

## Laser-Lichtbandsensor für Schweißnahtinspektion

**Z510**

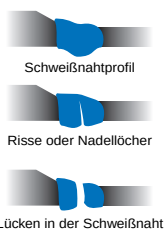
- Kontrolle auf Schweißfehler durch Messung der Nahtform.
- Erfassung und Ausgabe der Profildaten führen zu einer wesentlich erleichterten Qualitätssicherung.
- Der schnelle Messzyklus von nur 10 ms ermöglicht eine hundertprozentige In-Line-Inspektion.
- Die automatische Helligkeitsanpassung garantiert stabile Messungen wechselnder Metalloberflächen.
- Der kompakte Sensorkopf enthält sowohl den Sender als auch den Empfänger, daher fordert die Installation nur wenig Raum.

*In-Line-Inspektion von Schweißnähten***Features****Qualitätssteigerung durch 100 %ige Inspektion der Schweißgüte**

Anzeige der Inspektionsergebnisse oder von 3D-Profil-Daten

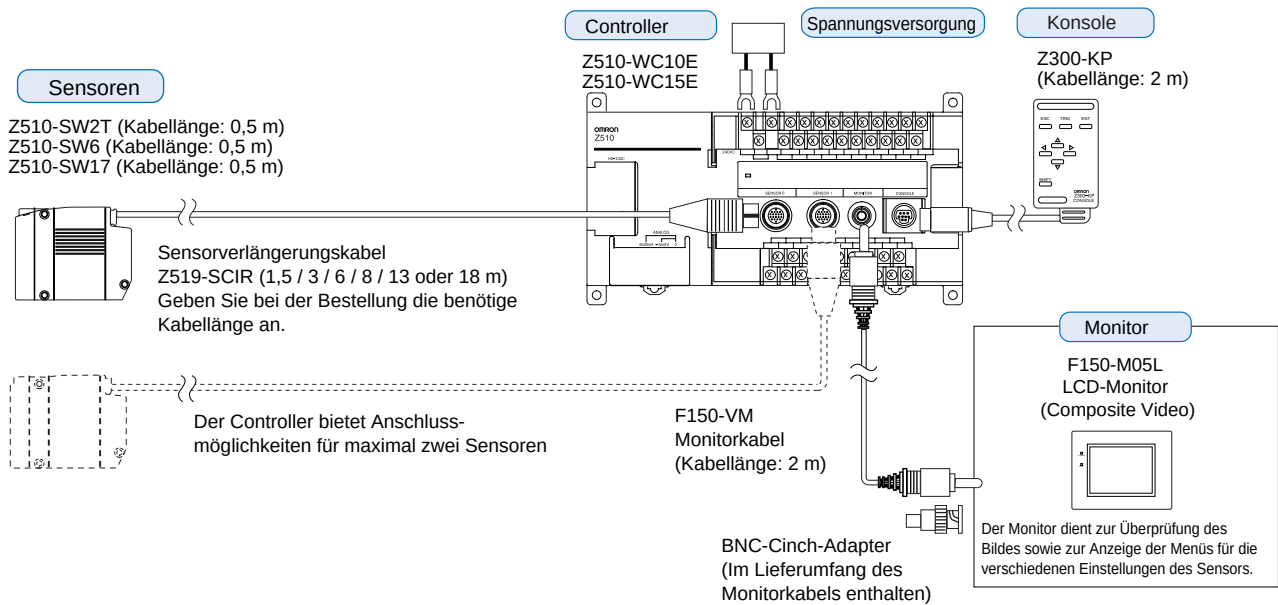
|                                     |          |          |      |
|-------------------------------------|----------|----------|------|
| Flatness                            | OK (     | 0/ 201)  | Last |
| Step                                | : -0000. | 51846 mm | PASS |
| Depth:Bead                          | : -0000. | 33351 mm | PASS |
| Gap                                 | : +0000. | 24302 mm | PASS |
| Flatness                            | : -0000. | 23053 mm | PASS |
| PEAK-BTM                            | : +0000. | 50620 mm | PASS |
| Length                              | : +0000. | 25458 mm | PASS |
| ESC: Back SFT + ENT/ESC : Save/Load |          |          |      |

Erfassung verschiedener Schweißfehler



Linien-Laserstrahl  
für schnelle, hochgenaue  
Inspektionen

## Prinzipielle Systemkonfiguration



## Technische Daten

Controller:

Z510-WC10E und Z510-WC15E

Allgemeine technische Daten

| Parameter                   | Angaben                                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versorgungsspannung         | 21,6 bis 26,4 V DC                                                                                                |
| Stromaufnahme               | max. 1 A (bei zwei angeschlossenen Sensoren)                                                                      |
| Isolationswiderstand        | min. 20 MΩ (bei 100 V DC) zwischen externen DC-Klemmen und Erdungsklemme                                          |
| Isolationsprüfspannung      | 1.000 V AC, 50/60 Hz (interner Überspannungsableiter abgeklemmt)                                                  |
| Leckstrom                   | max. 10 mA                                                                                                        |
| Störfestigkeit              | 1.500 Vp-p / Impulsdauer: 0,1 µs oder 1 µs / 1-ns-Flanke                                                          |
| Vibrationsfestigkeit        | 10 bis 150 Hz, 0,1-mm-Doppelamplitude für jeweils acht Minuten in alle drei Richtungen (X, Y, Z)                  |
| Stoßfestigkeit              | 200 m/s <sup>2</sup> jeweils drei Mal in sechs Richtungen                                                         |
| Umgebungstemperatur         | Betrieb: 0 bis 50°C (ohne Eis- oder Kondensatbildung)<br>Lagerung: -15 bis 60°C (ohne Eis- oder Kondensatbildung) |
| Luftfeuchtigkeit            | Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)                                                       |
| Umgebungsbedingungen        | Keine korrosiven Gase                                                                                             |
| Erdung                      | max. 100 Ω                                                                                                        |
| Schutzklasse nach IEC 60529 | IP20 (Einbau in Schaltschrank)                                                                                    |
| Material                    | Gehäuse: ABS                                                                                                      |

## Leistungsdaten

| Parameter                          | Angaben                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzahl der anschließbaren Sensoren | 2                                                                                                                                                                                                                       |
| Anzahl Szenen                      | 16                                                                                                                                                                                                                      |
| Nachführen der Lichtintensität     | Automatisch (innerhalb eines festlegbaren Bereichs)<br>Feste Einstellung (eine von 31 Stufen)                                                                                                                           |
| Messaufgaben                       | Sechs verschiedene Aufgabenstellungen:<br>Abweichung von der Referenzoberfläche, Nahthöhe, Breite, Nahtänderung, Berg/Tal, Inspektionslänge                                                                             |
| Bereichsfestlegung                 | Innerhalb der Ausdehnung des Linienstrahls kann ein Bereich festgelegt werden                                                                                                                                           |
| Datenspeicher                      | max. 2.048 Messwerte                                                                                                                                                                                                    |
| Trigger                            | Freilaufend / Extern 1 / Extern 2 / Automatisch                                                                                                                                                                         |
| Ergebnisausgabe                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schaltausgang</li> <li>RS-232C-Ausgang</li> <li>Ausgabe über Klemmenb</li> <li>Messwertausgabe (Messwert)</li> <li>RS-232C-Ausgang</li> <li>Analogausgang</li> </ul>             |
| Klemmenblock                       | 8 Eingänge: <u>TRIGGER</u> , <u>LD-OFF</u> , <u>RESET</u> , <u>DI0</u> und <u>DI4</u> bis <u>DI7</u><br>12 Ausgänge: <u>DO0</u> bis <u>DO5</u> , <u>DO8</u> , <u>DO15</u> , <u>DO17</u> bis <u>DO19</u> und <u>GATE</u> |
| Monitoranschluss                   | 1 Kanal Composite Video                                                                                                                                                                                                 |
| Auflösung des Analogausgangs       | 40.000 Stufen (siehe Hinweis):<br>0,25 mV (±5 V), 0,4 µA (4 bis 20 mA)                                                                                                                                                  |
| Gewicht                            | ca. 700 g (nur Controller)                                                                                                                                                                                              |

Hinweis: Bei Mittelung über 64 Messwerte mit angeschlossenem OMRON K3AS Linear Sensor Controller.

Sensoren: Z510-SW2T, Z510-SW6 und Z510-SW17

| Produktbezeichnung                  |                                   | Z510-SW2T                                                                                                         |                                                                                   | Z510-SW6                                                                          |                                                                                    | Z510-SW17                                                                           |                                                                                     |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Messungsmodus                       |                                   | Gerichtete Reflexion                                                                                              | Diffuse Reflexion                                                                 | Diffuse Reflexion                                                                 | Gerichtete Reflexion                                                               | Diffuse Reflexion                                                                   | Gerichtete Reflexion                                                                |
|                                     |                                   |                                  |  |  |  |  |  |
| Abstand zum Messpunkt               |                                   | 20 mm (mit angebrachter Strahlabdeckung: 16 mm)                                                                   | 5,2 mm                                                                            | 50 mm                                                                             | 44 mm                                                                              | 100 mm                                                                              | 94 mm                                                                               |
| Messbereich                         |                                   | ±0,8 mm                                                                                                           |                                                                                   | ±5 mm                                                                             | ±4 mm                                                                              | ±20 mm                                                                              | ±16 mm                                                                              |
| Lichtquelle                         |                                   | Halbleiterlaser, sichtbares Licht, 670 nm, max. 15 mW, Laserschutzklasse 3B                                       |                                                                                   | Halbleiterlaser, sichtbares Licht, 658 nm, max. 15 mW, Laserschutzklasse 3B       |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Strahlabmessungen (siehe Hinweis 1) |                                   | 20 µm × 4 mm (bei o. g. Abstand zum Messpunkt)<br>(Messbereich: 2 mm)                                             |                                                                                   | 30 µm × 24 mm (bei o. g. Abstand zum Messpunkt)<br>(Messbereich: 6 mm)            |                                                                                    | 60 µm × 45 mm (bei o. g. Abstand zum Messpunkt)<br>(Messbereich: 17 mm)             |                                                                                     |
| Linearitätsfehler                   |                                   | ±0,1% vom Skalenendwert (siehe Hinweis 2)                                                                         | ±0,1% vom Skalenendwert (siehe Hinweis 3)                                         | ±0,1 % vom Skalenendwert (siehe Hinweis 4)                                        |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Auflösung                           |                                   | 0,25 µm (siehe Hinweise 5 und 6)                                                                                  |                                                                                   | 0,3 µm (siehe Hinweise 7 und 8)                                                   |                                                                                    | 1 µm (siehe Hinweise 7 und 8)                                                       |                                                                                     |
| Abtastintervall                     |                                   | 9,94 ms                                                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| LED-Anzeige (LASER-Anzeige)         |                                   | Leuchtet bei eingeschaltetem Laser                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Temperatur-Drift (siehe Hinweis 9)  |                                   | 0,01% vom Skalenendwert/°C                                                                                        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Umgebungsbedingungen                | Schutzklasse nach IEC 60529       | IP64                                                                                                              |                                                                                   | IP66                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|                                     | Fremdlichtunempfindlichkeit       | Glühlampe: 3.000 lx                                                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|                                     | Umgebungstemperatur               | Betrieb: 0 bis 50°C (ohne Eis- oder Kondensatbildung)<br>Lagerung: -15 bis 60°C (ohne Eis- oder Kondensatbildung) |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|                                     | Luftfeuchtigkeit                  | Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)                                                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|                                     | Vibrationsfestigkeit (Zerstörung) | 10 bis 150 Hz, 0,35-mm-Doppelamplitude für jeweils acht Minuten in alle drei Richtungen (X, Y, Z)                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Materialien                         |                                   | Gehäuse: Aluminiumdruckguss<br>Kabelummantelung: Hitzebeständiges ABS<br>Stecker: Zinklegierung und Messing       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Kabellänge                          |                                   | 0,5 m                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Kleinster zulässiger Biegeradius    |                                   | 68 mm                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Gewicht                             |                                   | ca. 350 g                                                                                                         |                                                                                   | ca. 600 g                                                                         |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |

- Hinweis:**
- Definiert als der Bereich, in dem die Intensität noch mindestens  $1/e^2$  (ca. 14 %) der Intensität in der Strahlmitte beträgt. Der Strahl besitzt jedoch auch außerhalb dieses Bereichs noch eine gewisse Intensität. Sollte daher knapp neben dem Messbereich eine deutlich stärkere Reflexion auftreten als im Messbereich selbst, kann die Messung dadurch beeinträchtigt werden.
  - Abweichung vom theoretisch linearen Zusammenhang zwischen tatsächlicher Entfernung und ausgegebenem Messwert bei Messung mit dem Standardreferenzobjekt (Quarzglas) von OMRON. Der Linearitätsfehler variiert mit der Art des Werkstücks.
  - Abweichung vom theoretisch linearen Zusammenhang zwischen tatsächlicher Entfernung und ausgegebenem Messwert bei Messung mit dem Standardreferenzobjekt (Edelstahlblock) von OMRON. Der Linearitätsfehler variiert mit der Art des Werkstücks.
  - Abweichung vom theoretisch linearen Zusammenhang zwischen tatsächlicher Entfernung und ausgegebenem Messwert bei Messung mit dem Standardreferenzobjekt (weiße Korundkeramik) von OMRON. Der Linearitätsfehler variiert mit der Art des Werkstücks.
  - Die Auflösung ergibt sich als Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Messwert bei unbeweglichem Objekt. Die Messung erfolgt mit einem Standardreferenzobjekt von OMRON (Quarzglas bei gerichteter Reflexion, Edelstahlblock bei diffuser Reflexion) in der Mitte des Messbereichs. Magnetfelder können zu einer Verschlechterung der Auflösung führen.
  - Bei Verwendung des Controllers Z510-WC10E / Z510-WC15E und Mittelwertbildung aus 16 Messwerten. Die Messdaten werden zur weiteren Verarbeitung und Speicherung über die RS-232C-Verbindung an einen PC übertragen.
  - Die Auflösung ergibt sich als Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Messwert bei unbeweglichem Objekt (OMRON Standardreferenzobjekt weiße Korundkeramik in der Mitte des Messbereichs). Magnetfelder können zu einer Verschlechterung der Auflösung führen.
  - Bei Verwendung des Controllers Z510-WC10E / Z510-WC15E und Mittelwertbildung aus 64 Messwerten. Die Messdaten werden zur weiteren Verarbeitung und Speicherung über die RS-232C-Verbindung an einen PC übertragen.
  - Bei der Bestimmung der Temperatur-Drift sind Sensor und Referenzobjekt (weiße Korundkeramik) mit einer Aluminiumzwingе aneinander fixiert.

