

ver 1.9

LPPHOT03... LPPAR03...

LPUVA03... LPUVB03...

광. 복사, UV 프로브- 한글 카탈로그



(주) 대현테크놀로지

TEL : 031-776-2525
<http://www.dhtc.co.kr>

- ▶ 사용하기 전에 반드시 설명서를 읽어 보신 후, 작동 하십시오.
- ▶ 본 내용은 성능 및 기능 향상을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

광, 복사 프로브 (출력 mV, 4~20mA, 0~10Vdc)

광-복사 프로브 (출력 mV), 기본형 (4~20mA, 0~10Vdc).

LP~03 시리즈는 **실외용**이며, 광, 복사를 측정한다.

자외선 파장 범위 VIS-NIR, UVA, UVB, UVC 영역안에 있는 조도(lux), 복사 조도(W/m²)과 같은 광량 및 복사량을 측정한다. 일정 영역에서 파장 범위 400nm~700nm의 광합성 활성 복사량(PAR)도 측정이 가능하다.

mV 출력 프로브는 외부 전원이 필요 없다.

mV 출력 신호는 포토다이오드 양쪽 끝부분 셉트 저항을 통해 나온다.

빛을 비추었을 때 포토다이오드가 발생하는 광 전류는 볼트미터로 읽을 수 있는 전위차 값으로 전환된다. DDP(전위차)를 인식한 후, 측정값은 교정 인자를 통해 계산된다.

모든 프로브는 출고시 Calibration 이 되었으며, Calibration 인자는 **프로브 본체**에 표시된다. Standard 프로브 (4~20mA 또는 0~10Vdc)는 외부 전원이 필요하다.

LPUVB03은 0~5Vdc 출력에서만 사용 가능하고 외부 전원을 공급해야 한다.

모든 LP~03 시리즈 프로브는 보호막이 부착되어 있다.

Heating Option을 사용하면 낮은 기온에서도 측정 정밀도가 높다.

M12 male 4-pole Connector, heated Version 8-pole.

케이블 주문시 Female Connector 부착 및 케이블 길이 (2,5,10m)를 명시한다.

LP PHOT 03

LP PHOT 03은 조도(lux)를 측정한다. 즉, 표면을 통과하는 빛의 흐름과 표면적(m²)을 통과하는 광속(luminous flux : lumen) 사이의 비율을 측정한다.

광도계 프로브의 파장 반응 곡선은 사람의 시각 곡선과 비슷하며, Photopic Curve V(λ)로 알려진다.

LP PHOT 03과 Standard Potophic Curve V(λ)사이의 스펙트럼 반응차는 에러 f₁로 계산된다. Calibration은 기상청에서 교정된 광도계와 비교하여 진행한다.

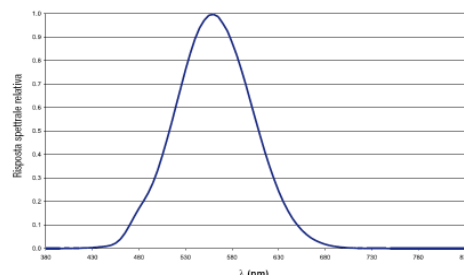
교정 절차는 CEI No.69(1987) "조도계와 휘도계를 구별하는 방법 : 시행, 특징, Spec"에 따라 이루어진다.

광측정 프로브는 **실외용**으로 만들었으며, IE Photopic filter, Cosine correction Filter, **K5 유리 보호막**이 부착되어 있다.

Heating option을 사용하면 낮은 기온에서도 측정 정밀도가 높다.

설정에 따라 출력은 mV, Standard 4~20mA, 0~10Vdc 모두 가능하다.

LP PHOT 03 파장 반응 곡선

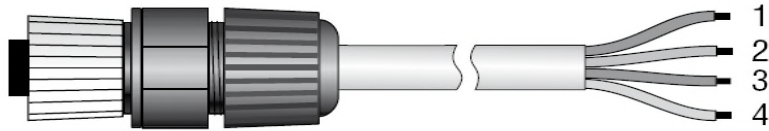


기기 연결

4-Pole Wire CPM12AA4



Fixed 4-pole plug M12



Flying 4-pole M12 socket

LP PHOT 03, LP PHOT 03BL

Connector	Function	Color
1	Positive (+)	Red
2	Negative (-)	Blue
3	Not connected	White
4	Shield	Black

LP PHOT 03BLAV

Connector	Function	Color
1	(+) V out	Red
2	(-) V out and (-) Vdc	Blue
3	(+) Vdc	White
4	Shield	Black

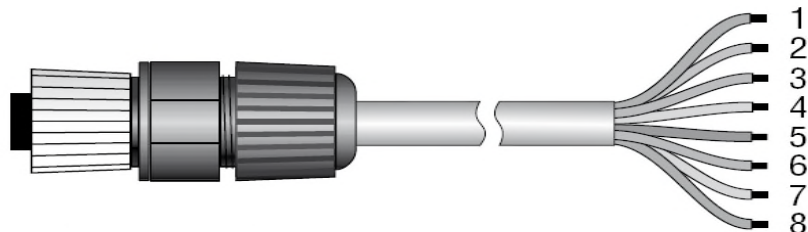
LP PHOT 03BLAC

Connector	Function	Color
1	Positive (+), (+) Vdc	Red
2	Negative (-), (-) Vdc	Blue
3	Not connected	White
4	Shield	Black

8-Pole Wire CPM12AA8



Fixed 8-pole plug M12



Flying 8-pole M12 socket

LP PHOT 03R, LP PHOT03BLR

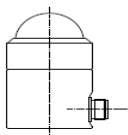
Connector	Function	Color
1	Positive signal (+)	Red
2	Negative signal (-)	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green

LP PHOT 03BLAVR

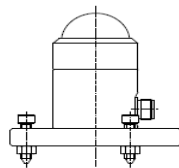
Connector	Function	Color
1	(-) V out and (-) Vdc	Red
2	(+) V out	Blue
3	Not connected	
4	(+) Vdc	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green

LP PHOT 03BLACR

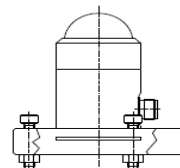
Connector	Function	Color
1	Positive signal (+), (+) Vdc	Red
2	Negative signal (-), (-) Vdc	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green



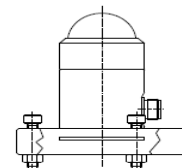
LP PHOT 03



LP PHOT 03BL



LP PHOT 03BLAC



LP PHOT 03BLAV

기술 사양

M O D E L	LP PHOT 03
감 도	0.5 ~ 1.5mV / (klux)
파장 범위	V(λ) (그림 참조)
Calibration 오차 범위	< 4%
f ₁ (Curve V(λ) Error)	< 6%
f ₂ (Cosine 반응)	< 3%
f ₃ (직선성)	< 1%
측정 범위	0 ~ 200 klux
작동 온도	-40°C ~ 60°C (Heat Version) -20°C ~ 60°C (Standard Version)
전류/전압 비율	0.5 ~ 1.0k Ω (Non-normalized version)
Version (4~20mA)	4mA = 0klux. 20mA = 150klux
Version (0~10Vdc)	0V = 0klux. 10V = 150klux
전 원	10 ~ 30Vdc (출력 4 ~ 20mA) 15 ~ 30Vdc (출력 0 ~ 10Vdc)

주문 코드

품 명	내 용
LP PHOT 03	조도 프로브. K5 Dome. 실리콘겔. Flying Female 4-pole 또는 8-pole Connector (Version에 따라 상이함). Female Connector 케이블은 별도 주문. 케이블 (CPM12AA L=2m. 5m. 10m)

LP PHOT	☐	☐	R = heating option Blank = not heated
			03 = mV per klux 03BL = mV per klux, base with levelling device 03BLAC = mV per klux, base with levelling device output 4÷20 mA 03BLAV = mV per klux, base with levelling device output 0÷10 mA
CABLE: CPM12 AA	☐	☐	2 = length 2m 5 = length 5m 10 = length 10m
			4 = 4-pole cable for non-heated versions 8 = 8-pole cable for heated versions, option R

LP RAD 03

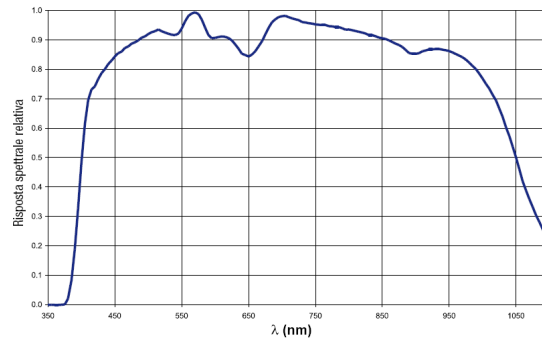
LP RAD 03은 복사조도(W/m²)를 측정한다. 즉, 지면을 통과하는 복사(W)와 VIS-NIR 파장 범위 400nm~1050nm를 통과하는 표면적(m²)간의 비율을 측정한다.

프로브는 **실외용**이며, Fliter와 **K5 Glass Dome**이 포함된다.

Heating Option을 선택하면 낮은 기온에서도 측정 정밀도가 높다.

설정에 따라 출력 $\mu\text{V}(\mu\text{W}/\text{cm}^2\text{당})$ 또는 4~20mA, 0~10Vdc 이다.

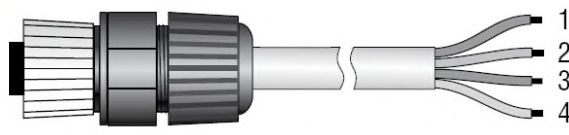
LP RAD 03 파장 반응 곡선



4-Pole Wire CPM12AA4



Fixed 4-pole plug M12



Flying 4-pole M12 socket

LP RAD 03, LP RAD 03BL

Connector	Function	Color
1	Positive (+)	Red
2	Negative (-)	Blue
3	Not connected	White
4	Shield	Black

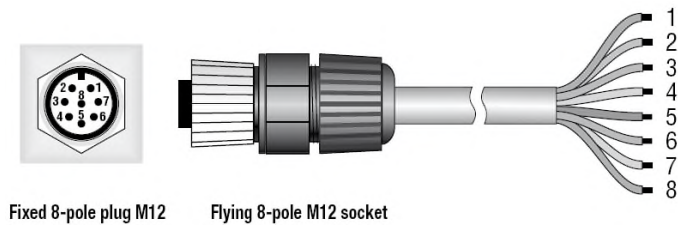
LP RAD 03BLAV

Connector	Function	Color
1	(+) V out	Red
2	(-) V out and (-) Vdc	Blue
3	(+) Vdc	White
4	Shield	Black

LP RAD 03BLAC

Connector	Function	Color
1	Positive (+)	Red
2	Negative (-)	Blue
3	Not connected	White
4	Shield	Black

8-Pole Wire CPM12AA8



LP RAD 03, LP RAD 03BL

Connector	Function	Color
1	Positive signal (+)	Red
2	Negative signal (-)	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green

LP RAD 03BLAVR

Connector	Function	Color
1	(-) V out and (-) Vdc	Red
2	(+) V out	Blue
3	Not connected	
4	(+) Vdc	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green

LP RAD 03BLACR

Connector	Function	Color
1	Positive signal (+), (+) Vdc	Red
2	Negative signal (-), (-) Vdc	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green



기술 사양

M O D E L	LP RAD 03
감 도	1 ~ 2.5 μ V / (μ W/cm ²)
파장 범위	400nm ~ 1050nm
Calibration 오차 범위	< 5%
f ₂ (Cosine 반응)	< 3%
f ₃ (직선성)	< 1%
작동 온도	-40°C ~ 60°C (Heat Version) -20°C ~ 60°C (Standard Version)
전류/전압 비율	0.5 ~ 1.0k Ω (Non-normalized version)
Version (4~20mA)	4mA = 0 W/m ² . 20mA = 2000 W/m ²
Version (0~10Vdc)	0V = 0 W/m ² . 10V = 2000 W/m ²
출력 전류/전압 비율	0.5 ~ 1.0 k Ω (non-normalized version)
전 원	10 ~ 30Vdc (출력 4 ~ 20mA) 15 ~ 30Vdc (출력 0 ~ 10Vdc)

주문 코드

품 명	내 용
LP RAD 03	복사조도 프로브. K5 Dome. 실리콘. Flying Female 4-pole 또는 8-pole Connector (Version에 따라 상이함). Female Connector 케이블은 별도 주문. 케이블 (CPM12AA L=2m. 5m. 10m)

LP RAD	☐	☐	R = heating option Blank = not heated
			03 = μ V per μ W/cm ² 03BL = μ V/(μ W/cm ²), base with levelling device 03BLAC = μ V/(μ W/cm ²), base with levelling device output 4÷20 mA 03BLAV = μ V/(μ W/cm ²), base with levelling device output 0÷10 mA
CABLE: CPM12 AA	☐	☐	2 = length 2m 5 = length 5m 10 = length 10m
			4 = 4-pole cable for non-heated versions 8 = 8-pole cable for heated versions, option R

LP PAR 03

LP PAR 03은 파장 400nm~700nm 범위에서 1초에 지표면에 도달하는 빛의 양과 복사량의 비율을 측정한다. PAR은 **P**hoto-synthetically **A**ctive **R**adiation을 의미한다.

Calibration은 특정 파장범위에서 복사조도를 알고 있는 할로겐 램프를 사용한다.

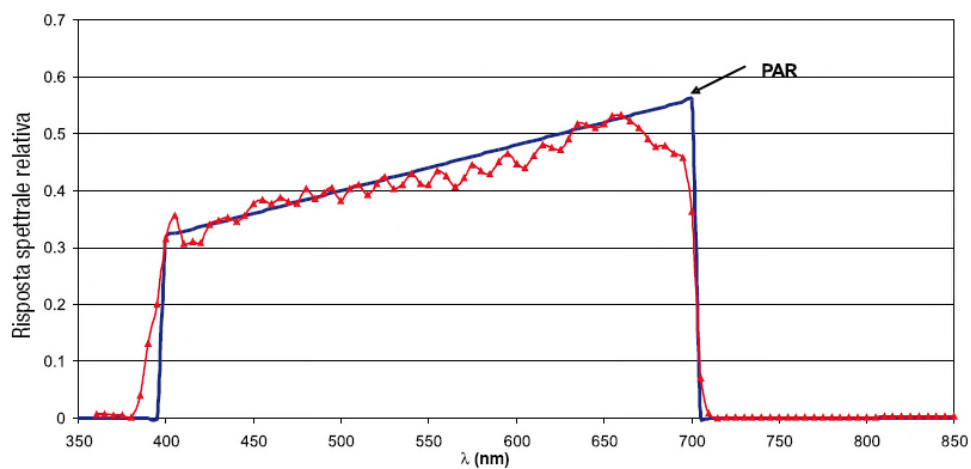
온도가 미약하게 파장 response에 영향을 미칠 수 있다.

프로브는 **실외용**이며, Fliter 와 K5 Glass Dome이 포함된다.

Heating option을 선택하면 저온에서도 측정 정밀도가 높다.

출력은 μV ($\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 당) 또는 4~20mA, 0~10Vdc 이다.

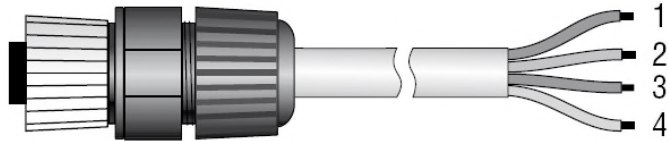
LP PAR 03 파장 반응 곡선



4-Pole Wire CPM12AA4



Fixed 4-pole plug M12



Flying 4-pole M12 socket

LP PAR 03. P PAR 03BL

Connector	Function	Color
1	Positive (+)	Red
2	Negative (-)	Blue
3	Not connected	White
4	Shield	Black

LP PAR 03BLAV

Connector	Function	Color
1	(+) V out	Red
2	(-) Vout and (-) Vdc	Blue
3	(+) Vdc	White
4	Shield	Black

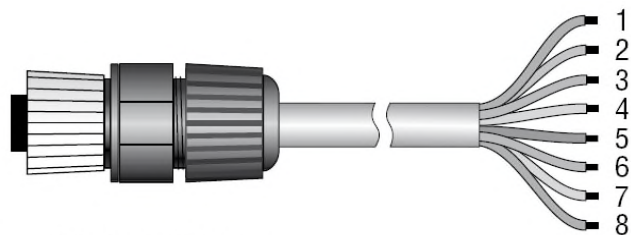
LP PAR 03BLAC

Connector	Function	Color
1	Positive (+)	Red
2	Negative (-)	Blue
3	Not connected	White
4	Shield	Black

8-Pole Wire CPM12AA8



Fixed 8-pole plug M12



Flying 8-pole M12 socket

LP PAR 03R, LP PAR 03BLR

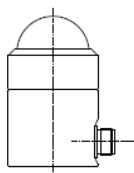
Connector	Function	Color
1	Positive signal (+)	Red
2	Negative signal (-)	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green

LP PAR 03BLAVR

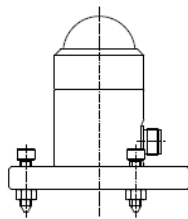
Connector	Function	Color
1	(-) V out and (-) Vdc	Red
2	(+) V out	Blue
3	Not connected	
4	(+) Vdc	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green

LP PAR 03BLACR

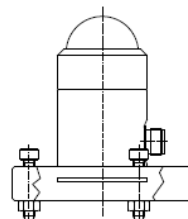
Connector	Function	Color
1	Positive signal (+), (+) Vdc	Red
2	Negative signal (-), (-) Vdc	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green



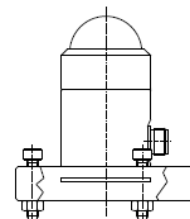
LP PAR 03



LP PAR 03BL



LP PAR 03BLAC



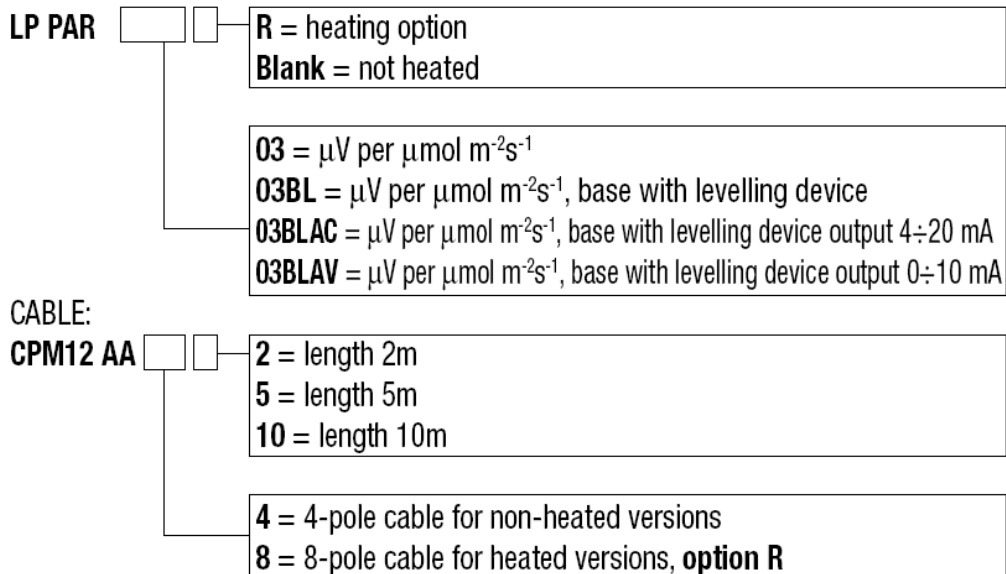
LP PAR 03BLAV

기술 사양

M O D E L	LP PAR 03
감 도	1 ~ 2.5 μ V / (μ mol/(m ² S ⁻¹))
파장 범위	400nm ~ 700nm
Calibration 오차 범위	< 5%
f ₂ (Cosine 반응)	< 3%
f ₃ (직선성)	< 1%
작동 온도	-40°C ~ 60°C (Heat Version) -20°C ~ 60°C (Standard Version)
전류/전압 비율	0.5 ~ 1.0k Ω (Non-normalized version)
Version (4~20mA)	4mA=0 μ mol/(m ² S ⁻¹). 20mA=5000 μ mol/(m ² S ⁻¹)
Version (0~10Vdc)	0V= μ mol/(m ² S ⁻¹). 10V=5000 μ mol/(m ² S ⁻¹)
전 원	10 ~ 30Vdc (출력 4 ~ 20mA) 15 ~ 30Vdc (출력 0 ~ 10Vdc)

주문 코드

품 명	내 용
LP PAR 03	광 프로브. PAR 파장에서 광자 (Flux) 측정. K5 Dome, 실리콘겔. Flying 4-Pole 또는 8-Pole Connector 포함 (Version에 따라 상이함). Female Connector 케이블은 별도 주문. 케이블 (CPM12AA L=2m. 5m. 10m)



LP UVA 03

LP UVA 03은 복사조도(W/m²)를 측정한다. 즉, 표면에 도달하는 복사량(W) 과 UVA 파장 범위 315nm~400nm 영역 안에 있는 표면적(m²) 간의 비율을 측정한다.

프로브 Calibration은 Xe-Hg 램프(365nm)를 사용하여 실행하며, 특수 간섭 필터가 내장되어 있다.

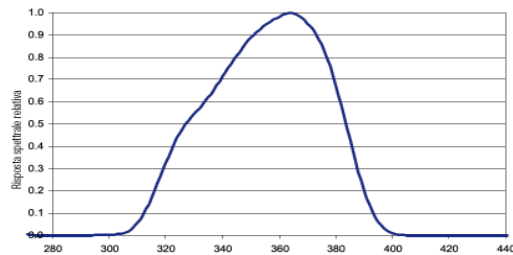
측정은 Delta Ohm 기상 연구실에서 정밀도가 높은 기준치와 비교하여 측정된다.

프로브는 **실외용**이며, Fliter 와 K5 Glass Dome이 포함된다.

Heating option을 선택하면 저온에서도 측정 정밀도가 높다.

출력은 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 당 μV 또는 4~20mA, 0~10Vdc 이다.

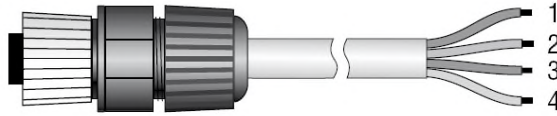
LP UVA 03 파장 반응 곡선



4-Pole Wire CPM12AA4



Fixed 4-pole plug M12



Flying 4-pole M12 socket

LP UVA 03, LP UVA 03BL

Connector	Function	Color
1	Positive (+)	Red
2	Negative (-)	Blue
3	Not connected	White
4	Shield	Black

LP UVA 03BLAV

Connector	Function	Color
1	(+) V out	Red
2	(-) Vout and (-) Vdc	Blue
3	(+) Vdc	White
4	Shield	Black

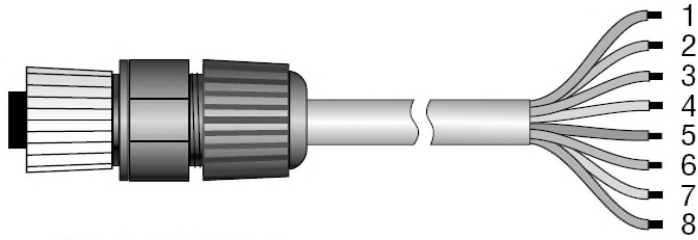
LP UVA 03BLAC

Connector	Function	Color
1	Positive (+)	Red
2	Negative (-)	Blue
3	Not connected	White
4	Shield	Black

8-Pole Wire CPM12AA8



Fixed 8-pole plug M12



Flying 8-pole M12 socket

LP UVA 03R, LP UVA 03BLR

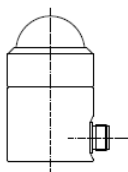
Connector	Function	Color
1	Positive signal (+)	Red
2	Negative signal (-)	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green

LP UVA 03BLAVR

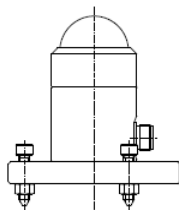
Connector	Function	Color
1	Positive signal (+), (+) Vdc	Red
2	Negative signal (-), (-) Vdc	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green

LP UVA 03BLACR

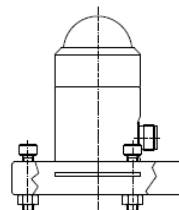
Connector	Function	Color
1	(-) V out and (-) Vdc	Red
2	(+) V out	Blue
3	Not connected	
4	(+) Vdc	Braid
5	NTC (10K)	Brown
6		White
7	Heater	Black
8		Green



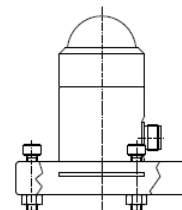
LP UVA 03



LP UVA 03BL



LP UVA 03BLAC



LP UVA 03BLAV

기술 사양

M O D E L	LP UVA 03
감 도	70 ~ 200 μ V / (W/cm ²)
측정 범위	327 ~ 384 nm (1/2) 312 ~ 393 nm (1/10) 305 ~ 400 nm (1/100) Peak : 365nm
Calibration 오차 범위	< 6%
f ₂ (Cosine 반응)	< 6%
f ₃ (직선성)	< 1%
작동 온도	-40°C ~ 60°C (Heat Version) -20°C ~ 60°C (Standard Version)
전류/전압 비율	0.5 ~ 1.0k Ω (Non-normalized version)
Version (4~20mA)	4mA = 0W/m ² . 20mA = 200W/m ²
Version (0~10Vdc)	0V = 0W/m. 10V = 200W/m ²
전 원	10 ~ 30Vdc (출력 4 ~ 20mA) 15 ~ 30Vdc (출력 0 ~ 10Vdc)

주문 코드

품 명	내 용
LP UVA 03	UVA 복사 조도 프로브. K5 Dome, 실리콘겔. Flying 4-Pole 또는 8-Pole Connector 포함 (Version에 따라 상이함). Female Connector 케이블은 별도 주문. 케이블 (CPM12AA L=2m. 5m. 10m)

LP UVA	☐ ☐	R = heating option Blank = not heated
	☐ ☐ ☐ ☐	03 = μ V per μ W/cm ² 03BL = μ V per μ W/cm ² , base with levelling device 03BLAC = μ V per μ W/cm ² , base with levelling device output 4÷20 mA 03BLAV = μ V per μ W/cm ² , base with levelling device output 0÷10 mA
CABLE: CPM12 AA	☐ ☐	2 = length 2m 5 = length 5m 10 = length 10m
	☐ ☐	4 = 4-pole cable for non-heated versions 8 = 8-pole cable for heated versions, option R

LP UVB 03BLAV

LP UVB 03BLAV 프로브는 흑구 복사조도(W/m^2)를 측정한다. 즉, 표면에 도달하는 복사량 (W) 과 UVB 파장범위 280nm~315nm 영역내 표면적(m^2) 간의 비율을 측정한다.

특히, 파장 감도는 대역폭 (FWHM) 5nm과 365nm에서 집중된다.

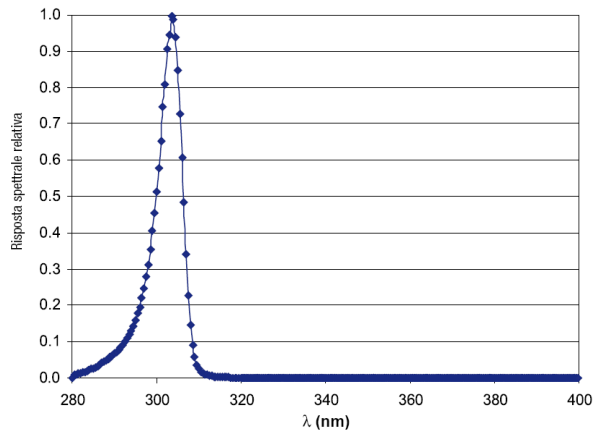
흑구 복사조도는 평면에 도달하는 직달 일사조도와 산란 조도 값의 총합이다.

UVB 파장 내에서는 가시광선으로 볼수 있는 장소의 비율과 달리, 빛의 대부분이 대기에서 산란되기 때문에 두 가지 요소가 동등한 비율이다. 따라서 기기가 양쪽 요소를 정확하게 측정하는 것이 중요하다.

프로브는 **실외용**이며, Filter 와 석영 Dome이 포함된다.

Heating option을 선택하면 저온에서도 측정 정밀도가 높다. (Standard 출력 0 ~ 5Vdc)

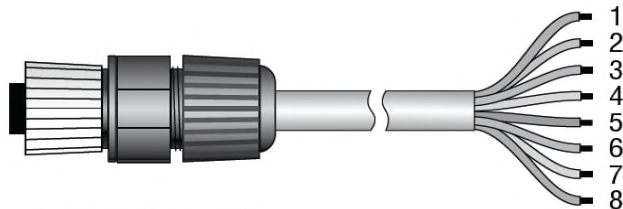
LP UVA 03 파장 반응 곡선



8-Pole Wire CPM12AA8



Fixed 8-pole plug M12

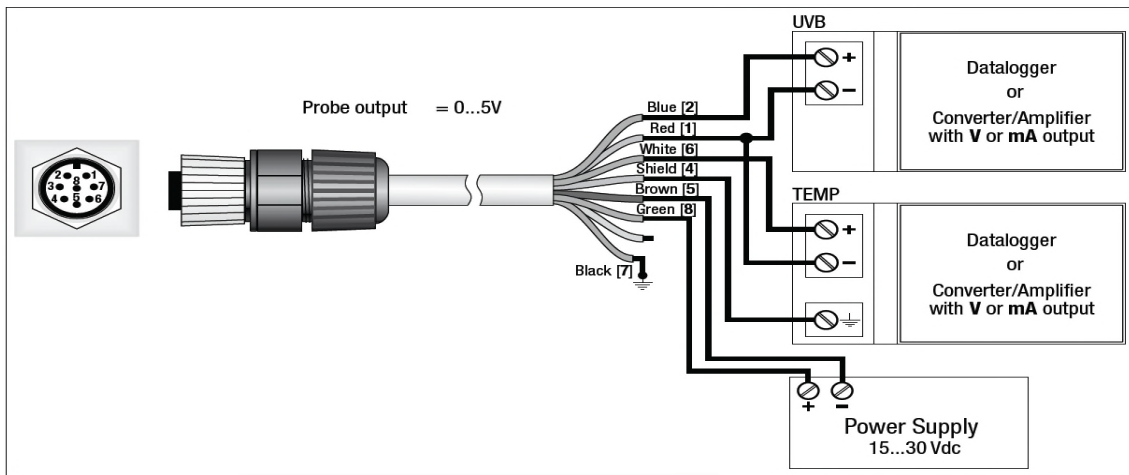


Flying 8-pole M12 socket

LP UVB 03BLAVR, LP UB 03BLAVR

Connector	Function	Color
1	Signal GND	Red
2	V out UV (+)	Blue
3	Not connected	
4	Shield	Braid
5	Power GND	Brown
6	V out Temp. (+)	White
7	Housing	Black
8	Power 7-30Vdc	Green

LP UVB 03BLAV 연결도



기술 사양

MODEL	LP UVB 03BLAV
감 도	6V (W/m ²)
파장 범위	301 ~ 306 nm (1/2) 295 ~ 308.5 nm (1/10) 290 ~ 311.5 nm (1/100) Peak : 304nm
Calibration 오차 범위	< 6%
f ₂ (Cosine 반응)	< 6%
f ₃ (직선성)	< 1%

주문 코드

품 명	내 용
LP UVB 03BLAV	UVB 복사 프로브, 석영 Dome, 실리카겔 3개. Flying 8-Pole Connector, Female Connector 케이블은 별도 주문. 케이블 (CPM12AA8 L=2m. 5m. 10m)

LP UVB CABLE:	☐ 03BLAVR = 0÷5 V, complete with levelling device and heater
CPM12 AA	☐ ☐ 2 = length 2m 5 = length 5m 10 = length 10m
	☐ 8 = 8-pole cable for heated versions, option R

ACCESSORIES

품 명	Heating Option R
LP G	실리카겔 5개 (1봉지)
CPM12 AA4.2	4-Pole 케이블 L=2m (Not Heated Version). Connector M12 4-Pole
CPM12 AA4.5	4-Pole 케이블 L=5m (Not Heated Version). Connector M12 4-Pole
CPM12 AA4.10	4-Pole 케이블 L=10m (Not Heated Version). Connector M12 4-Pole
CPM12 AA8.2	8-Pole 케이블 L=2m (Heated Version). Connector M12 8-Pole
CPM12 AA8.5	8-Pole 케이블 L=5m (Heated Version). Connector M12 8-Pole
CPM12 AA8.10	8-Pole 케이블 L=10m (Heated Version). Connector M12 8-Pole
Amplifier 및 Converter 구성	
HD978TR3	Signal Converter Amplifier (4~20mA). Input 측정 범위 (-10~60mV). Default 설정 (0~20mV). 2-DIN 모듈 (35nm). 최소 측정 범위 2mV. (HD778TCAL 구성 가능)
HD978TR4	Signal Converter Amplifier (0~10Vdc). Input 측정 범위 (-10~60mV). Default 설정 (0~20mV). 2-DIN 모듈 (35nm). 최소 측정 범위 2mV. (HD778TCAL 구성 가능)
HD978TR5	Signal Converter Amplifier (4~20mA). Input 측정 범위 (-10~60mV). Default 설정 (0~20mV). 최소 측정 범위 2mV. (HD778TCAL 구성 가능, 벽면 설치용)
HD978TR6	Signal Converter Amplifier (0~10Vdc). Input 측정 범위 (-10~60mV). Default 설정 (0~20mV). 최소 측정 범위 2mV. (HD778TCAL 구성 가능, 벽면 설치용)
HD778TCAL	Power Generator (-60mV~60mV). RS232C 사용하여 PC연결. DeltaLog-7 사용하여 열전대 트랜스미터 (K/J/T/N) 와 Converter (HD978TR3/HD978TR4/HD978TR5/HD974TR6)연결.