



Biegsam | Hitzebeständig | Hochbelastbar

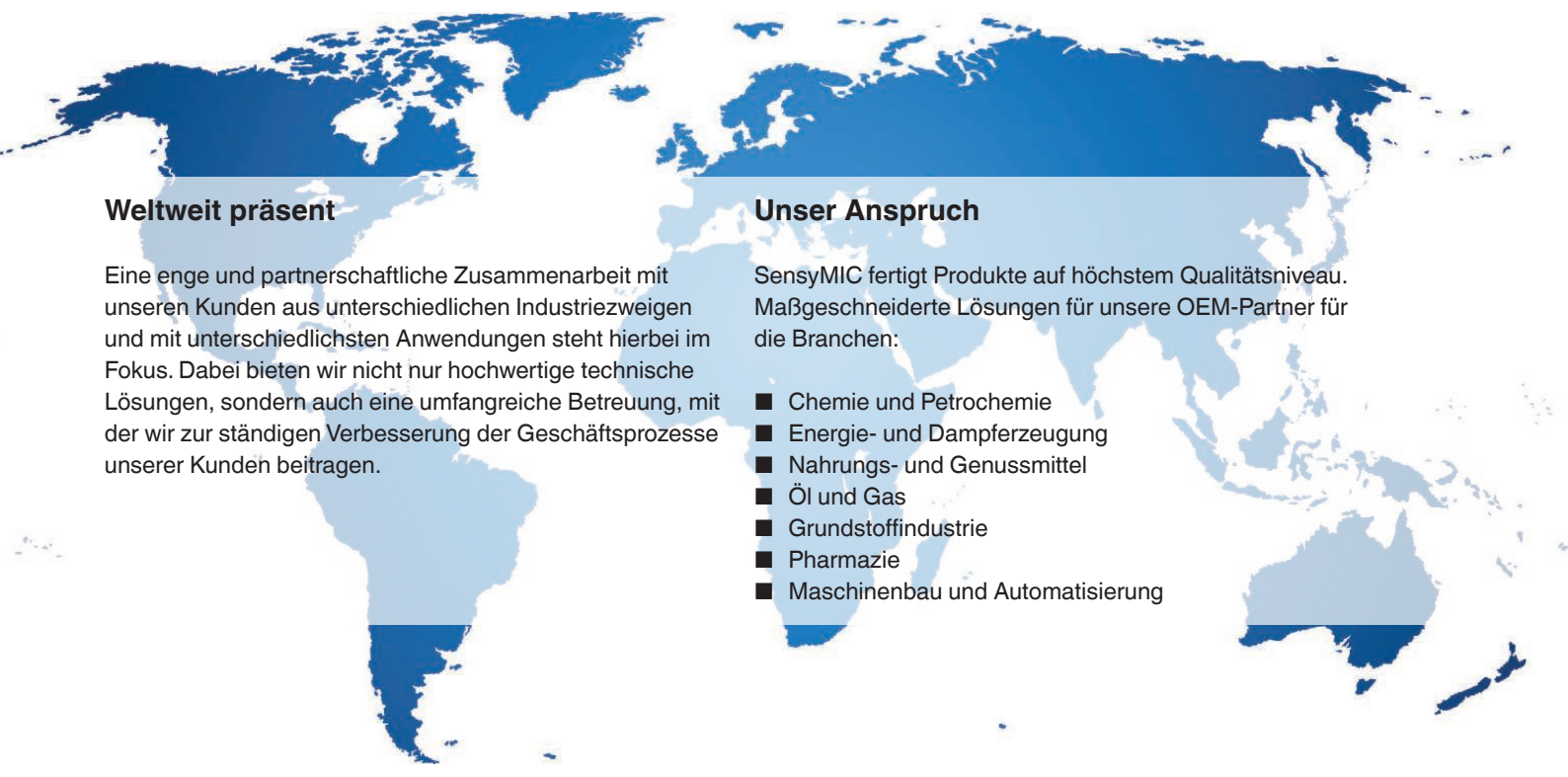
Hochbelastbare Leitungen für die Temperaturmesstechnik

Sensy**MIC**

Über 60 Jahre Vorreiter in der Temperatur- messtechnik

SensyMIC ist weltweit einer der erfahrensten Anbieter von mineralisolierten Leitungen für die Temperaturmesstechnik. SensyMIC steht für eine lange Tradition in der Herstellung von Mantelleitungen. In den 1960er Jahren von Degussa gegründet, gehörte der Bereich in den letzten 18 Jahren zur ABB-Gruppe und ist seit Beginn 2017 Teil der WIKA Gruppe. SensyMIC steht für herausragende Qualität der Produkte und moderne Fertigungsverfahren.

Auf der Grundlage dieses Know-hows treiben wir die Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkt-Palette für die zuverlässige Temperaturmessung kontinuierlich voran. So sind wir in der Lage, passende Lösungen auch für individuelle Anforderungen anzubieten.



Weltweit präsent

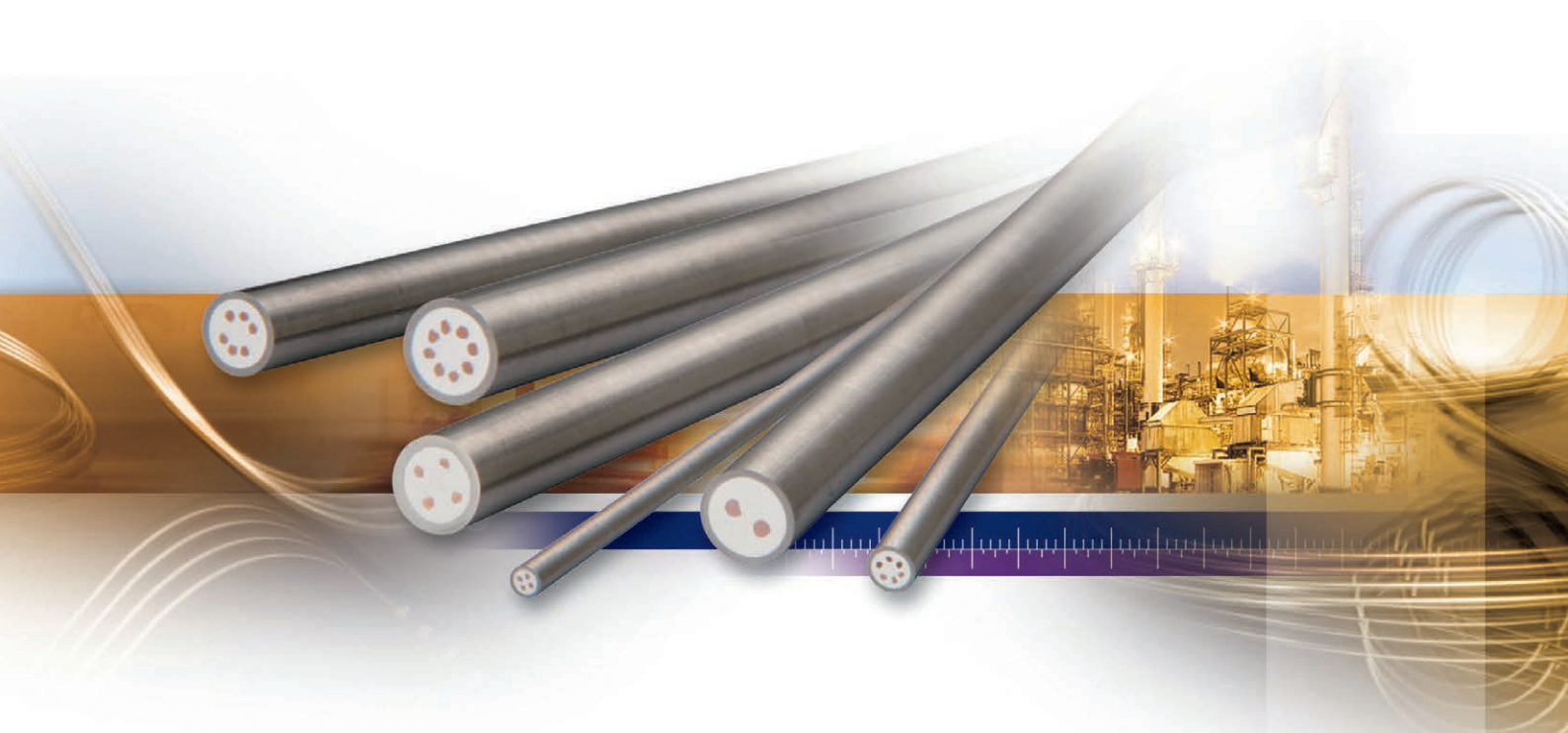
Eine enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden aus unterschiedlichen Industriezweigen und mit unterschiedlichsten Anwendungen steht hierbei im Fokus. Dabei bieten wir nicht nur hochwertige technische Lösungen, sondern auch eine umfangreiche Betreuung, mit der wir zur ständigen Verbesserung der Geschäftsprozesse unserer Kunden beitragen.

Unser Anspruch

SensyMIC fertigt Produkte auf höchstem Qualitätsniveau. Maßgeschneiderte Lösungen für unsere OEM-Partner für die Branchen:

- Chemie und Petrochemie
- Energie- und Dampferzeugung
- Nahrungs- und Genussmittel
- Öl und Gas
- Grundstoffindustrie
- Pharmazie
- Maschinenbau und Automatisierung

Mineralisierte Mantelleitungen für MIMS-Thermometer nach IEC 61515



Dank rationeller Verarbeitungsverfahren bieten sich MIMS-Leitungen für eine Bandbreite von Einsatzmöglichkeiten insbesondere im Bereich der industriellen Mess- und Regelungstechnik an, die beispielsweise in der Sensorik für chemische oder petrochemische Anlagen, für den Maschinenbau und ebenfalls für Applikationen im explosionsgefährdeten Bereich zum Einsatz kommen.

MIMS-Leitungen eignen sich für den Einsatz in extremen Temperaturbereichen. Sie kommen überall dort zur Verwendung, wo besonders hohe Anforderungen in Bezug auf mechanische, chemische und elektrische Stabilität gestellt werden.

Herausragende Qualitätsmerkmale von SensyMIC-MIMS-Leitungen

Langzeitstabile und reproduzierbare Thermospannungswerte

Durch zusätzliche Temperaturprozesse wird eine **Alterung bzw. Stabilisierung** der Thermospannungswerte des am häufigsten verwendeten Typ K erreicht. Die im Kalibrierprotokoll zertifizierten EMK-Werte sind bei fachgerechter Behandlung der MIMS-Leitung jederzeit reproduzierbar.

SensyMIC Premium Class

Neben den standardisierten Toleranzklassen der internationalen Normen ergänzen wir unser Lieferprogramm mit der bereits bewährten **SensyMIC Premium Class** als Ausgangsmaterial für Sensoren, die den Anforderungen der Spezifikationen AMS 2750E oder CQI-9 entsprechen.

Sehr hoher Isolationswiderstand

Das Isoliermaterial aus hoch komprimiertem Magnesium bzw. Aluminiumoxid (Keramik-Kapillaren) zeigt auch bei hohen Temperaturen **sehr gute Isolationseigenschaften**. Im Auslieferungszustand beträgt der Isolationswiderstand aller Mantelleitungen >30 GOhm bei Raumtemperatur.

Duktilitätstest

Bei SensyMIC werden alle MIMS-Leitungen in der Endkontrolle einem Duktilitätstest unterzogen, bei dem der Biegedurchmesser das **Dreifache des Außendurchmessers** der Mantelleitung beträgt. Durch diesen noch stärkeren Test im Vergleich zur internationalen Norm DIN EN 61515 sind die SensyMIC MIMS besonders für den Einsatz in beengten Einbausituationen geeignet.

Homogene Oberflächenstruktur

Ein zusätzlicher Poliervorgang als letzter Fertigungsschritt sorgt für eine homogene Oberflächenstruktur. Die bei dieser Oberflächenbehandlung erzeugte **Passivierungsschicht verzögert Korrosionsbildung** und Intrusion von Schadstoffen aus dem Endanwenderprozess in die MIMS-Leitung und erhöht entscheidend die Funktionsfähigkeit.

Langzeitstabilität

Eine höhere Lebensdauer und Langzeitstabilität im Bereich Sensoren für aggressive Umgebungseinflüsse wird mittels **Doppelmanteltechnik** erreicht. Durch die doppelten Korngrenzschichten der zwei übereinander verarbeiteten Rohrmaterialien wird eine höhere Prozesssicherheit und verzögerte Korrosionsprozesse im Einsatz erreicht.

Homogene Außendurchmesser

Homogene Außendurchmesser werden durch den Einsatz von Ziehsteinen aus Industriediamant erreicht. Das bedeutet z. B. **Toleranzbereich 0 im positiven Bereich** des Außendurchmessers gehört zu unserem Standard, sofern nicht abweichend vom Kunden spezifiziert.



Die richtige Mantelleitung für jeden Einsatzbereich

Der Mantel

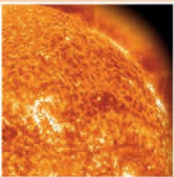
Allen MIMS-Leitungen gemein ist der Metallmantel, der sie mechanisch und chemisch widerstandsfähig gegen Einflüsse des zu messenden Mediums macht. Mantelleitungen werden mit einer Ummantelung aus kalt umformbaren metallischen Werkstoffen hergestellt, insbesondere aus der gesamten Palette der austenitischen nichtrostenden Stähle. Für die überwiegende Anzahl der Anwendungen werden Nickelbasislegierungen eingesetzt. Sonder-Mantelwerkstoffe sind auf Anfrage lieferbar.

Die Isolierung

Die Standardwerkstoffe für die Keramik-Kapillaren sind hochtemperaturbeständiges Magnesiumoxid (MgO) sowie Aluminiumoxid (Al_2O_3). Für die Herstellung von Mantelthermoelementleitung werden Keramik-Kapillaren in einer Reinheit von besser 99 % verwendet. Diese isolieren die Innenleiter gegen elektrische Kurzschlüsse und halten sie in der gewünschten Geometrie.

Die Leitermaterialien

MIMS-Thermoelementleitungen haben Innenleiter aus Thermomaterial gemäß den internationalen Normungen DIN EN, IEC, ASTM, BS, JIS. Edelmetall-Mantel-Thermoelemente eignen sich hervorragend bei Hochtemperaturanwendungen unter oxidierenden Bedingungen. Mantelleitungen für Widerstandsthermometer haben Innenleiter aus Kupfer, Kupfer-Nickel-Legierungen, Nickel, Nickel-Chrom oder nickelplattiertem Kupfer.



Das Lieferprogramm

SensyMIC bietet ein breites Programm an MIMS-Leitungen zur Herstellung von Mantel-Thermoelementen und Mantel-Widerstandsthermometern an. Alle genormten Thermopaare der Typen K, J, L, T, U, E und N, sowie die Edelmetall-Thermopaare Typ R, S und B können als MIMS-Thermoelementleitung geliefert werden. Auch verschiedene Mantelleitungen mit Cu-, CuNi-, Ni- und NiCr-Innenleitern sind ab Lager lieferbar.

Die MIMS-Leitungen sind in einer Vielzahl von Kombinationen herstellbar. Die Auswahl der Basismaterialien hängt von verschiedenen Kriterien (Temperatureinsatzbereich, notwendige Wärmebehandlung beim Ziehprozess usw.) ab. Mantelleitungen gibt es in Außendurchmessern zwischen 0,25 bis 12,7 mm und können je nach Durchmesser in Fertigungslängen zwischen 20 und 2.000 m geliefert werden. Aus Gründen der Arbeitssicherheit und besserer Verarbeitbarkeit werden Fertigungslängen jedoch in handhabbare Lagergrößen geteilt.



	MIMS-Thermoelementleitungen IEC 584, ASTM E230, DIN 43710	MIMS-Leitungen für Widerstandsthermometer (RTD)
Temperatur *	-200 ... +1300 °C	-200 ... +1100 °C
Typ ** ***	K, N, J, L, E, N, R, S, B	Cu, Ni-beschichtetes Cu, NiCr, Ni, CuNi
Mantel (auch als Doppelmantel)	Alloy 75, 600, 601, 625, 800, TD, X AISI 304L, 316TI, 316L, 321, 347, 446, 310S Pt10Rh	Alloy 600, 800 AISI 304L, 316TI, 316L, 321

* Die maximale Einsatztemperatur steht in direkter Korrelation von Außenmantelwerkstoff und Innenleiterwerkstoff. Diese sind den Bestellunterlagen zu entnehmen.

** Alle MIMS-Thermoelemente Typ K werden über ein definiertes Temperaturverfahren in den „K“-Zustand überführt, so dass eine stabile, reproduzierbare und verlässliche Temperaturmessung sichergestellt wird.

*** Die Thermoelementtypen K und N werden zusätzlich zur standardmäßigen Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 60584-2 auch in SensyMIC-Premium-Qualität geliefert, welche mit einer positiven Toleranzabweichung von max. 2 °C zwischen 700 und 1.000 °C definiert ist. Der Bereich < 700 °C liegt in Klasse 1.

Thermo- und Ausgleichsleitungen

Die Verbindungsleitung zwischen Thermoelement und Vergleichsstelle muss die gleichen thermoelektrischen Eigenschaften wie das Thermoelement selbst haben. Dieses Bindeglied ist die Ausgleichs-, Erweiterungs- oder Thermoleitung.

Original- oder Ersatzwerkstoffe

Wir unterscheiden zwischen Originalwerkstoffen für Thermoleitungen und Ersatzwerkstoffen für Ausgleichsleitungen. Thermoleiter aus Originalwerkstoffen bestehen aus dem gleichen Material wie das zugehörige Thermoelement. Ausgleichsdrähte aus Ersatzwerkstoffen bestehen aus preisgünstigeren Legierungen, die nicht mit dem zugehörigen Thermoelement identisch sind. Sie haben jedoch in dem für Ausgleichsleitungen zulässigen Temperaturbereich die gleichen thermoelektrischen Eigenschaften wie das zugehörige Thermopaar.

Isolierte Thermodrähte

Isolierte Thermodrähte dienen zur Herstellung von Thermopaaren, die den bekannten Normen entsprechen. Die Temperaturgrenzwerte sind hierbei von verschiedenen Parametern (Umgebungsatmosphäre, Einbauort, u.a. abhängig und daher als Richtwert zu sehen. Die Lieferung erfolgt in Ringen oder auf Spulen bis zu 500 m.



	Thermoleitungen nach DIN 43722 (Original-Werkstoff)	Ausgleichsleitungen nach DIN 43722 (Ersatz-Werkstoff)	Isolierte Thermodrähte nach DIN EN 60584, DIN 43712, IEC 584
Temperatur *	-25 ... +200 °C	0 ... 200 °C	- 200 ... +1200 °C**
Typ	KX, EX, JX, NX	KCA, KCB, NC, RCA/SCA, RCB/ SCB	K, J, E, N, L
Mantel	PVC, Silikon, Glasseide, Te- flon-FEP/PFA/PTFE	PVC, Silikon, Glasseide, Te- flon-FEP	PVC, Silikon, Teflon, Glasseide, Keramikfaser
Abschirmung	Geflecht aus verzinkten oder rostfreien Stahldrähten oder Aluminium- folie mit Erdungsdraht		

* Die maximale Einsatztemperatur steht in direkter Korrelation von Außenmantelwerkstoff und Innenleiterwerkstoff. Diese sind den Bestellunterlagen zu entnehmen.

** Obere Temperaturgrenze bei kurzzeitigem Einsatz.