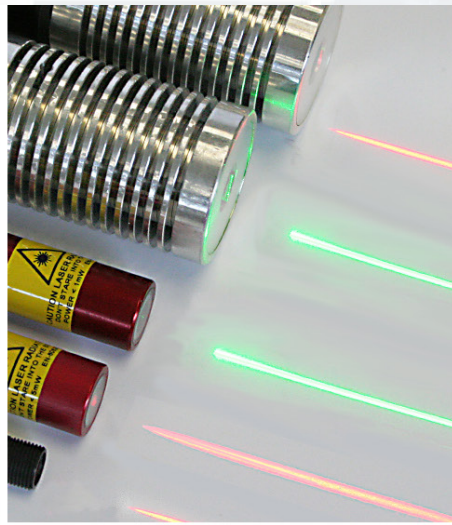




# CATALOGO PUNTATORI LASER



[www.smprox.it](http://www.smprox.it)



Produzione:  Made in Italy

Certificazioni:  

Edizione Febbraio 2021  
Con l'uscita di questo catalogo perdono di validità tutti gli stampati precedenti.

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

# CATALOGO PUNTATORI LASER

**PAG.**

**PRESENTAZIONE**

**4**

**INDICE ARTICOLI**

**5**

**PUNTATORI LASER A LUCE ROSSA**

**6**

**PUNTATORI LASER A LUCE VERDE**

**27**

**ACCESSORI**

**39**

**MODELLI CUSTOM**

**41**

**PRECAUZIONI PUNTATORI LASER**

**42**

**DESCRIZIONE DELLE CLASSI**

**44**

## PRESENTAZIONE

I nostri puntatori sono fabbricati in Italia da diversi anni e grazie all'esperienza acquisita nel tempo, possiamo fornire prodotti di qualità, adatti a molteplici esigenze applicative.

Produciamo puntatori laser a luce rossa o verde che generano punti, croci o linee che permettono di effettuare allineamenti e controlli, in particolare nelle applicazioni nel settore del legno, del marmo e del tessile.

Possiamo fornire puntatori laser con le seguenti dimensioni:

- Ø 10,5x22mm
- Ø 12x65mm, 12x70mm e 12x75mm
- Ø 12x80mm
- Ø 20x130mm, 20x140mm
- Ø 45x200mm
- a richiesta specifica del cliente

I puntatori laser Sm.Prox possono essere forniti con tre tipi di lenti differenti:

1. **Glass Rod Lens:** lenti che creano linee "gaussiane" cioè linee più spesse al centro e più sottili ai lati con un buon rapporto qualità/prezzo.
2. **Plastics Diffractive Lens:** lenti economiche che creano croci e linee di diverse dimensioni (la linea non è gaussiana).
3. **Glass Powell Lens:** lenti di elevata qualità che, grazie alla loro conformazione, possono creare linee a spessore costante, particolarmente utili negli allineamenti di precisione, specie con puntatori laser verdi.



I puntatori laser Sm.Prox sono sempre più protetti dalle cariche elettrostatiche e dai disturbi infatti i nuovi puntatori hanno protezioni specifiche sul diodo laser.

La foto mostra una prova nel nostro laboratorio in cui un puntatore SM311004 - LSV20-R15-L viene sottoposto a scariche di 16Kv in aria, in accordo con la norma EN61000-4-2. (Prova eseguita con connettore SM315001+calza collegata a terra)

Tuttavia, in applicazioni dove il puntatore è sottoposto a continue cariche elettrostatiche generate dalla macchina oppure dall'applicazione stessa, l'utilizzatore finale ha comunque la responsabilità di attuare misure per eliminarle o almeno ridurle (consultare "Precauzioni puntatori laser" a pag. 43).

## NOTA IMPORTANTE










I puntatori laser SM.PROX sono stati progettati ad esclusivo uso INDUSTRIALE e pertanto NON DEVONO ESSERE USATI COME GIOCATTOLO O PER APPLICAZIONI NON INDUSTRIALI.

PRIMA DELL'INSTALLAZIONE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE OPERATIVO RELATIVO ALLA CLASSE DI SICUREZZA LASER A CUI APPARTIENE IL PUNTATORE.






La Società Sm.Prox Srl declina ogni responsabilità nel caso in cui si subiscano danni agli occhi e alla retina, per la mancata applicazione di tutte le precauzioni indicate nella più recente normativa sulla Sicurezza Laser EN60825-1 2015:12.

## INDICE ARTICOLI

### PUNTATORI LASER A LUCE ROSSA

TIPO	ART. N.	PAG.
<u>Diametro 10,5 - 5Vdc</u>		
LSE10-635-1-T10-P-AAN	SM319007	6
LSE10-635-3-T10-115-AAN	SM319010	7
<u>Diametro 12 - 5Vdc</u>		
LSE12-650-1-T10-P	SM308004	8
LSE12-650-1-T10-X	SM308010	8
LSE12-650-1-T10-60	SM309001	8
LS12-635-3-T20-P-V	SM305001	9
LS12-635-3-T20-P-Y1	SM314005	10
LS12-635-3-T20-X-Y1	SM305009	10
LS12-635-3-T20-60-Y1	SM307005	10
LS12-635-3-T20-P	SM305010	11
LS12-635-3-T20-X	SM314006	11
LS12-635-3-T20-60	SM306005	11
LSM12-635-0,4-T10-60-L45-F400	SM320001 	12
LSM12-635-3-T20-X-Y1	SM315004	13
<u>Diametro 12 - 4.5Vdc</u>		
LS12-635-3-T20-60-0.2M-BATT-F600	SM318002	14
LS12-635-3-T20-60-0.2M-BATT-F150	SM319001	14
<u>Diametro 12 - 5...24Vdc</u>		
LSV12-635-1-T10-PC-F100	SM321001 	15
LSV12-635-3-T20-P	SM309002	16
LSV12-635-3-T20-X9E	SM313002	16
LSV12-635-3-T20-60	SM306010	16
LSV12-635-3-T20-75	SM314017	17
LSVR12-635-0.4-T20-PL90-Y	SM317004	18
LSVR12-650-1-T10-P	SM318015	19
LSVR12-650-1-T10-X	SM318016	19
LSVR12-650-1-T10-60	SM318017	19
LSVR12-635-3-T20-P-Y	SM315010	20
LSVR12-635-3-T20-X-Y	SM315011	20
LSVR12-635-3-T20-60-Y	SM315012	20
LSVR12-635-3-T20-75-Y	SM315013	20
<u>Diametro 20-M18 - 6...24 Vdc / 6...12 Vac</u>		
LSV20-R5-P-M18	SM320006 	21
LSV20-R5-X-M18	SM320007 	21
LSV20-R5-L-M18	SM320008 	21
LSV20-R15-P-M18	SM320009 	22
LSV20-R15-X-M18	SM320010 	22
LSV20-R15-L-M18	SM320011 	22
<u>Diametro 20 - 6...24 Vdc / 6...12 Vac</u>		
LSV20-R5-P	SM313005	23
LSV20-R5-X	SM314008	23
LSV20-R5-L	SM314009	23
LSV20-R15-P	SM314003	24
LSV20-R15-X	SM314002	24
LSV20-R15-L-15	SM312001	24
LSV20-R15-L	SM311004	24
LSV20-R20-P	SM314015	25
LSV20-R20-X	SM314016	25
LSV20-R20-L	SM312002	25
LSV20-R20-PL90	SM319036 	25
<u>Diametro 45 - 120...275Vdc/85...264Vac</u>		
LSA45-635-15-T20-100	SM311002	26

### PUNTATORI LASER A LUCE VERDE

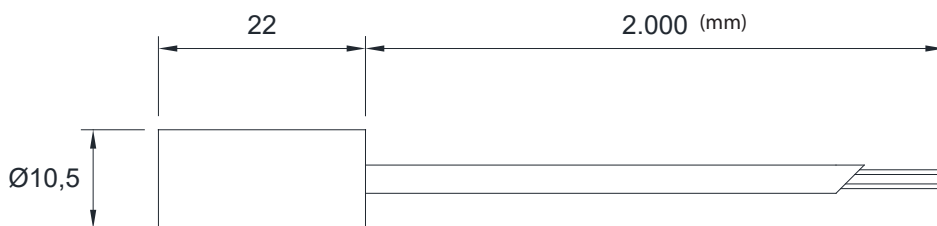
TIPO	ART. N.	PAG.
<u>Diametro 12 - 5Vdc</u>		
LS12-520-0,4-T10-90-F600	SM319031	27
LSM12-520-0,4-T10-60-L45-F400	SM320002 	28
<u>Diametro 12 - 5...24Vdc</u>		
LSV12-520-1-T10-P	SM319013	29
LSV12-520-1-T10-X	SM319014	29
LSV12-520-1-T10-60	SM319015	29
LSV12-520-5-T10-P	SM319016	30
LSV12-520-5-T10-X	SM319017	30
LSV12-520-5-T10-60	SM319018	30
LSVR12-520-3-T10-P-Y1	SM318011	31
LSVR12-520-3-T10-X-Y1	SM318012	31
LSVR12-520-3-T10-60-Y1	SM318013	31
LSVR12-520-3-T10-75-Y1	SM318014	31
<u>Diametro 12 - 5 Vdc</u>		
LSM12-520-5-T10-X15E	SM319028	32
LSM12-520-5-T10-60E	SM319027	32
<u>Diametro 20 - 6...24 Vdc / 6...12 Vac</u>		
LSV20-G1-520-P	SM319021	33
LSV20-G1-520-X	SM319020	33
LSV20-G1-520-L	SM319019	33
LSV20-G5-520-P	SM319022	34
LSV20-G5-520-X	SM319023	34
LSV20-G5-520-L	SM319024	34
LSV20-G10-520-P	SM319011 	35
LSV20-G10-520-X	SM320005 	35
LSV20-G10-520-X15	SM320004 	35
LSV20-G10-520-L	SM319033 	35
LSV20-G20-520-P	SM318019	36
LSV20-G20-520-X	SM318020	36
LSV20 G20-520-PL90	SM319012	36
LSV20 G20-520-PL90-CV2	SM318018	36
<u>Diametro 45 - 120...275Vdc/85...264Vac</u>		
LSA45-520-20-T10-60-CV2	SM319002	37
LSA45-520-20-T10-90-CV2	SM319003	37
LSA45-520-30-T10-90-CV2	SM319004	37
LSA45-520-50-T10-90-CV2	SM319005	37
<u>Diametro 45 - 12...48Vdc/12...24Vac</u>		
LSV45-520-20-T10-90-CV2	SM319025	38



## PUNTATORE LASER SERIE LSE10 A LUCE ROSSA - Ø10.5 - 1mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 1mW, per puntamenti fino ad una distanza max. di 1 m.



Collegamento cavo



La luminosità varia a seconda della luce ambiente e del colore dell'oggetto su cui vengono proiettate.

Manuale operativo  
al seguente link



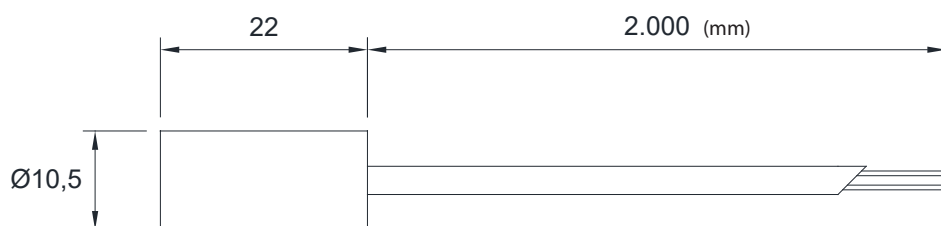
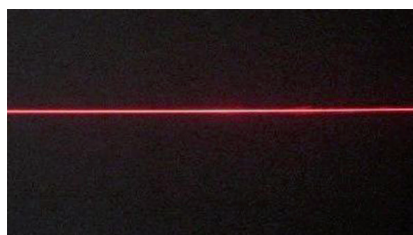
Accessori pag. 39

Modello	LSE10-635-1-T10-P-AAN
Art. n.	SM319007
Tipo di lente	punto
Diametro punto a 1 m	~ 1,0 mm
Alimentazione	5,0 Vdc
Potenza	< 1 mW
Lunghezza d'onda	635 ± 5 nm
Divergenza del fascio	0,5 mrad
Durata	≥ 10.000 h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Assorbimento	< 40 mA
Regolazione fuoco	sì
Materiale custodia	alluminio anodizzato nero
Connessione cavo	2m, 2 fili
Classe di sicurezza	2
Grado di protezione	IP40
<b>LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO</b>	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

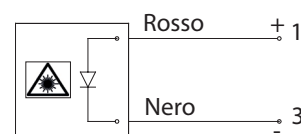
## PUNTATORE LASER SERIE LSE10 A LUCE ROSSA - Ø10.5 - 3.5mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 3,5mW, per puntamenti fino ad una distanza max. di 1 m.



Collegamento cavo



La luminosità delle linee varia a seconda della luce ambiente e del colore dell'oggetto su cui vengono proiettate.

Manuale operativo  
al seguente link

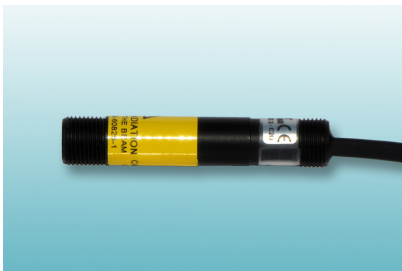


Accessori pag. 39

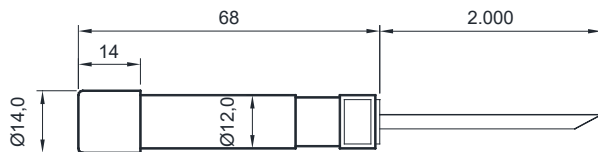
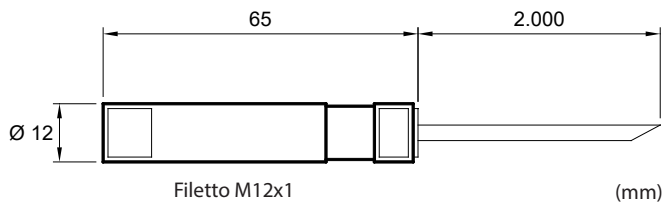
Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

Modello	LSE10-635-3-T10-115-AAN
Art. n.	SM319010
Tipo di lente	linea con lente 115° in plastica
Spessore linea a 1 m di distanza	~ 1,5 mm
Alimentazione	5,0 Vdc
Potenza	< 3,5 mW
Lunghezza d'onda	635 ± 5 nm
Durata	≥ 10.000 h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Assorbimento	< 45 mA
Regolazione fuoco	fisso
Materiale custodia	alluminio anodizzato nero
Connessione cavo	2m, 2 fili,
Classe di sicurezza	2
Grado di protezione	IP40
LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

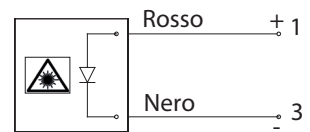
# PUNTATORE LASER SERIE LSE12 A LUCE ROSSA - $\varnothing 12$ - 1mW



Versione economica dei puntatori laser della serie LS12 costituiti da un diodo laser a luce rossa, disponibile nella lunghezza d'onda di 650 nm e con una potenza di 1mW. Adatto per puntamenti fino ad una distanza max. di 1 m.



### Collegamento cavo



Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

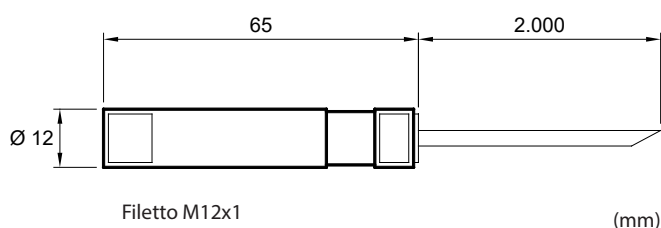
Modello	LSE12-650-1-T10-P	LSE12-650-1-T10-X	LSE12-650-1-T10-60
Art. n.	SM308004	SM308010 (**)	SM309001
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Glass Rod Lens
Diametro punto a 1 m	~ $\varnothing 1,0$ mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150 x 150 mm	-
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.100 mm
Alimentazione	5,0 Vdc		
Potenza	1 mW		
Lunghezza d'onda	650 nm		
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-
Durata	$\geq 10.000$ h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	sì, con cacciavite	sì	no
Tolleranza lenti per linee	$\pm 15\%$		
Spessore minimo linea	~ 1,5 m		
Assorbimento	~ 20 mA tipico		
Controllo automatico della potenza in uscita	sì		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì		
Materiale custodia	plastica		
Connessione cavo	2000 mm		
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67
Classe di sicurezza	2	2	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			



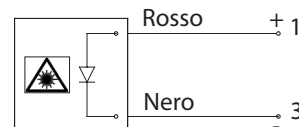
## PUNTATORE LASER SERIE LS12 A LUCE ROSSA - Ø12 - 3mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, con una lunghezza d'onda di 635nm e una potenza di 3mW. Possibilità di effettuare la regolazione della luminosità, molto utile in applicazioni dove il fascio laser viene puntato su oggetti chiari.



### Collegamento cavo



Manuale operativo  
al seguente link



Accessori pag. 39

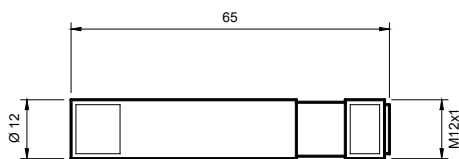
Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

Modello	LS12-635-3-T20-P-V
Art. n.	SM305001
Tipo di lente	punto
Diametro punto a 1 m	~ Ø 2,5 mm
Alimentazione	5,0 Vdc
Potenza	3 mW
Lunghezza d'onda	635 nm
Divergenza del fascio	0,5 mrad
Durata	≥ 20.000 h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Regolazione fuoco	sì, con cacciavite
Assorbimento	~ 40 mA
Controllo automatico della potenza in uscita	sì
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì
Materiale custodia	plastica
Connessione cavo	2m, 2 fili
Grado di protezione	IP40
Classe di sicurezza	3R
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

# PUNTATORE LASER SERIE LS12 A LUCE ROSSA - $\varnothing 12$ - 3mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 3mW.



Filetto M12x1 (mm)

Collegamento connettore M12x1



- 1 = Marrone = Positivo + Vcc.
- 2 = Libero
- 3 = Blu = Negativo GND
- 4 = Libero

Manuale operativo al seguente link



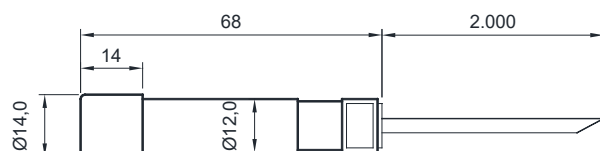
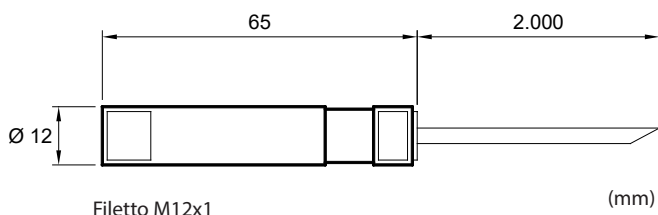
Accessori pag. 39

Modello	LS12-635-3-T20-P-Y1	LS12-635-3-T20-X-Y1	LS12-635-3-T20-60-Y1
Art. n.	SM314005	SM305009	SM307005
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Glass Rod Lens
Diametro punto a 1 m	~ $\varnothing 2,5$ mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150 x 150mm	-
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.100 mm
Alimentazione	5,0 Vdc		
Potenza	3 mW		
Lunghezza d'onda	635 nm		
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-
Durata	$\geq 20.000$ h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	sì, con cacciavite	no	no
Tolleranza lenti per linee	$\pm 15\%$		
Spessore minimo linea	~ 1,5 mm		
Assorbimento	~ 40 mA tipico		
Controllo automatico della potenza in uscita	sì		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì		
Materiale custodia	plastica		
Connessione connettore	conn. M12x1 - 4p - plastico		
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67
Classe di sicurezza	3R	2M	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			

## PUNTATORE LASER SERIE LS12 A LUCE ROSSA - Ø12 - 3mW

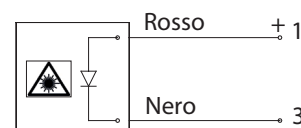


Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 3mW.



Dimensioni art. SM314006 (\*\*)(mm)

### Collegamento cavo



Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

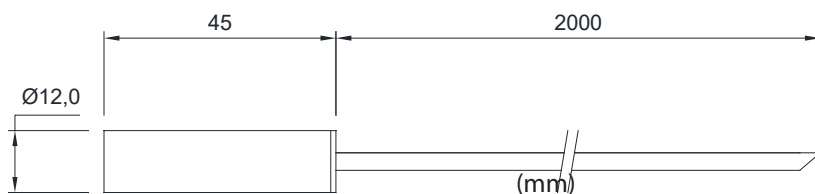
Modello	LS12-635-3-T20-P	LS12-635-3-T20-X	LS12-635-3-T20-60
Art. n.	SM305010	SM314006 (**)	SM306005
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Glass Rod Lens
Diametro punto a 1 m	~ Ø 2,5 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150 x 150mm	-
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.100 mm
Alimentazione	5,0 Vdc		
Potenza	3 mW		
Lunghezza d'onda	635 nm		
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-
Durata	≥ 20.000 h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	sì, con cacciavite	sì	no
Tolleranza lenti per linee	± 15%		
Spessore minimo linea	~ 1,5 mm		
Assorbimento	~ 40 mA tipico		
Controllo automatico della potenza in uscita	sì		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì		
Materiale custodia	plastica		
Connessione cavo	2000 mm		
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67
Classe di sicurezza	3R	2M	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			

# PUNTATORE LASER SERIE LSM12 - LUCE ROSSA - Ø12 - <math>< 0,39\text{mW}</math>

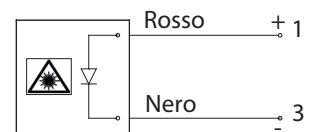


Puntatore laser in CLASSE 1 costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635nm e con una potenza di 0,39mW.

F400 = Versione focalizzata a 400mm di distanza.



### Collegamento cavo



Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

Modello	LSM12-635-0.4-T10-60-L45-F400
Art. n.	SM320001
Tipo di lente	linea con lente 60° Plastics Diffractive Lens
Diametro punto a 1 m	-
Dimensione croce a 1 m	-
Lunghezza linea a 400 mm di distanza	400 mm circa
Alimentazione	5 Vdc
Potenza	<math>< 0.39\text{ mW}</math>
Lunghezza d'onda	635 nm
Durata	$\geq 10.000\text{ h}$
Temperatura permessa	$-10^{\circ}\dots+50^{\circ}\text{C}$
Regolazione fuoco	no
Tolleranza lenti per linee	$\pm 15\%$
Spessore minimo linea	$\sim 1\text{ mm}$
Assorbimento	$< 20\text{mA}$
Controllo automatico della potenza in uscita	sì
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	no
Isolamento del modulo	totale
Materiale custodia	alluminio anodizzato nero
Connessione cavo	2.000 mm
Grado di protezione	IP54
Classe di sicurezza	1
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

## PUNTATORE LASER SERIE LSM12 A LUCE ROSSA - $\phi 12$ - 3mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 3mW. Custodia in alluminio.



Collegamento connettore M12x1



- 1 = Marrone = Positivo + Vcc.
- 2 = Libero
- 3 = Blu = Negativo GND
- 4 = Libero

Manuale operativo al seguente link



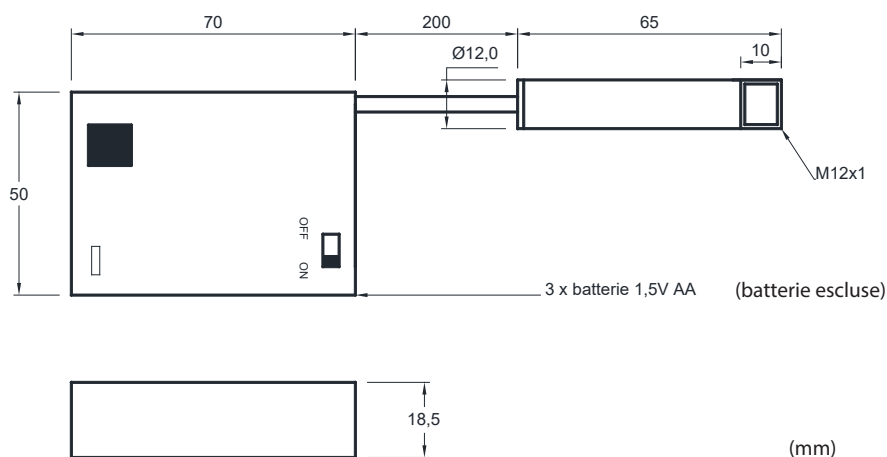
Accessori pag. 39

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

Modello	LSM12-635-3-T20-X-Y1
Art. n.	SM315004
Tipo di lente	croce Plastics Diffractive Lens
Dimensione croce a 1 m	150 x 150 mm
Alimentazione	5,0 Vdc
Potenza	3 mW
Lunghezza d'onda	635 nm
Durata	$\geq 20.000$ h
Temperatura permessa	$-10^{\circ} \dots +50^{\circ}C$
Regolazione fuoco	no
Tolleranza lenti per linee	$\pm 15\%$
Spessore minimo linea	$\sim 1,5$ mm
Assorbimento	$\sim 40$ mA tipico
Controllo automatico della potenza in uscita	si
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	si
Materiale custodia	alluminio
Connessione connettore	conn. M12x1 - 4p - metallico
Grado di protezione	IP67
Classe di sicurezza	2M
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15.	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

## PUNTATORE LASER SERIE LS12 A LUCE ROSSA - Ø12 - 3mW

Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, con una lunghezza d'onda di 635nm e una potenza di 3mW.



Manuale operativo  
al seguente link



Accessori pag. 39

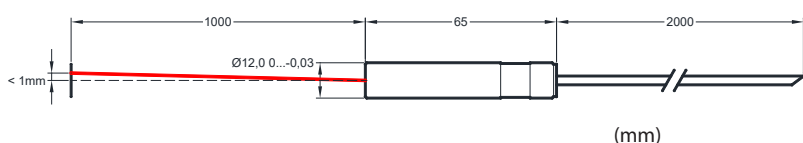
Modello	LS12-635-3-T20-60-0.2M-BATT-F600	LS12-635-3-T20-60-0.2M-BATT-F150
Art. n.	SM318002	SM319001
Tipo di lente	linea	
Lunghezza linea	~ 900 mm	~ 200 mm
Spessore linea	~ 2,0mm	~ 1,0mm
Alimentazione	4.5 Vdc	
Potenza	3 mW	
Lunghezza d'onda	635 nm	
Durata diodo laser / batteria	≥ 20.000 h / 40 h	
Temperatura permessa	-10° ... +50°C	
Regolazione fuoco	no - focalizzato a 600mm	no - focalizzato a 150mm
Assorbimento	~ 40 mA	
Controllo automatico della potenza in uscita	sì	
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì	
Materiale custodia	plastica	
Connessione cavo	200 mm	
Grado di protezione puntatore / portabatterie	IP67 / IP40	
Classe di sicurezza	2	
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15.		
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12		



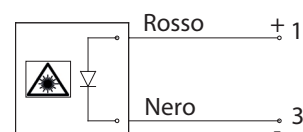
## PUNTATORE LASER SERIE LSV12 A LUCE ROSSA - $\varnothing 12$ - 1mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 1mW, che proietta un punto con errore massimo di <math><1\text{mm}</math> ad un metro di distanza, focalizzato a 10 cm.



### Collegamento cavo



Manuale operativo  
al seguente link



Accessori pag. 39

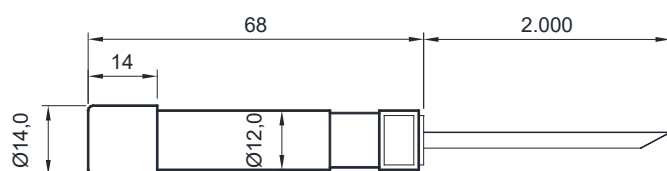
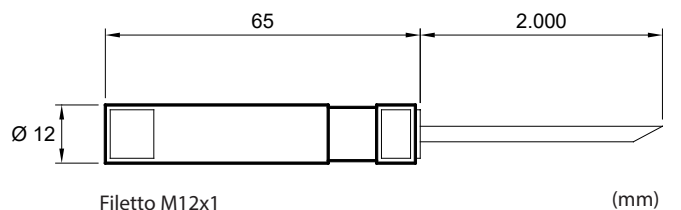
Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

Modello	LSV12-635-1-T10-PC-F100
Art. n.	SM321001
Tipo di lente	punto
Diametro punto a 1 m	-
Dimensione croce a 1 m	-
Lunghezza linea a 1 m	-
Alimentazione	5...24 Vdc
Potenza	1 mW
Lunghezza d'onda	635 nm
Divergenza del fascio	0.8 mrad
Durata	$\geq 10.000$ h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Regolazione fuoco	-
Tolleranza lenti per linee	-
Spessore minimo linea	-
Assorbimento	~ 10 mA tipico
Controllo automatico della potenza in uscita	si
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	si
Materiale custodia	alluminio anodizzato
Connessione cavo	2 x AWG28 - 2000 mm
Grado di protezione	IP40
Classe di sicurezza	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15.	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

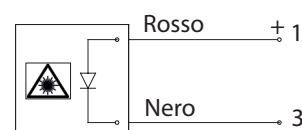
## PUNTATORE LASER SERIE LSV12 A LUCE ROSSA - Ø12 - 3mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 3mW.



### Collegamento cavo



Manuale operativo al seguente link



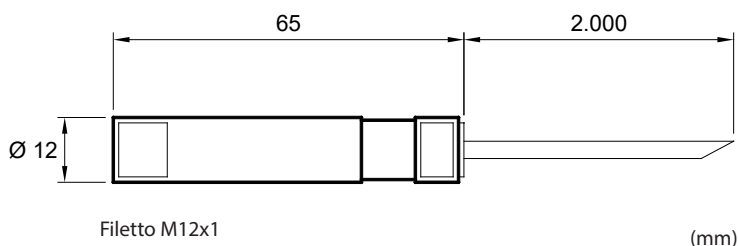
### Accessori pag. 39

Modello	LSV12-635-3-T20-P	LSV12-635-3-T20-X9E	LSV12-635-3-T20-60
Art. n.	SM309002	SM313002 (**)	SM306010
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Glass Rod Lens
Diametro punto a 1 m	~ Ø 2,5 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150 x 150 mm	-
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.100 mm
Alimentazione	5...24 Vdc		
Potenza	3 mW		
Lunghezza d'onda	635 nm		
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-
Durata	≥ 20.000 h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	sì, con cacciavite	sì	no
Tolleranza lenti per linee	± 15%		
Spessore minimo linea	~ 1,5 mm		
Assorbimento	~ 10 mA tipico		
Controllo automatico della potenza in uscita	sì		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì		
Materiale custodia	plastica		
Connessione cavo	2000 mm		
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67
Classe di sicurezza	3R	2M	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15.			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			

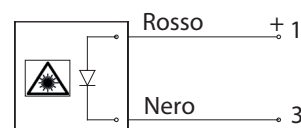
## PUNTATORE LASER SERIE LSV12 A LUCE ROSSA - Ø12 - 3mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 3mW. Questo puntatore è nato per avere una linea molto sottile < 1,5 mm adatto per allineamenti di precisione.



### Collegamento cavo



Manuale operativo  
al seguente link



Accessori pag. 39

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

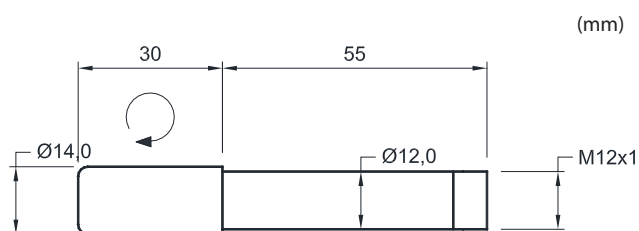
Modello	LSV12-635-3-T20-75
Art. n.	SM314017
Tipo di lente	linea con lente 75° Glass Rod Lens
Lunghezza linea a max 1 m	2.000 mm
Spessore minimo linea	1.5 mm ~
Alimentazione	5...24 Vdc
Potenza	3 mW
Lunghezza d'onda	635 nm
Durata	≥ 20.000 h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Regolazione fuoco	no
Tolleranza lenti per linee	± 20%
Spessore minimo linea	< 1,5 mm
Assorbimento	~ 10 mA tipico
Controllo automatico della potenza in uscita	si
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	si
Materiale custodia	plastica
Connessione cavo	2000 mm
Grado di protezione	IP67
Classe di sicurezza	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15.	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

## PUNTATORE LASER SERIE LSVR12 A LUCE ROSSA- $\varnothing 12$ - 0.4mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 0.4mW. Il puntatore generando una linea di soli 0.5mm di spessore è adatto nelle applicazioni dove è richiesta una linea molto sottile e lunga. La regolazione del fuoco permette di ottenere una linea visibile e ben focalizzata fino ad un'altezza massima di 250mm dal piano di lavoro. Inoltre rientrando nella classe di sicurezza 1, anche la visione diretta del fascio non crea alcun danno all'occhio umano.

Collegamento connettore M12x1



Filetto M12x1



- 1 = Marrone = Positivo + Vcc.
- 2 = Libero
- 3 = Blu = Negativo GND
- 4 = Libero

Manuale operativo al seguente link



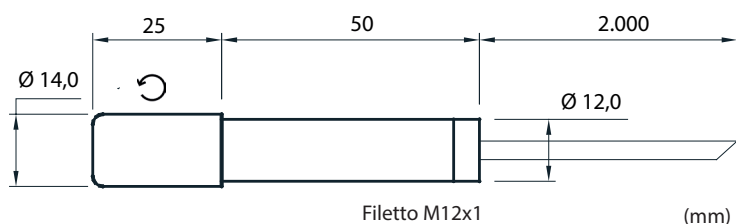
Accessori pag. 39

Modello	LSVR12-635-0.4-T20-PL90-Y
Art. n.	SM317004
Tipo di lente	Linea Powell Lens
Lunghezza linea a 100mm di h	180 mm
Lunghezza linea a 250mm di h (altezza max. consigliata)	380 mm
Alimentazione	5...24 Vdc
Potenza	0.4 mW
Lunghezza d'onda	635 nm
Durata	≥ 20.000 h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Regolazione fuoco	sì
Tolleranza lenti per linee	± 15%
Spessore minimo linea	0.5mm (con superficie bianca)
Assorbimento	~ 10 mA tipico
Controllo automatico della potenza in uscita	sì
Protezione all'inv. di polarità e sovratensione	sì
Materiale custodia	plastica
Connessione	conn. M12x1 - 4p -
Grado di protezione	IP67
Classe di sicurezza	1
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

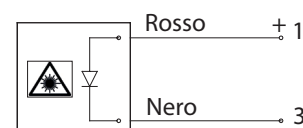
## PUNTATORE LASER SERIE LSVR12 A LUCE ROSSA - Ø12 - 1mW



Versione economica del puntatore laser LSVR12 costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 650 nm e con una potenza di 1mW. Adatto per puntamenti fino ad una distanza max. di 1 m.



### Collegamento cavo



Manuale operativo  
al seguente link



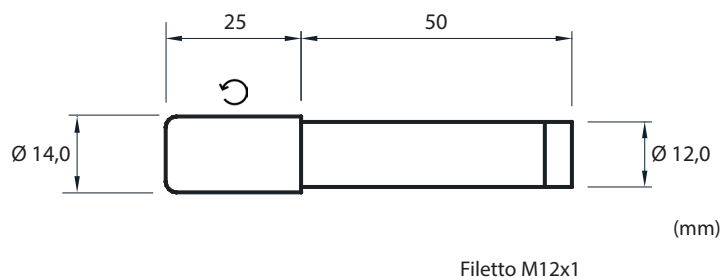
Accessori pag. 39

Modello	LSVR12-650-1-T10-P	LSVR12-650-1-T10-X	LSVR12-650-1-T10-60
Art. n.	SM318015	SM318016	SM318017
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Glass Rod Lens
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.100 mm
Dimensione croce a 1 m	-	150x150 mm	-
Diametro punto a 1 m	~ Ø 1,0 mm	-	-
Alimentazione	5...24 Vdc		
Potenza	1 mW		
Lunghezza d'onda	650 nm		
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-
Durata	≥ 10.000 h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	sì		
Tolleranza lenti per linee	± 15%		
Spessore minimo linea	~ 1,5 mm		
Assorbimento	~ 20 mA tipico		
Controllo automatico della potenza in uscita	sì		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì		
Materiale custodia	alluminio		
Connessione cavo	2m, 2 fili		
Grado di protezione	IP40	corpo IP54 / ghiera IP67	
Classe di sicurezza	2		
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			

# PUNTATORE LASER SERIE LSVR12 A LUCE ROSSA- $\varnothing$ 12 - 3mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 3mW. La ghiera permette una facile regolazione del fuoco.



Collegamento connettore M12x1



1 = Marrone = Positivo + Vcc.  
 2 = Libero  
 3 = Blu = Negativo GND  
 4 = Libero

Manuale operativo  
 al seguente link



Accessori pag. 39

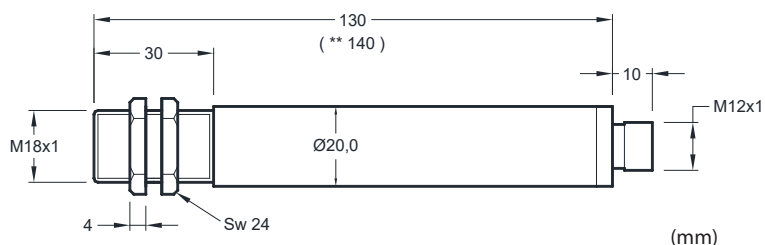
Modello	LSVR12-635-3-T20-P-Y	LSVR12-635-3-T20-X-Y	LSVR12-635-3-T20-60-Y	LSVR12-635-3-T20-75-Y
Art. n.	SM315010	SM315011	SM315012	SM315013
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Glass Rod Lens	linea con lente 75° Glass Rod Lens
Diametro punto a 1 m	~ $\varnothing$ 2,5 mm	-	-	-
Dimensione croce a 0,5 m	-	75x75 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150x150 mm	-	-
Lunghezza linea a 0,5 m	-	-	600 mm	1.500 mm
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.100 mm	~ 3.000 mm
Alimentazione	5...24 Vdc			
Potenza	3 mW			
Lunghezza d'onda	635 nm			
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-	-
Durata	$\geq$ 20.000 h			
Temperatura permessa	-10°...+50°C			
Regolazione fuoco	sì			
Tolleranza lenti per linee	$\pm$ 15%			
Spessore minimo linea	-	~ 1,5 mm	~ 2 mm	~ 1,5 mm
Assorbimento	~ 10 mA tipico			
Controllo automatico della potenza in uscita	sì			
Protezione all'inv. di polarità e sovratensione	sì			
Materiale custodia	alluminio			
Connessione	conn. M12x1			
Grado di protezione	IP67 ghiera / IP54 corpo			
Classe di sicurezza	3R	2M	2	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO				
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12				



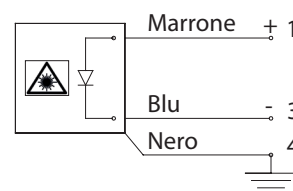
# PUNTATORE LASER SERIE LSV20 LUCE ROSSA - Ø20-M18 - 5mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 5mW, che genera un punto, una linea oppure una croce. A richiesta si possono avere modelli con lunghezze di linea specifiche. La custodia parzialmente filettata M18x1 e i dadi a corredo consentono un fissaggio più facile e veloce del puntatore. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi. A richiesta alimentazione 12...48 Vdc / 6...24 Vac.



Collegamento connettore M12x1



Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

Modello	LSV20-R5-P-M18	LSV20-R5-X-M18 (**)	LSV20-R5-L-M18
Art. n.	SM320006	SM320007	SM320008
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea Glass Rod Lens
Lunghezza linea a 1 m	-	-	2.000 mm
Diametro punto a 1 m	~ Ø 3,0 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150x150 mm	-
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac		
Potenza	5 mW		
Lunghezza d'onda	635 nm		
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-
Durata	≥ 20.000 h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	si, con cacciavite	si, con cacciavite	no
Assorbimento	< 50 mA		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	si		
Materiale custodia	alluminio anodizzato		
Connessione	conn. M12x1		
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67
Classe di sicurezza	3R	2M	2

Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15.

LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO

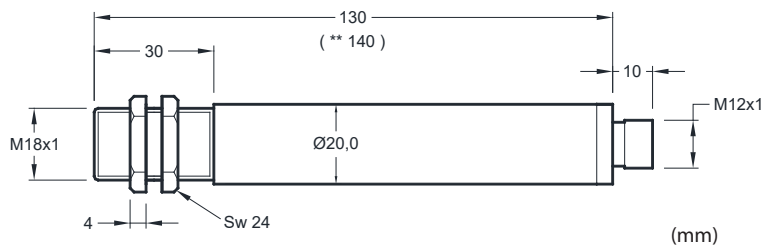
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12

**In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.**

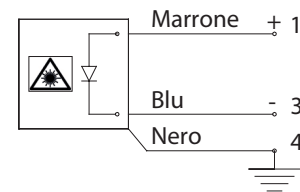
# PUNTATORE LASER SERIE LSV20 LUCE ROSSA - Ø20-M18 - 15mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 15mW, che genera un punto, una linea oppure una croce. A richiesta si possono avere modelli con lunghezze di linea specifiche. La custodia parzialmente filettata M18x1 e i dadi a corredo consentono un fissaggio più facile e veloce del puntatore. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi. A richiesta alimentazione 12...48 Vdc / 6...24 Vac.



Collegamento connettore M12x1



Manuale operativo al seguente link

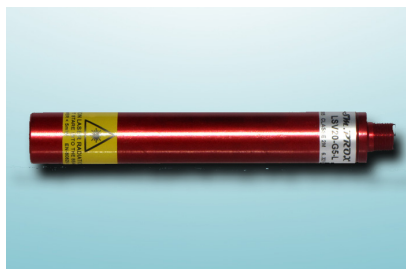


Accessori pag. 39

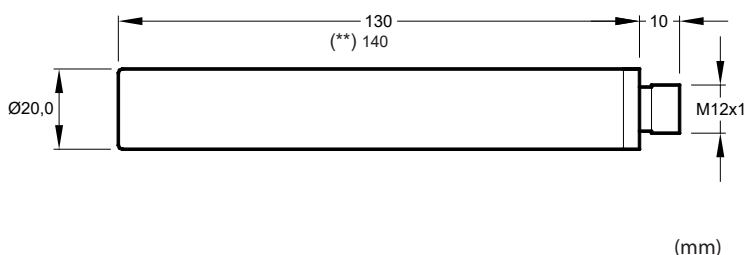
Modello	LSV20-R15-P-M18	LSV20-R15-X-M18 (**)	LSV20-R15-L-M18
Art. n.	SM320009	SM320010	SM320011
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 100" Glass Rod Lens
Lunghezza linea a 1 m	-	-	4.000-5.000 mm
Diametro punto a 1 m	~ Ø 3,0 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150x150 mm	-
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac		
Potenza	15 mW		
Lunghezza d'onda	635 nm		
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-
Durata	≥ 20.000 h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	si, con cacciavite	si, con cacciavite	no
Assorbimento	< 50 mA		
Protezione all'inv. di polarità e sovratensione	si		
Materiale custodia	alluminio anodizzato		
Connessione	conn. M12x1		
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67
Classe di sicurezza	3B	3R (*)	2M
* Se si toglie la ghiera dal puntatore con lente per croce, la classe di sicurezza passa a 3B			
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			
<b>In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.</b>			

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

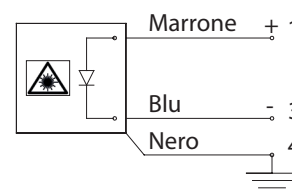
## PUNTATORE LASER SERIE LSV20 A LUCE ROSSA - Ø20 - 5mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 5mW, che genera un punto, una linea oppure una croce. A richiesta si possono avere modelli con lunghezze di linea specifiche. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi. A richiesta alimentazione 12...48 Vdc / 6...24 Vac.



Collegamento connettore M12x1



Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

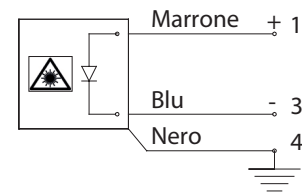
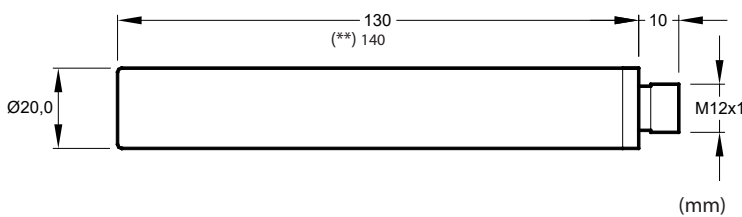
Modello	LSV20-R5-P	LSV20-R5-X (**)	LSV20-R5-L
Art. n.	SM313005	SM314008	SM314009
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea Glass Rod Lens
Lunghezza linea a 1 m	-	-	2.000 mm
Diametro punto a 1 m	~ Ø 3,0 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150x150 mm	-
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac		
Potenza	5 mW		
Lunghezza d'onda	635 nm		
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-
Durata	≥ 20.000 h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	si, con cacciavite	si, con cacciavite	no
Assorbimento	< 50 mA		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	si		
Materiale custodia	alluminio anodizzato		
Connessione	conn. M12x1		
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67
Classe di sicurezza	3R	2M	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			
<b>In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.</b>			

# PUNTATORE LASER SERIE LSV20 A LUCE ROSSA - ø20 - 15mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 15mW, che genera un punto, una linea oppure una croce. A richiesta si possono avere modelli con lunghezze di linea specifiche e altre potenze. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi. A richiesta alimentazione 12...48 Vdc / 6...24 Vac.

Collegamento connettore M12x1



Manuale operativo al seguente link

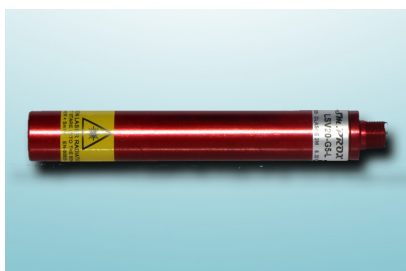


Accessori pag. 39

Modello	LSV20-R15-P	LSV20-R15-X (**)	LSV20-R15-L15	LSV20-R15-L
Art. n.	SM314003	SM314002	SM312001	SM311004
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 15° Plastics Diffractive Lens	linea con lente 100° Glass Rod Lens
Lunghezza linea a 1 m	-	-	250 mm	4.000-5.000 mm
Diametro punto a 1 m	~ Ø 3,0 mm	-	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150x150 mm	-	-
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac			
Potenza	15 mW			
Lunghezza d'onda	635 nm			
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-	-
Durata	≥ 20.000 h			
Temperatura permessa	-10°...+50°C			
Regolazione fuoco	si, con cacciavite	si, con cacciavite	no	no
Assorbimento	< 50 mA			
Protezione all'inv. di polarità e sovratensione	si			
Materiale custodia	alluminio anodizzato			
Connessione	conn. M12x1			
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67	IP67
Classe di sicurezza	3B	3R (*)	3R	2M
* Se si toglie la ghiera dal puntatore con lente per croce, la classe di sicurezza passa a 3B				
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO				
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12				
<b>In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.</b>				

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

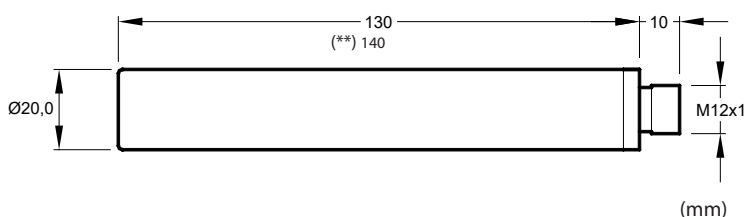
## PUNTATORE LASER SERIE LSV20 A LUCE ROSSA - Ø20 - 20mW



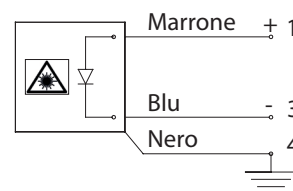
Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 20mW. Il diodo genera un punto, una linea oppure una croce. A richiesta si possono avere modelli con lunghezze di linea specifiche e altre potenze. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi.

A richiesta alimentazione 12...48 Vdc / 6...24 Vac.

La versione con Powel Lens permette di avere una linea con spessore costante in ogni suo punto.



Collegamento connettore M12x1



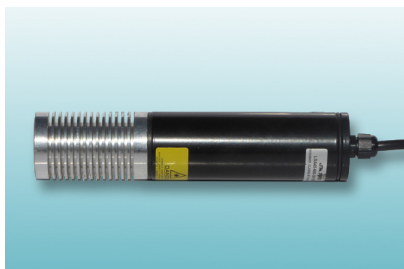
Manuale operativo al seguente link



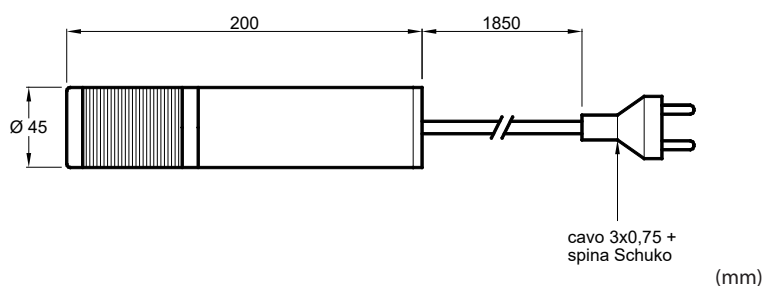
Accessori pag. 39

Modello	LSV20-R20-P	LSV20-R20-X (**)	LSV20-R20-L	LSV20-R20-PL90
Art. n.	SM314015	SM314016	SM312002	SM319036
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea Glass Rod Lens	linea Powell Lens
Lunghezza linea a 1 m	-	-	4.000-6.000 mm	6.000-8.000 mm
Spessore linea	-	-	-	~ 2-3 mm
Errore linearità	-	-	-	1 mm ogni 1.000 mm
Diametro punto a 1 m	Ø 4,0 mm ~	-	-	-
Dimensioni croce a 1 m	-	150x150 mm	-	-
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac			
Potenza	20 mW			
Lunghezza d'onda	635 nm			
Divergenza del fascio	0,5 mrad	-	-	-
Durata	≥ 20.000 h			
Temperatura permessa	-10°...+50°C			
Regolazione fuoco	sì, con cacciavite	sì, con cacciavite	no	no
Assorbimento	< 50 mA			
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì			
Materiale custodia	alluminio anodizzato			
Connessione	conn. M12x1			
Grado di protezione	IP40	IP67	IP67	IP67
Classe di sicurezza	3B	3R (*)	2M	2M
* Se si toglie la ghiera dal puntatore con lente per croce, la classe di sicurezza passa a 3B				
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO				
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12				
<b>In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.</b>				

## PUNTATORE LASER SERIE LSA45 A LUCE ROSSA - Ø45 - 15mW

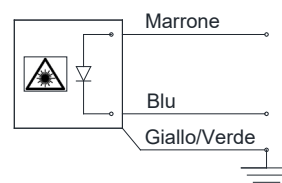


Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce rossa di elevata qualità disponibile nella lunghezza d'onda di 635 nm e con una potenza di 15mW. La custodia ermetica rende questo puntatore particolarmente adatto a lavorare in ambienti con presenza di acqua (per es. settore del marmo).



La luminosità delle linee varia a seconda della luce ambiente e del colore dell'oggetto su cui vengono proiettate.

### Collegamento cavo



**Il filo giallo / verde deve essere collegato alla massa della macchina!**

Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

Modello	LSA45-635-15-T20-100
Art. n.	SM311002
Tipo di lente	linea con lente 100° Glass Rod Lens
Lunghezza linea a 1 m	4.000 mm
Alimentazione	120...275 Vdc/85...264 Vac
Potenza	15 mW
Lunghezza d'onda	635 nm
Durata	≥ 20.000 h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Regolazione fuoco	no
Tolleranza lenti per linea	± 15%
Assorbimento	< 300 mA
Materiale custodia	alluminio
Connessione	cavo 1850 mm - 3x0,75 e spina Schuko
Grado di protezione	IP67
Classe di sicurezza	2M
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	
In caso di presenza di cariche elettrostatiche il filo giallo/verde deve essere collegato alla massa della macchina.	
IL CAVO GIALLO/VERDE DEVE ESSERE COLLEGATO ALLA MASSA DELLA MACCHINA	

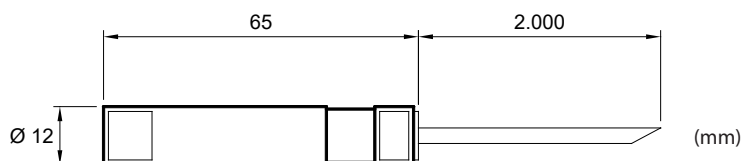


## PUNTATORE LASER SERIE LS12 - LUCE VERDE - Ø12 - <math><0,39\text{mW}</math>

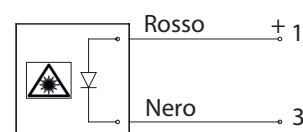


Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520nm e con una potenza di 0,39mW.

F600 = Versione speciale focalizzata a 600mm di distanza.



### Collegamento cavo



Accessori pag. 39

Manuale operativo  
al seguente link



Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

Modello	LS12-520-0,4-T10-90-F600
Art. n.	SM319031
Tipo di lente	linea con lente 90° Plastic Diffractive Lens
Lunghezza linea a 1 m	1000 mm
Alimentazione	5 Vdc
Potenza	<math><0,39\text{mW}</math>
Lunghezza d'onda	520nm
Durata	$\geq 10.000$ h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Regolazione fuoco	no
Tolleranza lenti per linee	$\pm 15\%$
Spessore minimo linea	$\sim 1,5$ mm
Assorbimento	$\sim 100$ mA
Controllo automatico della potenza in uscita	si
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	no
Materiale custodia	alluminio anodizzato
Connessione cavo	2.000 mm
Grado di protezione	IP67
Classe di sicurezza	1
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

# PUNTATORE LASER SERIE LSM12 - LUCE VERDE - Ø12 - <0,39mW

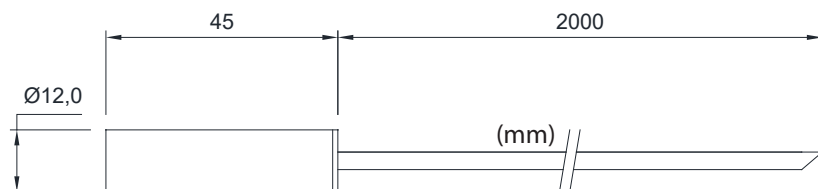
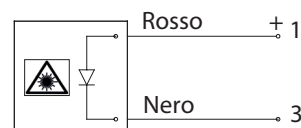


Puntatore laser in CLASSE 1 costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520 nm e con una potenza di 0,39mW.

F400 = Versione focalizzata a 400mm di distanza.



### Collegamento cavo



Manuale operativo al seguente link



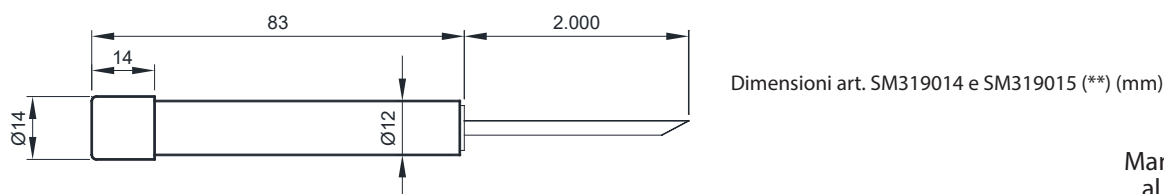
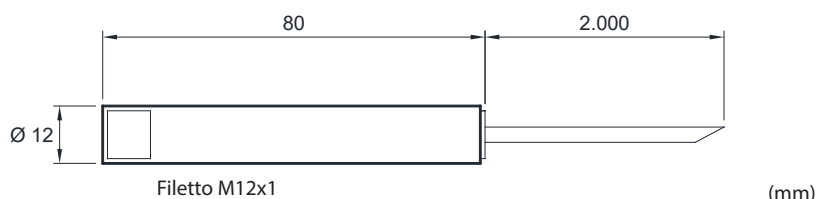
Accessori pag. 39

Modello	LSM12-520-0.4-T10-60-L45-F400
Art. n.	SM320002
Tipo di lente	linea con lente 60° Plastics Diffractive Lens
Diametro punto a 1 m	-
Dimensione croce a 1 m	-
Lunghezza linea a 400 mm di distanza	400 mm circa
Alimentazione	5 Vdc
Potenza	< 0.39 mW
Lunghezza d'onda	520nm
Durata	≥ 10.000 h (con supporto metallico)
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Regolazione fuoco	no
Tolleranza lenti per linee	± 15%
Spessore minimo linea	~ 1 mm
Assorbimento	< 100mA
Controllo automatico della potenza in uscita	sì
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	no
Isolamento del modulo	totale
Materiale custodia	alluminio anodizzato nero
Connessione cavo	2.000 mm
Grado di protezione	IP54
Classe di sicurezza	1
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	

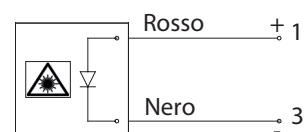
## PUNTATORE LASER SERIE LSV12 A LUCE VERDE - Ø12 - 1mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520 nm e con una potenza di 1mW.



### Collegamento cavo



Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

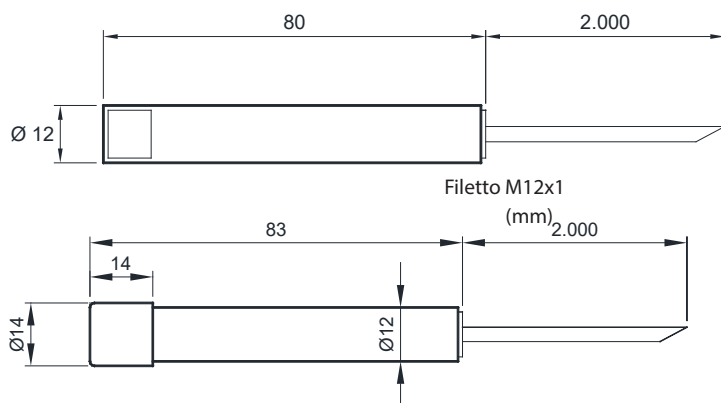
Modello	LSV12-520-1-T10-P	LSV12-520-1-T10-X	LSV12-520-1-T10-60
Art. n.	SM319013	SM319014 (**)	SM319015 (**)
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Plastics Diffractive Lens
Diametro punto a 1 m~	Ø < 2,0 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	120x120 mm	-
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.200 mm
Alimentazione	5...24Vdc		
Potenza	1 mW		
Lunghezza d'onda	520nm		
Divergenza del fascio	0,4 mrad	-	-
Durata	≥ 10.000 h (con supporto metallico)		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	sì		
Tolleranza lenti per linee	± 15%		
Spessore minimo linea	~ 1,5 mm		
Assorbimento	< 50mA		
Controllo automatico della potenza in uscita	sì		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì		
Materiale custodia	alluminio anodizzato		
Connessione cavo	2.000 mm		
Grado di protezione	IP40	IP67	
Classe di sicurezza	2		
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazioni senza preavviso

# PUNTATORE LASER SERIE LSV12 A LUCE VERDE - Ø12 - 5mW

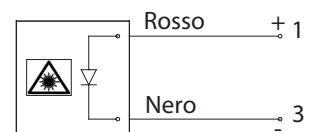


Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520 nm e con una potenza di 5mW.



Dimensioni art. SM319017 e SM319018 (\*\*)(mm)

### Collegamento cavo



Manuale operativo al seguente link



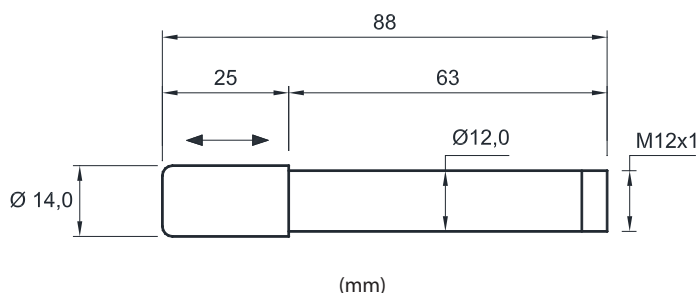
### Accessori pag. 39

Modello	LSV12-520-5-T10-P	LSV12-520-5-T10-X	LSV12-520-5-T10-60
Art. n.	SM319016	SM319017 (**)	SM319018 (**)
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Plastics Diffractive Lens
Diametro punto a 1 m	~ Ø < 2,5 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	120x120 mm	-
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.200 mm
Alimentazione	5...24Vdc		
Potenza	5 mW		
Lunghezza d'onda	520nm		
Divergenza del fascio	0,4 mrad	-	-
Durata	≥ 10.000 h (con supporto metallico)		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco	sì		
Tolleranza lenti per linee	± 15%		
Spessore minimo linea	~ 2 mm		
Assorbimento	< 50mA		
Controllo automatico della potenza in uscita	sì		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì		
Materiale custodia	alluminio anodizzato		
Connessione cavo	2.000 mm		
Grado di protezione	IP40	IP67	
Classe di sicurezza	3R	3R	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			

## PUNTATORE LASER SERIE LSVR12 A LUCE VERDE - Ø12 - 3mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520 nm e con una potenza di 3mW. La ghiera permette una facile regolazione del fuoco.



Collegamento connettore M12x1



1 = Marrone = Positivo + Vcc.  
2 = Libero  
3 = Blu = Negativo GND  
4 = Libero

Manuale operativo  
al seguente link



Accessori pag. 39

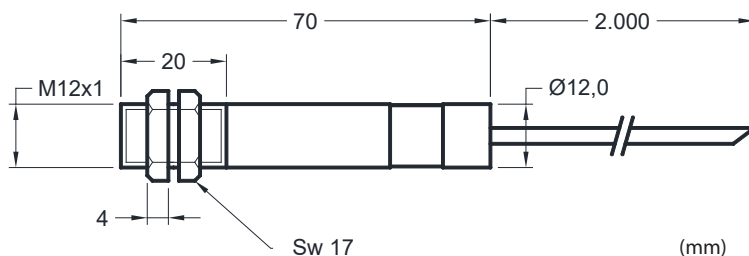
Modello	LSVR12-520-3-T10-P-Y1	LSVR12-520-3-T10-X-Y1	LSVR12-520-3-T10-60-Y1	LSVR12-520-3-T10-75-Y1
Art. n.	SM318011	SM318012	SM318013	SM318014
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Glass Rod Lens	linea con lente 75° Glass Rod Lens
Diametro punto a 1 m ~	Ø 2,5 mm	-	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	120x120 mm	-	-
Lunghezza linea a 1 m	-	-	1.100 mm	2.000 mm
Alimentazione	5...24Vdc			
Potenza	3 mW			
Lunghezza d'onda	520 nm			
Divergenza del fascio	0,4 mrad	-	-	-
Durata	≥ 10.000 h (con supporto metallico)			
Temperatura permessa	-10°...+50°C			
Regolazione fuoco	sì			
Tolleranza lenti per linee	± 15%			
Spessore minimo linea	-	~ 1,5 mm	~ 2 mm	~ 1,5 mm
Assorbimento	~ 30 mA tipico			
Controllo automatico della potenza in uscita	sì			
Protezione all'inv. di polarità e sovratensione	sì			
Materiale custodia	alluminio			
Connessione	conn. M12x1			
Grado di protezione	IP67 parte frontale / IP54 corpo			
Classe di sicurezza	3R	2M	2	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO				
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12				

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

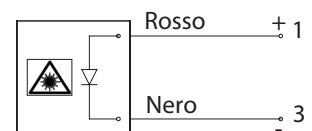
## PUNTATORE LASER SERIE LSM12 A LUCE VERDE - Ø12 - 5mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520 nm e con una potenza di 5mW. Facile fissaggio con 2 dadi M12x1.



Collegamento cavo



Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

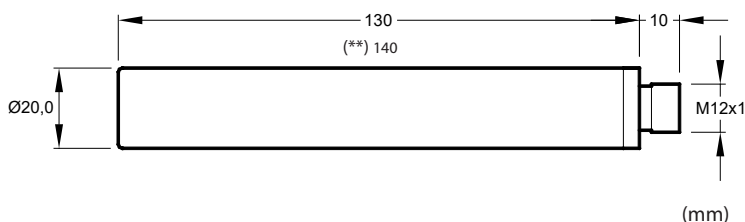
Modello	LSM12-520-5-T10-X15E	LSM12-520-5-T10-60E
Art. n.	SM319028	SM319027
Tipo di lente	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 60° Plastic Lens
Diametro punto a 1 m ~	-	-
Dimensione croce a 1 m	250x250 mm	-
Lunghezza linea a 1 m	-	1.100 mm
Alimentazione	5 Vdc	
Potenza	5mW	5mW
Lunghezza d'onda	520 nm	
Durata	≥ 10.000 h (con supporto metallico)	
Temperatura permessa	-10°...+50°C	
Regolazione fuoco	no	
Tolleranza lenti per linee	± 15%	
Spessore minimo linea	~ 2mm	~ 2 mm
Assorbimento	~ 120 mA tipico	
Controllo automatico della potenza in uscita	sì	
Isolamento del modulo	totale	
Materiale custodia	ottone nichelato	
Connessione	cavo 2m, 2 x AWG28	
Grado di protezione	IP40	
Classe di sicurezza	2M	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO		
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12		



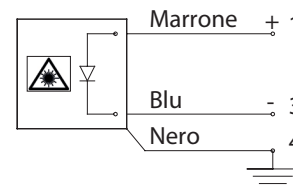
## PUNTATORE LASER SERIE LSV20 A LUCE VERDE - Ø20 - 1mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità disponibile nella lunghezza d'onda di 520nm e con una potenza di 1 mW. Il diodo genera un punto, una linea oppure una croce. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi. A richiesta altre potenze. A richiesta alimentazione 12...48 Vdc / 6...24 Vac.



Collegamento connettore M12x1



Manuale operativo  
al seguente link

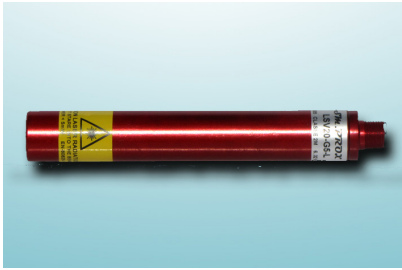


Accessori pag. 39

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

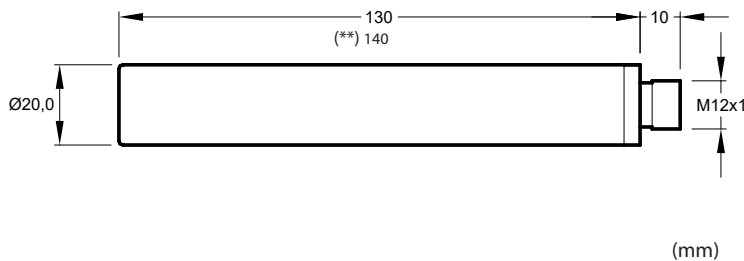
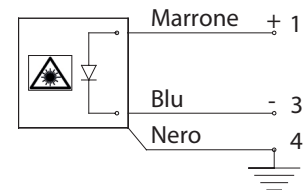
Modello	LSV20-G1-520-P	LSV20-G1-520-X (**)	LSV20-G1-520-L
Art. n.	SM319021	SM319020	SM319019
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea Glass Rod Lens
Diametro punto a 1 m	≈ Ø 3,0 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	120x120 mm	-
Lunghezza linea a 1 m	-	-	< 500 mm
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac		
Potenza	1 mW		
Lunghezza d'onda	520nm		
Divergenza del fascio	0,4 mrad	-	-
Durata	≥ 10.000 h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco (fisso a 1m)	no	no	no
Assorbimento	< 30 mA		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	si		
Materiale custodia	alluminio anodizzato		
Connessione	connettore M12x1		
Grado di protezione	IP67		
Classe di sicurezza	2		
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			
<b>In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.</b>			

## PUNTATORE LASER SERIE LSV20 A LUCE VERDE - Ø20 - 5mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520 nm e con una potenza di 5mW. Il diodo genera un punto, una linea oppure una croce. A richiesta si possono avere modelli con lunghezze di linea specifiche. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi. Il nuovo diodo a 520nm permette di avere un range più ampio di temperatura (-10...+50°C) e maggiore stabilità.

Collegamento connettore M12x1



Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

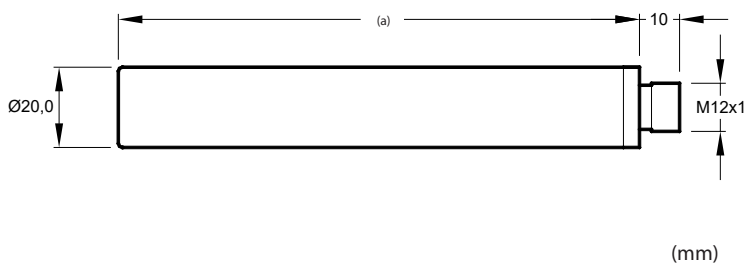
Modello	LSV20-G5-520-P	LSV20-G5-520-X (**)	LSV20-G5-520-L
Art. n.	SM319022	SM319023	SM319024
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea Glass Rod Lens
Lunghezza linea a 1m	-	-	< 1.000 mm
Diametro punto a 1 m	~ Ø 3,0 mm	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	120x120 mm	-
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac		
Potenza	5 mW		
Lunghezza d'onda	520 nm		
Divergenza del fascio	0,4 mrad	-	-
Durata	≥ 10.000 h		
Temperatura permessa	-10°...+50°C		
Regolazione fuoco (fissa a 1m)	no		
Assorbimento	< 50 mA		
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	si		
Materiale custodia	alluminio anodizzato		
Connessione	connettore M12x1		
Grado di protezione	IP67		
Classe di sicurezza	3R	3R	2
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO			
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12			
<b>In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.</b>			

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

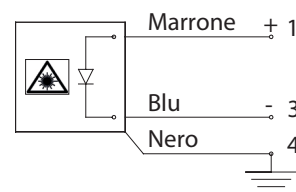
## PUNTATORE LASER SERIE LSV20 A LUCE VERDE - Ø20 - 10mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520 nm e con una potenza di 10mW. Il diodo genera un punto, una linea oppure una croce. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi. Il nuovo diodo a 520nm permette di avere un range più ampio di temperatura (-10...+50°C) e maggiore stabilità.



Collegamento connettore M12x1



Manuale operativo al seguente link



Modello	LSV20-G10-520-P	LSV20-G10-520-X	LSV20-G10-520-X15	LSV20-G10-520-L
Art. n.	SM319011	SM320005	SM320004	SM319033
Dimensioni (a)	130 mm	140 mm	140 mm	130 mm
Tipo di lente	punto	croce Plastic Diffractive Lens		linea Glass Rod Lens 90°
Diametro punto a 1 m	~ Ø 3,0-4,0 mm	-	-	-
Dimensione croce a 1 m di distanza	-	~ 150x150 mm	~ 250x250 mm	-
Lunghezza linea a 1 m di distanza	-	-	-	~ 2000 mm
Spessore linea	-	-	-	~ 2 mm
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac			
Potenza	10 mW			
Lunghezza d'onda	520 nm			
Divergenza del fascio	< 1.5 mrad	-	-	-
Durata	≥ 10.000 h (a +20°C)			
Temperatura permessa	-10°...+50°C			
Regolazione fuoco	sì			no (focalizzato a 1 m)
Assorbimento	< 50 mA			
Protezione all'inversione di polarità e sovratensione	sì			
Warm-Up Time	< 1 min			
Materiale custodia	alluminio anodizzato			
Connessione	connettore M12x1 - 4 poli			
Grado di protezione	IP67			
Classe di sicurezza	3B	3R (*)	2M (*)	2M

(\*) Se si toglie la ghiera si passa in classe 3B

Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15.

LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO

Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12

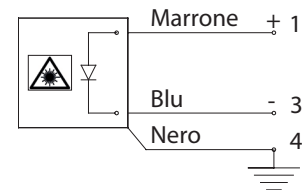
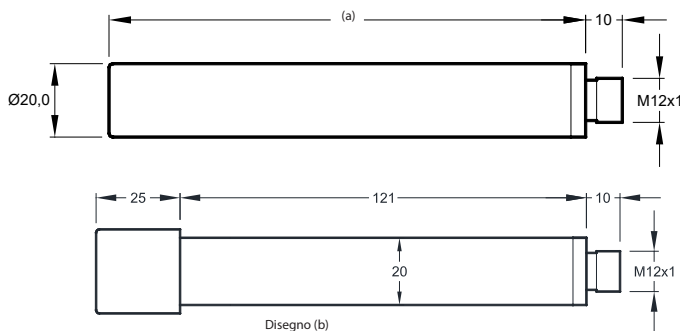
**In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.**

# PUNTATORE LASER SERIE LSV20 A LUCE VERDE - Ø20 - 20mW



Puntatore laser costituito da un diodo laser a luce verde di elevata qualità, disponibile nella lunghezza d'onda di 520nm e con una potenza di 20mW. Il diodo genera un punto, una linea oppure una croce. A richiesta si possono avere modelli con lunghezze di linea specifiche. Il nuovo diodo a 520nm permette di avere un range più ampio di temperatura (-10...+50°C) e maggiore stabilità. La custodia in alluminio anodizzato e il vetro di protezione permettono al puntatore di lavorare in ambienti con presenza di acqua o ambienti gravosi.

Collegamento connettore M12x1



Manuale operativo al seguente link

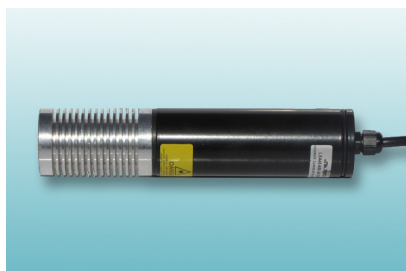


Accessori pag. 39

Modello	LSV20-G20-520-P	LSV20-G20-520-X	LSV20-G20-520-PL90	LSV20-G20-520-PL90-CV2
Art. n.	SM318019	SM318020	SM319012	SM318018
Dimensioni	(a) 130mm	(a) 140mm	(a) 130mm	disegno (b)
Tipo di lente	punto	croce Plastics Diffractive Lens	linea con lente 90° Glass Powell Lens	
Diametro punto a 1 m	< Ø 5,0 mm ~	-	-	-
Dimensione croce a 1 m	-	150x150 mm	-	-
Lunghezza max. della linea	-	-	6000-8000 mm	6000-8000 mm
Errore di linearità	-	-	1 mm ogni 1000 mm	1 mm ogni 2000 mm
Spessore linea	-	-	~ 2-3 mm	~ 2-3 mm
Alimentazione	6...24 Vdc / 6...12 Vac			
Potenza	20 mW			
Lunghezza d'onda	520 nm			
Divergenza del fascio	1 mrad	-	-	-
Durata	≥ 10.000 h			
Temperatura permessa	-10°...+50°C			
Regolazione fuoco	no (focalizzato a 1m)			
Warm-up	5 minuti circa			
Assorbimento	< 100 mA			
Protezione all'inv. di polarità e sovratensione	sì			
Materiale custodia	alluminio anodizzato			
Connessione	conn. M12x1 - 4 poli			
Grado di protezione	IP67			
Classe di sicurezza	3B	3R (*)	2M	2M
* Se si toglie la ghiera con la lente per la croce, la classe di sicurezza passa a 3B				
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO				
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12				
<b>In caso di presenza di disturbi o di cariche elettrostatiche collegare il Pin4 alla massa della macchina. Vedi SM515001 catalogo accessori.</b>				

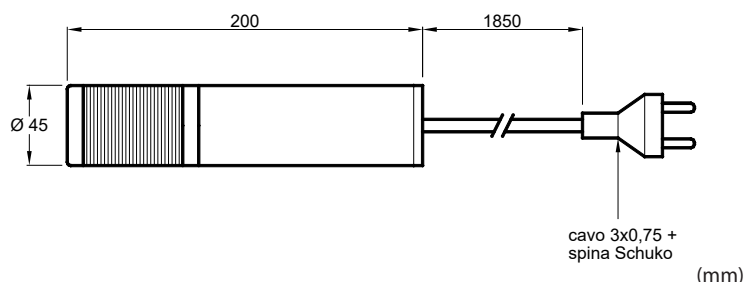
Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

## PUNTATORE LASER SERIE LSA45 A LUCE VERDE - Ø45



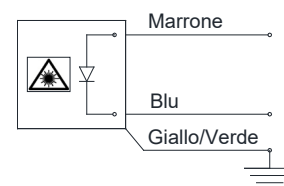
Puntatore laser a luce verde disponibile nella lunghezza d'onda di 520nm e varie potenze che può generare una linea. La custodia ermetica rende questo puntatore particolarmente adatto a lavorare in ambienti con presenza di acqua (per es. nel settore marmo). La particolare brillantezza della luce verde permette di rendere visibile la linea su superfici scure.

La lente speciale permette di ottenere una linea lunga ed uniforme.



La luminosità delle linee varia a seconda della luce ambiente e del colore dell'oggetto su cui vengono proiettate.

### Collegamento cavo



**Il filo giallo / verde deve essere collegato alla massa della macchina!**

Manuale operativo al seguente link

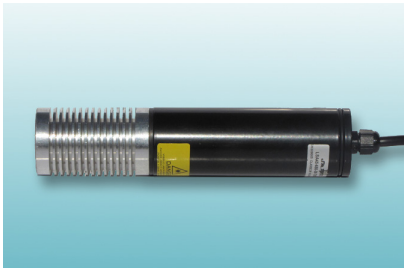


Accessori pag. 39

Modello	LSA45-520-20-T10-60-CV2	LSA45-520-20-T10-90-CV2	LSA45-520-30-T10-90-CV2	LSA45-520-50-T10-90-CV2
Art. n.	SM319002	SM319003	SM319004	SM319005
Tipo di lente	linea con lente 60° Glass Powell Lens	linea con lente 90° Glass Powell Lens	linea con lente 90° Glass Powell Lens	linea con lente 90° Glass Powell Lens
Lunghezza linea a 1 m	1.200 mm	2.000 mm	2.000 mm	2.000 mm
Lunghezza max linea	4.000-5.000 mm	5.000-6.000 mm	6.000-8.000 mm	8.000-10.000 mm
Errore linearità	1 mm ogni 2.000 mm			
Alimentazione	120...275 Vdc/85...264Vac			
Potenza	20mW	20mW	30mW	50mW
Lunghezza d'onda	520 nm			
Durata	≥ 10.000 h			
Temperatura permessa	-10°...+50°C			
Regolazione fuoco (fissa a 1m)	no			
Assorbimento	< 300 mA			
Materiale custodia	alluminio			
Connessione cavo	1.850 mm - 3x0,75 - spina Schuko			
Grado di protezione	IP67			
Classe di sicurezza	2M	2M	2M	3R
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO				
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12				
IL CAVO GIALLO/VERDE DEVE ESSERE COLLEGATO ALLA MASSA DELLA MACCHINA				

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

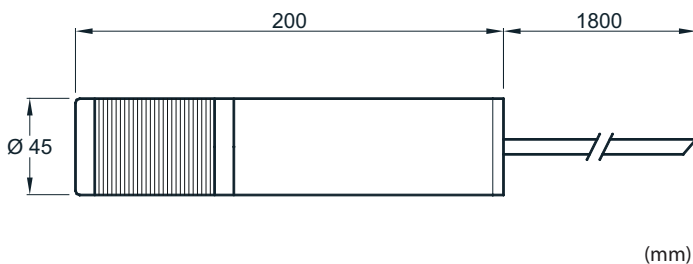
## PUNTATORE LASER SERIE LSV45 A LUCE VERDE - Ø45 - 20mW



Puntatore laser a luce verde disponibile nella lunghezza d'onda di 520 nm e con una potenza di 20mW che può generare una linea. La custodia ermetica rende questo puntatore particolarmente adatto a lavorare in ambienti con presenza di acqua (per es. nel settore del marmo).

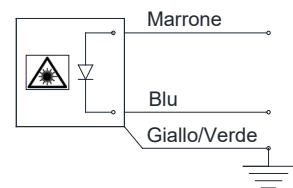
La particolare brillantezza della luce verde permette di rendere visibile la linea su superfici scure.

La lente speciale permette di ottenere una linea lunga ed uniforme.



La luminosità delle linee varia a seconda della luce ambiente e del colore dell'oggetto su cui vengono proiettate.

### Collegamento cavo



**Il filo giallo / verde deve essere collegato alla massa della macchina!**

Manuale operativo al seguente link



Accessori pag. 39

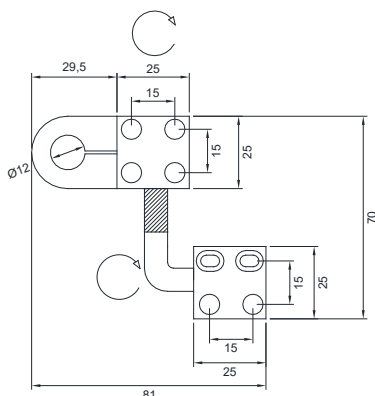
Modello	LSV45-520-20-T10-90-CV2
Art. n.	SM319025
Tipo di lente	linea con lente 90° Glass Powell Lens
Lunghezza linea a 1 m	2.000 mm
Spessore linea	≈ 2 mm
Alimentazione	12...48Vdc / 12...24Vac
Potenza	20 mW
Lunghezza d'onda	520 nm
Durata	≥ 10.000 h
Temperatura permessa	-10°...+50°C
Regolazione fuoco	no
Warm-up	dopo 5 minuti a 25°C
Assorbimento	< 300 mA
Materiale custodia	alluminio
Connessione cavo	1.800 mm - 3x0,75
Grado di protezione	IP67
Classe di sicurezza	2M
Per la classificazione dei sistemi laser: se il puntatore non subisce alcuna manomissione meccanica, ottica, elettrica e viene alimentato con tensione CONTINUA, il sistema può essere posto nella classe di sicurezza indicata, secondo le nuove normative in vigore dal 12/15. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DEL MONTAGGIO	
Laser conforme alla norma EN 60825-1: 2015-12	
IL CAVO GIALLO/VERDE DEVE ESSERE COLLEGATO ALLA MASSA DELLA MACCHINA	

## ACCESSORI

### Staffe di fissaggio per puntatori laser

#### Modello

SF010418



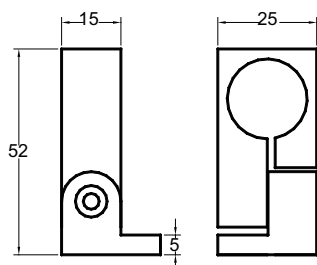
#### Caratteristiche

Staffa per puntatori laser Ø 12 con adattatore incluso nella confezione.



#### Modello

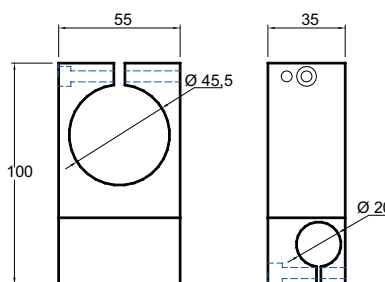
SF010423



Staffa semplice per puntatore laser Ø 20.

#### Modello

SF010419



Staffa per puntatore laser Ø 45.

### Occhiali di protezione per puntatori laser

#### Modello

OP001

#### Caratteristiche

Occhiali di protezione ottica per sensori laser, marchiati CE. Questo occhiale garantisce la seguente protezione ottica:  
 campo da 600 a 680nm, densità ottica = 1  
 campo da 660 a 680nm, densità ottica = 3



## ACCESSORI

### Alimentatori

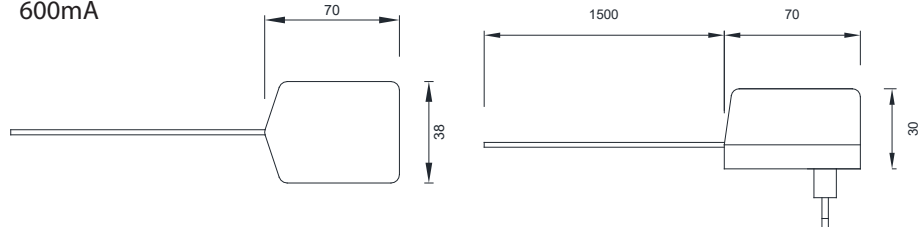
#### Modello Caratteristiche

SM516001 Tensione in ingresso: 85~264 Vac - 120~370 Vdc  
 0,33 A/115 Vac - 0,21 A/230 Vac  
 Tensione in uscita: 5,0 Vdc - 2A;

SM516002 Tensione in ingresso: 85~264 Vac - 120~370 Vdc  
 0,33 A/115 Vac - 0,21 A/230 Vac  
 Tensione in uscita: 24,0 Vdc - 0,42A



SM505001 Tensione d'ingresso: 100..240Vac.  
 Tensioni d'uscita: 3,0-4,5-5,0-7,5-9,0-12,0Vdc.  
 Corrente max.: 600mA



### Connettori femmina

#### Modello Caratteristiche

C8IF3A 5M  
 M8 - 3 poli - dritto - 5 m PVC 3x0,25



C8LF3A 5M  
 M8 - 3 poli - angolo - 5 m PVC 3x0,25



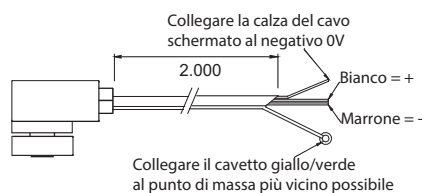
C12IF4A 5M  
 M12 - 4 poli - dritto - 5 m PVC 4x0,25



C12LF4A 5M  
 M12 - 4 poli - angolo - 5 m PVC 4x0,25



SM515001  
 M12 - 4 poli - angolo - 2 m cavo schermato + cavo di terra





## MODELLI SPECIALI

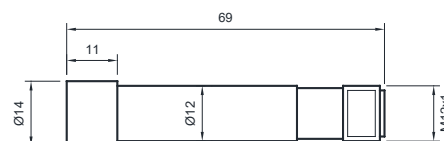
Siamo disponibili a progettare modelli speciali per soddisfare i requisiti delle applicazioni: dimensioni, lunghezza cavo e focalizzazione su richiesta del cliente.

Di seguito alcuni modelli che abbiamo realizzato:



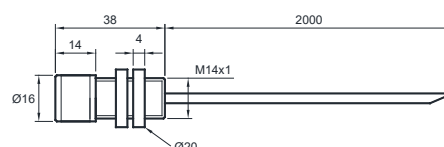
**SM315002 - LS12-635-3-T2060-F600**  
Puntatore laser rosso dia.12x65mm 5Vdc che genera una linea lunga e sottile, focalizzato a 600mm per allineamento su macchine smontagomme.

**SM317020 - LSM12-635-3-T20-XY1+SF0002**  
Puntatore laser rosso dia.12x68mm 5Vdc che genera una croce 150x150mm con doppio vetrino di protezione contro gli schizzi; applicazione in ambiente con forte presenza di schizzi.



**SM318009- LS12-520-5-T1060-CUSTOM**  
Puntatore laser verde 520nm. dia.12x80mm 5Vdc che genera una linea, con cavo speciale per posa mobile e connettore Molex Picoblade 2 poli; allineamento pacchi in magazzini automatici.

**SM307004 - LSH14-635-5-T2060-2MT**  
Puntatore laser rosso M14x38mm che genera una linea, con cavo schermato; compatto e facile da montare grazie alle ghiera di fissaggio. Allineamento in ambiente con poco spazio.



**SM317024 - LSVR12-635-3-T20-X15E-Y**  
Puntatore laser rosso dia.12x75mm 5...24Vdc che genera una croce, fuoco regolabile con ghiera esterna.

**SM319029 - LSV12-635-3-T20-20-F500**  
Puntatore laser rosso dia.12x65mm 5-24Vdc che genera una linea lunga 140mm focalizzata a 500mm di distanza. Applicazione settore tessile.

**SM319032 - LSV12-635-3-T20-X15E-F500**  
Puntatore laser rosso dia.12x65mm. 5-24Vdc che genera una croce 130x130mm focalizzata a 500mm di distanza. Applicazione settore tessile.

**SM317009 - LSV12-635-3-T20-X60E**  
Puntatore laser rosso dia.12x65mm 5-24Vdc che genera una croce di grandi dimensioni 900x900mm a 1m di distanza.

# PRECAUZIONI PUNTATORI LASER

1/2

## PRECAUZIONI PER IL BUON FUNZIONAMENTO DEI PUNTATORI LASER - RIFERIMENTO NORME CEI EN 60825-1 2017-06

Leggere attentamente le seguenti note prima dell'installazione:

1. Alimentare i puntatori laser con alimentatori a trasformatore che diano tensioni STABILIZZATE: per alimentatore stabilizzato si intende un alimentatore provvisto al suo interno di regolatore e stabilizzatore di tensione (es. 7805, 7824 ecc.) e opportuni filtri che eliminano tutte le variazioni, disturbi e transienti che potrebbero provenire dalla linea di alimentazione. Nel caso di puntatori con alimentazione a +5 Vdc prevedere un alimentatore SEPARATO dal resto del cablaggio della macchina.
2. Si possono usare anche alimentatori SWITCHING, purchè diano in uscita tensioni stabilizzate e soprattutto PRIVE di picchi di tensione e di disturbi in radiofrequenza tali da danneggiare nel tempo il puntatore.
3. Scegliere alimentatori switching di elevata qualità.
4. ELIMINARE TUTTE LE CARICHE ELETTROSTATICHE che si possono generare sulla macchina. Nei casi in cui il puntatore lavori vicino a materiali come stoffa, carta, poliestere e simili, applicare le opportune barre antistatiche, o altre soluzioni, atte ad eliminare QUALSIASI CARICA ELETTROSTATICA CHE SI PUO' GENERARE e che può nel tempo danneggiare il puntatore.
5. ELIMINARE con filtri eventuali disturbi che i motori in corrente alternata possono generare sia all'avviamento che durante il loro funzionamento.
6. Per i puntatori con custodia in metallo, nel caso di presenza di cariche elettrostatiche COLLEGARE la custodia del puntatore alla massa della macchina per permettere alle cariche elettrostatiche di essere scaricate a terra.
7. Considerare la CLASSE DI SICUREZZA del puntatore laser per prendere le dovute precauzioni.

## ISTRUZIONI GENERALI DI SICUREZZA

1. Queste istruzioni devono essere lette e tenute con il laser.
2. Per evitare danni a terzi, l'area di lavoro deve essere contrassegnata.
3. Poichè gli specchi possono riflettere raggi pericolosi, non devono essere posti nel campo di lavoro.
4. In caso di malfunzionamenti spegnere l'apparecchio immediatamente!
5. Per evitare disturbi, i laser devono operare solo secondo la tensione indicata sul foglio tecnico.
6. Le alte temperature riducono la vita del puntatore laser.
7. Rispettare le classi di protezione indicate in tabella.

## CLASSI DI SICUREZZA

Gli apparecchi laser sono classificati secondo diverse classi di sicurezza in base al rischio di lesioni agli occhi e alla pelle per l'operatore, nonché alla potenza e alla lunghezza d'onda del laser.

Sono esclusi pericoli elettrici, meccanici, chimici o rischi di radiazioni ottiche secondarie.

L'aumento del rischio di lesioni si ha all'aumentare della classe di sicurezza.

Dettaglio Classi disponibile in inglese a pag. 36.

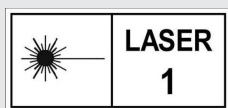
## OBBLIGHI DEL PRODUTTORE

Il produttore deve collaudare attentamente ed etichettare il puntatore laser in base alle indicazioni della norma.

L'etichettatura comprende come minimo:

- un segnale di pericolo (non prescritto per la Classe 1)
- l'indicazione della classe, con dicitura di avvertimento (a partire dalla Classe 1M)
- la targhetta di identificazione

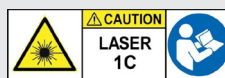
CLASS 1 LASER PRODUCT  
oppure in alternativa la seguente etichetta:



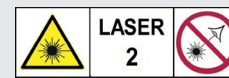
LASER RADIATION  
DO NOT EXPOSE USERS OF TELESCOPIC OPTICS  
CLASS 1M LASER PRODUCT  
oppure in alternativa la seguente etichetta:



LASER RADIATION  
FOLLOW INSTRUCTIONS  
CLASS 1C LASER PRODUCT  
oppure in alternativa la seguente etichetta:



LASER RADIATION  
DO NOT STARE INTO BEAM  
CLASS 2 LASER PRODUCT  
oppure in alternativa la seguente etichetta:



LASER RADIATION  
DO NOT STARE INTO BEAM OR EXPOSE  
USERS OF TELESCOPIC OPTICS  
CLASS 2M LASER PRODUCT  
oppure in alternativa la seguente etichetta:



LASER RADIATION  
AVOID DIRECT EYE EXPOSURE  
CLASS 3R LASER PRODUCT  
oppure in alternativa la seguente etichetta:



WARNING — LASER RADIATION  
AVOID EXPOSURE TO BEAM  
CLASS 3B LASER PRODUCT  
oppure in alternativa la seguente etichetta:



DANGER — LASER RADIATION  
AVOID EYE OR SKIN EXPOSURE  
TO DIRECT OR SCATTERED  
RADIATION  
CLASS 4 LASER PRODUCT



## OBBLIGHI DELL'UTILIZZATORE

1. Prima di mettere in servizio l'apparecchio l'utilizzatore deve leggere attentamente il manuale d'uso e osservare le prescrizioni di sicurezza stabilite da chi ha messo in commercio il prodotto. Per i laser di Classe 1 la sicurezza deve essere garantita da chi mette in commercio il prodotto, mentre per i laser di Classe 3R, 3B e 4 è l'utilizzatore che deve occuparsi della loro sicurezza dotando, eventualmente, il laser di un involucro di protezione in modo che l'apparecchio soddisfi le condizioni della Classe 1. Se questo non è possibile a causa del processo di lavorazione, il laser deve essere impiegato in un'area sorvegliata con accesso controllato. Una valutazione dei rischi permette di chiarire in quali casi possono sussistere dei pericoli e quali dispositivi di protezione devono usare le persone presenti per non subire danni. *Nota: le disposizioni generali in materia di sicurezza obbligano l'utilizzatore di un'apparecchiatura laser e il datore di lavoro ad adottare tutte le misure necessarie per garantire la sicurezza e la tutela della salute sul posto di lavoro, a documentare tali misure e a verificarne periodicamente il rispetto. La norma sui laser descrive gli obiettivi da perseguire per garantire la sicurezza degli utenti. Le basi giuridiche sono fornite dalla Legge Federale sull'Assicurazione contro gli Infortuni (LAINF) e dall'Ordinanza sulla Prevenzione degli Infortuni e delle malattie professionali (OPI). Un'altra condizione è il rispetto dei valori limite di esposizione sul posto di lavoro.*

## PRECAUZIONI PUNTATORI LASER

2/2

- Vista la gamma variabile di rischio che è associato alla Classe 3R, l'applicabilità di controlli specifici da parte dell'utente (inclusi i controlli normativi e la protezione degli occhi del personale) dovrebbero essere chiaramente descritte nelle istruzioni per l'uso.
- Per ogni tipo di puntatore acquistato esaminare le due tabelle seguenti.

### PANNELLI DI ACCESSO E INTERRUPTORI DI SICUREZZA

Se si verificano contemporaneamente le seguenti due condizioni occorre montare un interruttore di sicurezza all'accesso dei pannelli delle custodie di protezione:

- quando si intende rimuovere o spostare il pannello di accesso durante le operazioni di manutenzione
- lo spostamento o la rimozione del pannello permette l'accesso a livelli di radiazioni laser indicate con la X nella tabella seguente

Classe puntatore	Livelli di radiazione che potrebbero essere accessibili durante o dopo la rimozione dei pannelli di accesso, se non presenti interruttori di blocco				
	1, 1M	2, 2M	3R	3B	4
1, 1M, 1C	-	-	X	X	X
2, 2M	-	-	X	X	X
3R	-	-	-	X	X
3B	-	-	-	X	X
4	-	-	-	X	X

### SOMMARIO CLASSI DI SICUREZZA - RIFERIMENTO NORME CEI EN 60825-1 2017-06

Richieste	Classe 1	Classe 1M	Classe 2	Classe 2M	Classe 3R	Classe 3B	Classe 4
Descrizione della classe di pericolo (pag. 47)	Sicurezza in condizioni ragionevolmente prevedibili	Come Classe 1 ma possono essere pericolose se l'utilizzatore impiega delle ottiche	Bassa potenza: la protezione dell'occhio è normalmente assicurata dalle reazioni di difesa compreso il riflesso palpebrale	Come Classe 2 ma possono essere pericolose se l'utilizzatore impiega delle ottiche	La visualizzazione diretta del fascio può essere pericolosa	La visualizzazione diretta del fascio è normalmente pericolosa	Alta potenza: le riflessioni diffuse pericolose, lesioni alla pelle e pericolo di incendio. E' richiesta estrema cautela
1 Involucri di protezione	-	Richiesto per ogni prodotto laser, limita l'accesso necessario per il funzionamento dei prodotti					
2 Interblocchi di sicurezza	Progettato per impedire la rimozione del pannello fino a quando i valori di emissione accessibile sono al di sotto della Classe 3R				Progettato in alcuni prodotti per impedire la rimozione del pannello fino a che i valori di emissione accessibili sono inferiori alla Classe 3B o 3R		
3 Connettori di interblocco a distanza	Non richiesto					Permette facilmente l'aggiunta di un blocco esterno durante l'installazione del laser. Non è richiesto per alcuni prodotti in classe 3B	
4 Riarmo manuale	Non richiesto						Richiesto se la potenza è stata interrotta o se l'interblocco remoto si è attivato
5 Comando a chiave	Non richiesto					Laser non operativo quando la chiave è tolta	
6 Segnalazione di emissione laser	Non richiesto				Allarme visibile o udibile quando il laser è acceso o se sono in carica i condensatori del laser pulsato. Per la classe 3R, si applica solo se viene emessa la radiazione invisibile		
7 Attenuatore	Non richiesta					Fornisce il blocco temporaneo del fascio	
8 Posizionamento dei comandi	Non richiesta				Controlli localizzati in modo che non ci sia pericolo di esposizione alle AEL sopra Classi 1 o 2, quando vengono apportate modifiche		
9 Ottiche di osservazione	Non richiesta		L'emissione da tutti i sistemi di visione dovrebbe essere inferiore alla classe 1M AEL				
10 Scansione	Il fallimento dei test non permette al prodotto di superare la sua classificazione						

Ed. 02/21 - Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso

# DESCRIZIONI DELLE CLASSI

1/2

## DESCRIZIONI DELLE CLASSI

### C.1 Generalità

Il presente Allegato contiene una descrizione delle classi e dei pericoli potenziali ad esse associati.

L'Allegato ha lo scopo di fornire una guida per il fabbricante nel suo compito di descrivere i pericoli associati al prodotto e individuare le limitazioni intrinseche nello schema della classificazione, cioè le situazioni in cui il significato di classe generalmente associato non risulta più appropriato.

La classificazione è stata sviluppata allo scopo di aiutare l'utilizzatore nella valutazione del pericolo associato al laser e per determinare le necessarie misure di controllo da adottare. La classificazione dei laser si riferisce al pericolo potenziale connesso alla radiazione laser accessibile per quanto concerne i danni per la pelle o per gli occhi, e non fa riferimento ad altri pericoli potenziali, come quelli di tipo elettrico, meccanico o chimico, né ai pericoli derivanti da radiazioni ottiche secondarie. Lo scopo della classificazione è quello di riconoscere l'aumento del rischio di lesioni dovute all'aumento delle potenze accessibili sopra il livello di classe 1, la condizione della Classe 1 descrive con maggiore precisione il rischio connesso a potenziali esposizioni a breve distanza dal laser. La zona di pericolo può avere dimensioni molto diverse da laser a laser all'interno di una stessa classe. Il rischio potenziale potrebbe essere notevolmente ridotto adottando misure di protezione supplementari, compresi ulteriori controlli tecnici come gli involucri di protezione.

### C.2 Descrizione delle classi

#### C.2.1 Classe 1

Prodotti laser che sono sicuri durante il loro utilizzo, compresa la visione diretta e prolungata del fascio, anche quando avviene l'esposizione durante l'utilizzo di ottiche telescopiche. La Classe 1 comprende anche i laser ad alta potenza completamente racchiusi in involucri, in modo tale che nessuna radiazione potenzialmente pericolosa sia accessibile durante l'uso (prodotti con laser incorporato). La visione diretta del fascio per i prodotti laser di Classe 1 che emettono energia radiante visibile può comunque provocare effetti di abbagliamento temporaneo, specialmente in ambienti scarsamente illuminati.

Il termine "laser innocuo alla vista" può essere utilizzato solo per descrivere i prodotti laser di Classe 1. Il termine "laser innocuo alla vista" non dovrebbe essere utilizzato per descrivere un laser sulla base della sola lunghezza d'onda di emissione superiore a 1 400 nm. I laser con una potenza di emissione sufficiente possono provocare lesioni a qualunque lunghezza d'onda.

#### C.2.2 Classe 1M

Prodotti laser sicuri, anche nel caso di visione diretta prolungata del fascio a occhio nudo. La EMP può essere superata e possono verificarsi lesioni oculari a seguito di esposizioni con ottiche telescopiche, quali i binocoli, a un fascio collimato di diametro superiore al diametro di misura specificato per la condizione 3 (vedi Tab. 10).

La regione di lunghezza d'onda per i laser di Classe 1M è limitata alla regione spettrale, in cui la maggior parte dei materiali ottici vetrosi utilizzati negli strumenti ottici può trasmettere in modo significativo, cioè tra 302,5 nm e 4 000 nm. La visione diretta del fascio per i prodotti laser di Classe 1M che emettono energia radiante visibile può comunque provocare effetti di abbagliamento temporaneo, specialmente in ambienti scarsamente illuminati.

#### C.2.3 Classe 1C

Prodotti laser destinati all'applicazione diretta di radiazioni laser alla pelle o ai tessuti corporei interni per procedure mediche, diagnostiche, terapeutiche o cosmetiche quali la rimozione di pigmenti, la riduzione di rughe cutanee e dell'acne. Anche se la radiazione laser emessa può essere di livello di Classe 3R, 3B o 4, l'esposizione degli occhi è impedita da uno o più mezzi tecnici. Il livello di esposizione della pelle dipende dall'applicazione e, pertanto, tale aspetto è trattato da Norme verticali. Tale classe è stata inserita nella presente Norma, in quanto tali prodotti sono attualmente presenti sul mercato e le misure di controllo normalmente

specificate per i prodotti laser di Classe 3B o 4 sono inadeguate per loro. I comitati tecnici che utilizzano la Classe 1C devono sviluppare le specifiche di sicurezza prescritte nelle loro Norme verticali.

#### C.2.4 Classe 2

Prodotti laser che emettono una radiazione visibile nell'intervallo di lunghezze d'onda compresa tra 400 nm e 700 nm, che sono sicuri nel caso di esposizioni temporanee, ma che possono diventare pericolosi in caso di osservazione deliberata del fascio. La base dei tempi di 0,25 s è intrinseca nella definizione della classe e si ipotizza un rischio molto basso di lesioni a seguito di esposizioni temporanee leggermente più lunghe.

I seguenti fattori contribuiscono a prevenire le lesioni nelle condizioni ragionevolmente prevedibili di seguito indicate:

le esposizioni involontarie raramente riflettono le condizioni peggiori, per esempio, di allineamento del fascio con la pupilla con la testa in posizione fissa, che rappresenta la condizione peggiore;

il margine di sicurezza intrinseca nella EMP su cui si basa il LEA;

il comportamento aversivo istintivo di reazione all'esposizione a una luce intensa.

Per la Classe 2, al contrario della Classe 2M, l'utilizzo di strumenti ottici non aumenta il rischio di lesioni oculari.

Tuttavia il fascio di un prodotto laser di Classe 2 può provocare bagliore, accecamento da luce violenta e immagini persistenti, in particolare in condizioni di ambiente scarsamente illuminato. Questo può avere implicazioni generali indirette sulla sicurezza, provocando temporanei disturbi visivi o reazioni improvvise. Questi disturbi visivi potrebbero avere effetti particolarmente significativi quando avvengono durante l'esecuzione di operazioni critiche dal punto di vista della sicurezza, come il lavoro con macchinari o a una certa altezza, con tensioni elevate, o guidando mezzi.

Gli utilizzatori sono avvertiti per mezzo di etichette di non fissare direttamente il fascio, di adottare cioè atteggiamenti attivi di protezione muovendo la testa o chiudendo gli occhi e di evitare l'osservazione diretta continuativa del fascio.

#### C.2.5 Classe 2M

Prodotti laser che emettono fasci laser visibili sicuri solo nel caso di brevi esposizioni a occhio nudo. La EMP può essere superata e possono verificarsi lesioni oculari a seguito di esposizioni con ottiche telescopiche, quali binocoli, a un fascio collimato con diametro superiore a quello di misura specificato per la condizione 3 (vedi la Tab. ).

Tuttavia il fascio di un prodotto laser di Classe 2M può provocare bagliore, accecamento da luce violenta e immagini persistenti, in particolare in condizioni di ambiente scarsamente illuminato. Questo può avere implicazioni generali indirette sulla sicurezza, provocando temporanei disturbi visivi o reazioni improvvise. Questi disturbi visivi potrebbero avere effetti particolarmente significativi qualora si verificano durante l'esecuzione di operazioni critiche dal punto di vista della sicurezza, come il lavoro con macchinari o a una certa altezza, con tensioni elevate o guidando mezzi.

Gli utilizzatori sono avvertiti per mezzo di etichette di non fissare direttamente il fascio, cioè di adottare atteggiamenti attivi di protezione muovendo la testa o chiudendo gli occhi e di evitare l'osservazione diretta intenzionale prolungata del fascio. L'etichettatura di prodotti di Classe 2M invita anche a evitare l'esposizione di utilizzatori di strumenti ottici telescopici.

## DESCRIZIONI DELLE CLASSI

2/2

### C.2.6 Classe 3R

Prodotti laser che emettono una radiazione che può superare la EMP nelle condizioni di visione diretta del fascio, ma in cui, nella maggior parte dei casi, il rischio di lesioni è relativamente basso. Il LEA della Classe 3R è limitato a 5 volte quello della Classe 2 (fasci laser visibili) o 5 volte il LEA della Classe 1 (per i fasci laser non visibili). A causa del basso rischio, si applicano meno requisiti costruttivi e misure di controllo per l'utilizzatore rispetto alla Classe 3B (a seconda dei regolamenti nazionali). Pur non essendo considerati a sicurezza intrinseca, il rischio di prodotti laser di Classe 3R è limitato, in quanto

le esposizioni involontarie raramente riflettono le condizioni del caso peggiore, per esempio l'allineamento del fascio con la pupilla dilatata e la condizione peggiore di accomodamento nella quale l'intera energia del fascio penetra nell'occhio, il fattore di riduzione (margini di sicurezza) è intrinseco nella EMP

il comportamento avverso istintivo di reazione all'esposizione a una luce intensa nel caso di radiazione visibile e la risposta al riscaldamento della cornea nel caso di radiazioni del lontano infrarosso.

Il rischio di lesioni aumenta con la durata dell'esposizione e questa diviene pericolosa nel caso di un'esposizione oculare nelle condizioni del caso peggiore o di visione intenzionale diretta del fascio.

A causa della variabilità dei rischi associati ai laser di Classe 3R, l'applicabilità di controlli specifici dell'utilizzatore (compresi i controlli amministrativi e la protezione personale degli occhi) dovrebbe essere chiaramente descritta nelle istruzioni per l'utilizzatore.

NOTA Rispetto ai livelli di EMP per gli occhi e ai valori di LEA per le Classi 1, 1M, 2, 2M e 3R specificate nella seconda edizione della IEC 60825-1, i rispettivi valori nella presente terza edizione sono stati ridotti per alcune sorgenti puntiformi a impulso singolo ma aumentati per la maggior parte delle fonti a impulsi ripetuti e per la maggior parte delle sorgenti estese a impulsi. I fattori di riduzione (margini di sicurezza) di tali valori sono perciò stati cambiati. Conseguentemente alcuni prodotti a impulsi classificati in Classe 3R nella seconda edizione sono di Classe 2 nella terza, e alcuni prodotti a impulsi classificati in Classe 3R nella seconda edizione sono di Classe 3R nella terza. Per questi ultimi, l'esperienza pratica relativa al rischio di lesioni è inferiore a quella esistente per le sorgenti continue con fasci collimati di potenza fino a 5 mW, utilizzati per molti anni come laser per allineamento.

Il bagliore, l'accecamento da luce violeta e le immagini persistenti possono essere provocati da un fascio proveniente da un prodotto laser di Classe 3R nell'intervallo visibile delle lunghezze d'onda (come per i laser di Classe 2), in particolare in condizioni di ambiente scarsamente illuminato. Questo può avere implicazioni generali indirette sulla sicurezza dovute a un disturbo temporaneo della vista o a reazioni improvvise. Questi disturbi della vista potrebbero avere una particolare influenza qualora si verificano durante l'effettuazione di operazioni critiche dal punto di vista della sicurezza, come il lavoro con macchinari o a una certa altezza, in presenza di tensioni elevate o durante la guida.

I laser di Classe 3R dovrebbero essere utilizzati esclusivamente nel caso in cui un'osservazione diretta del fascio sia improbabile.

### C.2.7 Classe 3B

Prodotti laser normalmente pericolosi nel caso di un'osservazione diretta del fascio (cioè all'interno della DNRO), comprese le esposizioni accidentali di breve durata. La visione di riflessioni diffuse è normalmente sicura. I laser di Classe 3B che si avvicinano al LEA per la Classe 3B possono però causare lesioni minori a livello epidermico o costituire un rischio di innesco di materiale infiammabile. Tuttavia, questo può avvenire solo se il fascio ha un diametro ridotto o è focalizzato.

NOTA Esistono alcune (anche se rare) condizioni teoriche di osservazione della riflessione diffusa in cui potrebbe essere superata la EMP. Per esempio, nel caso di laser di Classe 3B con potenze che si avvicinano al LEA, un'osservazione prolungata, superiore a 10s, di riflessioni diffuse effettive della radiazione visibile a distanze di osservazione inferiori a 13 cm tra la superficie di diffusione e la cornea, può superare la EMP.

### C.2.8 Classe 4

Prodotti laser per i quali l'osservazione diretta del fascio e l'esposizione della pelle sono pericolose e per i quali l'osservazione di riflessioni diffuse può essere pericolosa. Questi laser costituiscono spesso un pericolo di incendio.

### C.2.9 Note sulla terminologia

Il suffisso "C" nella Classe 1C è tratto dalla modalità di funzionamento nella quale la radiazione laser superiore al LEA di Classe 1 può essere emessa solo quando l'applicatore è a contatto della (o molto vicino alla) pelle o dei tessuti corporei interni.

Il suffisso "M" nella Classe 1M e nella Classe 2M deriva dalla magnificazione dovuta agli "strumenti ottici". La lettera "R" nella Classe 3R deriva da requisiti ridotti o rilassati: requisiti ridotti, sia per il fabbricante (per esempio non sono richiesti interruttori a chiave, dispositivi di arresto del fascio o attenuatori e connettori di interblocco) e per l'utilizzatore. La lettera "B" per la Classe 3B ha origini storiche poiché in una versione precedente della presente Norma (IEC 60825-1:1993) esisteva una classe 3A, che aveva un significato simile a quello che hanno ora le Classi 1M e 2M.

Si dovrebbe notare come, nelle descrizioni sopra indicate, ogni volta che viene utilizzato il termine "pericoloso" o vi sia un riferimento a un elevato rischio di lesioni, questo pericolo e rischio siano presenti esclusivamente nell'area circostante il laser in cui vengono superati i limiti della corrispondente EMP. Nel caso di esposizione a occhio nudo, quest'area è circoscritta dalla DNRO, o nel caso di osservazioni ben collimate di laser di Classe 1M e 2M, effettuate con binocoli o telescopi, dalla DNRO estesa (ENOHD). Può essere che un particolare prodotto laser (di Classe 3B o Classe 4) abbia una DNRO associata molto corta, in questo caso, per un particolare impianto o applicazione, non è necessario che il personale all'esterno della DNRO indossi protezioni per gli occhi. Esempi di questi impianti sono rappresentati dai laser a scansione o dai laser a lamina montati sul soffitto del locale di lavoro, che proiettano una traiettoria o una linea sul pezzo in lavorazione posto nella zona di lavoro sottostante. Pur considerando che il livello della potenza e la traiettoria di scansione potrebbero essere tali per cui l'esposizione nell'area di lavoro risulti inferiore alla EMP e, di conseguenza, sicura, le operazioni di manutenzione e assistenza richiedono una particolare attenzione. Per esempio, un'esposizione a distanza ravvicinata potrebbe essere pericolosa, nel caso in cui l'utilizzatore si trovi in cima a una scala a pioli per effettuare la pulizia di una finestra di uscita. Un altro esempio è rappresentato dal fatto che, benché una traiettoria di scansione possa essere sicura, il pericolo può presentarsi quando il fascio passa alla modalità di non scansione. Inoltre, nel caso di prodotti laser di Classe 4 esiste una DNRO associata alle riflessioni diffuse (benché questa DNRO sia probabilmente di dimensioni abbastanza contenute). La caratterizzazione del pericolo associato a un particolare laser o applicazione laser fa parte della valutazione del rischio.

Le prove di classificazione sono progettate per rappresentare la "condizione peggiore" e più restrittiva, allo scopo di assicurare che un prodotto classificato in una "classe bassa" (cioè di Classe 1) non sia fonte di pericolo per gli occhi o la pelle anche nelle condizioni peggiori ragionevolmente prevedibili; le condizioni di prova sono progettate per considerare una gamma di situazioni del caso peggiore (vedi Sliney et Al.). Di conseguenza, un prodotto di Classe 3B o Classe 4 può comunque essere progettato in modo da essere considerato sicuro per l'uso previsto e per il normale funzionamento, dato che il pericolo diviene accessibile solo nelle situazioni del caso peggiore. Per esempio, il prodotto potrebbe prevedere un involucro di protezione (conforme alla IEC 60825-4), ma non essere un prodotto con laser incorporato di Classe 1, per i seguenti motivi:

L'involucro di protezione non soddisfa le prove della presente Parte 1 per un periodo prolungato (nel caso di macchine conformi alla IEC 60825-4 si può utilizzare un periodo di valutazione più breve).





**SM.PROX SRL**  
**Via della Beverara 13 - 40131 Bologna**  
**Tel. 051 6350755**  
**[info@smprox.it](mailto:info@smprox.it)**