

Produktübersicht

Isolationsüberwachungsgeräte für

induktives Erwärmen und Reaktoren zur Siliziumgewinnung





Isolationsüberwachungsgeräte für induktives Erwärmen und Reaktoren zur Siliziumgewinnung

Induktives Erwärmen

Anlagen zum induktiven Erwärmen von Werkstücken oder Schmelzgütern arbeiten meist mit einer Induktionsspule, in die die zu erwärmenden Teile eingelegt bzw. hindurchgeführt werden. Die Leistungen solcher Anlagen bewegen sich von einigen kW bis zu mehreren MW. Kernstück dieser Anlagen ist die Induktionsspule, welche auch Induktor genannt wird.

Der Induktor wird von Wechselstrom durchflossen, dadurch baut sich insbesondere in seinem Inneren ein magnetisches Wechselfeld auf. Das zu erwärmende oder zu schmelzende Material bildet quasi eine zweite, kurzgeschlossene Spule, in der eine Spannung induziert wird, die Wirbelströme zur Folge hat. Dieser Strom führt zu einer Erwärmung des Materials, wobei die Wärme nicht von der Oberfläche her in das Material gelangt, sondern in diesem selber entsteht. Die Wärmeentwicklung des Materials und der durch den Induktor fließende Betriebsstrom führen zu einer entsprechenden Erwärmung.

Daher sind Induktoren in der Regel wassergekühlt, um die Betriebstemperatur in Grenzen zu halten.

Die elektrische Leistung für Induktoren wird aus einem Nieder- oder Mittelspannungsnetz entnommen und über Frequenzumrichter dem Induktor zugeführt. Das Versorgungsnetz ist sehr oft als IT-System, also ein gegen Erde isoliertes Netz, ausgeführt. Diese Netzform hat für den sicheren Betrieb dieser Anlagen folgende Vorteile:

- Hohe Verfügbarkeit: Auch bei einem Isolationsfehler kann die Anlage weiterbetrieben werden
- Geringere Ableitströme gegen PE
- Frühzeitiges Erkennen einer Isolationsverschlechterung

Bedingt durch die Wasserkühlung und den Aufbau des Induktors ist der Isolationswiderstand dieser Systeme erfahrungsgemäß relativ klein und liegt häufig im Bereich einiger $10\ \Omega$ bis einige $k\Omega$. Um die Isolation wie in VDE0100-410 oder IEC 60364-4-41 empfohlen zu überwachen, bedarf es für diese Applikationen entsprechende Isolationsüberwachungsgeräte.

Reaktoren zur Siliziumgewinnung

Ein weiteres Anwendungsgebiet im Bereich der Verarbeitung von Metallen ist die Überwachung von Stromversorgungen für CVD-Reaktoren zur Siliziumgewinnung. Diese Stromversorgungen werden ebenso häufig als IT-System aufgebaut. Mögliche Gefahren, die hier zu einem Isolationsfehler führen können, können sein:

- herabfallende Silizium-Bruchstücke, welche im Bereich der elektrischen Durchführung Kurzschlüsse verursachen,
- abbrechende bzw. umfallende Heizstäbe, welche die Reaktorwand berühren

Diese Beschädigung kann zu einer Kettenreaktion führen, welche den Reaktor komplett zerstören würde.

In dieser Applikation ist es wichtig, eine sichere und schnelle Erkennung von Isolationsfehlern zu erreichen und andererseits ohne Fehlalarmen zu provozieren. Diese Funktionalität ist sehr wichtig, um letztendlich das im Produktionsprozess befindliche Material und den Reaktor vor Beschädigungen zu schützen.

Übersicht und wesentliche Funktionen



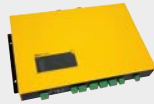
Spezielle Anwendung		Induktives Erwärmen in Anlagen mit sehr niedrigem Isolationsniveau	Induktives Erwärmen in Anlagen mit niedrigem Isolationsniveau	Induktives Erwärmen in Anlagen mit niedrigem Isolationsniveau
Spannungssystem	3(N)AC	■	■	■
	AC	■	■	■
	AC/DC	■	■	■
	DC	■	■	■
Prüfstrom-Generator für Isolationsfehlersuche		■	■	■
Netznominalspannung U_n		AC 0...690 V/DC 0...690 V	AC 0...1000 V/DC 0...1500 V	AC 0...1000 V/DC 0...1500 V
Toleranz von U_n		AC +10%/DC +5%	AC +10%/DC +5%	AC +10%/DC +5%
Frequenzbereich von U_n		DC, 1...460 Hz	DC, 1...460 Hz	DC, 1...460 Hz
Netzableitkapazität C_e		150/500/2000 μ F	150/500 μ F	150/500/2000 μ F
Ansprechwert	Ansprechwert R_{an}	20 Ω ...100 k Ω	200 Ω ...1 M Ω	200 Ω ...1 M Ω
	Meldekontakte	3	3	3
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom Gerätefehler Ruhestrom	Arbeits-/Ruhestrom Gerätefehler Ruhestrom	Arbeits-/Ruhestrom Gerätefehler Ruhestrom
	Ansprechzeit t_{an}	typisch 10 sec.	typisch 10 sec.	typisch 10 sec.
Montage	Hutprofilschiene	■	■	■
	Schraubbefestigung	■	■	■
Anzeige	LC-Display	■	–	■
	Betriebs-LED	■	■	■
	Alarm-LEDs	■	■	■
Schnittstelle	RS-485 mit BMS-Protokoll	■	■	■
	Modbus	RTU	–	RTU

Bestellangaben

Versorgungsspannung U_s	Ansprechwert R_{an}	Netznominalspannung U_n	Typ	Art.-Nr.
DC 18...30 V	20 Ω ...100 k Ω	AC 0...690 V/DC 0...690 V	isoLR1685DP-325	B91065803
		AC 0...1000 V/DC 0...1500 V	iso1685P-425	B91065801
	200 Ω ...1 M Ω	AC 0...2000 V/DC 0...3000 V	iso1685DP-425	B91065802
			isoHV1685D-425	B91065805
	10 k Ω ...1M Ω	AC 0...3500 V	iso1685FR-525	B91065800
AC 88...264 V, DC 77...286 V	10 Ω ...10 k Ω	3(N)AC 0...50 V/DC 0...50 V	IRDH275B-135	B91065138
–	10 Ω ...10 k Ω	AC 0...2500 V	AGH507S	B915570



isoHV1685D-425



iso1685FR-525



IRDH275B-135

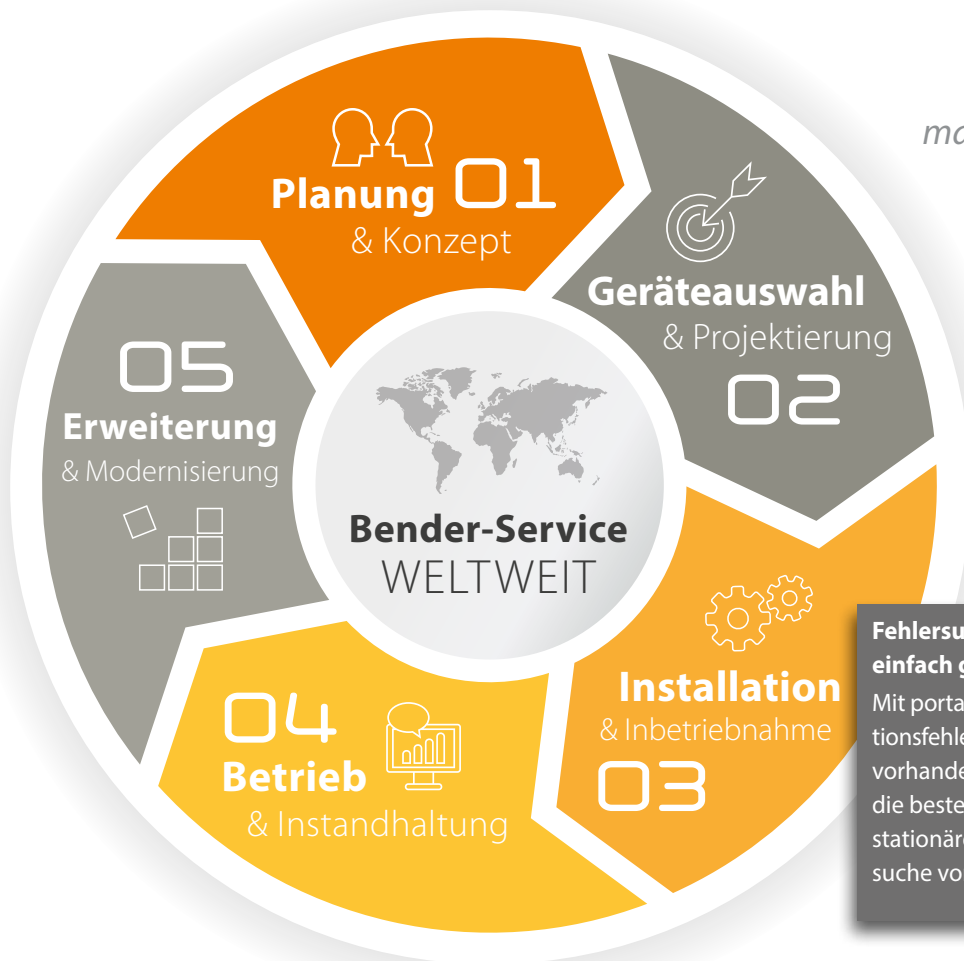


AGH5075

Induktives Erwärmen in Anlagen mit niedrigem Isolationsniveau	Reaktoren zur Siliziumgewinnung mit schneller Erkennung von Isolationsfehlern	Induktives Erwärmen in Aluminium-Schmelzanlagen mit sehr niedrigem Isolationsniveau	Induktives Erwärmen in Anlagen mit sehr niedrigem Isolationsniveau in Verbindung mit IRDH275-135
■	■	■	■
■	■	■	■
■	–	■	–
■	–	■	–
–	–	–	–
AC 0...2000 V/DC 0...3000 V	AC 0...3000 V	3(N)AC 0...50 V/DC 0...50 V	AC 0...2500 V
AC +10%/DC +5%	10 %	+ 15 %	+ 15 %
DC, 1...460 Hz	50/60 Hz	50...3000 Hz	50...3000 Hz
150/500/2000 µF	0,2 µF	150/500 µF	150/500 µF
200 Ω...1 MΩ	10 kΩ...1 MΩ	10 Ω...10 kΩ	10 Ω...10 kΩ
3	3	2	–
Arbeits-/Ruhestrom Gerätefehler Ruhestrom	Ruhestrom	Arbeits-/Ruhestrom	–
typisch 10 sec.	≤ 150 ms	≤ 5 sec.	–
■	■	■	–
■	■	■	■
■	–	■	–
■	■	–	–
■	■	■	–
■	■	■	–
RTU	–	–	–

Betreuung in allen Phasen

Rundum-Service für Ihre Anlage: Remote, telefonisch, vor Ort



Kompetenter Service für die maximale Sicherheit und Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage



Fehlersuche – einfach gemacht

Mit portablen Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche finden Sie schnell vorhandene Isolationsfehler. Sie sind die beste Alternative, wenn keine stationären Einrichtungen zur Fehlersuche vorhanden sind.

Von der Planung bis hin zur Modernisierung – In allen Phasen Ihres Vorhabens stehen wir Ihnen mit unserem umfassenden Know-How zur Verfügung.

Darüber hinaus sorgen wir mit erstklassigem Service für die maximale Sicherheit Ihrer elektrischen Anlagen.

Wir bieten Ihnen Serviceleistungen vom telefonischen Support über Reparaturen bis hin zu Einsätzen vor Ort – mit modernen Messgeräten und kompetenten Mitarbeitern.

Sichern Sie sich:

- Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage durch schnelle Reaktion auf Fehlermeldungen
- Gesteigerte Rentabilität Ihrer Investitionsausgaben (CAPEX) durch optimierte Instandhaltungsprozesse
- Gezielte Betriebskostenreduzierung (OPEX) durch geringere Ausfallzeiten und kürzere Serviceeinsätze
- Unterstützung bei Ihrem prospektiven Anlagen-Monitoring und regelmäßige Checks Ihrer Anlagen/Stromqualität/Überwachungsgeräte
- Automatische Kontrolle, Analyse, Korrektur, Neueinstellungen/Updates
- Kompetente Unterstützung bei Parameteränderungen und Updates

Bender Remote Assist

Bender Remote Assist entlastet Sie durch Fernzugriff, qualitativ hochwertigen Service und Beratung bei Ihrer anspruchsvollen Aufgabe, die gleichbleibend hohe Sicherheit in Ihren Anlagen zu gewährleisten.

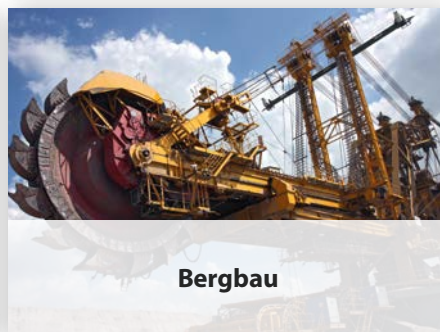
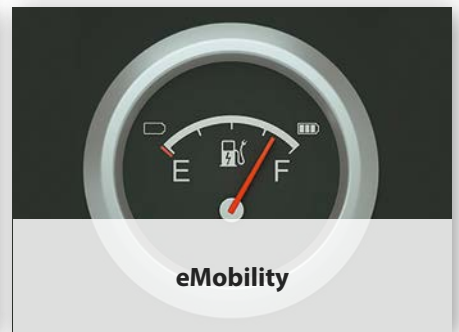
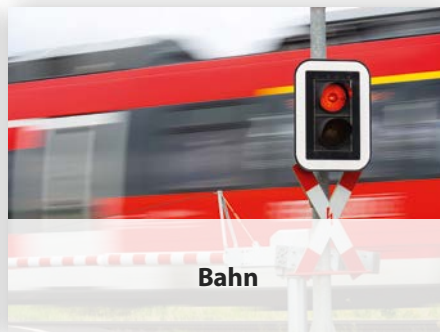
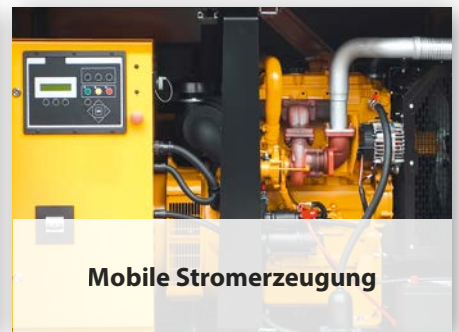
Denn viele Serviceeinsätze, die Fehlerbeseitigung, aber auch Analysen und Kontrollen, sind mittels Fernwartung möglich – ohne den zeit- und kostenaufwändigen Einsatz eines Technikers vor Ort.

Diese schnelle, effiziente Hilfe und Beratung durch unser Expertennetzwerk sorgt für die höchstmögliche Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

Bender. Damit Ihre Welt sicher ist.

Unsere Welt ist global vernetzt, digital, mobil und hoch automatisiert. Und egal, ob in der Industrie, innerhalb oder außerhalb von Gebäuden, in OPs und Kraftwerken, in Zügen, unter Wasser oder unter Tage: Sie steht niemals still und ist mehr denn je abhängig von einer zuverlässigen und vor allem sicheren Stromversorgung.

Genau das ist unsere Mission: Wir machen Strom sicher. Mit unseren Technologien sichern wir eine dauernde Verfügbarkeit von Strom und garantieren den perfekten Schutz vor den Gefahren des elektrischen Schlags. Wir schützen Gebäude, Anlagen und Maschinen und damit Ihre Investitionen und Planungen. Aber vor allem schützen wir die Menschenleben, die dahinter stehen.



www.bender.de



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-0 • info@bender.de • www.bender.de

Fotos: © EMA-TEC GmbH, Adobe Stock (© Paolo Sartorio, © Gabriele Rohde, © Rainer Fuhrmann), Fotolia (© Ramona Heim, © elgris, © tomas), 123RF (© Gerard Koudenburg, © Volker Rauch, © stefan 77), Thinkstock (© monkeybusinessimages), sowie Bender Archiv.



BENDER Group