

**DPI 603**

**Přenosný kalibrátor tlaku**

**Uživatelská příručka M - 2913**

12.12.2002

# **Provozní instrukční příručka**

**Model DPI 603**

**Přenosný Kalibrátor Tlaku**

**(Verze programu 2.XX)**

© Omega a.s. 1998

Tato příručka je ve vlastnictví společnosti Omega a.s., a tudíž není povoleno kopírovat její část anebo celou příručku. Stejně tak není povolena reprodukce anebo její uchovávání v systému zpracování dat bez speciálního povolení a oprávnění společností Omega, a.s.

## **Bezpečnost**

Výrobce navrhnul tento produkt tak, aby byl při správném použití zcela bezpečný.

- Věnujte zvýšenou pozornost „bezpečnostním instrukcím“ popsanych v této kapitole a kdekoli v této příručce. Tyto byly vytvořeny pro ochranu uživatele před úrazem anebo před poškozením částí přístroje.
- Potenciálně nebezpečné operace jsou v textu označeny vykřičníkem „!“ . Určená varování pro některé části příručky jsou vždy na začátku příslušné části.
- Dodržujte rady pro instalaci přístroje a jakékoli provozní meze udávané v této příručce.
- Tento produkt musí být použit pouze pro ten účel, pro který byl navržen.

## **Tlaková bezpečnost**

Nedovolte, aby na přístroj způsobil vyšší tlak, než je bezpečný pracovní tlak. Specifikovaný bezpečný pracovní tlak je uveden v části „Specifikace“ této příručky.

## **Elektrická bezpečnost**

Přístroj je navržen tak, aby byl zcela bezpečný a to za předpokladu, že používáte možnosti a příslušenství, které je dodané výrobcem pro použití s přístrojem.

## **Jedovaté látky**

Tento přístroj neobsahuje žádné jedovaté látky.

## **Oprava a údržba**

U tohoto přístroje musí být prováděna pravidelná údržba a to buď výrobcem anebo kompetentní osobou. Pro schválené čisticí prostředky kontaktujte vašeho dodavatele.

**CE** – tento přístroj splňuje základní požadavky pro ochranu dle příslušné normy EEC. Další podrobnosti použitých standardů můžete nalézt ve specifikaci přístroje.

<b>OBSAH</b>		
<b>ČÁST PRVNÍ – ÚVOD</b>		
	<b>1.1 Popis přístroje</b>	
	1.1.1 Specifikace tlaku	
	Rozsahy tlaku	
	Maximální bezpečný pracovní tlak	
	Přesnost (tlaku)	
	Nelinearita, hystereze a opakovatelnost	
	Účinky teploty a tlaku	
	Výstup tlaku	
	1.1.2 Elektrický popis	
	Zdroje napětí	
	Měřicí rozsah napětí	
	Měřicí rozsah proudu	
	Napěťový výstup	
	Obvod konstantního proudu	
	Displej	
	Elektrická zapojení	
	Napájecí adaptér/nabíjecí jednotka	
	1.1.3 Popis týkající se životního prostředí	
	1.1.4 Možnosti přístroje	
	1.1.5 Příslušenství	
	<b>1.2 Aplikace</b>	
	1.2.1 Testovací metoda	
	Tabulka 1.1 – Typická kalibrační nastavení	
<b>ČÁST DRUHÁ – INSTALACE</b>		
	2.1 Zdroj napětí	
	2.1.1 Vkládání baterií (Obr. 2.1)	
	2.1.2 Nabíjení baterií	
	2.2 Konfigurace přístroje	
	2.2.1 Nastavení jednotek uživatele	
	2.2.2 Výběr varianty jazyka uživatele	
	2.2.3 Změna kalibračního čísla PIN	
	2.3 Elektrická zapojení	

	Instrukce elektrické bezpečnosti	
2.4	Vzduchová zapojení	
2.4.1	Instrukce tlakové bezpečnosti	
2.4.2	Zapojení	
<b>ČÁST TŘETÍ – PROVOZNÍ INSTRUKCE</b>		
3.1	Úvod	
3.2	Ovládací prvky uživatele	
3.2.1	Nulování přístroje	
3.3	Nastavení módu displeje	
3.3.1	Nastavení tlaku jako hlavní displej	
3.3.2	Změna jednotek tlaku	
	Tabulka 3.1 – Měřítka jednotek tlaku	
3.3.3	Jednoduchý displej	
3.3.4	Nastavení duálního displeje, napětí nebo proud s tlakem	
3.4	Generování výstupního tlaku	
	Instrukce tlakové bezpečnosti	
	Procedura – generování tlaku na výstupu	
3.5	Elektrická měření	
	Instrukce elektrické bezpečnosti	
3.5.1	Měření napětí	
3.5.2	Měření proudu	
3.5.3	24 V DC výstup	
3.5.4	Testování proudových smyček	
3.5.5	Testování tlakových spínačů	
<b>ČÁST ČTVRTÁ – KALIBRACE</b>		
4.1	Kontrola kalibrace	
4.2	Přízpůsobení kalibrace přístroje	
4.2.1	Obecné procedury	
4.3	Kontrola kalibrace tlaku	
4.4	Kontrola elektrické kalibrace	
4.4.1	Voltmetr	
4.4.2	Proud	
4.5	Nastavení kalibrace tlaku	
4.6	Nastavení elektrické kalibrace	

	4.6.1	Rozsah napětí	
	4.6.2	Rozsah proudu	
<b>ČÁST PÁTÁ – ÚDRŽBA</b>			
	5.1	Bezpečnostní instrukce	
	5.2	Výměna baterií	
	5.3	Detekce chyb	
	5.4	Čistící procedury	

# 1 ÚVOD

## Popis přístroje

DPI 603 je přenosný kalibrátor tlaku, určený pro užití ve vzdálených místech pro testování tlaku a kalibraci tlakových zařízení a systémů.

Tento přístroj, řízen vlastním mikroprocesorem, využívá pro měření tlaku vzduchu, působícího na výstupní port, vnitřně nainstalovaný tlakový snímač. Tlak může být taktéž generován lokálně. Prostředky pro lokální generování tlaku pracují na základě ručně ovládaného čerpadla, které je schopné dodávat tlak až 300 psi. Volitelný je ručně ovládaný přepínací ventil, zajišťující negativní hodnotu tlaku (podtlak), která je rovna -22 inHg.

Elektrické vlastnosti přístroje zahrnují zcela izolovaný 24 V DC elektrický výstup, zdroj konstantního proudu, voltmetr a miliampérmetr. 24 V DC zdroj napětí je schopen napájet zátěž proudem 25 mA. Tento je také navržen pro napájení externích zařízení jako je například snímač.

Zdroj konstantního proudu je vybaven funkcí pro testování externích proudových smyček. Zdroj konstantního proudu umožňuje regulovat proud smyčky jmenovité hodnoty 12 mA a může být použit společně s vestavěným 24 V elektrickým výstupem přístroje za účelem využití zdroje konstantního proudu.

Vestavěný voltmetr a miliampérmetr nabízejí možnost elektrického monitorování. Je možné nastavit displej tak, aby četl hodnoty tlaku, napětí, proudu anebo, v duálním módu, aby četl hodnoty tlaku a proudu nebo tlaku a napětí. V duálním módu displeje je tlak vždy primárním displejem (nahore).

Zdířka DC vstupu umožňuje připojení napájecího adaptéru/nabíjecí jednotky. Pro napájení přístroje mohou být použity buď alkalické D-články anebo znovunabíjecí D-články. Pokud použijete alkalické baterie, je přístroj nastaven tak, aby potlačil nabíjecí cyklus.

## 1.1 Popis přístroje

### 1.1.1 Specifikace tlaku

#### Rozsahy tlaku

-15 až 15 psi	(přetlak max. 60 psi)
-15 až 30 psi	(přetlak max. 120 psi)
-15 až 150 psi	(přetlak max. 375 psi)
-15 až 300 psi	(přetlak max. 375 psi)

Maximální bezpečný pracovní tlak: 375 psi

#### Přesnost (tlaku)

#### Nelinearita, hystereze a opakovatelnost

Všechny rozsahy:  $\pm 0.075\%$  z plného rozsahu

#### Účinky teploty a tlaku

Všechny typy (32 ° až 105 °F)  $\pm 0.5\%$  (T.E.B)

#### Výstup tlaku

Typ	Ruční čerpadlo a nastavovací prvek rozsahu
Rozsah čerpadla	-22 inHg až 300 psi
Přepnutí tlaku/vakua	ruční spínač (pouze u volby tlaku/vakua)

### 1.1.2 Elektrický popis

#### Elektrická bezpečnost

Vyhovuje normě EN61010-1.

#### Zdroje napětí

Externí DC napájení	3.5 až 12 V (max.) DC
Vnitřní baterie	4 x D články

## Doba životnosti baterie

Standardní D-článek	přibližně 20 hodin
Alkalický D-článek	přibližně 70 hodin
NiCd (4 Ah)	přibližně 18 hodin

Nabíjecí proud baterií 400 mA

## Měřicí rozsah napětí

Maximální napětí	± 50 V DC
Přesnost	± 0.15 % z hodnoty čtení + 0.02 % z plného rozsahu
Vstupní proud	Max. 20 mA
Vstupní impedance	MΩ
Teplotní koeficient	± 0.006 % z hodnoty čtení na °F

## Měřicí rozsah proudu

Maximální proud	± 55 mA DC
Přesnost	± 0.075 % z hodnoty čtení + 0.005 % z plného rozsahu
Odpor	MΩ
Teplotní stabilita	± 0.006 % z hodnoty čtení na °F

## Napěťový výstup

Výstupní napětí	24 V DC, ± 0.5 V
Maximální dodávaný proud	25 mA

## Obvod konstantního proudu

Jmenovitý proud	12 mA DC
Maximální hodnota napětí z externího zdroje	30 V DC
Polarita	Bipolární
Výstup	Plovoucí

## Displej

Hlavní displej	5 x 7 znaků
Sekundární displej	16 alfanumerických znaků

## Elektrická zapojení

Testovací spojení	Standardní banánová zástrčka
Napájecí adaptér/nabíječka	2.1 mm soustředěný kolík

### 1.1.3 Popis týkající se životního prostředí

#### Teplota

Provozní	14° až +122 °F (-10° až +50 °C)
Skladovací	-4° až + 158 °F (-20° až +70 °C)

#### EMC

Toto zařízení vyhovuje evropským předpisům EMC a splňuje:

EN50081-1	Záření
EN50082-1	Bezpečnost

#### **VAROVÁNÍ:**

Zařízení je určeno pro práci v průmyslovém prostředí třídy A. V domácím prostředí může být tento produkt rušen jiným vysílačem. V takovém případě se vyžaduje, aby uživatel provedl adekvátní měření.

#### Tlakové prostředky

Čistý, suchý plyn.

#### Hmotnost

4.2 kg

#### Rozměry

7.66 palců (šířka) x 12.6 palců (hloubka) x 4.92 palců (výška)

### 1.1.4 Možnosti přístroje

#### *A – Tlak/vakuum*

Ručně ovládaný ventil, umístěný mezi čerpadlem a nastavovacím prvkem intenzity, umožňuje generovat podtlak.

Přepojení tlaku/vakua	Ručně přepínaný ventil
Přípustný podtlak	-22 inHg = -74.5 kPa
Přípustný přetlak	Dle plného rozsahu přístroje

#### *B – Dobíjecí baterie*

NiCd dobíjecí články mohou být nabíjeny externí nabíjecí jednotkou.

Velikost baterie	D-článek
Kapacita baterie	4 Ah
Provozní doba	Přibližně 18 hodin

#### Napájecí adaptér/nabíjecí jednotky

V závislosti na požadavcích vstupního dodávaného napětí je možné použít čtyři napájecí adaptéry/nabíjecí jednotky.

Frekvenční rozsah (všechny typy)	48 až 65 Hz
Výstupní napětí (všechny typy)	9V DC, 500 mA
Vstupní napětí 120V AC (U.S)	

Kontaktujte prosím vašeho dodavatele pro zjištění typu evropského adaptéru/nabíjecí jednotky.

### 1.1.5 Příslušenství

Standardní přístroj DPI 603 je vybaven následujícími položkami:

- uživatelská příručka
- kalibrační certifikát
- sada kontrolních kabelů
- jedno ze čtyř sad D-článků standardního typu (nejsou instalovány)
- kufřík

## 1.2 Aplikace

Vzájemným použitím nezávislých elektrických a tlakových funkcí, může být přístroj použit v řadě nastavení. Následující části vysvětlují několik z mnoha běžných aplikací.

### Testovací metoda

Obecně se přístroj používá pro generování přetlaku anebo podtlaku, pro kalibraci externích zařízení nebo pro měření působícího tlaku. Elektrické funkce přístroje mohou být použity jako budící obvod pro externí zařízení, dále pro měření napětí a proudů generovaných externími zařízeními a pro poskytování zdroje konstantního proudu (testovací aplikace proudových smyček).

Pro všechny typy zařízení, které jsou připojeny k přístroji DPI 603, byste měli přijmout následující procedury nastavení.

- Zajistěte, aby byla záklopka ventilu otevřena.
- Proveďte tlakové propojení mezi přístrojem a testovaným zařízením.
- Proveďte elektrické zapojení mezi přístrojem a testovaným zařízením. K propojení s přístrojem použijte standardní banánové konektory. **Nevkládejte do zásuvek holá vedení.**

- Zapněte přístroj.
- Dle požadavků vynulujte rozsahy tlaku, napětí nebo proudu.
- Dříve než začnete pracovat s tlakem, proveďte kontrolní test nastavení.

**Poznámka:**

Maximální bezpečný pracovní tlak nesmí být v žádném případě překročen.

- Uzavřete záklopku ventilu a proveďte požadovaný test (kalibraci).

Tabulka 1.1 detailně popisuje typy testů, jež mohou být přístrojem DPI 603 provedeny.

Test	Schéma zapojení
Kalibrace snímače	Obr. 1.1
Test smyčky, 12 mA zdroj proudu	Obr. 1.2
Test smyčky, externě napájená, 12 mA zdroj proudu	Obr. 1.3
Test tlakového přepínače	Obr. 1.4

Obr. 1.1 - Kalibrace snímače

- nastavte duální displej (tlak/proud)

Obr. 1.2 - Test smyčky, 12 mA zdroj proudu

- 4 – 20 mA ukazatel (čte přibližně 50 % z plného rozsahu)
- nastavte hlavní displej pro měření proudu

Obr. 1.3 - Test smyčky, externě napájená, 12 mA zdroj proudu

- nastavte hlavní displej pro měření proudu
- displej/snímač
- napájení max. 30 V DC

Obr. 1.4 - Test tlakového přepínače

- Pozice kontaktů přepínače v sepnutém stavu, na dlouhou dobu, zkracuje dobu životnosti baterií
- Nastavte duální displej (tlak/proud)
- Tlakový přepínač
- Přepínač odepnut – nulový proud
- Přepínač sepnut

## 2 INSTALACE

### 2.1 Zdroj napětí

Přístroj je možné napájet buď z baterií anebo z externího adaptéru/nabíjecí jednotky (volitelné vybavení). S každým přístrojem jsou dodávány čtyři D-články. Tyto mohou být buď standardní, alkalické anebo dobíjecí NiCd (záleží na tom, které jste si objednali).

#### 2.1.1 Vkládání baterií

! Nezkoušejte nabíjet suché články. Tento přístroj je továrně nastaven tak, že neumožňuje nabíjení baterií v případě, že jsou do něj vloženy suché články. Před připojením externího napájecího adaptéru/nabíjecí jednotky zkontrolujte nastavení (část 2.2).

#### Upozornění:

- Staré baterie mohou vytéct a tímto způsobit korozi.
- Nikdy nenechávejte v přístroji vybité baterie.

Vkládání baterií je naznačeno na obr. 2.1. K tomuto použijte následující procedury.

- Otočte přístroj tak, abyste měli k dispozici část baterií.
- Vyjměte bateriové víko. Toto je přichyceno pomocí šroubů, a potom ho zvedněte.
- Vložte baterie stejným způsobem tak, jak je tomu na obrázku 2.1. Dodržujte vyznačenou polaritu.
- Utáhněte připevňující šrouby, otočte přístroj do pracovní polohy a zapněte ho pomocí klávesy **I/O**. Přístroj zapípá a následně by se měla zobrazit indikace. Během doby inicializace přístroje bude oznámen stav baterií (např.) – **Battery O.K.**

Pokud jsou suché články vloženy v přístroji a objeví se indikátor **Battery Low**, okamžitě vyměňte staré baterie za nové.

- Zkontrolujte, zda-li je přístroj nastaven na vámi používané a vložené baterie (část 2.2).

**Poznámka:** Pokud jste do přístroje vložili dobíjecí baterie, neměly by tyto být poprvé nabity na maximální napětí. V případě indikace stavu **Battery Low**, použijte nabíjecí adaptér/nabíjecí jednotku a nabíjete baterie.

#### 2.1.2 Nabíjení baterií

Pokud jsou v přístroji vloženy dobíjecí články, postupujte následovně:

- Zkontrolujte konfiguraci přístroje (část 2.2), abyste zajistili, že je přístroj nastaven na použití Ni-Cd baterií.
- Vyjměte ochrannou krytku ze vstupní zástrčky pro napájení (viz obr. 2.2). Vložte do ní výstupní konektor napájecího adaptéru/nabíjecí jednotky a potom zapněte přístroj.

Vstupní úroveň je 9 V DC, 500 mA. Plně vybité baterie vyžadují pro opětovné nabití 14 hodin.

## 2.2 Konfigurace přístroje

Konfigurační funkce přístroje nabízí volbu napájení přístroje buď ze suchých článků anebo z dobíjecích Ni-Cd článků. Dále povolují speciální (uživatelský) převodní faktor pro nastavení jednotek (část 2.2.1) uživatele. Nastavení konfigurace přístroje popisuje následující procedura.

- Stisknutím klávesy **I/O** zapnete přístroj.
- Poté současně stiskněte klávesy **P** a **Zero**. Přístroj odpovídá zobrazením symbolů „Battery O.K.“ a „Configuration“. Dále přístroj vyžaduje zadání kódu PIN (např.),

### Enter PIN: 000

- Zadejte platné konfigurační číslo PIN. Číslo PIN je továrně přednastaveno na 123. Blikající kurzor se objeví na pozici prvního digitu. Stiskněte klávesu **P** ↑, kterou rolujete čísla od 0 do 9. Pokud jste správně zadali první digit, stiskněte klávesu **I** → a dostanete se na pozici druhého digitu. Pomocí klávesy **P** ↑ opět rolujete čísla od 0 do 9. Je-li nastavení čísla druhého digitu správné, stiskněte klávesu **I** → a dostanete se na pozici posledního digitu. Pomocí klávesy **P** ↑ zadejte poslední číslo kódu PIN. Pokud jste již vložili úplný kód PIN, stiskněte klávesu **V** ←, kterou vaši volbu potvrdíte.
- Nyní bude oznámen stav konfigurace (např.):

### Battery: DRY

Tato konfigurace potlačuje možnost dobíjení baterií v případě, že je připojena externí napájecí jednotka/nabíječka.

- Pro potvrzení konfigurace stiskněte klávesu **V** ←.
- Chcete-li změnit konfiguraci, stiskněte klávesu **P** ↑. Stav zobrazený na displeji se nyní změní na (např.):

### Battery: Nicads

Tato konfigurace povoluje dobíjení baterií. Baterie uvnitř přístroje se po připojení externí napájecí jednotky/nabíječky začnou ihned nabíjet.

- Pro potvrzení volby stiskněte klávesu **V** ←.

### 2.2.1 Nastavení jednotek uživatele

Nyní je zobrazena volba a potvrzení typu baterie, převodního faktoru pro speciální (uživatelské) jednotky, které je možné zvolit v menu “jednotky tlaku” (část 3.3.2).

### USER Pa: 10000

Pomocí klávesy **P** ↑ nastavte první číslo požadovaného převodního faktoru na pozici prvního digitu. Pomocí klávesy **I** → se dostanete na druhou pozici. Pro tento digit zopakujte stejnou proceduru. Pokud jste již vložili všechny digity, zkontrolujte správnost převodního faktoru a stiskněte klávesu **V** ←, čímž potvrdíte volbu.

### 2.2.2 Výběr varianty jazyka uživatele

V tomto okamžiku je zobrazen převodní faktor jednotek uživatele, zvolená varianta jazyka uživatele.

**Lang: \_English**

Pro potvrzení této varianty jazyka uživatele stiskněte klávesu **V** ←. Nyní přecházíte na další volbu konfigurace (Změna kalibračního čísla PIN).

### 2.2.3 Změna kalibračního čísla PIN

V tomto okamžiku je nutné zadat volbu a potvrzení varianty jazyka uživatele, volbu pro změnu čísla PIN, které se používá k ochraně kalibrace přístroje.

**Current Pin: 0000**

Na začátku je číslo PIN nastaveno na hodnotu 123. Toto by mělo být v průběhu první kalibrace změněno, aby bylo možné zabezpečit ochranu kalibrace přístroje. Pro změnu čísla PIN, zadejte stávající číslo PIN (123). Pomocí klávesy **P** ↑ nastavte hodnotu prvního digitu. Pozici následujícího digitu dosáhnete stisknutím klávesy **I** →. Pro tento digit zopakujte stejnou proceduru. Pokud jste již vložili všechny digity, zkontrolujte správnost zobrazeného čísla PIN a stiskněte klávesu **V** ←, čímž potvrdíte volbu. Nyní je nutné vložit hodnotu nového čísla PIN.

**New Pin: 000**

Použitím kláves **P** ↑ a **I** → vložte, dle předchozího postupu, nové 3-digitové číslo PIN a volbu potvrďte klávesou **V** ←. Systém vás vyzve k potvrzení nově vloženého čísla PIN.

**Verify Pin: 000**

Použitím kláves **P** ↑ a **I** → vložte, dle předchozího postupu, nové 3-digitové číslo PIN a volbu potvrďte klávesou **V** ←. Symbol „**Verify OK**“ potvrzuje, že je nové číslo PIN platné. Symbol „**Verify Failed**“ potvrzuje, že je staré číslo PIN stále neplatné.

## 2.3 Elektrická zapojení

- **Instrukce elektrické bezpečnosti**

**Pokud je přístroj napájen z nízkonapěťového DC zdroje napětí (9 V, 500 mA) zajistěte, aby bylo použito správné napětí a polarita.**

**! Používejte pouze výrobcem doporučené napájecí adaptéry/nabíjecí jednotky.**

Elektrická zapojení se přivádí na panel, který je umístěný na horním konci přístroje (obr. 2.2).

- Externí napájecí adaptér/nabíjecí jednotka (2.1 mm soustředěný kolík, vnitřní kolík představuje záporný pól).
- 24 V DC, max. 25 mA, plovoucí zdroj (červený +ve, černý -ve)
- Pokles zdroje konstantního proudu testovací smyčky (12 mA ) (oba terminály žluté – bez polarity)
- Vstupy pro voltmetr a miliampérmetr (Černý [com], Červený [V +ve], červený [/ +ve] )

Připojení do zásuvek se provádí pomocí 4 mm kolíků a kontrolních vodičů, které jsou dodány spolu s přístrojem.

**Upozornění:** Používejte standardní banánové konektory. **Nevkládejte do zásuvek holá vedení.**

Obr. 2.2 – Přípojky měřicího přístroje

## 2.4 Vzduchová zapojení

- **Instrukce tlakové bezpečnosti**

**! Před připojením/rozpojením spojovacího článku tlaku vždy zkontrolujte jeho tlak. Ujistěte se, že používáte stanovené trubice a vybavení.**

- **Spojení**

Zapojení výstupního portu přístroje popisuje následující procedura.

- Otevřete otvor ventilu přístroje a zajistěte, aby byla dodávka tlaku anebo tlak externího systému, který má být připojen do přístroje, na nulové hodnotě.
- Zapojte vstup/výstup tlaku do výstupního portu, smontováním namazaného těsnění mezi tlakovou jednotkou a výstupním portem. Výstupní port má závit 1/8 NPT. Zajistěte, aby byl spojovací článek utěsněn.

## 3 PROVOZNÍ INSTRUKCE

### 3.1 Úvod

Přístroj DPI 603 může, v závislosti na zvoleném rozsahu tlaku, kalibrovat hodnotu tlaku až 300 psi. První část této uživatelské příručky popisuje dostupné rozsahy tlaku. Přístroj má schopnost generovat přetlak, podtlak anebo monitorovat působící externí tlak.

#### **VAROVÁNÍ:**

Nepřekračujte maximální pracovní tlak přístroje.

Přístroj navíc disponuje plně izolovaným elektrickým 24 V DC výstupem, který slouží na buzení externích zařízení (např. snímačů).

Vlastnost digitálního multimetru (DMM) - obsahuje DC voltmetr (0 až 50 V) a miliampérmetr (0 až 55 mA). Tyto jsou zabudovány do přístroje za účelem povolení monitorování napětí a proudových signálů.

Plně izolovaný 12 mA zdroj konstantního proudu nabízí možnost testování externích proudových smyček.

### 3.2 Ovládací prvky uživatele (obr. 3.1)

Ovládací prvky uživatele tohoto přístroje se skládají z 5 kláves, které jsou umístěny na membránové klávesnici tak, jak je to naznačeno na obr. 3.1.

Obr. 3.1 – Klávesnice přístroje DPI 603

- Hlavní displej
- Sekundární displej

#### 3.2.1 Nulování přístroje

Klávesa **Zero** (viz. obr. 3.1) se používá ve spojení s klávesami **P** ↑, **I** → a **V** ← za účelem nulování jakéhokoliv malého offsetu při měření Tlaku, Proudu anebo Napětí.

Pokud chcete vynulovat zobrazenou funkci, stiskněte příslušnou funkční klávesu a stiskněte klávesu **Zero** (např. stisknutí klávesy **P** a následně klávesy **Zero** vynuluje displej pro měření tlaku). Zpráva (např.) **Zeriong P** se objeví na displeji poté, co se tato operace vykoná.

#### **Poznámka:**

Pokud je offset displeje > 5 % z plného rozsahu, zobrazí se chybová zpráva „Large Offset“. Tato oznamuje, že je chyba pro funkci nulování příliš vysoká.

Stisknutí klávesy **Zero** a současně klávesy **P**, během doby inicializace přístroje, slouží pro výběr konfiguračního módu (část 2.2).

### 3.3 Nastavení módu displeje

Displej přístroje je rozdělen do dvou částí – hlavní (velké znaky, 7 segmentový) displej a sekundární (menší, matice bodů) displej. Hlavní displej je umístěn ve vrchní části okna displeje a sekundární displej je umístěn v dolní části okna displeje. K dispozici jsou tyto módy displeje:

- Tlak jako hlavní displej
- Napětí jako hlavní displej
- Proud jako hlavní displej
- Duální displej – Tlak jako hlavní displej, Napětí jako sekundární displej
- Duální displej – Tlak jako hlavní displej, Proud jako sekundární displej

#### 3.3.1 Nastavení tlaku jako hlavní displej

Jedná se o přednastavený mód displeje, který se spustí vždy při zapnutí přístroje. Displej vypadá tak, jak je tomu na obrázku níže (str. 17 originální příručky).

Nastavení tohoto módu displeje z jakéhokoliv jiného módu se provádí následovně:

- Stiskněte klávesu **P**.

Typický displej je zobrazen na obrázku níže.

#### 3.3.2 Změna jednotek tlaku

Jednotky tlaku je možné změnit pomocí kláves **P** a **I** (např.) psi a bar. Pro zobrazení jednotek přiřazených pod jednotlivými funkčními klávesami, stiskněte klávesu **P**. Typický displej je zobrazen na obrázku níže (str. 17 originální příručky).

Změna jednotek se provádí následovně:

Stiskněte a přidržte příslušnou klávesu dokud nezačne blikat legenda stanovených jednotek. Následné stlačení této klávesy zajistí rolování v obsahu 24 dostupných jednotek, které lze pod tuto klávesu přiřadit. Pokud je požadovaná jednotka zobrazena, stiskněte další z funkčních kláves (**P** pokud ukládáte pod klávesu **I**, **I** pokud ukládáte pod klávesu **P**, **V** pro každou jinou). Zvolená jednotka bude nyní přiřazena pod příslušnou klávesu. Tabulka 3.1 popisuje seznam všech dostupných jednotek, které je možné pod každou klávesu uložit.

Symbol jednotky	Jednotka
Bar	Bar
Pa	Pascal
hPa	hekto-Pascal
kPa	kilo-Pascal
MPa	mega-Pascal
mbar	milibar
kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>
kg/m <sup>2</sup>	kg/ m <sup>2</sup>
mmHg	mm rtuti
cmHg	cm rtuti
mHg	metr rtuti
mmH <sub>2</sub> O	metr rtuti
cmH <sub>2</sub> O	mm vody
mH <sub>2</sub> O	cm vody
meter of water	metr vody
torr	1/760 x 1 atm (1 mm rtuti)
atm	atmosféra
psi	Libra na čtvereční palec
lb/ft <sup>2</sup>	Libra na čtvereční míru
inHg	Palec rtuti
“H <sub>2</sub> O	Palec vody při 20 °C
“H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Palec vody při 4 °C
’H <sub>2</sub> O	Míra vody při 20 °C
“H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Míra vody při 4 °C
USER	Speciální jednotka (část 3.2.1)

Tabulka 3.1 – Měřítka jednotek tlaku

### 3.3.3 Jednoduchý displej

Abyste nastavili napětí anebo tlak jako hlavní displej, postupujte následovně:

- **Napětí:** Stiskněte klávesu **V**.
- **Proud:** Stiskněte klávesu **I**.

Typický displej je na obrázku níže (str. 19 originální příručky).

### 3.3.4 Duální displej, napětí nebo proud s tlakem

Nastavení napětí nebo proudu s tlakem, jako hlavní displej, se provádí takto:

- **Tlak a napětí:** Stiskněte současně klávesy **V** a **P**.
- **Tlak a proud:** Stiskněte současně klávesy **I** a **P**.

Pokud současně stisknete dvě klávesy výběru, ozve se dlouhé pípnutí. Tlak bude nastaven v hlavní části, která je umístěna v horním okně displeje a zvolená elektrická funkce se objeví v dolním okně displeje.

Typický vzhled displeje popisuje obrázek níže (str. 19 originální příručky).

### 3.4 Generování výstupního tlaku

#### - Instrukce tlakové bezpečnosti

**! Před připojením/rozpojením spojovacího článku tlaku vždy zkontrolujte jeho tlak. Ujistěte se, že používáte stanovené trubice a vybavení.**

#### - Postup

##### Generování výstupního tlaku

Generování výstupního tlaku je podmíněno následujícím postupem:

- Otevřete otvor ventilu přístroje.
- Připojte externí zařízení/systém do výstupního portu. Výstupní port má 1/8 palcovou NPT zástrčku (samice).
- U přístroje, který je vybaven možností tlaku/vakua, nastavte výstupní volící přepínač, umístěný mezi ručním čerpadlem a nastavovacím prvkem rozsahu, na +ve nebo -ve, dle požadavků.
- Zapněte přístroj pomocí klávesy **I/O**. Nastavte displej tak, aby četl požadované parametry (viz část 3.3) a nastavte žádané měřítko jednotek tlaku (stisknutím klávesy **P**, pomocí níž se zobrazí dostupné jednotky a potom použitím kláves **I** nebo **P** pro výběr požadovaných jednotek). Pokud nejsou požadované jednotky zobrazeny, odvolejte se na část 3.3.2.
- Zavřete otvor ventilu. Stiskněte klávesu **Zero** a následně klávesu **P**. Tímto odstraníte jakýkoliv nulový offset a vynulujete displej.
- Pro vyrovnání tlaku systému na požadovanou úroveň použijte ruční čerpadlo. Nechte ustálit hodnoty čtení na displeji. Namontujte nastavovací prvek rozsahu pro jemné nastavení na hodnotu požadovaného tlaku.
- Nastavte ostatní požadované hodnoty pro test tlaku stejným způsobem a před odpojením otevřete otvor ventilu přístroje.

#### **VAROVÁNÍ:**

**Přístroj, který je vybaven možností tlaku/vakua:**

- **Dříve, než přepnete přetlak na podtlak, je nutné, abyste nejdříve otevřeli otvor ventilu.**
- U přístroje, který je vybaven schopností tlaku/vakua, přičemž se používá přetlak, je nejprve nutné otevřít otvor ventilu před přepnutím výstupního tlakového přepínače na -ve.

**Poznámka:**

Podmínka překročení rozsahu  $> 120\%$  z plného rozsahu způsobí, že displej začne blikat.

### 3.5 Elektrická měření

#### - Instrukce elektrické bezpečnosti

**Nepřekračujte maximální vstupní meze (část 1)**

**!** Je-li přístroj napájen z externího zdroje, zkontrolujte, zda-li používáte správné napětí a polaritu. Doporučuje se používat napájecí adaptéry/nabíjecí jednotky pouze od výrobce.

Pro spojení se standardními vstupními/výstupními banánovými zástrčkami používejte pouze výrobcem dodané kontrolní kabely anebo správně ukončené vodiče. Nevkládejte do zástrček holá vedení, nesplňují normu EMC, používejte standardní kontrolní kabely.

#### 3.5.1 Měření napětí

Volba módu pro měření napětí se provádí následovně:

- Připojte kontrolní kabely do vstupní zástrčky pro měření napětí (V). Tyto se nacházejí na vrchním konci panelu přístroje, červený (+ve), černý (-ve).
- Zapněte přístroj.
- Pomocí klávesy **V** nastavte přístroj na měření napětí. Nyní bude funkce napětí nastavena na hlavním displeji. Duální displej, tlak a napětí, je možné nastavit současným stisknutím kláves **P** a **V** (část 3.3.4).

**Poznámka:**

Podmínka překročení rozsahu  $> 55\text{ V}$  způsobí, že displej začne blikat.

#### 3.5.2 Měření proudu

Volba módu pro měření proudu se provádí následovně:

- Připojte kontrolní kabely do vstupní zástrčky pro měření proudu (I). Tyto se nacházejí na vrchním konci panelu přístroje, červený (+ve), černý (-ve).
- Zapněte přístroj.
- Pomocí klávesy **I** nastavte přístroj pro měření proudu. Nyní bude funkce proudu nastavena na hlavním displeji. Duální displej, tlak a proud, je možné nastavit současným stisknutím kláves **P** a **I** (část 3.3.4).

**Poznámka:**

Podmínka překročení rozsahu  $> 60\text{ mA}$  způsobí, že displej začne blikat.

### 3.5.3 24 V DC výstup

Použití 24 V DC výstupu se provádí následovně:

- Připojte kontrolní kabely do 24 V DC zástrčky (obr. 2.2), která je umístěna na vrchním konci přístroje, červený (+ve), černý (-ve).
- Připojte do přístroje externí zařízení s ohledem na vyznačenou polaritu.

#### **Upozornění:**

Nezkratujte výstupní terminály a nezatěžujte výstup. Maximální proud, který je možný odebrat je 25 mA.

- Zapněte přístroj.
- Pro maximální dobu života baterií, se snažte po ukončení testování, ihned odpojit zátěž.

### 3.5.4 Testování proudových smyček

Použití testovacího výstupu proudových smyček se provádí následovně:

- Připojte kontrolní kabely do zástrček pro testování proudových smyček, které jsou umístěny na horním konci přístroje. Obvod proudových smyček je na polaritě nezávislý.
- Připojte do přístroje externí zařízení. Obrázky 1.2 a 1.3, část 1.2 popisuje detaily aplikací pro dodávání a stejně tak i pokles proudu.

#### **Poznámka:**

Výstup je plně plovoucí.

- Zapněte přístroj. Výstupem přístroje bude 12 mA proud (50 % z plného rozsahu pro proudovou smyčku 4 až 20 mA).

### 3.5.5 Testování tlakových spínačů

Testy tlakových spínačů mohou být prováděny s využitím vlastností testovacích smyček k tomu, aby bylo možné monitorovat stav kontaktů tlakových spínačů. Detaily zapojení jsou na obr. 1.4. Abyste mohli provádět testy tlakových spínačů, postupujte následovně:

- Připojte do přístroje tlakový spínač (dle obr. 1.4).
- Zapněte přístroj. Současným stisknutím kláves **P** a **I** nastavte displej pro čtení (měření) tlaku a proudu.
- Monitorujete-li pravidelně uzavřené kontakty, otevřete prvek pro nastavení rozsahu přibližně na polovinu, uzavřete otvor ventilu a napumpujte tlak hned pod hodnotu provozního tlaku spínače.
- Šroubujte prvek pro nastavení rozsahu, dokud nezačne spínač pracovat (indikován proudovou smyčkou 12 mA). Zaznamenejte provozní tlak.

- Šroubujte ven prvek pro nastavení rozsahu, dokud nezačne spínač opět pracovat (indikován nulovou proudovou smyčkou). Zaznamenejte tlak, při kterém začal spínač pracovat.

## 4 KALIBRACE

Přístroj je výrobcem dodáván spolu s kalibračním certifikátem. Interval mezi opětovnou kalibrací závisí na celkové neurčitosti měření, která je přípustná pro jednotlivé aplikace. Aby byla zachována uváděná přesnost měření, doporučuje se kontrolovat kalibraci přístroje každých 90 dní.

DPI 603 je velmi přesný kalibrátor a měřící přístroj. Testovací zařízení a podmínky testů musí vyhovovat typu práce. Pro třídu A je nezbytnou záležitostí použití testeru vlastní váhy. Testy by měly být prováděny ve správném životním prostředí a to kompetentní a vyškolenou osobou.

Jestliže, po kontrole kalibrace přístroje, je tato mimo technické podmínky, je nutné provést přizpůsobení kalibrace, čímž dojde k vykompenzování chyb.

Dodavatel nabízí komplexní a, pokud to vyžadujete, NIST akreditovaný servis pro kalibraci.

### 4.1 Kontrola kalibrace

V určitých intervalech by měly být hodnoty čtení (měření) přístroje srovnány se standardem. Po určité době dochází k odchylkám mezi přístrojem a standardem. Pokud tato odchylka převyšuje jmenovitou toleranci anebo jiný zvolený standard, potom je nutné provést přizpůsobení kalibrace přístroje. Následující části této kapitoly popisují metodu přizpůsobení kalibrace přístroje jak pro tlakové, tak pro napěťové a proudové rozsahy.

Kalibrace tlaku a elektrických parametrů je součástí programového vybavení přístroje.

### 4.2 Přizpůsobení kalibrace přístroje

Dříve, než provedete přizpůsobení kalibrace přístroje, je nutno nastudovat výsledky kontroly kalibrace, aby bylo možné určit podstatu odchylky, která musí být přizpůsobena.

Pro kalibraci tlaku, použití testeru vlastní váhy, který měří a koriguje teplotu a váhu, je tester pro tuto úroveň kalibrace nezbytný. Práce by měla být vedena v řízeném prostředí, včetně přiměřené časové stabilizace před a v průběhu přizpůsobení kalibrace.

Elektrická kalibrace by měla být prováděna použitím kalibračního testovacího vybavení stejné anebo raději vyšší přesnosti, než je přesnost přístroje.

#### **Poznámka:**

Vstupem pro tlakovou a elektrickou (napětí a proud) kalibraci tohoto přístroje jsou chráněná čísla PIN. Kalibrační číslo PIN je nastaveno dle části 2.2.3.

### 4.2.1 Obecné procedury

Následující obecné pokyny slouží jako příručka procedury kalibrace.

#### Zajistěte

Použijte vysoce kvalitní opakovatelné a lineární zdroje tlaku a před kalibrací vyčkejte přiměřenou stabilizační dobu (minimálně 1 hodinu).

Provádějte kalibraci při teplotě a raději i v prostředí s možností řízení vlhkosti. Doporučená teplota je 73 °F, ± 5 °F (23 °C, ± 3 °C).

Pečlivě používejte testery vlastní váhy a udržujte je dále od průvanu.

### 4.3 Kontrola kalibrace tlaku

**!** **Odvzdušněte tlak v systému dříve, než připojíte anebo odpojíte jakékoliv tlakové potrubí.**

Kontrola kalibrace tlaku:

- Připojte výstupní port standardu tlaku do výstupního portu přístroje, který je testován.
- Zapněte přístroj a vyčkejte 1 hodinu, mezitím dojde ke stabilizaci jeho teploty.
- Upravte standard tlaku, na hodnotu co nejvyššího podtlaku, v rámci rozsahu přístroje. Vyčkejte, než se působící tlak stabilizuje.
- Zaznamenejte výstupní tlak standardu tlaku a příslušnou hodnotu čtení (měření) přístroje (ukázána na displeji).
- Zopakujte aplikaci testu tlaku pro čtyři vzrůstající hodnoty tlaku tj., -VE plný rozsah, nula, 50 % a plný rozsah. Zaznamenejte odpovídající hodnoty pro každý test tlaku.
- Začněte na hodnotě plného rozsahu a zopakujte test tlaku pro klesající hodnoty tlaku tj., plný rozsah, 50 %, nula a – plný rozsah. **Mezi po sobě následujícími body neprovádějte odvzdušnění.**
- Vypočítejte chybu tlaku přístroje (v procentech) vůči aplikovaným testům tlaku.
- Zkontrolujte, zda-li jsou vypočítané hodnoty v rámci mezí přesnosti. Tyto jsou uvedeny v kapitole 1.

### 4.4 Kontrola elektrické kalibrace

Kontrola elektrické kalibrace přístroje se provádí následovně.

#### 4.4.1 Voltmetr

- Zapněte přístroj DPI 603.
- Připojte kontrolní kabely přístroje mezi společnou (černou) a V (červenou) testovací zástrčku. Připojte kontrolní kabely ke stabilnímu zdroji napětí.
- Připojte testovací voltmetr přes zdroj napětí (paralelně s přístrojem).

- Nastavte napětí zdroje na nulu a poznačte si napětí přístroje a testovacího přístroje. Pokud testovací přístroj ukazuje nulu a přístroj DPI 603 indikuje malý offset, vynulujte přístroj takto: udržujte klávesu **V** stlačenou a poté stiskněte klávesu **Zero**.
- Nyní použijte testovací hodnoty napětí: 0 V, 12.5 V, 25 V a 50 V, (měřeno na testovacím zařízení) a zaznamenejte odpovídající hodnoty napětí přístroje pro každé použité napětí.
- Vypočítejte chybu napětí přístroje (v procentech) vůči použitým testům napětí.
- Zkontrolujte, zda-li jsou vypočítané hodnoty v rámci mezí přesnosti. Tyto jsou uvedeny v kapitole 1.

#### 4.4.2 Proud

- Zapněte přístroj DPI 603.
- Připojte kontrolní kabely přístroje mezi společnou (černou) a I (červenou) testovací zástrčku. Připojte přístroj do série s testovacím miliampérmetrem k nastavitelnému zdroji proudu.
- Nastavte hodnotu proudu na nulu a zaznamenejte hodnotu čtení (měření) proudu přístroje a testovacího přístroje. Pokud testovací přístroj ukazuje nulu a DPI 603 indikuje malý offset proudu, vynulujte přístroj takto: udržujte klávesu **I** stlačenou a poté stiskněte klávesu **Zero**.
- Nyní použijte testovací hodnoty proudu: nula, 20 mA, 40 mA a 55 mA (měřeno na testovacím zařízení) a zaznamenejte odpovídající hodnoty proudu přístroje pro každý použitý proud.
- Vypočítejte chybu proudu přístroje (v procentech) vůči použitým testům proudu.
- Zkontrolujte, zda-li jsou vypočítané hodnoty v rámci mezí přesnosti. Tyto jsou uvedeny v kapitole 1.

### 4.5 Nastavení kalibrace tlaku

**! Odvzdušněte tlak v systému dříve, než připojíte anebo odpojíte jakékoliv tlakové potrubí.**

Procedura kalibrace tlaku vyžaduje vložení tří kalibračních tlaků. Kalibrační data nejsou přepsána, dokud nejsou zadány a potvrzeny všechny tři kalibrační tlaky. Zrušení chodu kalibrace, bez aktualizace existujících kalibračních dat, je možné vypnutím přístroje, **před potvrzením poslední hodnoty kalibračního tlaku.**

Kalibrace tlaku:

- Připojte výstupní port standardu tlaku do výstupního portu přístroje.
- Zapněte přístroj a vyčkejte jednu hodinu, mezitím dojde ke stabilizaci teploty přístroje.
- Vypněte přístroj.
- Vstupte do kalibračního menu tlaku (stisknutím a přidržením klávesy P během zapínání přístroje). Přístroj heslovitě oznamuje kalibraci tlaku dříve, než vyzve uživatele k zadávání hesla, což je nutnou podmínkou pro vstup do režimu kalibrace tlaku.

**Enter Pin: 000**

**Upozornění:** Nepoužívejte funkci kalibrace, pokud nezamýšlíte provést kalibraci.

- Vložte správné kalibrační číslo PIN (část 4.2). Blikající kurzor se objeví pod pozicí prvního digitu. Stiskněte klávesu **P** ↑, kterou rolujete čísla od 0 do 9. Pokud jste správně zadali první digit, stiskněte klávesu **I** → a dostanete se na pozici druhého digitu. Pomocí klávesy **P** ↑ opět rolujete čísla od 0 do 9. Je-li nastavení čísla druhého digitu správné, stiskněte klávesu **I** → a dostanete se na pozici posledního digitu. Pomocí klávesy **P** ↑ zadejte poslední číslo kódu PIN. Pokud jste již vložili úplný kód PIN, stiskněte klávesu **V** ←, kterou vaši volbu potvrdíte. Pokud vložíte nesprávný PIN, je přístup k funkci kalibrace tlaku odmítnut.
- Následně po zadání kódu PIN se zobrazí první bod kalibrace (např.).

### **-VE FS –13.78**

- Vložte do přístroje nejnižší hodnotu tlaku (-FS = - hodnota plného rozsahu), (např.) – 13.78 psi, ze standardu tlaku.
- Nyní nechte ustálit tlak.
- K tomu, abyste vložili hodnotu pro bod – **VE FS** musíte upravit hodnotu čtení (měření) displeje tak, aby odpovídala hodnotě použitého tlaku. Stiskněte klávesu **P** ↑. Tato umožňuje rolovat hodnotou prvního digitu displeje v rozsahu od 0 do 9. Pomocí této klávesy se tedy pohybujte v tomto rozsahu, dokud neupravíte správnou hodnotu prvního digitu displeje.
- Stiskněte klávesu **I** →. Tato přesune kurzor na druhou pozici. Pomocí klávesy **P** ↑ upravte hodnotu tohoto digitu na požadovanou hodnotu. Opakujte tento postup, dokud nebudou vloženy všechny správné hodnoty všech digitů.
- Zkontrolujte vloženou hodnotu –**VE FS** a v případě úspěchu stiskněte klávesu **V** ← pro potvrzení vložené hodnoty. Displej reaguje zobrazením zprávy „Reading Value“. Po přečtení hodnoty – **VE FS** vás přístroj vyzve k vložení další hodnoty kalibrace tlaku (např.).

### **Zero Point 0.001**

- Nastavte standard tlaku pro použití hodnoty **Nulového** tlaku.
- Nastavte hodnotu pro **Nulový** tlak dle stejného postupu jako u „– **VE FS**“, popsaného výše.
- Zkontrolujte vloženou hodnotu Zero a v případě úspěchu stiskněte klávesu **V** ← pro potvrzení vložené hodnoty. Displej reaguje zobrazením zprávy „Reading Value“. Po přečtení hodnoty **Zero** vás přístroj vyzve k vložení další hodnoty kalibrace tlaku (Half FS – Polovina plného rozsahu), (např.).

### **Half FS 150.02**

- Nastavte standard tlaku pro použití hodnoty tlaku poloviny plného rozsahu, např. 150.00 psi.
- Nyní nechte ustálit tlak.
- Pomocí kláves **P** ↑ a **I** → upravte hodnotu tlaku, která je zaznamenána na displeji přístroje tak, abyste vyrovnali hodnotu použitého tlaku dle procedury pro nastavení hodnoty tlaku – **VE FS** (popsaná výše).
- Zkontrolujte vloženou hodnotu **Half FS** a v případě úspěchu stiskněte klávesu **V** ← pro potvrzení vložené hodnoty. Displej reaguje zobrazením zprávy „Reading Value“.

Po přečtení hodnoty **Half FS** vás přístroj vyzve k vložení další hodnoty kalibrace tlaku (+ **VE FS**), (např.).

**+ VE FS      300.01**

- Aplikujte hodnotu tlaku plného rozsahu (FS) do přístroje ze standardu tlaku (např. 300 psi) a nechte ustálit tlak.
- Pomocí kláves **P** ↑ a **I** → upravte hodnotu tlaku, která je zaznamenaná na displeji přístroje tak, abyste vyrovnali hodnotu použitého tlaku dle procedury pro nastavení hodnoty tlaku – **VE FS** (popsaná výše).
- Zkontrolujte vloženou hodnotu + **VE FS** a v případě úspěchu stiskněte klávesu **V** ← pro potvrzení vložené hodnoty. Displej reaguje zobrazením zprávy „Reading Value“ a vyzývá uživatele pro potvrzení kalibrace tlaku následovně.

**Accept Cal**

**Yes                      No**

- Pro potvrzení nových dat kalibrace stiskněte klávesu **P** ↑ (**Yes**) anebo klávesu **I** → (**No**) pro zpětný návrat ke starým datům kalibrace. Souhlas je potvrzen symbolem „Cal done“ a odmítnutí je potvrzeno symbolem „Cal Aborted“. Zrušení běhu kalibrace způsobí, že si přístroj ponechá původní kalibrační data.
- Zopakujte kontrolu kalibrace, abyste se přesvědčili, že kalibrace proběhla úspěšně.

## 4.6 Nastavení elektrické kalibrace

Procedura elektrické kalibrace vyžaduje vložení dvou signálů pro měřicí obvody jak napětí, tak proudu. Kalibrační data nejsou pro každý měřicí kanál přepsána, dokud nejsou vloženy a potvrzeny oba parametry kalibrace. Přerušeni běhu kalibrace, bez aktualizace existujících kalibračních dat, je možná vypnutím přístroje, **před ukončením procedury kalibrace**. Eventuálně můžete dokončit proceduru kalibrace tím, že na výzvu „Accept Cal?“ odpovíte „No“.

### 4.6.1 Rozsah napětí

Kalibraci měřicího kanálu napětí popisuje následující text:

- Připojte kontrolní kabely do společné (černé) a V (červené) testovací zástrčky. Připojte terminály přístroje paralelně s kalibrovaným digitálním voltmetrem, nejlépe s vyšší přesností, než přístroj.
- Vypněte přístroj.
- Stisknutím a přidržením klávesy **V** během zapínání přístroje, vstupte do menu pro kalibraci **napětí**. Dříve, než vás přístroj vyzve ke vložení hesla, jež povoluje vstup do procedury kalibrace napětí, indikuje heslovitě „Voltage Cal-kalibraci napětí“.

**Enter PIN: 000**

- Vložte správné kalibrační číslo PIN (část 4.2). Blikající kurzor se objeví pod pozicí prvního digitu. Stiskněte klávesu **P** ↑, kterou rolujete čísla od 0 do 9. Pokud jste správně zadali první digit, stiskněte klávesu **I** → a dostanete se na pozici druhého digitu. Pomocí klávesy **P** ↑ opět rolujete čísla od 0 do 9. Je-li nastavení čísla druhého digitu správné, stiskněte klávesu **I** → a dostanete se na pozici posledního digitu. Pomocí klávesy **P** ↑ zadejte poslední číslo kódu PIN. Pokud jste již vložili úplný kód PIN, stiskněte klávesu **V** ←, kterou vaši volbu potvrdíte. Pokud vložíte nesprávný PIN, je přístup k funkci kalibrace napětí odmítnut.
- Po správném vložení čísla PIN se objeví menu pro kalibraci napětí (např.).

### Apply Short

- Zkratujte terminály voltmetru přístroje a stiskněte klávesu **V** ←. Přístroj odpovídá měřenou hodnotou a vyzývá uživatele, aby vložil hodnotu čtení plného rozsahu.

**Fullscale**      **49.997**

- Vyjměte z terminálů voltmetru zkratovací spojku a připojte k terminálům externí zdroj napětí (přibližně 50 V). Upravte hodnotu čtení (měření), která je uvedena na displeji přístroje tak, aby byla stejná jako hodnota na displeji digitálního voltmetru. K tomu použijte klávesu **P** ↑, kterou rolujete přes hodnotu prvního digitu v rozsahu od 0 do 9, dokud není zobrazena správná hodnota digitu.
- Pomocí klávesy **I** → postoupíte kurzor na další pozici. Pomocí klávesy **P** ↑ upravte hodnotu tohoto digitu na požadovanou hodnotu. Opakujte tyto kroky, dokud neupravíte všechny hodnoty příslušných digitů.
- Zkontrolujte vloženou hodnotu a v případě úspěchu stiskněte klávesu **V** ← pro potvrzení vložené hodnoty. Displej na potvrzení plného rozsahu reaguje zobrazením zprávy „Reading Value“ a vyzývá uživatele pro potvrzení kalibračních dat následovně.

### Accept Cal

**Yes**                                      **No**

- Pro potvrzení nových dat kalibrace napětí stiskněte klávesu **P** ↑ (**Yes**) anebo klávesu **I** → (**No**) pro zpětný návrat ke starým datům kalibrace. Souhlas je potvrzen symbolem „Cal done“ a odmítnutí je potvrzeno symbolem „Cal Aborted“.
- Zopakujte kontrolu kalibrace napětí, abyste se přesvědčili, že kalibrace proběhla úspěšně.

## 4.6.2 Rozsah proudu

Kalibraci měřicího kanálu proudu popisuje následující text:

- Připojte kontrolní kabely do společné (černé) a V (červené) testovací zástrčky. Připojte terminály přístroje do série s kalibrovaným digitálním multimetrem, nejlépe s vyšší přesností, než přístroj.
- Vypněte přístroj.
- Stisknutím a přidržením klávesy **I** během zapínání přístroje, vstupte do menu pro kalibraci **proudu**. Dříve, než vás přístroj vyzve ke vložení hesla, jež povoluje vstup do procedury kalibrace proudu, indikuje heslovitě „Current Cal-kalibraci proudu“.

**Enter PIN: 000**

### **Upozornění:**

Nepoužívejte funkce pro kalibraci, dokud si nejste jisti, že budete provádět kalibraci přístroje.

- Vložte správné kalibrační číslo PIN (část 4.2). Blikající kurzor se objeví pod pozicí prvního digitu. Stiskněte klávesu **P** ↑, kterou rolujete čísla od 0 do 9. Pokud jste správně zadali první digit, stiskněte klávesu **I** → a dostanete se na pozici druhého digitu. Pomocí klávesy **P** ↑ opět rolujete čísla od 0 do 9. Je-li nastavení čísla druhého digitu správné, stiskněte klávesu **I** → a dostanete se na pozici posledního digitu. Pomocí klávesy **P** ↑ zadejte poslední číslo kódu PIN. Pokud jste již vložili úplný kód PIN, stiskněte klávesu **V** ←, kterou vaši volbu potvrdíte. Pokud vložíte nesprávný PIN, je přístup k funkci kalibrace proudu odmítnut.
- Po správném vložení čísla PIN se objeví menu pro kalibraci proudu (např.).

### **Apply Open circuit**

- Zajistěte, aby byly svorky miliampérmetru přístroje naprázdno a poté stiskněte klávesu **V** ←. Přístroj odpovídá měřenou hodnotou a vyzývá uživatele, aby vložil hodnotu čtení plného rozsahu proudu.

**Fullscale 54.998**

- Připojte miliampérmetr do série s externím zdrojem proudu a aplikujte do přístroje proud 55 mA. Upravte hodnotu čtení (měření) proudu, která je uvedena na displeji přístroje tak, aby byla stejná jako hodnota na displeji externího digitálního multimetru. To je proveditelné použitím klávesy **P** ↑, kterou rolujete hodnotou prvního digitu displeje v rozsahu od 0 do 9, dokud se nezobrazí správný digit displeje.
- Pomocí klávesy **I** → postoupíte kurzor na další pozici. Pomocí klávesy **P** ↑ upravte hodnotu tohoto digitu na požadovanou hodnotu. Opakujte tyto kroky, dokud neupravíte všechny hodnoty příslušných digitů na správnou hodnotu.
- Zkontrolujte vloženou hodnotu a v případě úspěchu stiskněte klávesu **V** ← pro potvrzení vložené hodnoty. Displej na potvrzení plného rozsahu proudu reaguje zobrazením zprávy „Reading Value“ a vyzývá uživatele pro potvrzení kalibračních dat následovně.

### **Accept Cal**

**Yes**

**No**

- Pro potvrzení nových dat kalibrace proudu stiskněte klávesu **P** ↑ (**Yes**) anebo klávesu **I** → (**No**) pro zpětný návrat ke starým datům kalibrace. Souhlas je potvrzen symbolem „Cal done“ a odmítnutí je potvrzeno symbolem „Cal Aborted“.
- Zopakujte kontrolu kalibrace proudu, abyste se přesvědčili, že kalibrace proběhla úspěšně.

## 5 ÚDRŽBA

V přístroji DPI 603 nejsou žádné části, které by mohl uživatel sám opravit.

### 5.1 Bezpečnostní instrukce

- Všimněte si procedur obecné bezpečnosti, které jsou popsány na začátku této uživatelské příručky.
- Tento přístroj musí být opraven pouze společností OMEGA anebo kompetentní osobou.
- Nepoužívejte jiné zaměnitelné díly než ty, které vám dodal váš výrobce anebo dodavatel.

### 5.2 Výměna baterií

Baterie tohoto přístroje jsou umístěny v ložné ploše přístroje. Způsob výměny baterií je popsán v části 2.1.

### 5.3 Detekce chyb

Během normálního provozu, pokud se objeví nějaká chyba, objeví se na displeji příslušné varování. Mohou se objevit následující provozní varování.

Displej	Chybový stav	Odstranění poruchy
Battery Low	Nízká úroveň napětí baterií	<p>Pokud jsou vloženy dobíjecí články, připojte nabíječku.</p> <p>Pokud jsou vloženy suché články, vypněte přístroj a vyměňte baterie (část 2.1).</p>
Large Offset	Offset pro zvolenou funkci je mimo rozsah klávesy Zero	<p>Pro napětí a proud, odpojte před nulováním voltmetr nebo miliampérmetr.</p> <p>Pro tlak, otevřete otvor ventilu dříve, než začnete s nulováním přístroje.</p>

V případě špatné funkce přístroje, je nutné tento vrátit společnosti OMEGA a ta jej opraví. Cena za servis je dostupná.

## **5.4 ČISTÍCÍ PROCEDURY**

Vyčistěte kryt přístroje vlhkou látkou a mýdlovým roztokem.

**Nepoužívejte pro čistící účely žádný typ rozpouštědel.**