

# KABEL-PRÜF- ENDVERSCHLÜSSE

- Kostenreduzierte Routine- und Typprüfungen an extrudierten Hoch- und Höchstspannungskabeln
- Niedrigste TE-Pegel (bis zu  $< 1$  pc)
- Modulares Konzept



# KABEL-PRÜFENDVERSCHLUSS-SYSTEME



Abb. 1 Wassergefüllte Prüfendverschlüsse, Typ CET



Abb. 2 Ölgefüllte Prüfendverschlüsse, Typ EKP



Abb. 3 Wassergefüllte Prüfendverschlüsse, Typ CET, verschiedene Nennspannungen



Abb. 4 Wasseraufbereitungseinheit, Typ CEU

## ANWENDUNG

Die Routine- und Typprüfungen von Mittel-, Hoch- und Höchstspannungskabeln im Werk beinhaltet eine Stehspannungsprüfung, kombiniert mit einer empfindlichen TE-Messung. Offene Kabelenden ohne geeignete Endverschlüsse erzeugen starke Teilentladungen oder sogar Überschläge auf Grund von fehlender Feldsteuerung. Standard-Kabelendverschlüsse, die als Teil des Kabelsystems verwendet werden, erfordern lange Montagezeiten und müssen bei der Demontage zerstört werden, was sie für Routineprüfungen ungeeignet macht. Die Prüfendverschlüsse sind:

- Leicht zu montieren
- Wiederverwendbar
- Normkonform bei TE-Pegeln < 1 pC bis 400 kV, < 2 pC bis 800 kV

und geeignet für Wechselspannungsprüfungen bis 100 kV (EKP) und 800 kV (CET) sowie Stoßspannungsprüfungen (nur CET) bis 1.900 kV LI und 1.200 kV SI. Alle Prüfungen und TE-Messungen erfolgen gemäß IEC 60502, 60840, 62067, 60060-1, -2 und 60270 sowie den entsprechenden IEEE-Normen.

## VORTEILE

- LEICHTE MONTAGE UND NUTZUNG
- MODULAR ERWEITERBAR
- TE-PEGEL < 1 pC BIS 400 kV, < 2 pC BIS 800 kV
- PRÜFUNGEN GEMÄSS IEC- UND IEEE-NORMEN

## ÖL-PRÜFENDVERSCHLÜSSE (EKP)

Für Mittelspannungskabel bis 100 kV AC Prüfspannung bieten Öl-Prüfendverschlüsse ausreichend Isolierstrecke. Beide Kabelenden werden einfach in einen ölgefüllten Kabelendverschluss eingesteckt. Das Kabelende umgebende Öl sorgt für eine höhere elektrische Festigkeit in kritischen Bereichen.

Die Öl-Prüfendverschlüsse werden mit Adaptern für Kabelquerschnitte von 35 bis 2.000 mm<sup>2</sup> geliefert.

Weitere Komponenten, wie Aufbereitungseinheiten oder Kühlsysteme werden nicht benötigt.

Da das Öl selbst ein exzellentes Isolationsmedium ist, verbrauchen die Endverschlüsse so gut wie keine zusätzliche elektrische Energie. Transparente Röhren sorgen für einen leichten Einbau des Kabels.

- PRÜFSPANNUNGEN BIS 100 kV AC
- EXTREM EINFACHE ANWENDUNG
- KEINE ZUSÄTZLICHE PRÜFLEISTUNG ERFORDERLICH

## WASSER-PRÜFENDVERSCHLUSS-SYSTEME (CETS)

### Allgemeines

Für Prüfspannungen > 100 kV bietet entionisiertes Wasser eine sehr viel bessere Möglichkeit zur Feldsteuerung an den Kabelenden. Wassergefüllte Prüfendverschluss-Systeme können daher für Prüfspannungen bis 800 kV AC genutzt werden.

Typprüfungen sind auf Anfrage möglich.

### Hauptbestandteile

Jedes System besteht aus zwei Wasser-Prüfendverschlüssen, Typ CET und, abhängig von der benötigten Kühlleistung, ein oder zwei Wasseraufbereitungseinheiten, Typ CEU.

### Prinzip

Die elektrische Feldstärke wird in kritischen Bereichen am Kabelende herabgesetzt, hauptsächlich durch die Leitfähigkeit des Wassers. Um eine Balance zwischen Feldsteuerung und den auftretenden Verlusten zu wahren, wird die Leitfähigkeit des Wassers in der Wasseraufbereitungseinheit, die auch für die Rückkühlung des Prozesswassers sorgt, optimal angepasst.

## FAKTEN IN KÜRZE

- PRÜFSPANNUNGEN BIS 800 kV AC/1900 kV LI/1200 kV SI
- VOLLAUTOMATISIERTE WASSERAUFBEREITUNG
- INTEGRIERBAR IN SICHERHEITSKONZEPT

### Merkmale

- Geschlossener Wasserkreislauf mit automatischer Einstellung der Leitfähigkeit ( $\pm 0.01 \mu\text{S}/\text{cm}$ )
- Entionisiertes Wasser wird nach jeder Prüfung rückgewonnen, um Harz und Wasser zu sparen
- Leichtes Anheben und Absenken der Endverschlüsse zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen, optional mit Motorantrieb
- Schnellverschlüsse für Wasserschläuche zum Verbinden von Endverschlüssen und Aufbereitungseinheit
- Schnellverriegelungssystem an beiden Rohrenden für kurze Kabel-Montagezeiten
- Kondensation an Kabel-Prüfendverschlüssen wird durch automatische Temperatursteuerung des Wassers verhindert
- Optimiert für geschlossene, externe Kühlkreisläufe
- Bei Wechselspannungsprüfungen können Wasserendverschlüsse mit **reduzierter Länge** verwendet werden (auf Anfrage)
- Sehr gute Betriebssicherheit, CEU kann der Steuerung des Prüfsystems im Notfall ein Abschaltsignal liefern
- Modular erweiterbar

### Lieferumfang Zubehör

- Harz-Packung zur Entionisierung des Prozesswassers
- Silikonmasse zur Abdichtung der Kabelenden
- Gießform für Silikonstopfen
- Elektroden zur Messung des Verlustfaktors ( $\tan \delta$ ) optional



# KABEL-PRÜFENDVERSCHLUSS-SYSTEME

## TECHNISCHE DATEN

Ölgefüllte Kabel-Prüfendverschlüsse*		
Typbezeichnung	Nennwechselfspannung	Kabelschälllänge
EKP 75	75 kV	1000 mm
EKP 100	100 kV	1300 mm

\* ein System besteht aus zwei Endverschlüssen

Wasser-Aufbereitungseinheit		
Typbezeichnung	CEU 60	CEU 120
Kühlkapazität	60 kW	120 kW
Einstellbarer Leitfähigkeitsbereich	0.1 ... 2.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.1 ... 2.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Externe Kühlwasserversorgung	70 l/min, $\leq 20^\circ\text{C}$	180 l/min, $\leq 20^\circ\text{C}$
Stromversorgung	230 V/16 A	230 V/16 A

Zubehör für wassergefüllte Kabel-Prüfendverschluss-Systeme	
Motorantrieb (optional)	Zum Anheben der Endverschlüsse, insbesondere bei großen Typen
Guardring-Elektrode (optional)	Um Verluste in den Endverschlüssen bei der Tan-Delta-Messung zu minimieren
Silikon-Gussmasse und Gießformen	Zur Herstellung der Dichtungen an den Rohrenden
Harz-Packung	Zur Entionisierung des Prozesswassers

Wassergefüllte Kabel-Prüfendverschluss-Systeme*				
Typbezeichnung CETS**	Nennwechselfspannung	Nennimpuls-spannung	Kabelschälllänge***	Nötige Wasseraufbereitungseinheit
100/120-60	100 kV	250 kV	1250 mm	CEU 60
150/120-60	150 kV	500 kV	1550 mm	CEU 60
200/120-60	200 kV	600 kV	2050 mm	CEU 60
250/120-60	250 kV	700 kV	2050 mm	CEU 60
300/120-60	300 kV	800 kV	2300 mm	CEU 60
350/120-60	350 kV	850 kV	2450 mm	CEU 60
350/160-60	350 kV	850 kV	2450 mm	CEU 60
400/120-60	400 kV	950 kV	2800 mm	CEU 60
400/160-120	400 kV	950 kV	2800 mm	CEU 120
500/120-120	500 kV	1200 kV	3300 mm	CEU 120
500/160-120	500 kV	1200 kV	3300 mm	CEU 120
600/120-120	600 kV	1400 kV	3900 mm	CEU 120
600/160-120	600 kV	1400 kV	3900 mm	CEU 120
700/120-240	700 kV	1650 kV	4300 mm	2 x CEU 120
700/160-240	700 kV	1650 kV	4300 mm	2 x CEU 120
800/160-240	800 kV	1900 kV	4950 mm	2 x CEU 120

\* Ein System besteht aus zwei Endverschlüssen sowie der oben genannten Anzahl Wasseraufbereitungseinheiten.  
 \*\* Die Kabel-Prüfendverschluss-Systeme unterstützen verschiedene Kabeldurchmesser (über extrudierte Isolierung):  
 Typen CETS .../120-... für Kabel von 30 bis 120 mm  
 Typen CETS .../160-... für Kabel von 55 bis 160 mm  
 \*\*\* kürzere Schällängen auf Anfrage (nur für AC Prüfungen)



Abb. 5 Wasser-Prüfendverschlüsse, genutzt für eine Wechselfspannungs-Routineprüfung an einem Hochspannungskabel

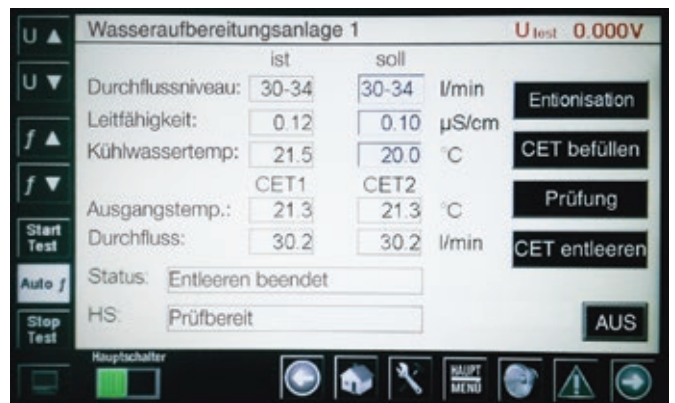


Abb. 6 Screenshot Steuerungssoftware

Weitere Informationen:

**HIGHVOLT Prüftechnik Dresden GmbH**  
 Marie-Curie-Straße 10  
 01139 Dresden  
 Germany

Telefon +49 351 8425-700  
 Fax +49 351 8425-679  
 E-mail sales@highvolt.de  
 Web www.highvolt.de