

# LASERSPEED® LÄNGEN- UND GESCHWINDIGKEITSMESSGERÄT



## Berührungsloses Geschwindigkeits- und Längenmessgerät für die Metallindustrie

- ▶ Messung der Produkte mit dem Höchstmaß an Genauigkeit und Wiederholbarkeit
- ▶ Direkte, berührungslose Messung auf allen Produkten
- ▶ Ersetzt einen Encoder
- ▶ Umsetzung niedriger Gesamtbetriebskosten

# Intelligentes, kompaktes Design sorgt für Hohe Genauigkeit zu einem erschwinglichen Preis

## Berührungslose Geschwindigkeits- und Längenmessung

Präzise Geschwindigkeits- und Längenmessungen sind zur Kontrolle der Produktionskosten und zur Verbesserung der Verfahrenskontrolle für die Stahl- und Nicht-Eisenmetallindustrie äußerst wichtig. Bei traditionellen kontaktbasierten Rollen und Geschwindigkeitsmessern treten immer wieder Probleme durch Verrutschen und mechanische Abnutzung auf. Beide Probleme können zu einer höheren Menge von Ausschuss, zu einer Steigerung der Wartungskosten und zu einer Minderung der Qualität des Endprodukts führen. Bei berührungslosen LaserSpeed®-Geschwindigkeits- und Längenmessgeräten gibt es die Probleme, die im Zusammenhang mit mechanischen Rollen und Geschwindigkeitsmessern entstehen, nicht.

Ein LaserSpeed-Messgerät kann die Geschwindigkeit und Länge eines beliebigen Produkts mithilfe einer optischen, berührungslosen Technologie mit der Bezeichnung Doppelstrahl-Laser-Doppler-Velocimetrie messen. Das LaserSpeed-Messgerät wurde 1984 zum ersten Mal in der Metallindustrie vorgestellt und es wird seitdem im zunehmendem Maße eingesetzt. Es gibt Tausende von LaserSpeed-Messgeräten, die weltweit installiert sind.

Dank eines Durchbruchs im Bereich der Elektrooptik lassen sich mit den LaserSpeed® Messgeräten von Beta LaserMike

äußerst präzise, berührungslose Geschwindigkeits- und Längenmessungen zu überraschend niedrigen Kosten durchführen. Das LaserSpeed-Messgerät verwendet dabei die Laser-Doppler-Velocimeter-Technologie gekoppelt mit Autokorrelation, einem hoch entwickelten digitalen Signalverarbeitungsalgorithmus, und einer neuen Ein-Chip-Technologie für integrierte Schaltungen.

LaserSpeed-Geräte haben keine beweglichen Teile, verfügen über 100 % Festkörper-Digitaltechnologie und sind permanent kalibriert, was beträchtliche Einsparungen an Zeit und Geld bedeutet. Mit einer Genauigkeit von mehr als  $\pm 0,03$  % stellt das LaserSpeed-Messgerät das ideale Gerät als Ersatz für kontaktbasierte Geschwindigkeitsmessgeräte dar, die aufgrund von Verrutschen, Schmutzansammlungen und normaler Abnutzung zu Messfehlern neigen.

Das LaserSpeed-Messgerät ist ein komplettes System, das in ein kompaktes Paket integriert ist. Der Prozessor ist im Messgerät integriert. Dadurch lässt es sich leicht warten, auf Fehler prüfen und bedienen, was insgesamt geringere Betriebskosten bedeutet. Es gibt zwei Serien der LaserSpeed-Messgeräte: LS8000 und LS9000.

### ► Serie LS8000

Die Serie LS8000 der Messgeräte misst den absoluten Geschwindigkeits- und Längenwert mithilfe der Doppelstrahl-Laser-Doppler-Velocimetrie. Dadurch werden Probleme mit Verrutschen und Abnutzung, die mit der Benutzung von Kontaktrollern und Geschwindigkeitsmessern einhergehen, vermieden. Es steht eine große Vielfalt an Messabständen zur Verfügung, die von 300 mm bis zu mehr als 2000 mm reichen (12 in. bis 78 in.). Dabei können Geschwindigkeiten von bis zu 19.000 m/min (62.000 ft/min) gemessen werden.

### ► LS9000 Series

(Erkennung von Nullgeschwindigkeit und Richtung)

Die Serie LS9000 der Messgeräte basiert auf der LS8000-Technologie, ist aber außerdem mit zwei zusätzlichen Funktionen ausgestattet: Stillstandserkennung und automatischer Erkennung der Bewegungsrichtung, also vorwärts oder rückwärts. Dazu wird ein mit Spezialelektronik gekoppeltes firmeneigenes Optiksystem eingesetzt, mit dessen Hilfe das LS9000 die Geschwindigkeit und Länge einschließlich der Nullgeschwindigkeit genau messen und automatisch die Richtung feststellen kann, in der das Produkt läuft, während dieselbe hohe Präzision wie beim LS8000 gewährleistet wird.

Das Messgerät LS9000 ist ideal für Anwendungen geeignet, bei denen das Produkt sehr langsam läuft, beispielsweise in Stranggussanlagen, für die Positionierungskontrolle, bei der das Produkt anhält und rückwärts läuft, und für Anwendungen, bei denen sich die Laufrichtung des Produkts ändert.



Measured by Commitment

# Äußerst präzise Längen- u. Geschwindigkeitsmessungen an beliebigen Orten

## Laser-Doppler-Velocimetrieprinzip

LaserSpeed verwendet Doppelstrahl-Laser-Interferometertechnologie zum Messen der Produktgeschwindigkeit, die über die Zeit die Produktlänge ergibt.

Das Periodenabstand des Interferenzmusters ist eine Funktion der Wellenlänge des Lasers und des Strahlwinkels:

$$d = \frac{\lambda}{2 \sin \kappa}$$

Die Geschwindigkeit berechnet sich aus dem Abstand des Liniengitters geteilt durch die Zeit:

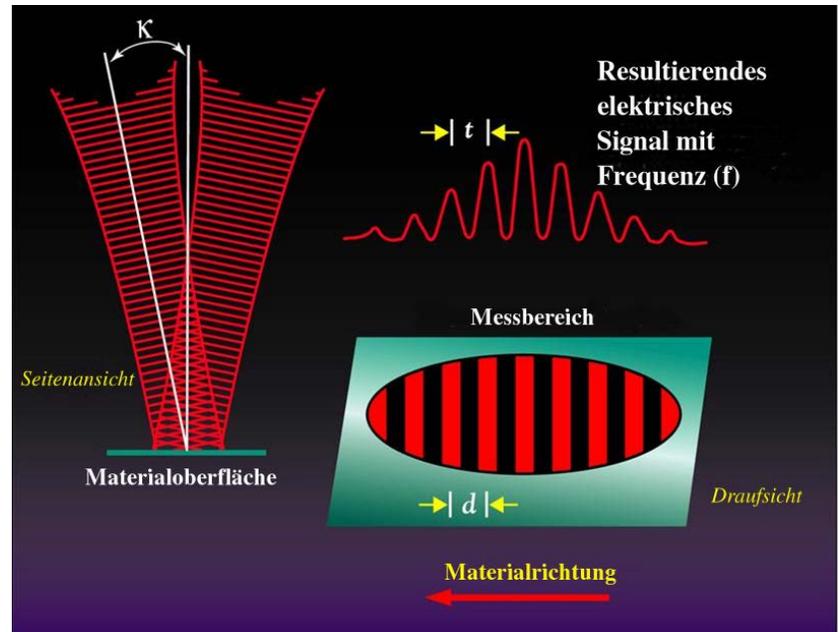
$$v = \frac{d}{t}$$

Zeiteinheit ist der Kehrwert der Frequenz:

$$t = \frac{1}{f}$$

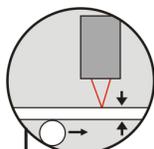
Geschwindigkeit ist integriert, um die Länge zu finden:

$$L = \int_0^T v dt$$

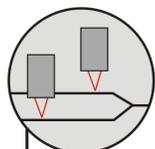


## Seit 1984 ...

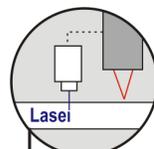
Steigern LaserSpeed®-Messgeräte die Produktivität von Walzwerken, sparen damit Geld und verbessern die Produktqualität in den verschiedensten Anwendungen, z. B.:



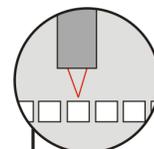
Schopfscherenoptimierung



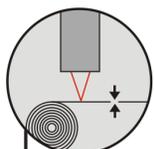
Kaschierungssteuerung



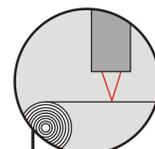
Markierungssteuerung



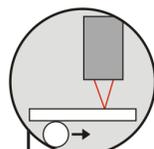
Diskrete Teillänge



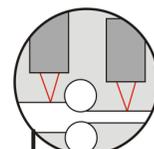
Schneidsteuerung



Bandlänge



Plattenlänge



Dehnung u. Differenzgeschwindigkeit

# LaserSpeed-Produktangebot



*Dehnung –  
Dressierwalzwerk*



*Massendurchsatz-AGC  
– Kaltwalzwerke*



*Schneidsteuerung -  
Röhrenwerk*



*Strangguss*

LS8000/LS9000

5

LS8000E/LS9000E

6

LS8000X/LS9000X

7

Technische Daten zum LS8000

8

Technische Daten zum LS9000

9

LS8000-C/LS9000-C

10

Technische Daten zum  
LS8000-C/LS9000-C

11

Zubehör

12

# LS8000/LS9000

Industrietaugliche Messung für die raue Umgebung in der Metallherstellung- und Verarbeitung mit hoher Genauigkeit und zu einem revolutionär niedrigen Preis

Das LaserSpeed-Messgerät ist der Basissensor für alle Modelle der LaserSpeed-Messgerätserie. Mit einer Genauigkeit von mehr als  $\pm 0,03\%$  stellt es das ideale Gerät als Ersatz für kontaktbasierte Geschwindigkeitsmesser dar, die aufgrund von Verrutschen, Schmutzansammlungen und normalen Abnutzungsproblemen in der Metallherstellungsindustrie zu Messfehlern neigen. Es gibt zwei Messgerätetypen, das LS8000 zur Messung des absoluten Wertes für Geschwindigkeit und Länge und das LS9000, das den Stillstand erkennen kann und die Laufrichtung des Materials bestimmen kann. Beide Messgeräte eignen sich sehr gut für eine ganze Reihe von Anwendungen, einschließlich u. a.:

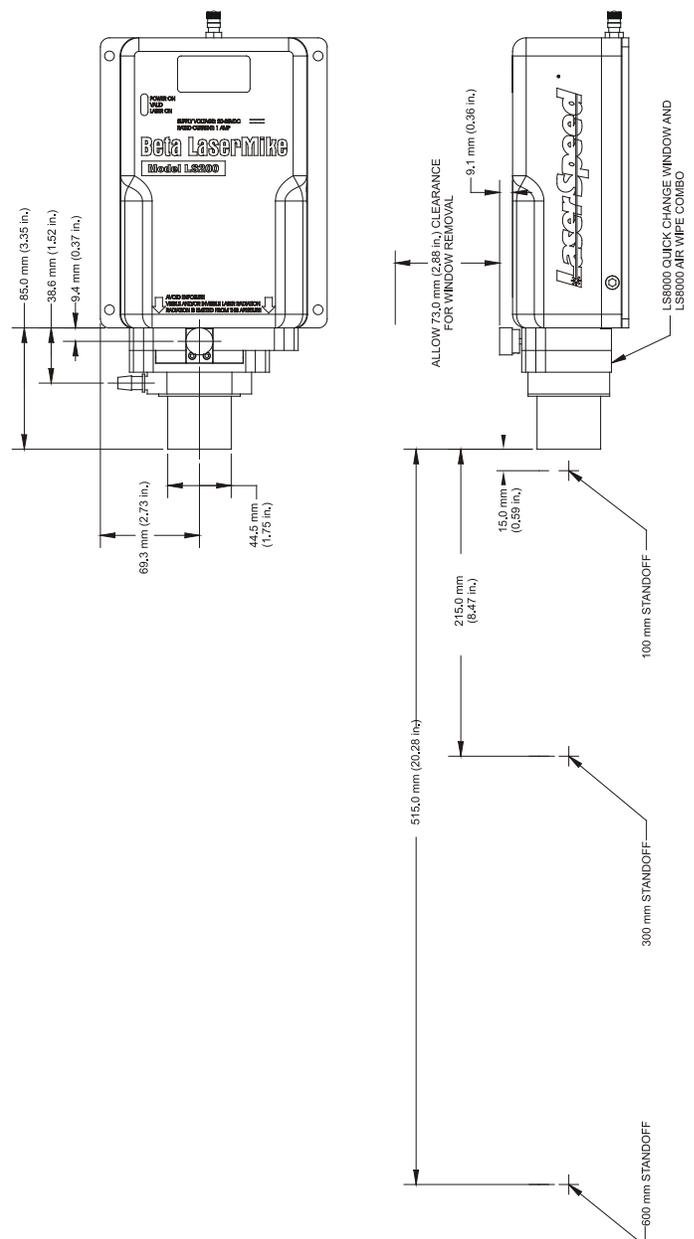
- ▶ an Aluminium, Kupfer, Edelstahl oder Messing
- ▶ an Kaltband
- ▶ von Stäben, Brammen oder Blöcken
- ▶ von Tafeln
- ▶ von Profilen und Rohren
- ▶ zur Scheren- und Sägensteuerung
- ▶ in Bandbearbeitungslinien
- ▶ in Längs- und Querteilteilanlagen
- ▶ in Galvanisierungslinien



**LaserSpeed®**



LaserSpeed-Messgerät der Serie LS8000, mit Schmutzablasssystem abgebildet



Measured by Commitment

# LS8000E/LS9000E

Industrietaugliche Messung für anspruchsvolle Umgebungen der Metallherstellung- und Verarbeitung mit hoher Genauigkeit und zu einem revolutionär niedrigen Preis

Das Messgerät LaserSpeed 8000E/9000E verwendet den LS8000/9000-Sensor als Grundgerät in einem robusten Gehäuse mit Doppeldichtungsschutz gegen heiße und raue Umgebungen. Das System lässt sich mit allen Produktarten einsetzen, u. a. Stäbe, Stangen, Röhren, Rohre, Brammen, Kaltbänder, Warmbänder, Platten und Profile. Mit verschiedenen Optionen und Zubehörteilen bietet dieses Messgerät eine komplette Lösung für die raue Umgebung der Stahl- und Nicht-Eisenmetallindustrie, u. a.:

- ▶ An Aluminium, Kupfer, Edelstahl oder Messing
- ▶ Im Nachwalzwerk oder Dressiergerüst
- ▶ An Platten und Tafeln
- ▶ An Bandstahlstreifen
- ▶ Im Stabwalzwerk
- ▶ Im Profil-/Rohrwalzwerk
- ▶ In Folienwalzwerken
- ▶ In Längs- und Querteilanlagen
- ▶ In Galvanisierungslinien
- ▶ In Nachwalzlinien
- ▶ In Lackierlinien
- ▶ In Bandbehandlungsanlagen
- ▶ An Brammen
- ▶ In Drahtstraßen

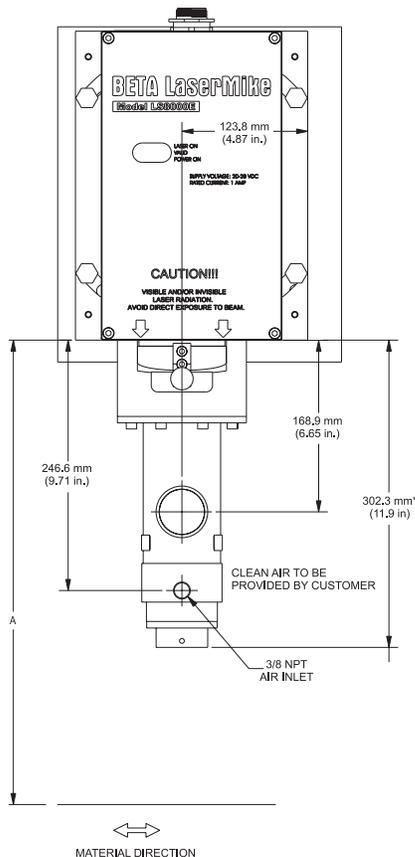


LaserSpeed-Messgerät der Serie LS8000E, mit Schmutzabblssystem abgebildet

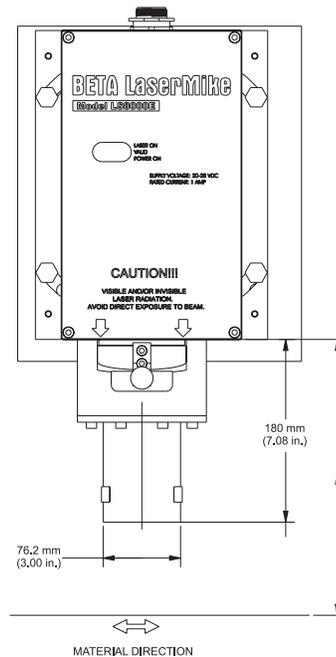


Austritt aus dem Kaltwalzwerk

LS8000E WITH AIR PURGE (SEE TABLE)



LS8000E WITH AIR WIPE (SEE TABLE)



\*Air Purge Model 982725 shown

Model	A
LS8000/9000-325E	2471.5 mm (97.3 in.)
LS8000/9000-320E	1971.5 mm (77.6 in.)
LS8000/9000-315E	1471.5 mm (57.9 in.)
LS8000/9000-310E	971.5 mm (38.25 in.)
LS8000/9000-306E	571.5 mm (22.5 in.)

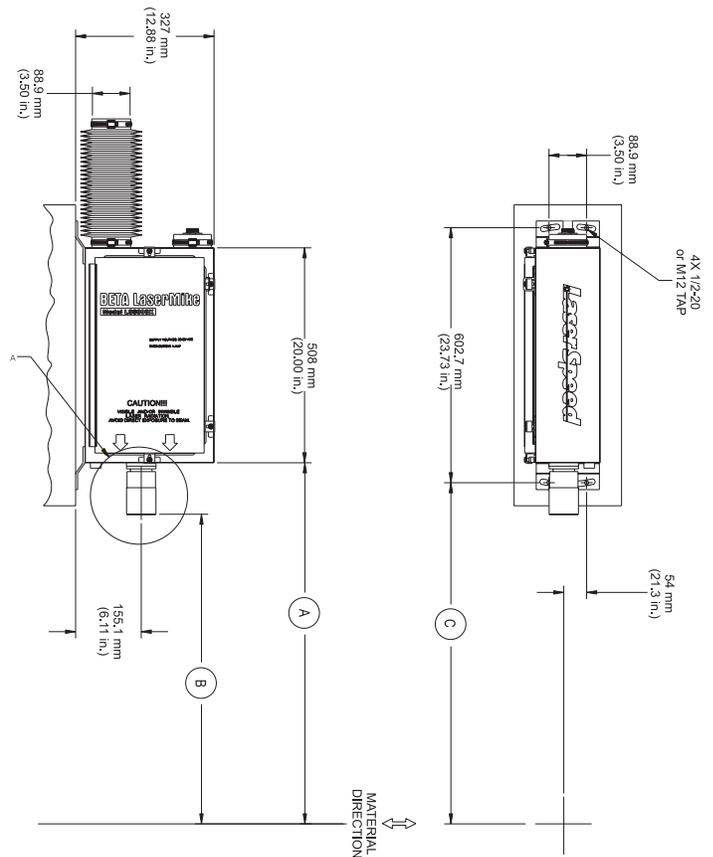
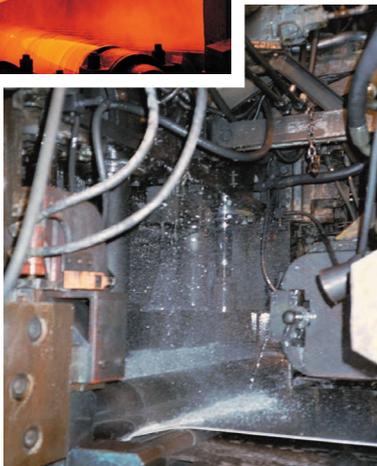
Measured by Commitment

# LS8000X/LS9000X

Industrietaugliche Messung für sehr widrige Umgebungen in der Metallherstellung- und Verarbeitung mit hoher Genauigkeit und zu einem revolutionär niedrigen Preis

Das LaserSpeed-Messgerät 8000X/9000X wurde für die anspruchsvollsten Umgebungen in der Metallproduktion entwickelt, wo Dämpfe, Nebel und Sprühstrahlen an der Tagesordnung sind. Das Messgerät LS8000X/9000X ist zum Schutz mit einem Edelstahlgehäuse ausgestattet. Das integrierte Luftsäuberungssystem hält das Schnell-Wechsel-Fenster sauber und reduziert somit den Wartungsaufwand. Die Messgeräte LS8000X/9000X eignen sich sehr gut für eine ganze Reihe von Anwendungen, einschließlich u. a.:

- ▶ Vor- und Fertigerüsten im Warmwalzwerk
- ▶ Reduziergerüsten und Tandemstraßen im Kaltwalzwerk
- ▶ Umgebungen mit starker Dampfentwicklung
- ▶ Umgebungen mit hoher Temperatur
- ▶ Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit durch Wasser, Öl oder Kerosin
- ▶ Stranggussanlagen
- ▶ Knüppel-/Vorblochanlagen
- ▶ Dünnbrammenanlagen



Model	A	B	C
LS8000/9000-325	2353.4 mm	2231.8 mm	2306.3 mm
LS8000/9000-320	1853.4 mm	1731.8 mm	1806.3 mm
LS8000/9000-315	1353.4 mm	1231.8 mm	1306.3 mm
LS8000/9000-310	835.4 mm	731.8 mm	806.3 mm
LS8000/9000-306	453.4 mm	331.8 mm	406.3 mm

Measured by Commitment

# Technische Daten zum LS8000

Längen-/Geschwindigkeitsbetrieb ohne Anhalten, Richtungswechsel und/oder Langsambetrieb

LS8000	-303	-306	-310	-315	-320	-325
<b>Messabstand</b>	300 mm (12 in.)	600 mm (24 in.)	1000 mm (39,4 in.)	1500 mm (59,1 in.)	2000 mm (78,1 in.)	2500 mm (98,4 in.)
<b>Geschwindigkeitsbereich</b>	0,4-4000 m/min (1,3-13100 ft/min)	0,8-8000 m/min (2,6-26200 ft/min)	1,0-12000 m/min (3,2-39400 ft/min)	2,0-19000 m/min (6,5-62400 ft/min)	3,0-20,000 m/min (9,8-65,600 ft/min)	4,0-20,000 m/min (13-65,600 ft/min)
<b>Meßfeldtiefe</b>	35 mm (1,4 in.)	50 mm (2 in.)	100 mm (4,0 in.)	200 mm (8,0 in.)	200 mm (8,0 in.)	200 mm (8,0 in.)

## Allgemeine technische Daten zum LS8000-3

<b>Genauigkeit</b>	Depth of Field <100 mm Depth of Field >100 mm	<±0,03% des Messwertes <±0,07% des Messwertes
<b>Wiederholbarkeit</b>		±0.02%
<b>Messrate</b>		>50,000/s
<b>Beschleunigungsrate</b>		>500 m/s <sup>2</sup>
<b>Start/ Ende</b>		Yes
<b>Längenkorrektur</b>		
<b>Serieller Ein-/Ausgang</b>	Daten verfügbar	RS-232 / RS-422 Geschwindigkeit, Länge Qualitätsfaktor, Status
	Baud Rate	115K, 230K 19.2K, 38.4K, 57.6K
<b>Ethernet -Optional</b>		10/100, UDP, TCP Geschwindigkeit, Länge Qualitätsfaktor, Status
<b>Status via seriellem or Ein-/Ausgang</b>		Laser bei Temperatur Lasersperre Blendenposition Gültige Messungen Material vorhanden System bereit
<b>Quadraturimpuls</b>	Ausgang 1	Optisch getrennt Skalierbare Impulsamplitude (5-24 V) Frei Einstellbarer 250 kHz max Impulsrate
	Ausgang 2	RS422 Treiber Impulsausgang/Einheit 5 MHz max Impulsrate
<b>Indeximpulsausgang</b>		24 VDC (±4 VDC) @ 1.5 Amp
<b>Temperatur des Messgeräts</b>		5 bis 45°C (41 bis 113°F)

Die Spezifikationen können ohne Ankündigung geändert werden.

## LS8000

<b>Abmessungen</b>	228,6 x 159 x 95,2 mm (9 x 6,3 x 3,75 in.)
<b>Gewicht</b>	-303, -306, -310 3,4 kg (7,5 lbs) -315, -320, -325 3,7 kg (8,3 lbs)
<b>Wasserkühlung</b>	1,0 bis 3,8 l/min, Typisch 1,5 l/min (0,4 gpm)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	Nichtkondensierend
<b>Schutzgrad</b>	IP67

## LS8000E

<b>Abmessungen</b>	-306, -310 362 x 229 x 158 mm (14,25 x 9 x 6,25 in.) -315, -320, -325 362 x 229 x 158 mm (14,25 x 9 x 6,25 in.)
<b>Gewicht</b>	-306, -310 18 kg (40 lbs) -315, -320, -325 Varies depending on Air Wipe/Air Purge
<b>Umgebungstemperatur</b>	-10 to 150°C (14 to 302°F)
<b>Wasserkühlung</b>	1,0 to 3,8 l/min (0,26 – 1 gpm)
<b>Druckluft</b>	Instrumentenluft Luftspülung 50 l/min (1,8 cfm) Typisch, Freiblaseeinrichtung 6,2 – 8,3 Bar, 1.200 l/min (90 -120 psi, 45 scfm)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	Nichtkondensierend
<b>Schutzgrad</b>	IP67

## LS8000X

<b>Abmessungen</b>	-306, -310 508 x 327 x 186 mm (20 x 12,88 x 7,32 in.) -315, -320, -325 508 x 327 x 186 mm (20 x 12,88 x 7,32 in.)
<b>Gewicht</b>	-306, -310 24,9 kg (55 lbs) -315, -320, -325 24,9 kg (55 lbs)
<b>Umgebungstemperatur</b>	-10 to 200°C (14 to 392°F)
<b>Wasserkühlung</b>	1,0 to 3,8 l/min (0.26 – 1 gpm)
<b>Druckluft</b>	Instrumentenluft Luftspülung 50 l/min (1.8 cfm) Typisch, Freiblaseeinrichtung 6,2 – 8,3 Bar, 1200 l/min (90 -120 psi, 45 scfm)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	Nichtkondensierend
<b>Schutzgrad</b>	IP67



Measured by Commitment

# Technische Daten zum LS9000

## Länge/Geschwindigkeit mit Anhalten, Richtungswechsel und/oder Langsambetrieb

LS9000	-303	-306	-310	-315	-320	-325
<b>Messabstand</b>	300 mm (12 in.)	600 mm (24 in.)	1000 mm (39,4 in.)	1500 mm (59,1 in.)	2000 mm (78,1 in.)	2500 mm (98,4 in.)
<b>Geschwindigkeitsbereich</b>	0..±4000 m/min (0..±13100 ft/min)	0..±8000 m/min (0..±26200 ft/min)	0..±12000 m/min (0..±39400 ft/min)	0..±19000 m/min (0..±62400 ft/min)	0..±20000 m/min (0..±65600 ft/min)	0..±20000 m/min (0..±65600 ft/min)
<b>Meßfeldtiefe</b>	35 mm (1,4 in.)	50 mm (2,0 in.)	100 mm (4,0 in.)	200 mm (8,0 in.)	200 mm (8,0 in.)	200 mm (8,0 in.)

Allgemeine technische Daten zum LS9000	
<b>Genauigkeit</b>	
Messfeldtiefe <100 mm	<±0,03% of reading
Messfeldtiefe >100 mm	<±0,07% of reading
<b>Wiederholbarkeit</b>	±0,02%
<b>Messrate</b>	>100,000/s
<b>Beschleunigungsrate</b>	>500 m/s <sup>2</sup>
<b>Start/Ende</b>	Yes
<b>Längenkorrektur</b>	
<b>Serieller Ein-/Ausgang</b>	RS-232 / RS-422
Daten verfügbar	Geschwindigkeit, Länge Qualitätsfaktor, Status
Baud Rate	115K, 230K 19.2K, 38.4K, 57.6K
	Geschwindigkeit, Länge Qualitätsfaktor, Status
<b>Status via seriellem or Ein-/Ausgang</b>	Laser bei Temperatur Lasersperre Blendenposition Gültige Messungen Material vorhanden System bereit
<b>Quadraturimpuls</b>	Optisch getrennt
Ausgang 1	Skalierbare Impulsamplitude (5-24 V) Frei Einstellbarer 250 kHz max Impulsrate
Ausgang 2	RS422 Treiber Impulsausgang/Einheit 5 MHz max Impulsrate
<b>Indeximpulsausgang</b>	24 VDC (±4 VDC) @ 2 Amp
<b>Temperatur des Messgeräts</b>	5 bis 45°C (41 bis 113°F)

Die Spezifikationen können ohne Ankündigung geändert werden.

LS9000	
<b>Abmessungen</b>	228,6 x 159 x 95,2 mm (9 x 6,3 x 3,75 in.)
<b>Gewicht</b>	
-303, -306, -310	3,4 kg (7,5 lbs)
-315, -320, -325	3,7 kg (8,3 lbs)
<b>Wasserkühlung</b>	1,0 to 3,8 l/min, Typical 1,5 l/min (0,4 gpm)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	Nichtkondensierend
<b>Schutzgrad</b>	IP67

LS9000E	
<b>Abmessungen</b>	
-306, -310	362 x 229 x 158 mm (14,25 x 9 x 6,25 in.)
-315, -320, -325	362 x 229 x 158 mm (14,25 x 9 x 6,25 in.)
<b>Gewicht</b>	
-306, -310	18 kg (40 lbs)
-315, -320, -325	
<b>Umgebungstemperatur</b>	-10 to 150°C (14 to 302°F)
<b>Wasserkühlung</b>	1,0 to 3,8 l/min (0.26 – 1 gpm)
<b>Druckluft</b>	Instrument Grade
Luftspülung	50 l/min (1.8 cfm) Typical,
Freibläseinrichtung	6,2 – 8,3 Bar, 1200 l/min (90 - 120 psi, 45 scfm)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	Nichtkondensierend
<b>Schutzgrad</b>	IP67

LS9000X	
<b>Abmessungen</b>	
-306, -310	508 x 327 x 186 mm (20 x 12,88 x 7,32 in.)
-315, -320, -325	508 x 327 x 186 mm (20 x 12,88 x 7,32 in.)
<b>Gewicht</b>	
-306, -310	24,9 kg (55 lbs)
-315, -320, -325	24,9 kg (55 lbs)
<b>Umgebungstemperatur</b>	-10 to 200°C (14 to 392°F)
<b>Wasserkühlung</b>	1,0 to 3,8 l/min (0.26 – 1 gpm)
<b>Compressed Air</b>	Instrumentenluft
Luftspülung	50 l/min (1.8 cfm) Typisch,
Freibläseinrichtung	6,2 – 8,3 Bar, 1200 l/min (90 - 120 psi, 45 scfm)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	Nichtkondensierend
<b>Schutzgrad</b>	IP67

# LS8000-C/LS9000-C

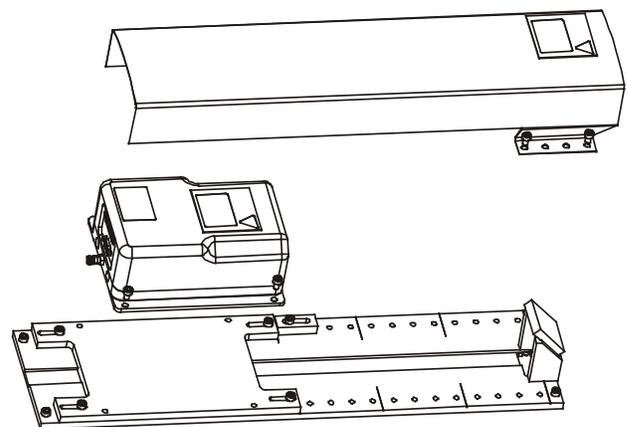
Entwickelt für die Stahl- und Nicht-Eisenmetallherstellung. Bietet hohe Präzision zu einem revolutionären Preis.

ADank eines Durchbruchs im Bereich der Elektrooptik lassen sich mit den LaserSpeed® Messgeräten der Serie 8000 von Beta LaserMike äußerst präzise, berührungslose Geschwindigkeits- und Längenmessungen zu überraschend niedrigen Kosten durchführen. Die Messgeräte der Serie LS8000 verwenden dabei Autokorrelation, ein hoch entwickelter digitaler Signalverarbeitungsalgorithmus, gekoppelt mit einer neuen Ein-Chip-Technologie für integrierte Schaltungen.

Das Messgerät der Serie LS8000-C ist ein Industriesensor, der im C-Rahmen eines Röntgenmessgeräts montiert werden kann. Das Messgerät lässt sich direkt an einen PLC oder Steuerungsrechner anschließen. Das LS8000-C besteht aus einem LS8000-Messgerät, einer Montagेशchiene, einer rechtwinkligen Spiegelbaugruppe und einer Schutzabdeckung. Die Montagेशchiene ist so konzipiert, dass das Messgerät bei einer vorgegebenen Entfernung positioniert werden kann. Mit dieser Funktion ist eine größtmögliche Flexibilität bei der Optimierung des Messabstands für jede Anwendung gewährleistet.

Das Messgerät LS8000-C ist ideal für Anwendungen geeignet, bei denen Messungen der Stärke und Geschwindigkeit oder Länge an derselben Stelle erforderlich sind. Zu diesen Anwendungen gehören:

- ▶ Zwischengerüst-Kaltwalzwerke
- ▶ Folienwalzwerke



# Technische Daten zum LS8000-C/LS9000-C

LS8000-C/LS9000-C	-306	-310
<b>Messabstand</b>	195 bis 510 mm (7,68 to 20,08 in.)	595 bis 910 mm (23,43 to 35,83 in.)
<b>Geschwindigkeitsbereich</b>	LS8000: 0,8 bis 8000 m/min (2,6 bis 26200 ft/min) LS9000: 0..±8000 m/min (0..±26200 ft/min)	LS8000: 1,0 bis 12000 m/min (3,2 bis 39400 ft/min) LS9000: 0..±12000 m/min (0..±39400 ft/min)
<b>Meßfeldtiefe</b>	50 mm (2 in.)	100 mm (4,0 in.)

LS8000-3/LS9000-3			
<b>Ethernet -Optional</b>	10/100, UDP, TCP Geschwindigkeit, Länge Qualitätsfaktor, Status	<b>Genauigkeit</b>	<±0,03% des Messwertes
<b>Quadraturimpuls</b>	Optisch getrennt Skalierbare Impulsamplitude (5-24 V) Frei Einstellbarer 250 kHz max Impulsrate	<b>Wiederholbarkeit</b>	±0,02%
Ausgang 1		<b>Messrate</b>	<b>LS8000:</b> >50000/s <b>LS9000:</b> >100,000/s
Ausgang 2	RS422 Treiber Impulsausgang/Einheit 5 MHz max Impulsrate	<b>Beschleunigungsrate</b>	>500 m/s <sup>2</sup>
<b>Indeximpulsausgang</b>	Jas	<b>Start/ Ende</b>	Nein
<b>Sensorversorgung</b>	LS8000 24VDC (±4 VDC) @ 1.5 Amp LS9000 24VDC (±4 VDC) @ 2 Amp	<b>Längenkorrektur</b>	
		<b>Serieller Ein-/Ausgang</b>	RS-232 Daten verfügbar Geschwindigkeit, Länge Qualitätsfaktor, Status
		Baud Rate	115K, 230K 19,2K, 38,4K, 57,6K
		<b>Status via seriellem Ein-/Ausgang</b>	Sensor auf Temperatur Laser Ein Shutter (Blende) offen Gültige Messungen

Die Spezifikationen können ohne Ankündigung geändert werden.

## Gemeinsame technische Daten

All LS8000/LS9000 Gauges	
<b>Impulsausgang, Fremdspeisung</b>	5 bis 24 VDC (300 mA)
<b>Temperaturbereich</b>	5 bis 45°C (41 bis 113°F)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	Nichtkondensierend
<b>Wasserkühlung</b>	1,0 bis 3,8 l/min, Typisch 1,5 l/min (0,4 gpm)
<b>Schutzgrad</b>	IP67
<b>Ausgaberate</b>	1 bis 2047 ms, einstellbar in 1 ms-Stufen
<b>Maßeinheiten</b>	Wählbar
Geschw	m/min, m/s, ft/min, ft/s, in/min, mm/min, yards/min, yards/sec
Länge	m, ft, mm, in, yards

### Optionales Zubehör (für alle LS8000-C)

- ▶ **Analogkonverter:** Konvertiert 0 bis 2 VDC speed output to: 0 bis 10 VDC, 0 bis 5 VDC, ±10 VDC, ±5 VDC, 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA
- ▶ **Sensorkabel:** 3 m, 10 m, 20 m, 30 m, 50 m Längen
- ▶ **Anschlussklemmenblock:** Phönix-Klemmleiste für Sensorkabel



# Zubehör

Gauge	E Housing	X Housing	Artikel	Beschreibung
✓	✓	✓	<b>I/O Module</b>	Das I/O-Modul übernimmt die Geschwindigkeits-, Längen- und Statusdaten vom Messgerät LS8000 und bietet verschiedene Ausgaben mithilfe einer ein-fachen PLC-Schnittstelle. Zu den Ausgaben zählen ein paralleles I/O-Format sowie Profibus- oder Ethernet-Feldbusschnittstellen. Die Anzeigen auf der Vorderseite des Moduls ermöglichen dem Bediener die Überprüfung des Messgerätstatus auf einen Blick. Außerdem versorgt das Modul das LaserSpeed-Gerät mit Strom und verfügt über einen Schlüsselschalter zur Steuerung der Laserleistung. Die Lichtsäulenausgabe kann eine Lichtsäule Rot/Gelb/Grün mit 24 V DC steuern.
✓	✓	✓ <sup>1</sup>	<b>Schmutzablasssystem/ Schnell- Wechsel- Fenster</b>	Das Schmutzablasssystem und Schnell-Wechsel-Fenster des LS8000 wurden für relativ schmutzige Umgebungen entwickelt und sorgen für geringstmögliche Ausfallzeiten während der Reinigung.
	✓	✓ <sup>1</sup>	<b>Luftsäuberung des Strahlpfads</b>	In Umgebungen mit starker Staub- oder Dampfbildung muss der Laserstrahlpfad eventuell gesäubert werden, um präzise Messungen zu gewährleisten. Die Luftsäuberung des Strahlpfads führt diese Reinigung mit einer Druckluftverstärkungsverhältnis von 20:1 in effizienter Weise aus.
	✓		<b>Rechtwinklige Spiegel- Baugruppe</b>	An manchen Standorten ist eine rechtwinklige Montage des LS8000 nicht möglich. Die rechtwinklige Spiegelbaugruppe bietet einen Mechanismus zur Steuerung des Lasers bei einem Winkel von 90 Grad.
✓			<b>C-Rahmen-Gehäuse</b>	Dieses Gehäuse wurde zur Montage im Rahmen eines Röntgenmessgeräts konzipiert und besteht aus einer Montageschiene, einer rechtwinkligen Spiegelbaugruppe und einer Schutzabdeckung. Die Montageschiene ist so konzipiert, dass das Messgerät bei einem vorgegebenen Abstand montiert werden kann und bietet somit größtmögliche Flexibilität bei der Optimierung des Messabstands für jede Anwendung.
✓	✓	✓	<b>Druckluftschrank</b>	Die vom Walzwerk bereitgestellte Druckluft ist in der Regel stark mit Schmutz und Öl belastet, was die Systemleistung des LS8000 beeinträchtigen und die Wartungsanforderungen erhöhen kann. Dieser Druckluftschrank dient als Filter- und Druckregelsystem und stellt aufbereitete Druckluft bereit, die erforderlich ist, um die Sensorfenster von diesen Substanzen frei zu halten. Der Schrank kann auch das optionale Luftsäuberungssystem des Strahlpfads mit Druckluft versorgen.
✓	✓	✓	<b>Wasserkühler</b>	Wenn die Kühlwassertemperatur außerhalb des Bereichs von 5-40 °C liegt, muss ein Umlaufwasserkühler/-erhitzer installiert werden, um die Messgenauigkeit durch Stabilisierung der optischen Komponenten zu verbessern. Die Verwendung eines Umlaufwasserkühlers/-erhitzers kann außerdem verhindern, dass sich am Sensor Wasserkondensat bildet, indem die Sensortemperatur über dem Taupunkt gehalten wird.
✓	✓	✓	<b>Spannungs- regler</b>	Der Spannungsregler steht in Versionen mit 50 Hz oder 60 Hz zur Verfügung und versorgt das Messgerät der Serie LS8000 kontinuierlich mit geregelterm Strom (ohne Stromspitzen und Überspannung).
	✓	✓	<b>Abreißkabel (niedrig Temperatur 90°C)</b>	Das Niedrigtemperaturkabel wird zwischen dem LS8000/LS9000E/X-Gehäuse und dem Hauptkabel angeschlossen. Es ist an beiden Enden mit abgedichteten Steckverbindern ausgestattet. Max. Temperatur 90 °C. Nur in einer Länge von 10 m erhältlich.
	✓	✓	<b>Abreißkabel (hohe Temperatur 250°C)</b>	Das hochtemperaturfeste Kabel wird zwischen dem LS8000/LS9000E/X-Gehäuse und dem Hauptkabel angeschlossen. Es hat runde, abgedichtete Stecker an beiden Seiten. Max. Temperatur beträgt 250 °C. Es ist nur in 10 m Länge erhältlich.
✓			<b>Sensorkabel</b>	Mit dem Kabel wird das Messgerät LS8000 an der Breakout-Box. 25-poliger D-Steckverbinder an beiden Enden.
	✓	✓	<b>Abgedichtetes Sensorkabel</b>	Kabel mit Unterwasserrundstecker für den wasserfesten Anschluss an E- und X-Gehäuse. Wird an Breakout-Box oder LaserSpeed-I/O-Modul angeschlossen. Ummantelung für Kerosin und Walzenkühlmittel ausgelegt. Max. Temperatur 90 °C.
✓	✓	✓	<b>Analog-Umwandler</b>	Umwandler-Modul wandelt die Geschwindigkeitsausgabe von 0 bis 2 V DC in 0 bis 10 V DC, 0 bis 5 V DC, ±10 V DC, ±5 V DC, 0 bis 20 mA oder.

<sup>1</sup>Bei LS8000X-Systemen standardmäßig enthalten

NDC Technologies is represented in over 60 countries worldwide. [www.ndc.com/betalasermike](http://www.ndc.com/betalasermike)

a **spectris** company

**NDC Americas**  
Tel: +1 937 233 9935  
Email: [sales@betalasermike.com](mailto:sales@betalasermike.com)

**NDC China**  
Tel: +86 21 6113 3617  
Email: [sales@betalasermike.com](mailto:sales@betalasermike.com)

**NDC India**  
Tel: +91 124 2789507  
Email: [sales@betalasermike.com](mailto:sales@betalasermike.com)

**NDC United Kingdom**  
Tel: +44 1621 852244  
Email: [sales@betalasermike.com](mailto:sales@betalasermike.com)

**NDC SE Asia**  
Tel: +65 91994120  
Email: [sales@betalasermike.com](mailto:sales@betalasermike.com)



In line with its policy of continuous improvement, NDC reserves the right to revise or replace its products or services without prior notice. The information contained in this document may not represent the latest specification and is for indicative purposes only.

Document #: M-BROC-SENS-LaserSpeed-GR-2017FEB21  
Date of Issue: February 2017  
© NDC Technologies 2017

**Measured by Commitment**