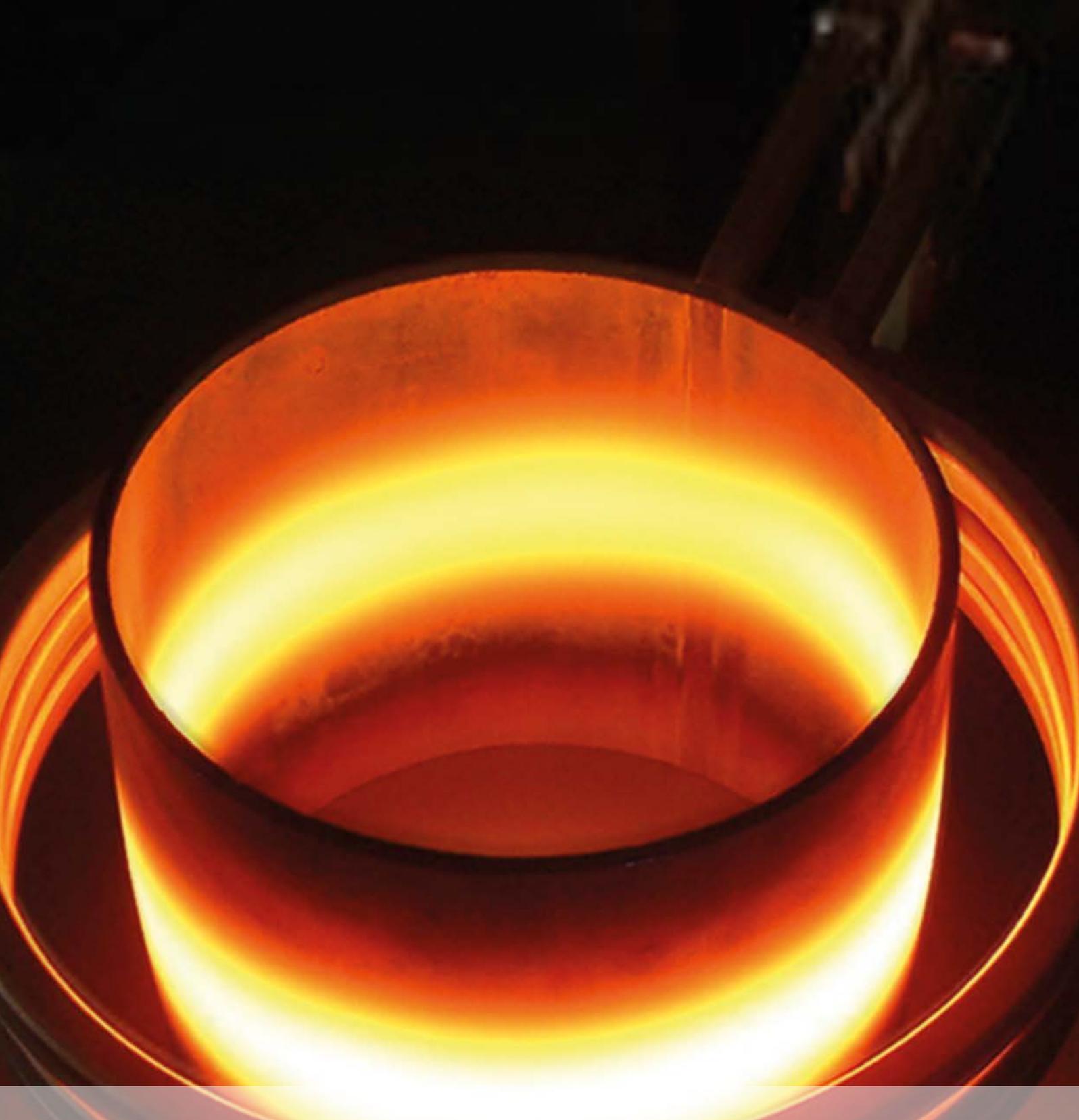


Gamme de produits

**Contrôleur permanent d'isolement pour
le chauffage par induction et
les réacteurs pour la production de silicium**





Contrôleur permanent d'isolement pour le chauffage par induction et les réacteurs pour la production de silicium

Le chauffage par induction

Les installations de chauffage par induction de pièces en métal ou de matières pour la fonte fonctionnent généralement avec une bobine d'induction, dans laquelle les pièces qui doivent être chauffées sont insérées ou passées. La puissance de telles installations va de quelques kW à plusieurs MW. Le noyau de ces systèmes est la bobine d'induction, également appelée inducteur.

L'inducteur est parcouru par un courant alternatif, ce qui engendre un champ magnétique alternatif à l'intérieur de celui-ci. Le matériau à chauffer ou à fondre constitue en quelque sorte une deuxième bobine court-circuitée dans laquelle est induite une tension qui génère des courants de Foucault. Ce courant provoque le réchauffement du matériau, la chaleur ne pénétrant pas le matériau à partir de la surface, mais étant générée dans le matériau lui-même. Le développement de chaleur du matériau et le courant de fonctionnement parcourant l'inducteur provoquent un réchauffement correspondant.

C'est la raison pour laquelle les inducteurs sont en général refroidis à l'eau afin de limiter la température de fonctionnement. La puissance électrique des inducteurs est prélevée sur un réseau basse ou moyenne tension et est transmise via des convertisseurs de fréquence à l'inducteur. Très souvent, le réseau de distribution est réalisé en schéma IT, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un réseau isolé de la terre. Ce type de réseau présente les avantages suivants pour un fonctionnement sûr de ces installations :

- Disponibilité élevée, même dans le cas d'un défaut d'isolement l'installation peut être maintenue en fonctionnement
- Courants de fuite plus faibles par rapport au PE
- Détection précoce d'une dégradation de l'isolement

En raison du refroidissement par eau et de la structure de l'inducteur, l'expérience montre que la résistance d'isolement de ces systèmes est relativement faible et se situe fréquemment dans une fourchette allant de quelques 10Ω à quelques $k\Omega$. Afin de surveiller l'isolement conformément aux recommandations des normes VDE0100-410 ou CEI 60364-4-41, des contrôleurs permanents d'isolement appropriés sont nécessaires pour ces applications.

Réacteurs pour la production de silicium

Une autre application dans le domaine de la transformation des métaux est la surveillance des alimentations électriques des réacteurs CDV destinés à la production de silicium. Ces alimentations électriques sont aussi fréquemment mises en place en schéma IT. Ici, les dangers qui peuvent être à l'origine d'un défauts d'isolement peuvent être :

- la chute de fragments de silicium qui provoquent des courts-circuits dans la zone de traversées électriques,
- des éléments chauffants qui se brisent ou se renversent et tombent contre la paroi du réacteur.

Ces endommagements peuvent provoquer une réaction en chaîne qui pourraient détruire complètement le réacteur.

Dans cette application, il est important de parvenir à une détection sûre et rapide des défauts d'isolement et d'autre part de ne pas provoquer de déclenchements intempestifs. Cette fonctionnalité est très importante notamment pour protéger contre des dommages le matériau qui se trouve dans le processus de production ainsi que le réacteur.

Vue d'ensemble et fonctions essentielles



Applications spéciales		Chauffage par induction dans des installations à très faible niveau d'isolement	Chauffage par induction dans des installations à faible niveau d'isolement	Chauffage par induction dans des installations à faible niveau d'isolement
Réseau de tension	3(N)AC	■	■	■
	AC	■	■	■
	AC/DC	■	■	■
	DC	■	■	■
Injecteur de courant de localisation pour la localisation de défauts d'isolement		■	■	■
Tension nominale 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
Tolérance de U_n		AC +10 %/DC +5%	AC +10 %/DC +5%	AC +10 %/DC +5%
Gamme de fréquence de U_n		DC, 1...460 Hz	DC, 1...460 Hz	DC, 1...460 Hz
Capacité de fuite du réseau C_e		150/500/2000 μ F	150/500 μ F	150/500/2000 μ F
Valeur de seuil	Valeur de seuil R_{an}	20 Ω ...100 k Ω	200 Ω ...1 M Ω	200 Ω ...1 M Ω
	Contacts de signalisation	3	3	3
	Mode de travail	Courant de travail / courant de repos défaut interne courant de repos	Courant de travail / courant de repos défaut interne courant de repos	Courant de travail / courant de repos défaut interne courant de repos
	Temps de réponse t_{an}	typique 10 sec.	typique 10 sec.	typique 10 sec.
Montage	Rail profilé	■	■	■
	Fixation par vis	■	■	■
Affichage	Ecran LCD	■	–	■
	LED de service	■	■	■
	LED d'alarme	■	■	■
Interface	RS-485 avec protocole BMS	■	■	■
	Modbus	RTU	–	RTU

Références

Tension d'alimentation U_s	Valeur de seuil R_{an}	Tension nominale U_n	Type	Réf.
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
88...264 V, DC 77...286 V AC	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

Chauffage par induction dans des installations à faible niveau d'isolement	Réacteurs pour la production de silicium avec détection rapide des défauts d'isolement	Chauffage par induction et fonderies d'aluminium à très faible niveau d'isolement	Chauffage par induction dans des installations à très faible niveau d'isolement en association avec l'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	–
Courant de travail / courant de repos défaut interne courant de repos	Courant de repos	Courant de travail / courant de repos	–
typique 10 sec.	≤ 150 ms	≤ 5 sec.	–
■	■	■	–
■	■	■	■
■	–	■	–
■	■	–	–
■	■	■	–
■	■	■	–
RTU	–	–	–

Un suivi dans toutes les phases du projet

Assistance technique à la carte pour votre installation : par télémaintenance, par téléphone, sur site



Une assistance technique compétente pour une sécurité maximale et une haute disponibilité de votre installation



Simplification de la localisation des défauts

Les dispositifs de localisation de défauts d'isolement portables vous permettent de trouver rapidement les défauts d'isolement. Ils représentent la meilleure alternative lorsqu'aucun dispositif fixe n'est disponible.

De la planification à la modernisation – dans toutes les phases de votre projet nous sommes à votre disposition avec notre large savoir-faire

Par ailleurs, nous assurons la sécurité maximale de vos installations électriques grâce à une assistance technique optimale.

Nous vous offrons des prestations de service allant d'un support téléphonique aux interventions sur site, en passant par les réparations ce, avec des appareils de mesure modernes et des collaborateurs compétents.

Profitez de ces avantages :

- Haute disponibilité de l'installation grâce à la rapidité de réaction aux signalisations de défauts
- Rentabilité accrue de vos dépenses d'investissement (CAPEX) grâce à des processus de maintenance optimisés
- Réduction ciblée des coûts d'exploitation (OPEX) grâce à des arrêts de production moindre et des interventions de techniciens plus courtes
- Soutien pour la surveillance prédictive de vos installations et pour les contrôles réguliers de vos installations/de la qualité du courant/des appareils de surveillance
- Contrôle automatique, analyse, correction, nouveaux réglages/mises à jour possibles
- Un soutien compétent lors de la modification des réglages et des mises à jour

Assistance à distance de Bender

En fournissant un accès à distance et une prestation de service et de conseil de grande qualité, l'assistance à distance de Bender vous soulage dans la tâche difficile qui vous incombe et qui consiste à assurer un niveau élevé constant de sécurité dans vos installations.

De nombreuses interventions d'assistance technique, l'élimination de défauts, mais également des analyses et des contrôles sont possibles par le biais de la télémaintenance – rendant ainsi inutile l'intervention longue et onéreuse d'un technicien sur site.

Cette aide et ce conseil rapides et efficaces apportés par notre réseau d'experts assure une disponibilité maximale de votre installation.

Bender. Afin que votre monde soit sûr.

Notre monde est interconnecté, numérique, mobile et hautement automatisé. Peu importe que ce soit dans l'industrie, à l'intérieur ou à l'extérieur de bâtiments, dans les salles d'opération et dans les centrales électriques, dans les trains, sous l'eau ou dans les mines : il est sans cesse en mouvement et est plus dépendant que jamais d'une alimentation en électricité fiable et surtout sécurisée.

C'est précisément notre mission : la sécurisation de l'électricité. Avec nos technologies, nous assurons une disponibilité permanente du courant et nous garantissons une protection parfaite contre les risques d'électrocution. Nous protégeons les bâtiments, les installations et les machines et donc vos investissements et vos projets. Mais avant tout nous protégeons les vies humaines qui se trouvent derrière.



**Construction de machines
et d'installations**



Secteur hospitalier



Pétrole, gaz



Énergies renouvelables



Distribution publique d'électricité



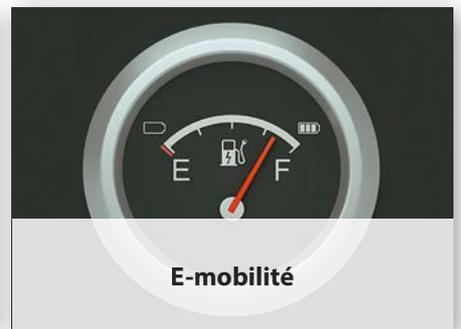
Groupes électrogènes mobiles



Navires et ports



Transport ferroviaire



E-mobilité



Centres de calcul



Industrie minière

www.bender.de



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Allemagne
Tél. : +49 6401 807-0 • info@bender.de • www.bender.de

Photographies : © 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), ainsi que les archives de Bender.



BENDER Group