



## Prüfverfahren zur Messung der Schirmwirkung

### KoKeT

#### Ihre Vorteile

- Ermittlung der Schirmwirkung von Kabelverschraubungen ohne Kabeleinfluss
- Gute Reproduzierbarkeit ( $\leq 3$  dB)
- Frequenzbereich beginnt bei Gleichstrom (0 Hz) und geht bis  $>1.500$  MHz
- Gleichstromwiderstand entspricht Transferimpedanz bei niedriger-Frequenz
- Keine frequenz-/formabhängige Korrekturberechnung
- Messung unabhängig einer Schirmkabine möglich
- Messungen bis Verschraubungsgröße M85 möglich
- Messungen mit und ohne Abschlusswiderstand möglich

## Test procedure for measuring the shielding effect

### KoKeT

#### Advantages

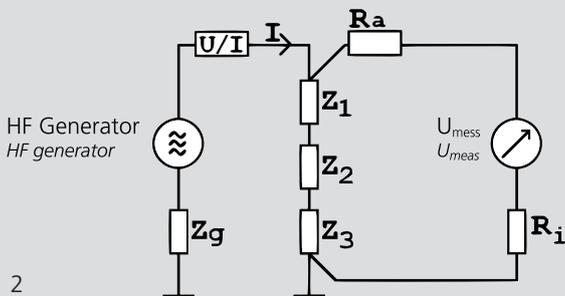
- The shielding effect of the cable gland is determined
- without the influence of a cable
- Good reproducibility ( $\leq 3$  dB)
- Frequency range from direct current (0 Hz) to  $>1,500$  MHz
- Direct current resistance equates to the transfer impedance at low frequencies
- No frequency- or shape-dependent correction calculation
- Measurement possible independently of a shielding cabin
- Measurements up to cable gland size M85 possible
- Measurements with and without matching resistor possible

# KoKeT – präzises, reproduzierbares Messverfahren

*KoKeT – precise, reproducible measurement procedure*

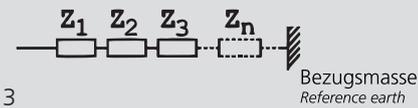


1

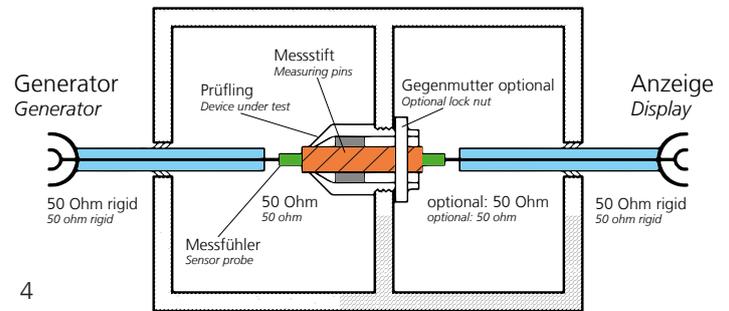


2

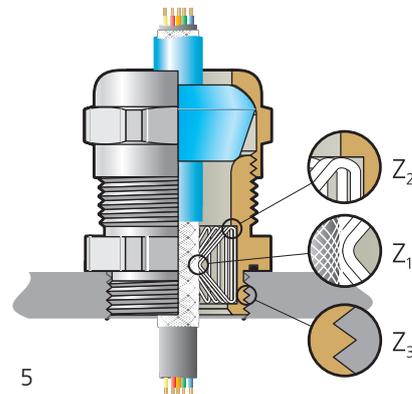
elektrisches Ersatzschaltbild  
Equivalent circuit diagram



3



4



5

Abb. 1: KoKeT-Messrohr  
Fig. 1: KoKeT measuring tube

Abb. 2: Schaltbild KoKeT  
Fig. 2: Circuit diagram for KoKeT

Abb. 3: Elektrisches Ersatzschaltbild zur Abb. 5  
Fig. 3: Electrical equivalent circuit diagram to fig. 5

Abb. 4: Schnittbild von der KoKeT-Messapparatur  
Fig. 4: Sectional view of the KoKeT test apparatus

Abb. 5: Übergangswiderstände Z1 bis Z3 der blueglobe TRI  
Fig. 5: Transfer resistances Z1 to Z3 of blueglobe TRI

Abb. 6: Messkurve der Schirmdämpfung der blueglobe TRI  
Fig. 6: Graph of screening attenuation of blueglobe TRI

Heutzutage treffen wir nahezu überall und tagtäglich auf moderne elektronische Geräte und Kommunikationseinrichtungen. Um deren möglichst störungsfreien Betrieb zu gewährleisten und ungewollte gegenseitige Beeinflussungen zu verhindern, wurde in den letzten Jahren eine Vielzahl von technischen Normen geschaffen, deren Anwendungen und Einhaltung notwendig und zum Teil gesetzlich geregelt sind. Das Miteinander der Geräte und die zugehörigen Regeln der gegenseitigen Nicht-Beeinflussung lautet: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

Eine Möglichkeit zur Beurteilung der EMV-Eigenschaften eines Produktes ist die Bestimmung der Schirmwirkung (Schirmdämpfung) durch Ermittlung der Transferimpedanz. Im Falle einer Kabelverschraubung wird dazu der frequenzabhängige Spannungsabfall, der am Prüfling auftritt, gemessen. Für die Ermittlung des Spannungsabfalls hat PFLITSCH das KoKeT-Messverfahren entwickelt. KoKeT steht für Koaxial Kelvin Tube. Diese Prüfvorrichtung erlaubt Messungen nach IEC 62153-4-10 von geschirmten Kabelverschraubungen bis zu einer Größe von M85.

Das KoKeT-Messverfahren wird an einem Metallrohr – als Referenz eines optimalen Kabelschirms – durchgeführt, um ausschließlich die Schirmwirkung der Kabelverschraubung zu ermitteln. Außerdem wird so eine sehr gute Reproduzierbarkeit der Messungen gewährleistet.

### Arbeitsweise der Prüfapparatur

Die Messvorrichtung besteht aus einem geschlossenen Gehäuse aus gut leitendem Material. Durch eine in der Mitte installierte Trennwand entstehen zwei Kammern. Die EMV-Kabelverschraubung (der Prüfling) wird in der Bohrung der Trennwand befestigt. Das Metallrohr wird in der Kabelverschraubung fixiert und über einen koaxialen, axial verschiebbaren Messfühler mit einem Hochfrequenz (HF)-Signal versorgt. Das Signal wird über das Kontaktelement in der EMV-Verschraubung und den Verschraubungskörper in die Metallkonstruktion abgeleitet. Der HF-Strom, der durch das leitende Metall des Prüfkastens geführt wird, erzeugt am frequenzabhängigen Widerstand des Prüflings (Impedanz) einen Spannungsabfall. Dieser Spannungsabfall wird in koaxialer Kelvinanordnung gemessen und auf der Ausgangsseite dem Anzeigeelement zugeführt. Die Anzeige der Schirmwirkung erfolgt in Dezibel (dB). Die Transferimpedanz lässt sich nach dem Ohmschen Gesetz  $RT = U/I$  berechnen. Je kleiner die gemessene Spannung, desto kleiner ist die Transferimpedanz und umso größer ist die Schirmwirkung des Prüflings.

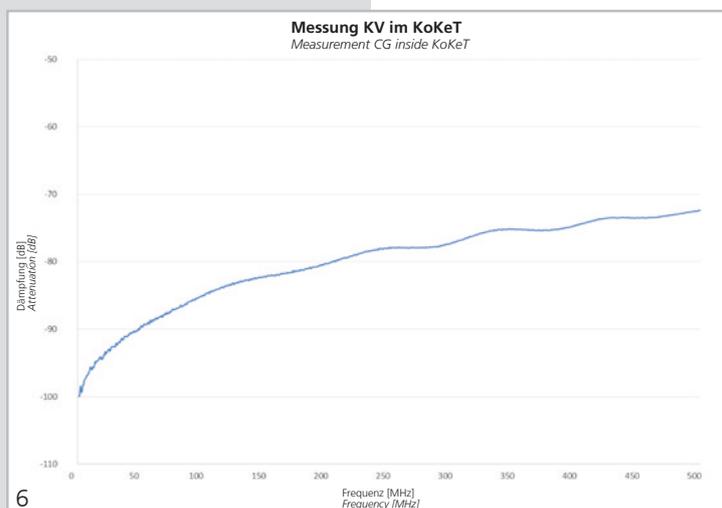
Die Messvorrichtung KoKeT misst die Transferimpedanz und Schirmdämpfung von Gleichstrom (DC) bis >1,5 GHz. Vergleichsmessungen zeigen, dass dieses Verfahren im wichtigen Frequenzbereich von 25 MHz bis 130 MHz um bis zu 20 dB schärfer misst als bisher gebräuchliche Verfahren.

Das doppelt koaxiale Messverfahren nach Norm IEC 62153-4-10 ist mit dem KoKeT durchführbar.

Für weitere Informationen oder eine Vorführung des Messverfahrens steht Ihnen das PFLITSCH-Team gerne zur Verfügung.

*Nowadays we meet modern electronic equipment and communications devices almost every day and everywhere. Numerous technical standards, some of them with the force of law behind them, have been drawn up in recent years to ensure that this equipment works as smoothly as possible and does not interfere with the proper operation of other devices. The relevant resulting standards and associated rules to prevent interference cover: Electromagnetic Compatibility (EMC).*

*One way of assessing the EMC properties of a product is to determine the shielding effect (screening attenuation) from the value of the transfer impedance. In the case of a cable gland, this is done by measuring the frequency-dependent voltage drop occurring on the device under test. PFLITSCH developed the KoKeT procedure to determine the voltage drop. KoKeT stands for Koaxial Kelvin Tube. This test procedure allows measurements to be taken in accordance with IEC 62153-4-10 on screened cable glands up to size M85.*



*The KoKeT procedure uses a metal tube as a reference to an optimum cable screening system to determine the shielding effect of the cable gland. In addition, the procedure ensures very good reproducibility of measurements.*

### Using the test apparatus

*The measuring device consists of a closed housing made from a good conductive material. A centrally installed dividing wall creates two chambers. The EMC cable gland (the device under test) is fastened into the hole in the dividing wall. The metal tube is fixed in the cable gland and supplied with a high-frequency (HF) signal through a coaxial, axially movable measuring sensor. The signal is conducted through the contact element in the EMC cable gland and the gland body into the metal structure. The HF current, which then flows through the conductive metal of the test box, creates a voltage drop at the frequency-dependent resistance of the device under test (impedances). This voltage drop is measured in a coaxial Kelvin arrangement and conducted to the exit side to the display instrument. The shielding effect is displayed in decibel (dB). The transfer impedance can be calculated using Ohm's Law  $RT = U/I$ . The rule is: a small measured voltage indicates a small transfer impedance and therefore a better shielding effect of the test specimen.*

*The KoKeT procedure measures the transfer impedance and screening attenuation of direct current (DC) up to >1.5 GHz. Comparative measurements show that this procedure measures up to 20 dB more accurately in the important frequency range of 25 to 130 MHz than the procedures used earlier.*

*The double coaxial measuring procedure in accordance with IEC 62153-4-10 can be performed using KoKeT.*

*For further information or a presentation about the measuring procedure, please contact the PFLITSCH team, who will be delighted to assist you.*



Passion for the best solution

**PFLITSCH GmbH & Co. KG**

Ernst-Pflitsch-Straße 1 · 42499 Hückeswagen · Germany  
☎ +49 2192 911-0 · ✉ info@pflitsch.de · www.pflitsch.de

**Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.**  
Die in diesem Prospekt verwendeten Produktbezeichnungen sind teilweise geschützt, eine Übersicht über die zumindest mit Wirkung für Deutschland eingetragenen Marken der PFLITSCH GmbH & Co. KG finden Sie unter [www.pflitsch.de/de/impressum](http://www.pflitsch.de/de/impressum).  
Mit Erscheinen des Prospektes verlieren alle vorhergehenden und älteren Unterlagen ihre Gültigkeit. Wir freuen uns über jeden Interessenten an unseren Produkten, der mit uns Kontakt aufnimmt. Erfolgt dieser über unsere Kommunikationswege, wie Telefonnummer oder E-Mail-Adresse, bitten wir, unsere Erklärung zum Datenschutz auf unserer Website [www.pflitsch.de](http://www.pflitsch.de) zur Kenntnis zu nehmen.

*Subject to technical modifications without notice. Errors excepted.*  
Some of the product names used in this brochure are registered trademarks. You can find an overview of the trademarks owned by PFLITSCH GmbH & Co. KG and that apply at least within Germany at [www.pflitsch.de/de/imprint](http://www.pflitsch.de/de/imprint).  
All previous and older versions shall cease to be valid upon publication of this brochure. We invite anyone interested in our products to contact us. Should you do so via the communication channels cited in this brochure and on our website, such as our telephone number or e-mail address, we ask you to take note of our declaration on data protection under the header "Privacy Policy" on our website [www.pflitsch.de](http://www.pflitsch.de).