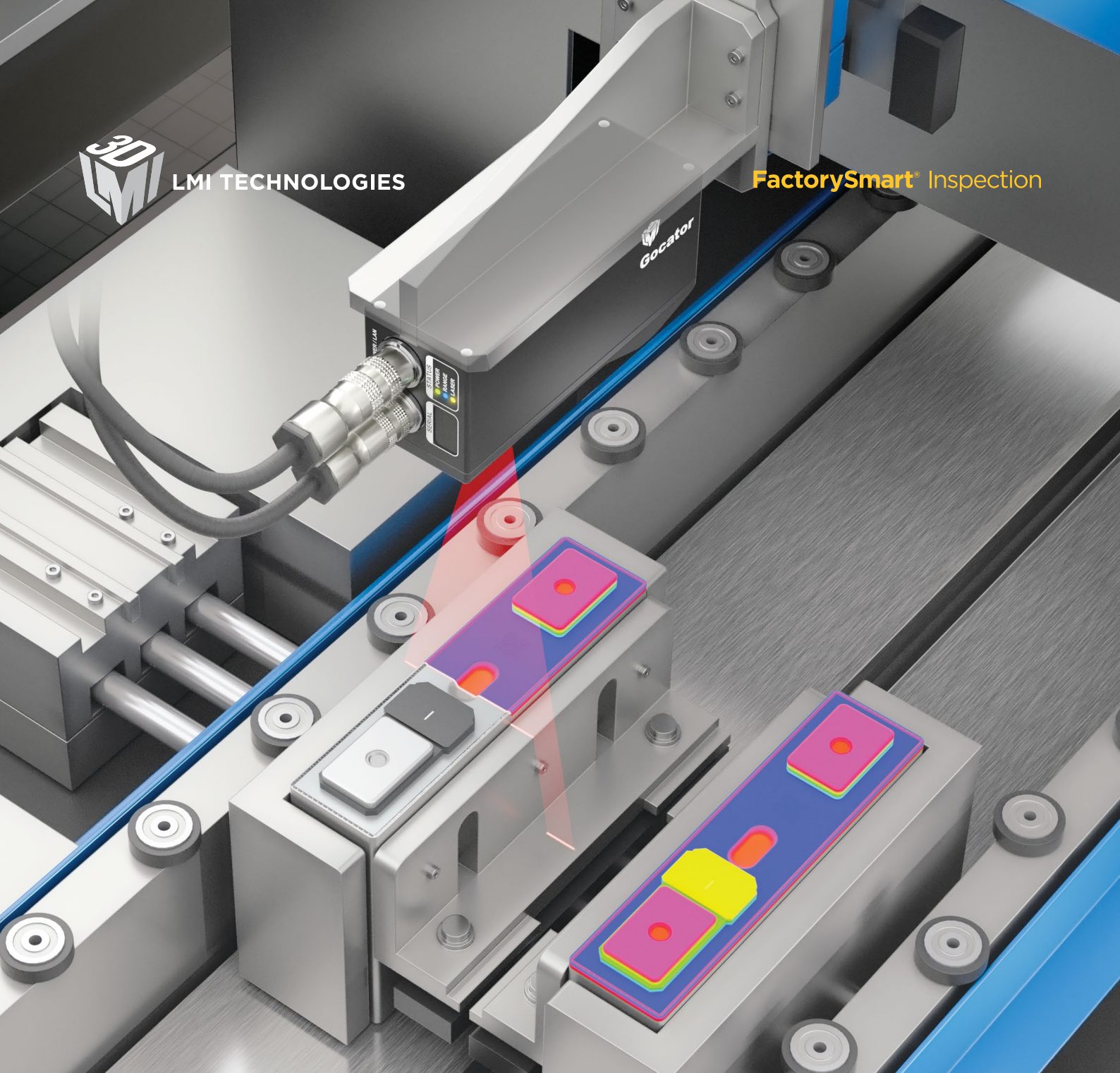




LMI TECHNOLOGIES

FactorySmart® Inspection



ผู้นำการตรวจสอบแบบ 3D SCANNING และ 3D INSPECTION

สำหรับอุตสาหกรรมแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า (EV)

Gocator

CONTENTS

- 3** Welcome to FactorySmart®
- 4** การตรวจสอบเซลล์ก่อนการประกอบ
- 6** การตรวจสอบการประกอบเซลล์
- 8** การตรวจสอบพื้นผิว
- 10** การตรวจสอบการประกอบเซลล์และบรรจุภัณฑ์
- 12** การตรวจสอบการติดตั้งขั้นสุดท้าย
- 13** Read. Recognize. Validate.
- 14** Gocator® Laser Line Profilers

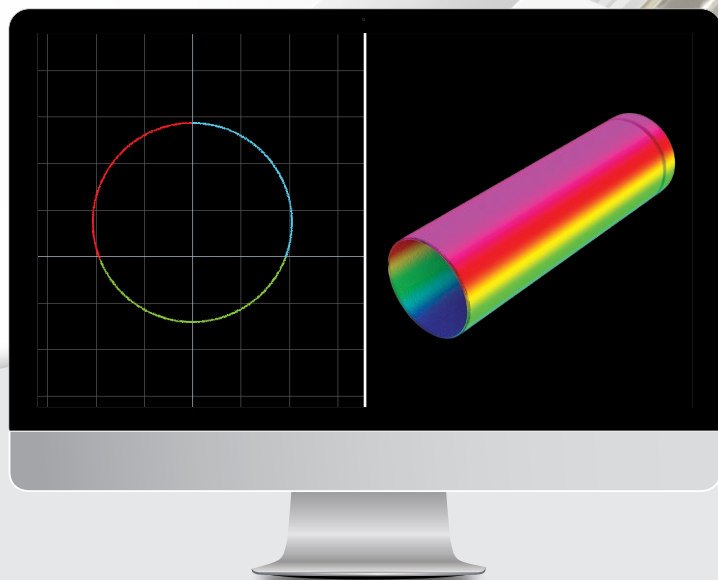
ยินดีต้อนรับสู่ **FACTORYSMART®**

การตรวจสอบแบตเตอรี่ EV

Gocator®

3D Smart Sensors

Gocator® smart 3D laser profilers สามารถใช้ในขั้นตอนต่างๆของการผลิตแบตเตอรี่ EV เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของส่วนประกอบ ความคลาดเคลื่อนในการประกอบ เพื่ออายุการใช้งานและความปลอดภัยสูงสุด



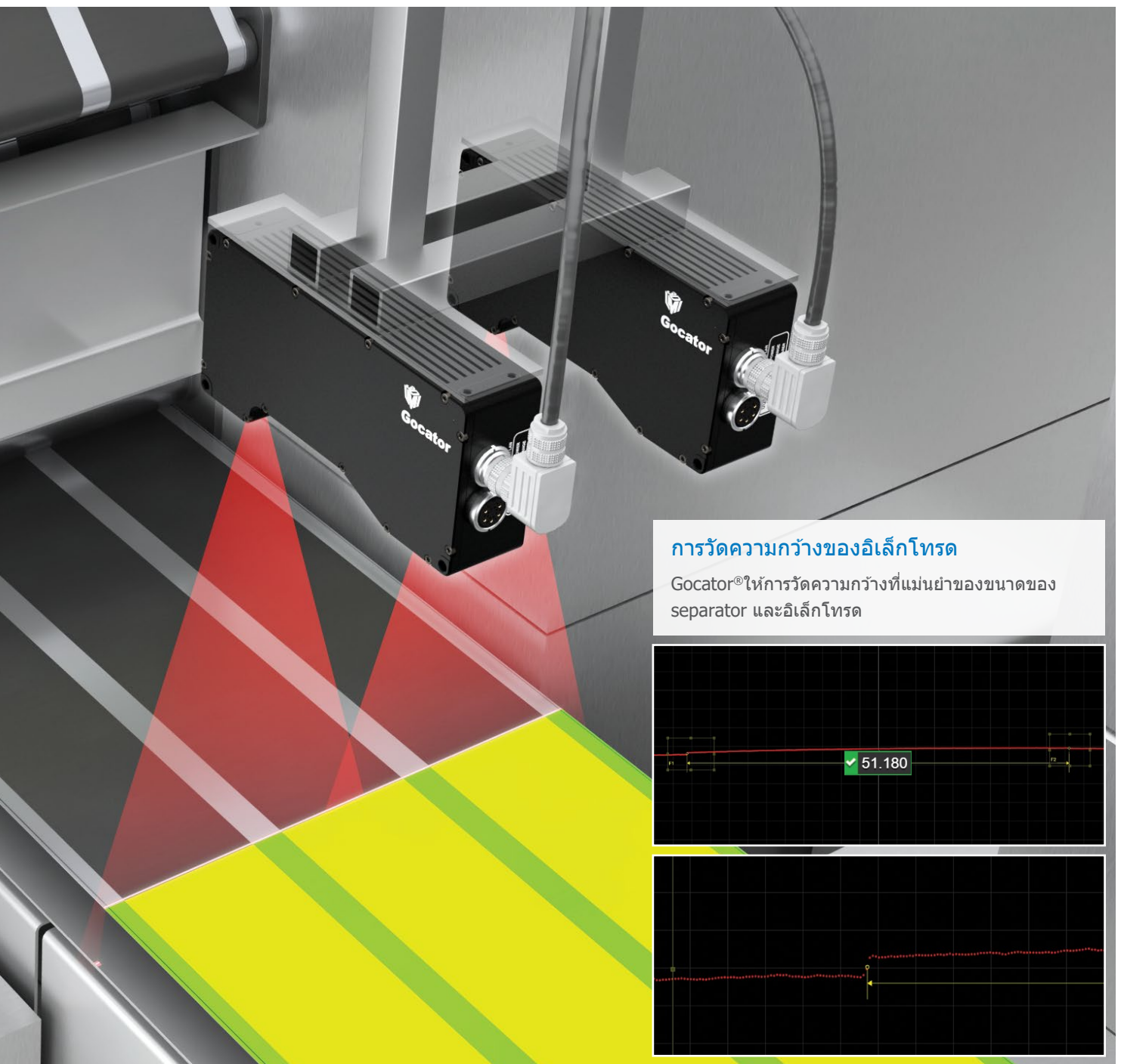
Gocator® SOFTWARE

Intuitive and Easy to Use

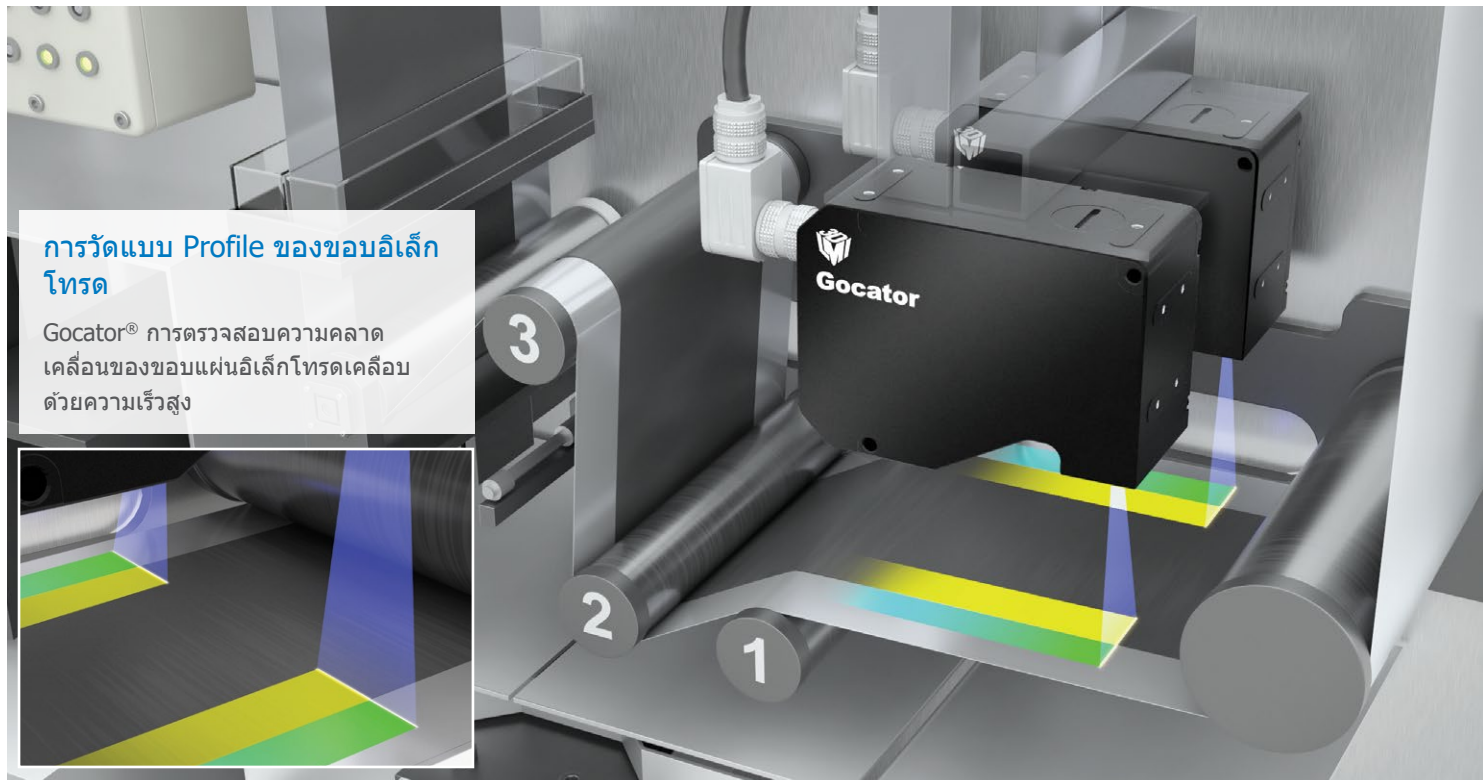
- OS independent (PC, Mac, Linux)
- Point-and-click functionality
- มี Firmware ไม่จำเป็นต้องติดตั้ง software แยก
- ประมวลผลภาพแบบความเข้มแสง 2D และ ความสูงแบบ 3 มิติ เพื่อเสถียรภาพที่สูง

การตรวจสอบก่อนการประกอบ

สารละลายอิเล็กโทรดเคลื่อนลงบนฟอยล์ทองแดงและอลูมิเนียมเพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลเวียนได้สะดวก พื้นผิวโลหะ separator และการเคลื่อนตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของพื้นผิวหรือขอบที่อาจเกิดขึ้นรวมทั้งรูปร่างและความหนาที่สม่ำเสมอ

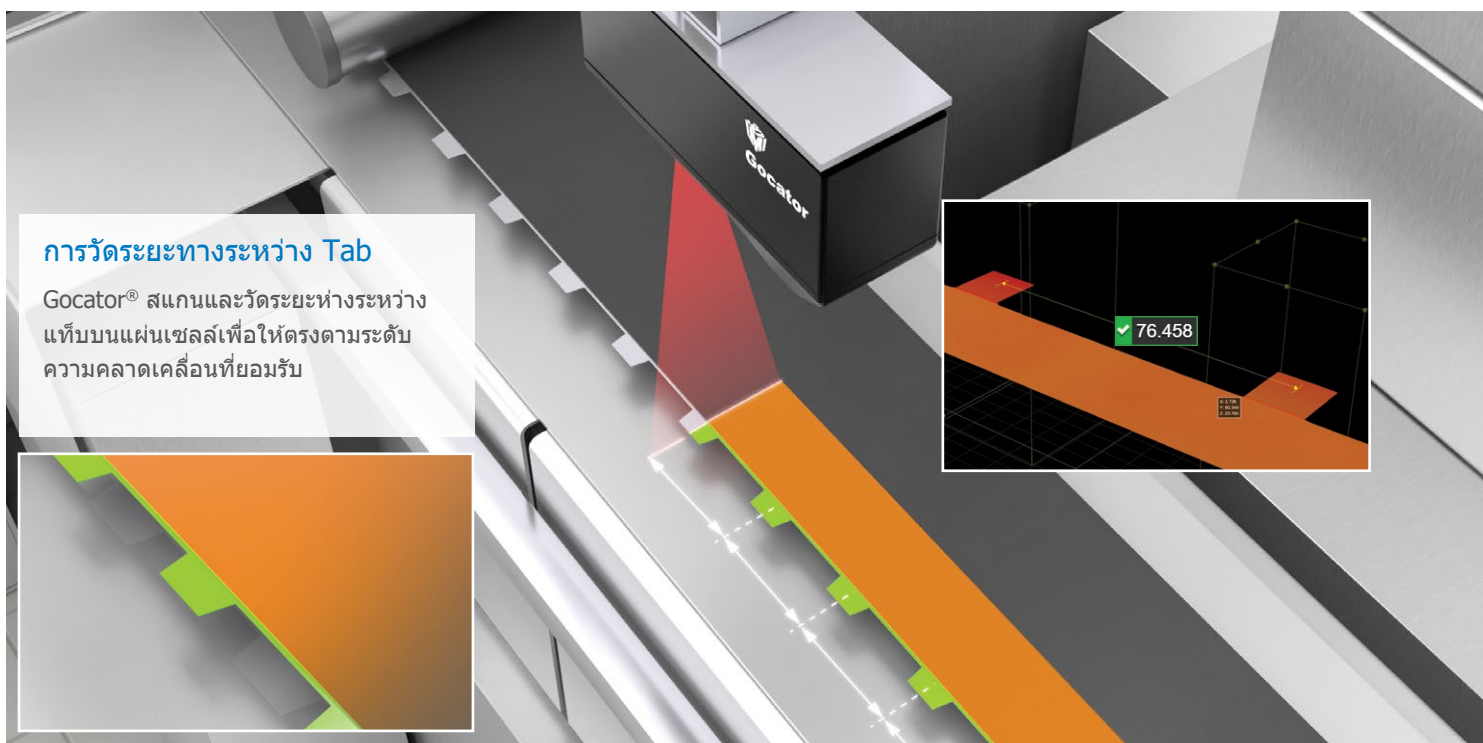
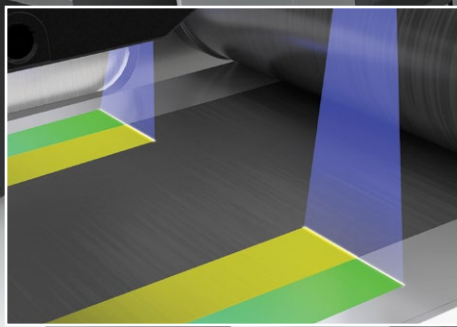


การตรวจสอบก่อนการประกอบ



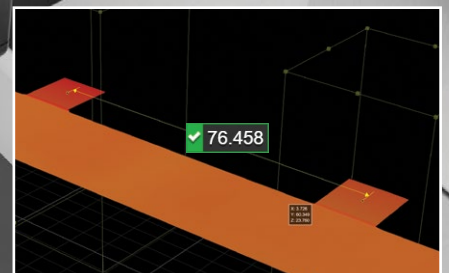
การวัดแบบ Profile ของขอบอิเล็กทรอนิกส์

Gocator® การตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของขอบแผ่นอิเล็กทรอนิกส์ด้วยความเร็วสูง



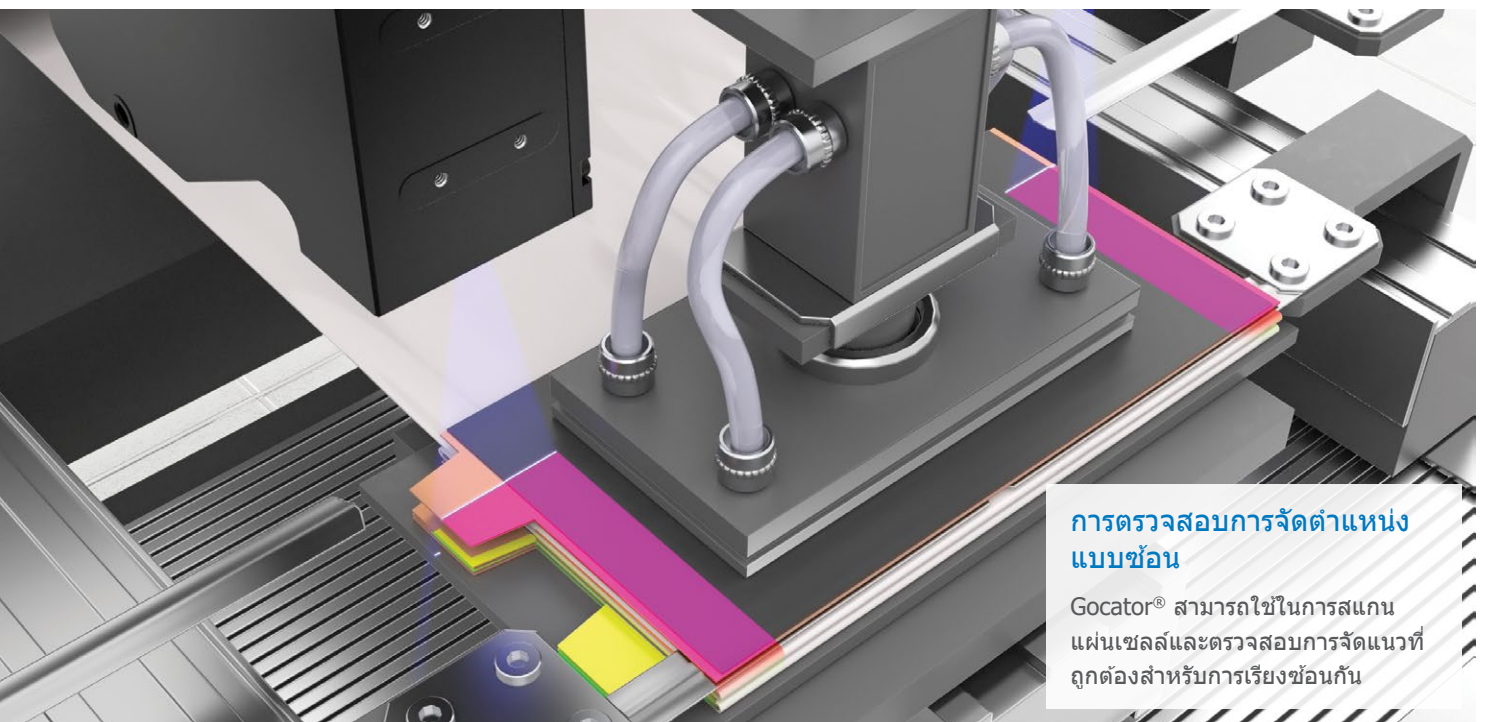
การวัดระยะทางระหว่าง Tab

Gocator® สแกนและวัดระยะห่างระหว่างแท็บบนแผ่นเซลล์เพื่อให้ตรงตามระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ



การตรวจสอบการประกอบเซลล์

separator และอิเล็กโทรดจะถูกรวมเข้าด้วยกันและเซลล์ที่ต่อเข้ากัน (รวมถึง anode และ cathode) จะเป็น rolled หรือ stacked จากนั้น Stacked จะอยู่ในปลอกโลหะและปิดผนึกด้วยการเชื่อม



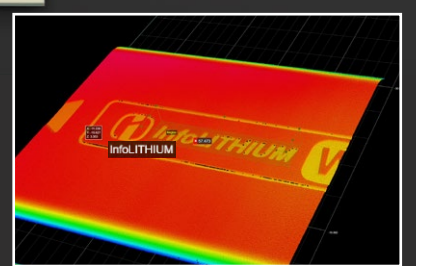
การตรวจสอบตัวหนังสือ (OCR)

เชื่อมต่อ Gocator sensors กับ GoMax Smart Vision Accelerator เพื่ออ่าน และตรวจสอบความถูกต้องของอักขระที่เป็นตัวเลขและตัวอักษร แบบ 2D หรือ 3D GoMax มาพร้อมกับ onboard OCR และชุด pre-trained deep learning

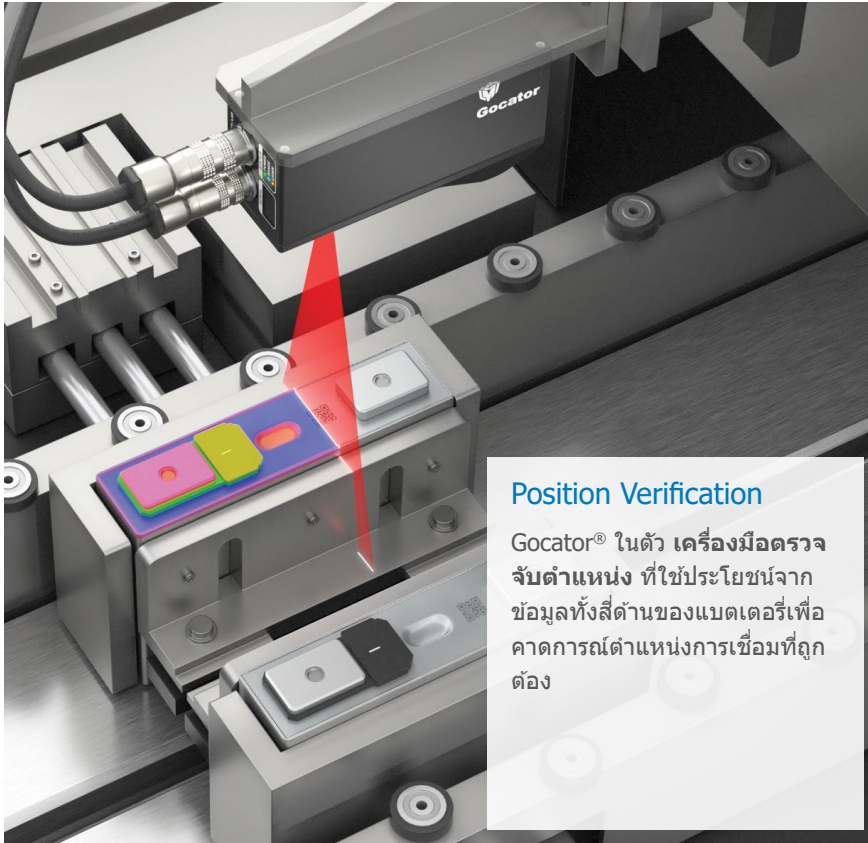


Barcode Reading

เครื่องมือ Surface Barcode ในตัวจะอ่านรหัส DataMatrix แบบรูปภาพและ laser-etched บนทองแดงของอิเล็กโทรดแบบ stacked



การตรวจสอบการประกอบเซลล์



Position Verification

Gocator® ในตัว เครื่องมือตรวจสอบ
จับตำแหน่ง ที่ใช้ประโยชน์จาก
ข้อมูลทั้งสี่ด้านของแบตเตอรี่เพื่อ
คาดการณ์ตำแหน่งการเชื่อมต่อที่ถูกต้อง



Gap & Flush Measurement

ก่อนการเชื่อม การสแกน 3D laser
profiling ด้วยความเร็วสูงของ Gocator®
multi-sensor network และ เครื่องมือในตัว
เพื่อวัดช่องว่างและflush ระหว่างเซลล์
แบตเตอรี่และปลอกโลหะ



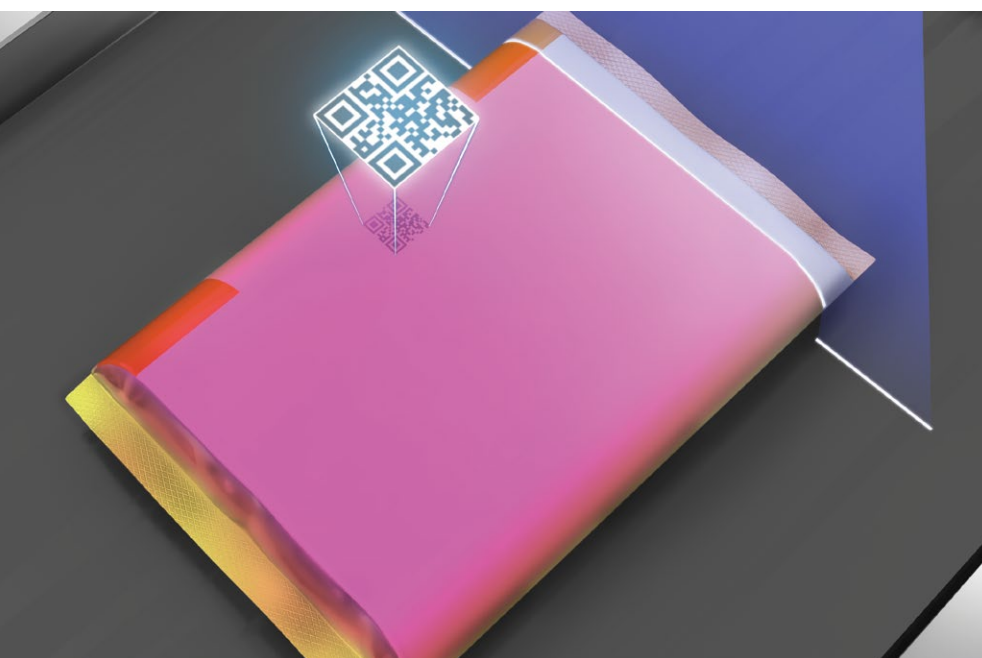
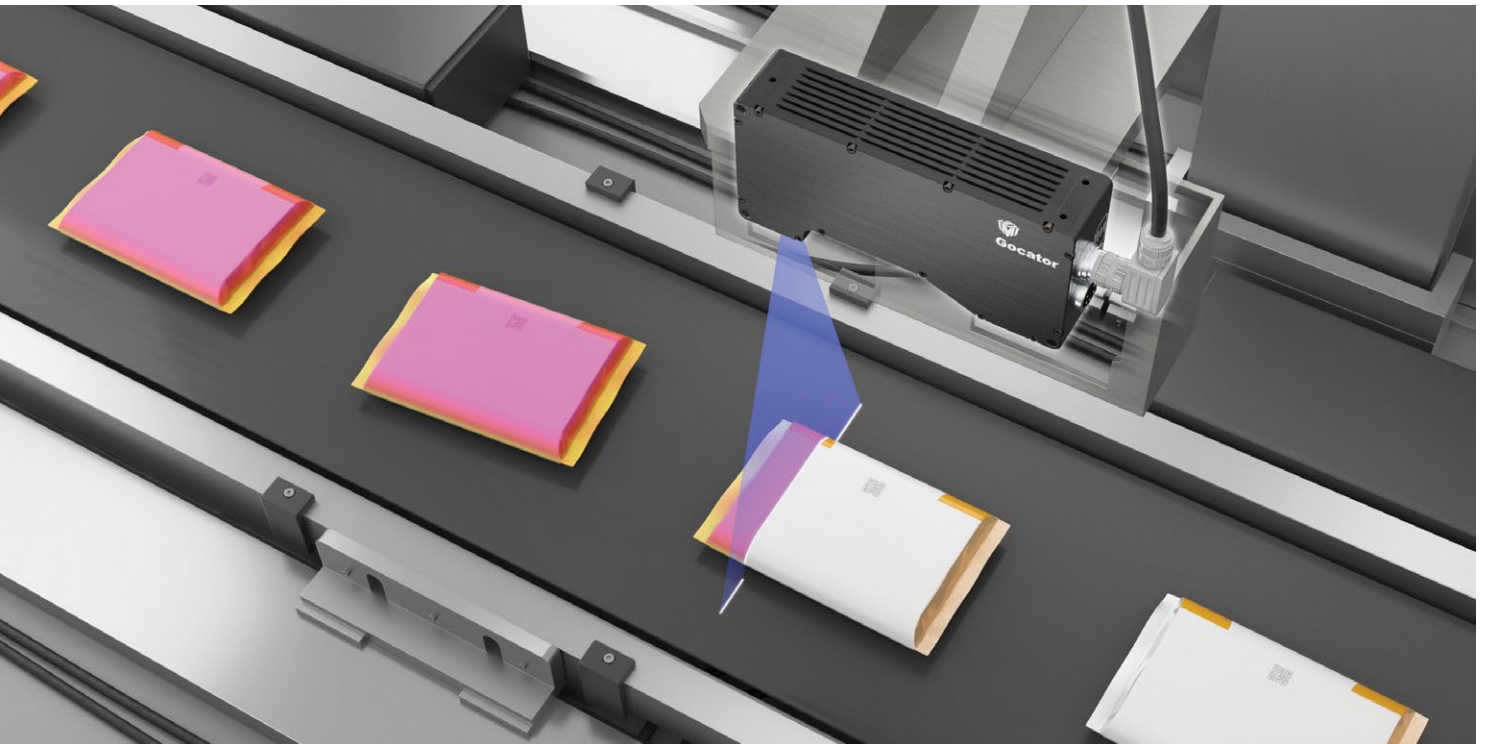
การตรวจสอบรอยเชื่อม

Gocator® สแกนรอยเชื่อมเพื่อหา
ความสูงที่ถูกต้องโดยใช้ native
เครื่องมือตรวจสอบจับความสูง ขึ้น
อยู่กับการวิเคราะห์ มีเซ็นเซอร์
ตรวจสอบคุณภาพการเชื่อม เช่น
รอยแตก overflow



การตรวจสอบพื้นผิวแบตเตอรี่ แบบ FLAT CELL

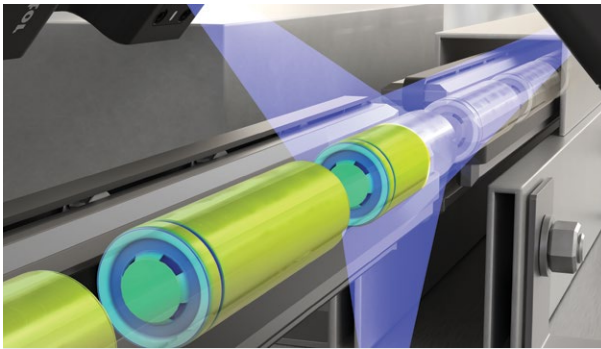
การตรวจสอบคุณภาพพื้นผิวความเรียบและ defects ของเซลล์แบตเตอรี่ เช่น รอยแตก ขอบแตก และอื่น ๆ



เทคโนโลยีเลเซอร์สีฟ้า

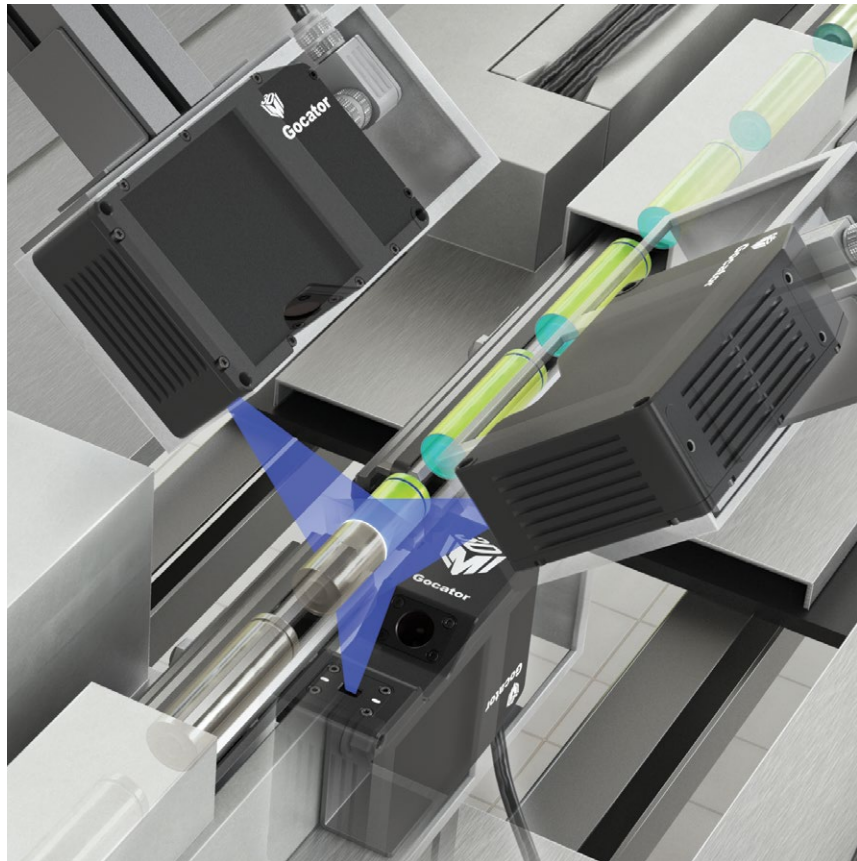
แสงสีน้ำเงินความยาวคลื่นที่สั้นกว่าทำให้การสแกนมีคุณภาพสูงขึ้น (เช่น มีเสียงดังน้อยกว่า) บนพื้นผิวแบตเตอรี่ที่มีลักษณะเฉพาะเช่นโลหะขัดเงา

การตรวจสอบพื้นผิวแบตเตอรี่แบบ CELL ทรงกระบอก



Seal Defect Detection

Gocator® จะสแกนและคำนวณความบกพร่องของพื้นผิว เช่น มีรอยบุบ รอยขีดข่วน และคราบสกปรก

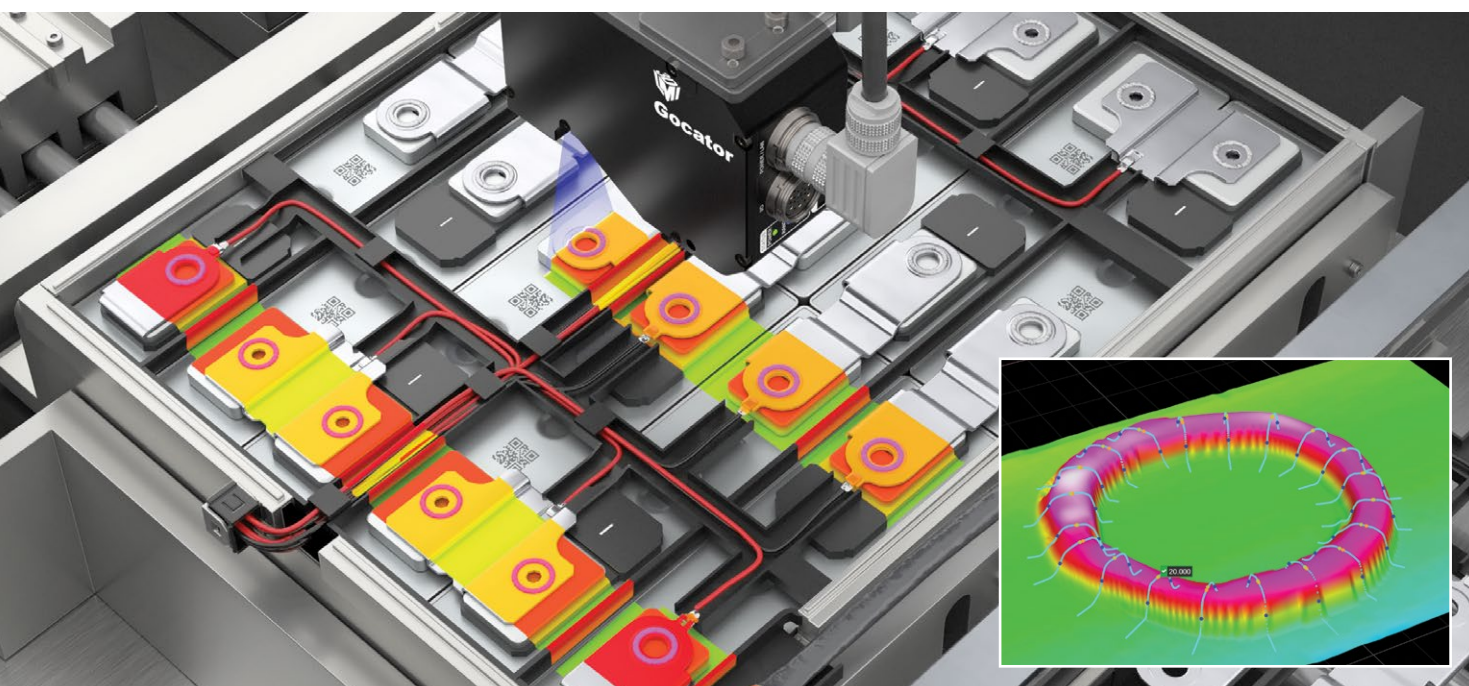


การตรวจจับข้อบกพร่องของพื้นผิว

เซ็นเซอร์ยังตรวจจับ defect ที่มีประสิทธิภาพบนซิลิโคนแบตเตอรี่ระบอบการเอียง และ defect ความสูง

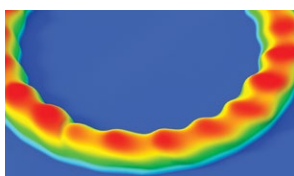
การตรวจสอบโมดูลและชุดประกอบ

การตรวจสอบส่วนประกอบของเซลล์ในการสร้างชุดแบตเตอรี่ เพื่อการประกอบที่ถูกต้องและคุณภาพการเชื่อมในขั้นสุดท้าย

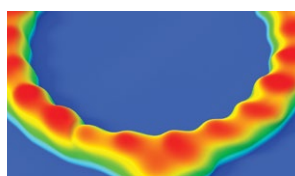


Weld Seam Defect Detection

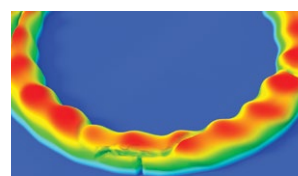
Gocator® จะสแกนและระบุค่า defects ในรอยเชื่อม เช่น รอยแตก overflow offset air holes ความหนาแน่นมากเกินไป การเปลี่ยนสี และอื่น ๆ



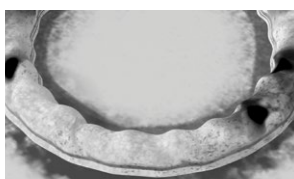
ชิ้นงานที่สมบูรณ์



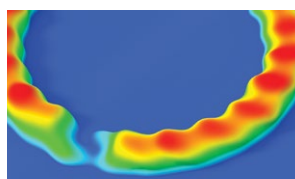
ชิ้นงาน Overflow



ชิ้นงานที่เกิดรอย

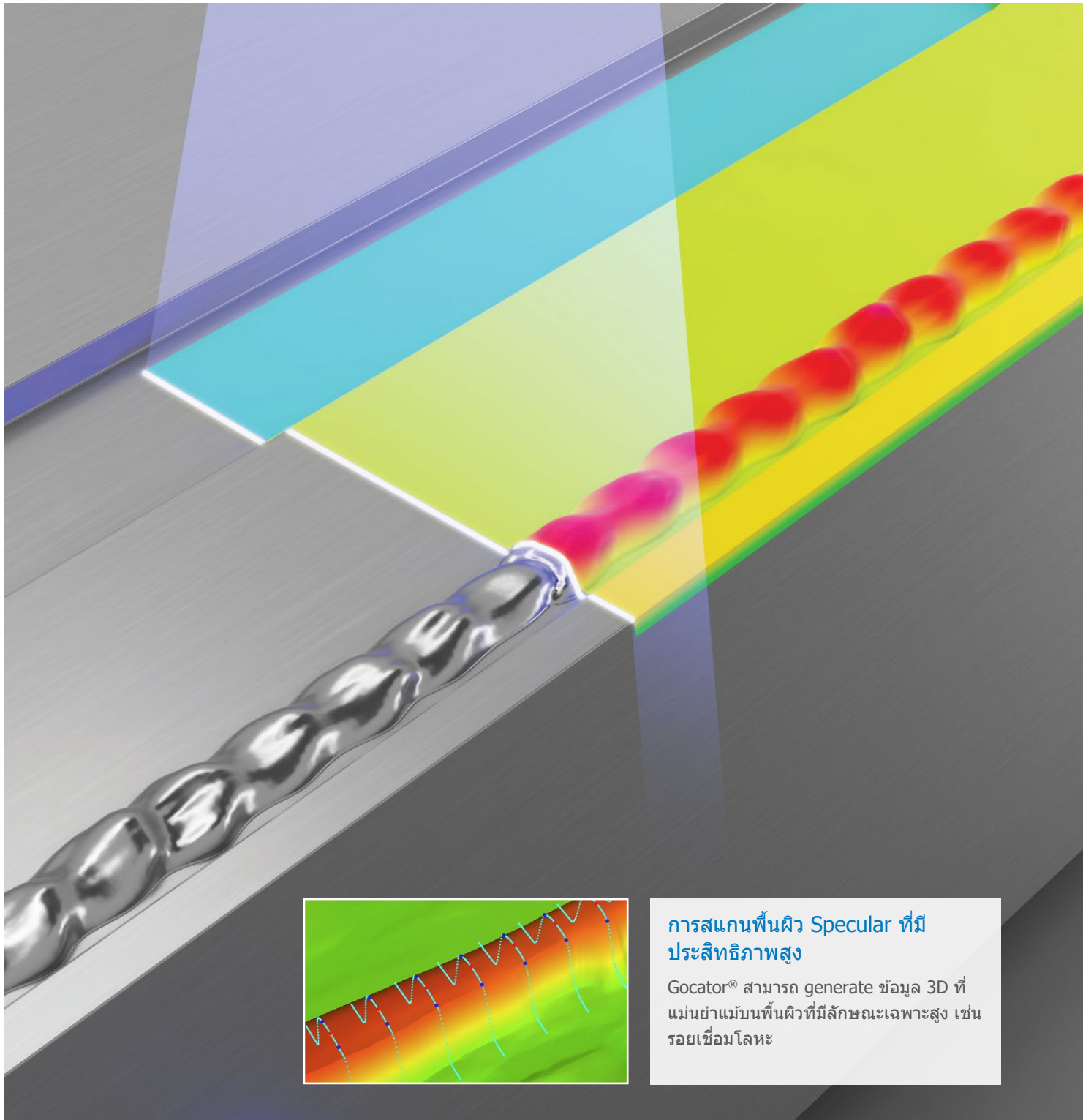


ชิ้นงานเปลี่ยนสี



ชิ้นงานที่แตก

การตรวจสอบโมดูลและชุดประกอบ

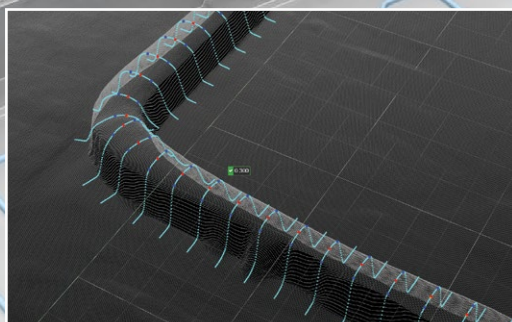


การสแกนพื้นผิว Specular ที่มีประสิทธิภาพสูง

Gocator® สามารถ generate ข้อมูล 3D ที่แม่นยำบนพื้นผิวที่มีลักษณะเฉพาะสูง เช่น รอยเชื่อมโลหะ

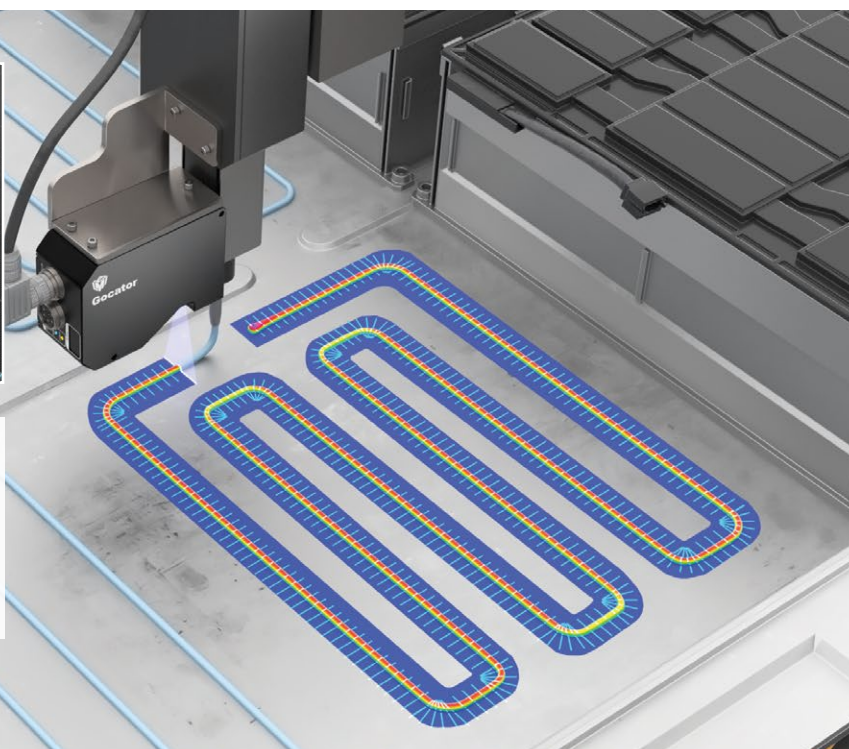
การตรวจสอบการติดตั้งขั้นสุดท้าย

ในรถยนต์ไฟฟ้า tray/pan ขนาดใหญ่จะอยู่ใต้ floor panel แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนติดอยู่กับ tray การใช้ glue bead application ต้องได้รับการตรวจสอบขนาดและคุณภาพพื้นผิวที่ถูกต้อง



Built-In Surface Track Tool

เครื่องมือวัดในตัวนี้ช่วยให้คุณทำการตรวจสอบความกว้าง ความสูง offset และความต่อเนื่อง จุดที่กำหนดตาม glue bead path จะแสดงผลการวัด และสถิติ



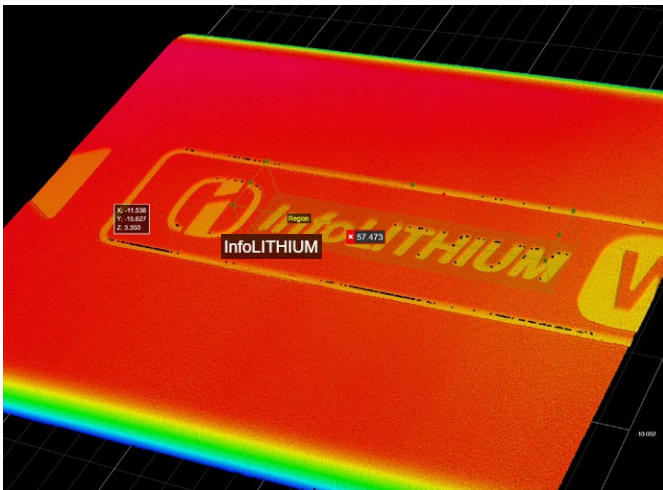
Gocator

Smart 3D Robot Vision Guidance

Gocator® laser line profiler ที่ติดตั้งด้วยหุ่นยนต์จะสแกน glue bead application และสร้าง 3D surface ซึ่งคุณสามารถใช้เครื่องมือวัดในตัวและควบคุมได้

READ. RECOGNIZE. VALIDATE.

สามารถอ่าน บันทึกลงและตรวจสอบความถูกต้องของบาร์โค้ด ฉลาก และข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลขคละกัน โดยใช้ข้อมูลความเข้ม 2D หรือตรวจสอบความสูงแบบ 3D



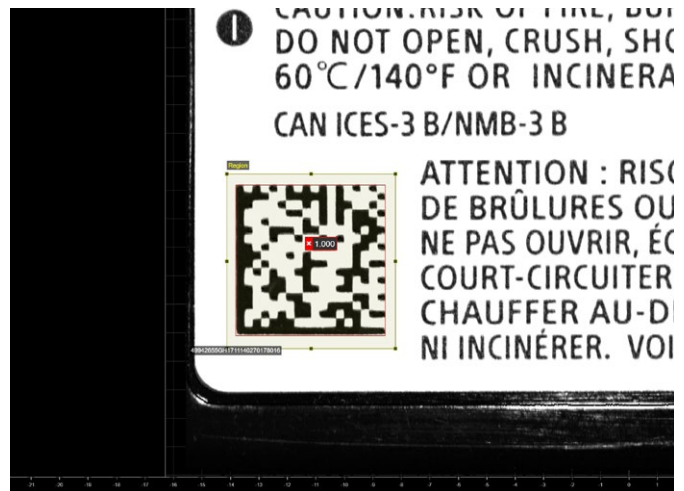
Smart 3D Optical Character Recognition

เครื่องมือ Surface OCR อ่านตัวอักษรจาก surfaces โดยใช้ข้อมูลการสแกนแผนที่ความสูง 3D หรือข้อมูลการสแกนความเข้ม 2D

Surface OCR เพิ่มความสามารถสำหรับ inspection applications ที่ตรวจสอบอักขระบนหรือบน เช่น ยานยนต์ (ชิ้นส่วนที่ประทับตรา) แบตเตอรี่และบรรจุภัณฑ์ (track and trace) และยาง แก้ว (DOT codes)

***หมายเหตุ: เครื่องมือนี้ทำงานบน GoMax® Smart Vision Accelerator เท่านั้น**

- อ่านตัวอักษรในข้อมูลการสแกน 2D และ 3D แบบสำเร็จรูป
- ใช้ได้กับทั้งตัวอักษรแบบแบนหรือแบบนูน
- Leverages pre-trained data sets on GoMax®
- Blacklist and Whitelist modes ช่วยให้แยกอักขระเฉพาะเพื่อเพิ่มการควบคุมการวัดและความสามารถในการ repeatability



Smart 3D Barcode Reading

เครื่องมือ Surface Barcode ช่วยให้ท่านอ่านข้อมูลที่เข้ารหัสในบาร์โค้ด 1D (เชิงเส้น) และ 2D จากข้อมูล surface โดยไม่ต้องใช้ 2D vision หรือเครื่องอ่านบาร์โค้ดเฉพาะ

- ถอดรหัสบาร์โค้ด 1D และ 2D
- ทำงานร่วมกับความเข้ม 2D และข้อมูลแผนที่ความสูง 3D
- กำหนดและตรวจสอบตำแหน่งบาร์โค้ดในช่องว่างแกน XYZ
- รองรับบาร์โค้ด 14 ประเภทรวมถึง Data Matrix และ QR code



Gocator® LINE PROFILERS

Gocator 2100 Series

MODELS	2130	2140	2150	2170	2175	2180
Data Points / Profile	640	640	640	640	640	640
Linearity Z (+/-% ของ MR)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03
ความละเอียด Z (มม.)	0.0018 - 0.0030	0.006 - 0.014	0.013 - 0.037	0.019 - 0.060	0.055 - 0.200	0.175 - 0.925
ความละเอียด X (มม.) (Profile Data Interval)	0.028 - 0.042	0.088 - 0.150	0.19 - 0.34	0.3 - 0.6	0.55 - 1.10	0.51 - 1.58
การทำซ้ำ Z (มม.)	0.4	0.8	1.2	2	8	12
ระยะห่าง (CD) (มม.)	40	90	190	300	400	650
ช่วงการวัด (MR) (มม.)	25	80	210	400	500	1350
Field of View (FOV) (mm)	18 - 26	47 - 85	96 - 194	158 - 365	308 - 687	324 - 1010
ขนาด (mm)	ด้านข้าง 35x120x149.5	ด้านบน 49x75x142	ด้านบน 49x75x197	ด้านบน 49x75x272	ด้านบน 49x75x272	ด้านบน 49x75x272
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	0.8	0.74	0.94	1.3	1.3	1.3

สามารถกำหนดรุ่นของ Optical, Class Laser และเทคโนโลยีได้ ติดต่อ LMI เพื่อรับรายละเอียดเพิ่มเติม ข้อมูลจำเพาะที่ระบุจะขึ้นอยู่กับ Class Laser มาตรฐาน Linearity Z, Resolution Z และ Repeatability Z อาจแตกต่างกันสำหรับ Class Laser อื่น ๆ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคู่มือผู้ใช้ Gocator Line Profile Sensor สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม

ALL 2100 SERIES MODELS

Scan Rate	Approximately 170 Hz to 5000 Hz
Interface	Gigabit Ethernet
Inputs	Differential Encoder, Laser Safety Enable, Trigger
Outputs	2x Digital output, RS-485 Serial (115 kBaud), 1x Analog Output (4 - 20 mA)
Input Voltage (Power)	+24 to +48 VDC (13 Watts); Ripple +/- 10%
Housing	Gasketed aluminum enclosure, IP67
Operating Temperature	0 to 50°C
Storage Temperature	-30 to 70°C
ความต้านทานการสั่นสะเทือน	10 to 55 Hz, 1.5 mm double amplitude in X, Y, and Z directions, 2 hours per direction
ความต้านทานการกระแทก	15 g, half sine wave, 11 ms, positive and negative for X, Y, and Z directions
Scanning Software	GUI ที่ใช้บนเบราว์เซอร์และ SDK Open source สำหรับการกำหนดค่าและการสร้างภาพ 3D แบบเรียลไทม์ SDK Open source ไดรเวอร์ดั้งเดิมและโปรโตคอลอุตสาหกรรมสำหรับการรวมเข้ากับแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้แอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพของบุคคลที่สามและ PLCs

Gocator 2300 Series

MODELS	2320	2330	2340	2350	2370	2375	2380
Data Points / Profile	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280
Linearity Z (+/-% ของ MR)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04
ความละเอียด Z (มม.)	0.0018 - 0.0030	0.006 - 0.014	0.013 - 0.037	0.019 - 0.060	0.055 - 0.200	0.175 - 0.925	0.092 - 0.488
ความละเอียด X (มม.) (ช่วงข้อมูลโปรไฟล์)	0.014 - 0.021	0.044 - 0.075	0.095 - 0.170	0.150 - 0.300	0.275 - 0.550	0.255 - 0.790	0.375 - 1.100
การทำซ้ำ Z (มม.)	0.4	0.8	1.2	2	8	12	12
ระยะห่าง (CD) (มม.)	40	90	190	300	400	650	350
ช่วงการวัด (MR) (มม.)	25	80	210	400	500	1350	800
Field of View (FOV) (mm)	18 - 26	47 - 85	96 - 194	158 - 365	308 - 687	324 - 1010	390 - 1260
ขนาด (mm)	ด้านข้าง 35x120x149.5	ด้านบน 49x75x142	ด้านบน 49x75x197	ด้านบน 49x75x272	ด้านบน 49x75x272	ด้านบน 49x75x272	ด้านบน 49x75x272
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	0.8	0.74	0.94	1.3	1.3	1.3	1.3

สามารถกำหนดรุ่นของ Optical, Class Laser และเทคโนโลยีได้ ติดต่อ LMI เพื่อรับรายละเอียดเพิ่มเติม ข้อมูลจำเพาะที่ระบุจะขึ้นอยู่กับ Class Laser มาตรฐาน Linearity Z, Resolution Z และ Repeatability Z อาจแตกต่างกันสำหรับ Class Laser อื่น ๆ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคู่มือผู้ใช้ Gocator Line Profile Sensor สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม

ALL 2300 SERIES MODELS

Scan Rate	Approximately 170 Hz to 5000 Hz
Interface	Gigabit Ethernet
Inputs	Differential Encoder, Laser Safety Enable, Trigger
Outputs	2x Digital output, RS-485 Serial (115 kBaud), 1x Analog Output (4 - 20 mA)
Input Voltage (Power)	+24 to +48 VDC (13 Watts); Ripple +/- 10%
Housing	Gasketed aluminum enclosure, IP67
Operating Temperature	0 to 50°C
Storage Temperature	-30 to 70°C
ความต้านทานการสั่นสะเทือน	10 to 55 Hz, 1.5 mm double amplitude in X, Y, and Z directions, 2 hours per direction
ความต้านทานการกระแทก	15 g, half sine wave, 11 ms, positive and negative for X, Y, and Z directions
Scanning Software	GUI ที่ใช้บนเบราว์เซอร์และ SDK Open source สำหรับการกำหนดค่าและการสร้างภาพ 3D แบบเรียลไทม์ SDK Open source ไดรเวอร์ดั้งเดิมและโปรโตคอลอุตสาหกรรมสำหรับการรวมเข้ากับแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้แอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพของบุคคลที่สามและ PLCs

Gocator® LINE PROFILERS

Gocator 2400 Series

MODELS	2410	2420	2430	2440	2490
Data Points / Profile	1710	1940	1500	1500	1920
Linearity Z (+/-% ของ MR)	0.015	0.006	0.01	0.01	0.04
ความละเอียด Z (µm.)	1.1	1.8 - 3.0	6 - 14	13 - 37	60 - 1500
ความละเอียด X (µm) (ช่วงข้อมูลโปรไฟล์)	5.8 - 6.2	14.0 - 16.5	37 - 57	90 - 130	250 - 1100
การทำซ้ำ Z (mm.)	0.2	0.4	0.8	1.2	12
ระยะห่าง (CD) (mm.)	19	60	75	183	350
ช่วงการวัด (MR) (mm.)	6	25	80	210	1525
Field of View (FOV) (mm)	10 - 10	27 - 32	47 - 85	96 - 194	390 - 2000
ขนาด (mm)	44x90x145	44x90x145	44x90x155	44x90x190	49x85x272
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	0.88	0.88	1.0	1.2	1.5

สามารถกำหนดรุ่นของ Optical, Class Laser และแพ็คเกจได้ ติดต่อ LMI เพื่อรับรายละเอียดเพิ่มเติม ข้อมูลจำเพาะที่ระบุจะขึ้นอยู่กับ Class Laser มาตรฐาน Linearity Z, Resolution Z และ Repeatability Z อาจแตกต่างกันสำหรับ คลาสเลเซอร์อื่น ๆ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคู่มือผู้ใช้ Gocator Line Profile Sensor สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม

ALL 2400 SERIES MODELS

Scan Rate	200 Hz, up to 5 kHz. (Note: 2400 series มีความเร็วในการ Scan สูงเป็น 2 เท่า เมื่อเทียบกับ 2300 series)
Interface	Gigabit Ethernet
Inputs	Differential Encoder, Laser Safety Enable, Trigger
Outputs	2x Digital output, RS-485 Serial (115 kBaud), 1x Analog Output (4 - 20 mA)
Input Voltage (Power)	+24 to +48 VDC (9 Watts); Ripple +/- 10%
Housing	Gasketed aluminum enclosure, IP67
Operating Temperature	0 to 50°C
Storage Temperature	-30 to 70°C
ความต้านทานการสั่นสะเทือน	10 to 55 Hz, 1.5 mm double amplitude in X, Y, and Z directions, 2 hours per direction
ความต้านทานการกระแทก	15 g, half sine wave, 11 ms, positive and negative for X, Y, and Z directions
Scanning Software	GUI ที่ไม่บราว์เซอร์และ SDK Open source สำหรับการกำหนดค่าและการสร้างภาพ 3D แบบเรียลไทม์ SDK Open source ไดรเวอร์ดั้งเดิมและโปรโตคอลอุตสาหกรรมสำหรับการกรวรมเข้ากับแพลตฟอร์มของผู้ใช้แพลตฟอร์มสำหรับการประมวลผลภาพของบุคคลที่สามและ PLCs

Gocator 2500 Series

MODELS	2510	2512	2520	2522	2530
Data Points / Profile	1920	1920	1920	1920	1920
Linearity Z (+/-% ของ MR)	0.015	0.015	0.006	0.006	0.01
ความละเอียด X (µm) (ช่วงข้อมูลโปรไฟล์)	8.0	8.0	13.0 - 17.0	13 - 17	28.0 - 54.0
การทำซ้ำ Z (mm.)	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5
ระยะห่าง (CD) (mm.)	17.0	17.0	47.5	17.75	40.0
ช่วงการวัด (MR) (mm.)	6	6	25	25	80.0
Field of View (FOV) (mm)	13.0 - 14.5 (diffuse)	13.0 - 14.5 (diffuse & specular)	25.0 - 32.5 (diffuse)	25.0 - 32.5 (diffuse) 25.0 (specular)	48.0 - 100.0 (diffuse)
ขนาด (mm)	46x80x110	46x80 x110	46x80x110	46x110x110	46x80x110
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65

สามารถกำหนดรุ่นของ Class Laser และแพ็คเกจได้ ติดต่อ LMI เพื่อรับรายละเอียดเพิ่มเติม ข้อมูลจำเพาะที่ระบุจะขึ้นอยู่กับ Class Laser ที่แนะนำ Linearity Z และ Repeatability Z อาจแตกต่างกันสำหรับ Class Laser อื่น ๆ

ALL 2500 SERIES MODELS

Scan Rate	2.4 kHz (2510 full field of view) / 1.6 kHz (2520 full field of view) to 10 kHz
Interface	Gigabit Ethernet
Inputs	Differential Encoder, Laser Safety Enable, Trigger
Outputs	2x Digital output, RS-485 Serial (115 kBaud)
Input Voltage (Power)	+24 to +48 VDC (15 Watts); Ripple +/- 10%
Housing	Gasketed aluminum enclosure, IP67
Operating Temperature	0 to 40°C
Storage Temperature	-30 to 70°C
ความต้านทานการสั่นสะเทือน	10 to 55 Hz, 1.5 mm double amplitude in X, Y, and Z directions, 2 hours per direction
ความต้านทานการกระแทก	15 g, half sine wave, 11 ms, positive and negative for X, Y, and Z directions
Scanning Software	GUI ที่ไม่บราว์เซอร์และ SDK Open source สำหรับการกำหนดค่าและการสร้างภาพ 3D แบบเรียลไทม์ SDK Open source ไดรเวอร์ดั้งเดิมและโปรโตคอลอุตสาหกรรมสำหรับการกรวรมเข้ากับแพลตฟอร์มของผู้ใช้แพลตฟอร์มสำหรับการประมวลผลภาพของบุคคลที่สามและ PLCs

It's Better to Be Smart.

contact@lmi3d.com | lmi3d.com

AMERICAS

LMI Technologies Inc.
Burnaby, BC, Canada

EMEAR

LMI Technologies GmbH
Teltow/Berlin, Germany

ASIA PACIFIC

LMI (Shanghai) Trading Co. , Ltd.
Shanghai, China



LMI Technologies has offices worldwide. All contact information is listed at lmi3d.com/contact
