



# MPS49

Tříkanálový přesný Air Data Test Set kalibrátor

D. Marchiori

- Tři nezávislé kanály pro výšku, rychlost a úhel náběhu (Angle of Attack)
- Splňuje požadavky RVSM s kalibračním intervalem 18 měsíců
  - Vnitřní zdroj tlaku/podtlaku se zárukou 5 000 hodin
  - Univerzální napájení ze sítě nebo vnitřní baterií s výdrží až 2 hodiny
  - Volitelný vícekanálový oddělovač vstupů Ps a Pt a AoA
  - Robustní letecký přístroj v kufru s kolečky a zasunovací rukojetí



## DODÁVKY ADTS KALIBRÁTORŮ DO CELÉHO SVĚTA

Firma DMA od svého založení v roce 1938 vyrábí zejména zkušební zařízení pro letecký průmysl. V současnosti DMA dodává Air Data Test Set (ADTS) kalibrátory a další přístroje pro pozemní údržbu letadel výrobcům letadel, aerolinkám, opravárenským centrům a uživatelům leteckých palubních přístrojů na celém světě.

## LETECKÉ ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ PRO NÁROČNÉ APLIKACE

MPS49 je tříkanálový (Ps - výška, Pt - rychlost a AoA – úhel náběhu) digitální přenosný ADTS kalibrátor určený pro údržbu letadel. Robustní a voděodolný přístroj je zabudován do osvědčeného HDPE kufru s kolečky a zasunovací rukojetí, což usnadňuje transport na pracovišti. Příslušenství, jako napájecí kabely a hadice, je umístěno v brašně.



## AUTOMATICKÁ REGULACE TŘÍ NEZÁVISLÝCH HODNOT TLAKU

Tři hodnoty tlaku jsou regulovány odděleně a nezávisle: statický a dynamický tlak pro výšku a rychlost společně s tlakem pro úhel náběhu pro zkoušení letadel vybavených speciální pitotovou trubici.

Hodnota tlaku pro úhel náběhu je zobrazena v jednotkách tlaku s rozlišením až 0,0001 inHg. Pokud není zapotřebí měřit tři hodnoty tlaku, mohou být AoA okruhy použity pro statický tlak.



## UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ

Konvenční klávesnice společně s dotykovým barevným displejem umožňuje velmi snadnou obsluhu jak začátečníkům, tak i pokročilým uživatelům. Pro použití z paluby letadla je k dispozici dálkový ovladač MPSRC nebo bezdrátový ovladač MPSRW. Běžná kalibrace a údržba je jednoduchá, s jasnými jednoznačnými odečty měřených a zadávaných hodnot. Všechny důležité požadované i měřené hodnoty jsou zobrazeny současně, bez potřeby změn v menu.



Laboratorní testy lze také řídit z počítače, například pomocí rozhraní RS232 pro dálkový ovladač. Návody k použití zahrnují popis všech komunikačních příkazů. Software ADWIN umožňuje plné ovládání přístroje z počítače.

## PŘESNÉ MĚŘENÍ JE K DISPOZICI IHNEDE PO UKONČENÍ VNITŘNÍ DIAGNOSTIKY

Pro statický okruh (Ps, výška) a dynamický okruh (Qc/Pt, rychlost) jsou použity dva nezávislé snímače absolutního tlaku a pro úhel náběhu je použit snímač diferenčního tlaku. Tlaková a teplotní charakterizace použitých vysoce kvalitních snímačů zajišťuje při

krátké době náběhu dosažení velmi vysoké přesnosti měření. Stejně důležitá je i stabilita snímačů tlaku, což umožňuje splnění požadavků RVSM s kalibračním intervalem 18 měsíců.

## VÝJIMEČNÁ ZÁRUKA 5 000 HODIN PRO ZDROJE TLAKU/PODTLAKU

MPS49 je robustní letecké zkušební zařízení, které vyžaduje minimální údržbu. Za účelem prodloužení životnosti se vnitřní zdroje tlaku a podtlaku aktivují pouze v případě potřeby. Výrobce na ně poskytuje záruku 5 000 provozních hodin (viz technické údaje).

## AUTOMATIZOVANÁ VLASTNÍ KALIBRACE

Rychlou a jednoduchou kalibraci samotného přístroje MPS49 usnadňuje speciální program a není zapotřebí žádného mechanického seřízení. Kalibrační koeficienty v paměti MS49 jsou zabezpečeny heslem. Výsledná přesnost splňuje požadavky pro kalibraci zařízení v letadlech použitých v podmínkách RVSM. Pro kalibraci přístroje MPS49 lze za doporučených provozních podmínek použít referenční etalonový tlakoměr DMA PAMB11H.

## VOLITELNÝ FLEXIBILNÍ VÍCEKANÁLOVÝ ODDĚLOVAČ TLAKOVÝCH OKRUHŮ

Tři standardně vestavěné přípojky pro výšku, rychlost a úhel náběhu lze volitelně nahradit nezávisle adresovatelnými uzavíratelnými přípojkami pro řízení až čtyř okruhů pro výšku, čtyř okruhů pro rychlost a čtyř okruhů pro úhel náběhu. Tento oddělovač umožňuje rychlé nalezení netěsnosti v problematických systémech s více okruhy. Z uživatelského rozhraní se postupně oddělují jednotlivé přípojky, dokud není nalezen netěsný okruh.

Vícekanálový oddělovač navíc umožňuje vybraným oddělováním okruhů nastavení různých generovaných hodnot. Tuto funkci lze použít například při zkoušce komparátoru výškoměrů. Po ukončení těchto zkoušek přístroj MPS49 automaticky vyrovná tlak na všech přípojkách a bezpečně celý systém odvzdušní.

## NÍZKÁ SPOTŘEBA PRO VYSOKOU SPOLEHLIVOST

Při konstrukci přístroje byl kladen důraz na nízkou spotřebu proudu, aby se minimalizovalo vnitřní zahřívání, což v důsledku vede k vysoké spolehlivosti. Typická spotřeba je při použití střídavého zdroje napětí 65 W.

## VESTAVĚNÁ BATERIE PRO VYŠŠÍ BEZPEČNOST A UNIVERZÁLNOST

Pro použití v podmínkách, kde není k dispozici napájení z elektrické sítě, je MPS49 vybaven vnitřní dobíjecí baterií, která umožňuje po dobu více než dvou hodin alternativní napájení. Dojde-li při použití přístroje k výpadku proudu, umožňuje baterie pokračování testů a po jejich ukončení bezpečně vypnutí zařízení bez poškození připojených přístrojů. Baterie je schválena pro letecký transport a je umístěna na horní straně skříňky tak, aby byla možná její snadná výměna. Přístroj MPS49 lze používat i bez instalované baterie. Přístroj MPS45 lze používat i bez instalované baterie.

## NASTAVITELNÉ BEZPEČNOSTNÍ LIMITNÍ HODNOTY

MPS45 je konstruován pro maximální zajištění bezpečnosti v průběhu zkoušek zařízení. Zkoušené přístroje i samotný kalibrátor jsou chráněny pomocí speciálních ochranných funkcí vyvinutých firmou DMA. Při manuálním i automatickém provozu je vždy aktivní ochrana proti takovým podmínkám, kdy by tlak Ps byl vyšší než Pt (záporná hodnota Qc). Při výpadku napájení nebo vybití baterie je zkoušený systém bezpečně uzavřen a je možno jej manuálně odvzdušnit tak, aby nemohlo dojít k poškození zkoušeného systému a přístrojů.

Četné předdefinované nebo uživatelem nastavitelné limitní hodnoty chrání zkoušené přístroje před poškozením. Limitní hodnoty zadané správcem přístroje mohou být použity buď dočasně, nebo trvale, a mohou být chráněny heslem.



Volitelný dálkový ovladač MPSRE2 s barevným dotykovým displejem velikosti 7" s podsvícením

Volitelný ruční dálkový ovladač MPSRC: klávesnice a barevný dotykový displej velikosti 3,5" s podsvícením



Volitelný vícekanálový oddělovač okruhů, až pro 4 statických, 4 dynamické a 4 AoA okruhy

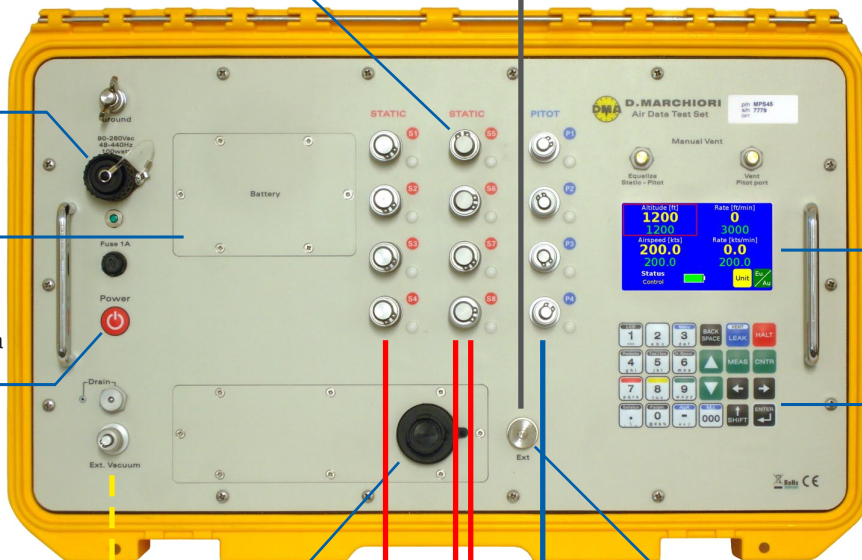
Univerzální přípojka síťového napájení (volitelně 28 V ss)

Vnitřní baterie s výdrží 2 hod. pro bezpečnost a univerzálnost (demontovatelná)

Nízká spotřeba proudu pro vysokou přesnost a spolehlivost

Volitelná rozhraní ARINC 429 IEEE 4888, Ethernet a Gray code

Zdroj vakua pro adaptér k připojení na trup letounu



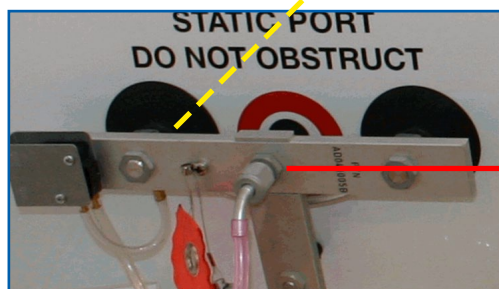
Robustní voděodolný kufr s kolečky, zasunovací rukojeť a demontovatelným víkem

Barevný dotykový displej

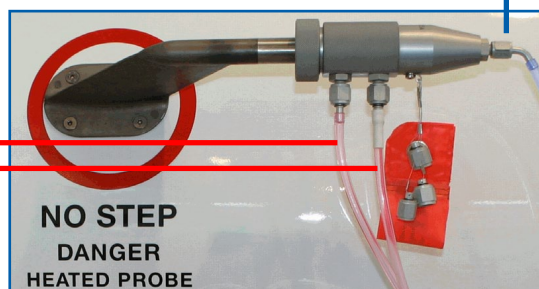
Klávesnice pro místní ovládání

Přípojka dálkového ovladače

Tři kanály nezávislé regulace tlaku pro statiku, dynamiku a úhel náběhu



Široký výběr pitot-statických adaptérů a instalačního příslušenství



# Standardní technické údaje MPS49

	Veličina	Rozsah		Rozlišení		Přesnost <sup>(5)</sup>	
		Měření	Regulace	Měření	Požad. hodnota		
<b>Statika</b>	Výška [ft]	-7 500 až 80 000	-7 500 až 80 000	1	1	±3 při hladině moře ±7 při 30 000 ±18 při 50 000	
	Rychlost změny výšky	Standard [ft/min]	0 až 6 000	0 až 6 000	5 při < 3 000 <sup>(3)</sup> 25 při > 3 000	±1 % odečtu	
	Vysoká <sup>(2)</sup> [ft/min]	0 až 50 000	0 až 50 000				
Statický okruh	[inHg abs.] [hPa abs.]	0,8 až 38 27 až 1 300	0,8 až 38 27 až 1 300	0,001 0,01	0,001 0,01	±0,003 ±0,1	
<b>Dynamika</b>	Rychlost letu	Standardní [kts]	10 až 850	10 až 850	1 při < 50 0,1 při > 50	0,1	±0,8 při 50 ±0,1 při > 500
	Velmi nízká <sup>(1)</sup> [kts]	2 až 200	2 až 200	0,1 při > 20	0,1	±0,03 hPa	
	Změna rychlosti letu [kts/min]	0 až 500	0 až 500	10	10	±(10 + 1 % odečtu)	
	Machovo číslo	0 až 6	0 až 6	0,001	0,001	<±0,002	
	Dynamický okruh	[inHg abs.]	0,8 až 79,8	0,8 až 79,8	0,001	0,001	±0,004 při 30 ±0,006 při 80
		[hPa abs.]	27 až 2 700	27 až 2 700	0,01	0,01	±0,14 při 1 000 ±0,20 při 2 700
Poměr tlaku na motoru (EPR)	1 až 2,7 <sup>(4)</sup>	1 až 2,7 <sup>(4)</sup>	0,001	0,001	±0,001		
<b>AoA</b>	Tlak úhlu náběhu	[inHg dif.]	-2,5 až 2,5	-2,5 až 2,5	0,001	0,001	±0,003
		[hPa dif.]	-85 až 85	-85 až 85	0,01	0,01	±0,1

Poznámky: 1 ft = 0,3048 m; 1 kts = 1,852 km/h; 1 000 ft/min = 5,08 m/s; 1 inHg = 3,38639 kPa.

Parametry regulace tlaku platí pro tyto objemy zkoušených okruhů: statický: 0 až 2 dm<sup>3</sup>, dynamický: 0 až 1,3 dm<sup>3</sup>. Větší objemy jsou akceptovatelné.  
<sup>(1)</sup> Aktivace klávesami SHIFT + 6. <sup>(2)</sup> Vysoká rychlost změny je dosažitelná v malých objemech systému. <sup>(3)</sup> Nastavitelné do ±1 ft/min.  
<sup>(4)</sup> Platí při hladině moře. Ve vyšších výškách je rozsah EPR 0,1 až 10. <sup>(5)</sup> Celková přesnost měření tlaku zahrnuje všechny složky metrologických nejistot. Metrologická data mají přímou návaznost na mezinárodní akreditované kalibrační laboratoře. Kalibrace v AKL za příplatek.

## STANDARDNÍ FUNKCE

- generování a regulace přetlaku a podtlaku
- automatická zkouška těsnosti
- regulované odvodušnění do okolní atmosféry
- přímé zadávání výšky a rychlosti letu
- přímé zadávání statického, dynamického (Qc) a celkového tlaku
- přímé zadávání rychlosti změny výšky a změny rychlosti
- přímé zadávání tlaku / úhlu náběhu (AoA)
- přímé zadávání Machova čísla
- generování EPR
- přepínání TAS / IAS, teplotní korekce TAS
- korekce výškové odlehlosti
- programovatelné zkušební profily (30 různých kalibračních postupů každý ve 26 krocích)
- USB port pro uložení výsledků a stažení profilů
- funkce přesnější a stabilnější regulace při velmi nízké rychlosti (2 kts až 200 kts)
- zvukové upozornění při dosažení požadované hodnoty
- vakuum pro úchytka adaptéru

## DISPLEJ A KLÁVESNICE

Vestavěné do předního panelu, který je odolný proti stříkající vodě a nárazům. Barevný dotykový LCD displej 4,3" s osvětlením zobrazuje současně všechny měřené hodnoty.

## ZOBRAZENÉ JEDNOTKY

Výška: ft, m, hm (ft/min, m/s)

Poznámka: Technické parametry platné mohou být změněny bez upozornění. Verze listu 1.0.

Zastoupení pro Českou republiku a Slovenskou republiku:

**Kalibratory, s.r.o., Nové sady 988/2, 602 00 Brno**

**www.kalibratory.cz, e-mail: info@kalibratory.cz, tel. +420 703 132 620**

Rychlost: kts, km/h, mph

Tlak: inHg, hPa, kPa, Pa, bar, psi, mmHg, inH<sub>2</sub>O.

## KALIBRACE

Seřízení pomocí programově nastavitelných koeficientů.

## HMOTNOST A ROZMĚRY

Hmotnost: 15 kg

Ovladač MPSRC: 0,48 kg

Rozměry: 558 x 356 x 230 mm

Tlakové přípojky: AN6 (Ps), AN4 (Pt), AN3 (AoA)

Šroubení AN 37° flare jsou vybavena o-kroužky pro utažení pouze rukou.

## PROSTŘEDÍ

Provozní teplota: -10 °C až +50 °C

Skladovací teplota: -20 °C až +70 °C

Volitelné rozšíření rozsahu

Přístroj odolává vodě a nárazům

CE kompatibilní

## ELEKTRICKÉ NAPÁJENÍ

Univerzální el. napájení: 90 V až 240 V st., 50 až 440 Hz, 65 W.

Vnitřní nabíjecí baterie poskytují dvě hodiny provozu.

## ZÁRUKA

Přístroj: 2 roky

Pumpy: 5 000 hodin nebo 4 roky (podle toho, která situace nastane dříve)

## VOLITELNÉ VYBAVENÍ

**A0** Napájení 28 V ss (18 V až 30 V)

**A2** Bez vnitřních baterií

**B3** Rozhraní Ethernet

**B4** Rozhraní IEEE488 GPIB

**B5** Rozhraní ARINC 429

**B7** Dekodér výškoměru - Gray Code Read-out

**B8** Rozhraní Bluetooth

**B9** Rozhraní Wi-Fi

**E** Vícekanálový oddělovač přípojek v různých variantách (až 8 Ps + 4 Pt)

**F4** Ovládací program ADWIN pro PC (odblokováný)

**J2** Rozšíření rozsahu na 1 000 knots

**S2** Funkce tlakových oscilací

## STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Ovládací program ADWIN pro PC (pouze pro MPS45/49)

USB kabel a USB flashdisk

Napájecí kabel se zástrčkou Schuko, nebo jinou zástrčkou podle potřeby

Hadice a přípojky

## VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

**MPSRC** Ruční dálkový ovladač (LCD 3,5")

**MPSRW** Bezdrátový dálkový ovladač (LCD 7")

**MPSRE2** Ruční dálkový ovladač (LCD 7")

Adaptéry pro připojení k pitot-statickým systémům

**PAMB11H** Referenční tlakoměr

**Výrobce:**

**D. Marchiori s.r.l.**

**Aprilia (Lt), Italy**

**www.dma-aero.com**



**KALIBRÁTORŮ**  
profesionální kalibrační technika