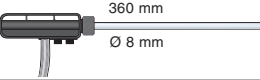
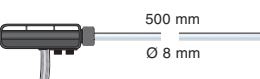
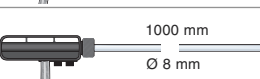
Sondy

Typ sondy	Obrázek	Měřicí rozsah	Přesnost	Přetížení	Nulování	Obj. č.
Sondy relativního tlaku (kompatibilní s médiiem)						
Nízkotlaká sonda z ušlechtilé oceli, odolné všem chladicím médiiem, do 10 bar		-1 ... +10 bar	±1% z konc.hodn.	25 bar	do 0,1 bar	0638 1741
Vysokotlaká sonda z ušlechtilé oceli vhodné pro všechna chladiva, do 30 bar		-1 ... +30 bar	±1% z konc.hodn.	120 bar	do 0,3 bar	0638 1841

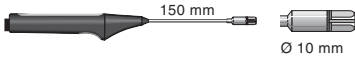
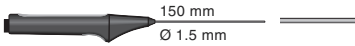

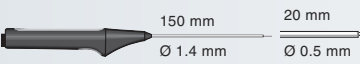
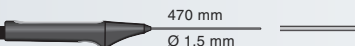
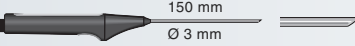
Provozní teplota: -40 ... +100 °C; 0 ... +70 °C (s kompenzací)

Připojení: násvuná hlava, zapotřebí přípojovací kabel 0409 0202
Závit 7/16" UNF

Typ sondy	Obrázek	Provozní teplota	Obj. č.
Pitotovy trubice			
Pitotova trubice, délka 300 mm, průměr 4 mm, ušlechtilá ocel, pro měření rychlosti proudění		0 ... +600 °C	0635 2245
Pitotova trubice, délka 500 mm, průměr 7 mm, ušlechtilá ocel, pro měření rychlosti proudění ve spojení s tlakovými sondami 0638 1347 / 0638 1447 / 0638 1547 nebo s testo 521 s vnitřním senzorem		0 ... +600 °C	0635 2045
Pitotova trubice, délka 350 mm, průměr 7 mm, ušlechtilá ocel, pro měření rychlosti proudění ve spojení s tlakovými sondami 0638 1347 / 0638 1447 / 0638 1547 nebo s testo 521 s vnitřním senzorem		0 ... +600 °C	0635 2145
Pitotova trubice, délka 1000 mm, ušlechtilá ocel, pro měření rychlosti proudění		0 ... +600 °C	0635 2345

Typ sondy	Obrázek	Měřicí rozsah	Typ sondy	Obj. č.
Rovná Pitotova trubice				
Pitotova trubice, ušlechtilá ocel, délka 360 mm, pro měření rychlosti proudění vč. měření teploty, pro tlakové sondy 0638 1345/...1445/...1545		-40 ... +600 °C	Typ K (NiCr-Ni)	0635 2040
Pitotova trubice, ušlechtilá ocel, délka 500 mm, pro měření rychlosti proudění vč. měření teploty, pro tlakové sondy 0638 1345/...1445/...1545		-40 ... +600 °C	Typ K (NiCr-Ni)	0635 2140
Pitotova trubice, ušlechtilá ocel, délka 1000 mm, pro měření rychlosti proudění vč. měření teploty, pro tlakové sondy 0638 1345/...1445/...1545		-40 ... +600 °C	Typ K (NiCr-Ni)	0635 2240

Sondy

Typ sondy	Rozměry trubice sondy/špičky trubice sondy	Měřicí rozsah	Přesnost	t ₉₉	Obj. č.
Teplotní sondy					
Povrchová sonda s velmi rychlou odezvou**		-200 ... +300 °C	třída 2*	3 s	0604 0194
Ponorná/vpichovací sonda s velmi rychlou odezvou pro měření v kapalinách**		-200 ... +600 °C	třída 1*	1 s	0604 0493
Robustní povrchová sonda**		-200 ... +600 °C	třída 1*	25 s	0604 9993
Ponorná vpichovací sonda s velmi rychlou odezvou pro měření v plynech a kapalinách s tenkou měřicí špičkou**		-200 ... +600 °C	třída 1*	1 s	0604 9794
Ponorná/vpichovací sonda s velmi rychlou odezvou pro vysoké teploty**		-200 ... +1100 °C	třída 1*	1 s	0604 0593
Ponorná/vpichovací sonda s rychlou odezvou**		-200 ... +400 °C	třída 1*	3 s	0604 0293

*Podle normy EN 60584-2 se vztahuje přesnost třídy 1/2 na -40 ... +1000/+1200 °C.

**Připojení: násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145

Obj.č.

Adaptér pro připojení termočlánků NiCr-Ni a sond s volnými konci	0600 1693
--	-----------

Změny, i technického charakteru, jsou vyhrazeny.

Testo s.r.o.
 Jinonická 80
 158 00 Praha 5
 telefon: +420 222 266 700
 fax: +420 222 266 748
 e-mail: info@testo.cz

www.testo.cz