

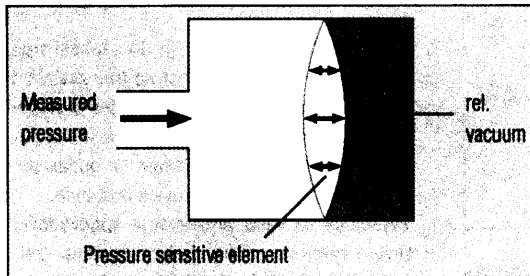
# Meranie barometrického a diferenčného tlaku prístrojmi testo

Meranie tlaku je dôležitou úlohou dennej technickej praxe. Pri návrhu tlakomerov alebo snímačov tlaku sa vychádza z princípu účinku tlaku na definovanú plochu, čo vedie ku meraniu sily. Podľa spôsobu pôsobenia meraného tlaku na snímač rozlišujeme snímače absolútneho a diferenčného tlaku.

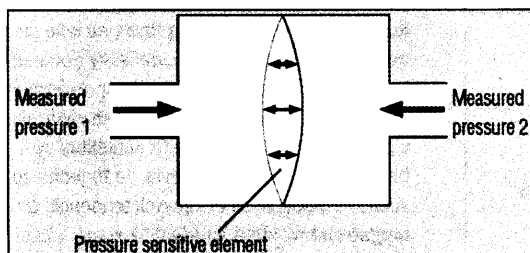
Tlak, ktorý pôsobí voči vákuu (nulový tlak) je známy ako absolútny tlak. Označuje sa indexom „abs“. Na obr. 1 je zobrazený princíp meracieho snímača absolútneho tlaku. Meraný tlak pôsobí na jednu stranu membrány snímača, na ktorú z druhej strany pôsobí vákuum.

Diferenčné snímače tlaku vyhodnocujú tlak medzi dvoma vstupmi ako ich rozdiel, t. j.  $\Delta p = p_1 - p_2$ . Konštrukcia diferenčného snímača tlaku je na obr. 2. Merané tlaky pôsobia na membránu z oboch strán.

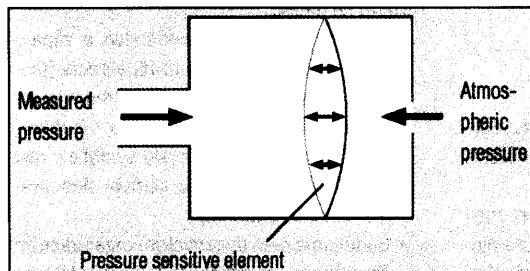
Najdôležitejší tlak pre život na zemi je atmosférický tlak vzduchu, označovaný s indexom „atm“. Atmosférický tlak vzduchu sa vytvára hmotnosťou okolitej atmosféry na povrch. Atmosféra dosahuje výšku asi do 500 km. Tlak konštantne klesá až do tejto výšky, kde môžeme definovať nulový tlak, t. j.  $p_{abs} = 0$ . Atmosférický tlak je výrazne ovplyvňovaný počasím.



Obr. 1 Snímač absolútneho tlaku



Obr. 2 Snímač diferenčného tlaku



Obr. 3 Snímač relatívneho tlaku

Priemerná hodnota tlaku  $p_{atm}$  na hladine mora je 101 325 Pa. Typický hodnota atmosférického tlaku kolíše asi  $\pm 5\%$  v závislosti od tlakovej níže alebo výše. Presné hodnoty atmosférického tlaku získame pomocou tlakomerov absolútneho tlaku s meracím rozsahom do +1100/+2000 hPa.

Rozdiel medzi absolútnym tlakom (meraným) a atmosférickým tlakom sa označuje relatívny tlak, ktorý môže byť pozitívny, teda pretlak, alebo negatívny, teda podtlak. Ak na diferenčnom snímači tlaku pôsobí na jednu membránu atmosférický tlak a na druhú meraný tlak, získame rozdiel tlakov, ktorý je označovaný ako relatívny tlak. Na obr. 3 je zobrazený snímač relatívneho tlaku.

Firma Testo AG, tradičný výrobca meracích prístrojov fyzikálnych a chemických veličín, prináša na trh novú generáciu prenosných elektronických tlakomerov série testo 506 a 511.

V tabuľke č. 1 sú uvedené základné parametre nových tlakomerov testo:

Tlakomery testo 506 a testo 511 sú robustné prístroje na meranie diferenčného tlaku, pretlaku a podtlaku do 1 bar (1000 hPa/mbar). Meraný tlak sa môže zobrazovať v 5 prepínateľných jednotkách tlaku, ako sú hPa/mbar, mmH<sub>2</sub>O, mmHg, inH<sub>2</sub>O, psi. Prednosťou prístrojov je stabilný nulový bod, snímače tlaku sú teplotne kompenzované a vyznačujú sa vysokou presnosťou ( $\pm 2,5/\pm 3$  Pa) a rozlíšením už od 1 Pa. Modely testo 506-3 a testo 511-1 majú automatické prepínanie medzi dvoma meracími rozsahmi.

Prístroj	testo 506-1	testo 506-2	testo 506-3	testo 511-1	testo 511-2	Testo 511-3
Merací rozsah	0... ±10 hPa/mbar	0... ±500 Pa	0... ±10200 hPa/mbar	0... ±10200 hPa/mbar	0... ±1000 hPa	0... ±1100 hPa
Rozlíšenie	0,01 hPa	1 Pa	0,010, 1 hPa	0,010, 1 hPa	1 hPa	1 hPa
Presnosť	±0,03 hPa (0... 1 hPa) ±1,5 % z k.h. (1...10 hPa)	±2,5 Pa	±0,03 hPa (0... 1 hPa) ±1,5 % z k.h. (1...10 hPa) ± (1 hPa + 1% z m.h.) (10...200 hPa)	±0,03 hPa (0... 1 hPa) ±1,5 % z k.h. (1...10 hPa) ± (1 hPa + 1% z m.h.) (10...200 hPa)	±0,5% z k.h.	±4 hPa
Preťažiteľnosť	0...+40 °C	0...-40 °C	0...+40 °C	0...-40 °C	±2000 hPa	±2000 hPa
Previdzková teplota	0...+40 °C	0...-40 °C	0...+40 °C	0...-40 °C	0...-40 °C	0...-40 °C
Aplikácie	Meranie kominového ťahu Skúšanie charakteristik ventilátorov Kontrola filtrov	Kontrola filtrov Meranie rýchlosti prúdenia Klimatizácia	Meranie kominového ťahu Meranie tlaku plynu Kontrola filtrov Skúšanie charakteristik ventilátorov	Meranie kominového ťahu Meranie tlaku plynu Kontrola filtrov Skúšanie charakteristik ventilátorov	Nastavenie a výrobných liniek Monitorovanie tlakových systémov Príslušenstvo testov plynových rozvodov podľa DVGW	Meranie barometrického tlaku Meteorologická laboratória Generovanie vákuu

Prepojenie prístrojov s tlakovými systémami sa realizuje pomocou hadičiek s vnútorným priemerom 4 alebo 6,5 mm.

Tlakomery testo sú ideálne na kontrolné meranie tlakov v sektore klimatizácie/chladenia, vykurovania (meranie kominového ťahu, kontrolu filtrov, tlaku plynu), vo výrobe, atď. Prístroje možno chrániť proti prachu, nárazom a vode pomocou plastových krytov (Top Safe). Model testo 506-2 je určený okrem merania tlaku aj na meranie rýchlosti prúdenia pomocou Prandtlovej rúrky v rozsahu asi 2 až 27 m/s.

Na meranie absolútneho tlaku (barometrického tlaku) v rozsahu do +1100 hPa sa môže použiť jeden z modelov testo 511. Presnosť prístroja je  $\pm 4$  hPa a rozlíšenie 1 hPa. Je to ideálny prístroj pre meteorologické laboratória, pri kontrole vákuu, kontrole absolútneho tlaku v autoklávoch v medicínskej oblasti, atď.

Elektronické tlakomery testo sú osadené piezodporovými snímačmi tlaku, ktoré majú vynikajúce dynamické vlastnosti, vysokú preťažiteľnosť, dlhodobú stabilitu a malé rozmery. Modely testo 506 majú na zadnej časti krytu magnet na pohodlné prichytenie počas merania. Nová séria tlakomerov testo 506/511 sa môže vybaviť aj štandardnými kalibračnými ISO/DKD certifikátmi.