

Kapazitiver Spannungs- und Schnittstellenprüfer KSP *Capacitive voltage- and interface tester KSP*

Anwendung

Kapazitive Spannungs- und Schnittstellenprüfung in Mittelspannungsschaltanlagen an HR - Schnittstellen (KSP HR 2) bzw. an LRM - Schnittstellen (KSP LRM 2) entsprechend DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5.

Der KSP faßt mehrere Funktionen aus dem Bereich der kapazitiven Spannungsprüfung in einem einzigen Gerät zusammen und zeichnet sich insbesondere durch einfache Bedienung und kompakte Bauweise aus.

Funktionen

- Spannungsprüfung zum Feststellen der Spannungsfreiheit an HR bzw. LRM - Schnittstellen.
- Schnittstellenprüfung als Funktionsprüfung aller fest in der Schaltanlage eingebauten Komponenten des Koppelteils bei Betriebsspannung (entsprechend den Anforderungen der Wiederholungsprüfung gem. DIN VDE 0682 Teil 415 § 5.26 bzw. IEC 61243-5 § 5.26).
Die Schnittstellenprüfung wird automatisch bei jeder Spannungsprüfung durchgeführt.
- Integrierter Prüfadapter (HR) bzw. integrierte Prüfbuchsen (LRM) für komplette Eigenprüfung des Gerätes.
- Funktionsprüfung von konventionellen Dauerspannungsanzeigern unter Schnittstellenbedingungen.
- Durch Verwendung von superhellen LEDs ist auch der Einsatz im Freien problemlos möglich.

Besonderheiten

Auf Grund der Normvorgaben dürfen Spannungsprüfgeräte des HR-Systems keine beweglichen Anschlußleitungen haben. Um dennoch eine Wiederholungsprüfung auch an schwer zugänglichen Schnittstellen problemlos zu ermöglichen, wurde für beide Gerätevarianten ein schwenkbarer Stecker gewählt.

Application

Capacitive voltage- and interfacetests in medium voltage switchgears at HR-interfaces (KSP HR 2) resp. at LRM interfaces (KSP LRM 2) according to IEC 61243-5.

The KSP combines several functions on the field of capacitive voltage detection in one single unit. Remarkable is the simple handling and the compact construction.

Functions

- Voltage test to detect if voltage is applied at HR-interfaces resp. at LRM - interfaces.
- Interface test as a function test under operating voltage for all components of the coupling part, that are fixed parts of the switchgear (according to the required maintenance test in IEC 61243-5 § 5.26)
The interface test is carried out automatically by carrying out the voltage test.
- *Integrated test adapter to perform a complete selftest of the testing instrument.*
- *Function test of conventional continuous voltage indicators under interface conditions.*
- *Because of using very bright LED, an outdoor application is possible.*

Features

The relevant standards specify, that voltage indicators of the HR-system shall not have any flexible terminal leads. To allow a maintenance test also for interfaces, which are difficult to reach, for both types a sluable plug is used.

GEORG JORDAN GMBH
FABRIKATION ELEKTROTECHNISCHER GERÄTE



53704 Siegburg
Postfach 1436
Telefon (0 22 41) 30 98 0
Telefax (0 22 41) 55 45 4

Kapazitive Spannungs- und Schnittstellenprüfer KSP
Capacitive voltage- and interface tester KSP

Technische Daten

Technical data

Schnittstellenvoraussetzung :
KSP HR 2 : HR gem. DIN VDE / IEC
KSP LRM 2 : LRM gem. DIN VDE / IEC

Interface postulations :
KSP HR 2 : HR acc. to IEC
KSP LRM 2 : LRM acc. to IEC

Ansprechstrom des KSP für :
Anzeige 'Spannung vorhanden' : $I \geq 2.2 \mu A$
Anzeige 'Interface o.k.' : $I \geq 3.2 \mu A$

Threshold current for KSP :
Indication 'Voltage present' : $I \geq 2.2 \mu A$
Indication 'Interface o.k.' : $I \geq 3.2 \mu A$

Eingangsimpedanz: KSP HR 2 ca. 36 MOhm
KSP LRM 2 ca. 2 MOhm

Input impedance : KSP HR 2 ca. 36 MOhm
KSP LRM 2 ca. 2 MOhm

Nennfrequenz : 50 Hz
Hilfsspannung : Lithiumbatterie
Betriebstemperatur : -25 bis +55 °C
Schutzklasse : IP54
Maße l x b x h : 230 x 75 x 27 mm

Nominal frequency : 50 Hz
Auxiliary voltage : Lithium-battery
Operating temperature : -25 bis +55 °C
Protection class : IP54
Dimensions l x w x h : 230 x 75 x 27 mm



**Kapazitiver
Spannungsprüfer
KSP 2**

Artikel-Nr. :
KSP HR 2 2037365
KSP LRM 2 2037366

Article no. :
KSP HR 2 2037365
KSP LRM 2 2037366

Die Anzeigeschwellen entsprechen den in den Normen festgelegten Werten :

The indication of this testing instrument meets the following postulates acc. to the relevant standards

'spannungsfrei' $U_o < 10\% \text{ von } U_N$
'Spannung vorhanden' $U_o > 45\% \text{ von } U_N$
'Spannung vorhanden'
und 'Interface o.k.' $U_o = U_N / \sqrt{3}$

'No voltage' $U_o < 10\% \text{ of } U_N$
'Voltage present' $U_o > 45\% \text{ of } U_N$
'Voltage present'
and 'Interface o.k.' $U_o = U_N / \sqrt{3}$

U_o = Leiter - Erdspannung auf Primärseite
 U_N = verkettete Betriebsspannung der Anlage

U_o = Line-to-earth voltage of primary side
 U_N = phase-to-phase voltage of the switchgear

GEORG JORDAN GMBH
FABRIKATION ELEKTROTECHNISCHER GERÄTE



53704 Siegburg
Postfach 1436
Telefon (0 22 41) 30 98 0
Telefax (0 22 41) 55 45 4

Dauerspannungsanzeiger DSP HR und DSP LRM
Continuous voltage indicator DSP HR und DSP LRM



Dauerspannungsanzeiger DSP HR nach DIN VDE / IEC
 Continuous voltage indicator DSP HR according to IEC

Anwendung

Dauerspannungsanzeiger des Typs DSP HR dienen der Spannungsanzeige an kapazitiven Schnittstellen des HR-Systems.

Besondere Merkmale

Für die Anzeige ist keine Hilfsenergie erforderlich. Das Gerät ist vollisoliert und kann zur Dauerspannungsanzeige in der Schnittstelle gesteckt bleiben. Durch die Verwendung von LEDs anstelle der sonst üblichen Glühlampe werden Lebensdauer und Zuverlässigkeit erhöht. Volle Funktionsprüfung mittels Prüfgerät KSP HR 2 (siehe Seite 2 / 6 + 7).

Application

Continuous voltage indicators type DSP HR are used for voltage detection at interfaces of the HR system.

Special Features

For indication no auxiliary voltage is required. The indicator is fully insulated and can remain plugged into the interface. Because of using LEDs instead of neon lamps, life time and reliability increase. The function of the indicator can be proofed by using a testing device KSP HR 2 (see page 2 / 6+7).

Technische Daten

Technical data

Typ	type	DSP HR
Schnittstellenvoraussetzung	Interface	HR
Nennfrequenz	Nominal frequency	50 Hz
Ansprechspannung	Threshold voltage	
- an der Schnittstelle	- at interface point (U_a)	70...90 V
- primärseitig	- medium voltage side	10...45 % U_N
Stromaufnahme	Current consumption	
- bei Ansprechspannung	- at threshold voltage, r.m.s.	ca. 2,5 μ A
Blinkfrequenz	Blinker frequency	
- bei Ansprechspannung	- at threshold voltage U_a	1Hz
Leuchtmittel	Lamp :	LED
Schutzart	Protective system	IP 66
Betriebstemperatur	Ambient temperature range	-25 to +55 ° C
Maße (ohne Steckerstifte)	Dimensions (without pins)	
b x h x t	w x h x d	40x48x54 mm
Gewicht	Weight	60g
Artikel-Nr.	Article-No.	2036865

GEORG JORDAN GMBH
 FABRIKATION ELEKTROTECHNISCHER GERÄTE



53704 Siegburg
 Postfach 1436
 Telefon (0 22 41) 30 98 0
 Telefax (0 22 41) 55 45 4

Integriertes kapazitives Spannungsprüfsystem KVDS
Integrated capacitive voltage detecting system KVDS

Anwendung

Das integrierte kapazitive Spannungsprüfsystem KVDS dient der Prüfung auf Spannungsfreiheit gem. E DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5 in Mittelspannungsschaltanlagen.

Besondere Merkmale

Das KVDS benötigt keine Hilfsenergie. Eine Wiederholungsprüfung ist gem. § 5.28 o.a. Normen bei Verwendung des KVDS nicht erforderlich.

Die Anzeige selbst erfolgt dreiphasig über ein LC-Display. Als Symbol für anstehende Spannung wurde ein Blitzpfeil gewählt (s.a. technische Daten). Zur Durchführung des Phasenvergleiches verfügt das Gerät zusätzlich über eine integrierte dreiphasige LRM-Schnittstelle.

Die Anpassung des KVDS an die in der Schaltanlage verwendeten Koppel Elektroden erfolgt über Kondensatormodule, die an der Gehäuserückseite angeschlossen werden. Alternativ können koaxiale Verbindungsleitungen mit integriertem Kondensator verwendet werden. Das KVDS entspricht in seinen Abmessungen der Schnittstelle und ist daher wie diese in einen in der Front des Schaltfeldes vorzusehenden Normausschnitt von 138 x 45 einzurasten.

Application

The integrated capacitive voltage detecting system KVDS is used for voltage detection according to IEC 61243-5 at medium voltage switchgears.


Special features

The KVDS requires no auxiliary voltage. According to § 5.28 of a.m. standard a maintenance test is not necessary, if KVDS is used.

The three phase indication is realized by a LC-display. To indicate present voltage a flash symbol is used. (see technical data). An additional three-phase LRM-interface easily enables to perform a phase comparison.

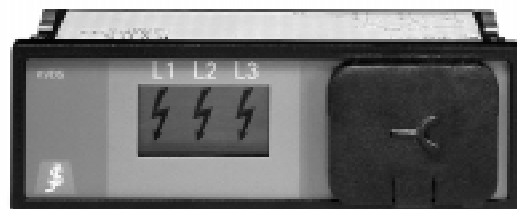
The adaption of KVDS to the coupling electrodes mounted into the switchgear is realized by condensor modules, that will be connected at the backside of the device. Alternatively coaxial leads with integrated condensor can be used. The dimensions of KVDS are equal to those of the interface. For fixing the KVDS in a switchgear the same standard cut of 138 x 45 is needed.

Technische Daten *Technical data*

<u>Anzeigeschwellen</u> <i>Threshold values</i>	<u>Bedeutung</u> <i>Meaning</i>	<u>Symbol</u> <i>Symbol</i>
$U_o < 10 \% U_N$	'spannungsfrei' 'No voltage'	keine Anzeige no indication
$U_o > 45 \% U_N$	'Spannung vorhanden' 'Voltage present'	
$U_o = U_N / \sqrt{3}$	'Spannung vorhanden' <u>und</u> 'Wiederholungsprüfung bestanden' 'Voltage present' <u>and</u> 'maintenance test o.k.'	

U_o = Leiter - Erdspannung auf Primärseite
 = line-to-earth voltage of primary side
 U_N = verkettete Betriebsspannung der Anlage
 = phase-to-phase voltage of the switchgear

Schutzart <i>Protective system</i>	IP54
Betriebstemperatur <i>Ambient temperature range</i>	-25 to 55 °C
Maße (b x h x t) <i>Dimensions (w x h x d)</i>	144 x 48 x 64
Artikelnummer <i>Artikle-No.</i>	2037264



KVDS

GEORG JORDAN GMBH
 FABRIKATION ELEKTROTECHNISCHER GERÄTE



53704 Siegburg
 Postfach 1436
 Telefon (0 22 41) 30 98 0
 Telefax (0 22 41) 55 45 4

Integriertes kapazitives Spannungsprüfsystem CAVIN
Integrated capacitive voltage detecting system CAVIN

Anwendung

Das integrierte kapazitive Spannungsprüfsystem **CAVIN** dient der Prüfung auf Spannungsfreiheit in Mittelspannungsschaltanlagen gem. DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5.

Besondere Merkmale

Die Grundfunktionen der 3-phasigen LC-Anzeige sind entsprechend unserem KVDS ausgeführt. Die Anpassung an die in der Schaltanlage verwendeten Koppelelektroden über Kondensatormodule erfolgt ebenfalls in Anlehnung an das KVDS.

Im Unterschied zu reinen Dauerspannungsanzeigesystemen (siehe: KVDS, DSP), verfügt das **CAVIN** zusätzlich über zwei als Schließer ausgeführte potentialfreie Relaiskontakte. Diese beiden Relaiskontakte können beispielsweise zur Signalfernübertragung oder Erdungsschalterverriegelung verwendet werden. Das **CAVIN** ermöglicht die Parallelschaltung einer zusätzlichen LRM-Schnittstelle.

Zur Versorgung mit Hilfsenergie verfügt das **CAVIN** über einen Multispannungseingang. Benötigt wird die Hilfsenergie für den Betrieb der Relaiskontakte. Im Falle eines Ausfalls der Hilfsenergie gehen beide Relais in den Grundzustand über (Relais1: Error, Relais 2: Spannung vorhanden).

Auch bei Ausfall der Hilfsenergie ist vor Ort jederzeit eine normgerechte Anzeige gewährleistet, da die 3-phasige LC-Dauerspannungsanzeige die zur Verfügung gestellte Hilfsenergie nicht benötigt.

Gem. DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5 § 5.28 ist eine Wiederholungsprüfung bei Verwendung des **CAVIN** nicht erforderlich.

Bestellangaben

- Betriebsspannung der Anlage
- Kapazität der Koppelelektrode
- Kabeltyp und -länge der Verbindungsleitungen

Application

*The integrated capacitive voltage detecting system **CAVIN** is used for voltage detection in medium voltage switchgears acc. to IEC 61243-5.*

Special features

The basic functions of the 3-phase LC-display and the adaption to the coupling electrodes (capacitive insulators, etc.) by the use of condenser modules are realized in the same way like specified for the KVDS (see page 2/9).

*Compared with commonly used continuous voltage indicators (see: KVDS, DSP) the **CAVIN** additionally offers two relay contacts (closer). These relay contacts can be used e.g. for signal remote control or locking of earth switches. Furthermore the **CAVIN** enables to operate parallel an additional LRM-interface.*

The auxiliary voltage supply is realized by a multi voltage input. It is which is needed for operating the relay contacts. In case of auxiliary voltage break down the relays are remaining in their basic position (relay 1: error; relay 2: voltage present).

Because the 3-phase LC - continuous voltage indication itself (black colored arrows) does not need any auxiliary voltage, an indication according to the standard is ensured in the site, even when auxiliary voltage is missing.

*Using the **CAVIN** an additional maintenance test according to IEC 61243-5 §5.28 is not necessary.*

Details for ordering

- operating voltage of the switchgear
- capacitance of the coupling electrode
- type and length of the used connecting lead

GEORG JORDAN GMBH
FABRIKATION ELEKTROTECHNISCHER GERÄTE



53704 Siegburg
Postfach 1436
Telefon (0 22 41) 30 98 0
Telefax (0 22 41) 55 45 4


Integriertes kapazitives Spannungsprüfsystem CAVIN
Integrated capacitive voltage detecting system CAVIN

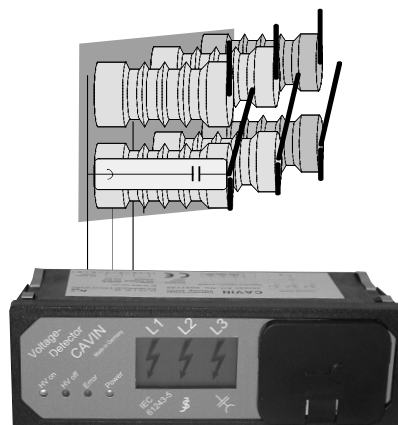
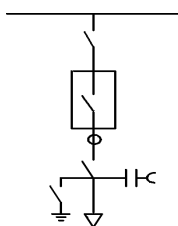
Technische Daten

Schutzart IP54
 Betriebstemperatur - 25° .. + 55 °C
 Hilfsspannung 24 .. 220 VDC;
 110 .. 230 VAC
 Leistungsaufnahme max. 1 VA
 Schaltleistung der Relais 30 VDC, 5A oder
 ohmsche Last:
 250 VDC, 0.3 A bzw.
 250 VAC, 5A
 Maße b x h x t 144 x 48 x 64 mm
Artikelnummer 2037796

Technical data

Protection class IP54
 Operating temperature - 25° .. + 55 °C
 Auxiliary voltage 24 .. 220 VDC;
 110 .. 230 VAC
 Power consumption max. 1 VA
 Switching power of relay 30 VDC, 5A or
 Ohmic Load:
 250 VDC, 0.3 A resp.
 250 VAC, 5A
 Dimensions w x h x d 144 x 48 x 64 mm
Article-No. 2037796

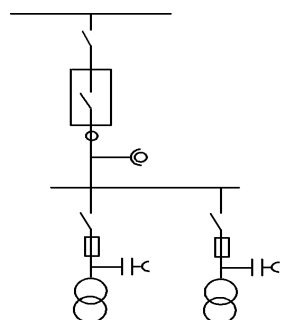
 = kapazitiver Abgriff zum Anschluß eines
CAVIN
 = capacitive interface for connecting a
CAVIN



CAVIN

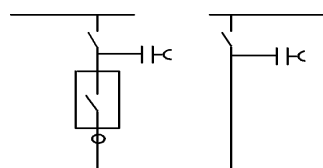
Anwendungsbeispiel 1

Leistungsschalter mit Kabelabgangstrenner
Circuit breaker with cable departure disconnecter



Anwendungsbeispiel 2

Eigenbedarfsschaltfeld mit HH-Sicherungen
Station service unit with H.V. fuses



Anwendungsbeispiel 3

Sammelschienen-Kupplung mit Leistungs- und
 Trennschalter
*Coupling of bus bar with circuit breaker and
 disconnecter*

GEORG JORDAN GMBH
 FABRIKATION ELEKTROTECHNISCHER GERÄTE



53704 Siegburg
 Postfach 1436
 Telefon (0 22 41) 30 98 0
 Telefax (0 22 41) 55 45 4

Berechnungsgrundlagen für kapazitive Spannungsprüfsysteme
Basic calculation for capacitive voltage detecting systems

Beispiel einer Systemauslegung

Sample for a system design

Systemwahl des Kunden LRM

Choice of the customer LRM

Koppelelektrode Teilerstützer TSB 24 HK
 Verbindungsleitung 3m, RG58 (101 pF/m)
 Betriebsspannung U_N 20 kV

Coupling electrode *Insulator TSB 24 HK*
Connecting lead *3m, RG58 (101 pF/m)*
Operating voltage U_N *20kV*

Aus obigen Angaben und den Normvorgaben folgt:

From a.m. and specifications of the standard:

Koppelkapazität $C_1 = 15 \text{ pF} \pm 10\%$
 Kapazität
 - der Verbindungsleitung $C_{2l} = 303 \text{ pF}$
 - des Anzeigeegerätes $C_{2anz} = 1326 - 1592 \text{ pF}$

Coupling capacity $C_1 = 15 \text{ pF} \pm 10\%$
Capacity
- of connecting lead $C_{2l} = 303 \text{ pF}$
- of indicator $C_{2anz} = 1326 - 1592 \text{ pF}$

Ansprechspannung
 -an der Schnittstelle $U_2 = 4 - 5 \text{ V}$

Threshold voltage
- at interface point $U_2 = 4 - 5 \text{ V}$

Aus der Formel des kapazitiven Spannungsteilers ergibt sich durch umstellen der Gleichung:

Using the formula for capacitive divider following equation results:

$$U_0 = \frac{U_2}{C_1} (C_1 + C_{2ges})$$

mit $C_{2ges} = C_{2l} + C_{2s} + C_{2m} + C_{2anz}$
 C_{2l} = Kabellänge x Kapazitätsbelag
 C_{2s} = Streukapazität

with $C_{2ges} = C_{2l} + C_{2s} + C_{2m} + C_{2anz}$
 C_{2l} = Cable length x distributed capacity
 C_{2s} = Stray capacity

Einsetzen in obige Formel für U_0 ergibt unter Berücksichtigung der angegebenen Toleranzen

Calculating with a.m. data and with respect to all tolerances the formula for U_0 is valid as follows

Maximum: $\frac{5 \text{ V}}{13,5 \text{ pF}} (13,5 \text{ pF} + 303 \text{ pF} + 1592 \text{ pF}) = 706 \text{ V}$

Minimum: $\frac{4 \text{ V}}{16,5 \text{ pF}} (16,5 \text{ pF} + 303 \text{ pF} + 1326 \text{ pF}) = 399 \text{ V}$

Die primärseitige Spannung U_0 muß dabei der folgenden Ansprechbedingung genügen:

The threshold values for primary side voltage are defined acc. to the following equation:

$$10\% U_N \leq U_0 \leq 45\% U_N$$

$$10\% U_N \leq U_0 \leq 45\% U_N.$$

Im Beispiel gilt: $2000 \text{ V} \leq U_0 \leq 9000 \text{ V}$

Acc. to a.m. sample: $2000 \text{ V} \leq U_0 \leq 9000 \text{ V}$

Aus der Berechnung folgt die Notwendigkeit eine zusätzliche Beschaltungskapazität im System zu integrieren. Durch die Verwendung eines Kondensators mit der Kapazität von beispielsweise $C_{2m} = 10000 \text{ pF}$ wird die Ansprechbedingung für U_0 erfüllt. Es ergeben sich folgende Grenzwerte:

Based on a.m. calculation the necessity for using an additional adaption capacity results. Using a condensor with a capacity of e.g. $C_{2m} = 10000 \text{ pF}$ fulfills the threshold condition for U_0 . The following threshold values result:

Maximum: 4410 V
 Minimum: 2823 V

Maximum: 4410 V
Minimum: 2823 V

