

# Provozní a laboratorní kalibrátory tlaku Druck

Společnost GE Measurement & Control Solutions (dříve Druck Ltd.), vedoucí firma ve vývoji a výrobě tlakoměrné techniky, pokračuje ve vývoji nových a zdokonalování existujících etalonů tlaku a elektrických veličin. Provozní kalibrátor DPI 620 doznal významného vylepšení po stránce komunikace se snímači s protokolem HART. U laboratorních kalibrátorů řady PACE byly přidány nové typy regulačních modulů a byly rozšířeny možnosti ovládání přístrojů z PC. Obě řady přístrojů předvede společnost Datacon MSI s. r. o. na letošním Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně.

## Provozní kalibrátory řady DPI 620

Provozní kalibrátor Druck DPI 620 je univerzální kalibrační nástroj pro měření a simulaci malých elektrických proudů řádu miliampérů, napětí od milivoltů až po 300 V, frekvence (sinusově, impulzy), odporových čidel teploty a termočlánků. Má velký barevný dotykový displej, jehož prostřednictvím se ovládá. Je možné jej vybavit operačním systémem Windows CE, takže může plnit i funkce palmtopu (prohlížení souborů, schémata a obrázky, spouštění videozáznamů, kalendář atd.). Doplnková karta rozhraní Wi-Fi umožňuje přístroj bezdrátově připojit k internetu, což dále rozšiřuje možnosti jeho využití,



Obr. 1. Kalibrátor DPI 620 s adaptérem MC 620

zejména díky nabídce operativního získávání informací v terénu. Již také není problém rychle se orientovat v obsluze neznámého přístroje, neboť z webových stránek výrobce lze okamžitě stáhnout příslušnou uživatelskou příručku.

Kalibrátor DPI 620 je k dispozici jak ve standardní, tak jiskrově bezpečné verzi se schválením ATEX Ex ia IIC T4 (teplota okolí od -10 do +40 °C). Jiskrově bezpečná verze DPI 620/IS (spolu s tlakovací základnou na obrázku v inzerátu na protější straně) není ve svých funkcích oproti standardní verzi nijak omezena. Softwarová výbava je identic-

ká, takže jakékoliv zdokonalení jedné verze se okamžitě promítne do vlastností té druhé.

## DPI 620 jako komunikátor HART

Etalon DPI 620 není jen výkonný kalibrátor elektrických veličin, ale též pokročilý komunikátor s komunikačním rozhraním



Obr. 2. Kalibrátor DPI 620 v základně PV 623



Obr. 3. Stolní kalibrátor tlaku PACE

HART přítomným přímo na svorkách měření proudové smyčky, kde je i napájení 24 V. Komunikace tedy nevyžaduje žádný externí doplněk. S DPI 620 tak lze kompletně kalibrovat např. převodníky v hlavících odporových či termočlánkových snímačů teploty i jiné převodníky elektrických veličin na signál 4 až 20 mA s protokolem HART. Přístroj DPI 620 z jedné strany generuje příslušnou měřenou veličinu (odpor, termoelektrické napětí) a z druhé měří výstupní proud a s převodníkem digitálně komunikuje. Analogicky lze nastavovat převodníky tlaku –

je-li DPI 620 doplněn příslušnou tlakovací základnou s etalonovým čidlem tlaku.

Nutnou podmínkou pro komunikaci protokolem HART se zařízením na nejvyšší úrovni je tzv. soubor DD (*Device Descriptor File*), obsahující popis všech příkazů a parametrů, kterým příslušné zařízení rozumí. Knihovna souborů DD je v DPI 620 umístěna na paměťové kartě a aktualizuje se stejně jako vlastní firmware přístroje. Počet snímačů s protokolem HART, které DPI 620 umí zcela ovládat, v současnosti vzrostl již na téměř 2 000. Parametry snímačů s protokolem HART se nastavují pomocí zvláštního programu vytvořeného pro přístroj DPI 620. Parametry jsou v něm přehledně uspořádány s barevně odlišnými nastavitelnými položkami. K seřízení příslušného parametru proti etalonu DPI 620 stačí několik kliknutí.

Aktualizace firmwaru i knihovny souborů DD jsou k bezplatné dispozici na webové stránce [www.DPI620.com](http://www.DPI620.com) a přenášejí se do přístroje při použití paměťové klíčenky přes rozhraní USB. Jestliže uživatel přístroje nechce při aktualizaci nic riskovat, odborníci společnosti Datacon MSI aktualizaci zajistí i se všemi zárukami.

## Kalibrace tlaku

Je-li kalibrátor DPI 620 doplněn adaptérem MC 620, stává se z něj dvoukanalový indikátor tlaku (obr. 1). Po našroubování tlakoměrného modulu přístroj automaticky rozpozná jeho přítomnost a na displeji zobrazí měřenou hodnotu. Plnohodnotným kalibrátorem tlaku s integrovanou ruční pumpou se přístroj DPI 620 stává ve spojení s některou ze základen PV 621, PV 622 nebo PV 623 (obr. 2). Přístroj se vloží do úchytu na vrchu základny, kde je zajištěn západkou. Základna zajišťuje generování tlakového vzduchu do úrovně 3,5 MPa (PV 621), popř. 10 MPa (PV 622). Základna PV 623 pracuje s vodou nebo olejem, a to až do tlaku 100 MPa. K vyvození tlaku není díky originálnímu řešení základny třeba velká fyzická síla.

Tlakoměrné moduly PM 620 jsou vyráběny v rozsazích od  $\pm 2,5$  kPa do 0 až 100 MPa, a to jak relativního, tak i absolutního tlaku. Celková nejistota měření činí 0,025 % z rozsahu. Kromě obvyklé nelinearity, hystereze a reprodukovatelnosti je do údaje zahrnut vliv teploty v pásmu 0 až 50 °C, vliv kalibračního etalonu a též stabilita po dobu jednoho roku od poslední kalibrace.

### Laboratorní kalibrátory tlaku řady PACE

Dlouhá léta zkušeností společnosti GE Measurement & Control Solutions (dříve Druck Ltd.) v oboru laboratorních kalibrátorů tlaku byla zúročena v nové modulární řadě automatických kalibrátorů tlaku s názvem PACE (obr. 3).

Přístroj řady PACE je samočinný jedno- nebo dvourozsahový kalibrátor tlaku. Na jeho vstup je přiváděn stlačený plyn (vzduch, dusík), při kalibraci do podtlaku na další vstup též vakuum. Žádaný tlak se zadá na dotykovém displeji (obr. 4). Po jeho potvrzení kalibrátor automaticky nastaví na svém výstupu tlak žádané hodnoty, a to velmi rychle, typicky do čtyř sekund. Je-li to účelné, lze rychlost změny tlaku omezit nastavením dalších parametrů regulace.

Kalibrátor tlaku PACE se skládá ze šasi s displejem a vlastního regulačního modulu. Šasi PACE 5000 je určeno pro jeden modul, šasi PACE 6000 pro jeden nebo dva moduly (obr. 5). Moduly lze mezi přístroji libovolně přesouvat.

### Regulační moduly

K dispozici jsou regulační moduly se šestnácti různými rozsahy tlaku od  $\pm 2,5$  kPa do 0 až 21 MPa. Dodávají se ve třech stupních přesnosti s celkovou nejistotou od 0,02 %

z údaje MH + 0,02% z rozsahu (typ CM0, s možností doplnit barometrickou referencí o nejistotě 10 Pa) až po 0,005 % z údaje + 0,005 % z rozsahu (typ CM2, nejistota barometru 2,5 kPa). Regulační modul v základním provedení reguluje relativní tlak, tj. při



Obr. 4. Ovládání kalibrátoru PACE 6000 z dotykového displeje

atmosférickém tlaku zobrazuje nulový tlak. Je-li však doplněn barometrickou referencí, může regulovat tlak relativní i absolutní.

### Kalibrační software Intecal

Laboratorní kalibrátory tlaku PACE lze nastavit prostřednictvím PC, k čemuž mají několik komunikačních rozhraní. Pro existující systémy

je vhodné rozhraní RS-232 a možnost emulace protokolu dřívějších přístrojů (Druck DPI 510, DPI 515, DPI 520). Moderní systémy využijí rozhraní IEEE-488, USB či TCP/IP a protokol SCPI či Modbus. Pro aktualizaci softwaru s použitím paměťové klíčenky mají oddělené rozhraní USB. Pro automatické řízení kompletního kalibračního pracoviště je určen software Intecal. Je dodáván ve třech stupních výbavy v závislosti na způsobu používání a pracovním rozsahu etalonů. Program Intecal spolupracuje s mnoha dalšími etalony (digitální voltmetry, kalibrátory tlaku jiných značek) a zajišťuje též plánování prací a komplexní evidenci kalibračních dokumentů.

### Dostupnost

Všechny zmíněné přístroje budou představeny v expozici společnosti Datacon MSI na 53. mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně v přízemí pavilonu C, stánek 13. Další informace lze získat stránkách [www.datacon.cz](http://www.datacon.cz), popř. s použitím kontaktních údajů uvedených v inzerátu za článkem.

Ing. Martin Šilhavý,  
Datacon MSI s. r. o.



provozní kalibrátory tlaku DRUCK  
laboratorní kalibrátory tlaku DRUCK  
kalibrační sady, ruční pumpy, šroubení a doplňky  
turbínové průtokoměry pro kapaliny a plyny HOFFER  
akcelerometry, senzory síly, posuvu, natočení a sklonu MEAS

V ČR A SR výhradně dodává:  
Datacon MSI s.r.o.  
Prvního pluku 12a  
186 00 Praha 8  
tel., fax: 224 816 858  
e-mail: [datacon@datacon.cz](mailto:datacon@datacon.cz)







