

Kalibrátory tlaku a teploty od firmy Leitenberger

„Jak se daří v krizi?“ zněla nejčastější otázka při jednáních mezi manažery na letošním průmyslovém veletrhu v Hannoveru. „Jde to znamenitě!“ sršel profesionálním optimismem Gerd Broglie, marketingový ředitel firmy Druck und Temperatur Leitenberger z Německa. „Co se týče přístrojů pro provozní měření, tak jsme utrpěli pokles, ale bohatě to kompenzoval nárůst zájmu o kalibrační techniku. Buď je to tím, že lidé z provozů musí hledat úspory a nové zdroje, anebo mají málo práce, a tak začali mít čas nad těmito věcmi přemýšlet.“ Proto se firma BHV senzory, která se společností Leitenberger už mnoho let dobře spolupracuje, rozhodla představit zákazníkům její sortiment kalibrační techniky v plně šíři. Sortiment přístrojů pro kalibraci teploty a tlaku bude BHV senzory prezentovat na MSV v Brně, v pavilonu C, ve stánku 109.

LPC 200 - etalonový tlakoměr s externím čidlem

LPC 200 je elektronický referenční tlakoměr (obr. 1) se šestimístným zobrazením měřené hodnoty a napájením z baterie.



Obr. 1. Práce s etalonovým tlakoměrem LPC 200

Je vybaven výměnnými senzory, které jsou se zobrazovací jednotkou spojeny kabelem s konektorem. Množství výměnných senzorů umožní měnit měřicí rozsah ve velkém rozsahu od 0 až 40 kPa do 0 až 100 MPa; přesnost měření je 0,025 % z rozsahu. K dispozici jsou i vysokotlaká čidla, která umožňují měřit až do 400 MPa; přesnost v oblasti vysokých tlaků je 0,15 % z rozsahu.

LPC 300 - multifunkční etalonový tlakoměr

Kompaktní přístroj LPC 300 (obr. 2) patří mezi nejrozšířenější kalibrátory tlaku. Rozsah se mění výměnou zásuvného čidla. K dispozici je množství různých čidel o rozsahu od 0 až 25 kPa do 0 až 100 MPa. Přesnost je 0,025 % z rozsahu. Kromě tlaku přístroj měří i napětí nebo proud na výstupu převodníku,

který se testuje. Vestavěná baterie umožňuje testovaný převodník napájet. Na klávesnici se zadá rozsah testovaného snímače a druh výstupního signálu, takže na displeji se kromě aktuální hodnoty tlaku a výstupního signálu zobrazuje i okamžitá odchylka v jednotkách



Obr. 2. Kalibrátor tlaku LPC 300 namontovaný na kleštvé kalibrační pumpě LPP 700

tlaku a zároveň i v procentech z rozsahu. Samozřejmostí je i paměť naměřených hodnot a možnost přenášet je prostřednictvím portu USB nebo RS-232. Jednotky jsou volitelné, uživatel může specifikovat i své vlastní jednotky.

K dispozici je mnoho dalších etalonových tlakoměrů; jedním z nejlépe prodávaných je i bateriový digitální tlakoměr typu TLDMM o přesnosti 0,05 % z rozsahu.

Pro úplnost je třeba zmínit i pístové manometry („závažové etalony“) s přesností až 0,01 % z měřené hodnoty.

Zdroje tlaku pro kalibraci

K čemu by byl etalonový tlakoměr, kdyby nebylo čím vyvinout a přesně nastavit tlak potřebný pro porovnávání měřidel. K tomu účelu firma Leitenberger vyrábí několik



Obr. 3. Kalibrátor elektrických signálů LEC 200

Čtyřicet let firmy Leitenberger

Společnost Druck- und Temperatur Leitenberger byla založena roku 1969 v Reutlingenu, industriální metropoli jihozápadního Německa. Ze jmen Leitenberger a Reutlingen je složena značka kalibrační techniky, LR-Cal. Místní obyvatelé, Švábové, jsou známi svojí kreativitou a podnikatelským duchem, takže díky nápadům pracovníků se brzy podařilo vytvořit široký sortiment kalibrační techniky pro měřidla tlaku i teploty. Firma rychle rostla, osvojila si nejmodernější výrobní technologie a vyvíjela obchodní vazby po celém světě.

V roce 1986 se firma přestěhovala o několik kilometrů dále, do nově vybudovaného závodu v Kirchentellinsfurtu. Dnes, kdy slaví 40 let od svého založení, ji stále vlastní a řídí dvojice jejích zakladatelů: Gernot Coulon a Achim Leitenberger, a zaměstnává přibližně sto pracovníků. Samostatná větev společnosti vyrábí testovací přístroje pro automobily. Ve výrobním závodě se nejen montují přístroje, ale také vyrábějí všechny potřebné nestandardní součásti. Firma se tak stará o rozvoj pracovních míst, a tudíž značka Made in Germany jejím výrobkům plně přísluší. Množství specifických dílů je dodáváno výrobcům obdobného zařízení v Číně a Indii.

typů porovnávacích vřetenových pump, které umožní vyvinout tlak až 160 MPa. Pumpe se dobře využijí v každé dílně zaměřené na servis nebo kalibraci přístrojů pro měření tlaku. Pracují s olejovou náplní, ale některé lze plnit i vodou: to je třeba při kalibraci tlakoměrů určených pro kyslík.

Pro kalibraci v terénu jsou zase vhodnější kleškové kalibrační pumpy, a to buď pneumatické (ty umožňují generovat tlak v rozsahu od podtlaku -95 kPa do přetlaku 3,5 MPa), nebo hydraulické pro tlaky do 100 MPa. K přesnému nastavení tlaku na požadovanou hodnotu je určen objemový regulátor a citlivě pracující vypouštěcí ventil.

LEC 200 – multifunkční dvoukanalový kalibrátor elektrických signálů

Tento přístroj (obr. 3) umožňuje simultánně měřit dva kanály, na něž se připojí senzory teploty TC, RTD, popř. i jiné senzory s napětovým, proudovým, frekvenčním nebo odporovým signálem. Hardwarové i softwarové vybavení přístroje dovoluje pracovat s třinácti druhy termočlánků a se stejným počtem druhů standardních odporových teploměrů, při přesnosti měření 0,015 % z rozsahu. S obdobnou přes-



Obr. 4. Kalibrační pírka Pyros 650 pro teplotu do 650 °C

ností lze měřit napětové, proudové i odporové signály, jakož i signály frekvenční, resp. pulzní. Všechny uvedené druhy signálů je možné nejen měřit, ale i generovat, a tím simulovat funkci

čidla teploty. Není třeba zdůrazňovat, jak užitečným pomocníkem tento přístroj může být při servisu měřicích a řídicích systémů v oboru automatizace technologických procesů.

Tab. 1. Parametry kalibračních píček LR-Cal

Typ	Teplota minimální	Teplota maximální	Stabilita	Přesnost
Kalibrační píčky se suchým blokem				
Joker	teplota okolí	350 °C	±0,10 °C	±0,40 °C
Pyros 650	teplota okolí	650 °C	±0,30 °C	±1,00 °C
Pyros +	teplota okolí	600 °C	±0,50 °C	±0,60 °C
Pulsar	teplota okolí	+550 °C/+600 °C	±0,05 °C	±0,30 °C
Solar	+200 °C	+1 100 °C	±0,30 °C	±3,00 °C
Quartz	-30 °C	+150 °C	±0,03 °C	±0,15 °C
Přenosné kalibrátory s kapalnou lázní				
Fluid 100	+10 °C	+125 °C	±0,02 °C	±0,15 °C
Fluid 200	teplota okolí	+200 °C	±0,02 °C	±0,15 °C
Fluid 200h	teplota okolí	+220 °C	±0,02 °C	±0,15 °C
Stacionární kalibrátory s kapalnou lázní				
BK40-m	-40 °C	+125 °C	±0,05 °C	±0,20 °C
TB300-m	+50 °C	+300 °C	±0,05 °C	±0,20 °C

Kalibrátor teploměrů Pyros 650

Pyros 650 je přenosná kalibrační pírka (obr. 4) opatřená měděným blokem, který je vytápěn na přesně zvolenou teplotu. Tento přístroj dokáže vyvinout teplotu až 650 °C s přesností ±1 °C, stabilita regulace je 0,3 °C. V měděném bloku je schránka průměru 26 mm, do níž se vkládají výměnné vložky o délce 150 mm s otvory vyvrtanými podle průměru kalibrovaných teploměrů. Doba potřebná k dosažení požadované teploty je maximálně 35 min. Hmotnost celého zařízení je 6 kg, součástí dodávky je i transportní kufřík. Parametry dalších kalibračních píček ze sortimentu LR-Cal jsou uvedeny v tab. 1.

Jan Vaculík,
BHV senzory s. r. o.

