

**Arbeitsschutz**

# Gebrauchsanleitung

## Kameraset (SET DIGIK)

Nennspannung bis 150 kV



# INHALTSVERZEICHNIS

|            |                                                                           |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>Sicherheitshinweise .....</b>                                          | <b>3</b>  |
| <b>2</b>   | <b>Allgemeine Anwendungsbestimmungen.....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>3</b>   | <b>Hinweise für die Benutzung .....</b>                                   | <b>6</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Zusammenbau .....</b>                                                  | <b>6</b>  |
| 3.1.1      | Sony-Digitalkamera Cyber-Shot QX10 (DIGIK QX10).....                      | 7         |
| 3.1.2      | Zusammenbau des Arbeitskopfes .....                                       | 7         |
| 3.1.3      | LED-Beleuchtungseinheit (optional erhältlich).....                        | 8         |
| <b>3.2</b> | <b>Isolierstangen (Zubehörteile) .....</b>                                | <b>9</b>  |
| 3.2.1      | Handgriff mit Zahnkupplung .....                                          | 10        |
| 3.2.2      | Isolierstangen mit Zahnkupplung .....                                     | 10        |
| 3.2.3      | Isolierstange IS STK mit Adapter AD ZK STK 30 360 .....                   | 11        |
| 3.2.4      | Isolierstangen IS 36 SQ ... mit Adapter AD SQ ZK 165 .....                | 11        |
| 3.2.5      | Isolierstange IS 123 SQ STK mit Adapter AD SQ ZK 165.....                 | 11        |
| 3.2.6      | Maximale Gesamtlänge der Isolierstange .....                              | 11        |
| 3.2.7      | Montage und Demontage der Kunststoffsteckkupplung .....                   | 12        |
| 3.2.8      | Herstellerfremde Isolierstangen .....                                     | 13        |
| <b>3.3</b> | <b>Spezielle Einsatzbedingungen bei der Deutschen Bahn (DB AG): .....</b> | <b>13</b> |
| <b>4</b>   | <b>Handhabung.....</b>                                                    | <b>14</b> |
| <b>5</b>   | <b>Wiederholungsprüfung .....</b>                                         | <b>16</b> |
| <b>6</b>   | <b>Reinigung und Pflege .....</b>                                         | <b>16</b> |
| <b>7</b>   | <b>Transport und Aufbewahrung .....</b>                                   | <b>17</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Transport .....</b>                                                    | <b>17</b> |
| <b>7.2</b> | <b>Aufbewahrung .....</b>                                                 | <b>18</b> |
| <b>7.3</b> | <b>Schutz vor UV-Strahlung .....</b>                                      | <b>18</b> |
| <b>8</b>   | <b>Beschädigungen .....</b>                                               | <b>18</b> |
| <b>9</b>   | <b>Empfohlene Zubehörteile für Arbeitskopf (optional erhältlich).....</b> | <b>19</b> |
| <b>10</b>  | <b>Hinweise auf Normen .....</b>                                          | <b>22</b> |

Dieses Kameraset (SET DIGIK) kann in Verbindung mit einer geeigneten Isolierstange, zur wiederkehrenden Prüfung durch Besichtigung von elektrischen Anlagen **bis 150 kV**, ohne Freischaltung nach DIN VDE 0105-100, Abs. 5.3.101.1 zum Einsatz kommen.

Dabei können Foto- oder Filmaufnahmen von Anlagenteilen erstellt und eine Bewertung auf äußerlich erkennbare Schäden oder Mängel durchgeführt werden.



IEC 60417-6182:  
Installation,  
electrotechnical expertise

## 1 Sicherheitshinweise

Die Sony-Digitalkamera Cyber-Shot QX10 (DIGIK QX10) im Kunststoffgehäuse (G DIGIK L) mit Adapter (AD ZK 185) darf nur mit geeigneten Isolierstangen der zutreffenden Netzennspannung bis 150 kV verwendet werden.

### **Achtung:**

Die Kamera selber besteht z.T. aus einem Metallgehäuse, das elektrisch leitend ist. Deshalb dürfen bei Anwendungen in elektrischen Anlagen keine spannungsführenden Teile mit der Kamera bzw. dem ggf. ausgefahrenen Kameraobjektiv berührt werden.

Nachfolgend wird für die im Gehäuse mit Adapter montierte Digitalkamera der Begriff Arbeitskopf verwendet (siehe Bild 2, „2.2 Vollständig montierter Arbeitskopf“).

Bitte die der Sony-Digitalkamera DSC-QX10 (DIGIK QX10) beiliegende Gebrauchsanleitung (4-480-203-12(1)) beachten. In dieser Anleitung finden Sie auch die Anmeldedaten (SSID und Passwort) für die Wi-Fi Verbindung.

### Hinweis:

Elektromagnetische Felder bei speziellen Frequenzen im GHz - Bereich können Bild und Ton der Kamera beeinflussen.

Der Arbeitskopf mit der für die jeweilige Anlagenbetriebsspannung ausgewählte Isolierstange darf nur von einer Elektrofachkraft (EFK) oder einer elektrotechnisch unterwiesenen Person (EuP) im Sinne von DIN VDE 0105-100: ...; EN 50110-1: ... benutzt werden – sonst besteht Lebensgefahr!

Der Arbeitskopf mit Isolierstange 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: ...)). Darüber hinaus darf bei Wahrnehmung von Gewittern aufgrund der zu erwartenden atmosphärischer Überspannung der Einsatz nicht begonnen oder muss abgebrochen werden.**

**Den Anforderungen an diesen Arbeitskopf liegen die herabgesetzten Werte der Mindestabstände nach DIN VDE 0101: ... zugrunde. Der Arbeitskopf ist daher nur bedingt in fabrikfertigen, typgeprüften Anlagen (nach DIN VDE 0670-611: ...) einsetzbar. Der Benutzer des Arbeitskopfes bzw. der Betreiber der Schaltanlage muss sich beim Hersteller seiner fabrikfertigen Schaltanlage erkundigen, ob und wo der Arbeitskopf eingesetzt werden darf.**

**Vor dem Einsatz ist der Arbeitskopf und die ausgewählte Isolierstange auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollte eine Beschädigung oder ein sonstiger Mangel festgestellt werden, darf die Kombination Arbeitskopf und Isolierstange nicht eingesetzt werden.**

**Der Einsatz der Kombination aus Arbeitskopf und ausgewählter Isolierstange ist grundsätzlich nur im Rahmen der in dieser Gebrauchsanleitung genannten Vorgaben und Bedingungen zulässig.**

**Vor dem Beginn der Arbeiten ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen.**

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

**Eingriffe und Veränderungen am Arbeitskopf und der Isolierstange oder das Hinzufügen fabrikat- oder typfremder Komponenten gefährden die Arbeitssicherheit, sind unzulässig und führen zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.**

**Spezielle Einsatzbedingungen bei der Deutschen Bahn (DB AG)**

**Der Einsatz bei der DB AG wird in Punkt 3.3 geregelt.**

## 2 Allgemeine Anwendungsbestimmungen

Arbeitskopf und Isolierstange dürfen nur in Anlagen verwendet werden, für die sie durch entsprechende Aufschriften auf dem jeweiligen Typenschild (z.B. Nennspannung / Nennfrequenz) gekennzeichnet und vorgesehen sind.

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Hersteller                                   |                                                                                                                                                                                                                            | EN 50508  | Zeichen für isolierendes Werkzeug<br>Arbeiten unter Spannung und Normbezug          |
| Nennspannung / Frequenz                      | <b>Gehäuse Digitalkamera</b><br><b>Digital camera housing</b><br><b>bis/up to 150 kV/15-60 Hz</b><br>Für Nennspannungen größer 123kV/50Hz<br>nur für Netze mit wirksam geerdetem<br>Sternpunkt!<br>For nominal voltages exceeding 123kV/50Hz<br>for systems with effectively earthed<br>neutral point only! |                                                                                            |                                                                                     |
| Nr. der zu beachtenden<br>Gebrauchsanweisung | Bei Niederschlägen nicht verwenden!<br>Not to be used under wet conditions!<br>Gebrauchsanleitung 1938 beachten!<br>Observe the instructions 1938!                                                                                                                                                          |                                                                                            |                                                                                     |
| Produktions-Nr.                              | Serial.-Nr.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Jahr                                                                                       | Letzte Wiederh.-Prüf.                                                               |
|                                              | 12345681                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2021                                                                                       |  |
| Typ                                          | Serial.-No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Year                                                                                       | Last repeat test                                                                    |
| Art.-Nr.                                     | <b>G DIGIK L</b><br><b>766 397</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                            |                                                                                     |
|                                              | Nicht verwendbar bei Niederschlägen <br>letzte Wiederholungsprüfung<br>Herstellungsjahr                                                                                                                                  |                                                                                            |                                                                                     |

Die Isolierstange darf beim Benutzen nur an der Handhabe (bzw. Handgriff) gefasst und von einem sicheren Standort aus so gehandhabt werden, so dass der Benutzer selbst im notwendigen Sicherheitsabstand von allen Anlagenteilen bleibt, die unter Spannung stehen können. Der Benutzer muss dabei so weit von unter Spannung stehenden Anlagenteilen entfernt sein, dass er durch diese nicht gefährdet wird.

Beim Heranführen des Arbeitskopfes soll dieser von unter Spannung stehenden oder nicht geerdeten Anlagenteilen so weit wie möglich entfernt bleiben.

Der Arbeitskopf, die Isolierstange und ggf. andere Bestandteile sind vor der Montage auf mechanische Schäden (z.B. festen Sitz des Roten Ringes, auf Risse und tiefe Kratzspuren im Bereich der Isolierstrecke und des Verlängerungsteiles, ... ) zu prüfen. Defekte Einzelteile sind der Weiterverwendung zu entziehen.

Verschmutzte Komponenten sind vor dem Zusammenbau mit einem sauberen, fusselfreien Tuch zu reinigen.

Festsitzende Beläge (Verschmutzungen) sind mit den in der Gebrauchsanleitung aufgeführten zugelassenen Reinigungsmittel zu entfernen (siehe Punkt 6).

Der Arbeitskopf trägt die Aufschrift „Nicht bei Niederschlägen verwendbar“ d.h. er darf in Innenraumanlagen und im Freien, aber nicht bei Niederschlägen eingesetzt werden.

Betaute, feuchte Komponenten (z.B. hervorgerufen durch extreme Temperaturschwankung) sind vor der Anwendung trocken zu wischen, gegebenenfalls ist abzuwarten, bis die Komponenten die Umgebungstemperatur angenommen haben.

Bei der Anwendung des Arbeitskopfes müssen die vorgegebenen Grenzwerte eingehalten werden.

Gehäuse und Adapter: -25°C bis +55°C

Kamera und Akku: 0°C bis +40°C

Bei der Anwendung des Arbeitskopfes mit der Isolierstange in elektrischen Anlagen ist eine Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen, bestehend aus z.B.:

- ➔ Störlichtbogeengeprüfter Kopf- und Gesichtsschutz
- ➔ Störlichtbogeengeprüfte Schutzhandschuhe und Schutzkleidung
- ➔ ...

### 3 Hinweise für die Benutzung

Bei der Benutzung sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten.

#### 3.1 Zusammenbau



**Bild 1** Teilbestückter Kunststoffkoffer und Sony-Kamera (im Karton)

### 3.1.1 Sony-Digitalkamera Cyber-Shot QX10 (DIGIK QX10)

Zuerst sind alle Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise entsprechend der Kamera (DIGIK QX10) beiliegenden Sony-Gebrauchsanleitung (4-480-203-12(1)) zu beachten und durchzuführen:

- ➔ Überprüfung der mitgelieferten Teile
- ➔ Bezeichnung wichtiger Teile
- ➔ Laden und Einsetzen des Akkus
- ➔ Einsetzen einer (optionalen) Speicherkarte
- ➔ Installieren von „Imaging Edge Mobile“ (früher PlayMemories Mobile)
- ➔ Verbinden von Kamera und Smartphone über Wi-Fi
- ➔ Smartphone-Halterung anbringen
- ➔ Abnehmen der Smartphone-Halterung
- ➔ Aufnehmen von Bildern
- ➔ Beenden
- ➔ Fragen & Antworten
- ➔ Hinweis zur Benutzung der Kamera

#### **Achtung:**

Die beiliegende Smartphone-Halterung **muss** an der Kamera immer angebracht werden, um einen festen Sitz im Kunststoffgehäuse (G DIGIK L) zu gewährleisten.

Die im Lieferumfang enthaltene Handschlaufe darf **nicht** montiert werden.

Die Bildmanagementsoftware (App) „Imaging Edge Mobile“ kann von der Sony-Homepage unter <http://www.sony.net/pmm/> in Abhängigkeit des verwendeten Betriebssystems für das Smartphone bzw. das Tablet heruntergeladen und installiert werden.

Nach dem Einlegen des geladenen Akkus und dem Einschalten der Kamera kann über die Anmelde-daten (SSID und Passwort), die auf der Vorderseite der Sony-Gebrauchsanleitung zu finden sind, die Wi-Fi Verbindung hergestellt werden.

Weiterführende Informationen sind der Sony-Gebrauchsanleitung zu entnehmen!

### 3.1.2 Zusammenbau des Arbeitskopfes

Nach dem Einschalten der Kamera (DIGIK QX10) ist diese in das Kunststoffgehäuse (G DIGIK L) einzulegen. Der Adapter (AD ZK 185) oder der starre Adapter (ADS ZK 185) muss über die Schraube in das Stativgewinde der Kamera eingeschraubt werden (Rechtsdrehung). Dabei ist die Schraubverbindung handfest anzuziehen. (siehe Bild 2 „2.1 Einzelteile Arbeitskopf“)



**Bild 2** Zusammenbau Arbeitskopf

### 3.1.3 LED-Beleuchtungseinheit (optional erhältlich)

Zuerst sind alle Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise entsprechend der LED - Taschenlampe beiliegenden Gebrauchsanleitung (413-000-966) zu beachten und durchzuführen:

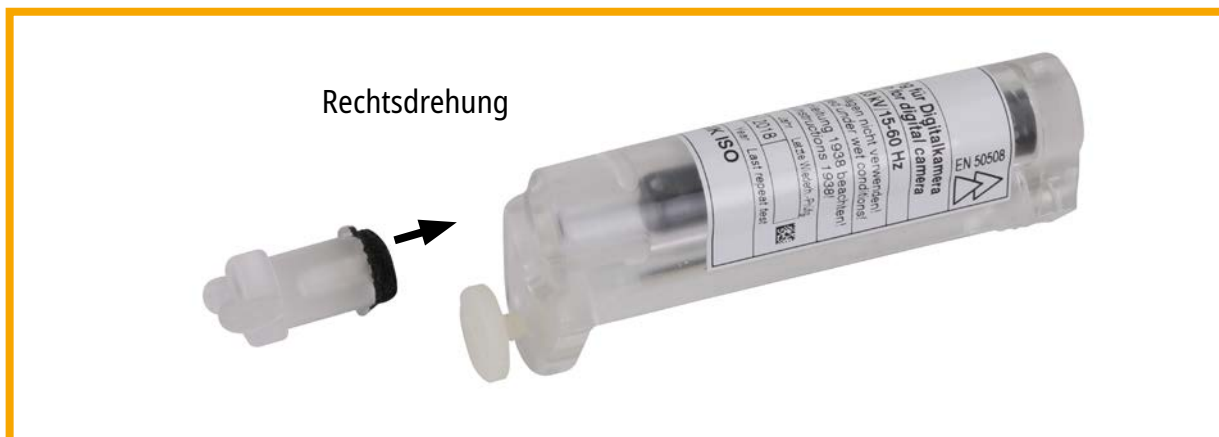
- ➔ Überprüfung der mitgelieferten Teile
- ➔ Zusammenbau laut Gebrauchsanleitung
- ➔ Im Lieferumfang enthaltene Handschlaufe nicht montieren
- ➔ Einsetzen der mitgelieferten Batterie
- ➔ Funktionsprüfung der LED-Taschenlampe durchführen.

**Hinweis:** Durch Drehen des Kopfes der Taschenlampe kann diese ein-/ ausgeschaltet und fokussiert (Punkt- bzw. Flächenstrahl) werden.

Als nächstes wird die LED-Taschenlampe in das dafür vorgesehene Gehäuse Art.-Nr. 766 395 (LED DIGIK ISO) im eingeschalteten Zustand eingelegt und mit der Flügelschraube (Rechtsdrehung) (siehe Bild 3 u. 4) arretiert.



**Bild 3** Einlegen der LED-Taschenlampe



**Bild 4** Flügelerschraube mit Bajonettverschluss

Im letzten Schritt wird das LED-Gehäuse auf das Gehäuse Kamera Art.-Nr. 766 397 (G DIGIK L) montiert (siehe Bild 5) und mit der Rändelschraube in der dafür vorhergesehen Vertiefung im Gehäuse Kamera handfest fixiert.



**Bild 5** LED-Gehäuse auf das Kameragehäuse aufsetzen

**Achtung:** Die LED-Beleuchtungseinheit darf nur zusammen mit dem dafür speziell vorgesehene Gehäuse Kamera Art.-Nr. 766 397 (G DIGIK L) verwendet werden !

**Hinweis:** Bei Einsatz der LED-Beleuchtungseinheit wird die Verwendung des starren Adapters (ADS ZK 185) empfohlen.

### 3.2 Isolierstangen (Zubehörteile)

Zur Benutzung des **Arbeitskopfes** dürfen nur geeignete Isolierstangen eingesetzt werden. Seitens DEHN werden nachfolgende Standard-Ausführungen von Isolierstangen empfohlen! (siehe auch Punkt 9).

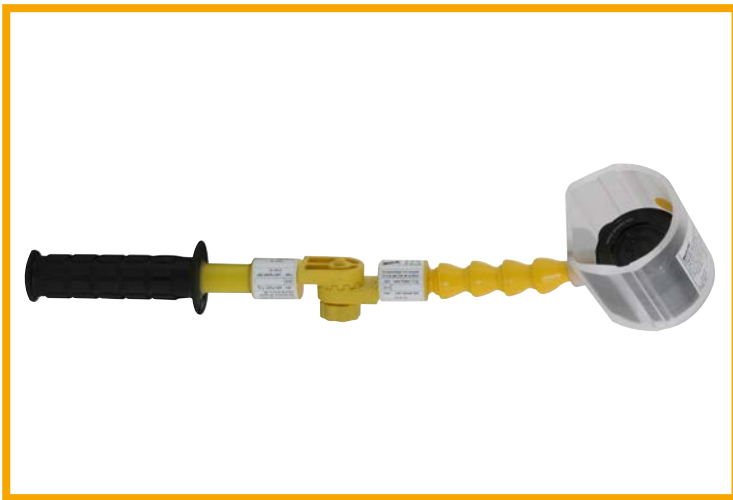
**Zu beachten gilt, dass diese Isolierstangen auch in anderen Anwendungsfeldern im Einsatz sind und die jeweils beiliegende Gebrauchsanleitung unter Umständen für die Anwendung mit dem Arbeitskopf nur bedingt anwendbar ist.**

### 3.2.1 Handgriff mit Zahnkupplung

für Anlagen bis 1000 V / 15-60 Hz und 1500 V / DC.

Der Handgriff, Typ HG ZK 230 ist auf die Zahnkupplung des Arbeitskopfes aufzusetzen und mit der Rändelschraube auf festen Sitz zu verschrauben (siehe Bild 6). Dabei ist darauf zu achten, dass die Verzahnungen der beiden Kupplungsteile ineinandergreifen. Der schwarze Teller am Handgriff stellt eine deutlich sichtbare und fühlbare Begrenzung der Handhabe zum Isolierteil dar.

Zur Positionierung der Digitalkamera an schwer zugängliche Anlagenteile kann der Handgriff mit zusätzlichen Verlängerungen aus dem DEHN-Isolierstangen-Programm verlängert werden (siehe Punkt 9).



**Bild 6** Handgriff mit Zahnkupplung

### 3.2.2 Isolierstangen mit Zahnkupplung

für Anlagen bis 36 kV / 15 – 60 Hz

Die Isolierstange, Typ IS (T) 36 ZK STK 1300 ist auf die Zahnkupplung des Arbeitskopfes aufzusetzen und mit der Rändelschraube auf festen Sitz zu verschrauben (siehe Bild 10). Dabei ist darauf zu achten, dass die Verzahnungen der beiden Kupplungsteile ineinandergreifen.

Zum Erreichen schwer zugänglicher Anlagenteile kann die Isolierstange IS (T) 36 ZK 1300 sowohl im Bereich der Eintauchtiefe (Isolierstangenverlängerungen) als auch im Handhabebereich (Handhabe-verlängerung) verlängert werden (siehe Punkt 9).

### 3.2.3 Isolierstange IS STK mit Adapter AD ZK STK 30 360

für Anlagen bis 36 kV / 15 – 60 Hz

Die Isolierstange IS 36 STK 30 1280, ISN 36 STK 930 oder IS 36 STK 43 1280 mit aufgesteckten Adapter AD ZK STK 30 360 ist wie im vorhergehenden Punkt beschrieben mit dem Arbeitskopf zu verschrauben. Zum Erreichen schwer zugänglicher Anlagenteile kann die Isolierstange IS STK im Bereich der Eintauchtiefe (Isolierstangenverlängerung) als auch im Handhabebereich (Handhabeverlängerung) verlängert werden (siehe Punkt 9).

### 3.2.4 Isolierstangen IS 36 SQ ... mit Adapter AD SQ ZK 165

für Anlagen bis 36 kV / 15 - 60 Hz

Die Isolierstangen IS 36 SQ ... sind mit dem Adapter AD SQ ZK 165 zu verbinden. Der Adapter AD SQ ZK 165 ist mit einer schwarzen Kunststoff-Rändelmutter ausgerüstet. Nach dem Einsetzen in die Kupplung (Spindel Querschnitt) muss der Adapter mit der Kunststoff-Rändelmutter handfest verschraubt werden.

Zum Erreichen schwer zugänglicher Anlagenteile kann die Isolierstange IS 36 SQ ... im Bereich der Eintauchtiefe (Isolierstangenverlängerung) verlängert werden (siehe Punkt 9).

### 3.2.5 Isolierstange IS 123 SQ STK mit Adapter AD SQ ZK 165

für Anlagen bis 123 kV / 15 - 60 Hz

Die Isolierstange IS 123 SQ STK ist mit dem Adapter AD SQ ZK 165 wie unter 3.2.4 beschrieben zu verbinden. Zum Erreichen schwer zugänglicher Anlagenteile kann die Isolierstange IS 123 SQ STK im Bereich der Eintauchtiefe (Isolierstangenverlängerung) als auch im Handhabebereich verlängert werden (siehe Punkt 9).

### 3.2.6 Maximale Gesamtlänge der Isolierstange

#### **Achtung:**

Zur Vermeidung von Schäden und aus Gründen der Handhabbarkeit ist die Gesamtlänge der Isolierstange auf 6500 mm begrenzt, um den Arbeitskopf und vor allem sein Kupplungselement mechanisch nicht zu überlasten. Bei größeren Längen der Isolierstange kann es sinnvoll sein, die Kombination aus Arbeitskopf und Isolierstange nicht aus der Horizontalen aufzurichten. Statt dessen sollten teilbare Isolierstangen in der Vertikalen z.B. über die Kunststoffsteckkupplung (siehe 3.2.5) zusammengesetzt werden!

Die max. Länge der Verlängerungen mit Steckkupplung (Isolierstangenverlängerung oder Handhabeverlängerung siehe Tabelle 1) sollten insgesamt 4200 mm nicht überschreiten. Sollten dabei Verlängerungen mit Zahnkupplung zum Einsatz kommen, reduziert sich dieser Wert auf 3000 mm. Die max. Länge der Verlängerungen mit Zahnkupplung (Verlängerung ISV ZK siehe Tabelle 1) in Kombination mit dem Adapter AD SQ ZK 165 sollte 840 mm nicht überschreiten.

### 3.2.7 Montage und Demontage der Kunststoffsteckkupplung

Zur Montage sind die beiden Kupplungsteile einfach zusammen zu stecken, bis der Druckknopf einrastet.

Zum Lösen der Steckkupplung ist der gelbe Druckknopf im Bereich der ausgeformten Vertiefung des Buchsenteils soweit einzudrücken, dass sich die beiden Kupplungsteile leicht auseinander ziehen lassen (siehe Bild 7).



**Bild 7** Steckkupplungssystem

Das Kunststoff-Steckkupplungs-System ermöglicht grundsätzlich die Kombination aller Einzelteile untereinander. Einzelteile, mit denen auch unter Spannung stehende Anlagenteile berührt und überbrückt werden dürfen, sind zusätzlich zu der Kennzeichnung "Nennspannung" und "Doppeldreieck" am Typenschild mit einer Steckkupplung "GELB" ausgerüstet. Einzelteile mit einer Steckkupplung "SCHWARZ" sind ausschließlich im Handhabebereich der Isolierstange IS 36 STK ... als Handhabeverlängerung einzusetzen.



**Bild 8** Einzelteile in der Kombination "GELB" und "GELB"



**Bild 9** Einzelteile in der Kombination "SCHWARZ" und "SCHWARZ"

### 3.2.8 Herstellerfremde Isolierstangen

In Verbindung mit dem **Arbeitskopf** können auch herstellerfremde Isolierstangen für Anlagen bis 150 kV / 15 – 60 Hz eingesetzt werden. Entsprechend der Spannungsreihe ausgewählte Isolierstangen müssen zur Aufnahme des Arbeitskopfes (Gehäuse mit Kamera und montierten Adapter) eine Universalzahnkupplung nach DIN VDE 0682-211 bzw. IEC/EN 60832 besitzen.

Insbesondere für den Einsatzbereich zwischen 123 kV und 150 kV / 15-60 Hz können herstellerfremde Isolierstangen zum Einsatz kommen.

**Für Nennspannungen größer 123kV / 50Hz darf die Kamera nur für Netze mit wirksam geerdetem Sternpunkt eingesetzt werden!**

#### **Achtung:**

Ob eine herstellerfremde Isolierstange zur Verwendung mit dem **Arbeitskopf** geeignet ist, liegt in der Verantwortung des Anwenders!

### 3.3 Spezielle Einsatzbedingungen bei der Deutschen Bahn (DB AG):

Das Kameraset komplett nach Zeichnung Ebgw 03.60 besteht aus den Einzelteilen:

- Kameraset (Ebgw 03.61) und
- steckbares Isolierstangenset (Ebgw 04.61), (siehe Tabelle 2, Seite 21).

Dieses Kameraset komplett kann an den Oberleitungsanlagen der DB AG auch für Arbeiten unter Spannung und auch bei Niederschlägen verwendet werden. Bei der Verwendung bei Niederschlägen muss aber sichergestellt sein, dass keine Feuchtigkeit in den Arbeitskopf gelangen kann.

Bei Arbeiten an Oberleitungsanlagen ist die dafür vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung ausreichend.

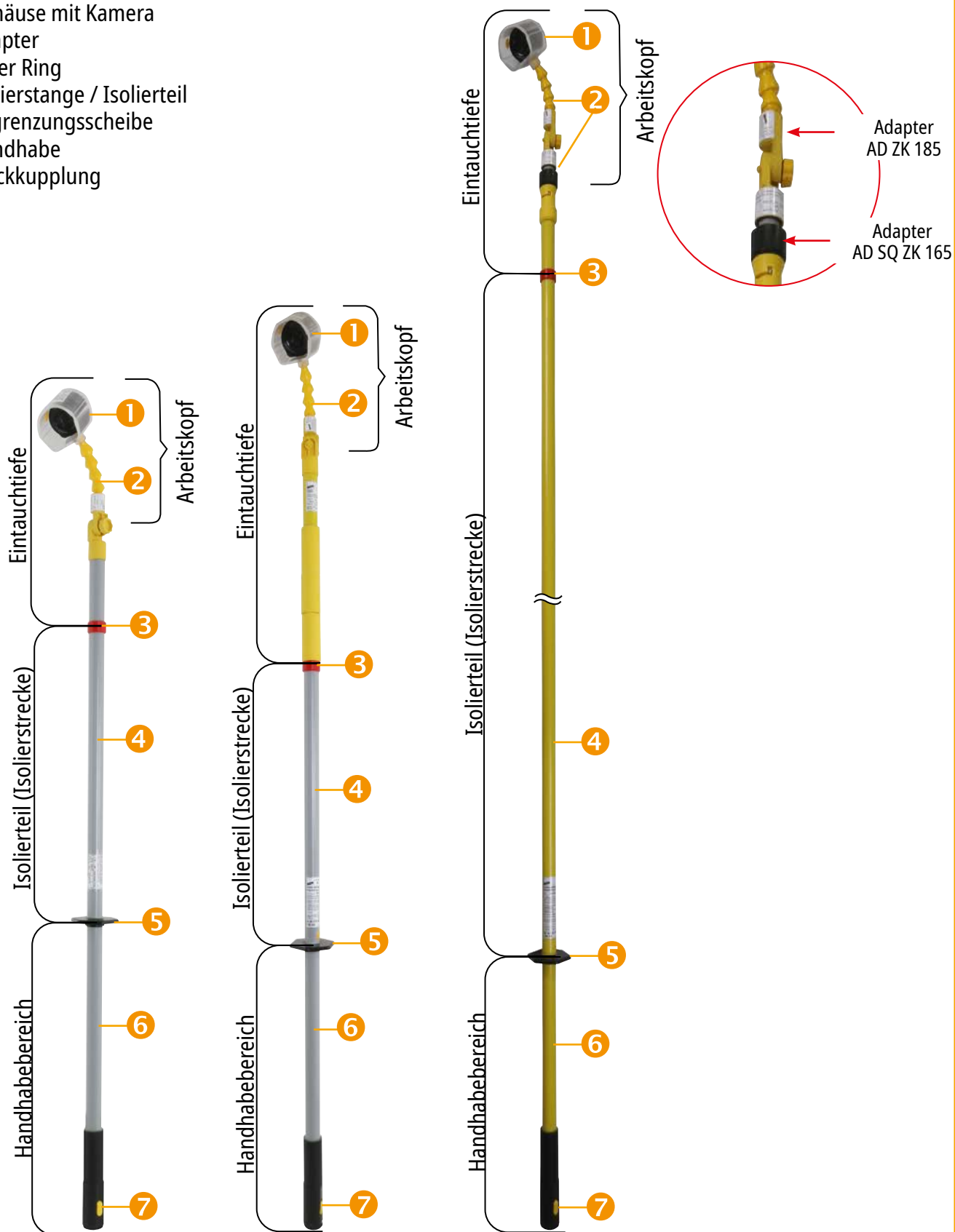
## 4 Handhabung

- 4.1 Der **Arbeitskopf** mit **Isolierstange** darf bei der Anwendung nur von einer Person gehandhabt werden.
- 4.2 Für die Bedienung des Smartphones bzw. Tablet ist eine zweite Person notwendig! Diese zweite Person muss den erforderlichen Schutzabstand  $D_V$  (Abstand, der die äußere Grenze der Annäherungszone nach DIN VDE 0105-100 (EN 50110-1) nach Tabelle A.1 festlegt) einhalten.
- 4.3 Der **Arbeitskopf** mit **Isolierstange** darf bei der Benutzung nur an der Handhabe der Isolierstange, d.h. bis zur Begrenzungsscheibe gefasst werden. Das Übergreifen der Handhabe ist nicht erlaubt. Die Begrenzungsscheibe an der Isolierstange und der Rote Ring begrenzen das Isolierteil der Isolierstange (siehe Bild 10).
- 4.4 Bei Anlagen > 1kV AC darf der **Arbeitskopf** mit **Isolierstange** vom Kunststoffgehäuse (G DIGIK L) bis zum Roten Ring auf spannungsführende und geerdete Anlagenteile angelegt werden. Der Arbeitskopf mit Isolierstange darf im gesamten Bereich an geerdete Anlagenteile angelegt werden (siehe Bild 10).
- 4.5 Bei Anlagen < 1kV AC und < 1,5kV DC darf der Arbeitskopf mit Handgriff vom Kunststoffgehäuse (G DIGIK L) bis zum schwarzen Ring am Handgriff auf spannungsführende und geerdete Anlagenteile angelegt werden (siehe Bild 10). Dabei gilt aber zu beachten, dass die Kamera und ggf. das ausgefahrene Kameraobjektiv keine spannungsführenden Teile berühren und keine Überbrückung unterschiedlicher Potentiale über die elektrisch leitende Kamera selbst erfolgen darf.
- 4.6 Empfohlen wird, beim Heranführen des **Arbeitskopfes** diesen von unter Spannung stehenden oder nicht geerdeten Anlagenteilen so weit wie möglich entfernt zu halten.

### Anmerkung:

Für optimale Aufnahmen ist zwischen **Arbeitskopf** (Kamera) und den Anlagenteil ein Mindestabstand >50 mm einzuhalten!

- ❶ Gehäuse mit Kamera
- ❷ Adapter
- ❸ Roter Ring
- ❹ Isolierstange / Isolierteil
- ❺ Begrenzungsscheibe
- ❻ Handhabe
- ❼ Steckkupplung



**Bild 10** Isolierstangen mit Arbeitskopf

## 5 Wiederholungsprüfung

Für den **Arbeitskopf** und die **Isolierstange** ist eine Prüfung auf Ableitstrom und Überbrückungssicherheit nach DIN VDE 0682-213 (EN 50508) in festzulegenden Zeitabständen durchzuführen.

Die Fristen für die Wiederholungsprüfung sind nach den Einsatzbedingungen, z.B. Häufigkeit der Benutzung, Beanspruchung durch Umgebungsbedingungen, Transport usw. festzulegen. Empfohlen wird eine Wiederholungsprüfung mindestens alle 6 Jahre durchzuführen.

Die Wiederholungsprüfung wird an den relevanten Einzelteilen dokumentiert (siehe Bild 11).



**Bild 11** Plakette für Wiederholungsprüfung

## 6 Reinigung und Pflege

Grundsätzlich ist der **Arbeitskopf** und die **Isolierstange** pfleglich zu behandeln.

Ist das Kunststoffgehäuse, der Adapter oder die Isolierstange verschmutzt, so ist die Kombination vor und nach der Benutzung mit einem fusselfreien, feuchten Tuch (z.B. Fensterleder) zu reinigen. Bei der Reinigung der Isolierstange dürfen keine Reinigungsmittel außer den zugelassenen (siehe unten) verwendet werden.

Nachfolgende Reinigungsmittel sind zugelassen:

- ➔ Florin 2000 (Fa. FLORE, Koblenz)
- ➔ Rivolta, B.W.R. 210, (Bremer & Leguil GmbH, Duisburg)

Die Herstellerangaben sind zu beachten.

Bei der Reinigung der Einzelteile mittels Reinigungsflüssigkeit sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

Die Bestimmungen der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten sind einzuhalten.

Dazu gehören insbesondere:

- ➔ Rauchverbot
- ➔ Umgang mit und Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten, usw. ...

Nach der Reinigung müssen die Ausrüstungsteile trocken gerieben werden.  
Vor der Anwendung ist durch Sichtprüfung festzustellen, ob die Reinigungsflüssigkeit an den Ausrüstungsteilen verdunstet ist.

Reinigung und Pflege der Kamera siehe beiliegende Sony-Gebrauchsanleitung (4-480-203-12(1)).

## 7 Transport und Aufbewahrung

Der Transport und die Aufbewahrung des Arbeitskopfes und der Isolierstange hat so zu erfolgen, dass dabei keine Minderung der Gebrauchseigenschaft eintritt.

### 7.1 Transport

Der Transport des **Arbeitskopfes** sollte zweckmäßigerweise im spezielle dafür vorgesehenen Kunststoffkoffer KKL DIGIK erfolgen. Die Isolierstange ist in einem dazugehörigen Aufbewahrungskoffer oder Tasche zu transportieren.



**Bild 12** Setbestückung Digitalkamera Art.-Nr. 766 390, SET DIGIK

| Pos | Bezeichnung                                                                                                                       | Art.-Nr. | Type       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
|     | <b>Set Digitalkamera<br/>bestehend aus folgenden Teilen:</b>                                                                      | 766 390  | SET DIGIK  |
| 1   | Kunststoffkoffer mit Schaumstoffausschnitten,<br>leer                                                                             | 766 394  | KKL DIGIK  |
| 2   | Gehäuse Digitalkamera                                                                                                             | 766 397  | G DIGIK L  |
| 3   | Adapter Zahnkupplung                                                                                                              | 766 392  | AD ZK 185  |
| 4   | Digitalkamera DSC-QX10 Sony<br>Gebrauchsanleitung Sony<br>Mikro USB - Verbindungsleitung Sony<br>(im Lieferumfang Sony enthalten) | 766 398  | DIGIK QX10 |

## 7.2 Aufbewahrung

- Relative Luftfeuchtigkeit: 20 - 96%
- Lufttemperatur:
  - Gehäuse und Adapter: -25°C bis +70°C
  - Kamera und Akku: -20°C bis +45°C
- Keine direkte Sonneneinstrahlung

## 7.3 Schutz vor UV-Strahlung

Verschiedene Isolierstoffe sind empfindlich gegen Ultra-Violette-Strahlung.

Isolierende Ausrüstungen wie der **Arbeitskopf** und die **Isolierstange** sollten deshalb nicht länger als nötig direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

## 8 Beschädigungen

Ist der **Arbeitskopf** oder die **Isolierstange** beschädigt oder funktionslos, bzw. nicht im ordnungsgemäßen Zustand, so ist diese der Benutzung zu entziehen und ohne jeglichen Eingriff zur Reparatur an DEHN zu senden.

## 9 Empfohlene Zubehörteile für Arbeitskopf (optional erhältlich)

|                                       | Gerät                                                                               | Beschreibung                                                                                                                                     | Art.-Nr.                                 | Type                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| bis 1000 V / 15-60 Hz und 1500 V / DC |    | Handgriff mit Zahnkupplung                                                                                                                       | 766 393                                  | HG ZK 230                                                        |
|                                       |                                                                                     |                                                                                                                                                  |                                          |                                                                  |
| bis 36 kV / 15 - 60 Hz                |    | Isolierstange mit Handhabe und Steckkupplung                                                                                                     | 785 325                                  | IS 36 ZK STK 1300                                                |
|                                       |                                                                                     | Isolierstange (teilbar) mit Handhabe und Steckkupplung                                                                                           | 785 315                                  | IS T 36 ZK STK 1300                                              |
|                                       |    | Isolierstange, Ø 30 mm STK, 1280 mm                                                                                                              | 766 363                                  | IS 36 STK 30 1280                                                |
|                                       |                                                                                     | Isolierstange, Ø 30 mm STK, 930 mm                                                                                                               | 766 362                                  | ISN 36 STK 930 SN 7688                                           |
|                                       |                                                                                     | Isolierstange, Ø 43 mm STK, 1280 mm                                                                                                              | 766 463                                  | IS 36 STK 43 1280                                                |
|                                       |  | Adapter mit Zahnkupplung                                                                                                                         | 766 359                                  | AD ZK STK 30 360                                                 |
|                                       |  | Isolierstangen, Spindel mit Querstift                                                                                                            | 766 311<br>766 315<br>766 301            | IS 36 SQ 1000<br>IS 36 SQ 1500<br>IS 36 SQ STK 1000              |
|                                       |  | Adapter Spindel mit Querstift / Zahnkupplung                                                                                                     | 766 396                                  | AD SQ ZK 165                                                     |
|                                       |  | Adapter starr, Zahnkupplung                                                                                                                      | 766 389                                  | ADS ZK 185                                                       |
|                                       |  | <b>Isolierstangenverlängerungen mit Zahnkupplung</b><br>Verlängerung 220 mm<br>Verlängerung 320 mm<br>Verlängerung 420 mm<br>Verlängerung 820 mm | 785 316<br>785 317<br>785 318<br>785 319 | ISV 220 ZK MS<br>ISV 320 ZK MS<br>ISV 420 ZK MS<br>ISV 820 ZK MS |
|                                       |                                                                                     |                                                                                                                                                  |                                          |                                                                  |

|                        | Gerät                                                                               | Beschreibung                                                                                                                                     | Art.-Nr.                                 | Type                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| bis 36 kV / 15 - 60 Hz |    | <b>Isolierstangenverlängerung mit Steckkupplung</b><br>Isolierstangenverlängerung STK 910 mm<br>Isolierstangenverlängerung STK 1280 mm           | 766 356<br>766 366                       | ISV 36 STK 30 910<br>ISV 36 STK 30 1280                                            |
|                        |    | <b>Handhabeverlängerung mit Steckkupplung</b><br>Handhabeverlängerung 710 mm<br>Handhabeverlängerung 910 mm<br>Handhabeverlängerung 1280 mm      | 766 335<br>766 456<br>766 466            | HV STK 30 710<br>HV STK 43 910<br>HV STK 43 1280                                   |
| bis 150 kV / 15 -60 Hz |    | Isolierstange, Spindel mit Querstift, STK                                                                                                        | 766 322                                  | IS 123 SQ STK 2000                                                                 |
|                        |   | Adapter Spindel mit Querstift / Zahnkupplung                                                                                                     | 766 396                                  | AD SQ ZK 165                                                                       |
|                        |  | Adapter starr, Zahnkupplung                                                                                                                      | 766 389                                  | ADS ZK 185                                                                         |
|                        |  | <b>Isolierstangenverlängerungen mit Zahnkupplung</b><br>Verlängerung 220 mm<br>Verlängerung 320 mm<br>Verlängerung 420 mm<br>Verlängerung 820 mm | 785 311<br>785 312<br>785 313<br>785 314 | ISV 220 ZK SN7739<br>ISV 320 ZK SN7740<br>ISV 420 ZK SN 7741<br>ISV 820 ZK SN 7742 |
|                        |  | <b>Handhabeverlängerung mit Steckkupplung</b><br>Handhabeverlängerung 710 mm<br>Handhabeverlängerung 910 mm<br>Handhabeverlängerung 1280 mm      | 766 335<br>766 456<br>766 466            | HV STK 30 710<br>HV STK 43 910<br>HV STK 43 1280                                   |
|                        |  | LED-Beleuchtung                                                                                                                                  | 766 395                                  | LED DIGIK ISO                                                                      |

**Tabelle 1** Optionales Zubehör

|                                                                                                               | Gerät                                                                               | Anzahl | Beschreibung                                              | Art.-Nr. | Type                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|----------|--------------------------|
| <b>15 kV / 16,7 Hz</b><br><b>Oberleitungsanlagen der DB AG</b><br><b>Set Art.-Nr. 766 380 nach Ebgw 04.61</b> |    | 1x     | Isolierstange mit Regenschirm, Handhabe und Steckkupplung | 766 362  | ISN 36 STK 930<br>SN7688 |
|                                                                                                               |    | 2x     | Isolierstangenverlängerung mit Steckkupplung 910 mm       | 766 356  | ISV 36 STK 30 910        |
|                                                                                                               |    | 1x     | Adapter mit Zahnkupplung                                  | 766 359  | AD ZK STK 30 360         |
|                                                                                                               |   | 1x     | Isolierstangenverlängerung mit Zahnkupplung               | 785 317  | ISV 320 ZK MS            |
|                                                                                                               |  | 1x     | Isolierstangenverlängerung mit Zahnkupplung               | 785 319  | ISV 820 ZK MS            |
|                                                                                                               |  | 3x     | Handhabeverlängerung mit Steckkupplung                    | 766 077  | HV STK 43 975            |
|                                                                                                               |  | 1x     | Abschlussstück mit Ringöse                                | 766 889  | AR STK                   |
|                                                                                                               |  | 1x     | Tasche Kunstleder                                         | 767 996  | KLT 101 30 10            |

**Tabelle 2**

## 10 Hinweise auf Normen

- ⇒ DIN EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100); 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
- ⇒ DIN VDE 0682-201 (IEC/EN 60900); Handwerkzeug zum Gebrauch bis AC 1000 V und DC 1500 V
- ⇒ DIN VDE 0682-211 (IEC/EN 60832); Isolierende Stangen und auswechselbare Arbeitsköpfe
- ⇒ DIN VDE 0682-213 (EN50508); Isolierende Mehrzweckstangen für elektrische Betätigungen in Hochspannungsanlagen
- ⇒ DIN VDE 0682-411 (IEC/EN 61243-1); Spannungsprüfer - Kapazitive Ausführungen für Wechselspannungen über 1 kV

Diese Gebrauchsanweisung, die Sony-Gebrauchsanleitung (4-480-203-12(1)) und die Gebrauchsanleitung für die LED-Taschenlampe ist in den dafür vorgesehenen Kunststoffkoffer KKL DIGIK aufzubewahren!



**Überspannungsschutz  
Blitzschutz/Erdung  
Arbeitsschutz  
DEHN schützt.**

DEHN SE

Hans-Dehn-Str. 1  
Postfach 1640  
92306 Neumarkt  
Germany

Tel. +49 9181 906-0  
[www.dehn-international.com](http://www.dehn-international.com)

## Safety Equipment

# Instructions for use

### Camera set (SET DIGIK)

Nominal voltage up to 150 kV



# CONTENTS

|            |                                                                       |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>Safety instructions.....</b>                                       | <b>3</b>  |
| <b>2</b>   | <b>General instructions for use .....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>Instructions for use .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Assembly.....</b>                                                  | <b>6</b>  |
| 3.1.1      | Cyber-Shot QX10 (DIGIK QX10) digital camera from Sony .....           | 7         |
| 3.1.2      | Assembly of the operating head.....                                   | 7         |
| 3.1.3      | LED lighting unit (optional) .....                                    | 8         |
| <b>3.2</b> | <b>Insulating sticks (accessories) .....</b>                          | <b>9</b>  |
| 3.2.1      | Handle with gear coupling .....                                       | 10        |
| 3.2.2      | Insulating sticks with gear coupling .....                            | 10        |
| 3.2.3      | IS STK insulating stick with AD ZK STK 30 360 adapter .....           | 11        |
| 3.2.4      | IS 36 SQ ... insulating stick with AD SQ ZK 165 adapter.....          | 11        |
| 3.2.5      | IS 123 SQ STK insulating stick with AD SQ ZK 165 adapter .....        | 11        |
| 3.2.6      | Maximum total length of the insulating stick.....                     | 11        |
| 3.2.7      | Assembly and disassembly of the plastic plug-in coupling .....        | 12        |
| 3.2.8      | Insulating sticks from other manufacturers .....                      | 13        |
| <b>3.3</b> | <b>Special usage conditions for Deutsche Bahn (DB AG):.....</b>       | <b>13</b> |
| <b>4</b>   | <b>Operation .....</b>                                                | <b>14</b> |
| <b>5</b>   | <b>Maintenance test.....</b>                                          | <b>16</b> |
| <b>6</b>   | <b>Cleaning and care .....</b>                                        | <b>16</b> |
| <b>7</b>   | <b>Transport and storage .....</b>                                    | <b>17</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Transport .....</b>                                                | <b>17</b> |
| <b>7.2</b> | <b>Storage .....</b>                                                  | <b>18</b> |
| <b>7.3</b> | <b>Protection against UV radiation .....</b>                          | <b>18</b> |
| <b>8</b>   | <b>Damage .....</b>                                                   | <b>18</b> |
| <b>9</b>   | <b>Recommended accessories for the operating head (optional).....</b> | <b>19</b> |
| <b>10</b>  | <b>Applicable standards .....</b>                                     | <b>22</b> |

In combination with a suitably rated insulating stick, this camera set (SET DIGIK) can be used for periodic on-site inspections of electrical installations **up to 150 kV** without disconnection according to section 5.3.101.1 of the EN 50110-1 standard.

In this process, parts of the installation can be photographed or filmed, and an assessment of externally visible damage or defects carried out.



IEC 60417-6182:  
Installation,  
electrotechnical expertise

## 1 Safety instructions

The Cyber-Shot QX10 (DIGIK QX10) digital camera from Sony in a plastic housing (G DIGIK) with adapter (AD ZK 185) may only be used in combination with an insulating stick of the relevant nominal voltage up to 150 kV.

### Attention:

The camera itself partly consists of a conductive metal enclosure. Therefore, no live parts may contact the camera or the potentially extended camera lens when used in electrical installations.

In the following, the digital camera mounted in the housing with adapter is termed operating head (see Fig. 2, „2.2 Completely mounted operating head“).

Please observe the instruction manual (4-480-203-12(1)) of the DSC- QX10 (DIGIK QX10) digital camera from Sony. In this manual, you will also find the registration data (SSID and password) for the Wi-Fi connection.

### Note:

Electromagnetic fields in case of special frequencies in the GHz range may influence the picture and sound of the camera.

The operating head in combination with the insulating stick suitable for the operating voltage of the installation may only be used by a qualified electrician or an electrically instructed person as defined in DIN VDE 0105-100: ... / EN 50110-1: ... – – otherwise there is a danger to life!

The operating head with insulating stick may only be used if safety precautions against fire and explosion hazards have been taken (see B2 and B3 in DIN VDE 0105-100: ... (EN 50110-1:



...)). Furthermore, if thunderstorm activity is imminent, work must not be started or must be discontinued due to the expected atmospheric overvoltage.

The requirements on this operating head are based on the reduced values of the minimum distances according to DIN VDE 0101: ... . The operating head can therefore only be used to a limited extent in prefabricated, type-tested systems (according to DIN VDE 0670-611: ...). The user of the operating head or the operator of the switchgear installation must contact the manufacturer of the prefabricated switchgear installation to find out whether and where the operating head may be used.

Prior to use, the operating head and the relevant insulating stick must be checked to ensure that they are in good condition. If any damage or other defect are detected, the combination of operating head and insulating stick must not be used.

The combination of operating head and insulating stick is strictly only permitted according to the specifications and conditions mentioned in these instructions for use.

Before starting work, a risk assessment must be performed.

Non-observance or disregard of even one of the safety instructions listed may result in danger to life and limb of the user and may also jeopardise the availability of the system.

Tampering with or modification to the operating head and insulating stick or the addition of components of a different make or type put work safety at risk, are not permissible and invalidate the warranty.

Special usage conditions for Deutsche Bahn (DB AG)

Use for DB AG is addressed in section 3.3.

## 2 General instructions for use

The operating head and insulating stick may only be used in installations for which they are intended and labelled by means of corresponding inscriptions on the respective rating plate (e.g. nominal voltage / nominal frequency).

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manufacturer                                          |  <b>EN 50508</b>                                                                                                                                             | Symbol for insulating tool<br>Live working                                                                                   |
| Nominal voltage / frequency                           | <b>Gehäuse Digitalkamera</b><br><b>Digital camera housing</b><br><b>bis/up to 150 kV/15-60 Hz</b><br><small>Für Nennspannungen größer 123kV/50Hz<br/>nur für Netze mit wirksam geerdetem<br/>Stempunkt!<br/>For nominal voltages exceeding 123kV/50Hz<br/>for systems with effectively earthed<br/>neutral point only!</small> |                                                                                                                              |
| No. of the corresponding<br>installation instructions | <b>Bei Niederschlägen nicht verwenden!</b><br><b>Not to be used under wet conditions!</b><br><b>Gebrauchsanleitung 1938 beachten!</b><br><b>Observe the instructions 1938!</b>                                                                                                                                                 | Not for use in wet<br>weather conditions  |
| Production No.                                        | Serial.-Nr. Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.<br><b>12345681</b> <b>2021</b>                                                                                                                                                                      | Last maintenance test                                                                                                        |
| Type                                                  | Serial.-No. Year Last repeat test<br><b>G DIGIK L</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          | Year of manufacture                                                                                                          |
| Part No.                                              | <b>766 397</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              |

When in use, the insulating stick must only be held at the handle and from a safe distance, so that the user keeps to the necessary safety distance from all parts of the installation that could be live. The user must be at a sufficient distance from all live parts of the installation to ensure that he/she is not at risk.

The operating head should be kept as far away as possible from live or unearthed parts of the installation.

Prior to installation, the operating head, insulating stick or other components must be checked for signs of mechanical damage (e.g. tight fit of the red ring, cracks or deep scratches in the insulating clearance and extension area...). Faulty individual parts must be withdrawn from further use.

Soiled components must be cleaned with a clean lint-free cloth before assembly.

Stubborn residue (soiling) must be removed with the approved cleaning agents listed in these instructions for use (see 6).

The operating head is labelled “Not to be used under wet conditions” meaning that it may be used in indoor and outdoor installations, but not during in wet weather conditions.

Condensation and moisture on components (e.g., due to extreme temperature fluctuations) must be wiped dry before use. If necessary, wait until the components have reached the ambient temperature.

The specified limit values must be observed when using the operating head:

Housing and adapter: -25°C to +55°C

Camera and battery: 0°C to +40°C

Personal protective equipment (PPE) must be worn when using the combination of operating head and insulating stick in electrical installations, for example:

- ➔ Arc-fault-tested head and face protection
- ➔ Arc-fault-tested protective gloves and clothing
- ➔ ...

### 3 Instructions for use

The following points must be observed for use.

#### 3.1 Assembly



**Fig. 1** Partly equipped plastic case and Sony camera (in a carton)

### 3.1.1 Cyber-Shot QX10 (DIGIK QX10) digital camera from Sony

First, all the safety notes and notes on initial operation for the camera (DIGIK QX10) in the enclosed Sony instruction manual (4-480-203-12(1)) must be observed and implemented:

- Checking the parts supplied
- Designation of important parts
- Charging and inserting the battery
- Inserting an (optional) memory card
- Installing “Imaging Edge Mobile” (former PlayMemories Mobile)
- Connecting the camera and a smartphone via Wi-Fi
- Attaching the smartphone holder
- Removing the smartphone holder
- Recording images
- Ending
- Questions & answers
- Notes on using the camera

#### **Attention:**

The enclosed smartphone holder **must** always be mounted to the camera to ensure a tight fit in the plastic housing (G DIGIK).

The wrist strap included in delivery must **not** be mounted.

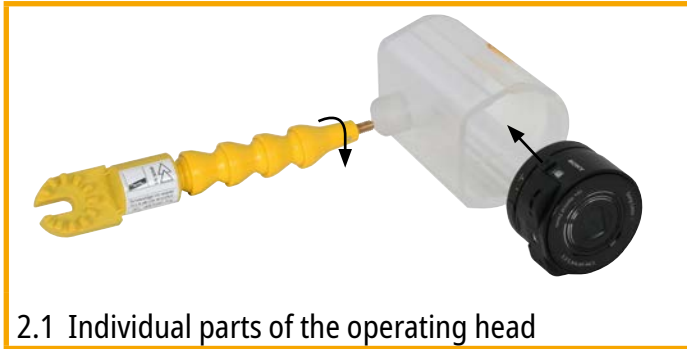
The image management software (App) “Imaging Edge Mobile” can be downloaded from the Sony homepage at <http://www.sony.net/pmm/> depending on the operating system for the smartphone or tablet.

After inserting the charged battery and switching on the camera, a Wi-Fi connection can be established by entering the registration data (SSID and password) which can be found on the front of the Sony instruction manual.

For more detailed information, please refer to the Sony instruction manual.

### 3.1.2 Assembly of the operating head

After you have switched on the camera (DIGIK QX10), insert it into the plastic housing (G DIGIK). The adapter (AD ZK 185) or the rigid adapter (ADS ZK 185) must be screwed into the tripod thread of the camera via the screw (clockwise rotation). The screw connection must be hand-tightened. (see Fig. 2 „2.1 Individual parts of the operating head“).



**Fig. 2** Assembly of the operating head

### 3.1.3 LED lighting unit (optionally available)

First, all the safety notes and notes on initial operation for the LED torch in the enclosed instructions for use (413-000-966) must be observed and implemented:

- Checking the parts supplied
- Assembly according to instructions for use
- Do not mount the hand strap included in the scope of delivery
- Insertion of the battery supplied
- Functional test of the LED torch

**Note:** The torch is switched on and off and focussed (spot or flood beam) by turning the front end of the torch.

The LED torch is then switched on, inserted into the housing, Part No. 766 395 (LED DIGIK ISO), and locked in place by turning the winged screw clockwise (see Fig. 3 and 4).



**Fig. 3** Inserting the LED torch



**Fig. 4** Winged screw with bayonet locking mechanism

Finally the LED housing is mounted on the camera housing Part No. 766 397 (G DIGIK L) (see Figure 5) and fixed in place by hand with the knurled screw in the appropriate recess in the camera housing.



**Fig. 5** Attach LED housing to camera housing

**Attention:** The LED lighting unit may only be used with the specially designed camera housing Part No. 766 397 (G DIGIK L)!

**Note:** Use of the rigid adapter (ADS ZK 185) is recommended when using the LED lighting unit.

### 3.2 Insulating sticks (accessories)

Only use suitably rated insulating sticks for the **operating head**.

DEHN recommends the following standard insulating sticks! (see point 9).

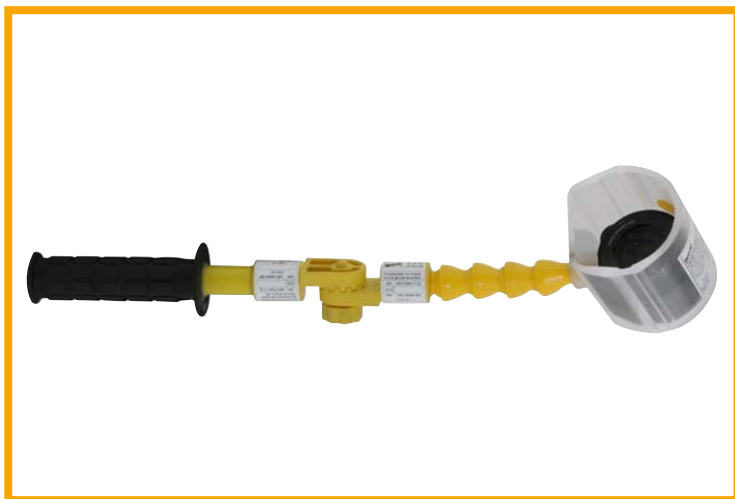
**It should be noted that these insulating sticks are also used in other fields of application and the enclosed instructions for use may only be applicable to a limited extent for use with the operating head.**

### 3.2.1 Handle with gear coupling

For installations up to 1000 V / 15-60 Hz and 1500 V / d.c.

The HG ZK 230 handle must be attached to the gear coupling of the operating head and firmly tightened in place with the knurled screw (see Fig. 6). Ensure that the teeth of the coupling elements engage with one another. The black hand guard on the handle provides a clearly visible and tangible barrier between the handle and the insulating element.

To position the digital camera at parts of the installation which are difficult to access, the handle can be lengthened using additional extensions from the DEHN insulating stick portfolio (see point 9).



**Fig. 6** Handle with gear coupling

### 3.2.2 Insulating sticks with gear coupling

For installations up to 36 kV / 15-60 Hz

The IS (T) 36 ZK STK 1300 insulating stick must be attached to the gear coupling of the operating head and firmly tightened in place with the knurled screw (see Fig. 10). Ensure that the teeth of the coupling elements engage with one another.

To reach parts of the installation which are difficult to access, the IS (T) 36 ZK STK 1300 insulating stick can be extended in both the insertion depth section (insulating stick extensions) and handle area (extension handles) (see point 9).

### 3.2.3 IS STK insulating stick with AD ZK STK 30 360 adapter

For installations up to 36 kV / 15-60 Hz

The IS 36 STK 30 1280, ISN 36 STK 930 or IS 36 STK 43 1280 insulating stick with AD ZK STK 30 360 adapter must be screwed to the operating head as described in the previous section. To reach parts of the installation which are difficult to access, the IS STK insulating stick can be extended in both the insertion depth section (insulating stick extensions) and handle area (extension handles) (see point 9).

### 3.2.4 IS 36 SQ ... insulating stick with AD SQ ZK 165 adapter

For installations up to 36 kV / 15 - 60 Hz

IS 36 SQ ... insulating sticks must be connected to the AD SQ ZK 165 adapter. The AD SQ ZK 165 adapter is fitted with a black plastic knurled nut. After inserting the adapter into the coupling (T pin shaft), it must be tightened by hand using the plastic knurled nut.

To reach parts of the installation which are difficult to access, the IS 36 SQ ... insulating stick can be extended in the insertion depth section (insulating stick extensions) (see point 9).

### 3.2.5 IS 123 SQ STK insulating stick with AD SQ ZK 165 adapter

For installations up to 123 kV / 15 - 60 Hz

IS 123 SQ STK insulating sticks with AD SQ ZK 165 adapter must be connected as described in 3.2.4. The insertion depth and handle area (insulating stick extension) of the IS 123 SQ STK insulating stick can be extended to reach parts of the installation which are difficult to access (see point 9).

### 3.2.6 Maximum total length of the insulating stick

#### **Attention:**

To prevent damage and to ensure ease of use, the total length of the insulating stick is restricted to 6500 mm. This avoids overloading the operating head and particularly the coupling element. When using longer lengths of insulating stick, it may be advisable not to raise the combination of operating head and insulating stick from a horizontal position. Instead, separable insulating sticks should be assembled in a vertical position e.g., by means of the plastic plug-in coupling (see 3.2.5)!

The maximum length of the extensions with plug-in coupling (insulating stick extension or extension handle see Table 1) should not exceed 4200 mm. If extensions with gear coupling are used, this value is reduced to 3000 mm. The maximum length of the extension with gear coupling (ISV ZK extension see Table 1) in combination with the AD SQ ZK 165 adapter should not exceed 840 mm.

### 3.2.7 Assembling and disassembling the plastic plug-in coupling

To assemble, simply plug the two coupling parts together until the push button engages.

To release the plug-in coupling, press the yellow button in the moulded recess of the bushing part until the two coupling parts can be easily pulled apart (see Fig. 7).



**Fig. 7** Plug-in coupling system

The plastic plug-in coupling system basically allows all individual parts to be combined with each other. Individual parts with which live system parts may also be touched and bridged are equipped with a "YELLOW" plug-in coupling in addition to the "nominal voltage" and "double triangle" markings on the rating plate. Individual parts with a "BLACK" plug-in coupling are to be used exclusively in the handle section of the IS 36 STK ... insulating rod as extension handles.



**Fig. 8** Individual parts in the combination "YELLOW" and "YELLOW"



**Fig. 9** the combination "BLACK" and "BLACK"

### 3.2.8 Insulating sticks from other manufacturers

Insulating sticks from other manufacturers can also be combined with the **operating head** for use in installations up to 150 kV / 15 - 60 Hz. Insulating sticks selected according to their voltage rating must have a universal gear coupling according to DIN VDE 0682-211 or IEC/EN 60832 to accommodate the operating head (housing with camera and mounted adapter).

Third-party insulating sticks can be used in particular for usage ranges between 123 kV and 150 kV / 15–60 Hz.

**For nominal voltages greater than 123 kV / 50 Hz, the camera must only be used with systems with an effectively earthed neutral point!**

#### **Attention:**

The user is responsible for deciding whether a third-party insulating rod is suitable for use with the **operating head**.

### 3.3 Special usage conditions for Deutsche Bahn (DB AG):

The complete camera set as per drawing Ebgw 03.60 consists of the individual parts:

- Camera set (Ebgw 03.61) and
- pluggable insulating stick set (Ebgw 04.61), (see Table 2 on page 21).

This complete camera set can also be used on the overhead contact line systems of DB AG for live working and also in wet weather conditions. However, in the event of use in wet weather, one must ensure that no moisture can enter the operating head.

When working on overhead contact line systems, the personal protective equipment designated for this will suffice.

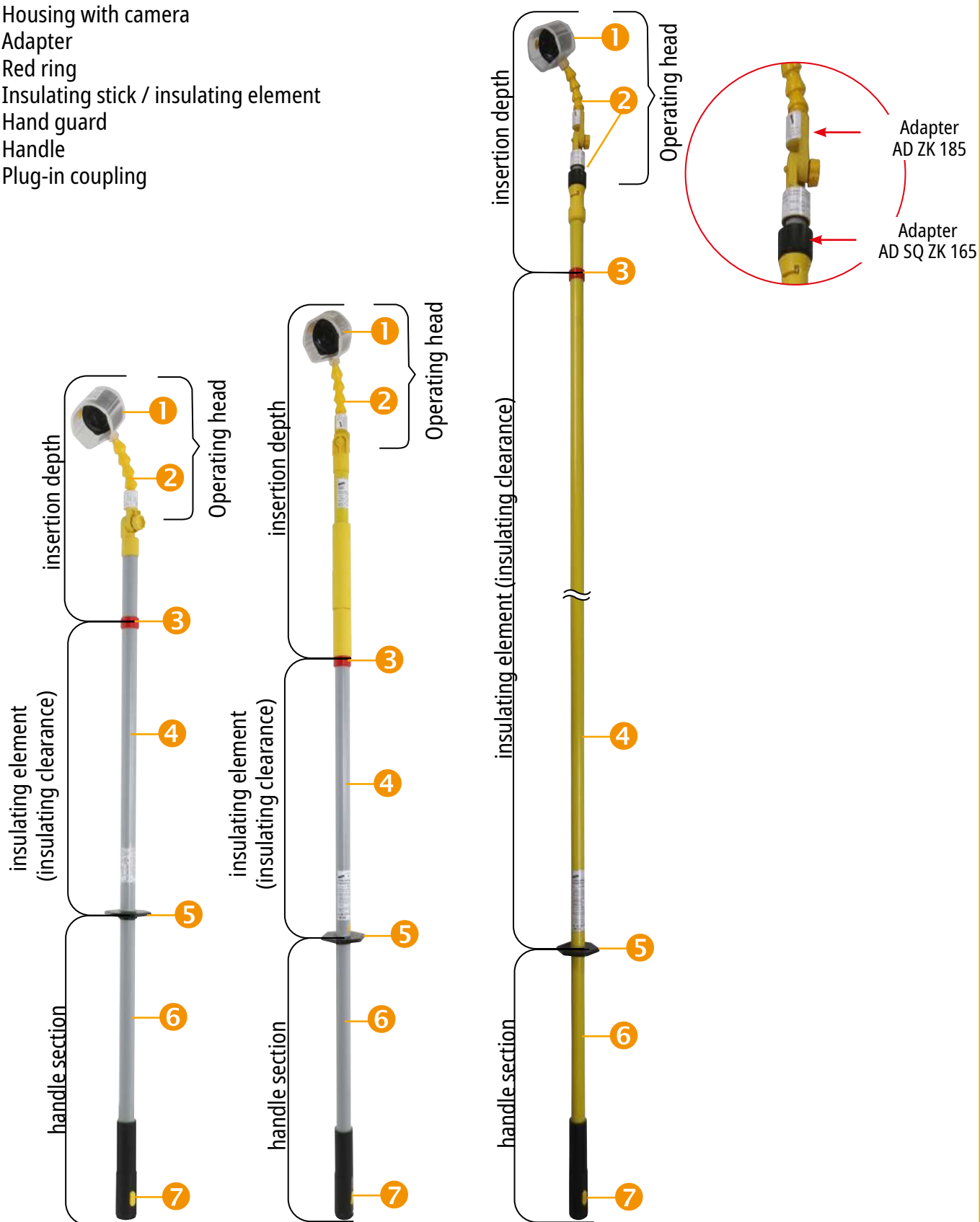
## 4 Operation

- 4.1 The **operating head** with **insulating stick** may only be operated by one person.
- 4.2 A second person is required to operate the smartphone or tablet! This second person must maintain the required safety distance  $D_V$  (distance which defines the outer limit of the vicinity zone according to Table A.1 of DIN VDE 0105-100 (EN 50110-1)).
- 4.3 The **operating head** with **insulating stick** stick may only be held by the handle of the insulating stick, i.e. up to the hand guard. Reaching beyond the handle is not permitted. The hand guard on the insulating stick and the red ring limit the insulating element of the insulating stick (see Fig. 10).
- 4.4 In case of installations  $> 1$  kV AC, the area between the plastic housing (G DIGIK) and the red ring of the **operating head** with **insulating stick** may contact live and earthed parts of the installation. The entire operating head with insulating stick may contact earthed parts of the installation (see Fig. 10).
- 4.5 In case of installations  $< 1$  kV AC and  $< 1.5$  kV AC, the operating head with handle may contact live and earthed parts of the installation from the plastic housing (G DIGIK) up to the black ring on the handle (see Fig. 10). However, when doing so, it must be ensured that the camera and the potentially extended camera lens do not contact any live parts, and there must be no bridging of different potentials through the electrically conductive camera itself.
- 4.6 It is recommended to keep the **operating head** as far away as possible from live or unearthed parts of the installation.

### Note:

For optimal pictures, a minimum distance  $> 50$  mm must be kept between the **operating head** (camera) and the part of the installation!

- ① Housing with camera
- ② Adapter
- ③ Red ring
- ④ Insulating stick / insulating element
- ⑤ Hand guard
- ⑥ Handle
- ⑦ Plug-in coupling



**Fig. 10** Insulating stick with operating head

## 5 Maintenance tests

For the **operating head** and the **insulating stick**, the discharge current and protection against bridging must be checked in accordance with DIN VDE 0682-213 (EN 50508) at defined intervals.

The intervals for the maintenance test depend on the conditions of use, for example frequency of use, environmental conditions, transport, etc. A maintenance test at least every 6 years is recommended. The maintenance test is documented on the relevant individual parts (see Fig. 11).



Fig. 11 Maintenance test label

## 6 Cleaning and care

The **operating head** and **insulating stick** must always be handled with care.

If the plastic housing, adapter or insulating stick is soiled, the combination must be cleaned with a lint-free damp cloth (e.g. washleather) before and after use. Only use the permitted cleaning agents (see below) for cleaning the insulating stick.

The following cleaning agents are approved:

- Florin 2000 (FLORE, Koblenz, Germany)
- Rivolta, B.W.R. 210, (Bremer & Leguil GmbH, Duisburg, Germany)

The manufacturer's instructions must be observed!

When cleaning the individual parts with cleaning fluid, appropriate safety measures must be taken.

The provisions of regulations on flammable liquids must be complied with.

In particular, these include:

- Smoking ban
- Handling and storage of flammable liquids, etc.

After cleaning, the parts of the equipment must be rubbed dry.  
Before use, it should be checked to make sure that the cleaning liquid on the equipment has evaporated.

See the attached Sony instruction manual (4-480-203-12(1)) for cleaning and care of the camera.

## 7 Transport and storage

Transport and storage of the operating head and insulating stick must be carried out in such a way that performance characteristics are not impaired.

### 7.1 Transport

The **operating head** should be transported in the special KKL DIGIK plastic case. The insulating stick should be transported in an appropriate storage case or bag.



**Fig. 12** Components of the digital camera set, Part No. 766 390, SET DIGIK

| Pos      | Designation                                                                                                             | Part No. | Type       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
|          | <b>Digital Camera Set<br/>consisting of the following parts:</b>                                                        | 766 390  | SET DIGIK  |
| <b>1</b> | Plastic case with foam cut-outs, empty                                                                                  | 766 394  | KKL DIGIK  |
| <b>2</b> | Digital camera housing                                                                                                  | 766 397  | G DIGIK    |
| <b>3</b> | Adapter with gear coupling                                                                                              | 766 392  | AD ZK 185  |
| <b>4</b> | Digital camera DSC-QX10 from Sony<br>Sony instruction manual<br>Micro USB – Sony connecting cable<br>(supplied by Sony) | 766 398  | DIGIK QX10 |

## 7.2 Storage

- Relative air humidity: 20 – 96 %
- Air temperature:
  - Housing and adapter: -25°C to +70°C
  - Camera and battery: -20°C to +45°C
- No direct sunlight

## 7.3 Protection against UV radiation

Some insulating materials are sensitive to UV radiation.

Insulating equipment such as the **operating head** and **insulating stick** should not be exposed to direct sunlight for longer than necessary.

## 8 Damage

If the **operating head** or **insulating stick** is damaged or does not work / is not in good order and condition, it must be withdrawn from service and send to DEHN for repair.

## 9 Recommended accessories for the operating head (optional)

|                                         | Device                                                                              | Description                                                                                                                           | Part No.                                 | Type                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| up to 1000 V / 15-60 Hz and 1500 V / DC |    | Handle with gear coupling                                                                                                             | 766 393                                  | HG ZK 230                                                        |
|                                         |                                                                                     |                                                                                                                                       |                                          |                                                                  |
| up to 36 kV / 15 - 60 Hz                |    | Insulating stick with handle and plug-in coupling                                                                                     | 785 325                                  | IS 36 ZK STK 1300                                                |
|                                         |                                                                                     | Insulating stick (separable) with handle and plug-in coupling                                                                         | 785 315                                  | IS T 36 ZK STK 1300                                              |
|                                         |   | Insulating stick, Ø 30 mm STK, 1280 mm                                                                                                | 766 363                                  | IS 36 STK 30 1280                                                |
|                                         |                                                                                     | Insulating stick, Ø 30 mm STK, 930 mm                                                                                                 | 766 362                                  | ISN 36 STK 930 SN 7688                                           |
|                                         |                                                                                     | Insulating stick, Ø 43 mm STK, 1280 mm                                                                                                | 766 463                                  | IS 36 STK 43 1280                                                |
|                                         |  | Adapter with gear coupling                                                                                                            | 766 359                                  | AD ZK STK 30 360                                                 |
|                                         |  | Insulating stick, T pin shaft                                                                                                         | 766 311<br>766 315<br>766 301            | IS 36 SQ 1000<br>IS 36 SQ 1500<br>IS 36 SQ STK 1000              |
|                                         |  | Adapter, T pin shaft / gear coupling                                                                                                  | 766 396                                  | AD SQ ZK 165                                                     |
|                                         |  | Adapter rigid, gear coupling                                                                                                          | 766 389                                  | ADS ZK 185                                                       |
|                                         |  | <b>Insulating stick extensions with gear coupling</b><br>Extension 220 mm<br>Extension 320 mm<br>Extension 420 mm<br>Extension 820 mm | 785 316<br>785 317<br>785 318<br>785 319 | ISV 220 ZK MS<br>ISV 320 ZK MS<br>ISV 420 ZK MS<br>ISV 820 ZK MS |

|                           | Device                                                                              | Description                                                                                                                                   | Part No.                                 | Type                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| up to 36 kV / 15 - 60 Hz  |    | <b>Insulating stick extensions with plug-in coupling</b><br>Insulating stick extension, STK 910 mm<br>Insulating stick extension, STK 1280 mm | 766 356<br>766 366                       | ISV 36 STK 30 910<br>ISV 36 STK 30 1280                                            |
|                           |    | <b>Extension handle with plug-in coupling</b><br>Extension handle 710 mm<br>Extension handle 910 mm<br>Extension handle 1280 mm               | 766 335<br>766 456<br>766 466            | HV STK 30 710<br>HV STK 43 910<br>HV STK 43 1280                                   |
| up to 150 kV / 15 - 60 Hz |    | Insulating stick, T pin shaft, STK                                                                                                            | 766 322                                  | IS 123 SQ STK 2000                                                                 |
|                           |   | Adapter, T pin shaft / gear coupling                                                                                                          | 766 396                                  | AD SQ ZK 165                                                                       |
|                           |  | Adapter rigid, gear coupling                                                                                                                  | 766 389                                  | ADS ZK 185                                                                         |
|                           |  | <b>Insulating stick extensions with gear coupling</b><br>Extension 220 mm<br>Extension 320 mm<br>Extension 420 mm<br>Extension 820 mm         | 785 311<br>785 312<br>785 313<br>785 314 | ISV 220 ZK SN7739<br>ISV 320 ZK SN7740<br>ISV 420 ZK SN 7741<br>ISV 820 ZK SN 7742 |
|                           |  | <b>Extension handle with plug-in coupling</b><br>Extension handle 710 mm<br>Extension handle 910 mm<br>Extension handle 1280 mm               | 766 335<br>766 456<br>766 466            | HV STK 30 710<br>HV STK 43 910<br>HV STK 43 1280                                   |
|                           |  | LED lighting                                                                                                                                  | 766 395                                  | LED DIGIK ISO                                                                      |

**Table 1** Optional accessories

|                                                                                                                          | Device                                                                              | Number | Description                                                 | Part No. | Type                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| <b>15 kV - 16.7 Hz</b><br><b>Overhead contact line systems of DB AG</b><br><b>Set part no. 766 380 as per Ebgw 04.61</b> |    | 1x     | Insulating stick with umbrella, handle and plug-in coupling | 766 362  | ISN 36 STK 930 SN7688 |
|                                                                                                                          |    | 2x     | Insulating stick extension with plug-in coupling 910 mm     | 766 356  | ISV 36 STK 30 910     |
|                                                                                                                          |    | 1x     | Adapter with gear coupling                                  | 766 359  | AD ZK STK 30 360      |
|                                                                                                                          |   | 1x     | Insulating stick extension with gear coupling               | 785 317  | ISV 320 ZK MS         |
|                                                                                                                          |  | 1x     | Insulating stick extension with gear coupling               | 785 319  | ISV 820 ZK MS         |
|                                                                                                                          |  | 3x     | Extension handle with plug-in coupling                      | 766 077  | HV STK 43 975         |
|                                                                                                                          |  | 1x     | End fitting with eye                                        | 766 889  | AR STK                |
|                                                                                                                          |  | 1x     | Artificial leather bag                                      | 767 996  | KLT 101 30 10         |

**Table 2**

## 10 Applicable standards

- ⇒ EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100); Operation of electrical installations
- ⇒ EN 50110-2: Operation of electrical installations (national annexes)
- ⇒ DIN VDE 0101 (VDE 0101: ...); Power installations exceeding 1 kV (German standard)
- ⇒ DIN VDE 0682-201 (IEC/EN 60900); Hand tools for use up to 1000 V AC and 1500 V DC.
- ⇒ DIN VDE 0682-211 (IEC/EN 60832); Insulating sticks and attachable devices
- ⇒ DIN VDE 0682-213 (EN50508); Multi-purpose insulating sticks for electrical operations on high voltage installations
- ⇒ DIN VDE 0682-411 (IEC/EN 61243-1); Voltage detectors: Capacitive type to be used for voltages exceeding 1 kV

Please store these instructions, the Sony instruction manual (4-480-203-12(1)) and the LED torch instructions in the KKL DIGIK plastic case!



**Surge Protection  
Lightning Protection  
Safety Equipment  
DEHN protects.**

DEHN SE

Hans-Dehn-Str. 1  
Postfach 1640  
92306 Neumarkt  
Germany

Tel. +49 9181 906-0  
[www.dehn-international.com](http://www.dehn-international.com)