



Gebrauchsanleitung Abstands-Spannungsprüfer ASP

mit optischer und akustischer Anzeige

- ➔ ASP A 110 420 ZK
Nennspannung 110 ... 420 kV / 50 Hz
- ➔ ASP A 110 132 16.7 L
Nennspannung 110 ... 132 kV / 16.7 Hz



Besondere Sicherheitshinweise	3
1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen	4
1.1 Normhinweise.....	4
1.2 Nennspannung	4
1.3 Sicherheitsabstände von Anlagenteilen	4
1.4 Witterungsbedingungen	4
1.5 Zustimmung zur Anwendung.....	4
2. Hinweise für die Benutzung	5
2.1 Überprüfung der Einzelteile	5
2.2 Defekte Einzelteile	5
2.3 Verschmutzte Einzelteile.....	5
2.4 Betaute, feuchte Einzelteile.....	5
2.5 Zulässige Komponenten.....	5
2.6 Einsatz in Freileitungen.....	5
2.7 Einsatz in Freiluftanlagen.....	5
2.8 Eigenprüfung (Funktionsprüfung)	5
2.9 Hinweis zur Handhabe.....	5
2.10 Sicherheitsabstand.....	5
2.11 Allpolige Prüfung auf Spannungsfreiheit	5
2.12 Klimaklasse N, Temperatur- und Luftfeuchtebereich	5
2.13 Transport, Aufbewahrung.....	5
3. Anwendungshinweise	6
3.1 Funktion und Wirkungsweise	6
3.1.1 Wirkungsweise des elektrischen Wechselfeldes	6
3.1.2 Funktionsprinzip der E-Feldmessung.....	6
3.1.3 Funktionsprinzip des Abstands-Spannungsprüfer ASP.....	7
3.2 Zusammenbau des Abstands-Spannungsprüfer ASP	9
3.2.1 Sichtprüfung der Einzelteile	9
3.2.2 Montage E-Feldsensor	9
3.2.3 Montage Isolierstange mit Universalzahnkupplung.....	10
3.2.4 Montage Handhabeverlängerung	11
3.2.5 Montage Anschlussteil Ringöse	11
3.2.6 Hinweise zur sicheren Handhabung.....	11
3.2.7 Nennspannungsbereich	13
3.2.8 Anzeige Spannung vorhanden	13
3.2.9 Erläuterung zum Typenschild	13
3.2.10 Eigenprüfung (Selbsttest) des Anzeigegerätes.....	14
3.2.11 Elektrische Überprüfung der E-Feldsensoren.....	15
4. Inbetriebnahme und Anwendung	15
4.1 Einschalten des Anzeigegerätes.....	15
4.2 Anwendung Freileitung	16
4.2.1 Zusammenstellung der Gerätekomponenten	16
4.2.2 Prüfvorgang bei Freileitung.....	16
4.3 Anwendung Freiluftschaltanlage	18
4.3.1 Zusammenstellung der Gerätekomponenten	18
4.3.2 Prüfvorgang in Freiluftschaltanlagen	18
5. Batteriewechsel Anzeigegerät ASP A 110	20
6. Wiederholungsprüfung	22
8. Reinigung und Pflege	22
8. Transport und Aufbewahrung	23
8.1 Transport.....	23
8.2 Aufbewahrung	24
8.3 Schutz vor UV-Strahlung.....	24
9. Austauschteile	24
10. Beschädigungen	24
11. Normbezüge	24



Besondere Sicherheitshinweise

Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf nur von einer Elektrofachkraft oder einer elektrotechnisch unterwiesenen Person im Sinne von DIN VDE 0105-100: ... (EN 50110-1: ...) benutzt werden – sonst besteht Lebensgefahr!

Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf nur eingesetzt werden, wenn die Sicherheitsvorkehrungen gegen Brand- und Explosionsgefahren berücksichtigt wurden (siehe B2 und B3 in DIN VDE 0105-100: ... (EN 50110-1: ...)).

Vor dem Einsatz ist der Abstands-Spannungsprüfer ASP auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollte eine Beschädigung oder ein sonstiger Mangel festgestellt werden, darf der Abstands-Spannungsprüfer ASP nicht eingesetzt werden.

Der Einsatz des Abstands-Spannungsprüfers ASP ist grundsätzlich nur im Rahmen der in dieser Gebrauchsanleitung genannten Vorgaben und Bedingungen zulässig.

Wird nur einer der angeführten Sicherheitshinweise nicht berücksichtigt oder missachtet, besteht Gefahr für Leib und Leben des Anwenders, außerdem ist die Anlagenverfügbarkeit gefährdet.

Eingriffe oder Veränderungen an dem Abstands-Spannungsprüfer ASP oder das Hinzufügen fabrikat- oder typfremder Komponenten gefährden die Arbeitssicherheit, sind unzulässig und führen zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.



1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen

- 1.1 Bei der Anwendung des Abstands-Spannungsprüfer ASP ist die DIN VDE 0105-100 zu beachten.
- 1.2 Der Abstands-Spannungsprüfer darf nur im Bereich der gleichen Nenndaten (z.B. Nennspannung / Nennfrequenz), welche auf dem jeweiligen Typenschild (Anlage / Abstands-Spannungsprüfer) ausgewiesen sind eingesetzt werden.

➔ ASP A 110 420 ZK

Nennspannung 110 ... 420 kV / 50 Hz

Der Abstands-Spannungsprüfer darf nur in Freileitungen und in Freiluftschaltanlagen verwendet werden.

➔ ASP A 110 132 16.7 L

Nennspannung 110...132 kV / 16,7 Hz, für mittig geerdete Einphasensysteme

Der Abstands-Spannungsprüfer darf nur in Freileitungen verwendet werden.

- 1.3 Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf beim Prüfen auf Spannungsfreiheit nur an der Handhabe seiner Isolierstange gefasst und von einem sicheren Standort aus an den Anlegepunkt (siehe Pkt 4.2.2 bzw 4.3.2) geführt werden.
Der Monteur sowie der Feldsensor des Abstands-Spannungsprüfers ASP müssen dabei im notwendigen Sicherheitsabstand von unter Spannung stehenden Anlageteilen entfernt sein.
- 1.4 Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf bei allen Witterungsbedingungen eingesetzt werden.
- 1.5 Der Benutzer des Abstands-Spannungsprüfer ASP muss sich beim Betreiber der elektrischen Anlage die Zustimmung zur Anwendung des ASP einholen.



2. Hinweise für die Benutzung

Bei der Anwendung sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten:

- 2.1 Der Abstands-Spannungsprüfer ASP bestehend aus E-Feldsensor, Anzeigegerät und Isolierstange. Die Einzelteile sind vor der Anwendung einer Sichtprüfung auf mechanische Schäden zu unterziehen.
- 2.2 Defekte Einzelteile sind aus Sicherheitsgründen der Weiterverwendung zu entziehen.
- 2.3 Verschmutzte Einzelteile sind vor der Anwendung (vor den Zusammenbau) mit einem sauberen, fusselfreien Tuch zu reinigen.
- 2.4 Betaute, feuchte Einzelteile (z.B.: hervorgerufen durch extreme Temperaturschwankungen) sind vor der Anwendung trocken zu wischen, gegebenenfalls ist abzuwarten bis die Komponenten die Umgebungstemperatur angenommen haben.
- 2.5 Das Anzeigegerät, Typ ASP A 110... .. darf nur mit dem am Typenschild aufgeführten E-Feldsensoren und Isolierstangen, verwendet werden.
- 2.6 Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf an Freileitungen nur mit den am Typenschild aufgeführten E-Feldsensor Kategorie L und der Isolierstange mit Handschlaufe verwendet werden.
- 2.7 Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf in Freiluftschaltanlagen nur mit den am Typenschild aufgeführten E-Feldsensor Kategorie S und einer der am Typenschild aufgeführten Isolierstangen verwendet werden.
- 2.8 Der Abstands-Spannungsprüfer ASP ist unmittelbar vor und nach der Anwendung auf seine Funktion zu Prüfen (siehe Pkt. 3.2.10, Seite 14).
- 2.9 Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf beim Prüfen auf Spannungsfreiheit nur an der Handhabe der Isolierstange gefasst werden.
- 2.10 Beim Prüfvorgang ist auf einen sicheren Standort zu achten.
- 2.11 Die Prüfung auf Spannungsfreiheit muss an der Arbeitsstelle allpolig durchgeführt werden (siehe Anwendungsbeispiele, Seite 17 und 19).
- 2.12 Beim Prüfen auf Spannungsfreiheit sind die der Klimaklasse N entsprechenden Grenzwerte - 25°C bis +55°C (Temperaturbereich) und 20% bis 96% (relative Feuchte), einzuhalten.
- 2.13 Der Abstands-Spannungsprüfer ASP und Zubehörteile sind in seiner Transporttasche (siehe Pkt. 8, Seite 23) zu transportieren und aufzuwahren, vor Verschmutzung zu schützen.
Beim Transport und Lagerung ist der Temperaturbereich – 25°C bis +70°C sowie die Grenzwerte der relativen Luftfeuchte 20% bis 70% zu beachten.



3. Anwendungshinweise

3.1 Funktion und Wirkungsweise

3.1.1 Wirkungsweise des elektrischen Wechselfeldes

Zwischen zwei oder mehreren Elektroden, die sich auf unterschiedlichem Potential befinden, bildet sich ein elektrisches Feld aus (siehe Bild 3.1.1). Das elektrische Feld kann durch Äquipotentiallinien und die darauf senkrecht stehenden Feldlinien beschrieben werden.

Die elektrische Feldstärke an einem bestimmten Punkt in der Umgebung einer elektrotechnischen Anlage hängt von der Höhe der Spannung an den Elektroden und von deren geometrischen Anordnung ab (siehe Bild 3.1.1).

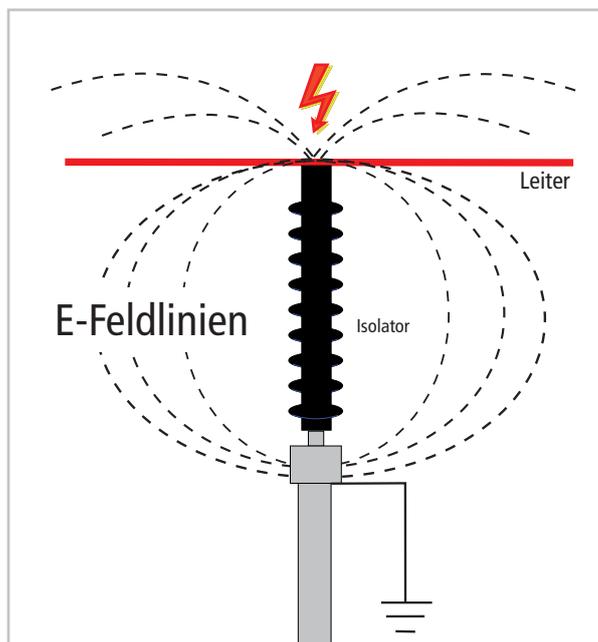


Bild 3.1.1 Prinzipielle Darstellung des E-Feldes

3.1.2 Funktionsprinzip der E-Feldmessung

Zwischen dem unter Spannung stehenden Anlagenteil (**L**), den beiden Elektroden **E1** und **E2** des Abstands-Spannungsprüfers ASP sowie der Erde, wirken Teilkapazitäten, wie in Bild 3.1.2 dargestellt. Da der ohmsche Eingangswiderstand **RE** gegenüber den Wechselstromwiderständen der Kapazitäten klein ist, wird der Eingangsstrom **IE** insbesondere von der Reihenschaltung **CL1** (Phasenkapazität) und **CE2** (Erdkapazität) bestimmt. Die Kapazitäten **CL2** und **CE1** wirken dabei als Nebenschlüsse (siehe Bild 3.1.2).

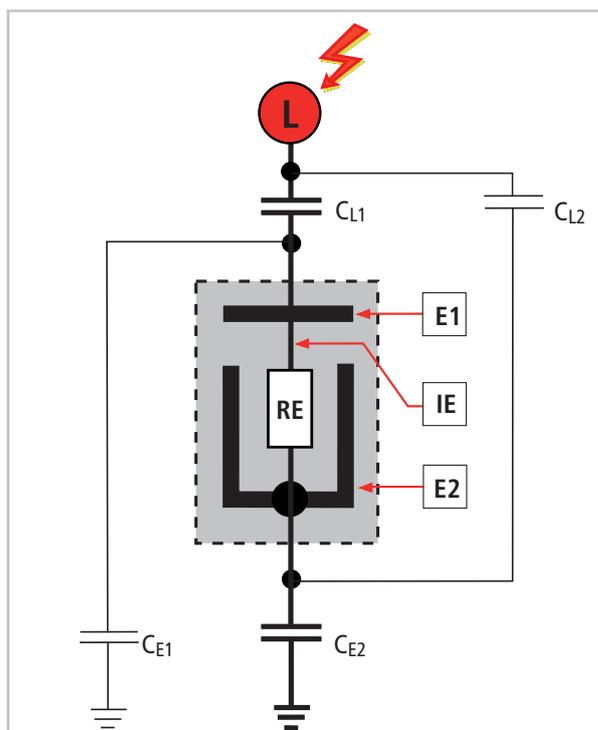


Bild 3.1.2 Prinzipielle Darstellung der E-Feldmessung

3.1.3 Funktionsprinzip des Abstands-Spannungsprüfer ASP

Wird der Abstands-Spannungsprüfer ASP in ein solches elektrisches Wechselfeld gebracht (siehe Bild 3.1.3a, APS, Freiluftschaltanlagen und Bild 3.1.3b, Seite 8, ASP an Freileitung) so fließt über die Messelektroden E1 (E-Feldsensor) ein Eingangsstrom I_E , der in der nachgeschalteten Elektronik (Anzeigegerät) weiter verarbeitet wird. Übersteigt der Eingangsstrom I_E einen bestimmten Sollwert, so gibt der Abstands-Spannungsprüfer ASP ein intermittierendes optisches (LED Rot) und akustische Signal (Ton) ab.

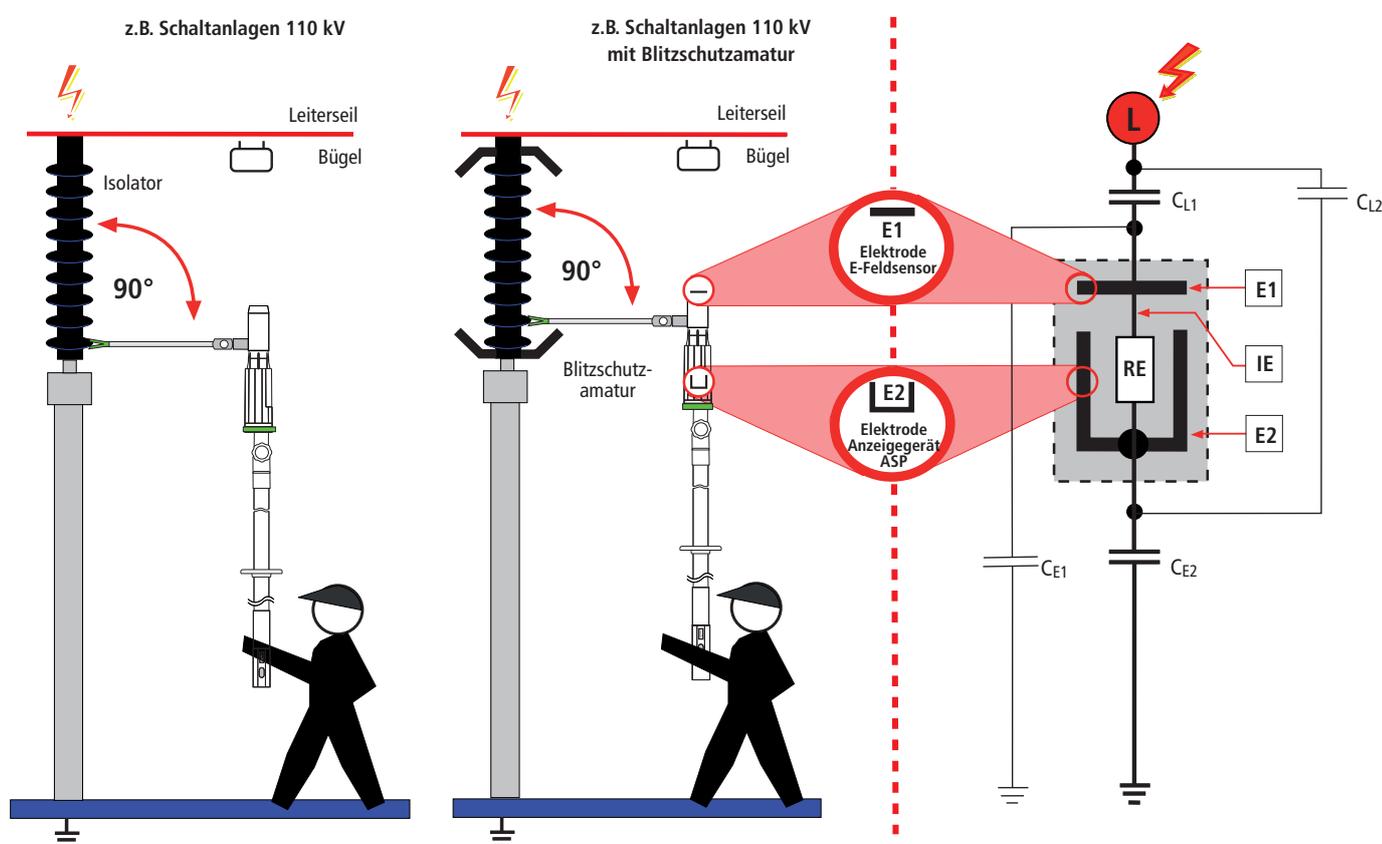


Bild 3.1.3a Anwendung Freiluftschaltanlagen

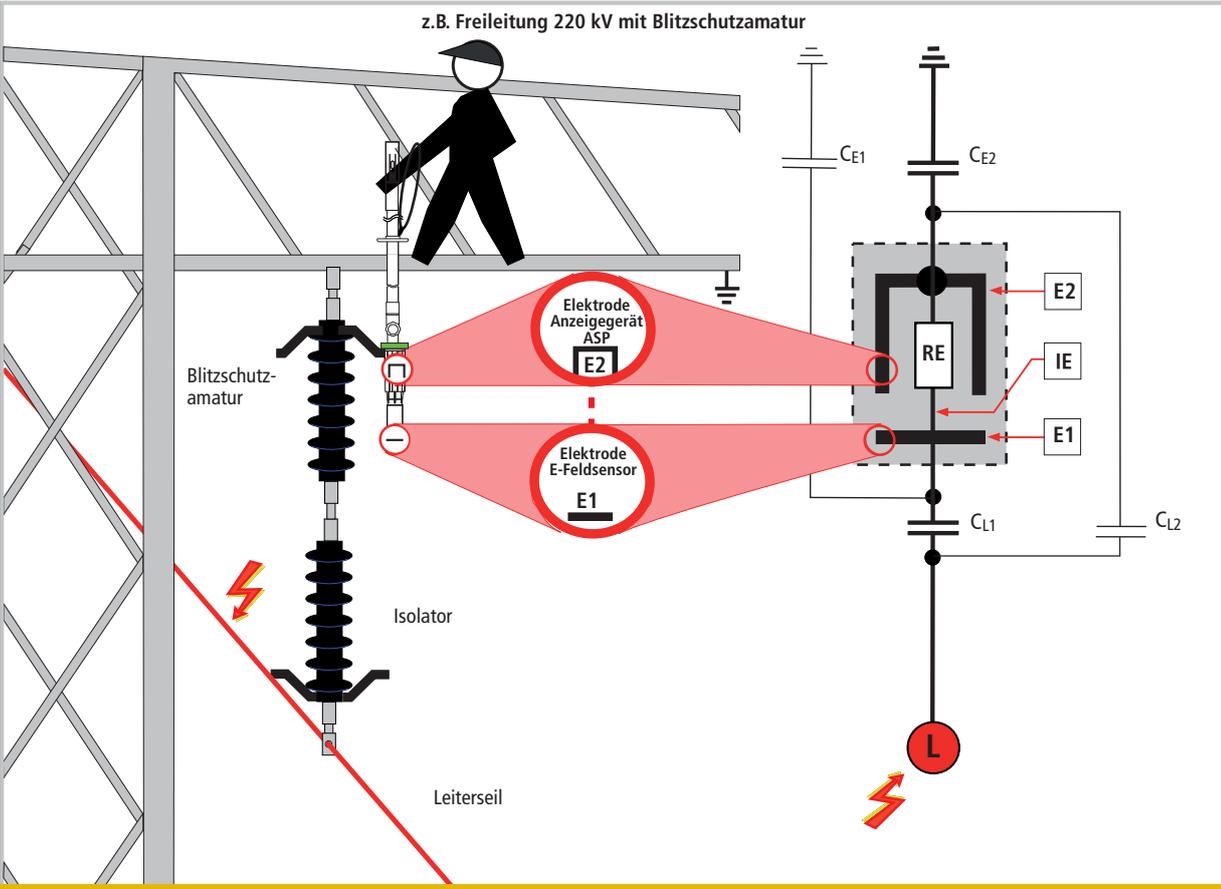


Bild 3.1.3b Anwendung Freileitung

3.2 Zusammenbau des Abstands-Spannungsprüfer ASP

3.2.1 Sichtprüfung der Einzelteile vor dem Zusammenbau

- E-Feldsensor, Anzeigergerät und Isolierstange sind auf mechanische Schäden zu überprüfen.
- Teile mit erkennbaren Schäden wie z.B. Risse, Verformungen, abgebrochenen Anbauten sowie nicht mehr erkennbarer Aufschriften, sind der Weiterverwendung zu entziehen.
- Verschmutzte Einzelteile sind vor der Montage zu Reinigen (siehe Pkt. 7, Seite 22).
- Der Dichtring am E-Feldsensor, EFS L 127 oder EFS S 167 ist vor dem Aufschrauben auf das Anzeigergerät zu überprüfen. Ein poröser oder lose sitzender Dichtring ist auszutauschen (siehe Bild 3.2.1 (siehe hierzu auch Pkt. 9 Seite 24)).



E-Feldsensor für Freileitungen <i>E-Field sensor for Overhead lines</i>		
Prod.-Nr.	Jahr	Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013	
Prod.-Nr.	Year	Last repeat test
EFS S 167		
767 577		

Bild 3.2.1

3.2.2 Montage E-Feldsensor

- Der E-Feldsensor EFS L 127 oder EFS S 167 ist auf das Anzeigergerät aufzusetzen und mittels Rechtsdrehung aufzuschrauben (siehe Bild 3.2.2).
- Der Feldsensor ist bis zum Anschlag einzuschrauben.
- Der Gehäuserand des Anzeigergerätes muss dabei vom E-Feldsensor um ca. 2 mm überdeckt werden.

E-Feldsensor
EFS L 127

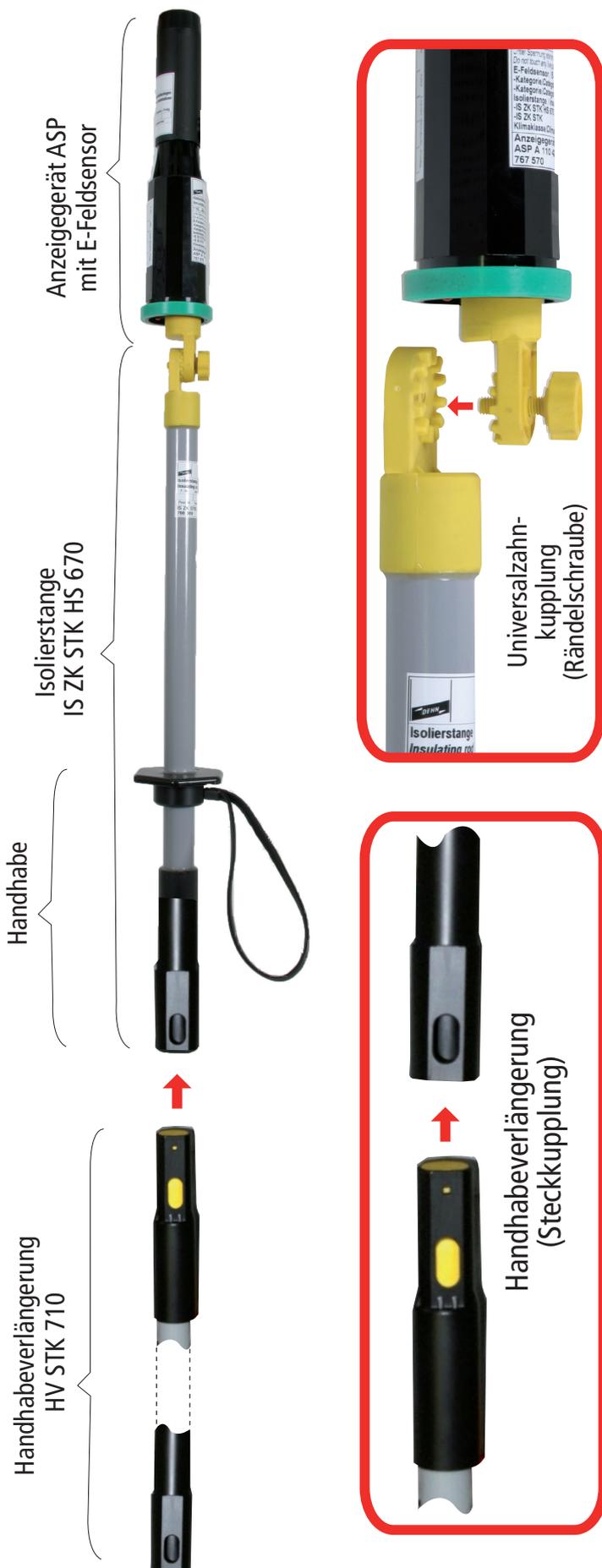
E-Feldsensor
EFS S 167



Anzeigergerät <i>Indicator</i>		
Nur für mittig geerdete Einphasenanlagen! <i>Only for centre-earthed single-phase systems!</i>		
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>		
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! <i>Observe the instructions 1665!</i>		
Prod.-Nr.	Jahr	Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013	
Prod.-Nr.	Year	Last repeat test
ASP A 110 132 16.7 L		
767 564		

Abstandsspannungsprüfer <i>Distance Voltage Detector</i>			
110...420 kV/50Hz			
Nur benutzen mit: /Only for use with:			
-E-Feld sensor / E-Field sensor			
EFS L 127 / EFS S 167			
-Isolierstange / Insulating rod			
IS ZK STK HS 670			
Klimaklasse/Climatic category: N			
Unter Spannung stehende Teile nicht berühren! <i>Do not touch any live parts!</i>			
ASP 110 420 L			
767 581			

Bild 3.2.2



3.2.3 Montage Isolierstange mit Universalzahnkupplung

- Zur Montage und Demontage der Isolierstange auf das Anzeigergerät muss die Rändelschraube der Isolierstange komplett herausgeschraubt werden (siehe Bild 3.2.3).
- Für die Anwendung Freileitung, von der Masttraverse aus, ist die Isolierstange, IS ZK STK HS 670 mit Handschlaufe zu montieren.
- Zum Ausrichten des Anzeigergerätes beim Anlegen an die erdseitige Blitzschutzarmatur von der Masttraverse aus kann das Anzeigergerät an der Isolierstange abgewinkelt werden. Die geschlossene Zahnkupplung am Anzeigergerät verhindert beim Lösen der Rändelschraube zum Abwinkeln der Isolierstange ein Abstürzen des Anzeigergerätes.
- Für die Anwendung in der Freiluftschaltanlage darf auch die Isolierstange, IS ZK STK 670 ohne Handschlaufe montiert werden.
- Grundsätzlich ist vor der Anwendung die Verschraubung der Zahnkupplung auf ihren festen Sitz zu überprüfen.

Bild 3.2.3 Montage Isolierstange

3.2.4 Montage Handhaveverlängerung

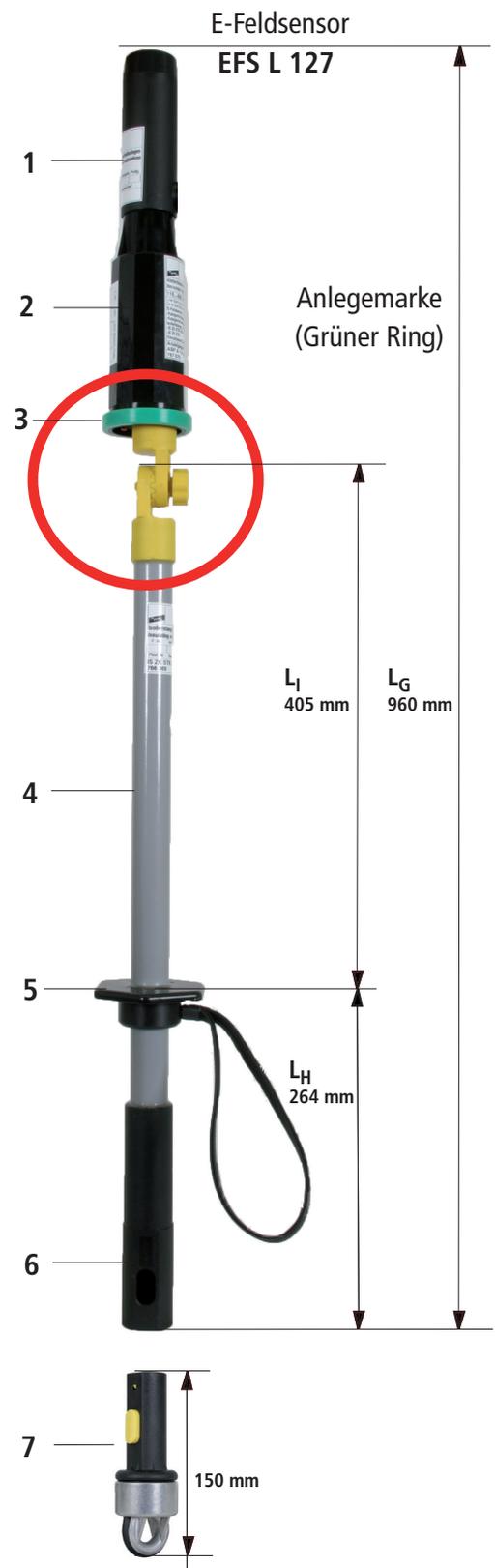
- Zur Handhaveverlängerung sind die Isolierstangen, IS ZK STK HS 670, IS ZK STK 670 am Ende der Handhabe mit einer Kunststoff-Steckkupplung ausgerüstet (siehe Bild 3.2.3, Seite 10).
- Als Handhaveverlängerung können alle Handhaveverlängerungen mit Kunststoff-Steckkupplung aus den Dehn-Lieferprogramm eingesetzt werden. Dabei darf die maximale Länge L_G max von 3500 mm nicht überschritten werden.
- Die Handhaveverlängerung wird beim Einsatz des Abstands-Spannungsprüfer ASP in der Freiluftschaltanlage zum Erreichen des Anlegepunktes benötigt.

3.2.5 Montage Abschlussteil Ringöse

- Das Abschlussteil mit Ringöse, AR STK ist am Ende der Handhabe durch einfaches Aufstecken zu montieren (siehe Bild 3.2.6a).
- Das Abschlussteil Ringöse wird beim Einsatz des Abstands-Spannungsprüfer ASP an Freileitungen beim Mastaufstieg zum Einhängen am Karabiner des Geschirrs empfohlen.

3.2.6 Hinweise zur sicheren Handhabung

- Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf beim Prüfen auf Spannungsfreiheit nur an der Handhabe seiner Isolierstange bis zur Begrenzungsscheibe gefasst werden.
- Ein Übergreifen der Begrenzungsscheibe ist während des Prüfungsvorganges nicht erlaubt.
- Mit den E-Feldsensor des Abstands-Spannungsprüfer darf kein aktives, unter Spannung stehendes Anlagenteil, berührt werden (siehe Bild 3.2.6a und 3.2.6b, Seite 12).



Legende zu Bild 3.2.6a

L_G Gesamtlänge des Abstands-Spannungsprüfers ASP

L_1 Länge des Isolierteils

L_H Länge der Handhabe

1 E-Feldsensor EFS L 127

2 Anzeigegerät ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L

3 Anlegemarke (Grüner Ring)

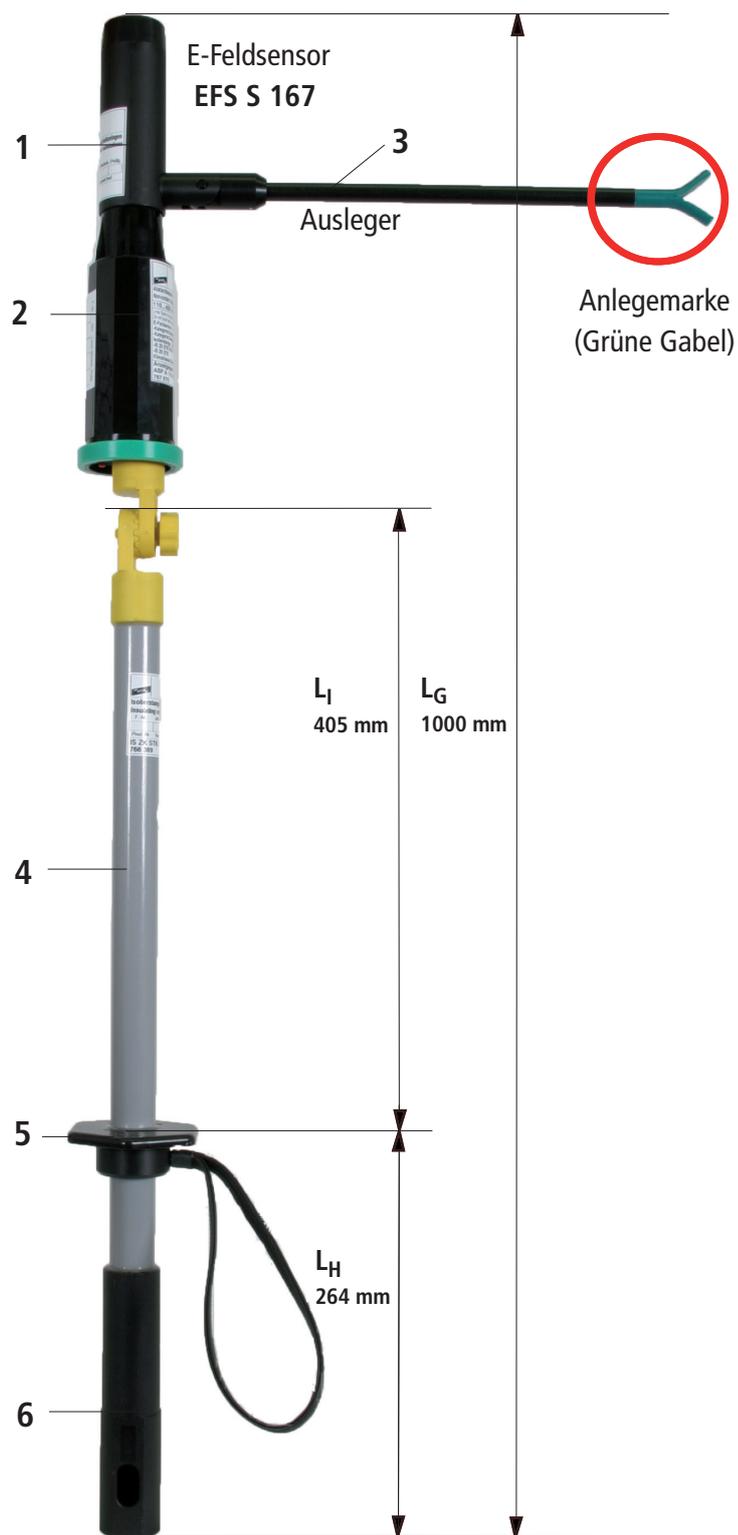
4 Isolierteil

5 Begrenzungsscheibe

6 Handhabe

7 Ringöse AR STK

Bild 3.2.6a Abstands-Spannungsprüfer ASP für Freileitung



Legende zu Bild 3.2.6b

- L_G Gesamtlänge des Abstands-Spannungsprüfers ASP
 L_I Länge des Isolierteils
 L_H Länge der Handhabe

- 1 E-Feldsensor EFS S 167
 2 Anzeigegerät ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L
 3 Ausleger mit grüner Gabel (Anlegemarke)
 4 Isolierteil
 5 Begrenzungsscheibe
 6 Handhabe

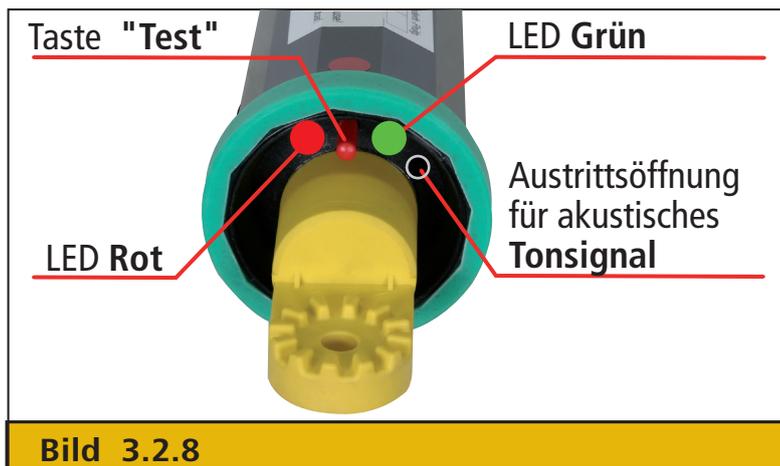
Bild 3.2.6b Abstands-Spannungsprüfer ASP für Freiluftschaltanlagen

3.2.7 Nennspannungsbereich

- Der Abstands-Spannungsprüfer ASP ist in seinen Ansprechverhalten für den Nennspannungsbereich ausgelegt:
ASP A 110 420 ZK, $U_n = 110$ bis 420 kV / 50 Hz
ASP A 110 132 16.7 L, $U_n = 110$ bis 132 kV / $16,7$ Hz, für mittig geerdete Einphasensysteme
- Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf nur in den am Typenschild aufgeführten Nennspannungsbereich und Nennfrequenz verwendet werden

3.2.8 Anzeige Spannung Vorhanden

Die Anzeige "Spannung vorhanden" wird bei einer Leiter-Erdspannung $> 45\%$ der Nennspannung durch die blinkende LED Rot und ein intermittierendes Tonsignal signalisiert (siehe Bild 3.2.8).



3.2.9 Erläuterung zum Typenschild

Der Abstands-Spannungsprüfer ASP darf nur mit den am Typenschild des Anzeigegerätes, ASP A 110 420 ZK bzw. ASP A 110 132 16.7 L

aufgeführten Komponenten verwendet werden (siehe hierzu nachfolgende Auflistung und Typenschilder):

- E-Feldsensor, Typ EFS L 127 in der Freileitung
- E-Feldsensor, Typ EFS S 167 in Freiluftschaltanlagen
- Isolierstange, Typ IS ZK STK HS 670 in der Freileitung und in Freiluftschaltanlagen
- Isolierstange, Typ IS ZK STK 670 in Freiluftschaltanlagen

Anmerkung:

Ausgenommen davon sind nachfolgende Handhabeverlängerungen aus dem DEHN + SÖHNE Programm: HV STK 30 710, HV STK 43 910 und HV STK 43 1280.

Abstandsspannungsprüfer <i>Distance Voltage Detector</i>	
110...420 kV/50Hz	
Nur benutzen mit: /Only for use with: E-Feld sensor / E-Field sensor EFS L 127 / EFS S 167 Isolierstange / Insulating rod IS ZK STK HS 670	
Klimaklasse/Climatic category: N	
Unter Spannung stehende Teile nicht berühren! Do not touch any live parts!	
ASP 110 420 L 767 581	

Anzeigegerät <i>Indicator</i>	
Nur für mittig geerdete Einphasenanlagen! <i>Only for centre-earthed single-phase systems!</i>	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>	
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! <i>Observe the instructions 1665!</i>	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
ASP A 110 132 16.7 L	767 564

Anzeigegerät <i>Indicator</i>	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>	
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! <i>Observe the instructions 1665!</i>	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
ASP A 110 420 L ZK	767 591

E-Feldsensor für Freileitungen <i>E-Field sensor for Overhead lines</i>	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
EFS S 167	767 577

Isolierstange <i>Insulating rod</i>	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
IS ZK STK HS 670	766 369

Anzeigegerät <i>Indicator</i>	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>	
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! <i>Observe the instructions 1665!</i>	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
ASP A 110 420 SL ZK	767 593

Anzeigegerät <i>Indicator</i>	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>	
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! <i>Observe the instructions 1665!</i>	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
ASP A 110 420 S ZK	767 592

E-Feldsensor für Freileitungen <i>E-Field sensor for Overhead lines</i>	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
EFS L 127	767 576

Isolierstange <i>Insulating rod</i>	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
IS ZK STK 670	766 368



3.2.10 Eigenprüfung (Selbsttest) des Anzeigergerätes

- Das Anzeigergerät ist mit einer zwangsweisen Eigenprüfung ausgestattet.
- Bei jedem Einschaltvorgang des Anzeigergerätes durch das Drücken der Taste "Test" wird die Eigenprüfung gestartet.
- Die Eigenprüfung überprüft die Funktion des Messkreises, die Ansprechschwelle, die Anzeigen und den Zustand der Batterieversorgung.
- So lange die Taste "Test" gedrückt wird, blinkt die LED Rot und es ertönt ein intermittierender Signalton in der gleichen Taktfrequenz.
- Beim Loslassen der Taste "Test" muss die LED Grün aufleuchten. Dabei erlischt die LED Rot und das Tonsignal verstummt.
- Die LED Grün signalisiert die positiv abgeschlossene Eigenprüfung (Selbsttest) und die Betriebsbereitschaft des Anzeigergerätes für ca. 120 sec.
- Eine erschöpfter Batterie signalisiert das Anzeigergerät durch einen Dauerton und die Daueranzeige der LED Rot und LED Grün (siehe Bild 3.2.10 sowie Tabelle 1).

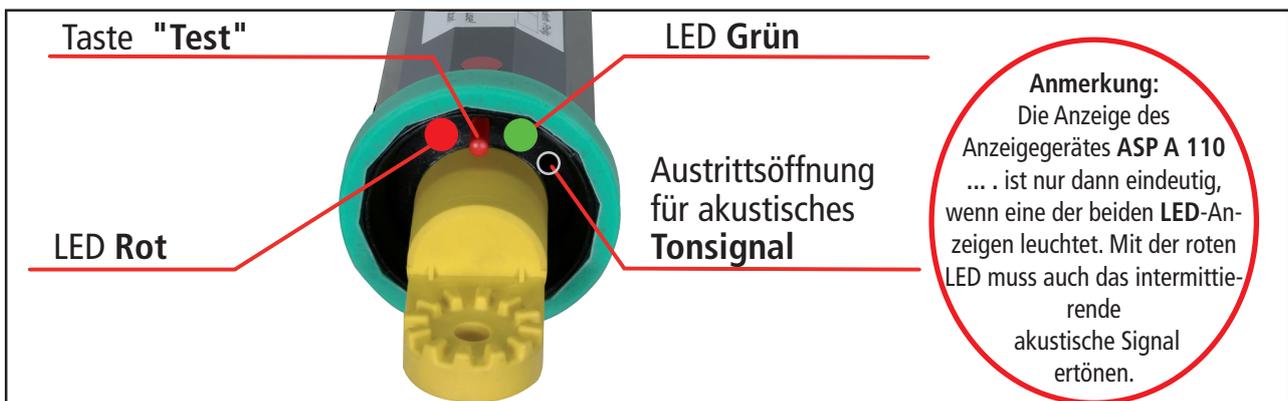


Bild 3.2.10

Anzeige	Spannungs-/Betriebszustand
grüne LED zeigt Dauerlicht	Spannung <u>nicht</u> vorhanden (Betriebsbereit)
rote LED zeigt Blinklicht und das intermittierende akustische Signal ertönt	Spannung vorhanden
keine Anzeigelampe leuchtet	Eigenprüfung (nach Pkt. 3.2.10) nicht durchgeführt
grüne und rote LED's leuchten gleichzeitig und ein Dauerton ertönt	Batterie ist erschöpft (Batterie wechseln nach Pkt. 5, Seite 20)

Tabelle 1 Bedeutung der Anzeigensignale

3.2.11 Elektrische Überprüfung der E-Feldsensoren

- Die beiden E-Feldsensoren sind nicht in die zwangsweise Eigenprüfung bei jedem Einschalten des Anzeigegerätes eingebunden.
- Eine elektrische Überprüfung der E-Feldsensoren ist durch eine einfache Durchgangsprüfung möglich (siehe Bild 3.2.11).
- Dabei müssen die beiden E-Feldsensoren folgende Innenwiderstände aufweisen:

➔ E-Feldsensor, EFS L 127
Messwert: ca. 10 Ohm

➔ E-Feldsensor, EFS S 167
Messwert: ca. 100 Ohm

- Eine elektrische Überprüfung der E-Feldsensoren vor jeder Anwendung ist nicht notwendig (siehe Bild 3.2.11).



Bild 3.2.11 Funktionsprüfung am E-Feldsensor

4. Inbetriebnahme und Anwendung

4.1 Einschalten des Anzeigegerätes

- Mit dem Einschalten des Anzeigegerätes, durch Drücken der Taste **"Test"**, wird automatisch die **Eigenprüfung** (Selbsttest) gestartet.
- So lange die Taste **"Test"** gedrückt wird blinkt die LED **Rot** und ertönt ein intermittierendes Ton-Signal.
- Beim Loslassen der Taste **"Test"** leuchtet die LED **Grün** auf. Die LED **Grün** signalisiert die positiv abgeschlossene Eigenprüfung (Selbsttest) und die Betriebsbereitschaft des Anzeigegerätes für ca. **120 sec.**
- Während des Prüfungsvorganges wird mit der Anzeige **"Spannung vorhanden"** automatisch die Betriebsbereitschaft für ca. **120 sec.** verlängert (siehe Bild 4.1).

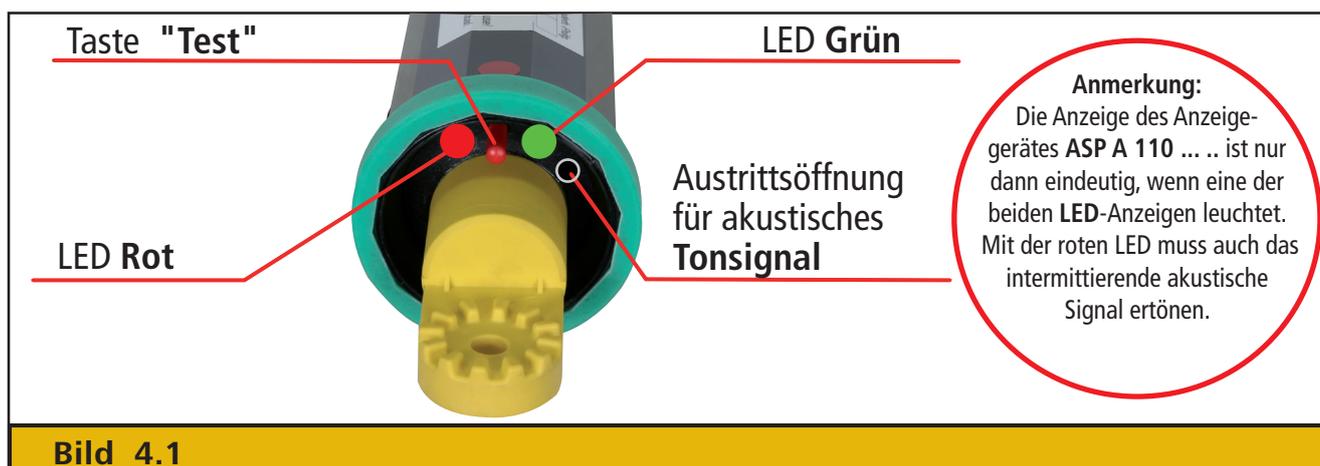


Bild 4.1

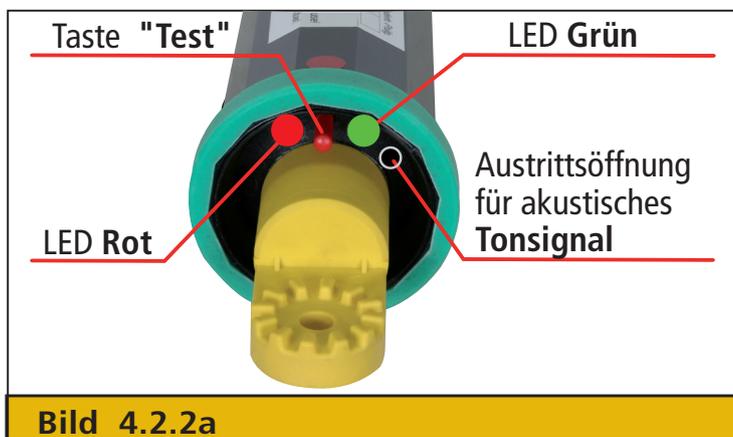
4.2 Anwendung Freileitung

4.2.1 Zusammenstellung der Gerätekomponenten

- Das Anzeigergerät ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L ist mit dem E-Feldsensor, EFS L 127 und der Isolierstange, IS ZK STK HS 670 mit Handschleufe zu montieren.
- Zum Mastaufsteigen empfiehlt es sich das Abschlussteil, Ringöse, AR STK am Ende der Handhabe zu montieren.
Der Abstands-Spannungsprüfer ASP kann damit einfach und sicher am Karabiner des Geschirres eingehängt werden (siehe Bild 4.2.1).

4.2.2 Prüfvorgang bei Freileitung

- Vor dem Prüfvorgang ist der Abstands-Spannungsprüfer durch Drücken der Taste "Test" einzuschalten.
Beim Loslassen der Taste "Test" muss die LED Grün leuchten (siehe Bild 4.2.2a).



- Zum Prüfen auf Spannungsfreiheit muss das Anzeigergerät direkt auf die erdseitige Blitzschutzarmatur (Anlegepunkt) unmittelbar vor dem **“Grünen Ring”** des Anzeigergerätes aufgelegt werden.
- Der **E-Feldsensor** EFS L 127 muss dabei parallel zur Isolatorkettenachse in Richtung des zu prüfenden Leiterseiles ausgerichtet werden (siehe Bild 4.2.2b).
- Die Prüfung auf **“Spannungsfreiheit”** muss allpolig durchgeführt werden.
- Der Betriebszustand **“Spannung vorhanden”** wird optisch, durch eine blinkende LED **Rot** und akustisch durch ein intermittierendes **Tonsignal** angezeigt.
- Der Betriebszustand **“spannungsfrei”** wird optisch durch die LED Grün angezeigt.
- Erlischt während des Positionswechsel die LED **Grün “Betriebsbereitschaft”**, so muss das Anzeigergerät, erneut durch Drücken der Taste **“Test”** eingeschaltet werden (siehe Bild 4.2.2a).
- Die Eigenprüfung des Anzeigergerätes muss vor und nach den Prüfvorgang auf **“Spannungsfreiheit”** durchgeführt werden. (siehe Bild 3.2.10, Seite 14).

Anmerkung:

An Abspannketten kann zur Ausrichtung des Abstands-Spannungsprüfers ASP das Anzeigergerät mit Hilfe der Zahnkupplung abgewinkelt werden.

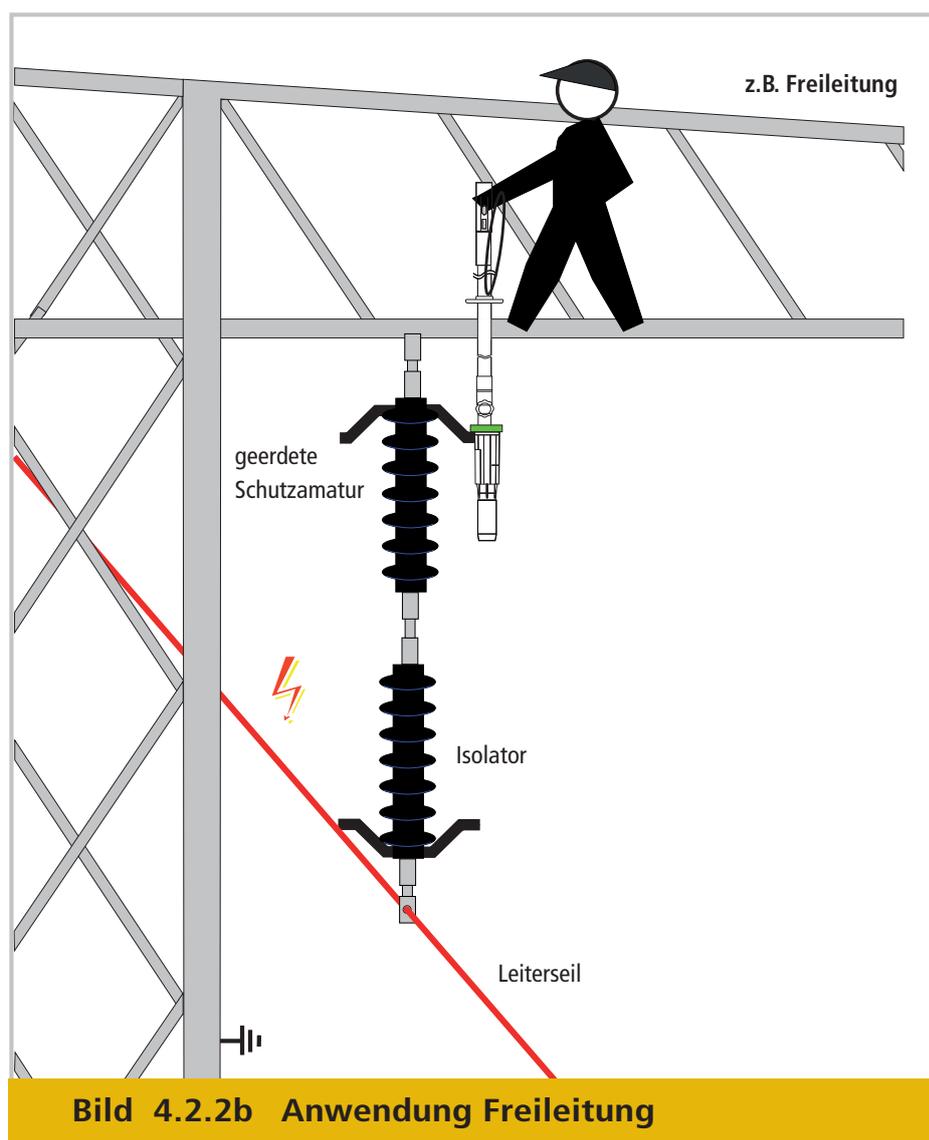


Bild 4.2.2b Anwendung Freileitung

4.3 Anwendung Freiluftschaltanlage

4.3.1 Zusammenstellung der Gerätekomponenten

- Das Anzeigergerät, **ASP A 110 420 ZK** ist mit dem **E-Feldsensor, EFS S 167** und der **Isolierstange, IS ZK STK HS 670** mit Handschlaufe **oder** **IS ZK STK 670** ohne Handschlaufe zu montieren.

- Bei Anlagen mit Nennspannungen **220 kV** und **420 kV** muss zum Erreichen der Anlegestelle eine ausreichend lange Handhabeverlängerung montiert werden. z.B. 220 kV, 2 x HV STK 30 710 (siehe Bild 4.3.1).

4.3.2 Prüfvorgang bei Freiluftschaltanlage

- Vor den Prüfvorgang ist der Abstands-Spannungsprüfer durch Drücken der Taste **"Test"** einzuschalten. Beim Loslassen der Taste Test muss die LED **Grün** leuchten (siehe Bild 4.3.2a).
- Der Ausleger am E-Feldsensor ist auszuklappen und in seine Endstellung einzurasten. Ausleger und Anzeigergerät ergeben bei einem ordnungsgemäß ausgeklappten Ausleger einen **90°-Winkel** (siehe Bild 4.3.1).
- Zum Prüfen auf Spannungsfreiheit muss die grün gekennzeichnete Gabel am Ende des ausgestellten Auslegers direkt an den ersten erdseitigen Isolatorteller (Anlegepunkt) angelegt werden (siehe Bild 4.3.2b, Seite 19).
- Bei einer vorhandenen erdseitigen Blitzschutzarmatur ist die grün gekennzeichnete Gabel am Ende des Auslegers direkt an den nächsten Isolatorteller oberhalb der Blitzschutzarmatur anzulegen (siehe Bild 4.3.2b, Seite 19).



Bild 4.3.1

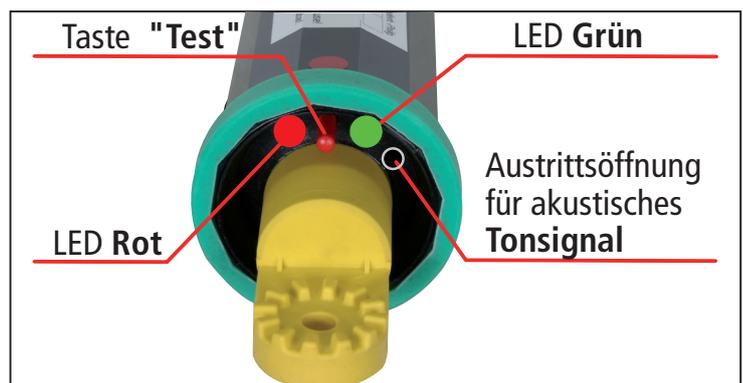
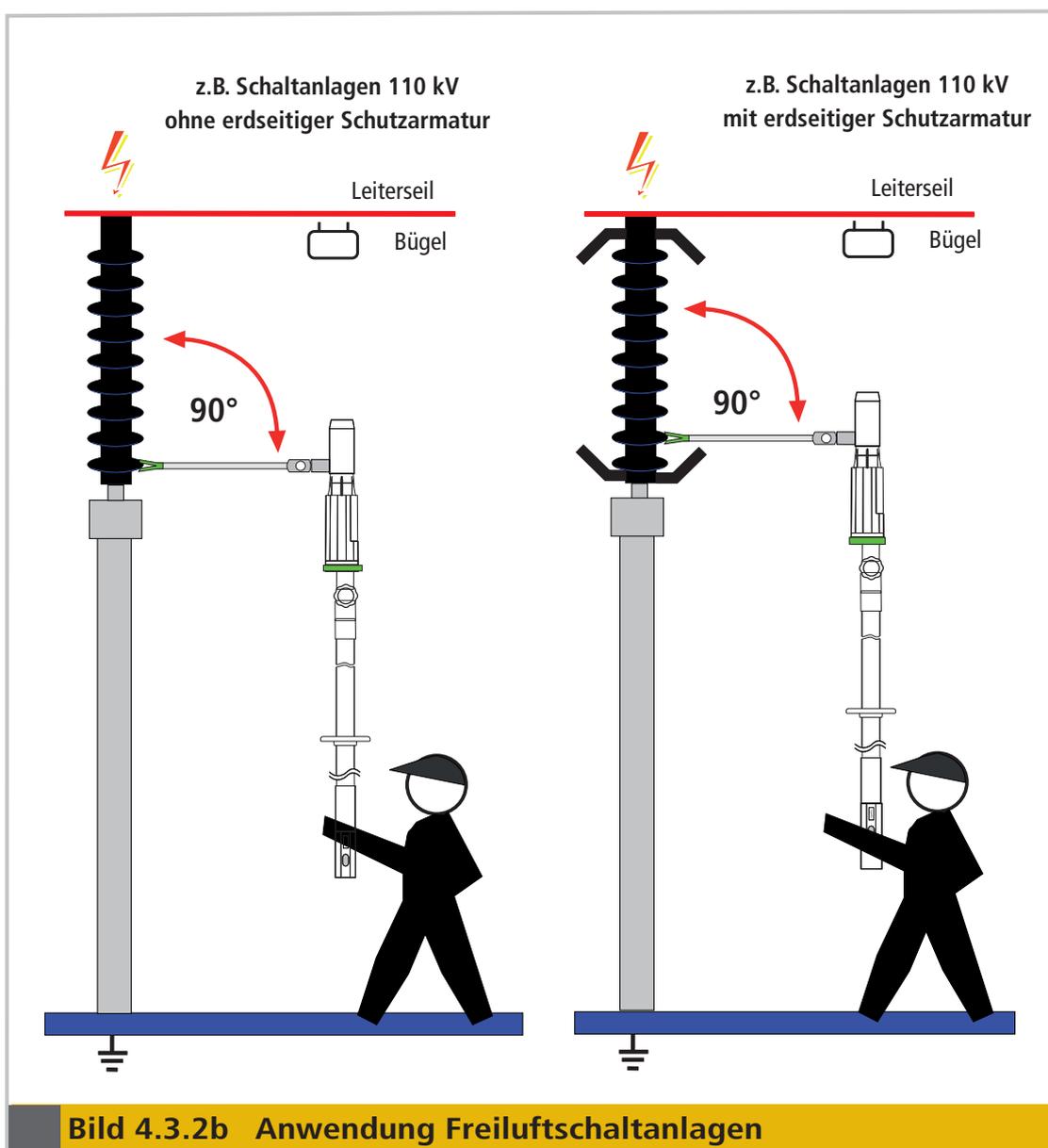


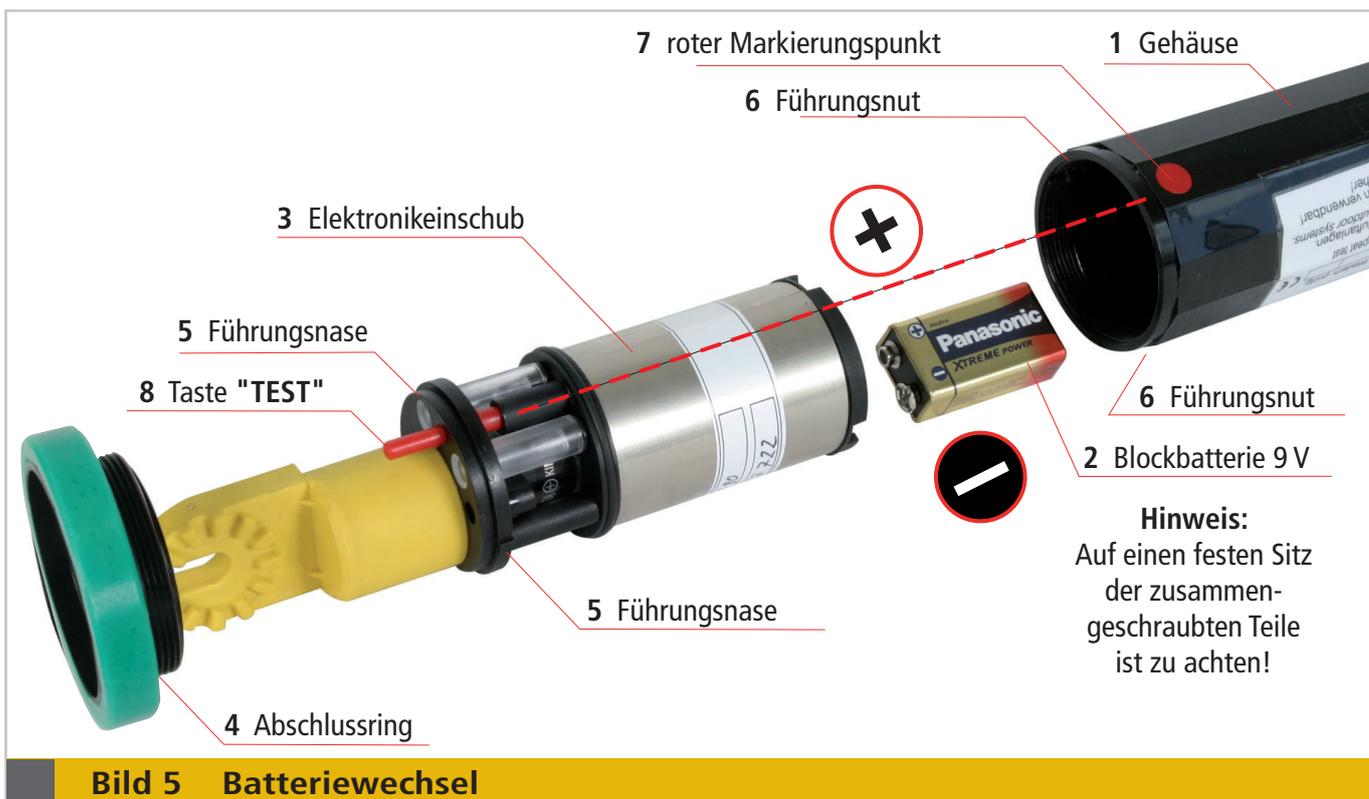
Bild 4.3.2a

- Der Abstands-Spannungsprüfer muss parallel zum Stützisolator in Richtung des zu prüfenden Anlagenteiles ausgerichtet werden. Ausleger und Stützisolator bilden dabei einen 90°-Winkel.
- Der Abstands-Spannungsprüfer ASP ist grundsätzlich nur an festgelegten Positionen unterhalb der zu erdenden Anlagenteile, wie z.B. unterhalb von Bügelfestpunkten, einzusetzen. Die Prüfung auf "**Spannungsfreiheit**" ist grundsätzlich allpolig durchzuführen.
- Der Betriebszustand "Spannung vorhanden" wird optisch, durch eine blinkende LED **Rot** und akustisch durch ein intermittierendes Tonsignal angezeigt.
- Der Betriebszustand "**spannungsfrei**" wird optisch durch die LED **Grün** angezeigt.
- Erlischt während des Positionswechsel die LED grün "Betriebsbereitschaft", so muss das Anzeigergerät erneut durch Drücken der Taste "**Test**" eingeschaltet werden (siehe Bild 4.3.2a, Seite 18).
- Die Eigenprüfung des Anzeigergerätes muss vor und nach den Prüfvorgang auf "**Spannungsfreiheit**" durchgeführt werden (siehe Pkt. 3.2.10, Seite 14).

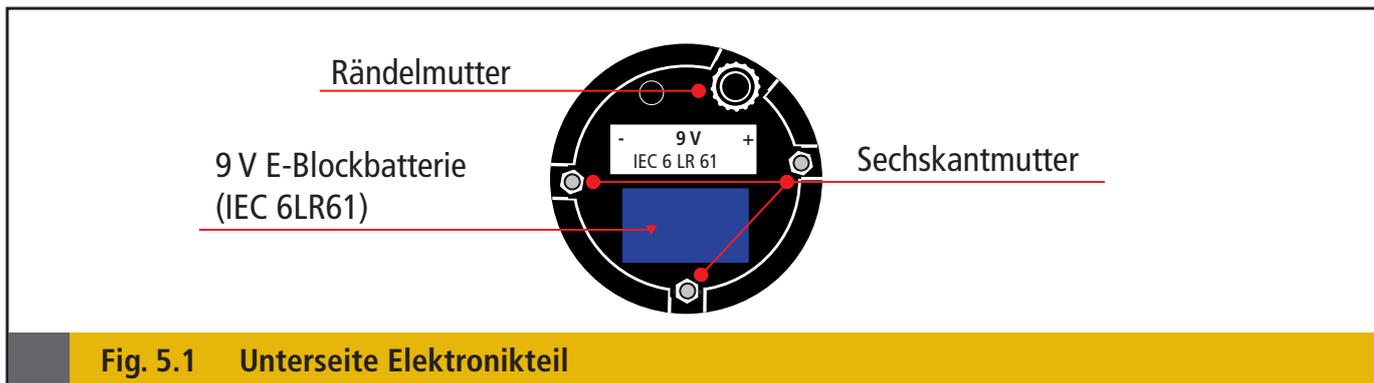


5. Batteriewechsel Anzeigergerät ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L

- 5.1 Durch Linksdrehung des Abschlussrings (4) am unteren Ende des Anzeigergerätes ASP A 110 ist das Gehäuse (1) zu öffnen (die Isolierstange muss dazu nicht abgeschraubt werden) (siehe Bild 5).
- 5.2 Danach kann der Elektronikeinschub (3) aus dem Gehäuse gezogen werden (siehe Bild 5).
- 5.3 Die im oberen Ende des Elektronik-Einschubes im Batterieschacht befindliche 9 V Blockbatterie (2) ist gegen eine neue zu tauschen (Polaritätssymbole beachten), (siehe Bild 5).



- 5.4 Vor dem Zusammenbau des Anzeigergerätes müssen die mit dem Elektronikteil verschraubten Sechskantmutter sowie die Rändelmutter auf festen Sitz hin überprüft werden. Bei losen oder fehlenden Muttern (Sechskantmutter oder Rändelmutter) ist der Spannungsprüfer (das Anzeigergerät) der weiteren Anwendung zu entziehen und zur Reparatur an DEHN+SÖHNE zu senden (siehe Bild. 5.1)!



- 5.5 Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beim Einschieben des Elektronik-einschubes (3) ist darauf zu achten, dass die rote Taste "TEST" (8) und der rote Markierungspunkt (7) gegenüber liegen (siehe rote gestrichelte Linie in Bild 5). Die Führungsnasen (5) müssen dabei in die Führungsnuten (6) eingreifen. Nach dem Einschieben des Elektronik-einschubes (3) ist der Abschlussring (4) durch Rechtsdrehung mit dem Gehäuse (1) zu verschrauben (siehe Bild 5).

Anmerkung:

Durch den Zusammenbau von Elektronikteil und Gehäuse wird die elektrische Verbindung zwischen Elektronik und Prüfspitze wieder hergestellt (siehe Anschlussbuchse oben im Elektronikteil und Kontaktstift am Gehäuseboden). Der Zusammenbau muss deshalb mit entsprechender Sorgfalt und ohne Gewaltanwendung erfolgen. Werden die Batterien bei mehreren Spannungsprüfern gleichzeitig gewechselt, so dürfen Einzelteile (Elektronik-einschub und Gehäuse) von Prüfern nicht vertauscht werden.

- 5.5 Die Eigenprüfung ist nach Pkt. 3.2.10, Seite 14 durchzuführen!

5.6 Wartung der Batterie

Die Batterie ist regelmäßig (z.B. 1/4-jährlich) auf Zustand und evtl. ausgelaufene Batteriesäure zu überprüfen. Bei Verwendung einer Lithium-Batterie (siehe Pkt. 11.3) können Kontrollintervalle auch auf einen größeren Zeitraum ausgedehnt werden.
Zu verwendende Batterien:

9 V E-Blockbatterie (IEC 6LR61), auslaufsicher, z. B.:

- Energizer Alkaline Nr. 522
- Panasonic Pro POWER
- Kodak XTRALIFE Alkali-Mangan K9V
oder
- Ultralife Lithium Cell U9VL

Bitte beachten Sie, dass die verbrauchte Batterie im Sinne des Umweltschutzes sachgerecht entsorgt werden muss.

6. Wiederholungsprüfungen

Nach **BGV A3** sind Abstands-Spannungsprüfer **ASP** auf die Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte zu prüfen.

Die Frist für die Wiederholungsprüfung für Abstands-Spannungsprüfer **ASP** richtet sich nach seinen Einsatzbedingungen, z.B. Häufigkeit der Benutzung, Beanspruchung durch Umgebungsbedingungen und Transport usw., nach BGV A3 **mindestens** jedoch alle **6 Jahre**.

Die Wiederholungsprüfung wird auf dem Typenschild des jeweiligen Einzelteils des Abstands-Spannungsprüfers ASP dokumentiert (siehe hierzu Bild 6 "Plakette und Typenschild für Wiederholungsprüfung"):

- **Anzeigegerät** ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L
- **E-Feldsensor** EFS L 127
- **E-Feldsensor** EFS S 167
- **Isolierstange** IS ZK STK HS 670
- **Isolierstange** IS ZK STK 670



		
Anzeigegerät Indicator		
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>		
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! <i>Observe the instructions 1665!</i>		
Prod.-Nr.	Jahr	Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013	<input type="text"/>
<i>Prod.-Nr.</i>	<i>Year</i>	<i>Last repeat test</i>
ASP A 110 420 L ZK 767 591		

Bild 6 Plakette und Typenschild für Wiederholungsprüfung

7. Reinigung und Pflege

Grundsätzlich ist der Abstands-Spannungsprüfer ASP pfleglich zu behandeln.

7.1 Reinigung

Ist der Abstands-Spannungsprüfer ASP (Einzelkomponenten) verschmutzt, so ist er vor und nach der Benutzung mit einem fusselfreien, feuchten Tuch (z.B. Fensterleder) zu reinigen. Bei der Reinigung des Gerätes dürfen keine Reinigungs- oder Lösungsmittel verwendet werden.

Betaute Komponenten (z.B. hervorgerufen durch extreme Temperaturwechsel) sind vor der Benutzung trocken zu wischen.

7.2 Pflege Dichtring

Der Dichtring der **E-Feldsensoren** EFS L 127 / EFS S 167 ist zur Erhaltung seiner Gleitfähigkeit in Abhängigkeit der Einsatzbedingungen, z.B. Häufigkeit der Montage, Verschmutzung, Beanspruchung durch Umgebungsbedingungen und Transport, .. von Zeit zu Zeit, mindestens jedoch einmal jährlich mit einem geeigneten Pflegemittel, wie z.B. Fin Super + Teflon, Fa. Interflon, Art. Nr. 8019 einzureiben (siehe Bild 7.2).



Bild 7.2 E-Feldsensoren EFS S 167

8. Transport und Aufbewahrung

8.1 Transport

Der Transport des Abstands-Spannungsprüfer ASP hat grundsätzlich in einen geeigneten Aufbewahrungs- und Transportbehälter zu erfolgen. Hierzu werden nachfolgende Kunstledertaschen empfohlen:

Kunstledertasche KLT 104 9
Max. mögliche Bestückung:

- 1 Anzeigegerät ASP**
- 1 E-Feldsensor**
- 1 Isolierstange**



Kunstledertasche KLT 1010 300
Max. mögliche Bestückung:

- 1 Anzeigegerät ASP**
- 2 E-Feldsensorn**
- 1 Isolierstange**
- 2 Handhabeverlängerungen**



8.2 Aufbewahrung

Der Abstands-Spannungsprüfer ASP ist trocken aufzubewahren und dabei vor Verschmutzung zu schützen.

- ➔ Relative Luftfeuchtigkeit: 20 - 70%
- ➔ Lufttemperatur: -25°C bis +70°C
- ➔ Keine direkte Sonneneinstrahlung

8.3 Schutz vor UV-Strahlung

Verschiedene Isolierstoffe sind empfindlich gegen Ultra-Violette-Strahlung. Der Abstands-Spannungsprüfer ASP bzw. dessen Einzelkomponenten sollten deshalb nicht länger als nötig direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

9. Austauschteile

Vom Anwender dürfen, mit Ausnahme Dichtringe keinerlei Komponenten ausgetauscht oder verändert werden. Abgenützte, eingerissene oder spröde Dichtringe müssen gegen Original DEHN-Dichtringe (DEHN-Ersatzteil-Nr. 767 779) ausgetauscht werden.

10. Beschädigungen

Ist der Abstands-Spannungsprüfer ASP (oder deren Einzelkomponenten) beschädigt oder funktionslos, bzw. nicht im ordnungsgemäßen Zustand, so ist er der Benutzung zu entziehen und ohne jeglichen Eingriff zur Reparatur an DEHN + SÖHNE zu senden.

11. Normbezüge

- ➔ DIN VDE 0105-100: ...; Betrieb von elektrischen Anlagen (EN 50110-1: ...)
- ➔ DIN EN 50110-1; Betrieb von elektrischen Anlagen
- ➔ DIN EN 50110-2; Betrieb von elektrischen Anlagen (nationale Anhänge)
- ➔ DIN VDE 0101 (VDE 0101: ...); Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV
- ➔ E DIN VDE 0682-417: ...; Abstandsspannungsprüfer

Diese Gebrauchsanweisung ist beim Anzeigegerät ASP A 110 420 ZK / ASP 110 132 16.7 L aufzubewahren !

Instructions for Use

ASP Non-Contact Voltage Detector

with visual and acoustic indication

- ➔ ASP A 110 420 ZK
nominal voltage 110 ... 420 kV / 50 Hz
- ➔ ASP A 110 132 16.7 L
nominal voltage 110 ... 132 kV / 16.7 Hz



Lightning Protection/Earthing
Surge Protection
Safety Equipment

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Straße 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 91 81 / 9 06 - 0
Fax +49 91 81 / 9 06 - 1444
www.dehn.de
info@dehn.de

Special safety instructions	3
1. General instructions for use	4
1.1 Standards.....	4
1.2 Nominal voltage	4
1.3 Safety distances from parts of an installation	4
1.4 Weather conditions.....	4
1.5 Permission for use.....	4
2. Instructions for the user	5
2.1 Inspection of the single parts.....	5
2.2 Faulty single parts.....	5
2.3 Soiled single parts.....	5
2.4 Condensed, damp single parts.....	5
2.5 Permissible components	5
2.6 Use for overhead lines	5
2.7 Use in outdoor switching stations	5
2.8 Self-test (test for correct operation).....	5
2.9 Handle	5
2.10 Safety distance.....	5
2.11 Verification of safe isolation from supply voltage on all poles.....	5
2.12 Climatic category N, temperature and air humidity	5
2.13 Transport, storage	5
3. Instructions for use	6
3.1 Functional principle	6
3.1.1 Principle of an alternating electric field	6
3.1.2 Functional principle of an electric field measurement.....	6
3.1.3 Functional principle of an ASP non-contact voltage detector.....	7
3.2 Assembly of ASP non-contact voltage detectors	9
3.2.1 Visual inspection of the single parts	9
3.2.2 Installation of the electric field sensor.....	9
3.2.3 Installation of the insulating stick with universal gear coupling.....	10
3.2.4 Installation of the extension handle	11
3.2.5 Installation of the end fitting with eye.....	11
3.2.6 Notes on safe operation	11
3.2.7 Nominal voltage range	13
3.2.8 "Voltage present" indication	13
3.2.9 Rating plate	13
3.2.10 Self-test of the indicator	14
3.2.11 Electrical test of electric field sensors	15
4. Start-up and use	15
4.1 Switching on the indicator.....	15
4.2 Use for overhead lines	16
4.2.1 Combination of the device components	16
4.2.2 Test procedure for overhead lines.....	16
4.3 Use in outdoor switching stations	18
4.3.1 Combination of the device components	18
4.3.2 Test procedure in outdoor switching stations	18
5. Battery replacement for ASP A 110 ... indicators	20
6. Maintenance tests	22
7. Cleaning and care	22
8. Transport and storage	23
8.1 Transport.....	23
8.2 Storage	24
8.3 Protection against UV radiation.....	24
9. Replacement parts	24
10. Damage	24
11. Standards	24



Special safety instructions

Only electrically skilled or instructed persons in accordance with EN 50110-1: ... (DIN VDE 0150-100:...) are allowed to use ASP non-contact voltage detectors – threat to life!

Only use ASP non-contact voltage detectors if fire and explosion protection measures were taken (see B2 and B3 of EN 50110-1: ... (DIN VDE 0150-100: ...)).

Check that ASP non-contact voltage detectors are in good order and condition before they are used. If there is damage or any other defect, ASP non-contact voltage detectors must not be used.

Only use ASP non-contact voltage detectors under the conditions shown and referred to in these instructions for use.

If only one of the safety instructions is not followed accurately or is disregarded, life and health of the user and system availability will be threatened.

Tampering with or modifications of ASP non-contact voltage detectors or the installation of components from other manufacturers or of other types will threaten occupational safety, are impermissible and will void warranty.



1. General instructions for use

- 1.1 Observe DIN VDE 0105-100 when using ASP non-contact voltage detectors.
- 1.2 Only use ASP non-contact voltage detectors that have the same nominal data (e.g. nominal voltage / nominal frequency) as specified on the rating plate (installation / non-contact voltage detector).
 - ➔ **ASP A 110 420 ZK**
Nominal voltage 110 ... 420 kV / 50 Hz
This non-contact voltage detector may only be used for overhead lines and outdoor switching stations.
 - ➔ **ASP A 110 132 16.7 L**
Nominal voltage 110 ... 132 kV / 16.7 Hz for centre-earthed monophasic systems
This non-contact voltage detector may only be used for overhead lines.
- 1.3 Only contact the handle of the insulating stick of ASP non-contact voltage detectors when verifying safe isolation from supply voltage and operate ASP non-contact voltage detectors from a safe location to reach the point of contact (see 4.2.2 and 4.3.2). The installer and the field sensor of ASP non-contact voltage detectors must maintain the required safety distance from live parts of the installation.
- 1.4 ASP non-contact voltage detectors may be used in all weather conditions.
- 1.5 The user of an ASP non-contact voltage detector must ask the operator of the electrical installation for permission to use the ASP non-contact voltage detector.



2. Instructions for the user

Observe the following points when using ASP non-contact voltage detectors:

- 2.1 ASP non-contact voltage detectors consist of an electric field sensor, indicator and insulating stick. Visually inspect the single parts for signs of mechanical damage before use.
- 2.2 For safety reasons, faulty single parts must be withdrawn from service.
- 2.3 Clean soiled single parts with a clean, lint-free cloth prior to use (assembly).
- 2.4 Wipe dry condensed, damp single parts (e.g. due to extreme temperature variations) prior to use, if required, wait until the components have reached the ambient temperature.
- 2.5 Only use the ASP A 110 indicator in conjunction with the electric field sensors and insulating sticks specified on the rating plate.
- 2.6 Only use the ASP non-contact voltage detector for overhead lines in conjunction with the category L electric field sensor and the insulating stick with hand strap specified on the rating plate.
- 2.7 Only use the ASP non-contact voltage detector in outdoor switching stations in conjunction with the category S electric field sensor and one of the insulating sticks specified on the rating plate.
- 2.8 Test ASP non-contact voltage detectors for correct operation immediately before and after use (see 3.2.10, page 14).
- 2.9 Only contact the handle of the insulating stick of ASP non-contact voltage detectors when verifying safe isolation from supply voltage.
- 2.10 Ensure that ASP non-contact voltage detectors are operated from a safe location when verifying safe isolation from supply voltage.
- 2.11 Verify safe isolation from supply voltage at the work location on all poles (see examples of use, pages 17 and 19).
- 2.12 When verifying safe isolation from supply voltage, observe the limit values of -25°C to $+55^{\circ}\text{C}$ (temperature) and 20% to 96% (relative humidity) for climatic category N.
- 2.13 Transport and store ASP non-contact voltage detectors and its accessories in a transport bag (see 8., page 23) to keep them clean. Observe the limit values of -25°C to $+70^{\circ}\text{C}$ (temperature) and 20% to 70% (relative air humidity) during transport and storage.



3. Instructions for use

3.1 Functional principle

3.1.1 Principle of an alternating electric field

An electric field is created between two or more electrodes with different potentials (see Fig. 3.1.1). This electric field is characterised by equipotential lines and field lines that are perpendicular to these equipotential lines.

The electric field strength at a certain point in the vicinity of an electrical installation depends on the voltage applied to the electrodes and on their geometrical arrangement (see Fig. 3.1.1).

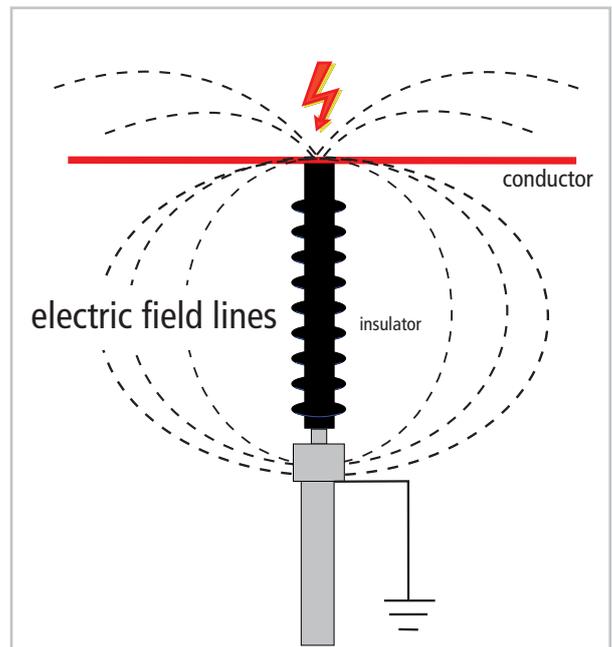


Fig. 3.1.1 Basic principle of an electric field

3.1.2 Functional principle of an electric field measurement

As shown in Fig. 3.1.2., partial capacitances are effective between the live part of the installation (**L**), the two electrodes **E1** and **E2** of the ASP non-contact voltage detector and earth.

Since the ohmic input resistance **RE** is low compared to the a.c. resistances of the capacitances, the input current **IE** is particularly influenced by the series connection of **CL1** (phase capacitance) and **CE2** (earth capacitance).

The capacitances **CL2** and **CE1** are connected in parallel (see Fig. 3.1.2).

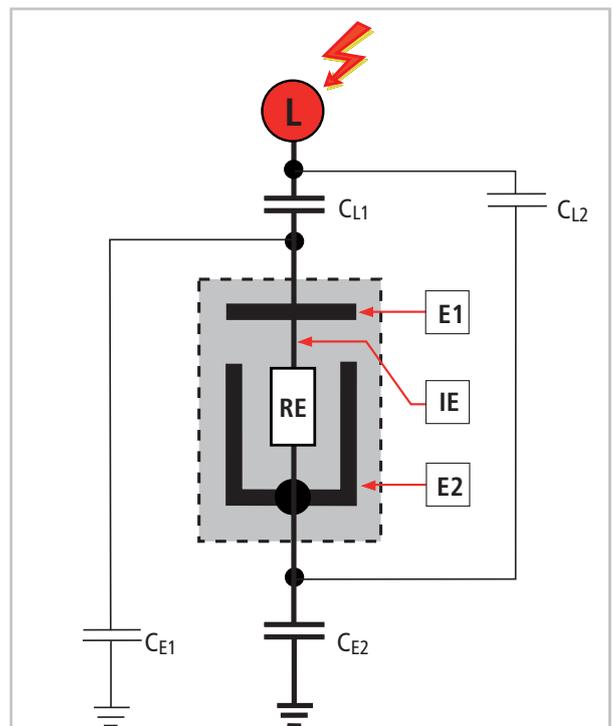


Fig. 3.1.2 Basic principle of an electric field measurement

3.1.3 Functional principle of an ASP non-contact voltage detector

If an ASP non-contact voltage detector is placed in such an alternating electric field (see Fig. 3.1.3a, Use in an outdoor switching station, and Fig. 3.1.3b, page 8, Use for an overhead line), an input current I_E flows through measuring electrode E1 (electric field sensor) and is used in the downstream electronics (indicator). If the input current I_E exceeds a certain target value, the ASP non-contact voltage detector produces an intermittent visual (red LED) and acoustic signal (sound).

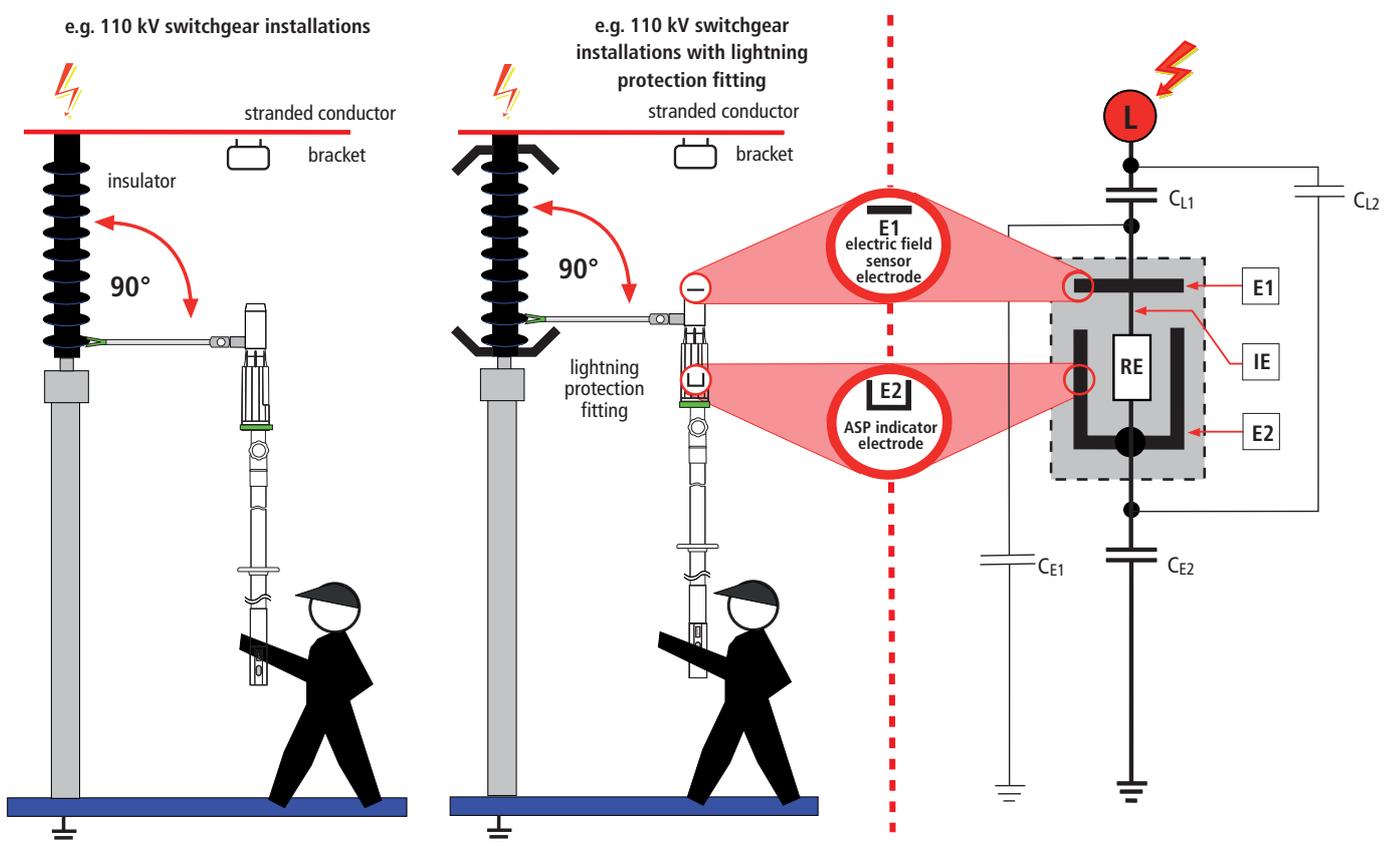


Fig. 3.1.3a Use in an outdoor switching station

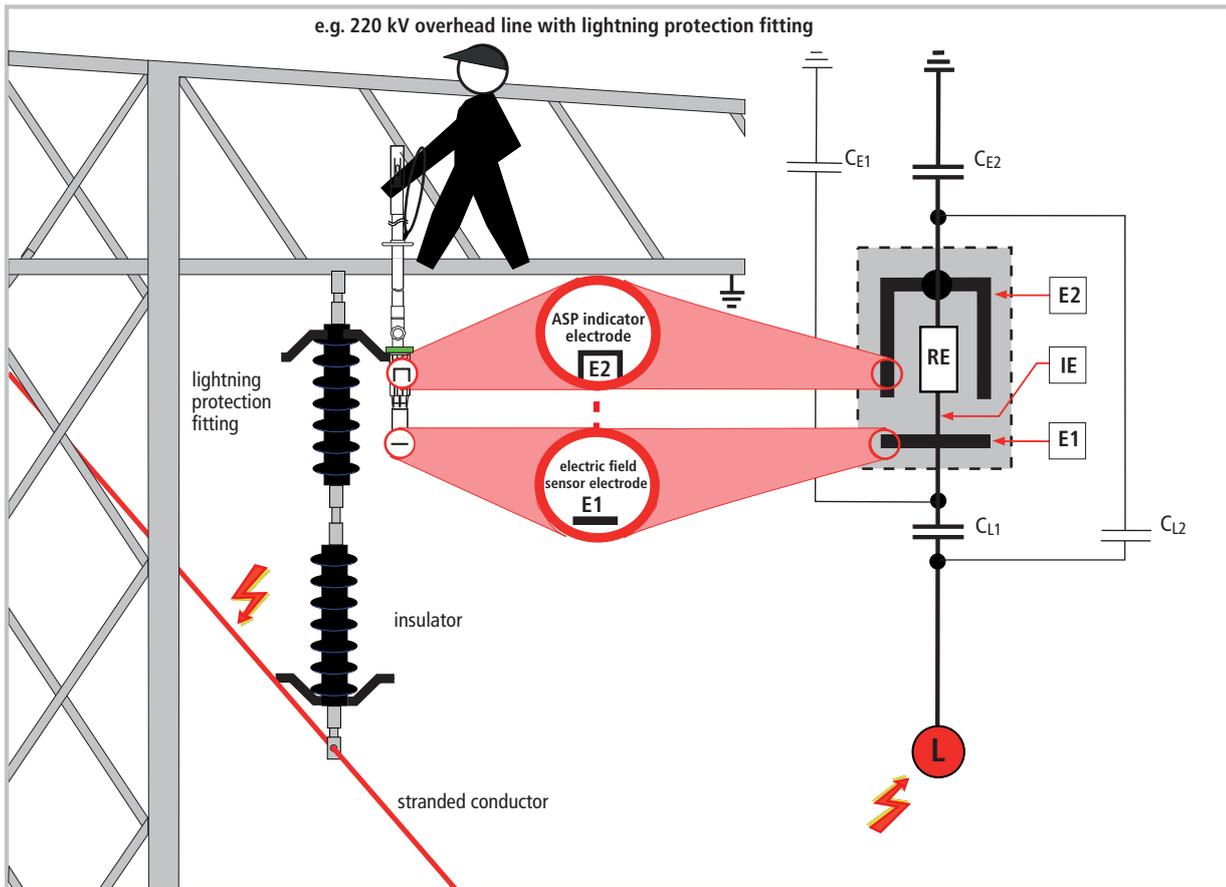


Fig. 3.1.3b Use for an overhead line

3.2 Assembly of ASP non-contact voltage detectors

3.2.1 Visual inspection of the single parts prior to assembly

- Check the electric field sensor, indicator and insulating stick for signs of mechanical damage.
- Withdraw visibly damaged parts, for example cracked, deformed, broken parts and unreadable labels from service.
- Clean soiled single parts prior to assembly (see 7., page 22).
- Before screwing the electric field sensor onto the indicator, check that the sealing ring on the EFS L 127 or EFS S 167 electric field sensor is in good order and condition. Replace porous or loose sealing rings (see Fig. 3.2.1 and 9, page 24).



E-Feldsensor für Freileitungen E-Field sensor for Overhead lines		
Prod.-Nr.	Jahr	Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013	
Prod.-Nr.	Year	Last repeat test
EFS S 167		
767 577		

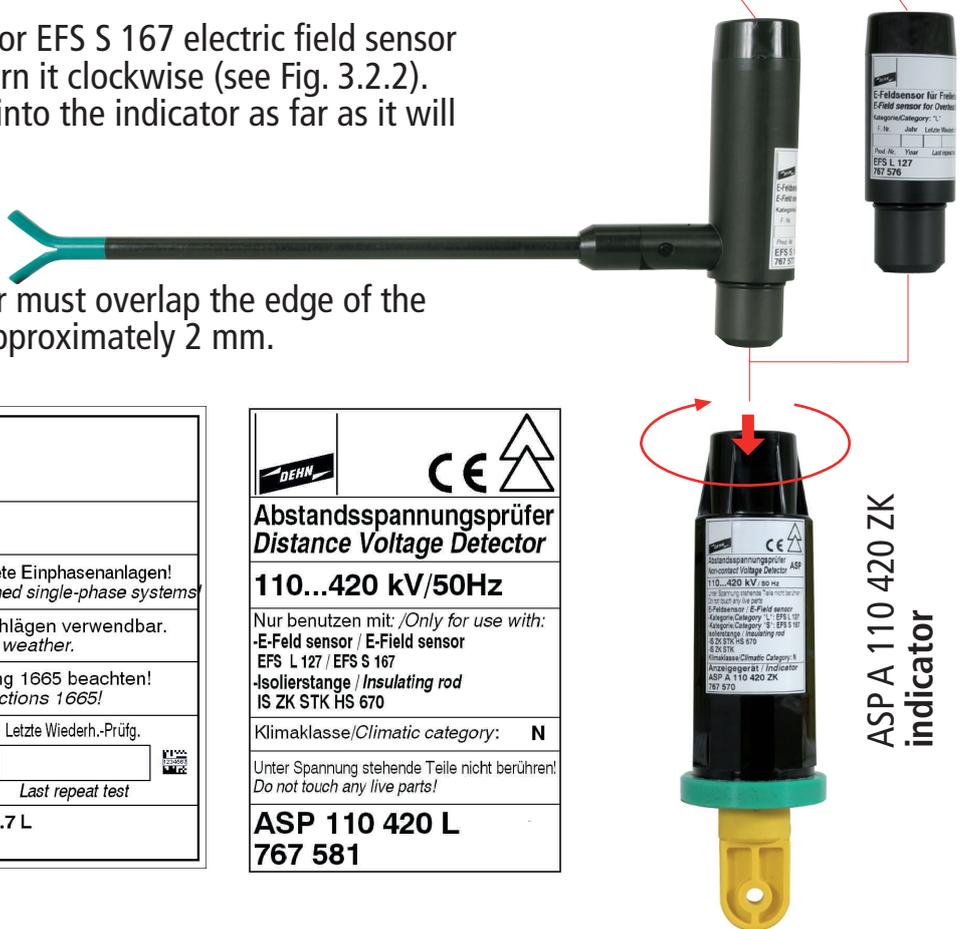
Fig. 3.2.1

3.2.2 Installation of the electric field sensor

- Position the EFS L 127 or EFS S 167 electric field sensor on the indicator and turn it clockwise (see Fig. 3.2.2).
- Screw the field sensor into the indicator as far as it will go.

EFS L 127
electric field sensor
EFS S 167
electric field sensor

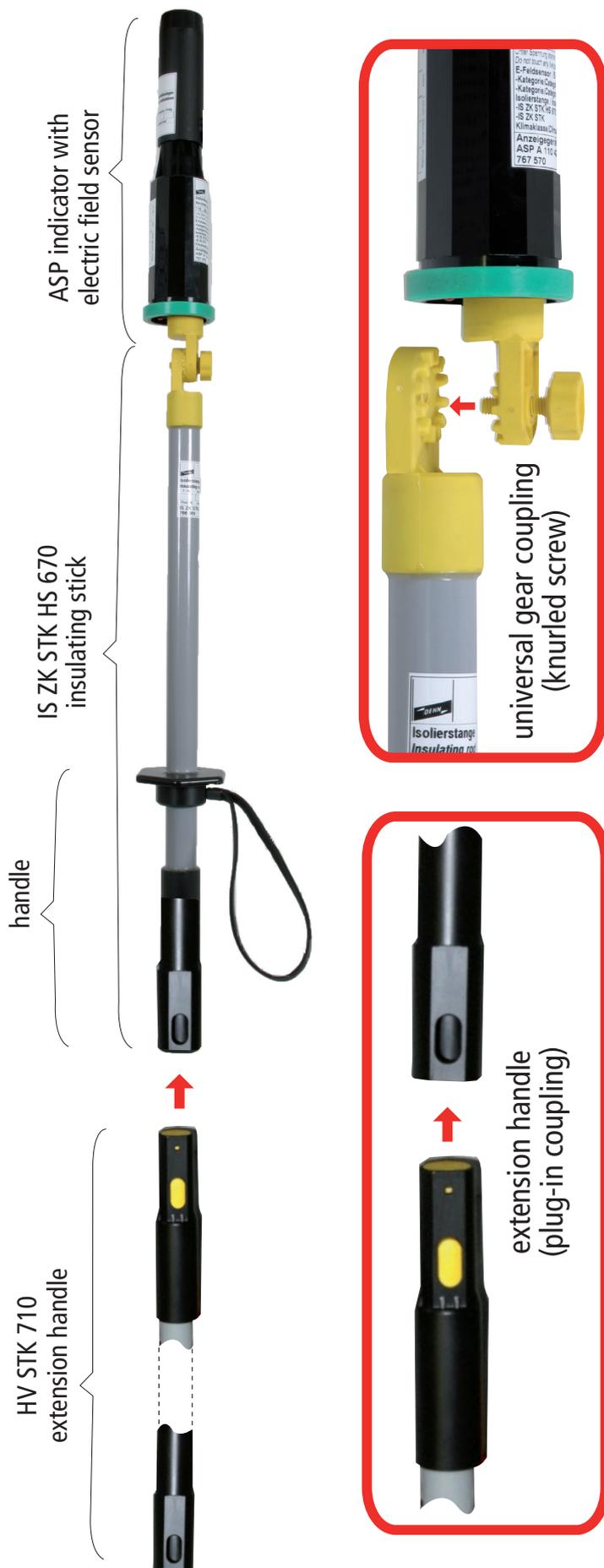
- The electric field sensor must overlap the edge of the indicator housing by approximately 2 mm.



Anzeigergerät Indicator		
Nur für mittig geerdete Einphasenanlagen! <i>Only for centre-earthed single-phase systems!</i>		
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>		
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! <i>Observe the instructions 1665!</i>		
Prod.-Nr.	Jahr	Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013	
Prod.-Nr.	Year	Last repeat test
ASP A 110 132 16.7 L		
767 564		

Abstandsspannungsprüfer Distance Voltage Detector			
110...420 kV/50Hz			
Nur benutzen mit: / <i>Only for use with:</i>			
-E-Feld sensor / E-Field sensor			
EFS L 127 / EFS S 167			
-Isolierstange / <i>Insulating rod</i>			
IS ZK STK HS 670			
Klimaklasse/ <i>Climatic category:</i> N			
Unter Spannung stehende Teile nicht berühren! <i>Do not touch any live parts!</i>			
ASP 110 420 L			
767 581			

Fig. 3.2.2



3.2.3 Installation of the insulating stick with universal gear coupling

- For installing and removing the insulating stick on/from the indicator, completely unscrew the knurled screw of the insulating stick (see Fig. 3.2.3).
- Install an IS ZK STK HS 670 insulating stick with hand strap when using the ASP non-contact voltage detector for overhead lines from the cross-arm of the tower.
- The angle of the indicator on the insulating stick can be adjusted to contact the earthed protective fitting from the cross-arm of the tower. The engaged gear coupling on the indicator prevents the indicator from falling down when loosening the knurled screw to adjust the angle of the insulating stick.
- If ASP non-contact voltage detectors are used in outdoor switching stations, IS ZK STK 670 insulating sticks without hand strap may also be used.
- Before using the voltage detector, always check the knurled screw of the gear coupling for tight fit.

Fig. 3.2.3 Installation of the insulating stick

3.2.4 Installation of the extension handle

- The end of the handle of IS ZK STK HS 670 and IS ZK STK 670 insulating sticks is fitted with a plastic plug-in coupling that allows to extend the handle (see Fig. 3.2.3, page 10).
- All DEHN extension handles with plastic plug-in coupling can be used to extend the handle. To this end, the maximum length L_G max of 3500 mm must not be exceeded.
- The extension handle is required to reach the point of contact when using ASP non-contact voltage detectors in outdoor switching stations.

3.2.5 Installation of the end fitting with eye

- Simply plug the AR STK end fitting with eye into the end of the handle (see Fig. 3.2.6a).
- If ASP non-contact voltage detectors are used for overhead lines, it is advisable to hook the end fitting with eye into the carabiner of the harness when climbing the tower.

3.2.6 Notes on safe operation

- Only contact the handle of the insulating stick of ASP non-contact voltage detectors up to the hand guard when verifying safe isolation from supply voltage.
- Do not make contact with the insulating element when verifying safe isolation from supply voltage.
- The electric field sensor of non-contact voltage detectors must not contact live parts of the installation (see Fig. 3.2.6a and 3.2.6b, page 12).

Legend to Fig. 3.2.6a

L_G total length of the ASP non-contact voltage detector

L_I Length of the insulating element

L_H Handle length

1 EFS L 127 electric field sensor

2 ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L indicator

3 point of contact (green ring)

4 insulating element

5 hand guard

6 handle

7 eye AR STK

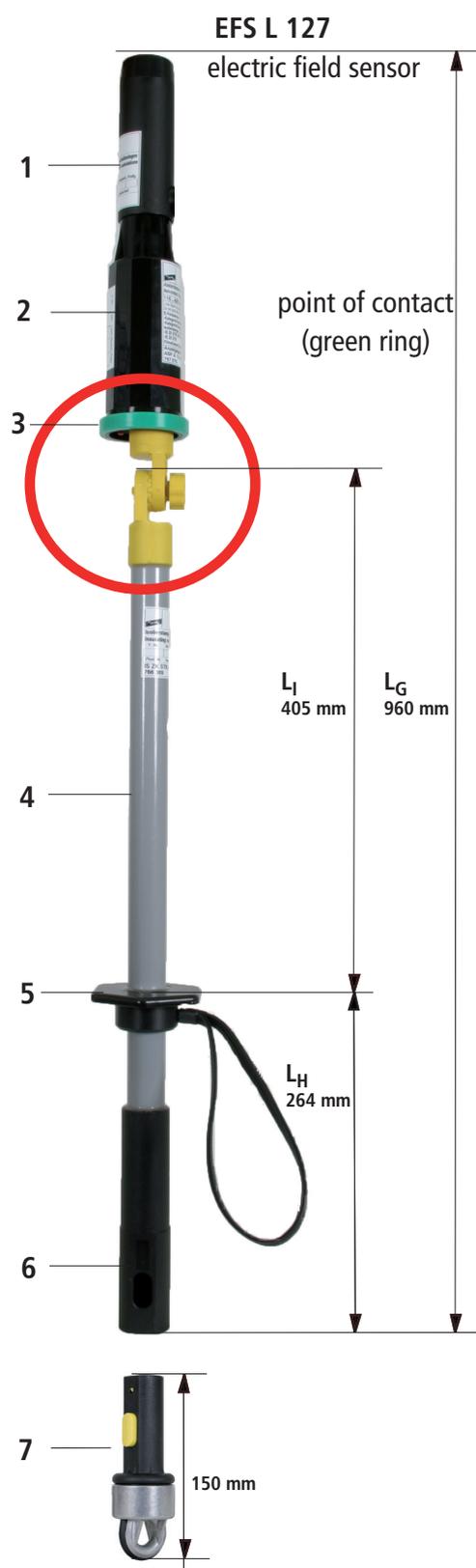
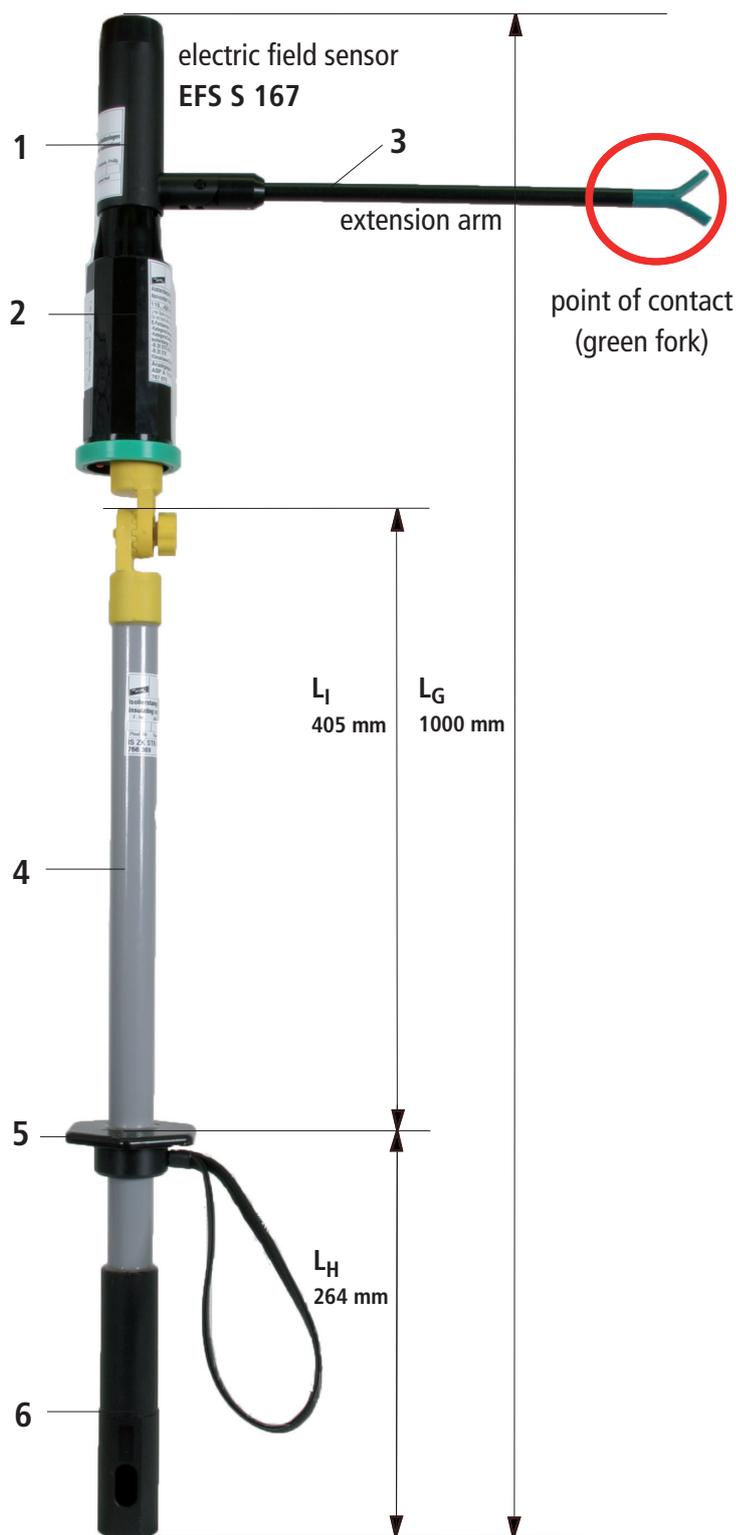


Fig. 3.2.6a ASP non-contact voltage detector for overhead lines



Legend to Fig. 3.2.6b

- L_G total length of the ASP non-contact voltage detector
- L_I Length of the insulating element
- L_H Handle length

- 1 EFS S 167 electric field sensor
- 2 ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L indicator
- 3 extension arm with green fork (point of contact)
- 4 insulating element
- 5 hand guard
- 6 handle

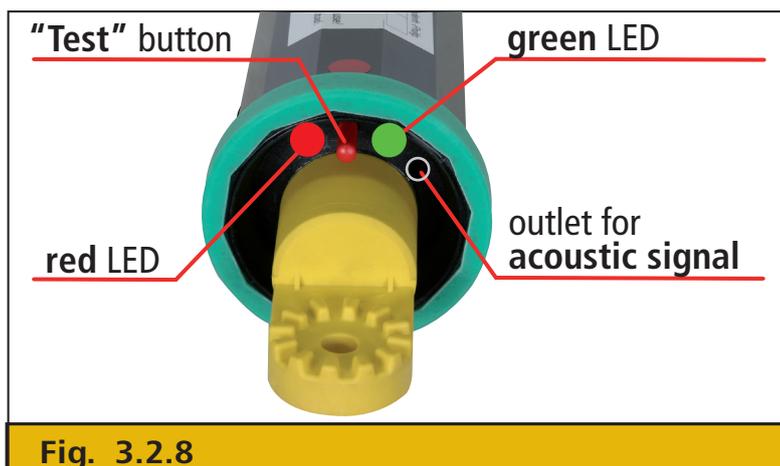
Fig. 3.2.6b ASP non-contact voltage detector for outdoor switching stations

3.2.7 Nominal voltage range

- The response behaviour of ASP non-contact voltage detectors is rated for the following nominal voltage range:
ASP A 110 420 ZK, $U_n = 110 \text{ bis } 420 \text{ kV} / 50 \text{ Hz}$
ASP A 110 132 16.7 L, $U_n = 110 \text{ to } 132 \text{ kV} / 16.7 \text{ Hz}$, for centre-earthed monophasic systems
- Only use ASP non-contact voltage detectors for the nominal voltage range and nominal frequency specified on the rating plate.

3.2.8 "Voltage present" indication

"Voltage present" is indicated by a flashing red LED and an intermittent acoustic signal in case of a line-to-earth voltage of more than 45% of the nominal voltage (see Fig. 3.2.8).



3.2.9 Rating plate

Only use ASP non-contact voltage detectors in conjunction with the components specified on the rating plate of the ASP A 110 420 ZK or ASP A 110 132 16.7 L indicator (see the following list and rating plates):

- EFS L 127 electric field sensor for overhead lines
- EFS S 167 electric field sensor for outdoor switching stations
- IS ZK STK HS 670 insulating stick for overhead lines and outdoor switching stations
- IS ZK STK 670 insulating stick for outdoor switching stations

Note:

The following DEHN + SOEHNE extension handles may also be used: HV STK 30 710 and HV STK 43 910 and HV STK 43 1280.

Abstandsspannungsprüfer Distance Voltage Detector		
110...420 kV/50Hz		
Nur benutzen mit: /Only for use with: -E-Feld sensor / E-Field sensor EFS L 127 / EFS S 167 -Isolierstange / Insulating rod IS ZK STK HS 670		
Klimaklasse/Climatic category: N		
Unter Spannung stehende Teile nicht berühren! Do not touch live parts!		
ASP 110 420 L 767 581		

Anzeigergerät Indicator	
Nur für mittig geerdete Einphasenanlagen! Only for centre-earthed single-phase systems!	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. Also for use in wet weather.	
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! Observe the instructions 1665!	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
ASP A 110 132 16.7 L	767 564

Anzeigergerät Indicator	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. Also for use in wet weather.	
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! Observe the instructions 1665!	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
ASP A 110 420 L ZK	767 591

E-Feldsensor für Freileitungen E-Field sensor for Overhead lines	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
EFS S 167	767 577

Isolierstange Insulating rod	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
IS ZK STK HS 670	766 369

Anzeigergerät Indicator	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. Also for use in wet weather.	
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! Observe the instructions 1665!	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
ASP A 110 420 SL ZK	767 593

Anzeigergerät Indicator	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. Also for use in wet weather.	
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! Observe the instructions 1665!	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
ASP A 110 420 S ZK	767 592

E-Feldsensor für Freileitungen E-Field sensor for Overhead lines	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
EFS L 127	767 576

Isolierstange Insulating rod	
Prod.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
IS ZK STK 670	766 368



3.2.10 Self-test of the indicator

- The indicator automatically performs a self-test.
- The self-test is started every time the "Test" button is pressed to switch on the indicator.
- The self-test checks the correct operation of the measuring circuit, the response threshold, the indications and the battery charge condition.
- As long as the "Test" button is pressed, the red LED flashes and an intermittent acoustic signal sounds at the same frequency.
- The green LED lights up as soon as the "Test" button is released. The red LED goes out and the acoustic signal does not sound anymore.
- The green LED indicates that the self-test was performed successfully and that the indicator is ready for operation for approximately 120 seconds.
- If the battery is low, a constant acoustic signal sounds and the red and green LED are permanently illuminated (see Fig. 3.2.10 and table 1).

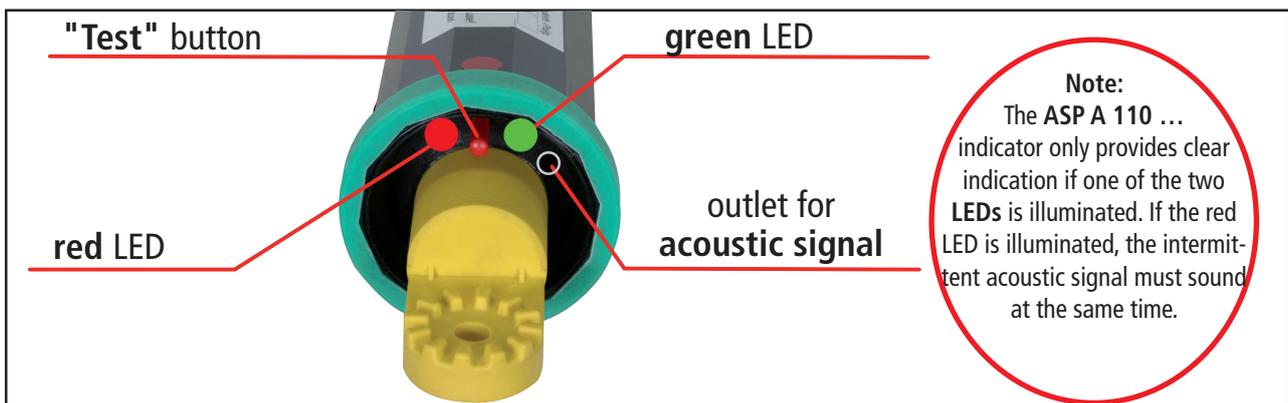


Fig. 3.2.10

<i>Indication</i>	<i>Voltage/operating state</i>
<i>Green LED permanently illuminated</i>	<i>No voltage present (ready for operation)</i>
<i>Red LED flashes and intermittent acoustic signal sounds</i>	<i>Voltage present</i>
<i>No LED illuminated</i>	<i>Self-test (see 3.2.10) not performed</i>
<i>Green and red LED illuminated at the same time and constant acoustic signal sounds</i>	<i>Low battery condition (see 5., page 20 for battery replacement)</i>

Table 1 Meaning of indication signals



3.2.11 Electrical test of the electric field sensors

- The two electric field sensors are not automatically tested for correct operation every time the indicator is switched on.
- A continuity test must be performed to electrically test electric field sensors (see Fig. 3.2.11).
- To this end, the electric field sensors must have the following internal resistances:
 - ➔ EFS L 127 electric field sensor
Measured value: approximately 10 ohms
 - ➔ EFS S 167 electric field sensor
Measured value: approximately 100 ohms
- Electric field sensors do not have to be tested for correct operation before each use (see Fig. 3.2.11).



Fig. 3.2.11 Testing an electric field sensor for correct operation

4. Start-up and use

4.1 Switching on the indicator

- The **self-test** is automatically performed as soon as the **"Test"** button is pressed to switch on the indicator.
- The **red LED** flashes and an intermittent acoustic signal sounds as long as the **"Test"** button is pressed.
- When releasing the **"Test"** button, the **green LED** lights up.
- The **green LED** indicates that the self-test was performed successfully and that the indicator is ready for operation for approximately **120 seconds**.
- If **"Voltage present"** is indicated during testing, the indicator is ready for operation for another **120 seconds** (see Fig. 4.1).

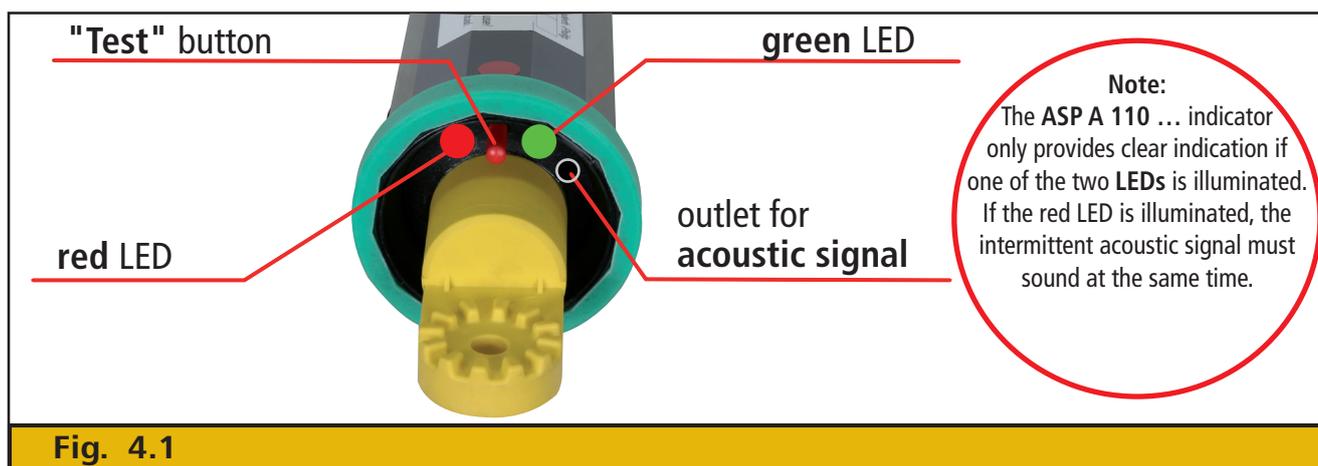


Fig. 4.1

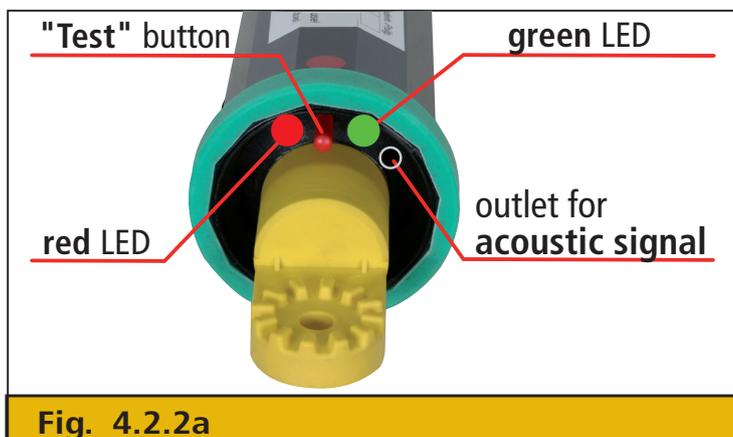
4.2 Use for overhead lines

4.2.1 Combination of the device components

- Mount the ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L indicator to the EFS L 127 electric field sensor and the IS ZK STK HS 670 insulating stick with hand strap.
- It is advisable to attach an AR STK end fitting with eye at the end of the handle when climbing the tower.
Thus, the ASP non-contact voltage detector can be easily and safely secured at the carabiner of the harness (see Fig. 4.2.1).

4.2.2 Test procedure for overhead lines

- Before verifying safe isolation from supply voltage, press the "Test" button to switch on the non-contact voltage detector.
As soon as the "Test" button is released, the green LED lights up (see Fig. 4.2.2a).



- Position the indicator directly on the earthed protective fitting (point of contact) in front of the **green ring** of the indicator to verify safe isolation from supply voltage.
- Position the EFS L 127 **electric field sensor** in parallel to the axis of the insulator set in the direction of the stranded conductor to be tested (see Fig. 4.2.2b).
- Verify safe **isolation from supply voltage** on all poles.
- "Voltage present" is indicated both visually (flashing **red LED**) and acoustically (**intermittent acoustic signal**).
- "No voltage present" is visually indicated (**green LED**).
- If the **green LED ("ready for operation")** goes out when changing the position of the indicator, press the "**Test**" button again to switch on the indicator (see Fig. 4.2.2a).
- Perform a self-test of the indicator before and after verifying **safe isolation from supply voltage** (see Fig. 3.2.10, page 14).

Note:

The angle of the indicator can be changed by means of the gear coupling to adjust the ASP non-contact voltage detector at insulator sets.

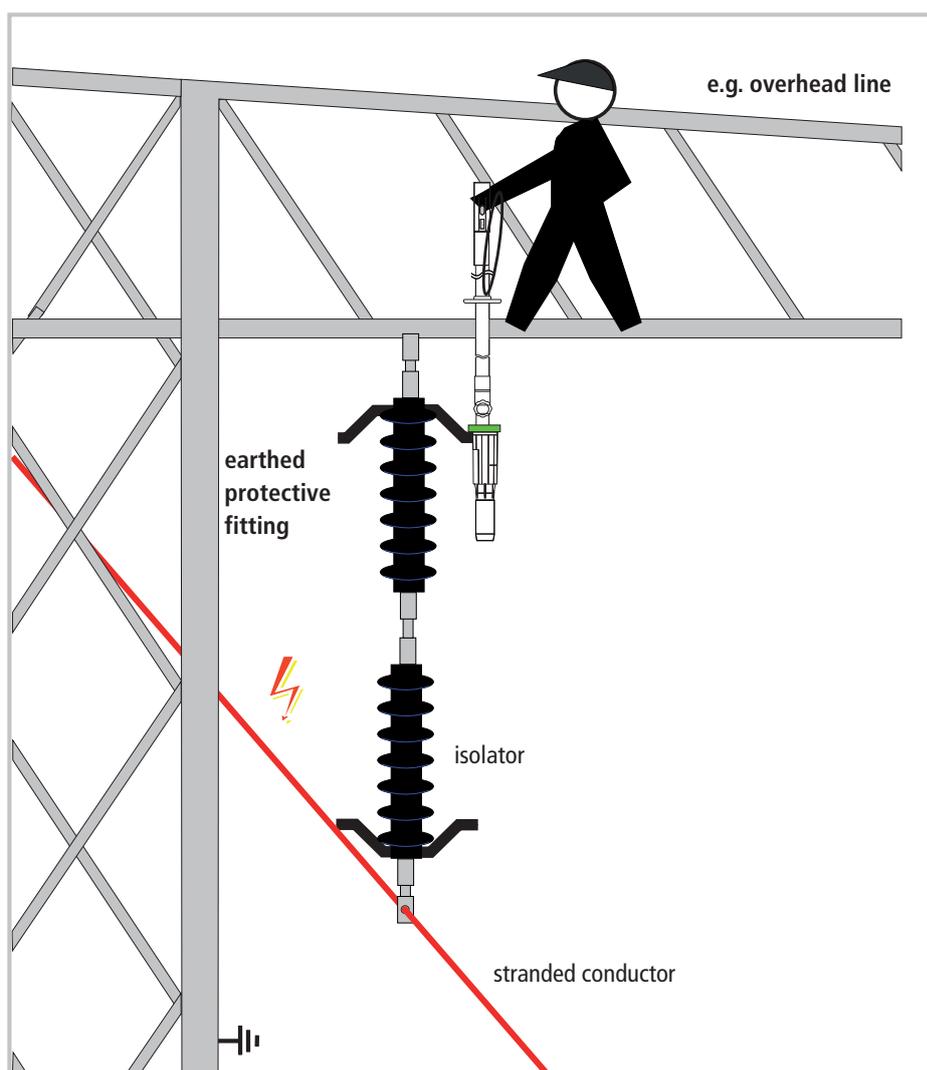


Fig. 4.2.2b Use for overhead lines



4.3 Use in outdoor switching stations

4.3.1 Combination of the device components

- Mount the **ASP A 110 420 ZK** indicator to the **EFS S 167 electric field sensor** and the **IS ZK STK HS 670 insulating stick** with hand strap or the **IS ZK STK 670** insulating stick without hand strap.



Fig. 4.3.1

- In installations with nominal voltages of **220 kV** and **420 kV** use an extension handle that is sufficiently long to reach the point of contact, e.g. 220 kV, 2 x HV STK 30 710 (see Fig. 4.3.1).

4.3.2 Test procedure in outdoor switching stations

- Before testing, press the **"Test"** button to switch on the non-contact voltage detector. When releasing the **"Test"** button, the **green LED** lights up (see Fig. 4.3.2a).
- Unfold the extension arm on the electric field sensor and lock it into its final position. The extension arm and the indicator form a 90° angle if the extension arm is properly unfolded (see Fig. 4.3.1).
- Position the green fork at the end of the unfolded extension arm directly at the first earthed insulator plate (point of contact) to verify isolation from supply voltage (see Fig. 4.3.2b, page 19).
- In case of an earthed protective fitting, position the green fork at the end of the extension arm directly at the next insulator plate above the lightning protection fitting (see Fig. 4.3.2b, page 19).

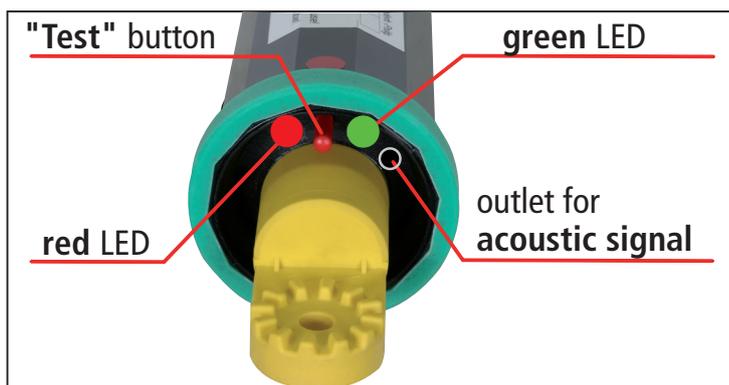


Fig. 4.3.2a

- Position the non-contact voltage detector in parallel to the post insulator in the direction of the part of the installation to be tested. The extension arm and post insulator form a 90° angle.
 - Only use ASP non-contact voltage detectors at defined positions below the parts of the installation to be earthed, e.g. below fixed bracket points.
- Verify safe **isolation from supply voltage** on all poles.
- "Voltage present" is indicated both visually (flashing **red** LED) and acoustically (intermittent acoustic signal).
 - "No voltage present" is indicated visually (**green** LED).
 - If the green LED ("ready for operation") goes out when changing the position of the indicator, press the "**Test**" button again to switch on the indicator (see 4.3.2a, page 18).
 - Perform a self-test of the indicator before and after verifying **safe isolation from supply voltage** (see Fig. 3.2.10, page 14).

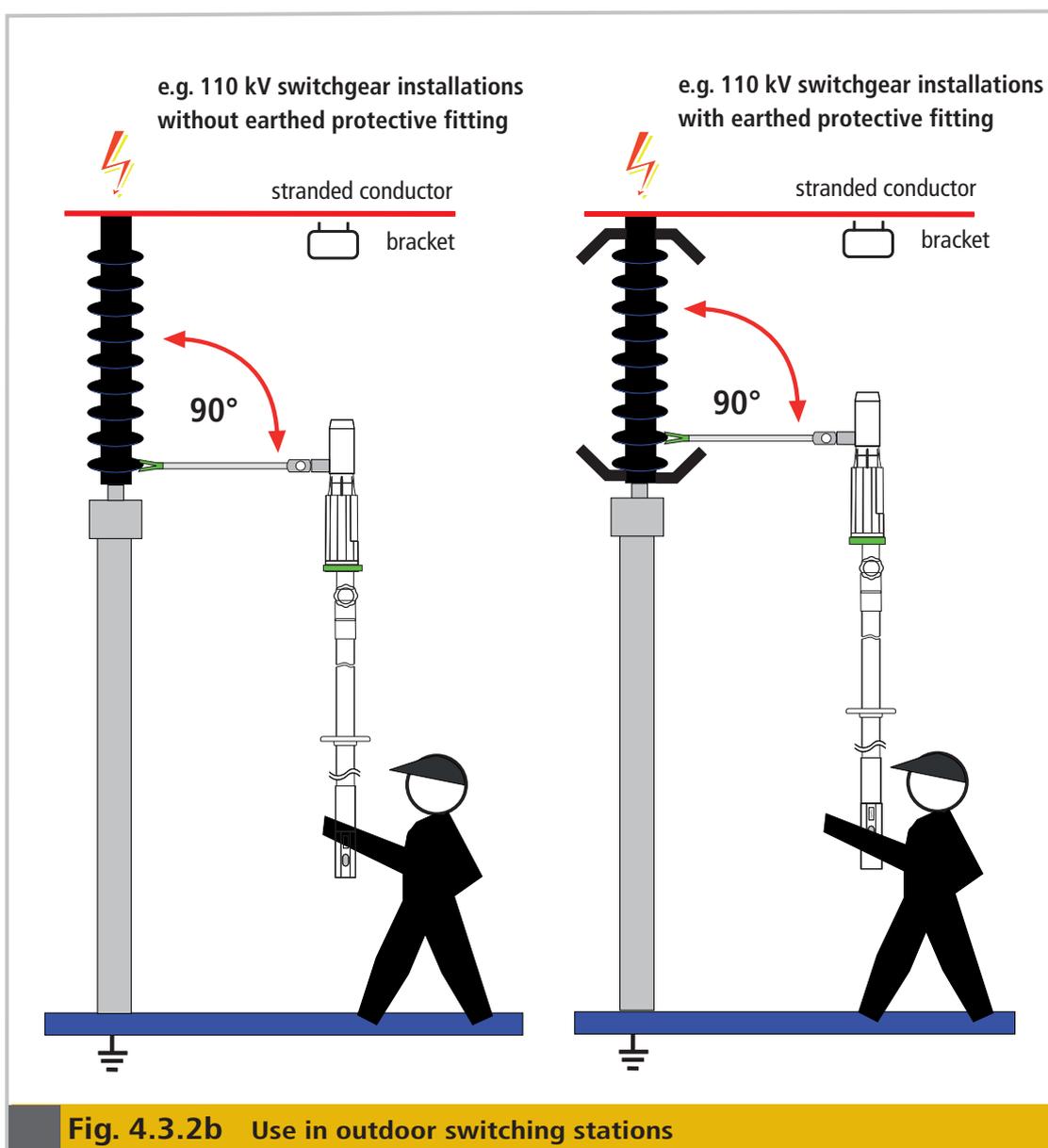


Fig. 4.3.2b Use in outdoor switching stations

5. Battery replacement for ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L indicators

- 5.1 Open the housing (1) by turning the sealing ring (4) on the lower end of the ASP A 110 ... indicator anticlockwise (the insulating stick does not have to be removed) (see Fig. 5).
- 5.2 Pull the electronic element (3) out of the housing (see Fig. 5).
- 5.3 Replace the 9V block battery (2) in the upper end of the electronic element in the battery compartment by a new one (observe battery symbols) (see Fig. 5).

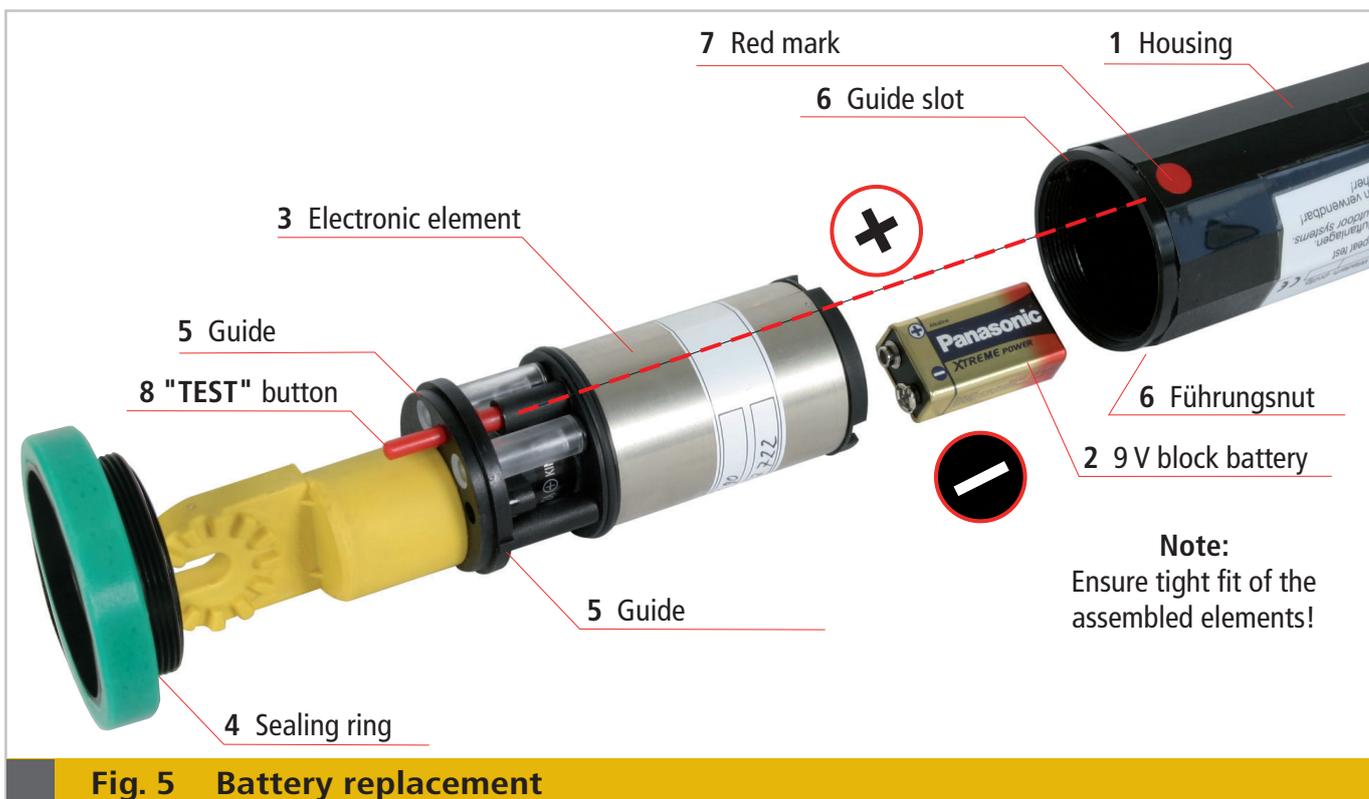


Fig. 5 Battery replacement

- 5.4 Before reassembling the indicator, check the hexagon nuts and the knurled nut screwed to the electronic element for tight fit. If nuts (hexagon and the knurled nuts) are loose or missing, withdraw the voltage detector (indicator) from service and send it to DEHN + SOEHNE for repair (see Fig. 5.1)!

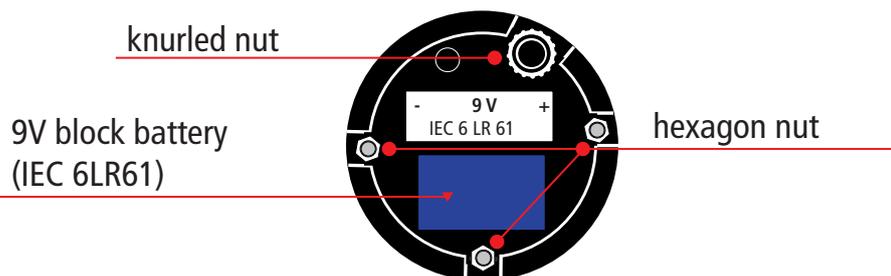


Fig. 5.1 Lower end of the electronic element

- 5.5 Reassemble the indicator in reverse order. When inserting the electronic element (3), ensure that the red "Test" button (8) and the red mark (7) are in line (see red dashed line in Fig. 5). Both guides (5) must engage with the guide slots (6). After inserting the electronic element (3), turn the sealing ring (4) clockwise to screw it to the housing (1) (see Fig. 5).

Note:

The assembly of the electronic element and the housing re-establishes the electrical connection between the electronics and the test prod (see connection bushing at the top of the electronic element and contact pin in the housing bottom). Therefore, assemble the elements carefully and without using excessive force. If the batteries of several voltage detectors are replaced at the same time, do not mix up the single parts (electronic element and housing) of the voltage detectors.

- 5.5 Perform a self-test according to 3.2.10, page 14!

5.6 Maintenance of the battery

Check the battery on a regular basis (e.g. every 3 months) and make sure that it has not leaked. If Lithium batteries are used (see 11.3), the test intervals can be extended. The following batteries may be used:

9V block batteries (IEC 6LR61), leak-proof, e.g.:

- Energizer Alkaline No. 522
- Panasonic Pro POWER
- Kodak XTRALIFE Alkaline-Manganese K9V
- or
- Ultralife Lithium Cell U9VL

Used batteries must be disposed of in an environmentally friendly manner.

6. Maintenance tests

In accordance with IEC/EN 61243-1... **ASP** non-contact voltage detectors must be tested for compliance with the limit values specified in the electrotechnical rules.

The test intervals for maintenance tests of **ASP** non-contact voltage detectors depend on their operating conditions, for example frequency of use, environmental conditions or transport, however, maintenance tests must be carried out **at least every 6 years** (in accordance with IEC/EN 61243-1... **ASP**).

Maintenance tests are documented on the single parts of ASP non-contact voltage detectors (see Fig. 6 "Label/sticker for maintenance tests"):

- ASP A 110 420 ZK / ASP A 110 132 16.7 L **indicator**
- EFS L 127 **electric field sensor**
- EFS S 167 **electric field sensor**
- IS ZK STK HS 670 **insulating stick**
- IS ZK STK 670 **insulating stick**



		
Anzeigegerät Indicator		
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>		
Gebrauchsanleitung 1665 beachten! <i>Observe the instructions 1665!</i>		
Prod.-Nr.	Jahr	Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2013	<input type="text"/>
Prod.-Nr.	Year	Last repeat test
ASP A 110 420 L ZK 767 591		

Fig. 6 Label/sticker for maintenance tests

7. Cleaning and care

Handle ASP non-contact voltage detectors with care.

7.1 Cleaning

Clean soiled ASP non-contact voltage detectors (single components) with a lint-free, damp cloth (e.g. washleather) before and after use. Do not use cleaning agents or solvents.

Wipe dry condensed components (e.g. due to extreme temperature variations) before use.

7.2 Care of the sealing ring

To keep the sealing ring smooth, occasionally rub in the sealing ring of EFS L 127 / EFS S 167 **electric field sensors** with an appropriate care product such as Fin Super + Teflon / Interflon, Part No. 8019, however, at least once a year depending on the operating conditions, for example installation frequency, degree of pollution, environmental conditions and transport (see 7.2).



Fig. 7.2 EFS S 167 electric field sensor

8. Transport and storage

8.1 Transport

Transport ASP non-contact voltage detectors in an appropriate storage and transport bag. The following artificial leather bags are recommended:

KLT 104 9 artificial leather bag
Max. capacity:

- 1 ASP indicator**
- 1 electric field sensor**
- 1 insulating stick**



KLT 1010 300 artificial leather bag
Max. capacity:

- 1 ASP indicator**
- 2 electric field sensors**
- 1 insulating stick**
- 2 Handhabeverlängerungen**





8.2 Storage

Store ASP non-contact voltage detectors in a dry place and protect them from dirt.

- ➔ Relative air humidity: 20 to 70%
- ➔ Air temperature: -25°C to +70°C
- ➔ No exposure to direct sunlight

8.3 Protection against UV radiation

Some insulating materials are sensitive to ultraviolet radiation.

For this reason, ASP non-contact voltage detectors, that is their single parts, should not be exposed to direct sunlight for longer than necessary.

9. Replacement part

Do not replace or change components except sealing rings. Replace worn-out, cracked or brittle sealing rings by original DEHN sealing rings (DEHN Part No. 767 779).

10. Damage

Withdraw ASP non-contact voltage detectors (or their single parts) that are damaged or faulty, that is not in good order and condition, from service and immediately send them to DEHN + SOEHNE for repair.

11. Standards

- ➔ EN 50110-1:....: ...; Operation of electrical installations (DIN VDE 0105-100)
- ➔ DIN EN 50110-1; Operation of electrical installations
- ➔ DIN EN 50110-2; Operation of electrical installations (national annexes)
- ➔ DIN VDE 0101 (VDE 0101: ...); Power installations exceeding 1 kV
- ➔ E DIN VDE 0682-417:....; Live working - Voltage detectors - Distance voltage detector

Retain these instructions for use together with the ASP A 110 420 ZK / ASP 110 132 16.7 L indicator!