

## AKUSTICKÝ KALIBRÁTOR



### VÝHODY:

- frekvence 1000 Hz umožňuje kalibraci měřičů hladiny akustického tlaku s jakýmkoli vážením
- nezávislý na atmosférickém tlaku
- úroveň zvuku 114 dB umožňuje provádění kalibrace i při vysokém hluku pozadí
- snadná obsluha

HD-2020

### HD-2020

obj. č. 700062

akustický kalibrátor třídy 1 dle IEC 60942:2003

#### Všeobecně:

Kalibrátor hladiny akustického tlaku HD-2020 je přenosný, bateriový přístroj určený pro kalibraci zvukoměrů (přenosných a laboratorních zařízení). Umožňuje kalibraci 1/2" mikrofonů. Kalibrační úrovně od 94 dB a 114 dB lze volit pomocí tlačítek. Pokud není mikrofon zcela nebo správně v kalibrátoru nasazen, na displeji bliká úroveň. Díky integrovanému kalendáři s hodinami lze zjistit počet roků a měsíců od platnosti poslední kalibrace. Po uplynutí platnosti kalibrace bliká příslušný symbol na displeji přístroje.

#### Technické údaje:

<b>Kalibrační kapsle:</b>	pro standardní 1/2" mikrofony (12,7 ± 0,03 mm) dle IEC 61094-1 a IEC 61094-4
<b>Frekvence:</b>	1000 Hz
<b>Frekvenční tolerance:</b>	1 % v rozsahu -10 ... +50 °C a 10 ... 90 % RV
<b>Úroveň akustického tlaku:</b>	94,0 dB a 114,0 dB ± 0,2 dB při 1 kHz (vztaženo na 101,3 kPa, 23 °C ± 3 °C a 65 % RV)
<b>Referenční podmínky:</b>	20 °C, 50 % RV, 101,3 kPa, objem kapsle 10 mm <sup>3</sup>
<b>Reakční doba:</b>	10 s
<b>Faktor zkreslení:</b>	< 1 %
<b>Vliv okolního prostředí:</b>	
<b>vliv teploty a vlhkosti:</b>	< 0,3 dB v rozsahu -10 ... +50 °C a 10 ... 90 % RV
<b>vliv statického tlaku:</b>	< 0,1 dB v rozsahu 65 ... 108 kPa
<b>Provozní podmínky:</b>	
<b>pracovní teplota:</b>	-10 ... +50 °C
<b>relativní vlhkost:</b>	≤ 90 % RV
<b>Skladovací teplota:</b>	-25 ... +70 °C
<b>Ekvivalentní objem mikrofonu:</b>	5 ... 250 mm <sup>3</sup>
<b>Napájení:</b>	alkalická baterie IEC 9 V typ 6LR61, lze použít i nabíjecí baterii 9 V
<b>Bateriový provoz s baterií 9 V:</b>	48 h trvalý provoz s kvalitní alkalickou baterií
<b>Displej:</b>	3 1/2-místný LCD, symbol baterie
<b>Čas a datum:</b>	interní knoflíková lithiová baterie 3 V
<b>Materiál pouzdra:</b>	z nárazuvzdorného plastu ABS
<b>Rozměry:</b>	83 x 43 x 53 mm (v x š x h)
<b>Stupeň krytí:</b>	IP 64
<b>Vliv elektromagnetických polí:</b>	< 0,3 dB
<b>Rozsah dodávky:</b>	kalibrátor HD-2020, 1x alkalická baterie 9 V, návod k obsluze, včetně akreditovaného kalibračního listu

#### DŮLEŽITÁ INFORMACE:

Přístroj je dodáván včetně kalibračního listu z akreditované kalibrační laboratoře. Jméno uživatele musí být zadáno při objednávce.

## FOTOMETR / RADIOMETR



### VÝHODY:

- měření mnoha různých světelných hodnot, intenzity osvětlení, svítivosti, intenzity záření
- široká nabídka vyměnitelných senzorů

INTENZITA OSVĚTLENÍ, SVÍTIVOST, SVĚTLNÝ TOK, UVA-, UVB-, UVC-ZÁŘENÍ, ZÁŘENÍ V PÁSMU MODRÉHO SVĚTLA, GLOBÁLNÍ SLUNEČNÍ ZÁŘENÍ

### HD 2302.0

obj. č. 700063

fotometr / radiometr

#### Všeobecně:

Přístroj měří intenzitu osvětlení, svítivost, PAR a ozáření (spektrální rozsahy VIS-NIR, UVA, UVB a UVC nebo měření efektivního účinku ozáření UV dle EN 60335-2-27). Měřicí sondy jsou vybaveny modulem SICRAM, který zajišťuje jejich automatické rozpoznání: díky tomuto modulu jsou měřené jednotky po připojení sondy k přístroji automaticky nastaveny. Výrobní kalibrační data jsou uložena v paměti modulu SICRAM.

#### Použití:

Muzea, nedestruktivní zkoušky, opalovací a kosmetická studia, fotovoltaika a simulační komory slunečního záření a stárnutí.

#### Technické údaje:

<b>Přístroj:</b>	
<b>rozměry:</b>	140 x 88 x 38 mm (v x š x h)
<b>materiál:</b>	z nárazuvzdorného plastu ABS
<b>displej:</b>	2x 4 1/2-místný LCD se symboly, zobrazovací plocha 52 x 42 mm
<b>Provozní podmínky:</b>	
<b>pracovní teplota:</b>	-5 ... +50 °C
<b>skladovací teplota:</b>	-25 ... +65 °C
<b>relativní vlhkost:</b>	0 ... 90 % RV, nekondenzující
<b>stupeň krytí:</b>	IP 67
<b>Napájení:</b>	
<b>baterie:</b>	3x baterie 1,5 V typu AA
<b>bateriový provoz:</b>	200 hodin s alkalickou baterií 1800 mAh
<b>odběr proudu vypnutého přístroje:</b>	20 µA
<b>Jednotky měření:</b>	lux – fcd – µmol/m <sup>2</sup> ·s – cd/m <sup>2</sup> – W/m <sup>2</sup> – µW/cm <sup>2</sup> – µW/lumen
<b>Připojení:</b>	vstupní modul pro sondy: 8-pólový konektor DIN45326
<b>Rozsah dodávky:</b>	přístroj HD 2302.0, 3x alkalická baterie 1,5 V, návod k obsluze, transportní kufr/brašna <b>sondy musejí být objednány zvlášť</b>

#### Příslušenství:

- LP 471-PHOT
- LP 471-LUM2
- LP 471-PAR
- LP 471-UVA
- LP 471-UVB
- LP 471-UVC
- LP 471-P-A
- LP 471 BLUE
- LP 471-SILI-PYRA

technické údaje viz následující strany katalogu

FOTOMETRICKÉ A RADIOMETRICKÉ SONDY



INTENZITA OSVĚTLENÍ

**LP 471-PHOT**

obj. č. 700064

sonda pro měření intenzity osvětlení

**Použití:**

Speciální kontrolní měření pro výrobce šperků, plnění regionálních předpisů, letecká a silniční doprava, kontrola pracovišť.

**Technické údaje:**

<b>Měřicí rozsah (lux):</b>	0,10 ... 199,99	... 1999,9	... 19999	... 199,99·10 <sup>3</sup>
<b>Rozlišení (lux):</b>	0,01	0,1	1	0,01·10 <sup>3</sup>
<b>Spektrální rozsah:</b>	v souladu se standardní fotometrickou křivkou V(λ)			
<b>α (teplotní koeficient) f<sub>6</sub> (T):</b>	<0,05 % K			
<b>Nejistota kalibrace:</b>	<4 %			
<b>f<sub>1</sub> (v souladu se standardní fotometrickou křivkou V(λ)):</b>	<6 %			
<b>f<sub>2</sub> (citlivost podle kosinového zákona):</b>	<3 %			
<b>f<sub>3</sub> (linearita):</b>	<1 %			
<b>f<sub>4</sub> (chyba čtení přístroje):</b>	<0,5 %			
<b>f<sub>5</sub> (únava):</b>	<0,5 %			
<b>Třída:</b>	B			
<b>Pracovní teplota:</b>	0 ... +50 °C			



SVÍTIVOST

**LP 471-LUM 2**

obj. č. 700065

sonda pro měření svítivosti

**Všeobecně:**

Spektrální citlivost dle standardní fotometrické křivky, optický úhel 2°. Měřicí rozsah: 1,0 cd/m<sup>2</sup> ... 2000·10<sup>3</sup> cd/m<sup>2</sup>

**Použití:**

Senzor měří svítivost podle citlivosti lidského oka např. pro monitory, žárovky atd. Diafanoskopie, kontrola rentgenových snímků. Pro kontrolu světelných podmínek u pracovní stanice PC a odrazů od bílých ploch.

**Technické údaje:**

<b>Měřicí rozsah (cd/m<sup>2</sup>):</b>	1,0 ... 1999,9	... 19999	... 199,99·10 <sup>3</sup>	... 1999,9·10 <sup>3</sup>
<b>Rozlišení (cd/m<sup>2</sup>):</b>	0,1	1	0,01·10 <sup>3</sup>	0,1·10 <sup>3</sup>
<b>Optický úhel:</b>	2°			
<b>Spektrální rozsah:</b>	v souladu se standardní fotometrickou křivkou V(λ)			
<b>α (teplotní koeficient) f<sub>6</sub> (T):</b>	<0,05 % K			
<b>Nejistota kalibrace:</b>	<5 %			
<b>f<sub>1</sub> (v souladu s fotometrickou křivkou V(λ)):</b>	<8 %			
<b>f<sub>3</sub> (linearita):</b>	<1 %			
<b>f<sub>4</sub> (chyba čtení přístroje):</b>	<0,5 %			
<b>f<sub>5</sub> (únava):</b>	<0,5 %			
<b>Třída:</b>	C			
<b>Posun za 1 rok:</b>	<1 %			
<b>Pracovní teplota:</b>	0 ... +50 °C			
<b>Referenční standardy:</b>	CIE n.69 – UNI 11142			



INTENZITA ZÁŘENÍ

**VÝHODY:**

- o fotosyntetická aktivita, měření intenzity záření (PAR)

**LP 471-PAR**

obj. č. 700066

kvantová radiometrická sonda

**Všeobecně:**

Pro měření fluorescence chlorofylu PAR (fotosynteticky aktivní záření 400 ... 700 nm), měření μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>, difuzor s kosinovou korekcí. Měřicí rozsah 0,10 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup> ... 10·10<sup>3</sup> μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>

**Použití:**

rostlinná výroba, zemědělství, skleníky

**Technické údaje:**

<b>Měřicí rozsah (μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>):</b>	0,10 ... 199,99	200,0 ... 1999,9	2000 ... 10000
<b>Rozlišení (μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>):</b>	0,01	0,1	1
<b>Spektrální rozsah:</b>	400 ... 700 nm		
<b>Nejistota kalibrace:</b>	<5 %		
<b>f<sub>2</sub> (citlivost podle kosinového zákona):</b>	<6 %		
<b>f<sub>3</sub> (linearita):</b>	<1 %		
<b>f<sub>4</sub> (chyba čtení přístroje):</b>	±1 číslice		
<b>f<sub>5</sub> (únava):</b>	<0,5 %		
<b>Posun za 1 rok:</b>	<1 %		
<b>Pracovní teplota:</b>	0 ... +50 °C		

**VÝHODY:**

- o kontrola UV lamp v kosmetických centrech a soláriích
- o kontrola řízení kosmetických opalovacích systémů
- o měření UVA záření při nedestruktivních zkouškách dle EN ISO 3059 (kontrola prasklin a povrchů)



UVA ZÁŘENÍ

**LP 471-UVA**

obj. č. 700067

sonda pro měření intenzity UVA záření

**Všeobecně:**

Radiometrická sonda pro měření intenzity UVA záření ve spektrálním rozsahu 315 ... 400 nm, špička při 360 nm, Quarz difuzor s kosinovou korekcí. Měřicí rozsah: 1,0·10<sup>-3</sup> W/m<sup>2</sup> ... 2000 W/m<sup>2</sup>

**Použití:**

Optimalizace časování osvětlení pro minimalizaci nebezpečí poškození zraku. Pro kontrolu odlévání a sváření, polymeraci laků, pryskyřic a lepidel.

**Technické údaje:**

<b>Měřicí rozsah (W/m<sup>2</sup>):</b>	1,0·10 <sup>-3</sup> ... 999,9·10 <sup>-3</sup>	1,000 ... 19,999	20,00 ... 199,99	200,0 ... 1999,9
<b>Rozlišení (W/m<sup>2</sup>):</b>	0,1·10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
<b>Spektrální rozsah:</b>	315 ... 400 nm (špička 360 nm)			
<b>Nejistota kalibrace:</b>	<5 %			
<b>f<sub>3</sub> (linearita):</b>	<1 %			
<b>f<sub>4</sub> (chyba čtení přístroje):</b>	±1 číslice			
<b>f<sub>5</sub> (únava):</b>	<0,5 %			
<b>Posun za 1 rok:</b>	<2 %			
<b>Pracovní teplota:</b>	0 ... +50 °C			

## FOTOMETRICKÉ A RADIOMETRICKÉ SONDY



### VÝHODY:

- světelná léčba psoriázy (lupénky) UVB lampami

UVB ZÁŘENÍ

### LP 471-UVB

obj. č. 700068

sonda pro měření intenzity UVB záření

#### Všeobecně:

Radiometrická sonda pro měření intenzity UVB záření ve spektrálním rozsahu 280 ... 315 nm, špička při 305 ... 310 nm, Quarz difuzor s kosinovou korekcí.  
Měřicí rozsah:  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2 \dots 2000 \text{ W/m}^2$

#### Použití:

Polymerace nátěrových hmot, pryskyřic a lepidel. Kontrola kvality pomocí UV lamp. V ofsetovém tisku a litografii & elektronice, pro odlévání a kontrolu svařování, optimalizace časování osvětlení pro minimalizaci nebezpečí poškození zraku.

#### Technické údaje:

<b>Měřicí rozsah (<math>\text{W/m}^2</math>):</b>	1,0·10 <sup>-3</sup> ... 999,9·10 <sup>-3</sup> 1,000 ... 19,999 20,00 ... 199,99 200,0 ... 1999,9			
<b>Rozlišení (<math>\text{W/m}^2</math>):</b>	0,1·10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
<b>Spektrální rozsah:</b>	280 ... 315 nm (špička 305 nm ... 310 nm)			
<b>Nejistota kalibrace:</b>	<5 %			
<b>f<sub>3</sub> (linearita):</b>	<2 %			
<b>f<sub>4</sub> (chyba čtení přístroje):</b>	±1 číslice			
<b>f<sub>5</sub> (únava):</b>	<0,5 %			
<b>Posun za 1 rok:</b>	<2 %			
<b>Pracovní teplota:</b>	0 ... +50 °C			



### VÝHODY:

- kontrola UVC lamp při pasterizaci, sterilizaci vzduchu a vody

UVC ZÁŘENÍ

### LP 471-UVC

obj. č. 700069

sonda pro měření intenzity UVC záření

#### Všeobecně:

Pro měření intenzity UVC záření ve spektrálním rozsahu 220 ... 280 nm, špička při 260 nm, Quarz difuzor s kosinovou korekcí.  
Měřicí rozsah:  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2 \dots 2000 \text{ W/m}^2$

#### Technické údaje:

<b>Měřicí rozsah (<math>\text{W/m}^2</math>):</b>	1,0·10 <sup>-3</sup> ... 999,9·10 <sup>-3</sup> 1,000 ... 19,999 20,00 ... 199,99 200,0 ... 1999,9			
<b>Rozlišení (<math>\text{W/m}^2</math>):</b>	0,1·10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
<b>Spektrální rozsah:</b>	220 ... 280 nm (špička 260 nm)			
<b>Nejistota kalibrace:</b>	<5 %			
<b>f<sub>3</sub> (linearita):</b>	<1 %			
<b>f<sub>4</sub> (chyba čtení přístroje):</b>	±1 číslice			
<b>f<sub>5</sub> (únava):</b>	<0,5 %			
<b>Posun za 1 rok:</b>	<2 %			
<b>Pracovní teplota:</b>	0 ... +50 °C			



INTENZITA ZÁŘENÍ V SPEKTRÁLNÍM PÁSMU MODRÉHO SVĚTLA

### LP 471-BLUE

obj. č. 700070

sonda pro měření intenzity záření ve spektrálním rozsahu modrého světla

#### Všeobecně:

Radiometrická sonda LP 471-BLUE měří intenzitu záření ( $\text{W/m}^2$ ) ve spektrálním rozsahu modrého světla. Sonda je složena z fotodiody, odpovídajícího filtru a difuzoru pro zajištění správného měření dle kosinova zákona.

#### Použití:

Spektrální citlivost sondy umožňuje měření radiace, příčiny škod způsobených modrým světlem, křivka B ( $\lambda$ ) v souladu s normami ACGIH / ICNIRP, ve spektrálním rozsahu 380 ... 550 nm. Záření v této oblasti spektra může způsobit fotochemické poškození sítnice. Další oblastí použití je sledování intenzity ozařování modrým světlem, které se používá při léčbě novorozenecké žloutenky.

#### Technické údaje:

<b>Měřicí rozsah (<math>\text{W/m}^2</math>):</b>	1,0·10 <sup>-3</sup> ... 999,9·10 <sup>-3</sup> 1,000 ... 19,999 20,00 ... 199,99 200,0 ... 1999,9			
<b>Rozlišení (<math>\text{W/m}^2</math>):</b>	0,1·10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
<b>Spektrální rozsah:</b>	380 ... 550 nm charakteristika pro škody způsobené modrým světlem B( $\lambda$ )			
<b>Nejistota kalibrace:</b>	<10 %			
<b>f<sub>2</sub> (citlivost podle kosinového zákona):</b>	<6 %			
<b>f<sub>3</sub> (linearita):</b>	<3 %			
<b>f<sub>4</sub> (chyba čtení přístroje):</b>	±1 číslice			
<b>f<sub>5</sub> (únava):</b>	<0,5 %			
<b>Posun za 1 rok:</b>	<2 %			
<b>Provozní teplota:</b>	0 ... 50 °C			

## FOTOMETRICKÉ A RADIOMETRICKÉ SONDY



### VÝHODY:

- o nedestruktivní měření materiálů dle ISO 3059:2001

INTENZITA OSVĚTLENÍ  
A INTENZITA UVA ZÁŘENÍ

### LP 471 P-A

obj. č. 700071

kombinovaná sonda LP 471 P-A se dvěma senzory pro měření intenzity osvětlení a intenzity záření UVA

#### Všeobecně:

Kombinovaná sonda pro měření intenzity osvětlení (lux) s fotopickou standardní citlivostí a intenzity záření ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ) ve spektrálním rozsahu UVA (315 ... 400 nm, se špičkou při 360 nm). Oba senzory používají difuzor pro zajištění správného měření dle kosinova zákona.

Měřicí rozsah intenzity osvětlení: 0,10 ... 200-10<sup>3</sup> lux

Měřicí rozsah intenzity záření: 1,0 mW/m<sup>2</sup> ... 2000 W/m<sup>2</sup>

Tato sonda nabízí vyvážený poměr mezi intenzitou záření UVA a intenzitou osvětlení  $\mu\text{W}/\text{lumen}$  (směrodatná veličina v muzeích).

Sonda je vybavena modulem SICRAM a kabelem o délce 2 m.

#### Použití:

Světelné podmínky a ochrana před zářením UVA v muzeích. Měření intenzity osvětlení a UVA záření při nedestruktivních zkouškách dle EN ISO 3059 (kontrola prasklin a povrchů).

#### Technické údaje intenzity osvětlení:

**Měřicí rozsah (lux):** 0,10 ... 199,99 ... 1999,9 ... 19999 ... 199,99-10<sup>3</sup>

**Rozlišení (lux):** 0,01 0,1 1 0,01-10<sup>3</sup>

**Spektrální rozsah:** v souladu se standardní fotometrickou křivkou V( $\lambda$ )

$\alpha$  (teplotní koeficient)  $f_6$  (T): <0,05 % K

**Nejistota kalibrace:** <4 %

$f_1$  (v souladu se standardní fotometrickou křivkou V( $\lambda$ )): <6 %

$f_2$  (citlivost podle kosinového zákona): <3 %

$f_3$  (linearita): <1 %

$f_4$  (chyba čtení přístroje): <0,5 %

$f_5$  (únava): <0,5 %

**Třída:** B

**Posun za 1 rok:** <1 %

**Pracovní teplota:** 0 ... +50 °C

**Referenční standardy:** CIE n.69 – UNI 11142

#### Technické údaje intenzity záření UVA:

**Měřicí rozsah ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ):** 0,10 ... 199,99 ... 1999,9 ... 19999 ... 199,99-10<sup>3</sup>

**Rozlišení ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ):** 0,01 0,1 1 0,01-10<sup>3</sup>

**Spektrální rozsah:** 315 ... 400 nm (špička 360 nm)

**Nejistota kalibrace:** <5 %

$f_2$  (citlivost podle kosinového zákona): <6 %

$f_3$  (linearita): <1 %

$f_4$  (chyba čtení přístroje):  $\pm 1$  číslice

$f_5$  (únava): <0,5 %

**Posun za 1 rok:** <2 %

**Pracovní teplota:** 0 ... +50 °C



GLOBÁLNÍ SLUNEČNÍ ZÁŘENÍ

### LP 471-SILI-PYRA

obj. č. 700072

sonda pro měření globálního slunečního záření

#### Všeobecně:

Sonda s křemíkovou fotodiodou pro měření globálního slunečního záření, difuzor s kosinovou korekcí.

Spektrální rozsah: 400 ... 1100 nm.

Měřicí rozsah: 1,0-10<sup>-3</sup> ... 2000 W/m<sup>2</sup>.

Sonda je vybavena modulem SICRAM a kabelem o délce 5 m.

#### Použití:

Kontrola stupně účinnosti fotovoltaických panelů.

#### Technické údaje:

**Měřicí rozsah (W / m<sup>2</sup>):** 1,0-10<sup>-3</sup> ... 999,9-10<sup>-3</sup> 1,000 ... 19,999  
20,00 ... 199,99 200,0 ... 1999,9

**Rozlišení (W / m<sup>2</sup>):** 0,1-10<sup>-3</sup> 0,001 ,01 0,01

**Spektrální rozsah:** 400 ... 1100 nm

**Nejistota kalibrace:** <3 %

$f_2$  (citlivost podle kosinového zákona): <3 %

$f_3$  (linearita): <1 %

$f_4$  (chyba čtení přístroje):  $\pm 1$  číslice

$f_5$  (únava): <0,5 %

**Posun za 1 rok:** <2 %

**Pracovní teplota:** 0 ... +50 °C