

SENSOREN

STROM- & SPANNUNGSMESSUNG
FÜR DAS NETZ DER ZUKUNFT



RITZ

PRODUKTÜBERSICHT – STROM- & SPANNUNGSMESSUNG

DURCHFÜHRUNGS-STROMSENSOREN



KSOH-S



MKSOH-S



KSR-S 60 Gr. 2

UMBAU-STROMSENSOREN

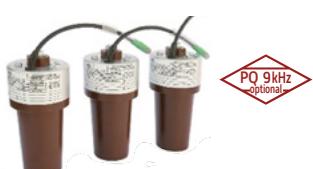


UGSS-S



RKU-S

SPANNUNGSSENSOREN INNENRAUM



MGTK 12 | 17.5 | 24



MGTK-V 12 | 17.5 | 24



GBERA 12 | 24 | 36



GSER 3

SPANNUNGSSENSOREN FREILUFT



GSE 16



GSE 52



GSE 27 | 38

KOMBISENSOREN



ABS 12 | 17.5 | 24 | 36

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|---|-------|-------|
| 1.0 AUFBAU UND EIGENSCHAFTEN VON SENSOREN | ..... | P. 4 |
| 1.1 Was sind Sensoren? | ..... | P. 4 |
| 1.2 Stromwandler oder Stromsensor? | ..... | P. 4 |
| 1.3 Spannungswandler oder Spannungssensor? | ..... | P. 4 |
| 1.4 Sensoren und Power Quality | ..... | P. 4 |
| 2.0 DURCHFÜHRUNGS-STROMSENSOREN | ..... | P. 5 |
| 2.1 KSOH-S 1082 | ..... | P. 5 |
| 2.2 MKSOH-S 1384 | ..... | P. 6 |
| 2.3 KSR-S 60 Gr. 1 | ..... | P. 7 |
| 3.0 SPLIT CORE CURRENT SENSORS | ..... | P. 8 |
| 3.1 UGSS-S 104 Gr. 1 | ..... | P. 8 |
| 3.2 RKU-S 2012 | ..... | P. 9 |
| 3.0 UMBAU-STROMSENSOREN | ..... | P. 10 |
| 4.1 MGTK 12 \| 17.5 \| 24 | ..... | P. 10 |
| 4.2 MGTK-V 12 \| 17.5 \| 24 | ..... | P. 11 |
| 4.3 GBERA 12 \| 24 \| 36 | ..... | P. 12 |
| 4.4 GSER 3 | ..... | P. 13 |
| 5.0 SPANNUNGSSSENSOREN FREILUFT | ..... | P. 14 |
| 5.1 GSER[F] 16 | ..... | P. 14 |
| 5.2 GSER[F] 52 | ..... | P. 15 |
| 5.3 GSR 27 \| 38 | ..... | P. 16 |
| 6.0 KOMBISENSOREN | ..... | P. 17 |
| 6.1 ABS 12 \| 17.5 \| 24 \| 36 | ..... | P. 17 |
| 7.0 ANHANG 1: Sekundäranschlüsse | ..... | P. 18 |
| 8.0 APPENDIX 2: Genauigkeitsklassen nach IEC 61869 | ..... | P. 19 |
| 8.1 Grenzwerte bei Bemessungsfrequenz | ..... | P. 19 |
| 8.2 Grenzwerte bei Oberschwingungen | ..... | P. 20 |
| 8.3 Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition | ..... | P. 21 |
| RITZ INSTRUMENT TRANSFORMERS GMBH | ..... | P. 22 |
| UNTERNEHMENSGESCHICHTE | ..... | P. 23 |

1.0 DESIGN AND PROPERTIES OF SENSORS

1.1 WAS SIND SENSOREN?

In der Energietechnik werden zur Messung von Strom und Spannung Messwandler eingesetzt, die auf dem induktiven Prinzip beruhen. Neben diesen konventionellen Messwandlern gibt es weitere, nicht-konventionelle Messwandler, die zum Teil andere Funktionsprinzipien nutzen. Die passiven Varianten werden bei RITZ allgemein unter dem Begriff „Sensoren“ zusammengefasst. Sie zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Sensoren übertragen nur kleine Leistungen, typischerweise $\leq 1 \text{ VA}$.
- Sensoren besitzen einen Spannungsausgang. Standardwerte sind 22,5mV, 150mV oder 225mV bei Stromsensoren und 3,25/V3 V bei Spannungssensoren.
- Sensoren können über einen weiten Aussteuerungsbereich verbesserte Linearitätseigenschaften aufweisen.

1.2 STROMWANDLER ODER STROMSENSOR?

Stromsensoren sind leistungsangepasste, induktive Stromwandler mit integrierter Bürde oder Rogowskispuhlen. Das Spannungssignal am Ausgang ist proportional zum Primärstrom bzw. bei Rogowskispuhlen proportional zur Ableitung des Primärstroms. Hier wird sekundärseitig noch eine Elektronik benötigt, die das Spannungssignal integriert. Dies ist wichtig, damit die tatsächliche Netzfrequenz keinen Einfluss auf das Messergebnis hat. Wie auch mit Stromwandlern lassen sich mit Stromsensoren nach den oben genannten Prinzipien nur Wechselströme messen. Die integrierte kleine Bürde induktiver Stromsensoren ermöglicht reduzierte Kernabmessungen und damit kleinere Baugrößen. Wie auch bei Stromwandlern können bei diesen Stromsensoren Sättigungseffekte auftreten. Rogowskispuhlen sättigen grundsätzlich nicht, da sie als Luftspulen keinen Eisenkern besitzen. Genau wie Stromwandler benötigen Stromsensoren keine Hilfsenergie und sind wartungsfrei. Alle Stromsensoren von RITZ werden vor Auslieferung einer Stückprüfung unterzogen.

1.3 SPANNUNGSWANDLER ODER SPANNUNGSSENSOR?

Spannungssensoren bestehen aus einem ohmschen, ohmsch-kapazitiven oder kapazitiven Spannungsteiler. Dieser teilt die Primärspannung so auf, dass am Ausgang eine niedrige Spannung anliegt, die zur Primärspannung proportional ist. So lassen sich nicht nur Wechsel-, sondern auch Gleichspannungen messen. Im Gegensatz zum Spannungswandler existiert beim Spannungssensor keine galvanische Trennung zwischen Primär- und Sekundärseite, daher schützen integrierte Überspannungsableiter die nachgeschalteten Geräte. Die Genauigkeit der Spannungssensoren wird sowohl durch die angeschlossene Bürde, als auch durch die Art und Länge der Anschlussleitung beeinflusst. Die angegebene Genauigkeit gilt daher nur für den spezifizierten Zustand. Genau wie Spannungswandler benötigen Spannungssensoren keine Hilfsenergie und sind wartungsfrei. Alle Spannungssensoren von RITZ werden vor Auslieferung einer Stückprüfung unterzogen.

1.4 SENSOREN UND POWER QUALITY

Mit dem Begriff „Power Quality“ wird allgemein die Elektroenergiequalität elektrischer Netze bezeichnet. Dazu zählt neben einer unterbrechungsfreien Versorgung auch eine hohe Strom- und Spannungsqualität mit geringem Flicker, Transienten und Oberschwingungen sowie eine konstante Netzfrequenz. Sensoren können zur Messung von Oberschwingungen eingesetzt werden, um die Strom- und Spannungsqualität zu bestimmen. Diese sogenannten PQ-Messungen lassen sich mit Sensoren durchführen, deren Übertragungsverhalten dahingehend optimiert ist, auch bei Frequenzen im kHz-Bereich noch genaue Messergebnisse zu liefern. Für PQ-Messungen geeignete Sensoren sind im Katalog mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet. Es stehen, je nach Sensor, bis zu drei Frequenzoptionen - 3 kHz, 9 kHz, 150 kHz - zur Verfügung.

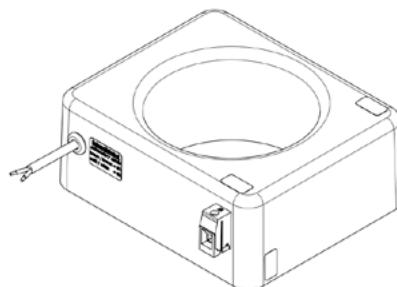
| | Wandler | Sensor |
|-------------------|---|--|
| Leistung | bis zu mehreren 100 VA | $\leq 1 \text{ VA}$ |
| Ausgangssignal | Strom bzw. Spannung | Spannung |
| Standardwerte | 1 A \| 5 A | 22,5 mV \| 150 mV \| 225 mV |
| Ausgang | or 100/V3 V \| 110/V3 V | or 3,25/V3 V |
| Primärgröße | AC | DC und/oder AC |
| Potentialtrennung | ja | teilweise |
| Frequenz | 16.7 Hz \| 50 Hz \| 60 Hz + Frequenzoption bis 9 kHz | 0 Hz \| 16.7 Hz \| 50 Hz \| 60 Hz + Frequenzoption bis 150 kHz |

2.0 DURCHFÜHRUNGS-STROMSENSOREN

2.1 KSOH-S 1082

Passiver Kleinsignal-Stromwandler
nach IEC 61869-10

- Zum Einbau in Ortsnetzstationen
- Einfache Montage
- Mit Erdungsklemme



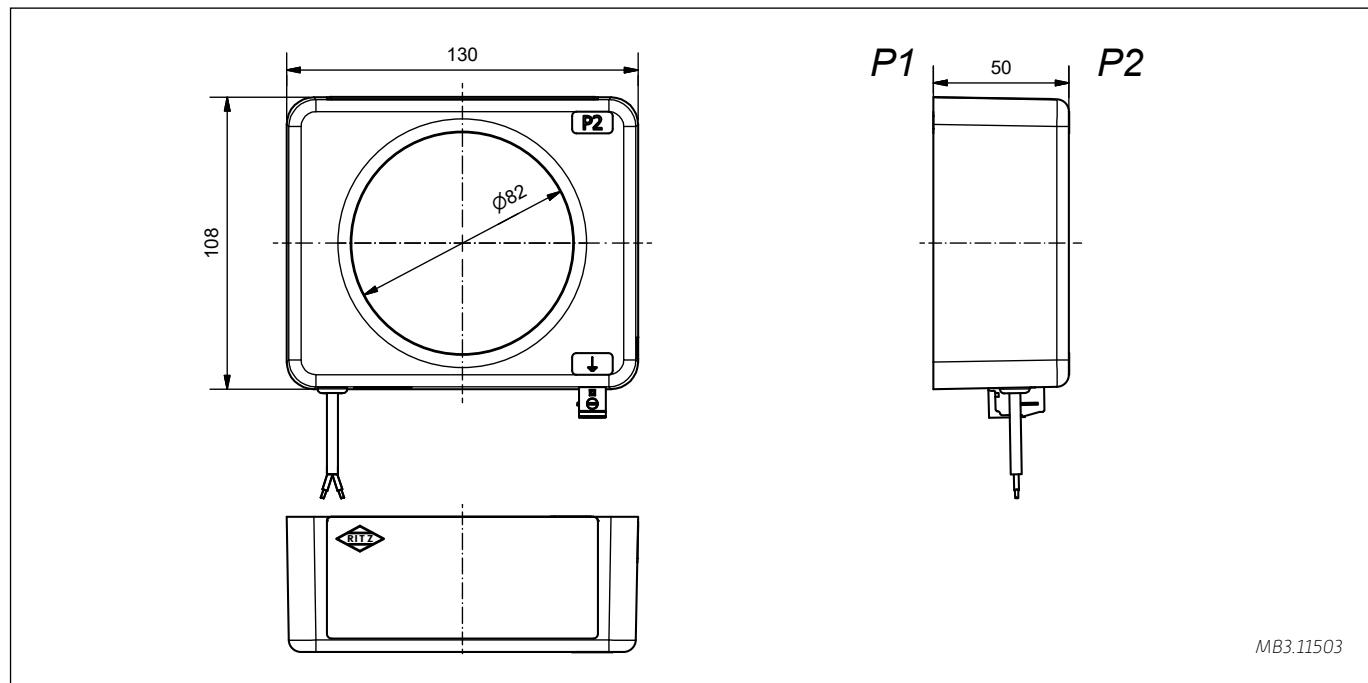
PQ 3 kHz

TYP

| | KSOH-S 1082 |
|---|---------------------------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz |
| Bemessungs-Isolationspegel | 0,72/3/- kV |
| Temperaturklasse | -5 °C / +40 °C |
| Gewicht | 1,0 kg |
| Isolierstoffklasse | A |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | 820/1500 V |
| Bemessungs-Primärstrom I_{pr} | 300 A |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 225 mV |
| Faktor des erweiterten primären Bemessungsstromes K_{pcr} | 2 |
| Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th} | 25 kA 3 s |
| Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn} | 63 kA |
| Thermischer Bemessungs-Dauerstrom I_{cth} | 600 A |
| Genauigkeitsklasse | 0,2-A3 * \| 0,5-A3 * / 5P 6000 A |
| Ausgangssignal | proportional |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50 pF |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | 0° |

* siehe 9.3 Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition

MAßBILD



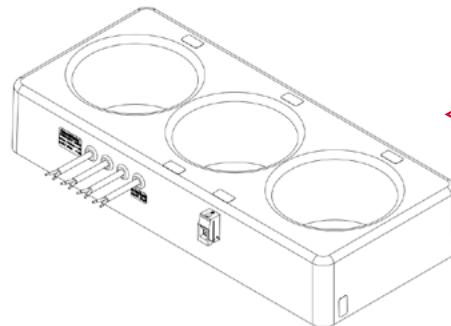
Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

DURCHFÜHRUNGS-STROMSENSOREN

2.2 MKSOH-S 1384

Passiver Kleinsignal-Stromwandler
nach IEC 61869-10

- Kompakte Lösung
- 3 Phasenstromsensoren
- 1 Erdschlusserfassungssensor



PQ 3 kHz

MKSOH-S 1384

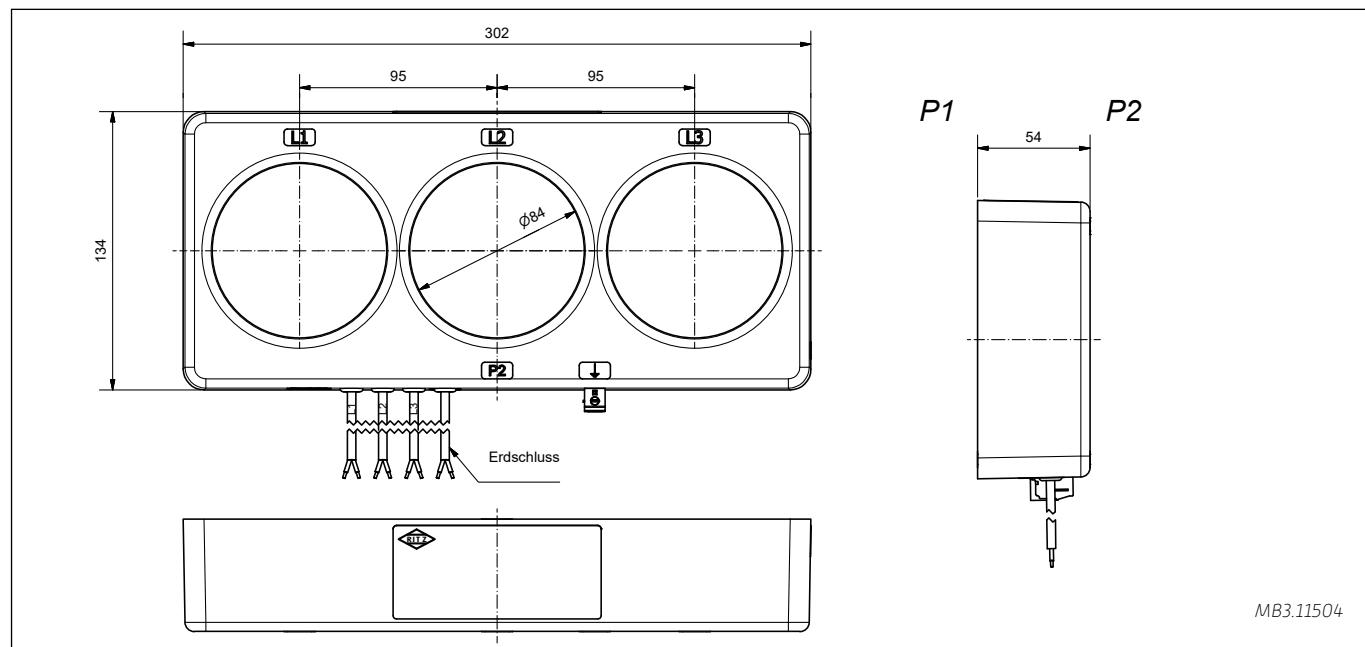
PHASENSTROM

ERDSCHLUSS

| | | |
|---|----------------------|--------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz | |
| Bemessungs-Isolationspegel | 0,72/3/- kV | |
| Temperaturklasse | -5 °C / +40 °C | |
| Gewicht | 2,8 kg | |
| Isolierstoffklasse | A | |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | 820/1500 V | |
| Bemessungs-Primärstrom I_{pr} | 300 A | 60 A |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 225 mV | |
| Faktor des erweiterten primären Bemessungsstromes K_{pcr} | 2 | |
| Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th} | 25 kA 3 s | |
| Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn} | 63 kA | |
| Thermischer Bemessungs-Dauerstrom I_{cth} | 600 A | 120 A |
| Genauigkeitsklasse | 0,5-A3 * / 5P 3000 A | 1-A3 * |
| Ausgangssignal | proportional | |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50 pF | |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | 0° | |

* siehe 9.3 Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition

MAßBILD



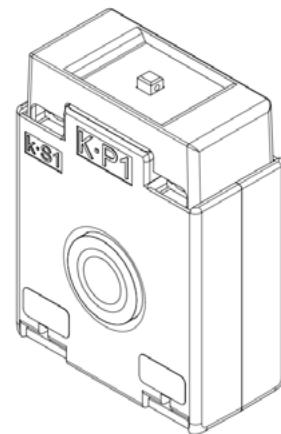
MB3.11504

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

2.3 KSR-S 60 Gr. 1

Passiver Kleinsignal Stromwandler
nach IEC 61869-10

- Herausnehmbares Kupferrohr für Rundleiter 16 mm
- Standard Zubehör: Transparente Klemmenabdeckung
- Montage in beliebiger Position

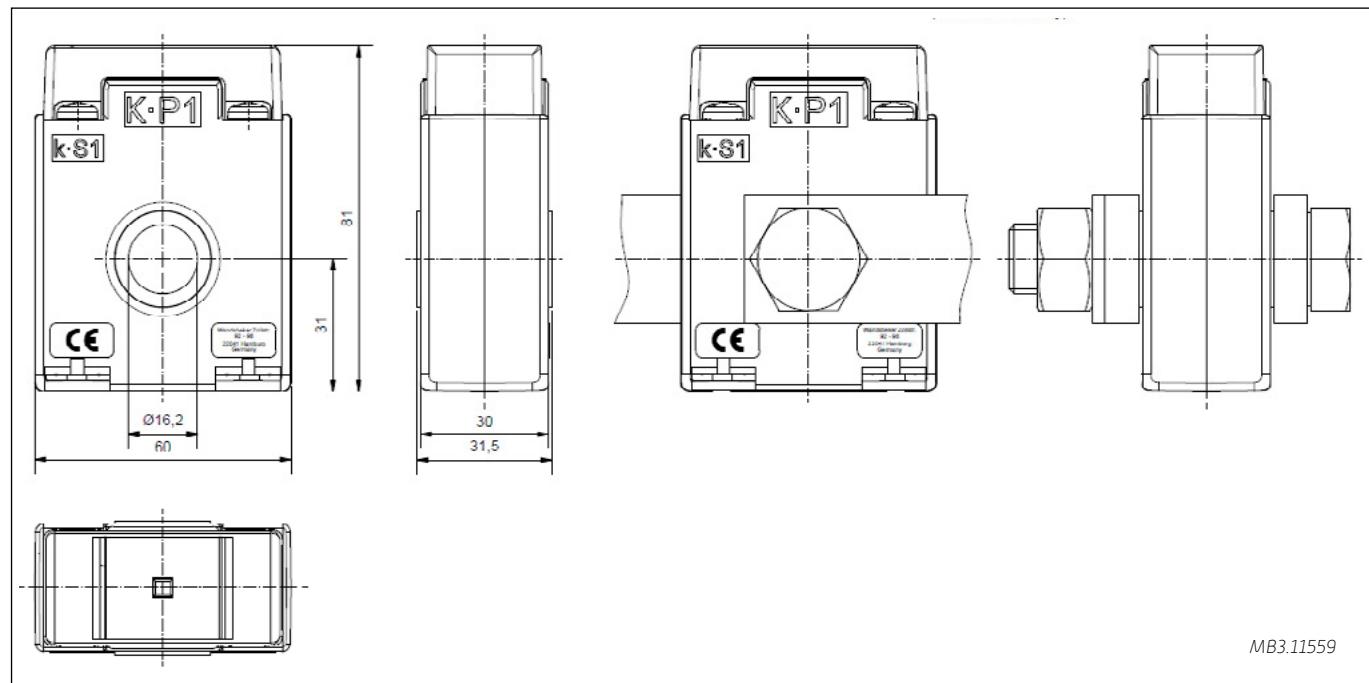


TYP

| | |
|---|---|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz * |
| Isolationsniveau | 0,72/3/- kV |
| Temperaturklasse | -5 °C /+40 °C |
| Gewicht | <0,4 kg |
| Isolierstoffklasse | E |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | 820/1500 V |
| Bemessungs-Primärstrom I_{pr} | 100 A \| 150 A \| 200 A \| 250 A \| 300 A \| 400 A * |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 330 mV* |
| Faktor des erweiterten primären Bemessungsstrom K_{pcr} | 1 |
| Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th} | 60 I_{pr} |
| Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn} | 100 kA |
| Thermischer Bemessungs-Dauerstrom I_{cth} | 100% x I_{pr} * |
| Genauigkeitsklasse | 0,5-A1 * |
| Ausgangssignal | proportional |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50pF |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | 0° |

* Weitere Werte auf Anfrage möglich

MAßBILD



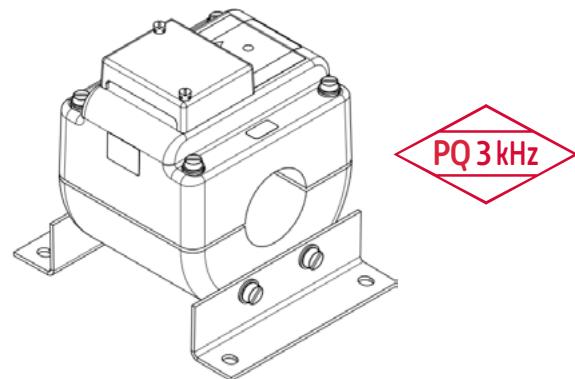
Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

3.0 UMBAU-STROMSENSOREN

3.1 UGSS-S 104 Gr. 1

Passiver Kleinsignal-Stromwandler
nach IEC 61869-10

- Zur Nachrüstung
- Einfache Montage
- Teilbar

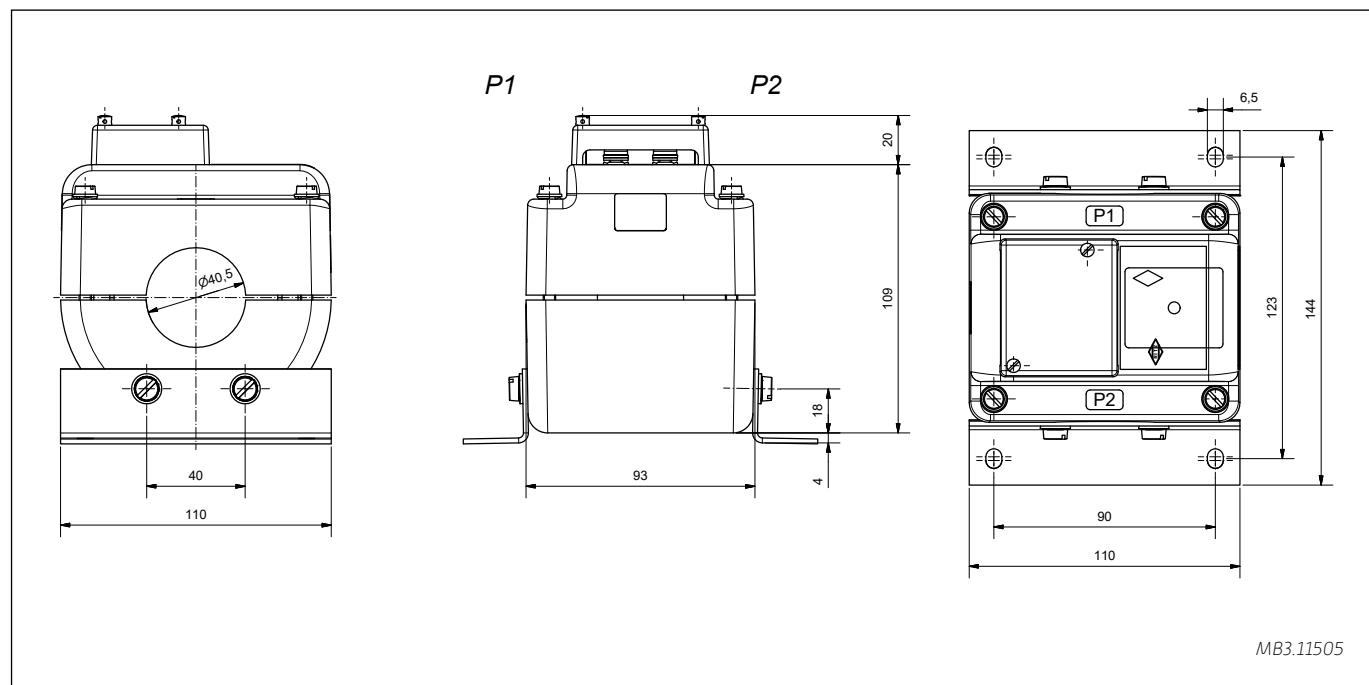


TYP

| | UGSS-S 104 Gr. 1 |
|---|-------------------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz |
| Bemessungs-Isolationspegel | 0,72/3/- kV |
| Temperaturklasse | -5 °C / +40 °C |
| Gewicht | 1,7 kg |
| Isolierstoffklasse | E |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | 820/1500 V |
| Bemessungs-Primärstrom I_{pr} | 300 A |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 225 mV |
| Faktor des erweiterten primären Bemessungsstromes K_{pcr} | 2 |
| Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th} | 25 kA 3 s |
| Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn} | 63 kA |
| Thermischer Bemessungs-Dauerstrom I_{cth} | 600 A |
| Genauigkeitsklasse | 0,5-A2 * / 5P 3000 A |
| Ausgangssignal | proportional |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50 pF |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | 0° |

* siehe 9.3 Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition

MAßBILD

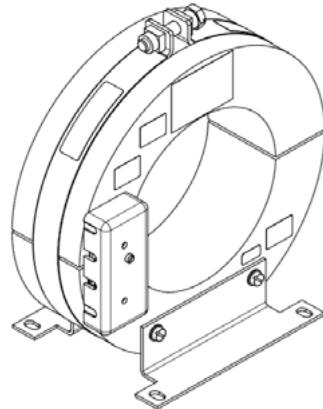


Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

3.2 RKU-S 2012

Passiver Kleinsignal-Stromwandler
nach IEC 61869-10

- Zur Nachrüstung
- Einfache Montage
- Teilbar



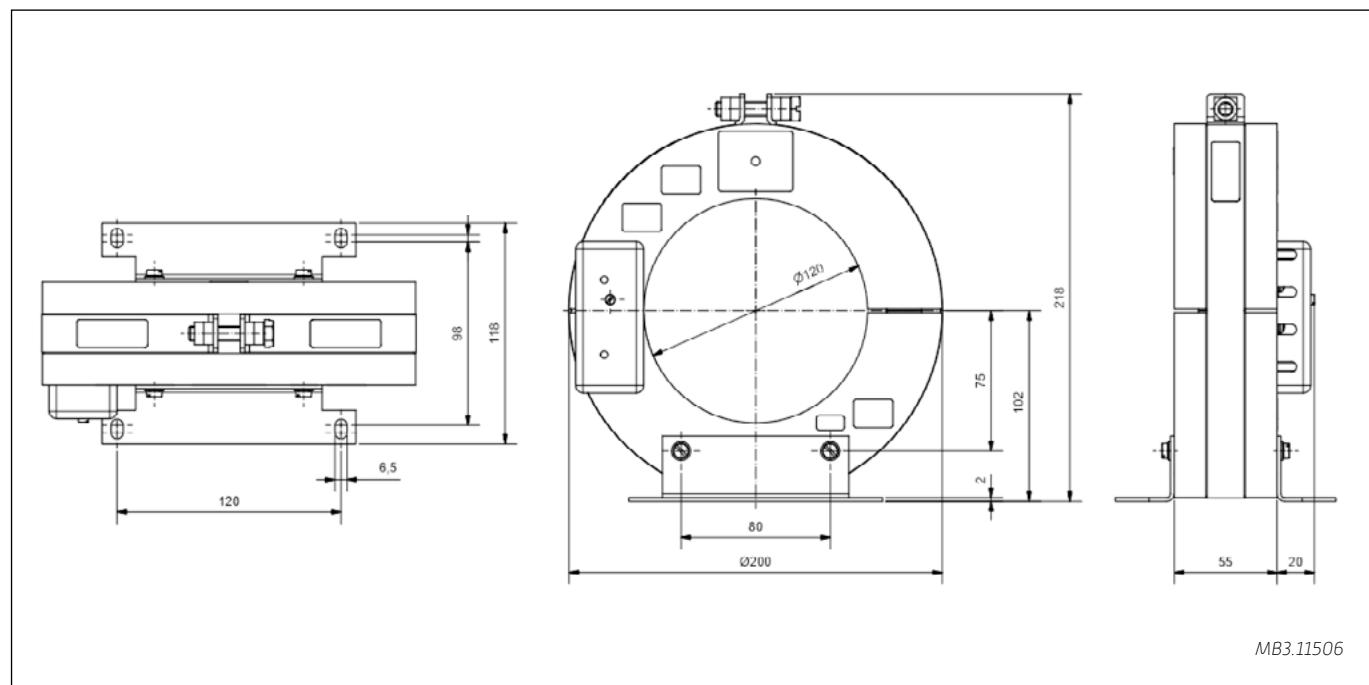
PQ 3 kHz

TYP

| | RKU-S 2012 |
|---|---------------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz |
| Bemessungs-Isolationspegel | 0,72/3/- kV |
| Temperaturklasse | -5 °C / +40 °C |
| Gewicht | 2,7 kg |
| Isolierstoffklasse | E |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | 820/1500 V |
| Bemessungs-Primärstrom I_{pr} | 60 A |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 225 mV |
| Faktor des erweiterten primären Bemessungsstromes K_{pcr} | 2 |
| Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th} | 25 kA 3 s |
| Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn} | 63 kA |
| Thermischer Bemessungs-Dauerstrom I_{cth} | 120 A |
| Genauigkeitsklasse | 0,5-A3 * / 5P 600 A |
| Ausgangssignal | proportional |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50 pF |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | 0° |

* siehe 9.3 Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition

MAßBILD



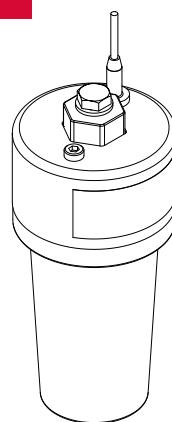
Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

4.0 SPANNUNGSSENSOREN INNENRAUM

4.1 MGTK 12 | 17.5 | 24

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler
nach IEC 61869-11

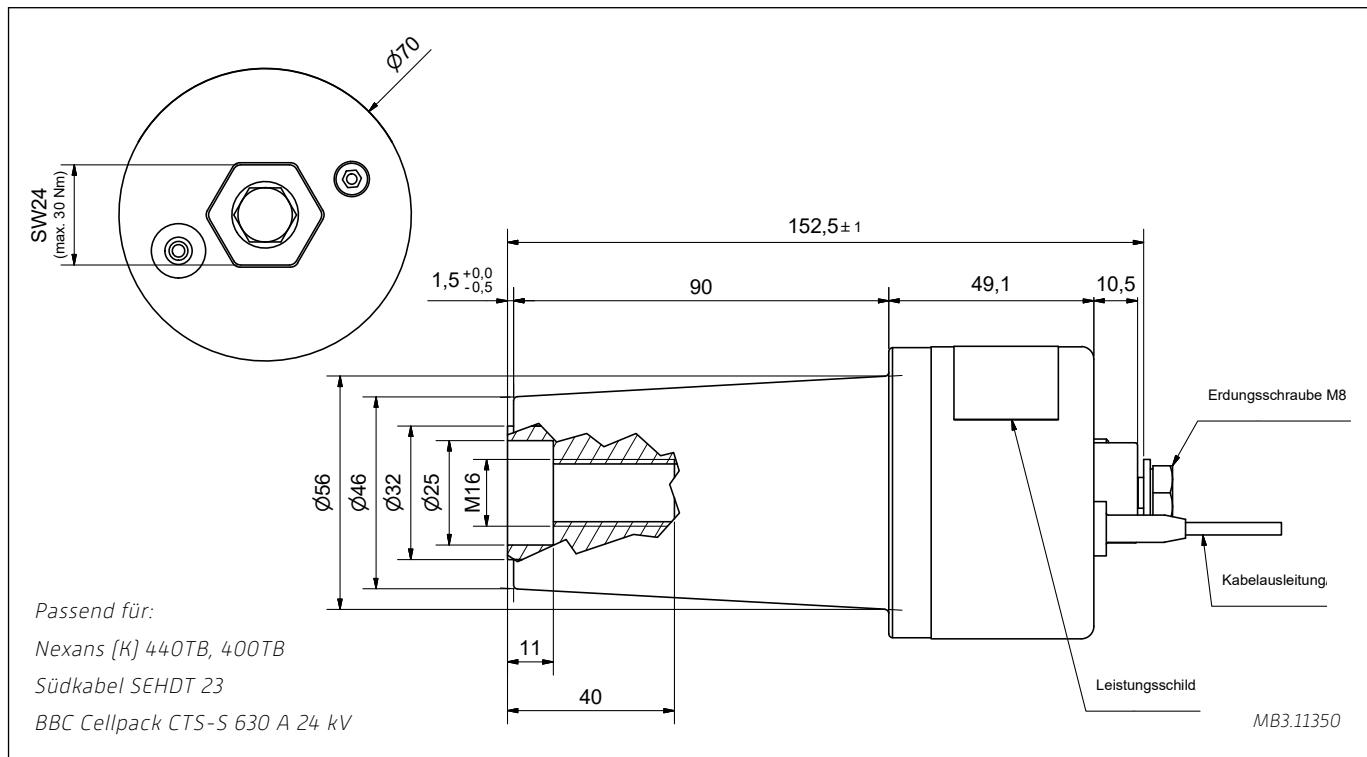
- Primäranschluss Außenkonus Typ C gemäß EN 50181
- Zum Einbau in symmetrische T-Stecker
- Für PQ-Messungen geeignet
- Für PQ-Messungen bis 20kHz optional erhältlich



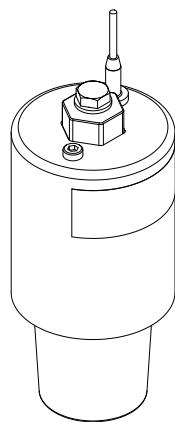
| TYPEN | MGTK 12 | MGTK 17.5 | MGTK 24 |
|---|-------------|----------------|--------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | | 50 Hz \| 60 Hz | |
| Bemessungs-Isolationspegel | 12/28/75 kV | 17,5/38/95 kV | 24/50/125 kV |
| Temperaturklasse | | -5 °C / +40 °C | |
| Gewicht | | 1 kg | |
| Isolierstoffklasse | | E | |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | | n/a | |
| Bemessungs-Primärspannung U_{pr} | 10/V3 kV | 15/V3 kV | 20/V3 kV |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | | 3,25/V3 V | |
| Bemessungs-Spannungsfaktor F_V | | 1,2 / 1,9 8 h | |
| Bemessungsbürde R_{br} | | 200 kΩ ±1 % * | |
| Genauigkeitsklasse | | 0,5P | |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | | 0° | |

* Weitere Werte auf Anfrage möglich

MAßBILD



Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1



4.2 MGTK-V 12 | 17.5 | 24

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler
nach IEC 61869-11

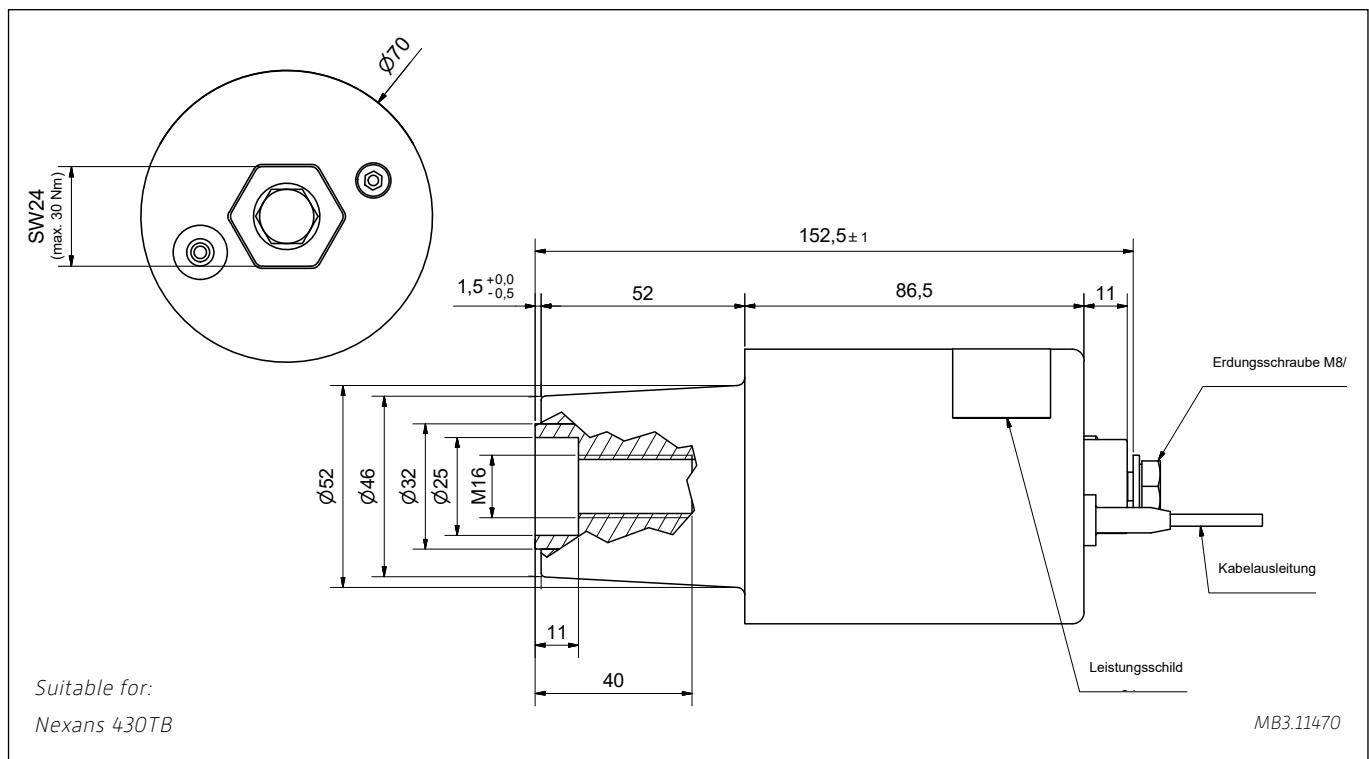
- Primäranschluss Außenkonus verkürzt
- Zum Einbau in asymmetrische T-Stecker
- Für PQ-Messungen geeignet
- Für PQ-Messungen bis 20kHz optional erhältlich

TYPEN

| | MGTK-V 12 | MGTK-V 17.5 | MGTK-V 24 |
|---|-------------|----------------|--------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | | 50 Hz \| 60 Hz | |
| Bemessungs-Isolationspegel | 12/28/75 kV | 17,5/38/95 kV | 24/50/125 kV |
| Temperaturklasse | | -5 °C / +40 °C | |
| Gewicht | | 1 kg | |
| Isolierstoffklasse | | E | |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | | n/a | |
| Bemessungs-Primärspannung U_p | 10/V3 kV | 15/V3 kV | 20/V3 kV |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_s | | 3,25/V3 V | |
| Bemessungs-Spannungsfaktor F_v | | 1,2 / 1,9 8 h | |
| Bemessungsbürde R_{br} | | 200 kΩ ±1 % * | |
| Genauigkeitsklasse | | 0,5P | |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | | 0° | |

* Weitere Werte auf Anfrage möglich

MAßBILD



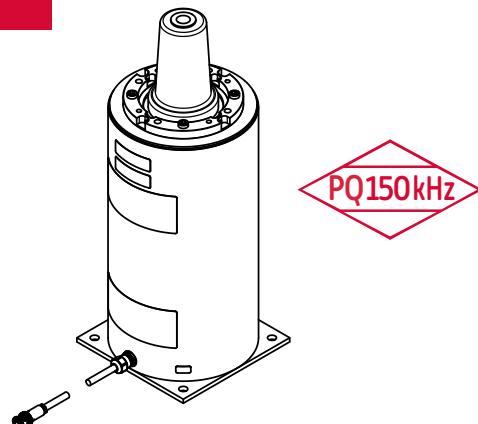
Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

SPANNUNGSSENSOREN INNENRAUM

4.3 GBERA 12 | 24 | 36

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler
nach IEC 61869-11

- Primäranschluss Außenkonus Typ C gemäß EN 50181
- Metallgekapselt
- Für PQ-Messungen geeignet

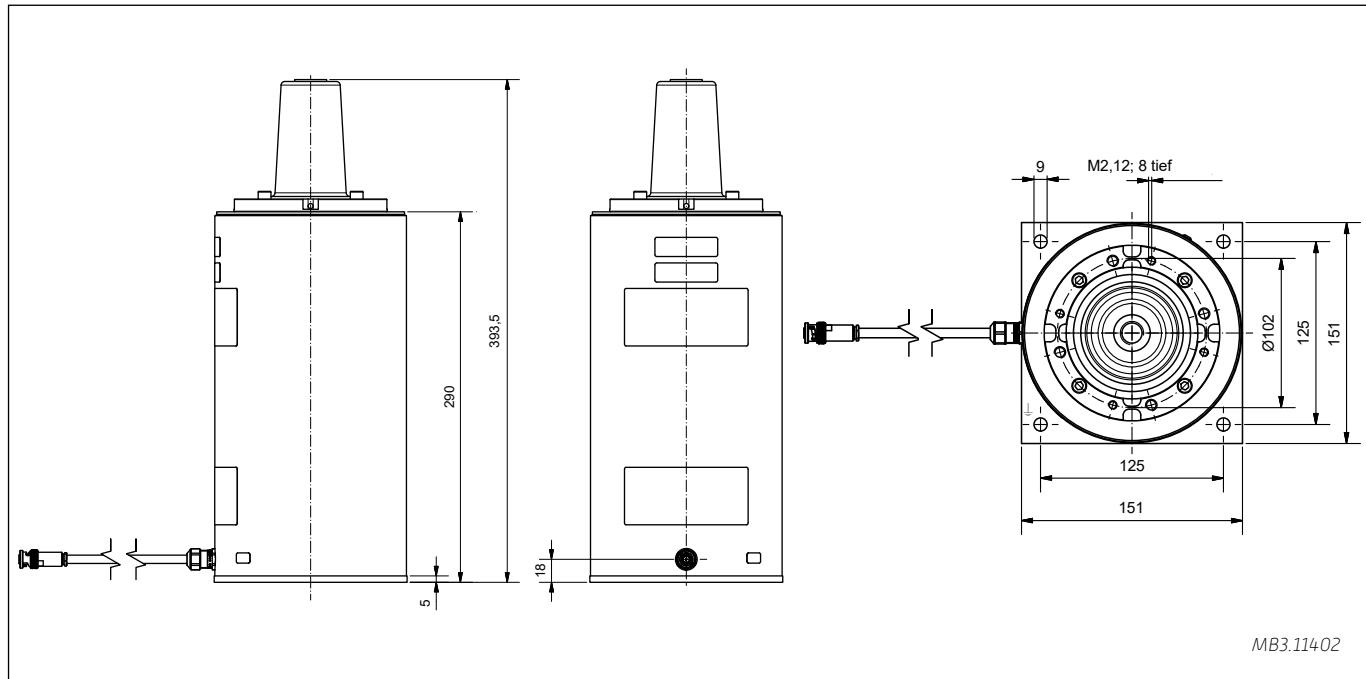


TYPEN

| | GBERA 12 | GBERA 24 | GBERA 36 |
|---|---------------------|----------------------|---------------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz * | | |
| Bemessungs-Isolationspegel | 12/28/75 kV | 24/50/125 kV | 36/70/170 kV |
| Temperaturklasse | | -5 °C / +40 °C | |
| Gewicht | | 9 kg | |
| Isolierstoffklasse | | E | |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | | n/a | |
| Bemessungs-Primärspannung U_{pr} | 10/ $\sqrt{3}$ kV * | 20/ $\sqrt{3}$ kV * | 30/ $\sqrt{3}$ kV * |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | | 3,25/ $\sqrt{3}$ V * | |
| Bemessungs-Spannungsfaktor F_v | | 1,2 / 1,9 8 h | |
| Bemessungsbürde R_{br} | | 2 MΩ / 50 pF * | |
| Genauigkeitsklasse | | 0,5P | |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | | 0° | |

* Weitere Werte auf Anfrage möglich

MAßBILD



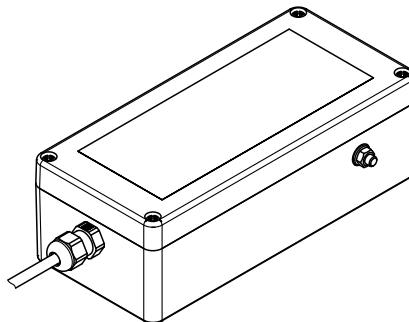
Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

SPANNUNGSSENSOREN INNENRAUM

4.4 GSER 3

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler
nach IEC 61869-11

- Für hochpräzise Messungen mit Klasse 0,1
- Zubehör für Leistungsanalysatoren
- Für PQ-Messungen geeignet



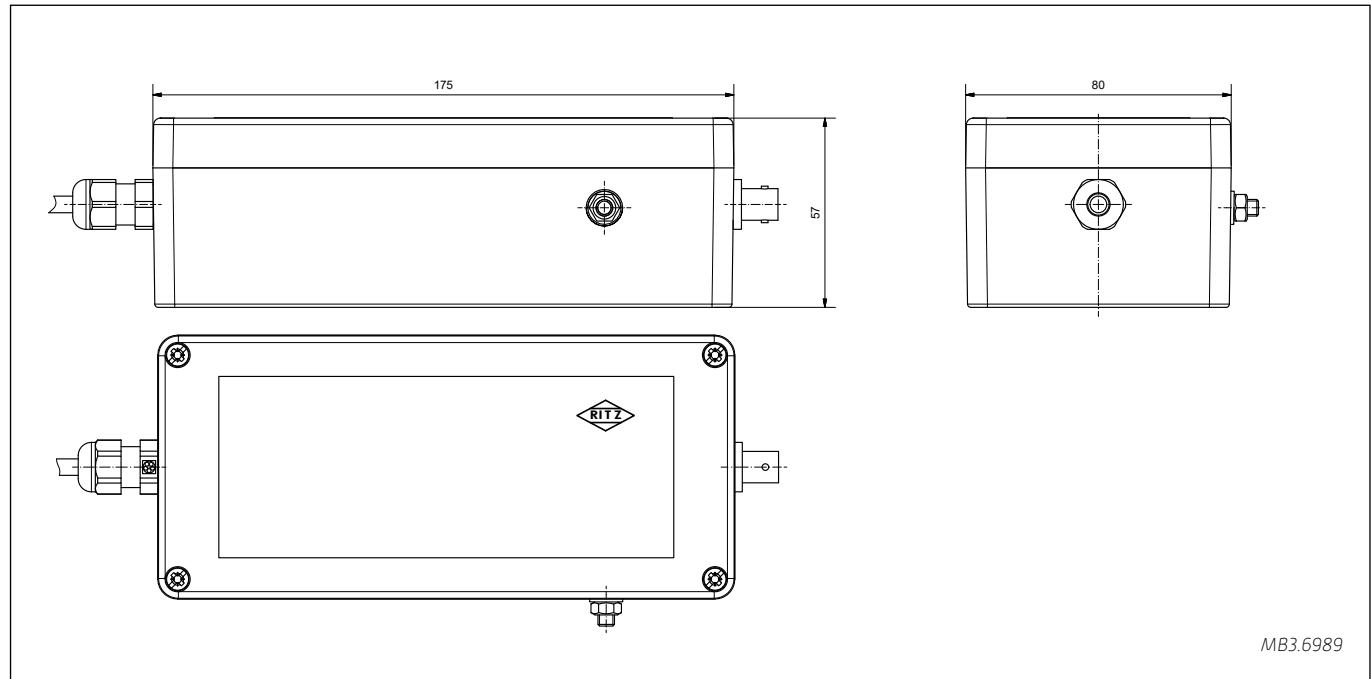
PQ150kHz

Typ

| | |
|---|-----------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz * |
| Bemessungs-Isolationspegel | 6/10/20 kV |
| Temperaturklasse | -5 °C / +40 °C |
| Gewicht | 1,2 kg |
| Isolierstoffklasse | E |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | n/a |
| Bemessungs-Primärspannung U_{pr} | 5/V3 kV * |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 3,25/V3 V * |
| Bemessungs-Spannungsfaktor F_V | 1,2 / 1,98 h |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50 pF * |
| Genauigkeitsklasse | 0,1P |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | 0° |

* Weitere Werte auf Anfrage möglich

MAßBILD



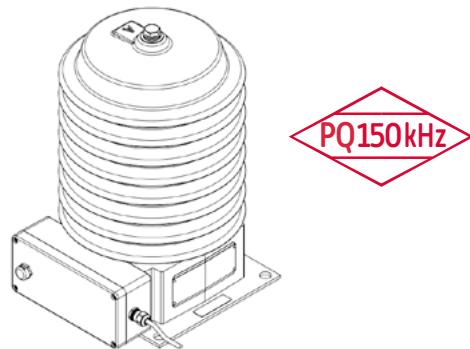
Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

5.0 SPANNUNGSSENSOREN FREILUFT

5.1 GSER(F) 16

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler nach IEC 61869-11

- Innenraum- oder Freiluftvariante
- Auch als elektronischer Spannungswandler erhältlich
- Für PQ-Messungen geeignet

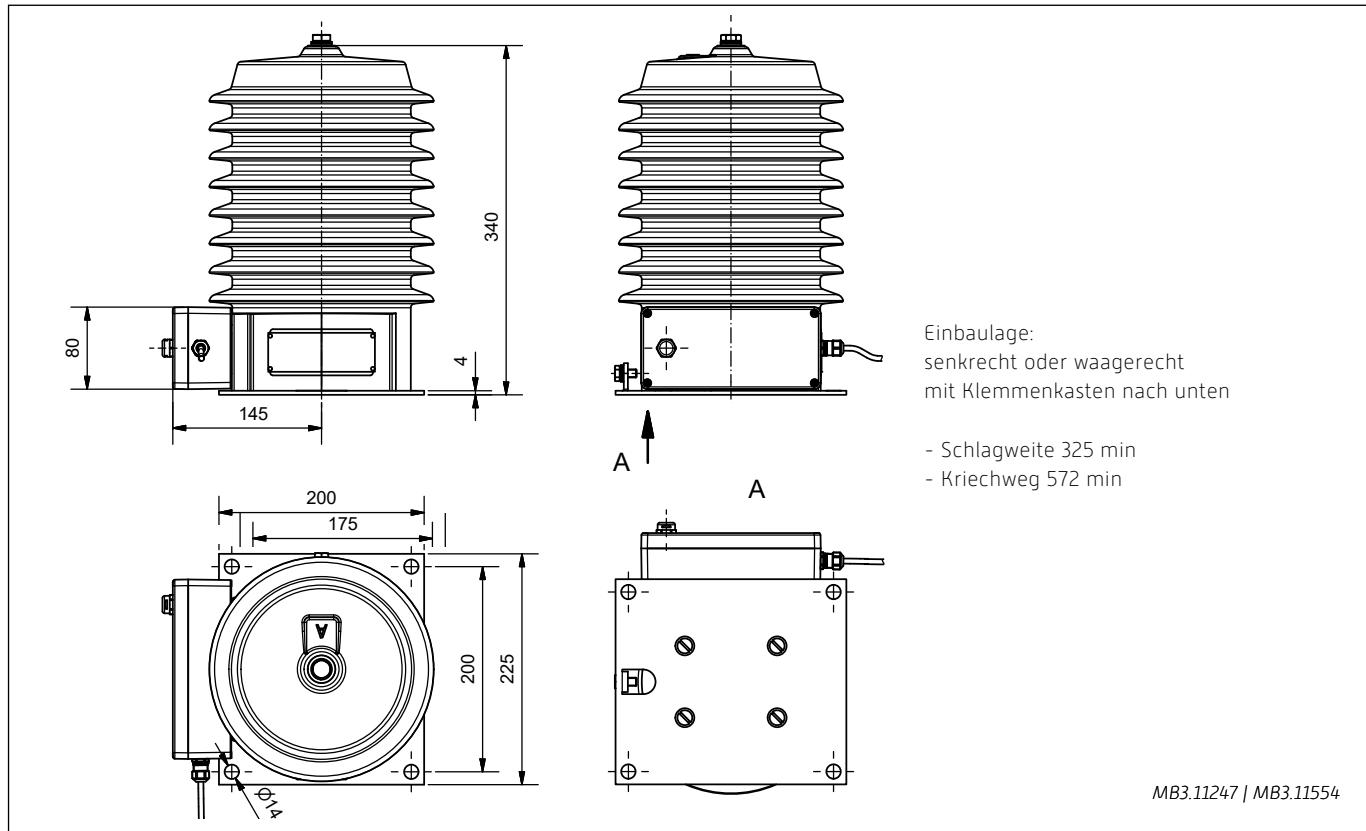


TYP

| | |
|---|----------------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz * |
| Bemessungs-Isolationspegel | 36/70/170 kV * |
| Temperaturklasse | -25 °C / +40 °C |
| Gewicht | 20 kg |
| Isolierstoffklasse | E |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | n/a |
| Bemessungs-Primärspannung U_{pr} | 30/ $\sqrt{3}$ kV * |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 3,25/ $\sqrt{3}$ V * |
| Bemessungs-Spannungsfaktor F_V | 1,2 / 1,98 h |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50 pF * |
| Genauigkeitsklasse | 0,2P ** \| 1P |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | 0° |

* Weitere Werte auf Anfrage möglich / ** Temperaturklasse: -5 °C / +40 °C

MAßBILD



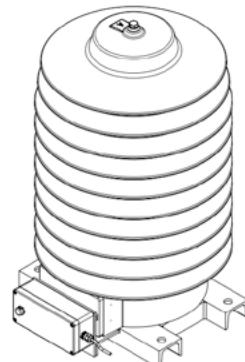
Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

SPANNUNGSSENSOREN FREILUFT

5.2 GSER(F) 52

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler
nach IEC 61869-11

- Innenraum- oder Freiluftvariante
- Auch als elektronischer Spannungswandler erhältlich



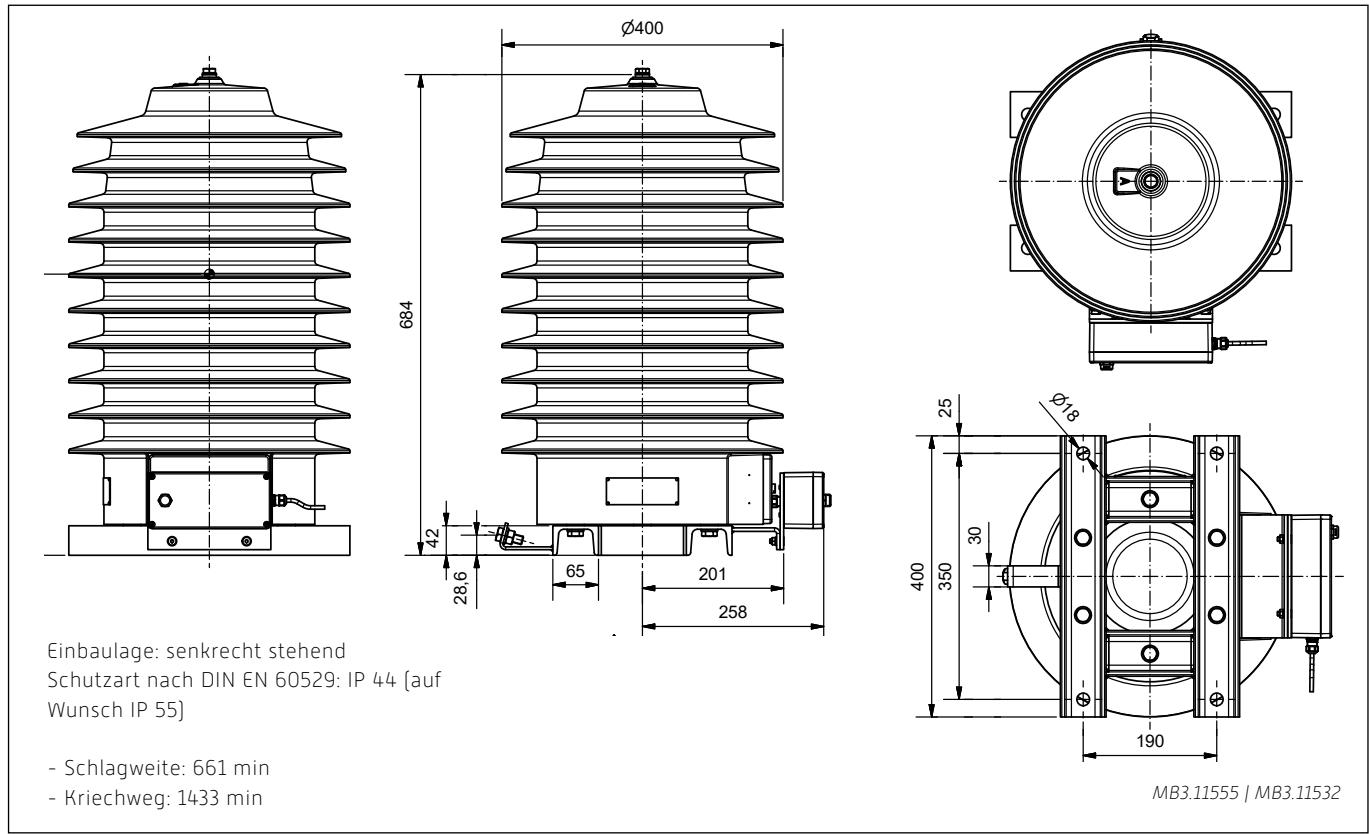
GSER(F) 52

TYP

| | |
|---|----------------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz * |
| Bemessungs-Isolationspegel | 52/95/250 kV * |
| Temperaturklasse | -25 °C / +40 °C |
| Gewicht | 100 kg |
| Isolierstoffklasse | E |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | n/a |
| Bemessungs-Primärspannung U_{pr} | 45/ $\sqrt{3}$ kV * |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 3,25/ $\sqrt{3}$ V * |
| Bemessungs-Spannungsfaktor F_V | 1,2 / 1,9 8 h |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50 pF * |
| Genauigkeitsklasse | 0,2P ** \| 1P |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | 0° |

* Weitere Werte auf Anfrage möglich / ** Temperaturklasse: -5 °C / +40 °C

MAßBILD



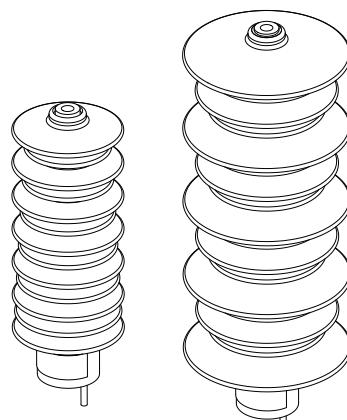
Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

SPANNUNGSSENSOREN FREILUFT

5.3 GSR 27 | 38

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler
nach IEC 61869-11

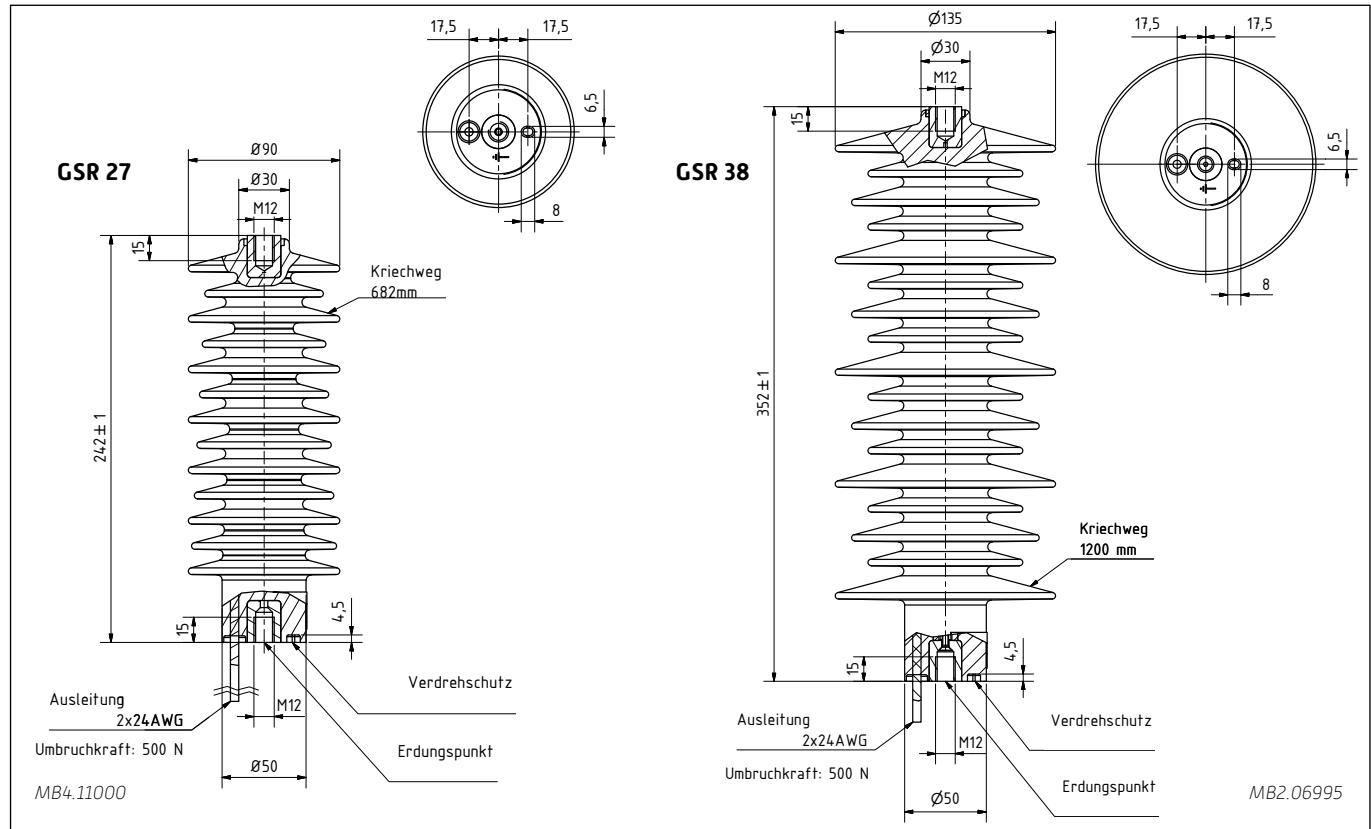
- für Recloser Anwendungen geeignet



TYPEN

| | GSR 27 | GSR 38 |
|---|-------------------|--------------------|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz | |
| Bemessungs-Isolationspegel | 27/70/150 kV | 38/95/200 kV |
| Temperaturklasse | | -40 °C / +60 °C |
| Gewicht | 1,6 kg | 3,5 kg |
| Isolierstoffklasse | | E |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | | 820/1500 V |
| Bemessungs-Primärspannung U_{pr} | 27/ $\sqrt{3}$ kV | 38/ $\sqrt{3}$ kV |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | | 3,25/ $\sqrt{3}$ V |
| Bemessungs-Spannungsfaktor F_V | | 1,2 / 1,9 8 h |
| Bemessungsbürde R_{br} | | > 1 MΩ |
| Genauigkeitsklasse | | 3 |
| Bemessungsphasenversatz φ_{or} | | - |

MAßBILD

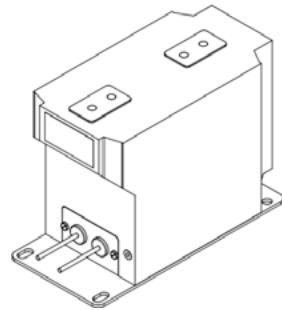


Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

6.0 KOMBISENSOREN

6.1 ABS 12 | 17.5 | 24 | 36

- Rogowski-Technologie
- Zum Einbau in luftisolierte Schaltanlagen
- Bauform nach DIN 42600 und IEC 61869-06
- Mit Koppelelektrode zur Spannungsanzeige



| TYPEN | ABS 12 | ABS 17.5 | ABS 24 | ABS 36 | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|--|
| Bemessungsfrequenz f_r | 50 Hz \| 60 Hz | | | | | |
| Bemessungs-Isolationspegel | 12/28/75 kV | 17,5/38/95 kV | 24/50/125 kV | 36/70/170 kV | | |
| Temperaturklasse | -5 °C / +40 °C | | | | | |
| Gewicht | 18...22 kg | 26...36 kg | 45 kg | | | |
| Isolierstoffklasse | E | | | | | |
| Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen | 820/1500 V | | | | | |
| Bemessungs-Primärstrom I_{pr} | 250 A * | | | | | |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 150 mV | | | | | |
| Faktor d. erweiterten primären Bemessungsstromes K_{pcr} | 10 | | | | | |
| Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th} | 31,5 kA 3 s | | | | | |
| Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn} | 100 kA | | | | | |
| Thermischer Bemessungs-Dauerstrom I_{cth} | 2500 A | | | | | |
| Genauigkeitsklasse Stromsensor | 0,5 | | | | | |
| Ausgangssignal Stromsensor | derivativ | | | | | |
| Bemessungsphasenversatz Stromsensor | 90° | | | | | |
| Bemessungs-Primärspannung U_{pr} | 10/ $\sqrt{3}$ kV | 15/ $\sqrt{3}$ kV | 20/ $\sqrt{3}$ kV | 30/ $\sqrt{3}$ kV | | |
| Bemessungs-Sekundärspannung U_{sr} | 1/ $\sqrt{3}$ V | 1,5/ $\sqrt{3}$ V | 2/ $\sqrt{3}$ V | 1,5/ $\sqrt{3}$ V | | |
| Bemessungs-Spannungsfaktor F_V | 1,2 / 1,9 8 h | | | | | |
| Genauigkeitsklasse Spannungssensor | 0,5 \| 1 \| 3P | | | | | |
| Bemessungsbürde R_{br} | 2 MΩ / 50 pF * | | | | | |
| Ausgangssignal Spannungssensor | proportional | | | | | |

* Weitere Werte auf Anfrage möglich

MAßBILD

Bsp. Typ: 111048-001 (ABS 12-01)

| TYP | b1 | d1 | e1 | e2 | h | l |
|---|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| ABS 12 \| 17.5 Schmale Bauform [DIN 42600-8] | 148 | 11 | 125 | 270 | 220 | 335 |
| ABS 24 Schmale Bauform [DIN 42600-8] | 178 | 14 | 150 | 280 | 280 | 355 |
| ABS 36 Große Bauform [DIN 42600-5] | 300 | 14 | 225 | 300 | 390 | 410 |

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

7.0 ANHANG 1: SEKUNDÄRANSCHLÜSSE

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die Sekundäranschlüsse verwendeten Kabel, Stecker und Kabellängen gelistet. Andere Konfigurationen sind auf Anfrage ebenfalls möglich.

| | KABEL | ANSCHLUSS / STECKER | LÄNGE |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------|
| Durchführungs-Stromsensoren | | | |
| KSOH-S 1082 | LiCY 2 x 0,25 mm ² | offene Enden | 5 m |
| MKSOH-S 1384 | LiCY 2 x 0,25 mm ² | offene Enden | 5 m |
| KSR-S 60 size 1 | - | Klemmen | - |
| Umbau-Stromsensoren | | | |
| UGSS-S 104 * | - | Klemmen | - |
| RKU-S 2012 * | - | Klemmen | - |
| Stromsensoren in Blockbauweise | | | |
| ASG 24-63 \| 36-63 | RJ45; CAT6A, grün | RJ 45 | 3,6 m |
| ASG 24-36 \| 36-36 | RJ45; CAT6A, grün | RJ 45 | 3,6 m |
| Spannungssensoren Innenraum | | | |
| MGTK 12 \| 17.5 \| 24 | LiCY-OB | M8, 3-pol. | 0,2 m |
| MGTK-V 12 \| 17.5 \| 24 | LiCY-OB | M8, 3-pol. | 0,2 m |
| VRB | RJ45; CAT6A, grün | RJ 45 | 3,6 m/5m |
| VRB | koax | Twin BNC | 4 m |
| GBERA 12 \| 24 \| 36 | RG 58C/U | BNC | 5 m |
| GSER 3 * | | | |
| Spannungssensoren Freiluft | | | |
| GSER(F) 16 | RG 58C/U | BNC | 5 m |
| GSER(F) 52 | RG 58C/U | BNC | 5 m |
| GSR 27 \| 38 | LS9YC11Y 2x24 AWG | offene Enden | < 10 m |
| Kombisensoren | | | |
| ABS 12 \| 17.5 \| 24 \| 36 | LiYSTCYC11Y / YDDY cat6 | Twin BNC / RJ 45 | 5 m |

* Die Anschlussleitung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Sie kann bei Bedarf zusätzlich bestellt werden.

8.0 ANHANG 2: GENAUIGKEITSKLASSEN NACH IEC 61869

8.1 GRENZWERTE BEI BEMESSUNGSFREQUENZ

STROMSENSOREN FÜR MESSZWECKE

| Genauigkeitsklasse | ÜBERSETZUNGSFEHLER ϵ [%] | | | | | PHASENFEHLER ϕ_e ['] | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|-----------|-------------------------|---------------------------|---------------|--------------|----------|-------------------------|
| | 0,01 I_{pr} | 0,05 I_{pr} | 0,2 I_{pr} | I_{pr} | $K_{pcr} \times I_{pr}$ | 0,01 I_{pr} | 0,05 I_{pr} | 0,2 I_{pr} | I_{pr} | $K_{pcr} \times I_{pr}$ |
| 0,1 | - | $\pm 0,4$ | $\pm 0,2$ | $\pm 0,1$ | - | - | ± 15 | ± 8 | - | ± 5 |
| 0,2 | - | $\pm 0,75$ | $\pm 0,35$ | $\pm 0,2$ | - | - | ± 30 | ± 15 | - | ± 10 |
| 0,2S | $\pm 0,75$ | $\pm 0,35$ | - | $\pm 0,2$ | ± 30 | ± 15 | - | - | - | ± 10 |
| 0,5 | - | $\pm 1,5$ | $\pm 0,75$ | $\pm 0,5$ | - | - | ± 90 | ± 45 | - | ± 30 |
| 0,5S | $\pm 1,5$ | $\pm 0,75$ | - | $\pm 0,5$ | ± 90 | ± 45 | - | - | - | ± 30 |
| 1 | - | $\pm 3,0$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,0$ | - | - | ± 180 | ± 90 | - | ± 60 |
| 3 | - | - | $\pm 4,5$ | $\pm 3,0$ | - | - | - | - | - | - |

Zulässige Übersetzungs- und Phasenfehler für Stromsensoren gem. IEC 61869-10:2017, Tabelle 1001

STROMSENSOREN FÜR SCHUTZZWECKE

| Genauigkeitsklasse | ÜBERSETZUNGSFEHLER ϵ [%] | | PHASENFEHLER ϕ_e ['] | GESAMTMESSABWEICHUNG [%] | |
|--------------------|-----------------------------------|----------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | I_{pr} | I_{pr} | | I_{pr} | Rated accuracy limit primary current |
| 5P | 1 | 60 | 60 | 5 | 5 |
| 10P | 3 | 60 | 60 | 10 | 10 |

Zulässige Übersetzungs- und Phasenfehler für Stromsensoren gem. IEC 61869-10:2017, Tabelle 1002

SPANNUNGSSENSOREN FÜR MESSZWECKE

| Genauigkeitsklasse | ÜBERSETZUNGSFEHLER ϵ [%] | | | PHASENFEHLER ϕ_e ['] | | |
|--------------------|-----------------------------------|-----------|--------------|---------------------------|----------|--------------|
| | 0,8 U_{pr} | U_{pr} | 1,2 U_{pr} | 0,8 U_{pr} | U_{pr} | 1,2 U_{pr} |
| 0,1 | - | $\pm 0,1$ | - | - | - | ± 5 |
| 0,2 | - | $\pm 0,2$ | - | - | - | ± 10 |
| 0,5 | - | $\pm 0,5$ | - | - | - | ± 20 |
| 1 | - | $\pm 1,0$ | - | - | - | ± 40 |
| 3 | - | $\pm 3,0$ | - | - | - | - |

Zulässige Übersetzungs- und Phasenfehler für Spannungssensoren gem. IEC 61869-11:2017, Tabelle 1101

SPANNUNGSSENSOREN FÜR MESS- UND/ODER SCHUTZZWECKE

| Genauigkeitsklasse | ÜBERSETZUNGSFEHLER ϵ [%] | | | | | PHASENFEHLER ϕ_e ['] | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|-----------|--------------------|---------------------------|--------------|--------------|----------|--------------------|
| | 0,02 U_{pr} | 0,2 U_{pr} | 0,8 U_{pr} | U_{pr} | $FV \times U_{pr}$ | 0,02 U_{pr} | 0,2 U_{pr} | 0,8 U_{pr} | U_{pr} | $FV \times U_{pr}$ |
| 0,1P | $\pm 0,5$ | $\pm 0,2$ | - | $\pm 0,1$ | - | ± 20 | ± 10 | - | - | ± 5 |
| 0,2P | ± 1 | $\pm 0,4$ | - | $\pm 0,2$ | - | ± 40 | ± 20 | - | - | ± 10 |
| 0,5P | ± 2 | ± 1 | - | $\pm 0,5$ | - | ± 80 | ± 40 | - | - | ± 20 |
| 1P | ± 4 | ± 2 | - | ± 1 | - | ± 160 | ± 80 | - | - | ± 40 |
| 3P | ± 6 | - | ± 3 | - | ± 240 | - | - | - | - | ± 120 |
| 6P | ± 12 | - | ± 6 | - | ± 480 | - | - | - | - | ± 240 |

Zulässige Übersetzungs- und Phasenfehler für Spannungssensoren gem. IEC 61869-11:2017, Tabelle 1101

GENAUIGKEITSKLASSEN NACH IEC 61869

8.2 GRENZWERTE BEI OBERSCHWINGUNGEN

| Genauigkeitsklasse | ÜBERSETZUNGSEFEHLER ε [%] | | | | | | | PHASENFEHLER φ_e [°] | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|--|--|
| | Harmonische | | | | | | | Harmonische | | | | | | |
| 0 Hz | 1 Hz | 2 to 4 | 5 and 6 | 7 bis 9 | 10 to 13 | > 13 | $\Delta\varphi$ [°] | 1 Hz | 2 to 4 | 5 and 6 | 7 to 9 | 10 to 13 | | |
| 0,1 | +1 -100 | +1 -30 | ± 1 | ± 2 | ± 4 | ± 8 | +8 -100 | ± 45 | ± 1 | ± 2 | ± 4 | ± 8 | | |
| 0,2 \| 0,2S | +2 -100 | +2 -30 | ± 2 | ± 4 | ± 8 | ± 16 | +16 -100 | ± 45 | ± 2 | ± 4 | ± 8 | ± 16 | | |
| 0,5 \| 0,5S | +5 -100 | +5 -30 | ± 5 | ± 10 | ± 20 | ± 20 | +20 -100 | ± 45 | ± 5 | ± 10 | ± 20 | ± 20 | | |
| 1 | +10 -100 | +10 -30 | ± 10 | ± 20 | ± 20 | ± 20 | +20 -100 | ± 45 | ± 10 | ± 20 | ± 20 | ± 20 | | |

Genauigkeitsklassen gem. IEC 61869-6:2016, Tabelle 6A.2

| Genauigkeitsklasse | ÜBERSETZUNGSEFEHLER ε [%] | | | PHASENFEHLER φ_e [°] | | |
|--------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| | 0,1 $\leq f < 1$ kHz | 1 $\leq f < 1,5$ kHz | 1,5 $\leq f < 3$ kHz | 0,1 $\leq f < 1$ kHz | 1 $\leq f < 1,5$ kHz | 1,5 $\leq f < 3$ kHz |
| 0,1 | ± 1 | ± 2 | ± 5 | ± 1 | ± 2 | ± 5 |
| 0,2 \| 0,2S | ± 2 | ± 4 | ± 5 | ± 2 | ± 4 | ± 5 |
| 0,5 \| 0,5S | ± 5 | ± 10 | ± 10 | ± 5 | ± 10 | ± 20 |
| 1 | ± 10 | ± 20 | ± 20 | ± 10 | ± 20 | ± 20 |

Genauigkeitsklassenerweiterung bis 3 kHz gem. IEC 61869-6:2016, Tabelle 6A.3

3 kHz

| Genauigkeitsklasse | ÜBERSETZUNGSEFEHLER ε [%] | | | PHASENFEHLER φ_e [°] | | |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|
| | 0,1 $\leq f < 5$ kHz | 5 $\leq f < 10$ kHz | 10 $\leq f < 20$ kHz | 0,1 $\leq f < 5$ kHz | 5 $\leq f < 10$ kHz | 10 $\leq f < 20$ kHz |
| 0,1 | ± 1 | ± 2 | ± 5 | ± 1 | ± 2 | ± 5 |
| 0,2 \| 0,2S | ± 2 | ± 4 | ± 5 | ± 2 | ± 4 | ± 5 |
| 0,5 \| 0,5S | ± 5 | ± 10 | ± 10 | ± 5 | ± 10 | ± 20 |
| 1 | ± 10 | ± 20 | ± 20 | ± 10 | ± 20 | ± 20 |

Genauigkeitsklassenerweiterung bis 20 kHz gem. IEC 61869-6:2016, Tabelle 6A.4

20 kHz

| Genauigkeitsklasse | ÜBERSETZUNGSEFEHLER ε [%] | | | PHASENFEHLER φ_e [°] | | |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | 0,1 $\leq f < 5$ kHz | 5 $\leq f < 10$ kHz | 10 $\leq f < 150$ kHz | 0,1 $\leq f < 5$ kHz | 5 $\leq f < 10$ kHz | 10 $\leq f < 150$ kHz |
| 0,1 | ± 1 | ± 2 | ± 5 | ± 1 | ± 2 | - |
| 0,2 \| 0,2S | ± 2 | ± 4 | ± 5 | ± 2 | ± 4 | - |
| 0,5 \| 0,5S | ± 5 | ± 10 | ± 10 | ± 5 | ± 10 | - |
| 1 | ± 10 | ± 20 | ± 20 | ± 10 | ± 20 | - |

Genauigkeitsklassenerweiterung bis 150 kHz

150 kHz

Nähtere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt; Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

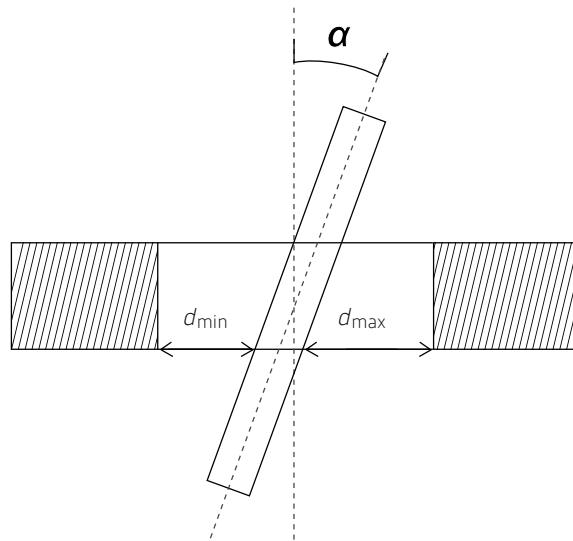
GENAUIGKEITSKLASSEN NACH IEC 61869

8.3 GENAUIGKEIT IN ABHÄNGIGKEIT DER PRIMÄRLEITERPOSITION

| ZUSATZ | MAX. POSITIONSFAKTOR PF | MAX. WINKEL $\alpha [^\circ]$ |
|--------|-------------------------|-------------------------------|
| A1 | 0 | 0 |
| A2 | 0,5 | 15 |
| A3 | 1 | 45 |

Gem. IEC 61869-10:2017, Tabelle 10D.1

BERECHNUNG POSITIONSFAKTOREN

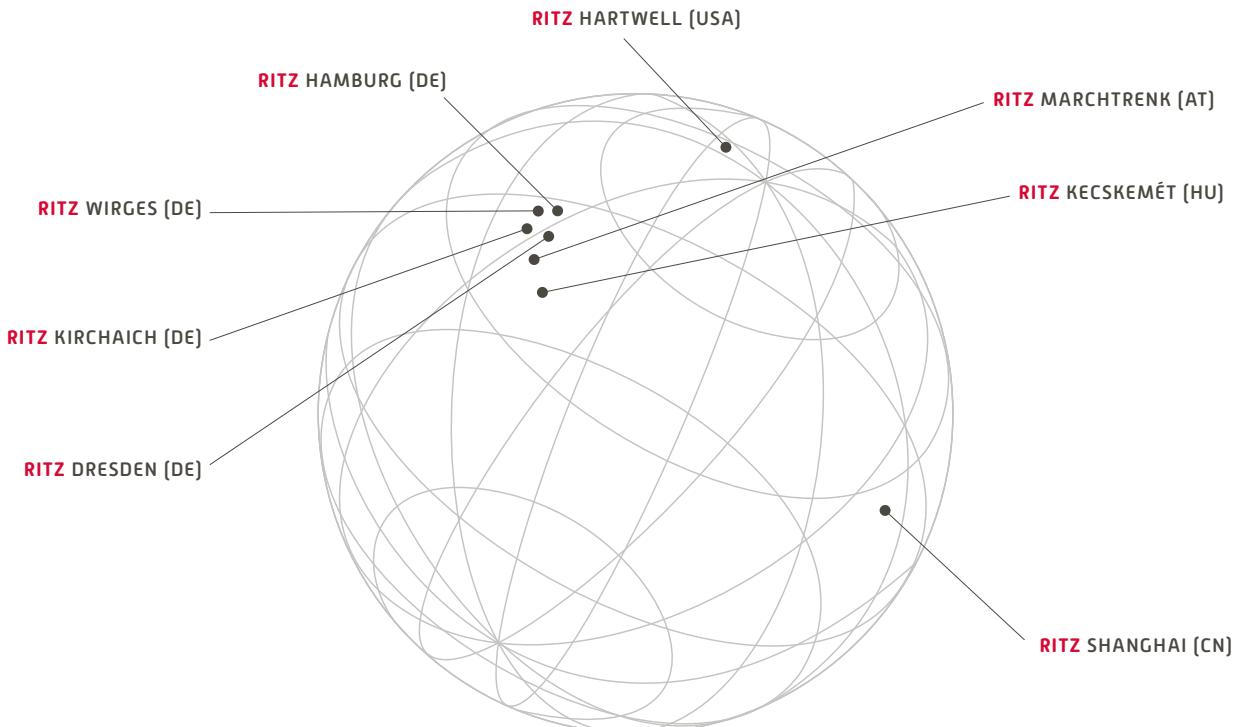


Empowering Our Electrical Future

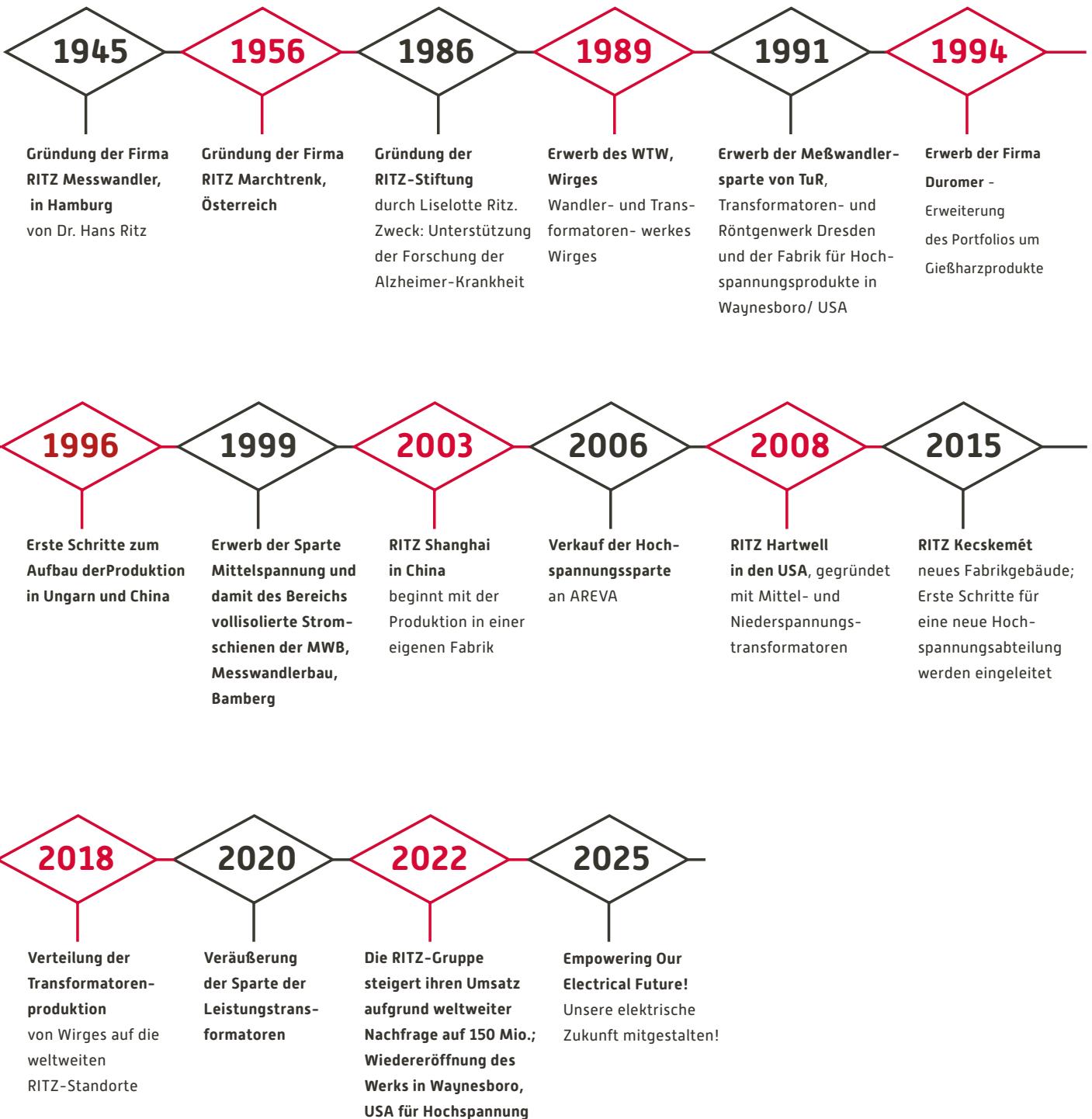
RITZ gehört weltweit zu den führenden Spezialisten auf dem Gebiet der Messwandler, Gießharzanwendungen und gießharzisierten Stromschiensysteme.

Die Ursprünge des heutigen Unternehmens gehen bis ins Jahr 1904 zurück. RITZ mit Hauptsitz in Hamburg bündelt heute die Erfahrung der RITZ Messwandler (RITZ), der Messwandlerbau Bamberg (MWB), des Transformatoren- und Röntgenwerkes in Dresden (TuR und Duromer) und des Wandler- und Transformatoren-Werkes Wirges (WTW).

RITZ besitzt sieben Produktionsstätten, verteilt auf Europa, China und die Vereinigten Staaten von Amerika. Zu den Kunden zählen namhafte Unternehmen aus dem Bereich der Energieversorgung und der Elektroindustrie in der ganzen Welt.



UNTERNEHMENSGESCHICHTE



Disclaimer: Errors and omissions excepted. Subject to technical modifications. Images for reference only.

Empowering Our Electrical Future



GERMANY: RITZ HAMBURG | RITZ WIRGES | RITZ KIRCHAICH | RITZ DRESDEN

AUSTRIA: RITZ MARCHTRENK

HUNGARY: RITZ KECSKEMÉT

USA: RITZ HARTWELL | WAYNESBORO

CHINA: RITZ SHANGHAI

RITZ INSTRUMENT TRANSFORMERS GmbH

Wandsbeker Zollstr. 92-98
22041 Hamburg

Telefon: +49 40 511 23 - 0
Fax: + 49 40 511 23 - 111
Email: info@ritz-international.com

Wir sind der führende Spezialist für Messwandler,
Gießharzteile und gießharzisierte Stromschienen.

Wir entwickeln Ihr Standardprodukt, wandeln Ihre
Ideen aber auch in kundenspezifische Produkte um.
Ganz nach Ihren Vorstellungen!
Für weitere Infos, besuchen Sie www.ritz-international.com
oder schreiben Sie eine E-Mail an info@ritz-international.com

www.ritz-international.com

