

## SCHWEISSNAHTDETEKTOR SND40



### Innovative Schweißnahterkennung SND40 der R4000-Serie

Kombination von Streufluss und Wirbelstrom zur Messung aller FE- und NE-Materialien für:

- ▶ Rohre, Dosen und Fässer
  - Materialdurchmesser 5 bis 500 mm
  - Für Positionieraufgaben
  - Überwachung des Antriebs und Kontrolle der Erkennungssicherheit
- ▶ Bänder, Drähte, Kabel und Leitungen
  - Erkennung von Stoßnähten und Anbindern
  - Erkennung von Änderungen im Metallgefüge
- ▶ Hohe Prüfgeschwindigkeiten
  - bei Rohren max. 300 U/min (je nach Durchmesser)
  - bei Bändern max. 10 m/sec
- ▶ Sensorsignal in Schreiberdarstellung
- ▶ Datensicherung über USB oder Ethernet
- ▶ Grafische Bedienschnittstelle mit 10 Zoll Touchscreen
- ▶ Industriegerechte Schnittstellen zur Automatisierung



Mit dem neuen Schweißnahtdetektor SND40 steht erstmalig eine Kombination von digitaler Auswertung und Wirbelstromtechnik, die speziell auf die Anforderungen der Schweißnahterkennung abgestimmt ist, zur Verfügung.

Mit den seit Jahrzehnten bewährten Streuflusssensoren und neuartigen Wirbelstromsensoren / -sonden wird das Gerät zum hochflexiblen Schweißnahtdetektor. Mit dem SND40 können auch schwierige Positionier- und Detektionsaufgaben in Rohrbiegemaschinen, Umformpressen, Querteilanlagen und Kabelproduktionsanlagen gelöst werden.

Das PC-gestützte Gerät verfügt über eine Menüführung mit Touchscreen, Feldbus- und Ethernet-Interface und kann für Rohre und Bänder aus allen metallischen Werkstoffen eingesetzt werden.

## Beschreibung

Bei der Verarbeitung von Bändern und anderen Langprodukten (z. B. Kabel, Drähte), die aus einzelnen Segmenten zu größeren Gebinden zusammengefügt wurden (z. B. Bandcoils mit Querschweißnähten, Kabelspulen mit Verbindern), wird oft eine Erkennung der Verbindungsstellen benötigt.

Bei der Verarbeitung von Rohren, Dosen und Fässern ist die vollautomatische Erkennung und Positionierung von Schweißnähten erforderlich.

In Kombination mit dem passenden Sensor ist das SND40 sowohl zur Detektion von Schweißnähten in Längsrichtung (wie bei Rohren, Dosen, Fässern) als auch in Querrichtung (wie bei Bändern, Kabeln, Drähten) einsetzbar, und zwar bei allen Metallen.

## Funktion

Der Sensor wird im Stillstand auf das Material aufgesetzt, das anschließend kontinuierlich weiter transportiert wird (bei Bandmaterial) bzw. durch eine Drehvorrichtung kontinuierlich gedreht wird (bei Rohren).

Bei Materialien wie Kabel und Drähten werden diese durch eine Durchlaufspule geführt und während der Messung kontinuierlich weiter transportiert.

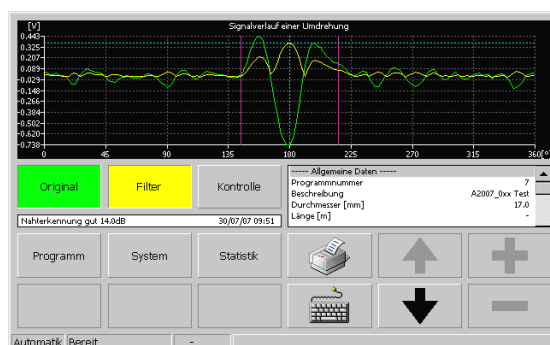
Die Messung wird von der Maschinen-SPS durch Anlegen eines Startsignals veranlasst. Nach Ablauf einer sensor-bedingten „Einschwingzeit“ wird die eigentliche Messung durchgeführt.

Eine Naht wird detektiert, wenn das digital aufbereitete gefilterte Sensorsignal die Schaltschwelle überschreitet. Dann setzt das SND40 den Ausgang „Schweißnaht erkannt“.

Bei Rohren wird zusätzlich auch der Drehantrieb überwacht. Außerdem ist die Erkennungssicherheit in 3 Stufen wählbar.

## Technische Daten

Betriebsspannung:	100 - 240 V AC
Leistungsaufnahme:	< 110 W
Einschaltstrom:	< 15 A / 115 V, < 30 A / 230 V
Externe Absicherung:	> 3,15 A mittelträge
Schutzart:	IP54 (im Industriegehäuse)
Umgebungstemperatur:	0 - 40 °C (im Betrieb)
Gewicht:	ca. 12 kg
Abmessungen:	ca. 420 × 234 × 305 mm (L × B × H)



## Hardware


- Embedded PC, Betriebssystem Windows CE für Benutzerschnittstelle
- Echtzeitrechner (ARM7) für Detektion und Positionierung
- Potenzialfreie Eingänge / Ausgänge mit Optokopplern sowie Relaisausgang
- USB-Schnittstelle, frontseitig, für Software-Aktualisierung, Datensicherung und Ausdruck
- 10 Mbit Ethernet-Schnittstelle für Ferndiagnose / Fernsteuerung
- Feldbus-Schnittstelle (optional) zur Ansteuerung des Auswertegerätes und Rückmeldung
- Optionale Verwendung von Maus / Tastatur

## Bedienoberfläche


- Komfortable Bedienung und Programmierung des Auswertegerätes über 10" Touchscreen
- Große grafische Darstellung der Sensorsignale und der Auswertung
- 31 Messprogramme auswählbar über Parallelschnittstelle / Feldbuschnittstelle
- Beliebig viele Messprogramme speicherbar und manuell aufrufbar
- Datensicherung und Ausdruck über USB-Schnittstelle

## Sensoren


Sensoren für Rohre						
Sensor	Funktionsprinzip	für...	Rohrdurchmesser	Wanddicken	Abmessungen T×B×H (mm)	Gewicht
NS9-EC8×60NT...	Streulfluss / Wirbelstrom	FE- / NE-Rohre	10 - 250 mm	bis 3 mm	79×165×178	6,6 kg
NS12-EC8×80NT...			10 - 250 mm	bis 4 mm	99×165×205	11 kg
NS24-EC18×185NT...			25 - 500 mm	ab 4 mm	226×257×367	45 kg
Sensoren für Bänder, Drähte, Kabel, Leitungen						
Sensor	Funktionsprinzip	für...	Materialbreite	Materialdicken	Abmessungen T×B×H (mm)	Gewicht
NS9-EC8×35NT...	Streulfluss / Wirbelstrom	FE- / NE-Bänder	min. 100 mm	kundenseitig	102×165×180	7,5 kg
EC9-8×35NT...	Wirbelstrom	NE-Bänder				6,5 kg
EC...IDN50-500-S EC...PDN50-500-S	Wirbelstrom-Durchlaufspulen	Kabel, Drähte	4,5 / 12 / 16 mm Ø, je nach Sensor		112×123×142	1 kg



Rohrsensor



Bandsensor, mit Stützschuh



Durchlaufspulensystem

Zusätzlich zu den hier aufgelisteten gängigsten Sensoren stehen noch weitere Sensoren zur Verfügung. Zur Eignung eines Sensors und Garantie der zuverlässigen Funktion muß vorab eine Musteruntersuchung in unserem Labor durchgeführt werden.

**Streulfluss- und Wirbelstromsensoren** benötigen einen konstanten Abstand des Sensorelements zur Materialoberfläche. Da der Sensor für die Messung auf die Materialoberfläche aufgesetzt wird, ist maschinenseitig eine Anstellmechanik (mittels Pneumatikzylinder) erforderlich.

**Durchlaufspulen** haben eine rohrförmige Detektionsspule, das Material wird hindurch geführt. Der Durchmesser des Materials soll den Innendurchmesser der Spule so weit wie möglich füllen, darf aber nicht so groß sein dass die Spule vom Material angefahren wird. Läuft das Material unruhig durch den Sensor und beansprucht so die Innenseite des Sensorrohres, ist eine externe Schutzvorrichtung (z.B. mit Ziehsteinen) sinnvoll. Diese ist als Zubehör erhältlich.

**Kombisensoren** enthalten sowohl eine Hallsonde als auch eine Wirbelstromsonde. So kann der gleiche Sensor sowohl zur Messung von FE-Material als auch NE-Material eingesetzt werden.

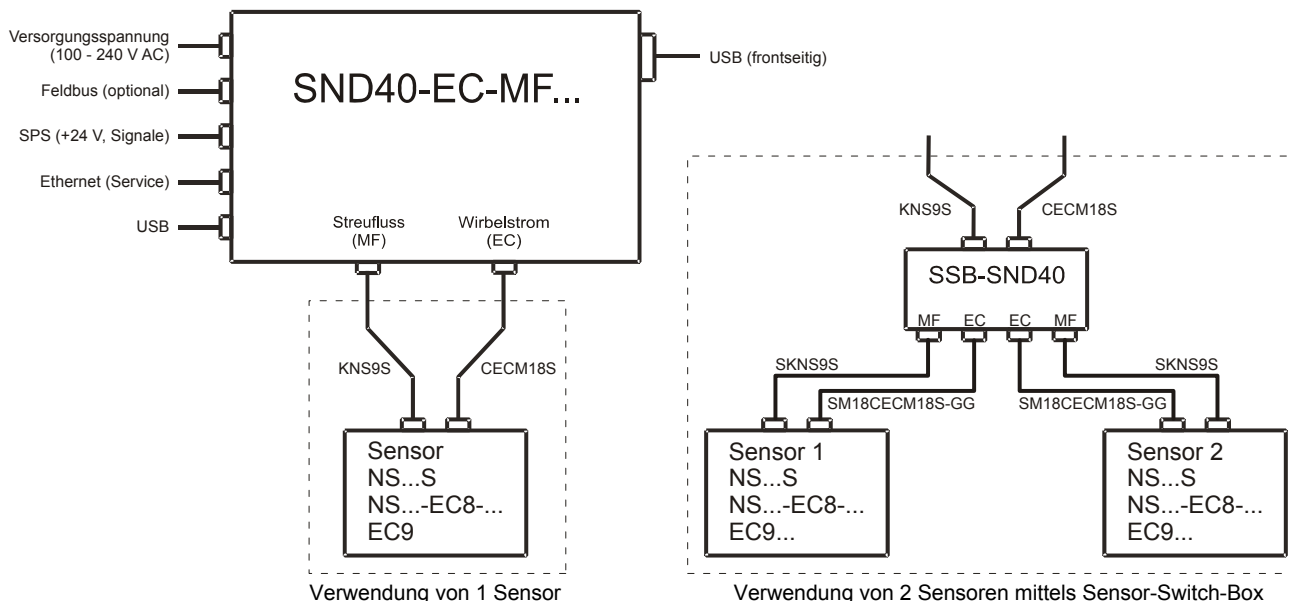
## Messverfahren

**Magnetisches Streulflussverfahren:** (nur für ferromagnetisches Material) Der magnetische Fluß eines Elektromagneten wird in das Material eingeleitet, an Stellen mit unregelmäßigem Materialgefüge tritt magnetischer Streulfluß aus, dieser wird gemessen und ausgewertet. Mit dieser robusten Methode können Schweißnähte, die sich als Abweichungen in der Geometrie und der magnetischen Leitfähigkeit zeigen, detektiert werden.

**Wirbelstromverfahren:** Ein elektromagnetisches Wechselfeld wird in das Material geleitet und erzeugt dort Wirbelströme. Diese induzieren in der Messspule eine Spannung, die entsprechend ausgewertet wird. Das Verfahren ist technisch anspruchsvoller, damit können Schweißnähte anhand von Abweichungen der magnetischen und elektrischen Leitfähigkeit sowie Änderungen an der Geometrie erkannt werden. Geometrische Störungen (Riefen, Kratzer) können hier leichter unterdrückt werden. Die höhere Auflösung bietet Vorteile bei feinen Nähten.

Eine pauschale Aussage über die Detektierbarkeit von Schweißnähten ist nicht möglich. Daher empfiehlt es sich immer, eine Musteruntersuchung im Labor durchzuführen.

## Anschlussbild



Bei Verwendung von Kombisensoren werden die Kabelverbindungen entsprechend dem Anschlussbild verwendet.  
 Bei Verwendung von Streuflusssensoren entfällt die jeweilige Kabelverbindung für Wirbelstrom.  
 Bei Verwendung von Wirbelstromsensoren / -sonden entfällt die jeweilige Kabelverbindung für Streufluss.

## Gerätevarianten

- SND40-EC-IO** Auswertegerät mit Wirbelstrommodul; Steuerung über I/O-Schnittstelle.
  - SND40-EC-PR** Auswertegerät mit Wirbelstrommodul; Steuerung über Profibus-Schnittstelle.
  - SND40-MF-IO** Auswertegerät mit Streuflussmodul; Steuerung über I/O-Schnittstelle.
  - SND40-MF-PR** Auswertegerät mit Streuflussmodul; Steuerung über Profibus-Schnittstelle.
  - SND40-EC-MF-IO** Auswertegerät mit Wirbelstrommodul und Streuflussmodul (Kombigerät); Steuerung über I/O-Schnittstelle.
  - SND40-EC-MF-PR** Auswertegerät mit Wirbelstrommodul und Streuflussmodul (Kombigerät); Steuerung über Profibus-Schnittstelle.
- Andere Feldbusvarianten (z.B. ProfiNet IO) sind auf Anfrage erhältlich.

## Sensorkabel und Zubehör

- KNS9S-G** Sensorkabel zum Anschluss der Kombi- und Streuflusssensoren mit gerader Kabeldose.
- KNS9S-W** Sensorkabel zum Anschluss der Kombi- und Streuflusssensoren mit Winkelkabeldose.
- SKNS9S** Sensorkabel zum Anschluss der Kombi- und Streuflusssensoren an die Sensor-Switch-Box; mit gerader Kabeldose.
- CECM18S-G** Sensorkabel zum Anschluss der Kombi- und Wirbelstromsensoren.
- SM18CECM18S-GG** Sensorkabel zum Anschluss der Kombi- und Streuflusssensoren an die Sensor-Switch-Box; mit gerader Kabeldose.
- SCB-EC-S** Sensor Connection Box zum Anschluss der Wirbelstromsonden.
- SSB-SND40** Sensor Switch Box zum Anschluss von 2 Sensoren.
- Stützsuh** Stützrollenbock als Gegenlager.

Die Standard-Kabellänge ist 5 m. Kabel mit anderen Längen sind auf Anfrage erhältlich.