



Die Kundenmitteilung  
von Kries-Energietechnik

[www.kries.com](http://www.kries.com)

08  
16

## CAPDIS

Gönnen Sie Ihren Kollegen  
die maximale Sicherheit!



- Integrierte kapazitive Spannungsprüf-systeme Serie CAPDIS-Sx+  
Neues Release R4.5
- Personensicherheit bei der  
Spannungsprüfung

## Sehr geehrte Leser,

die vorliegende Ausgabe der „ON“ widmet sich dem Thema Personensicherheit bei der Spannungsprüfung an Mittelspannungsschaltanlagen. Die Technik der kapazitiven Spannungsprüfung, bei SF6-Anlagen inzwischen Standard, ist bei luftisolierten Anlagen nach wie vor Sonderausrüstung. Wir gehen im Folgenden der Frage nach, welche Gefahren bei der Spannungsprüfung an einer offenen Anlage entstehen können und wie Sie vermieden werden um Personen- und Sachschäden zu verhindern.

Freundliche Grüße aus Waiblingen  
Andreas Rauwolf  
Geschäftsführer Vertrieb

Bedienen einer Schaltanlage und wird gemäß VDE 0105 explizit gefordert. Ein einschaltfester Erder reicht heute zur Spannungsprüfung nicht mehr aus. Darüber hinaus sind Netzausfälle durch Bedienfehler bzw. Erdungskurzschlüsse vor dem Hintergrund der Verfügbarkeits-Anforderung an das Verteilnetz nicht mehr tragbar.

Einst war die Konformität zur PEHLA-Richtlinie ein Maß für die Störlichtbogensicherheit von Schaltanlagen. Da es sich hierbei jedoch um sehr dehnbare Vorgaben handelte, deren Auslegung keinen zufriedenstellenden Sicherheitsstandard gewährleisten konnte, wurden in der BGV A3 §3 mit Wirkung zum 31.10.2000 konkrete Nachbesserungsmaßnahmen für nicht störlichtbogensichere Anlagen empfohlen.



*Störlichtbogentest  
(Quelle: RWE-Eurotest)*

Seit Inkrafttreten der IAC-Klassifikation entspricht eine Schaltanlage, die zum Bedienen (z.B. zur Prüfung auf Spannungsfreiheit) geöffnet werden muss, offensichtlich nicht mehr der IAC-A Klassifikation und darf somit nur aus sicherer Entfernung bedient werden. Eine störlichtbogensichere Spannungsprüfung ist bei geöffneter Schaltanlage nicht möglich.

**Einen Bestandsschutz gibt es auch für ältere Schaltanlagen nicht!**



## CAPDIS:

### Gönnen Sie Ihren Kollegen die maximale Sicherheit!

Wenn es Ihnen gelingt, die Sicherheitsstandards für die Bedienung Ihrer Schaltanlagen entsprechend dem aktuellen Stand der Technik zu ertüchtigen und gleichzeitig einen wertvollen Zusatznutzen zu schaffen, dann ist sowohl der Arbeitssicherheit als auch dem effizienten Verteilnetzbetrieb Rechnung getragen. Nachstehend erfahren Sie, wie Sie diesen Doppelnutzen in der Praxis einfach umsetzen können. Das Prüfen auf Spannungsfreiheit ist ein fester Bestandteil der fünf Sicherheitsregeln für das

Seit der Einführung der IEC 62271-200/VDE 0671 Teil 200:2003 (Metallgekapselte Wechselstromschaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV) wurde für neue Anlagen eine international gültige IAC-Klassifikation eingeführt, die eine eindeutige Bewertung für die Störlichtbogenfestigkeit einer Schaltanlage beschreibt. Gleichzeitig ist der Betrieb von störlichtbogensicheren Schaltanlagen gemäß Energiewirtschaftsgesetz und der Betriebssicherheitsverordnung gefordert. Die IAC-Klassifikation beschreibt die Störlichtbogensicherheit für Bediener (IAC-A) und Passanten (IAC-B).

Das offensichtliche Risiko der Nichteinhaltung der IAC-A wird meist unterschätzt. Eine Prüfung aus sicherer Entfernung gemäß BGV A3 ist für die Spannungsprüfung bei geöffneter Anlage nicht zu erreichen!

Industrieunternehmen sowie Energieversorger haben diese Sicherheitslücke erkannt und rüsten seit einigen Jahren alle Bestandsanlagen (v.a. luft- oder feststoffisolierte Anlagen) dahingehend auf, dass eine Spannungsprüfung bei geschlossener Anlagentür erfolgen kann. Hierfür steht mittlerweile ein umfassendes Produktprogramm zur Verfügung.

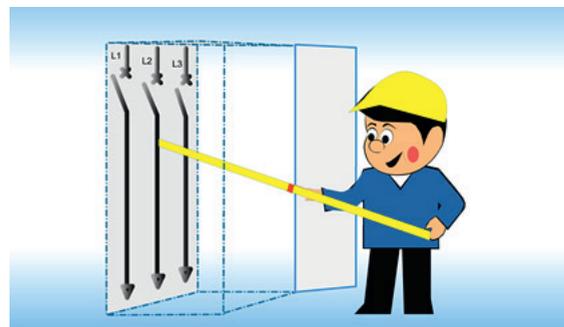
Ein Grund, warum die Schaltanlagen-Bediener selbst noch lange an den Stabspannungsprüfern festhielten, war die Möglichkeit der Eigenprüfung derselben. Diese Funktion ist zwischenzeitlich in den kapazitiven Spannungsprüfsystemen vollumfänglich enthalten. Darüber hinaus ist durch den seit den frühen Neunziger Jahren bewährten Einsatz der integrierten kapazitiven Spannungsprüfsysteme in SF<sub>6</sub>-Anlagen die Verlässlichkeit derselben bewährt und bestätigt. Wichtiger noch: die integrierten Spannungsprüfsysteme Typ CAPDIS besitzen keine Batterie, sind störlichtbogenfest, blitzstoßspannungsfest und müssen auch bei Kabel- oder Anlagenprüfungen nicht entfernt oder kurzgeschlossen werden. Durch die zwischenzeitlich millionenfach bewährte CAPDIS-Technologie sowie eine spezifische CAPDIS-LCD mit besonders langlebigem schwarzen Kontrast wird eine Lebensdauer größer 30 Jahre erreicht.



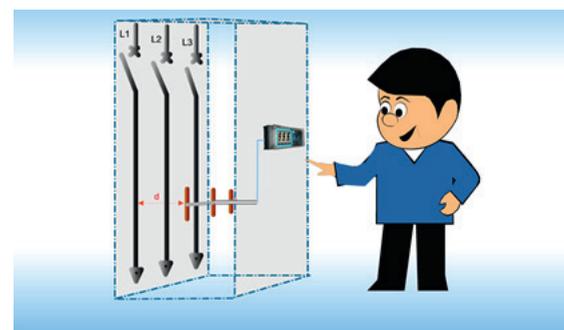
Vorbereitung Störlichtbogenprüfung  
(Quelle: RWE-Eurotest)



Störlichtbogen und Auswirkung auf den Bediener der Anlage  
(Quelle: RWE-Eurotest)



Spannungsprüfung mit Stabspannungsprüfer bei offener Anlagentür, KEIN ausreichender Störlichtbogenschutz für Bediener

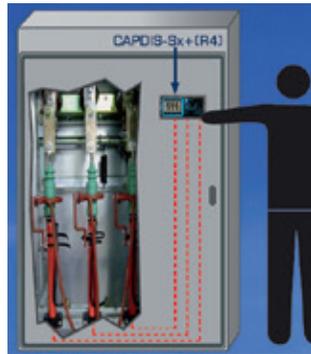


Spannungsprüfung mit CAPDIS, die Tür bleibt zu; Bediener störlichtbogengeschützt

**CAPDIS IEC 61243-5:**  
**Sicherste Spannungsprüfung incl.**

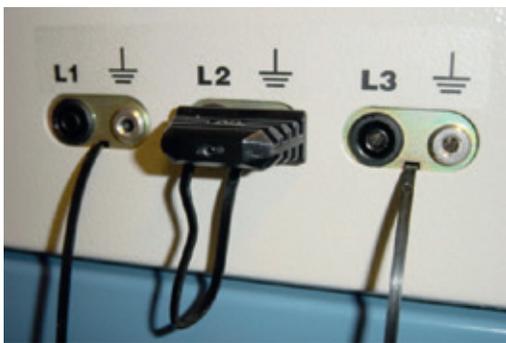
- 1 Isolationsprüfung**
- 2 Leitungsprüfung**
- 3 Geräteprüfung**
- 4 Erdungsprüfung**
- 5 Schwellwertprüfung**

⚡	Detection level too high
⚡	Voltage Present Signal o.k.
⚡	Detection level too low
<b>ERROR System-Fehler</b>	



### Nachrüstung an luftisolierten Endverschlüssen

Um die Nachrüstung der CAPDIS-Systeme zu erleichtern, wurden für Anwendungen, in denen keine kapazitiven Abgriffe (Stützer o.ä.) zur Verfügung stehen, Nachrüstensoren entwickelt, die sich an Endverschlüssen und in nicht abgesteuerten Bereichen installieren lassen. Die Nachrüstung ist hiermit in kurzer Zeit möglich, ohne in die Anlagen-Konstruktion einzugreifen.



### Nachrüstung an bestehenden kapazitiven Schnittstellen

An bestehenden Schnittstellen Typ HR oder LRM gemäß IEC 61243-5 können nachträglich Spannungsprüfsysteme Typ CAPDIS-PI aufgesetzt werden. Diese ertüchtigen eine Schnittstelle, die wiederholungsprüfungspflichtig ist, in ein wiederholungsprüfungsfreies, selbstüberwachtes Spannungsprüfsystem incl. komplettem Selbsttest. Selbst für nicht mehr normgerechte HR-Schnittstellen stehen Geräte CAPDIS-PI-RR4 mit Anpassungsmöglichkeit an die Anforderungen der IEC 61243-5 zur Verfügung.

Für nicht selbstüberwachte oder defekte integrierte Spannungsprüfsysteme stehen ebenfalls Retrofit-Lösungen zur Verfügung (z.B. CAPDIS-PI-Schneider, CAPDIS-PI-Ormazabal,...).



### Nachrüstung an Leistungs-Transformatoren

An Transformatoren ist oftmals keine Spannungsprüfung vorgesehen, für den sicheren Betrieb jedoch ebenfalls erforderlich.



### Nachrüstung an Kabelsteckern

Für die verschiedenen Außenkonus-Kabelstecker stehen ebenfalls komplette Adaptersets zur Verfügung, die eine Auskoppelung des kapazitiven Spannungssignals aus dem bestehenden Abschlussstopfen des Kabelsteckers ermöglichen. CAPDIS-Koppelelektrodenset sind für alle Kabelstecker-Fabrikate verfügbar.



## Wertvoller Zusatznutzen

Eigentlich bedarf eine Maßnahme für die Erhöhung der Personensicherheit keiner weiteren Rechtfertigung. Wenn dennoch ein wertvoller Zusatznutzen mit der Maßnahme einhergeht, fällt die Umsetzung noch etwas leichter.

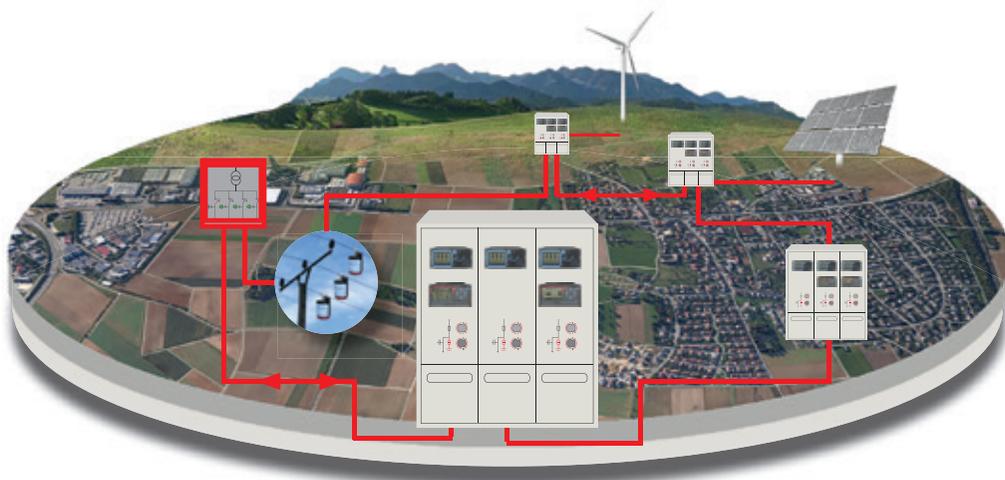
Alle kapazitiven Spannungsprüfsysteme CAPDIS besitzen eine Schnittstelle zur Übertragung des Spannungssignals zur Fehlerrichtungserfassung zusammen mit dem IKI-22 oder IKI-50.



Werden außerdem unsere spezifischen Koaxialleitungen zwischen den kapazitiven Abgriffen und den CAPDIS-Geräten installiert, so kann zusammen mit dem Grid-Inspector IKI-50 auch eine Spannungsmessung erfolgen.

Hiermit lässt sich ein vollständiges Fehler- und Lastmonitoring aufbauen, was bisher nur in Verbindung mit klassischen induktiven Spannungswandlern möglich war. An allen Einbaustellen eines CAPDIS kann nunmehr auch eine gerichtete Kurzschluss- und Erdschlusserfassung sowie eine Lastflussüberwachung erfolgen.

Unsere Vertriebs-Kollegen sind auf die Anwendungsfälle geschult und stehen für die Anwendungs-Beratung sowie die Aufwands-Abschätzung gerne auch vor Ort zur Verfügung.



## Releasewechsel auf R4.5: Die CAPDIS-Sx-Serie bekommt ein Facelift

Ab Juli 2017 wird der Spannungsprüfer-Standard CAPDIS-Sx in der überarbeiteten Version Release 4.5 ausgeliefert.

Das Gerät unterscheidet sich in den Sicherheitsfunktionen und dem Anschluss nicht von der Release 4 und ist somit vollständig kompatibel.

Die Front wurde jedoch modernisiert und den aktuellen technischen Vorgaben angepasst.

Die Unterschiede im Einzelnen:

### CAPDIS-S1+

Bei geöffneter Frontklappe ist eine leicht geänderte Front zu erkennen, die Isolation der Buchsen wurde weiter verbessert, der TEST-Taster wurde ergonomischer gestaltet.

### CAPDIS-S2+

An der Front wurden dieselben Verbesserungen vorgenommen wie beim CAPDIS-S1+. Eine kleinere Änderung betrifft die LEDs: diese sind nun unterhalb des LCDs platziert. Die Frontschnittstelle zum CAPDIS-M entfällt.

### CAPDIS-S2\_55

Das CAPDIS für die Schutzkette: alle Geräte der CAPDIS-Sx-Serie sind nach der entsprechenden IEC Norm IEC 61243-5 geprüft.

Das CAPDIS-S2\_55 ist zusätzlich noch nach der Schutzgerätenorm IEC 60255 geprüft und kann somit auch für Schutzaufgaben eingesetzt werden. Hervorzuheben sind Anwendungen zur Inselnetzwarnung, Schalterverriegelung sowie zum Unterspannungsschutz in Verbindung mit einem CAPDIS-M das auf die Frontschnittstelle des CAPDIS-S2\_55 aufgesetzt werden kann.



CAPDIS-S1+



CAPDIS-S2+



CAPDIS-S2\_55

