

Hochvolt-Prüfplätze und Komponentenqualifizierung für Elektro- und Hybridfahrzeuge

Permanentes Monitoring des Isolationsniveaus (Mega- bis Giga-Ohm)
steigert Prüfeffizienz und Produktqualität

2021-03-01 / T. Püschel und M. Lehr



Die Vision von Walther Bender
vor 80 Jahren:

der umfassende Schutz
vor den Gefahren des
elektrischen Stroms.



READY. GO.
WE BUILD FUTURE

**WALTHER
BENDER
FOUNDS THE
BENDER
COMPANY AT
THE AGE OF 42.**



- Familienunternehmen in dritter Generation mit Hauptsitz in Grünberg (Deutschland)
- 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf vier Kontinenten, davon über 15% in Forschung und Entwicklung
- 170 Millionen Euro Umsatz (2020)

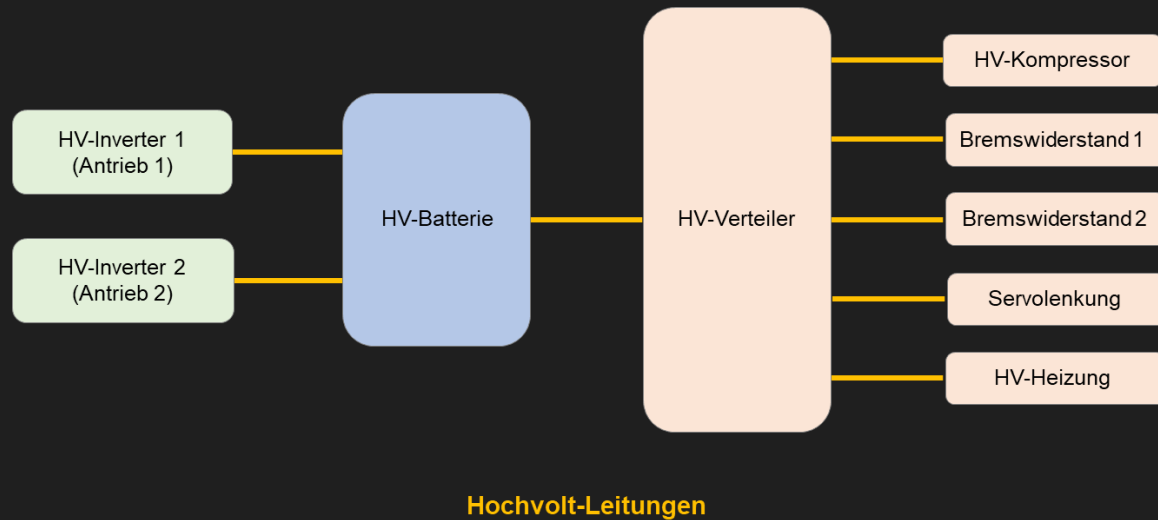


- Benelux
- Canada
- China
- Bender Iberia
- Bender India
- Bender Italy
- Bender Latin America
- Bender Russia
- Bender Thailand
- Bender UK
- Bender USA
- Eetarp Engineering Singapore
- Eetarp Power Malaysia
- Optec AG Switzerland
- Bender Germany
- ebee Smart Technologies GmbH Berlin
- TechniSat Dresden GmbH



- Elektro- oder Hybridfahrzeuge prägen mehr und mehr das tägliche Bild im Straßenverkehr
- Die Hersteller haben hohe Anforderungen an das Isolationsniveau über die gesamte Laufzeit (EOL = 15 Jahre)
- Werksnormen wie Mercedes MBN LV 123, BMW GS 95023 oder Volkswagen VW 80303 sind einzuhalten

Technische Herausforderungen



- Die Parallelschaltung der einzelnen HV-Komponenten reduziert den Gesamtwiderstand (Isolationswert)

$$\frac{1}{R_{Ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}$$

Neben der Parallelschaltung der Einzelkomponenten kommt auch der Aspekt des Materialverschleißes über den gesamten Lebenszyklus, eindringende Feuchtigkeit, Verschmutzung und entstehende Korrosion während des Betriebs eines Elektrofahrzeugs hinzu.

Daher müssen die Fahrzeuge im Auslieferungszustand wesentlich höhere Isolationswerte aufweisen, um während des gesamten Lebenszyklus sicher zu funktionieren. Isolationswerte von bis zu 10 GΩ (Giga-Ohm) sind daher keine Seltenheit.

Normative Anforderungen

- DIN EN 50191 VDE 0104: 2011-10
Errichten und Betreiben elektrischer Prüfanlagen
- DIN VDE 0100-410 VDE 0100-410:2018-10
Errichten von Niederspannungsanlagen
Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag
- DIN EN 61557-8 VDE 0413-8:2015-12
Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V
Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen
Teil 8: Isolationsüberwachungsgeräte für IT-Systeme

zzgl. Werksnormen wie:

Mercedes MBN LV 123

BMW GS 95023

Volkswagen VW 80303

etc.

Anforderungen an den Prüfprozess

- Normative Vorgaben für den Prüfstand müssen erfüllt werden
- Werksnormen bzw. Vorgaben seitens der Automobilhersteller müssen erfüllt werden
- Hersteller von HV-Komponenten müssen entwicklungsbegleitend testen
- Isolationswerte der HV-Komponenten müssen auch am Ende des Lebenszyklus (EOL=15 Jahre) erfüllt werden, den die HV-Komponenten werden durch Altersprozesse, Feuchtigkeit und Verschmutzung beeinflusst
- Daraus ergeben sich sehr hohe Anfangswerte im 3-stelligen Mega-Ohm-Bereich bis hin zu 10 Giga-Ohm
- Messwerte- und -ergebnisse sollten nicht stichprobenartig sondern kontinuierlich vorliegen

ISOMETER® isoHR685W bzw. isoHR1685 von Bender

isoHR685W – High Resistance Application

Stromversorgung

Anschluss L1-3, PE

Status-LED / Display

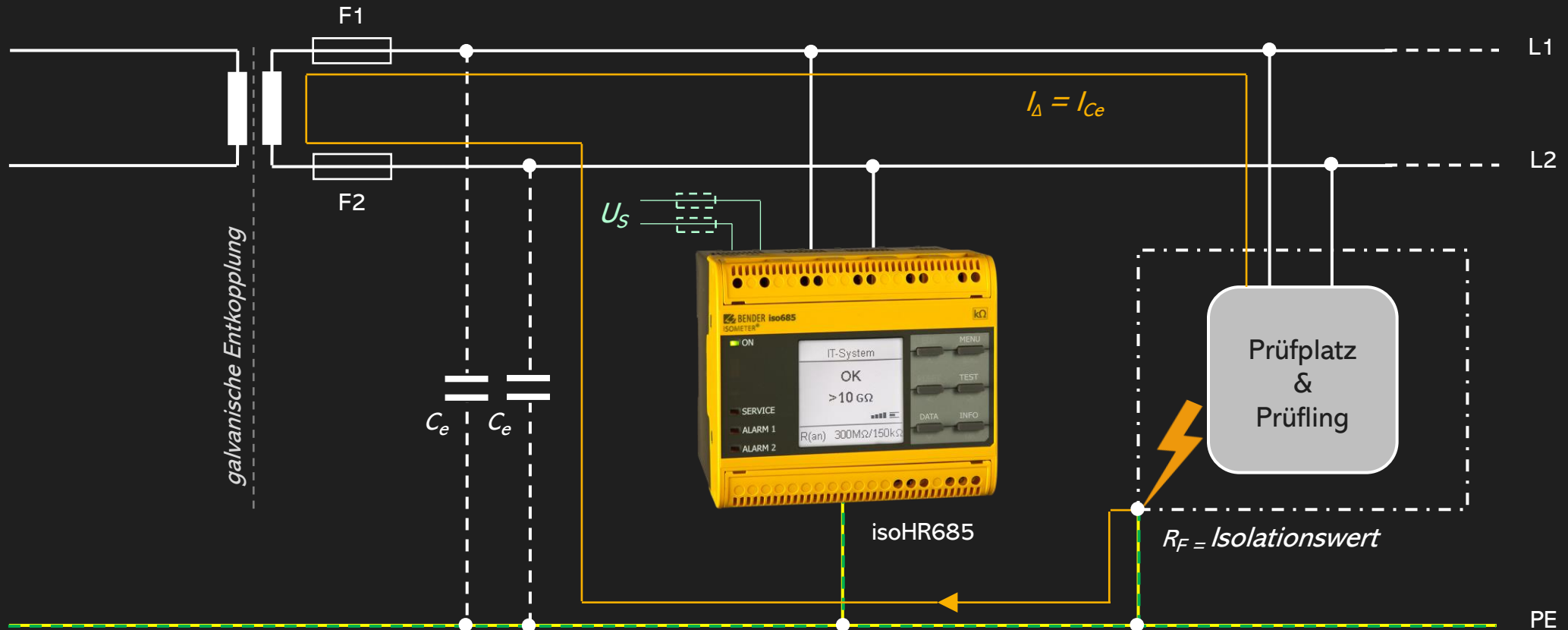
Bedientasten

Webserver,
Modbus TCP, BCOM

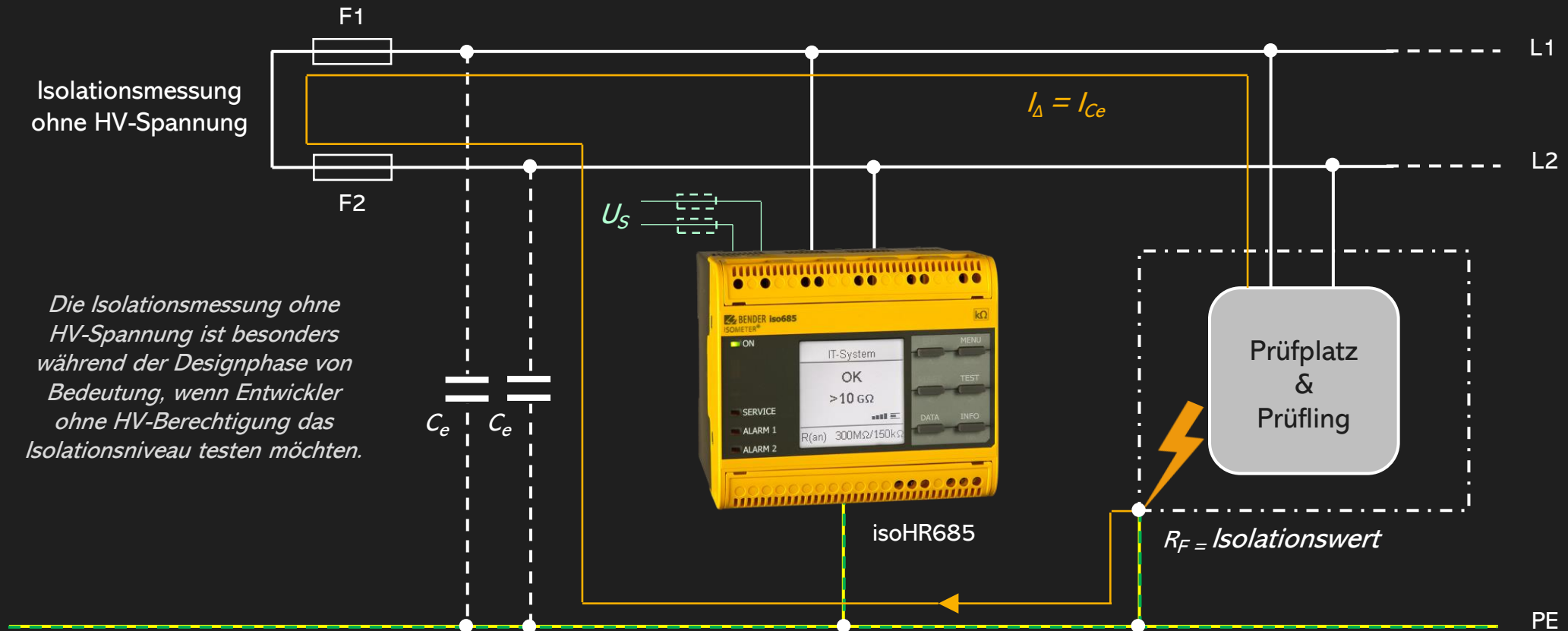
Alarmrelais



isoHR685W – High Resistance Application (Prüfstand)



isoHR685W – High Resistance Application (Prüfstand)



- ISOMETER® isoHR685W oder isoHR1685 für Hochvolt-Prüfstände
- Isolationsmessungen/Monitoring im Giga-Ohm-Bereich (auch ohne HV Spannung)
- Kontinuierliche Messwerverfassung während des Prüfprozesses oder entwicklungs-
begleitend (DV/PV)
- Keine Unterbrechung der Simulation von Lebenszyklen bei HV-Komponenten für
Isolationsmonitoring notwendig
- Beratung und Inbetriebnahme durch Bender Applikationsingenieure



Bender GmbH & Co. KG
Londorfer Straße 65
35305 Grünberg

Telefon +49 6401 807-0
Telefax +49 6401 807-259
E-Mail info@bender.de
Internet www.bender.de