



## SENSOREN

### STROM- & SPANNUNGSMESSUNG FÜR DAS NETZ DER ZUKUNFT



GERMANY HAMBURG • WIRGES • KIRCHAICH • DRESDEN  
AUSTRIA MARCHTRENK | HUNGARY KECSKEMÉT | CHINA SHANGHAI | USA HARTWELL



## RITZ INSTRUMENT TRANSFORMERS GMBH – EXPERIENCE AND SOLUTIONS / TOGETHER!

### Experience

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

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).

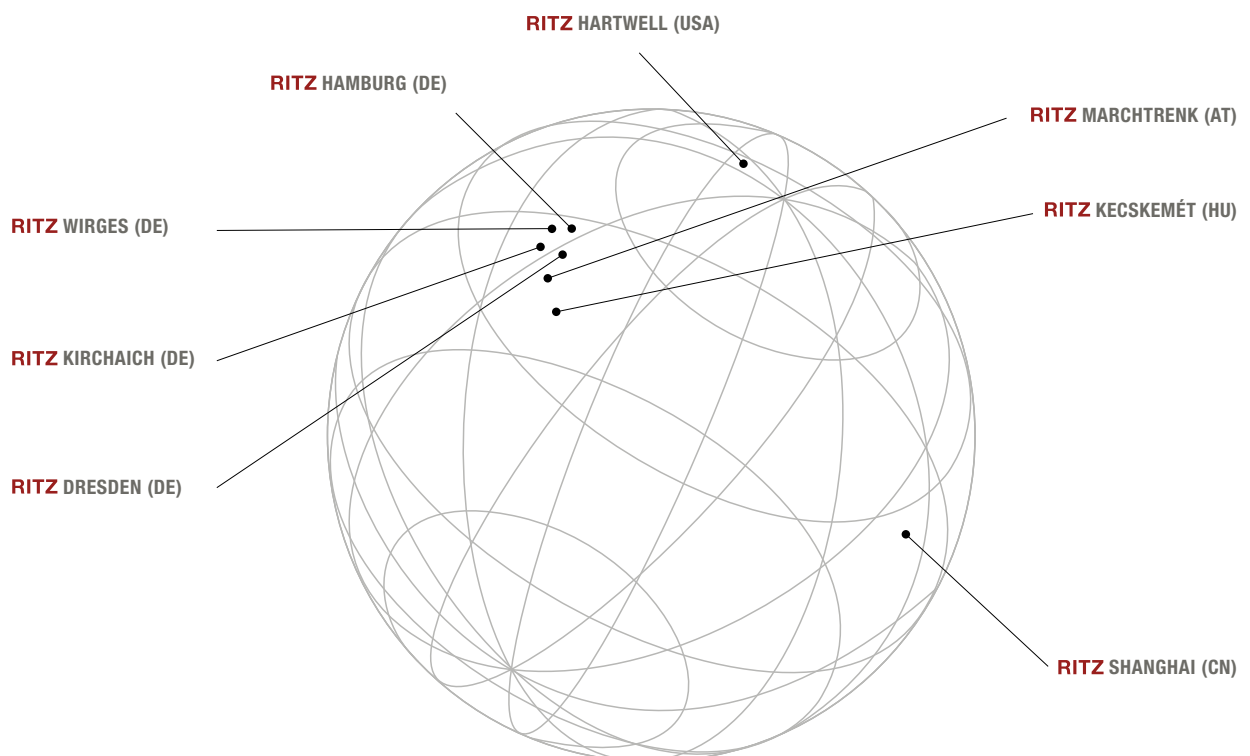
RITZ besitzt sieben Produktionsstätten, verteilt auf Europa, China und die Vereinigten Staaten von Amerika. Zu den Kunden zählen namhafte Unternehmen aus dem Bereich der Energieversorgung und der Elektroindustrie in der ganzen Welt.

### Solutions

RITZ bietet ein großes Portfolio. Wir entwickeln Ihre Standardgeräte, setzen aber auch Ihre spezifischen Vorstellungen in maßgeschneiderte Produkte um. Sowohl kleine als auch große Stückzahlen liefern wir. Dafür nutzen wir das Wissen und das Engagement unserer Mitarbeiter an allen Standorten. Stellen Sie uns Ihre Anforderungen, wir entwickeln die Lösung.

### Together!

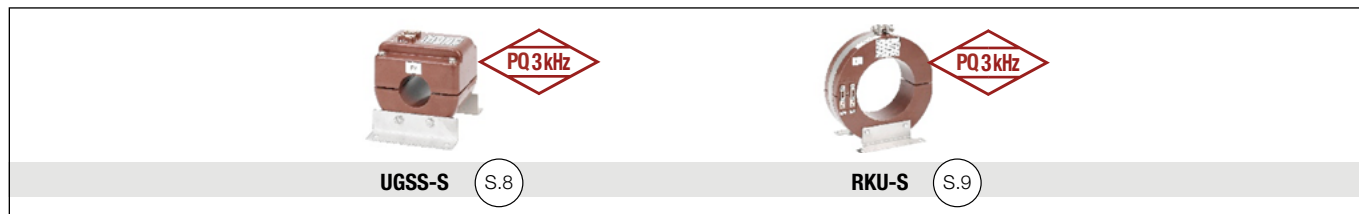
Gemeinsam mit unseren Kunden die beste Lösung zu finden – dafür steht der Name RITZ.



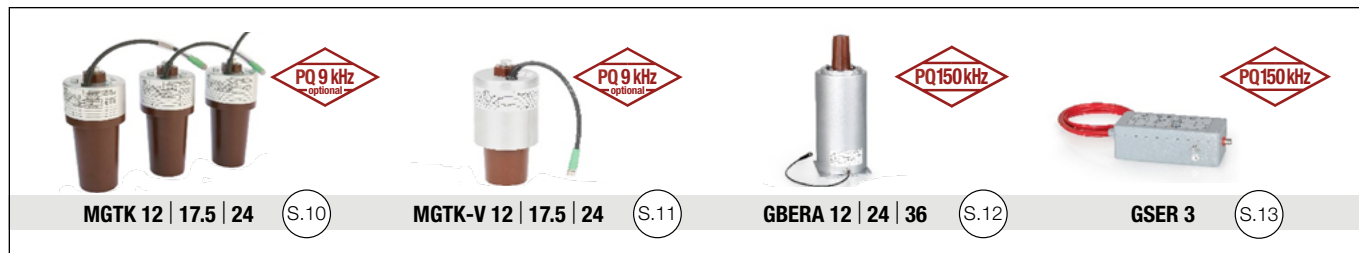
### DURCHFÜHRUNGS-STROMSENSOREN



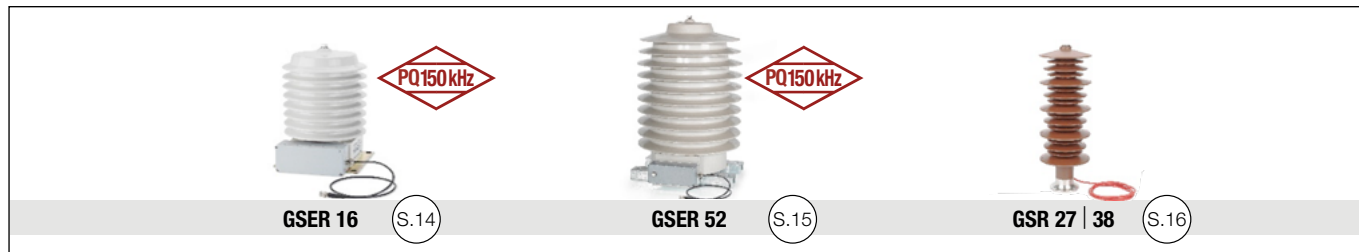
### UMBAU-STROMSENSOREN



### SPANNUNGSENSOREN INNENRAUM



### SPANNUNGSENSOREN FREILUFT



### KOMBISENSOREN



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.0</b>	<b>Aufbau und Eigenschaften von Sensoren</b>	<b>4</b>
1.1	Was sind Sensoren?	4
1.2	Stromwandler oder Stromsensor?	4
1.3	Spannungswandler oder Spannungssensor?	4
1.4	Sensoren und Power Quality	4
<b>2.0</b>	<b>Durchführungs-Stromsensoren</b>	<b>5</b>
2.1	KSOH-S 1082	5
2.2	MKSOH-S 1384	6
2.3	KSR-S 60	7
<b>3.0</b>	<b>Umbau-Stromsensoren</b>	<b>8</b>
3.1	UGSS-S 104 Gr. 1	8
3.2	RKU-S 2012	9
<b>4.0</b>	<b>Spannungssensoren Innenraum</b>	<b>10</b>
4.1	MGTK 12   17.5   24	10
4.2	MGTK-V 12   17.5   24	11
4.3	GBERA 12   24   36	12
4.4	GSER 3	13
<b>5.0</b>	<b>Spannungssensoren Freiluft</b>	<b>14</b>
5.1	GSER(F) 16	14
5.2	GSER(F) 52	15
5.3	GSR 27   38	16
<b>6.0</b>	<b>Kombisensoren</b>	<b>17</b>
6.1	ABS 12   17.5   24   36	17
<b>7.0</b>	<b>Anhang 1: Sekundäranschlüsse</b>	<b>18</b>
<b>8.0</b>	<b>Anhang 2: Genauigkeitsklassen nach IEC 61869</b>	<b>19</b>
8.1	Grenzwerte bei Bemessungsfrequenz	19
8.2	Grenzwerte bei Oberschwingungen	20
8.3	Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition	21

# 1.0 AUFBAU UND EIGENSCHAFTEN VON SENSOREN

## 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  $\leq 1$  VA.
- Sensoren besitzen einen Spannungsausgang. Standardwerte sind 22,5 mV, 150 mV oder 225 mV bei Stromsensoren und  $3,25/\sqrt{3}$  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 Rogowskispulen. Das Spannungssignal am Ausgang ist proportional zum Primärstrom bzw. bei Rogowskispulen 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. Rogowskispulen 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	$\leq 1$ VA
Ausgangssignal	Strom bzw. Spannung	Spannung
Standardwerte	1 A   5 A	22,5 mV   150 mV   225 mV
Ausgang	bzw. $100/\sqrt{3}$ V   $110/\sqrt{3}$ V	bzw. $3,25/\sqrt{3}$ 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

PRODUKTÜBERSICHT

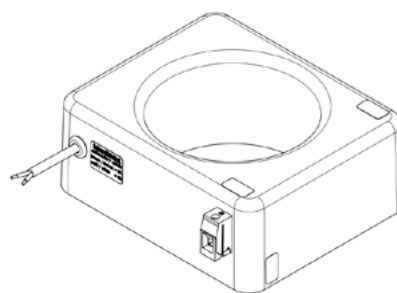
INHALT

## 2.0 DURCHFÜHRUNGS-STROMSENSOREN

### 2.1 KSOH-S 1082

Passiver Kleinsignal-Stromwandler  
nach IEC 61869-10

- Zum Einbau in Ortsnetzstationen
- Einfache Montage
- Mit Erdungsklemme



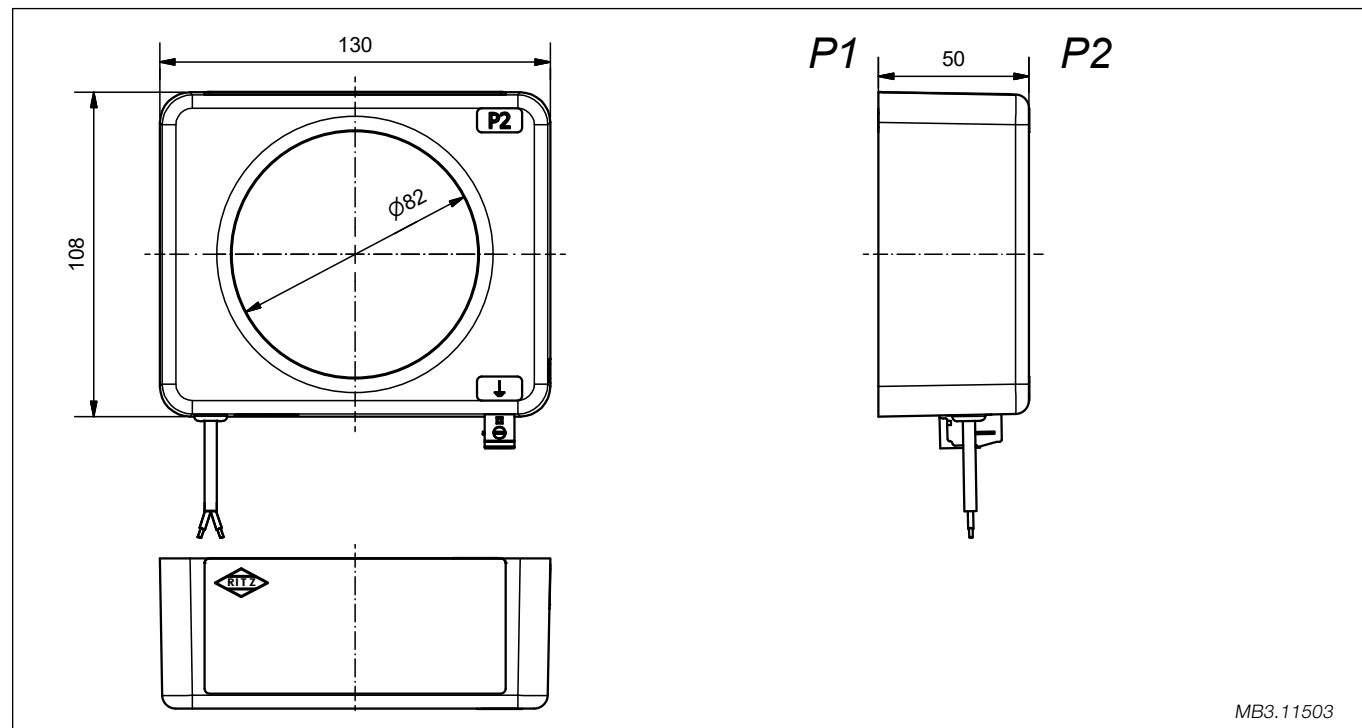
#### TYP

#### 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 $K_{per}$	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 $\varphi_{or}$	0°

\* siehe 8.3 Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition

#### MAßBILD



MB3.11503

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

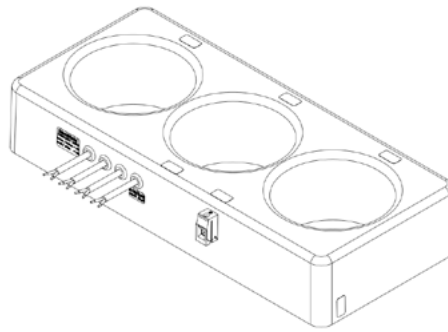
PRODUKTÜBERSICHT

INHALT

## DURCHFÜHRUNGS-STROMSENSOREN

### 2.2 MKSOH-S 1384

Passiver Kleinsignal-Stromwandler  
nach IEC 61869-10

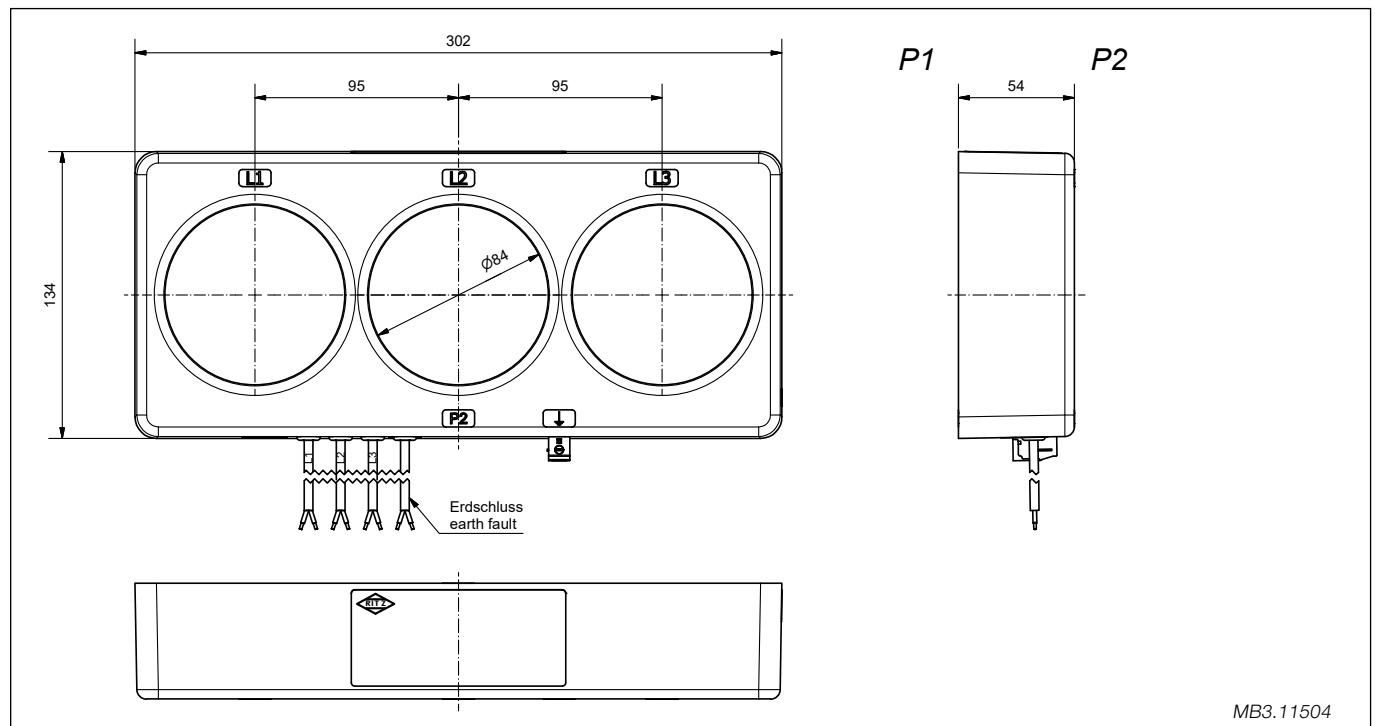


- Kompakte Lösung
- 3 Phasenstromsensoren
- 1 Erdschlussfassungssensor

TYP	PHASENSTROM	MKSOH-S 1384	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 $K_{per}$		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 $\varphi_{or}$		0°	

\* siehe 8.3 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

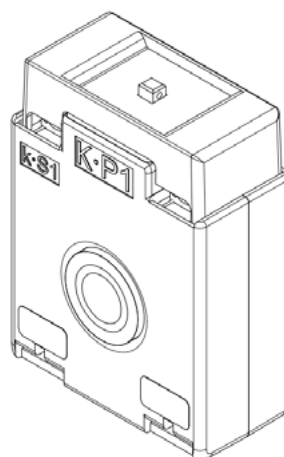
PRODUKTÜBERSICHT
INHALT

## DURCHFÜHRUNGS-STROMSENSOREN

## 2.3 KSR-S 60 Gr. 1

Passiver Kleinsignal Stromwandler  
Nach IEC 61869-10

- Herausnehmbares Kupferrohr für Rundleiter  $\varnothing 16 \text{ mm}$
- Standard Zubehör: Transparente Klemmenabdeckung
- Montage in beliebiger Position



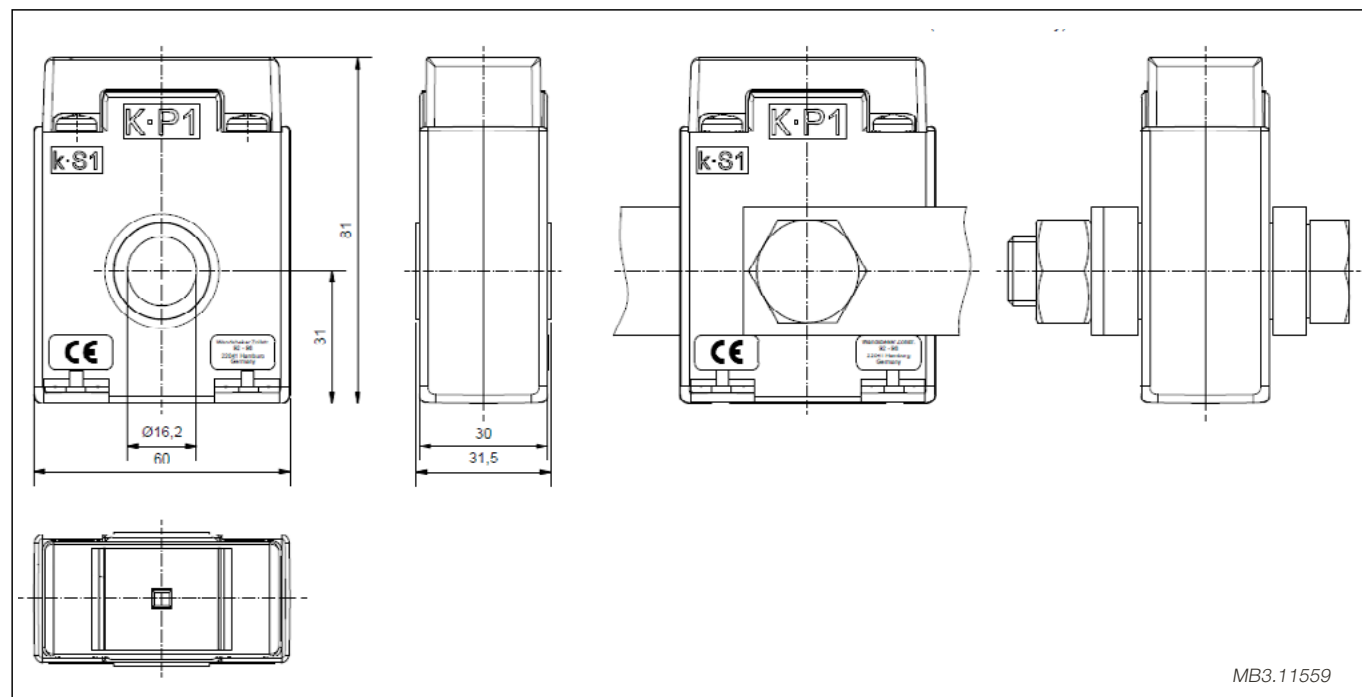
## TYP

## KSR-S 60 Gr. 1

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 $K_{pccr}$	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 M $\Omega$ / 50pF
Bemessungsphasenversatz $\varphi_{or}$	0°

\* Weitere Werte auf Anfrage möglich

## MABBILD



MB3.11559

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

PRODUKTÜBERSICHT

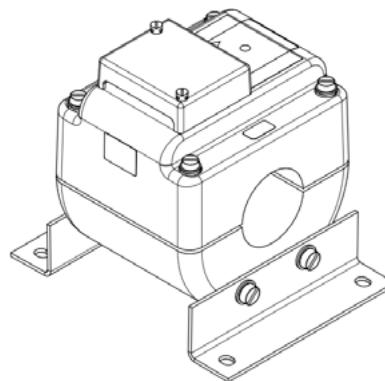
INHALT

### 3.0 UMBAU-STROMSENSOREN

#### 3.1 UGSS-S 104 Gr. 1

Passiver Kleinsignal-Stromwandler  
nach IEC 61869-10

- Zur Nachrüstung
- Einfache Montage
- Teilbar



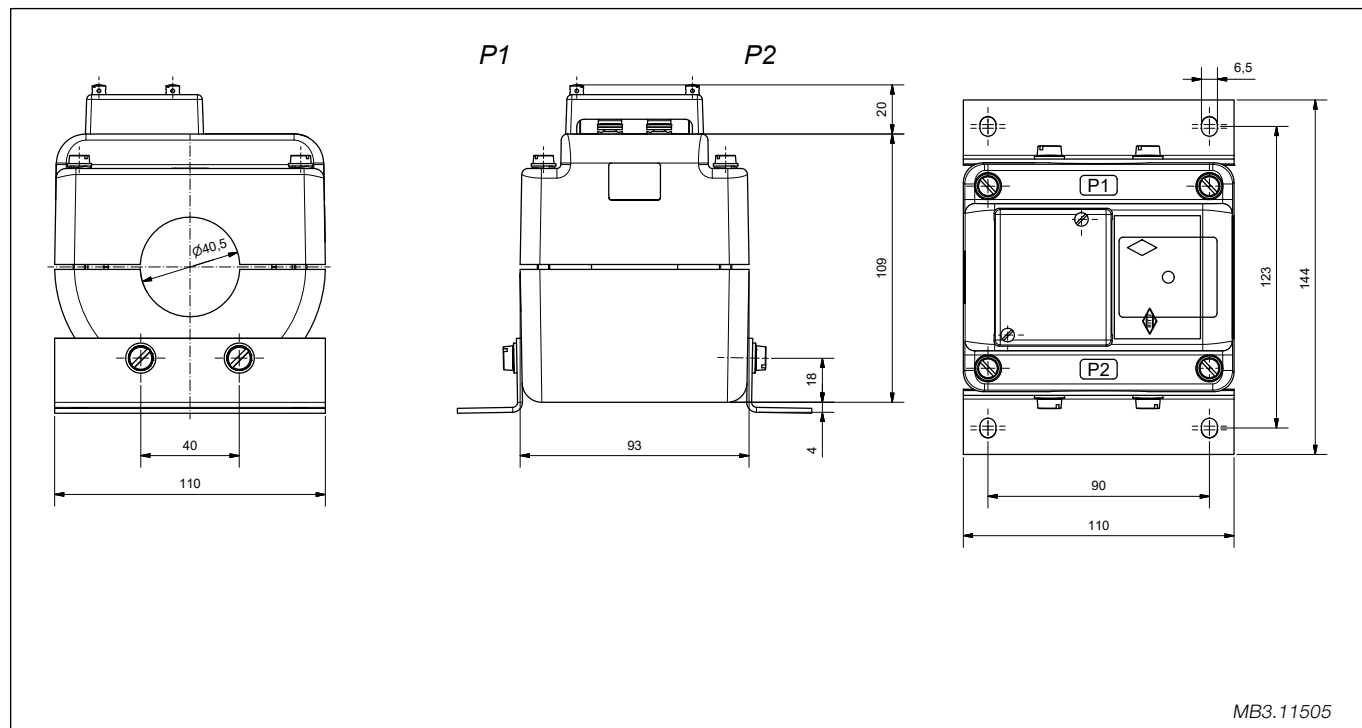
#### TYP

#### 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 $K_{per}$	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 $\varphi_{or}$	0°

\* siehe 8.3 Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition

#### MAßBILD



MB3.11505

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

PRODUKTÜBERSICHT

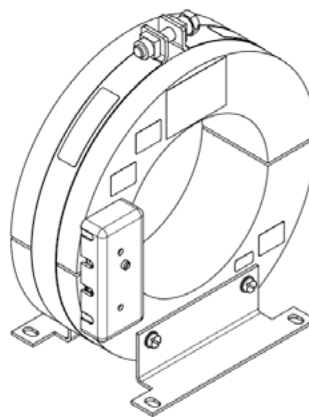
INHALT

## UMBAU-STROMSENSOREN

### 3.2 RKU-S 2012

Passiver Kleinsignal-Stromwandler  
nach IEC 61869-10

- Zur Nachrüstung
- Einfache Montage
- Teilbar



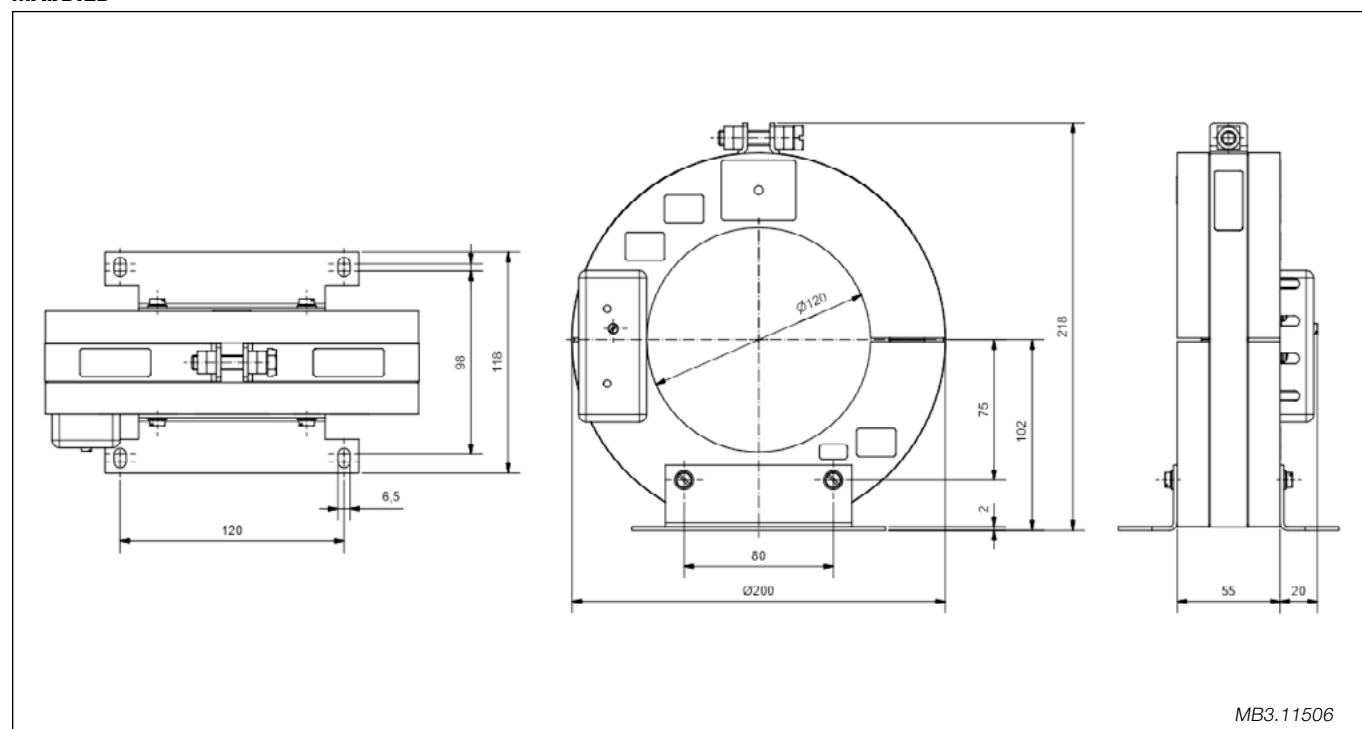
#### TYP

#### 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 $K_{per}$	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 M $\Omega$ / 50 pF
Bemessungsphasenversatz $\varphi_{or}$	0°

\* siehe 8.3 Genauigkeit in Abhängigkeit der Primärleiterposition

#### MAßBILD



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

PRODUKTÜBERSICHT

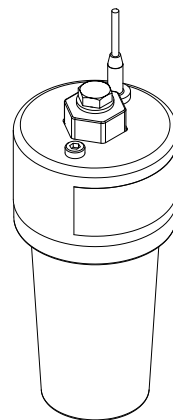
INHALT

## 4.0 SPANNUNGSSENSOREN INNENRAUM

### 4.1 MGTK 12 | 17.5 | 24

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler  
nach IEC 61869-11

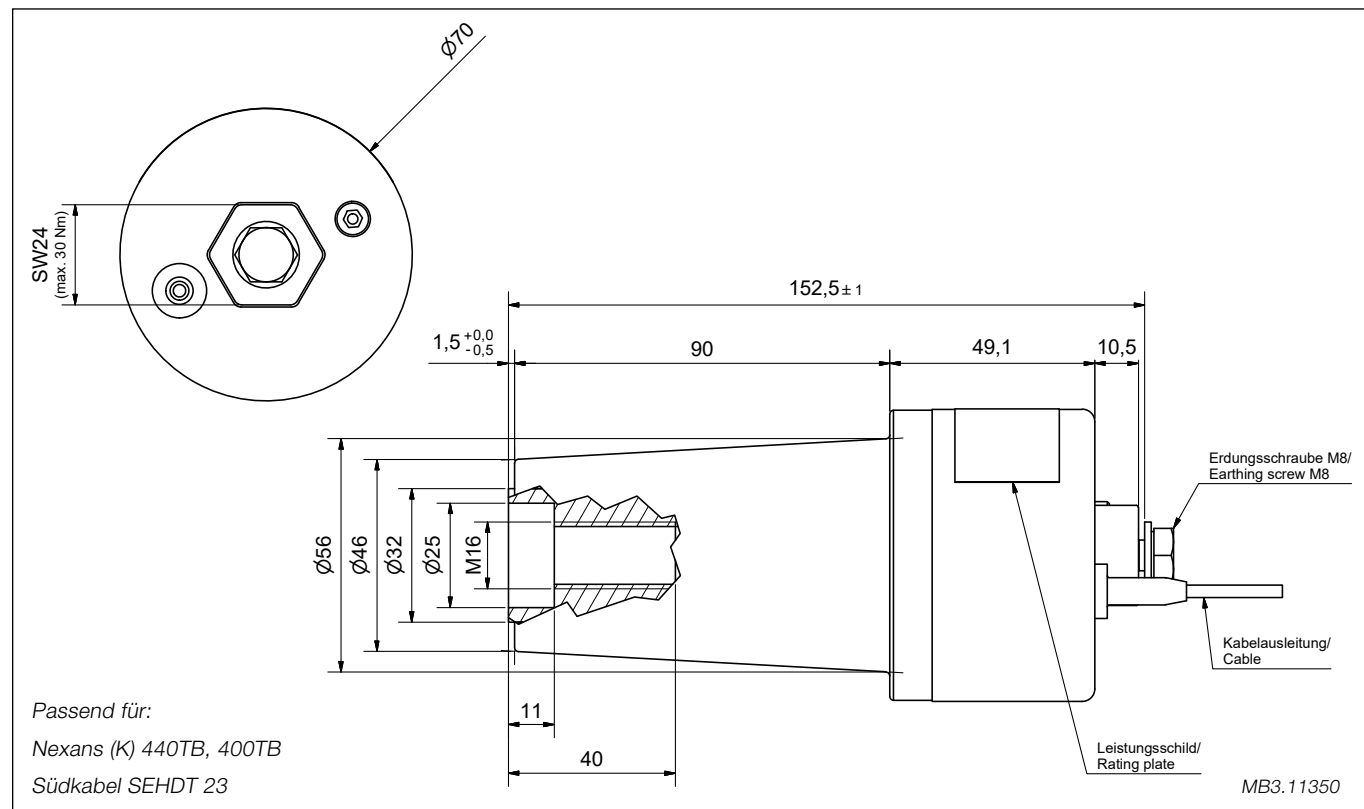
- Primäranschluss Außenkonus Typ C gemäß EN 50181
- Zum Einbau in symmetrische T-Stecker
- Für PQ-Messungen geeignet
- Für PQ-Messungen bis 20 kHz optional erhältlich



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/ $\sqrt{3}$ kV	15/ $\sqrt{3}$ kV	20/ $\sqrt{3}$ kV
Bemessungs-Sekundärspannung $U_{sr}$		3,25/ $\sqrt{3}$ V	
Bemessungs-Spannungsfaktor $F_v$		1,2 / 1,9 8 h	
Bemessungsbürde $R_{br}$		200 k $\Omega$ $\pm$ 1 % *	
Genauigkeitsklasse		0,5P	
Bemessungsphasenversatz $\varphi_{or}$		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

PRODUKTÜBERSICHT

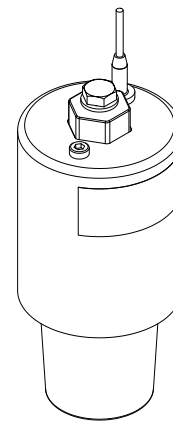
INHALT

## SPANNUNGSENSOREN INNENRAUM

### 4.2 MGTK-V 12 | 17.5 | 24

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler  
nach IEC 61869-11

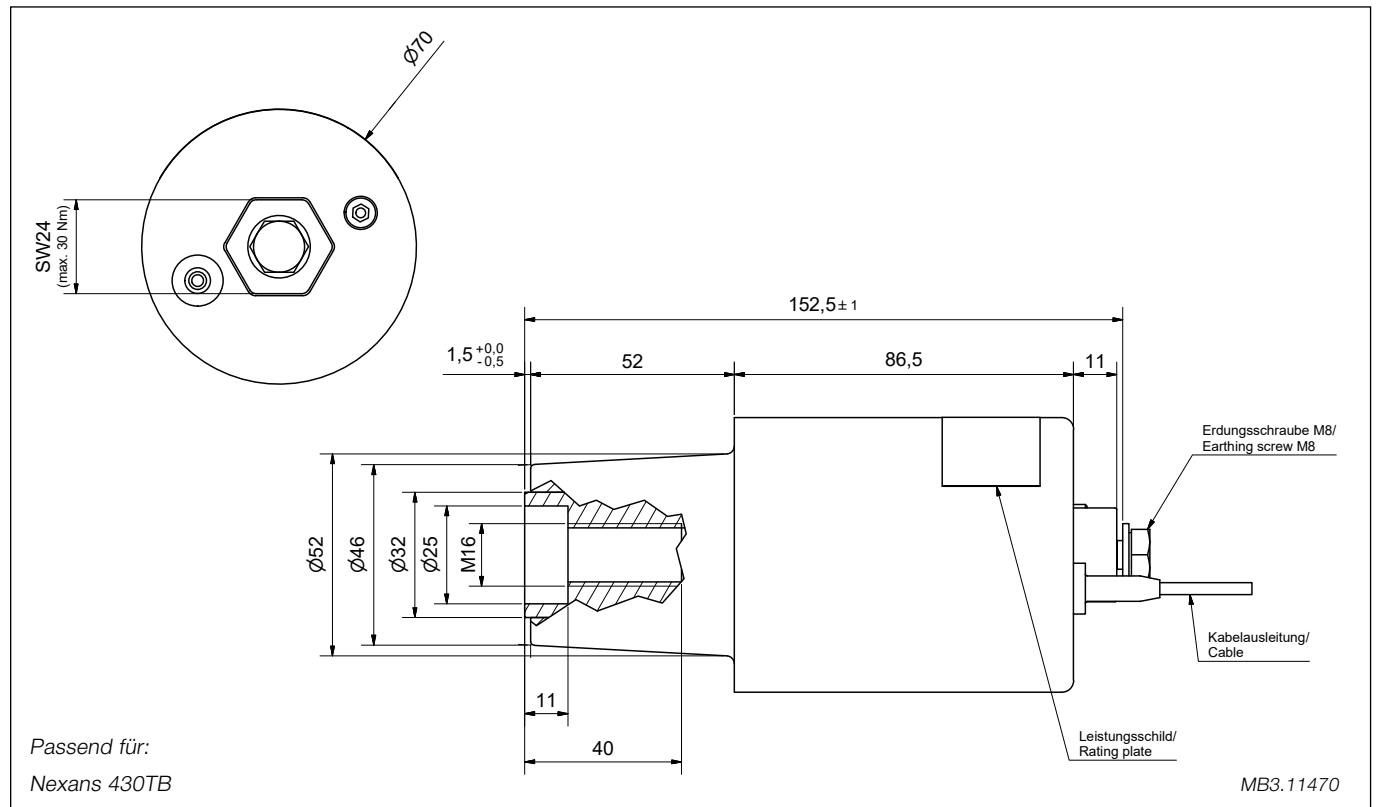
- Primäranschluss Außenkonus verkürzt
- Zum Einbau in asymmetrische T-Stecker
- Für PQ-Messungen geeignet
- Für PQ-Messungen bis 20 kHz optional erhältlich



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 $U_{pr}$	10/ $\sqrt{3}$ kV	15/ $\sqrt{3}$ kV	20/ $\sqrt{3}$ kV
Bemessungs-Sekundärspannung $U_{sr}$		3,25/ $\sqrt{3}$ V	
Bemessungs-Spannungsfaktor $F_v$		1,2 / 1,9 8 h	
Bemessungsbürde $R_{br}$		200 k $\Omega$ $\pm$ 1 % *	
Genauigkeitsklasse		0,5P	
Bemessungsphasenversatz $\varphi_{or}$		0°	

\* Weitere Werte auf Anfrage möglich

### MAßBILD

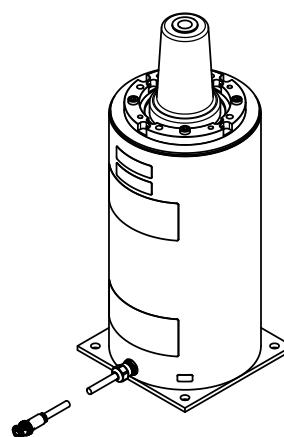


## SPANNUNGSENSOREN INNENRAUM

## 4.3 GBERA 12 | 24 | 36

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler  
nach IEC 61869-11

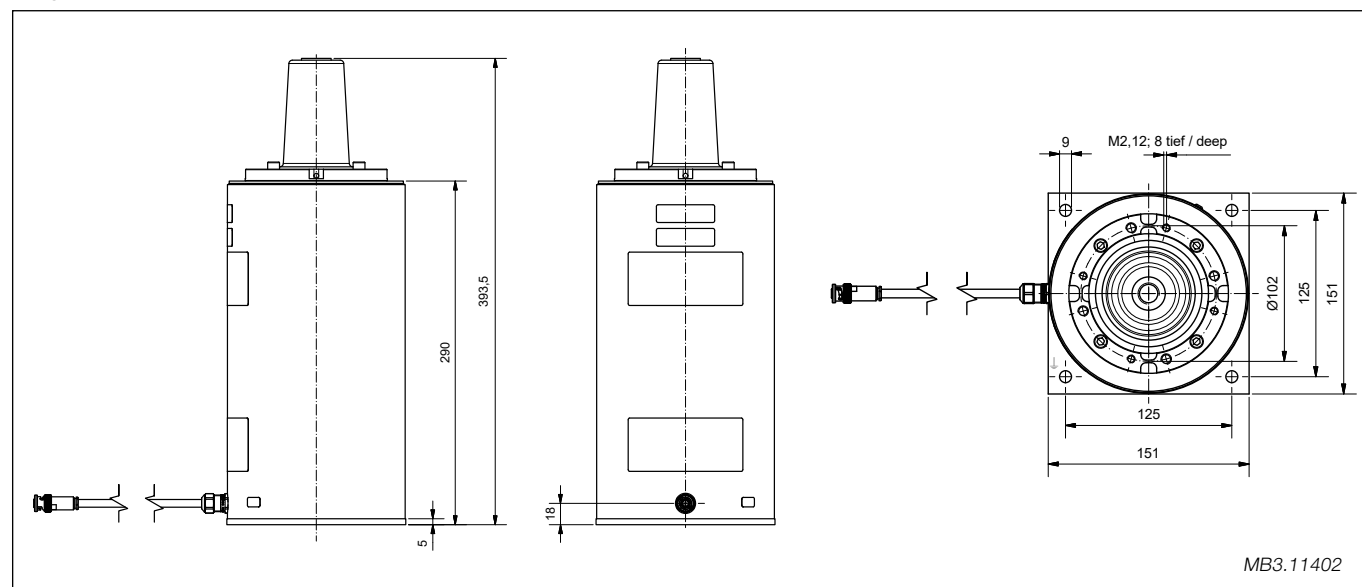
- Primäranschluss Außenkonus Typ C gemäß EN 50181
- Metallge kapselt
- Für PQ-Messungen geeignet



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 M $\Omega$ / 50 pF *	
Genauigkeitsklasse		0,5P	
Bemessungsphasenversatz $\varphi_{or}$		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

PRODUKTÜBERSICHT

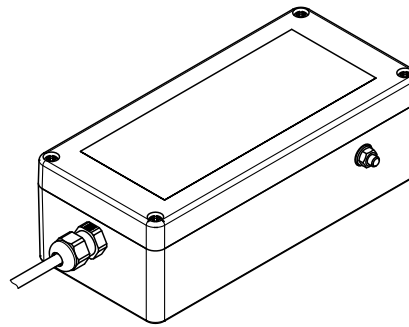
INHALT

## 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



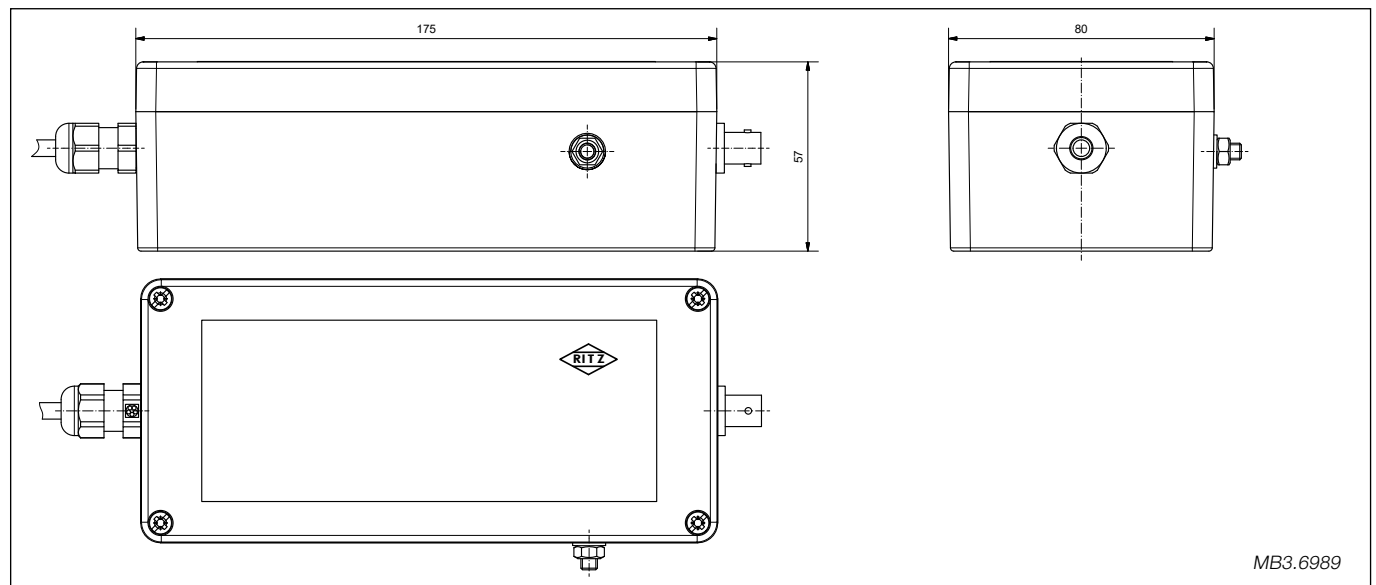
#### TYP

#### GSER 3

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 $U_{pr}$	$5/\sqrt{3}$ 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	0,1P
Bemessungsphasenversatz $\varphi_{or}$	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

PRODUKTÜBERSICHT

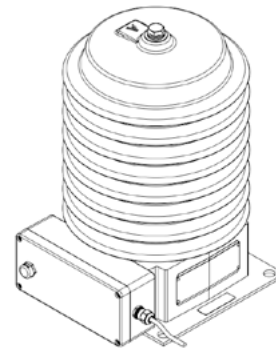
INHALT

## 5.0 SPANNUNGSENSOREN 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

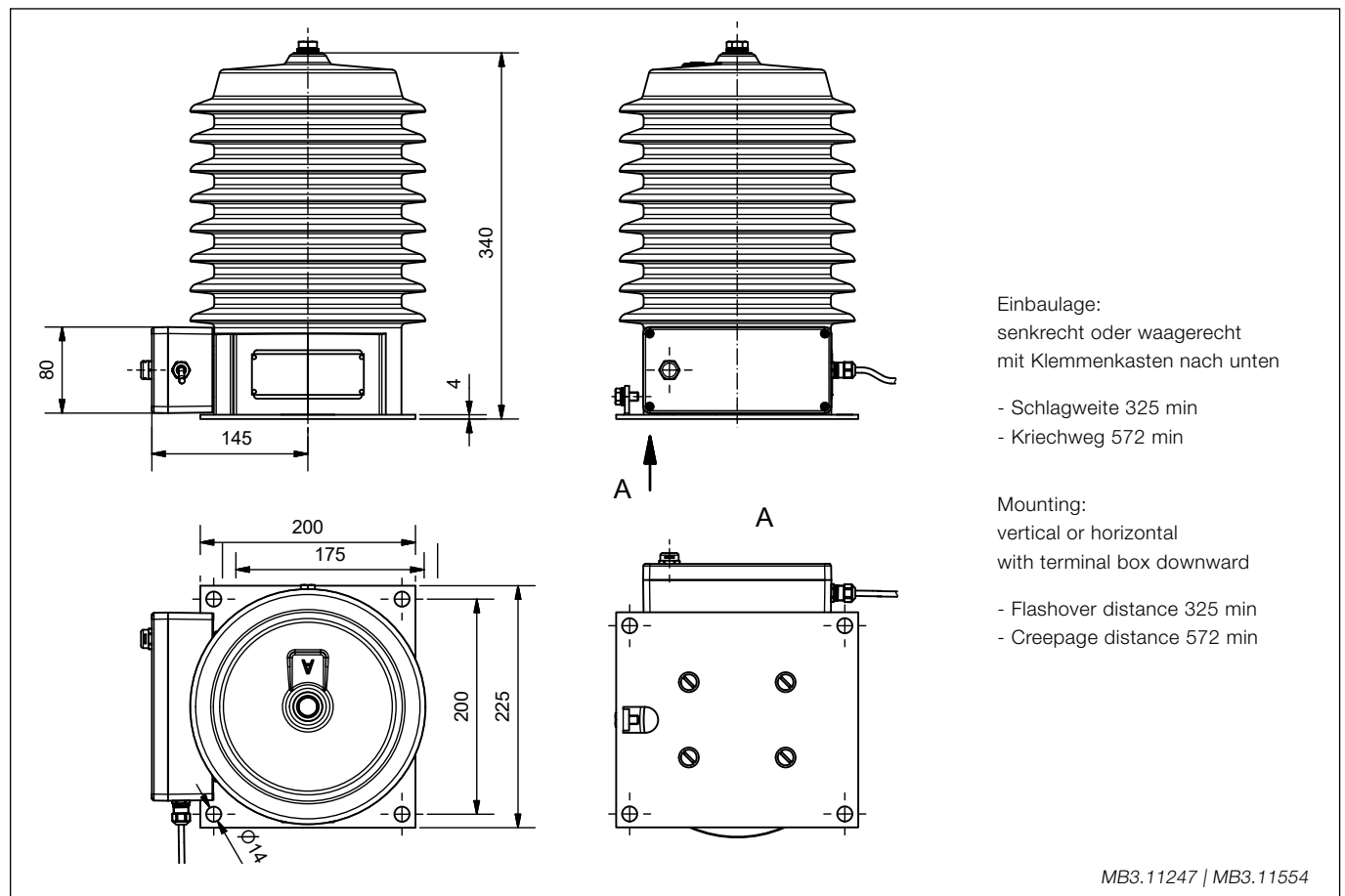


TYP	GSER(F) 16
Bemessungsfrequenz $f_r$	50 Hz   60 Hz *
Bemessungs-Isolationspegel	36/70/170 kV *
Temperaturklasse	-25 °C / +40 °C
Gewicht	20 kg
Isolierstoffklasse	E
Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen	n.a.
Bemessungs-Primärspannung $U_{pr}$	$30/\sqrt{3}$ kV *
Bemessungs-Sekundärspannung $U_{sr}$	$3,25/\sqrt{3}$ V *
Bemessungs-Spannungsfaktor $F_v$	1,2 / 1,9 8 h
Bemessungsbürde $R_{br}$	2 MΩ / 50 pF *
Genauigkeitsklasse	0,2P **   1P
Bemessungsphasenversatz $\varphi_{or}$	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

PRODUKTÜBERSICHT

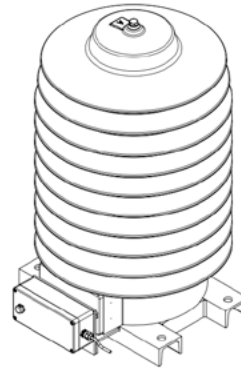
INHALT

## SPANNUNGSSENSOREN FREILUFT

### 5.2 GSER(F) 52

Passiver Kleinsignal-Spannungswandler  
nach IEC 61869-11

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

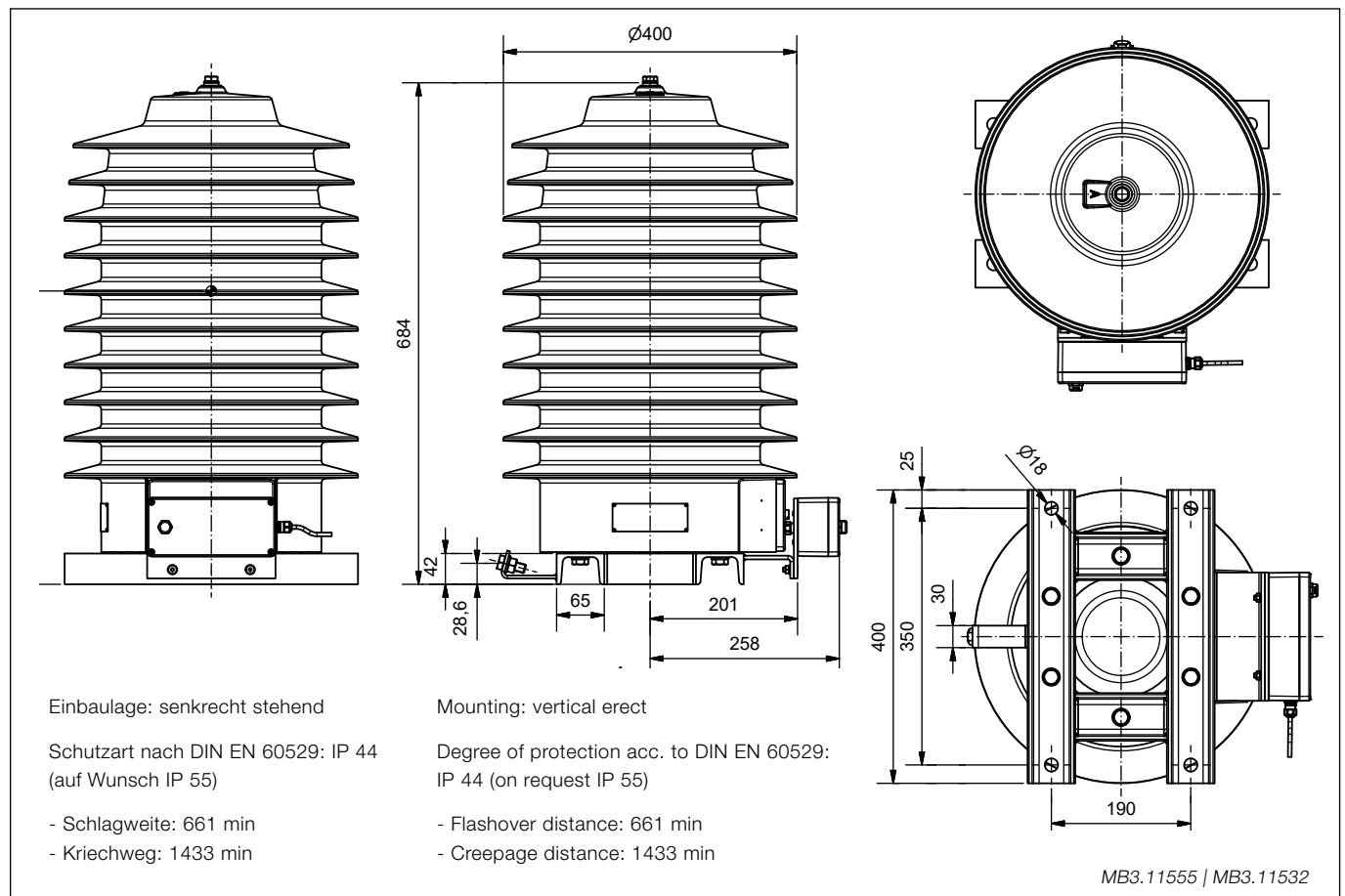


TYP	GSER(F) 52
Bemessungsfrequenz $f_r$	50 Hz   60 Hz *
Bemessungs-Isolationspegel	52/95/250 kV *
Temperaturklasse	-25 °C / +40 °C
Gewicht	100 kg
Isolierstoffklasse	E
Isolationsniveau an Sekundäranschlüssen	n.a.
Bemessungs-Primärspannung $U_{pr}$	45/ $\sqrt{3}$ kV *
Bemessungs-Sekundärspannung $U_{sr}$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

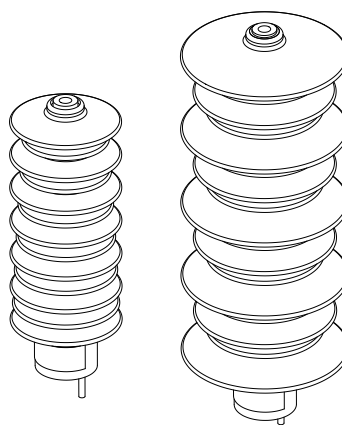
PRODUKTÜBERSICHT
INHALT

## SPANNUNGSENSOREN FREILUFT

**5.3 GSR 27 | 38**

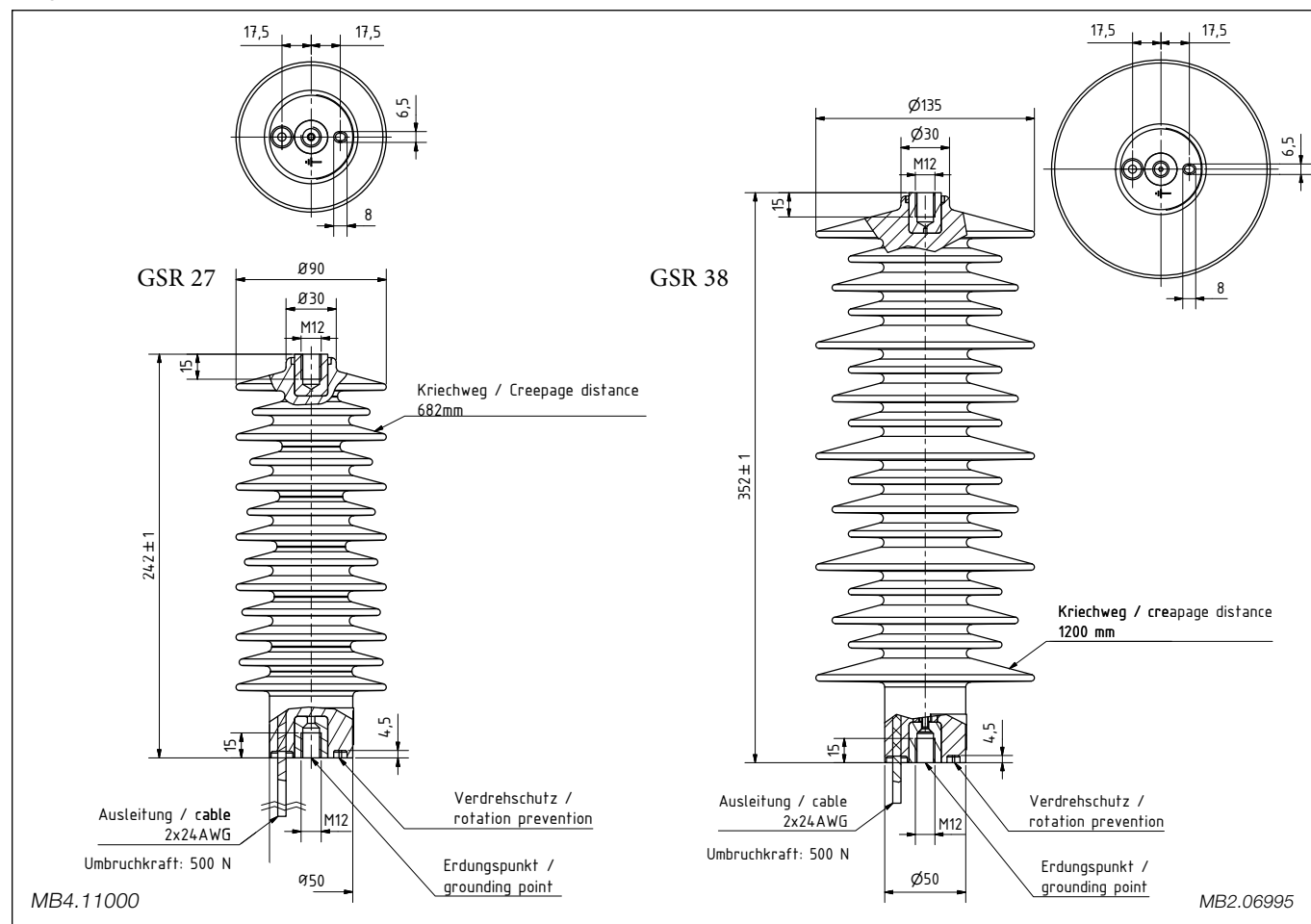
Passiver Kleinsignal-Spannungswandler  
nach IEC 61869-11

- 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 M $\Omega$	
Genauigkeitsklasse	3	
Bemessungsphasenversatz $\varphi_{or}$	-	

## MAßBILD



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

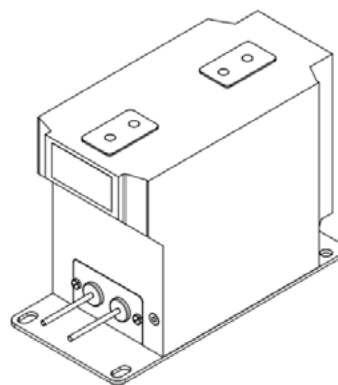
PRODUKTÜBERSICHT

INHALT

## 6.0 KOMBISENSOREN

### 6.1 ABS 12 | 17.5 | 24 | 36

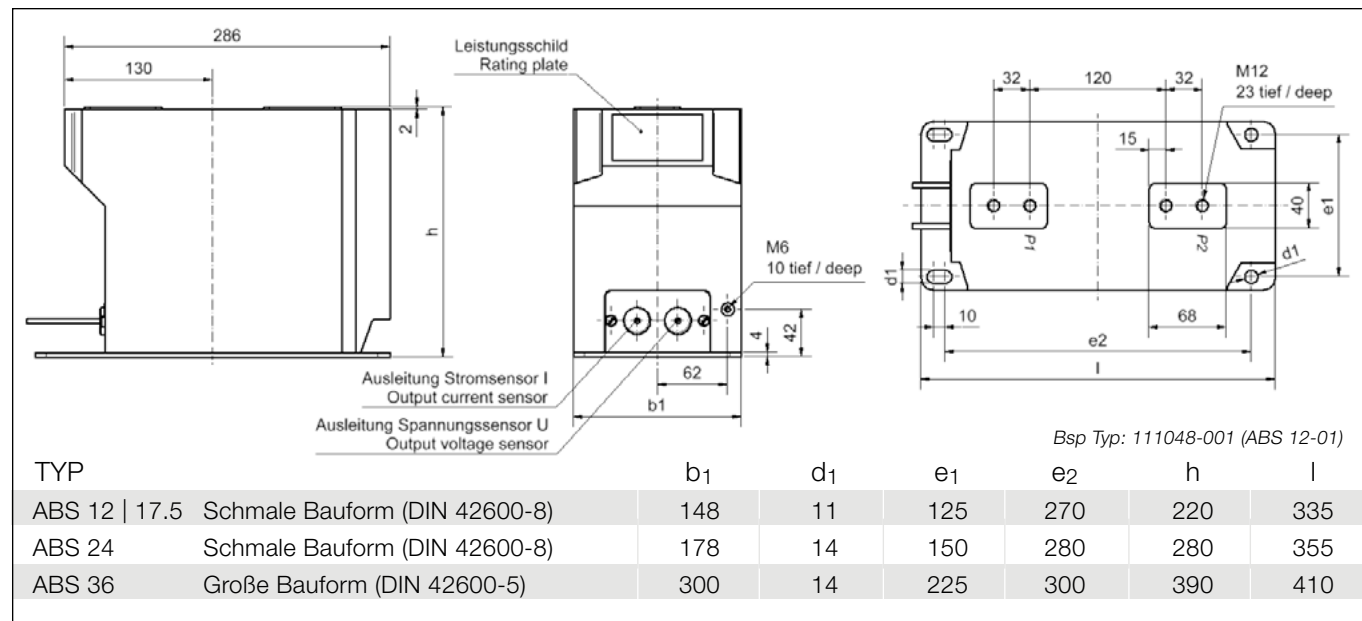
- Rogowski-Technologie
- Nicht sättigend
- Bauform nach DIN 42600 und IEC 61869-06
- Zum Einbau in luftisolierte Schaltanlagen
- Mit Koppel­elektrode zur Spannungsanzeige



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 des 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/√3 kV	15/√3 kV	20/√3 kV	30/√3 kV
Bemessungs-Sekundärspannung $U_{sr}$	1/√3 V	1,5/√3 V	2/√3 V	1,5/√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



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

HINWEIS: Mögliche Sekundärausleitungen siehe Anhang 1

PRODUKTÜBERSICHT

INHALT

## 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
<b>Durchführungs-Stromsensoren</b>			
<b>KSOH-S 1082</b>	LiYCY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	offene Enden	5 m
<b>MKSOH-S 1384</b>	LiYCY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	offene Enden	5 m
<b>KSR-S 60 Gr1</b>	-	Klemmen	-
<b>Umbau-Stromsensoren</b>			
<b>UGSS-S 104 *</b>	-	Klemmen	-
<b>RKU-S 2012 *</b>	-	Klemmen	-
<b>Stromsensoren in Blockbauweise</b>			
<b>ASG 24-63   36-63</b>	RJ45; CAT6A, grün	RJ 45	3,6 m
<b>ASG 24-36   36-36</b>	RJ45; CAT6A, grün	RJ 45	3,6 m
<b>Spannungssensoren Innenraum</b>			
<b>MGTK 12   17.5   24</b>	LiYCY-OB	M8, 3-pol.	0,2 m
<b>MGTK-V 12   17.5   24</b>	LiYCY-OB	M8, 3-pol.	0,2 m
<b>Spannungssensoren Freiluft</b>			
<b>GSER(F) 16</b>	RG 58C/U	BNC	5 m
<b>GSER(F) 52</b>	RG 58C/U	BNC	5 m
<b>GSR 27   38</b>	LS9YC11Y 2x24 AWG	offene Enden	< 10 m
<b>Kombisensoren</b>			
<b>ABS 12   17.5   24   36</b>	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 $\varepsilon$ [%]					PHASENFEHLER $\varphi_e$ [°]				
	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	-	$\pm 0,4$	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$		-	$\pm 15$	$\pm 8$	$\pm 5$	
0,2	-	$\pm 0,75$	$\pm 0,35$	$\pm 0,2$		-	$\pm 30$	$\pm 15$	$\pm 10$	
0,2S	$\pm 0,75$	$\pm 0,35$		$\pm 0,2$		$\pm 30$	$\pm 15$		$\pm 10$	
0,5	-	$\pm 1,5$	$\pm 0,75$	$\pm 0,5$		-	$\pm 90$	$\pm 45$	$\pm 30$	
0,5S	$\pm 1,5$	$\pm 0,75$		$\pm 0,5$		$\pm 90$	$\pm 45$		$\pm 30$	
1	-	$\pm 3,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$		-	$\pm 180$	$\pm 90$	$\pm 60$	
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 $\varepsilon$ [%]	PHASENFEHLER $\varphi_e$ [°]	GESAMTMESSABWEICHUNG [%]
	$I_{pr}$	$I_{pr}$	Bemessungs-Genauigkeitsgrenzstrom
5P	1	60	5
10P	3	60	10

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

#### SPANNUNGSENSOREN FÜR MESSZWECKE

Genauigkeitsklasse	ÜBERSETZUNGSFEHLER $\varepsilon$ [%]			PHASENFEHLER $\varphi_e$ [°]		
	0,8 $U_{pr}$	$U_{pr}$	1,2 $U_{pr}$	0,8 $U_{pr}$	$U_{pr}$	1,2 $U_{pr}$
0,1		$\pm 0,1$			$\pm 5$	
0,2		$\pm 0,2$			$\pm 10$	
0,5		$\pm 0,5$			$\pm 20$	
1		$\pm 1,0$			$\pm 40$	
3		$\pm 3,0$			-	

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

#### SPANNUNGSENSOREN FÜR MESS- UND/ODER SCHUTZZWECKE

Genauigkeitsklasse	ÜBERSETZUNGSFEHLER $\varepsilon$ [%]					PHASENFEHLER $\varphi_e$ [°]				
	0,02 $U_{pr}$	0,2 $U_{pr}$	0,8 $U_{pr}$	$U_{pr}$	$F_V \times U_{pr}$	0,02 $U_{pr}$	0,2 $U_{pr}$	0,8 $U_{pr}$	$U_{pr}$	$F_V \times U_{pr}$
0,1P	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$		$\pm 0,1$		$\pm 20$	$\pm 10$		$\pm 5$	
0,2P	$\pm 1$	$\pm 0,4$		$\pm 0,2$		$\pm 40$	$\pm 20$		$\pm 10$	
0,5P	$\pm 2$	$\pm 1$		$\pm 0,5$		$\pm 80$	$\pm 40$		$\pm 20$	
1P	$\pm 4$	$\pm 2$		$\pm 1$		$\pm 160$	$\pm 80$		$\pm 40$	
3P	$\pm 6$		$\pm 3$			$\pm 240$		$\pm 120$		
6P	$\pm 12$		$\pm 6$			$\pm 480$		$\pm 240$		

Zulässige Übersetzungs- und Phasenfehler für Spannungssensoren gem. IEC 61869-11:2017, Tabelle 1102

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

PRODUKTÜBERSICHT

INHALT

## ANHANG 2: GENAUIGKEITSKLASSEN NACH IEC 61869

### 8.2 GRENZWERTE BEI OBERSCHWINGUNGEN

	ÜBERSETZUNGSFEHLER $\varepsilon$ [%] Harmonische							$\Delta\varphi$ [°]	PHASENFEHLER $\varphi_e$ [°] Harmonische				
Genauigkeitsklasse	0 Hz	1 Hz	2. bis 4.	5. und 6.	7. bis 9.	10. bis 13.	> 13.	1 Hz	2. bis 4.	5. und 6.	7. bis 9.	10. bis 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

		ÜBERSETZUNGSFEHLER $\varepsilon$ [%]			PHASENFEHLER $\varphi_e$ [°]		
3 kHz	Genauigkeitsklasse	$0,1 \leq f < 1$ 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

ÜBERSETZUNGSFEHLER $\varepsilon$ [%]				PHASENFEHLER $\varphi_e$ [°]			
20 kHz	Genauigkeitsklasse	0,1 ≤ f < 5 kHz	5 ≤ f < 10 kHz	10 ≤ f < 20 kHz	0,1 ≤ f < 5 kHz	5 ≤ f < 10 kHz	10 ≤ 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

ÜBERSETZUNGSFEHLER $\varepsilon$ [%]				PHASENFEHLER $\varphi_e$ [°]			
150 kHz	Genauigkeitsklasse	0,1 ≤ f < 5 kHz	5 ≤ f < 10 kHz	10 ≤ f < 150 kHz	0,1 ≤ f < 5 kHz	5 ≤ f < 10 kHz	10 ≤ 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

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

PRODUKTÜBERSICHT

INHALT

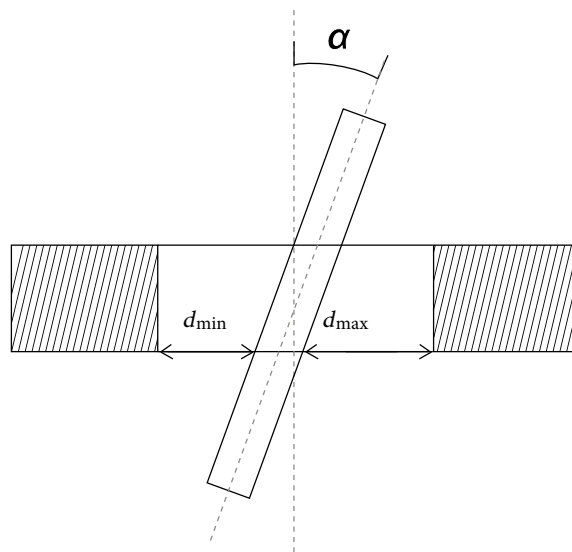
## ANHANG 2: GENAUIGKEITSKLASSEN NACH IEC 61869

### 8.3 GENAUIGKEIT IN ABHÄNGIGKEIT DER PRIMÄRLEITERPOSITION

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

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

#### BERECHNUNG POSITIONSFAKTOR



$$PF = (d_{\max} - d_{\min}) / (d_{\max} + d_{\min})$$

# ***EXPERIENCE AND SOLUTIONS / TOGETHER!***

## **RITZ INSTRUMENT TRANSFORMERS GmbH**

Wandsbeker Zollstr. 92-98

22041 Hamburg

Deutschland

Tel: +49 40 511 23 - 0

Fax: +49 40 511 23 - 111

Email: [info@ritz-international.com](mailto: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](http://www.ritz-international.com)** oder schreiben Sie eine  
E-Mail an **[info@ritz-international.com](mailto:info@ritz-international.com)**

