HEINZ KAMPHAUSEN

Erdungsmaterial für die Feuerwehr

E R D U N G S M A T E R I A L

System hk-erdung

Technisches Handbuch



E R D U N G S M A T E R I A L

System hk-erdung

HEINZ KAMPHAUSEN

Erdungsmaterial für die Feuerwehr

Bucherbahn 36
41812 Erkelenz
☎ +49 (0) 24 31 / 97 10 30
🖹 +49 (0) 24 31 / 97 10 31
✉ info@hk-erdung.de
www.hk-erdung.de

Die Geräte der Firma

hk-erdung

entsprechen den einschlägigen Vorschriften

(insbesondere DIN 14555-12 (GW-G) und TRGS 727)

und dürfen in

explosionsgefährdeten Atmosphären

eingesetzt werden!

Inhalt

1.	Hinweise für den Nutzer und Betreiber	7
2.	Hinweise für den Einsatz	8
2.1	Allgemeine Hinweise	8
2.2	Spezielle Hinweise	9
2.3	Algorithmus der Erdungsmaßnahmen (Zusammenfassung)	10
2.4	Ablauf der Erdungsmaßnahmen (Ausführliche Beschreibung)	12
3.	technische Beschreibung	16
4.	Erdungssätze	26

1. Hinweise für den Nutzer und Betreiber

Das Erdungsmaterial darf **NUR** zur Ableitung elektrostatischer Aufladungen eingesetzt werden.

Prüfung
Die Fristen wiederkehrender Prüfungen sind vom Unternehmer anhand einer Gefährdungsbeurteilung bzw. anhand der Betreibererfahrung festzulegen.

Wir empfehlen das Erdungsmaterial jährlich auf elektrische Leitfähigkeit nach der TRGS 727 zu prüfen. Der Widerstand zwischen den Enden soll 1 Ohm je Meter Leitungslänge nicht überschreiten, um einen Kabelbruch oder eine Schädigung der Litzen auszuschließen. Nach jedem Einsatz soll das eingesetzte Material einer Sichtprüfung unterzogen werden.
Die Prüfungen der Einrichtungen zur Erdung und zum Potenzialausgleich sind unabhängig von anderen elektrischen Prüfungen durchzuführen (TRGS 727; 8.7).
Die Überprüfung soll protokolliert werden.

Die TRGS 727, die DIN 14555-12 (Gerätewagen Gefahrgut GW-G) sowie alle weiteren einschlägigen Vorschriften und der Stand der Technik müssen beachtet werden.

Die Kabel und alle angeschlossenen Elemente dürfen nicht auf Zug beansprucht werden.

Weitere Hinweise und Lehrpräsentationen unter www.hk-erdung.de im Download.

2. Hinweise für den Einsatz

2.1 Allgemeine Hinweise

Zur Ableitung der statischen Aufladung müssen alle im Förderstrom integrierten Einrichtungen, Behältnisse usw. leitend miteinander und mit der Erde verbunden werden.

In Bereichen, in denen während des Einsatzes ständig, über lange Zeiträume oder häufig mit explosionsfähigen Atmosphären zu rechnen ist, dürfen keine Klemm- oder Steckmaßnahmen durchgeführt werden. (Mit Ex-Meter überwachen!) Aus diesem Grund soll der Sternpunkt (Kabeltrommel) außerhalb des Ex-Bereiches liegen.

Es muss sichergestellt sein, dass alle Verbindungsstellen und der Erdungsspieß guten Kontakt haben. Alle Maßnahmen, bei denen es zu einem Ladungsausgleich (Zündfunken) kommen kann, sind möglichst außerhalb von explosionsgefährdeten Atmosphären durchzuführen.

Beim Umfüllen brennbarer Flüssigkeiten sind die Hinweise der TRGS 727 zu beachten.

Weitere Hinweise und Lehrpräsentationen unter www.hk-erdung.de im Download.

2.2 Spezielle Hinweise

Zur Vermeidung einer Explosion während der Erdungsmaßnahmen soll zuerst am havarierten Objekt in möglichst großer Entfernung zur Austrittstelle (explosionsfähigen Atmosphäre) geklemmt werden. Hierbei soll auch der Sternpunkt (Kabeltrommel) zunächst keine leitende Verbindung zur Erde haben und möglichst außerhalb der explosionsfähigen Atmosphäre liegen. Die leitende Verbindung zur Erde am Erdungsspieß o.ä. soll erst nach Beendigung der Erdungsvorgänge am havarierten Objekt hergestellt werden.

Achtung: Es kann schon vor dem Beginn der Maßnahmen der Feuerwehr oder bei der Durchführung zu elektrostatischen Aufladungen kommen!

Zusätzlich sollen Klemm- und Steckvorgänge sowie alle anderen Maßnahmen, bei denen es zu einem Ladungsausgleich (Zündfunken) kommen kann, mit einem Explosimeter überwacht werden, damit diese möglichst nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre durchgeführt werden. Durch die Verwendung von leitenden Materialien und die Vermeidung von Maßnahmen, die zur statischen Aufladung führen (Reibung, Plane über den Boden ziehen), kann man die Zündgefahr weiter reduzieren.

Geerdet werden müssen in der Regel zunächst der havarierte Behälter aus dem Produkt austritt und der Auffangbehälter (möglichst leitend), der als „Sofortmaßnahme“ unter das Leck gestellt wird. Anschließend wird die Förderstrecke zum Umpumpen des Produktes aufgebaut. Diese muss nur einmal geerdet werden, wenn sicher gestellt ist, dass eine leitende Verbindung über die gesamte Strecke besteht. Zuletzt wird das Bergebehältnis, dass möglichst auch leitend sein sollte, geerdet. Jetzt kann der Saugschlauch der Förderstrecke eingetaucht werden und der Pumpvorgang beginnen.

Während der gesamten Einsatzdauer müssen die Erdungsmaßnahmen überwacht und kontrolliert werden, dass sich keine Stecker oder Zangen gelöst haben!

2.3 Algorithmus der Erdungsmaßnahmen (Zusammenfassung)

0 Bei Bedarf Aufnahmebehälter / Plane unter das havarierte Behältnis ziehen

1 Erdungsstelle außerhalb des Gefahrenbereiches suchen.
(Erdungsspieß, Blitzableiter, Leitplanke, …)

2 Kabeltrommel aus Richtung Erdungsstelle zu zentralem Sternpunkt abrollen. Hier soll keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sein. (Mit Ex-Meter überwachen!) Noch nicht mit der Erdungsstelle verbinden.

3 Erdungspunkt an havariertem Behälter, Fahrzeug, …, möglichst weit entfernt vom Leck bzw. explosionsfähiger Atmosphäre suchen.
Dort das Verlängerungskabel mit einer Zange o.ä. befestigen und anschließend zur Kabeltrommel verlegen und dort anschließen.

4 Kabel der Kabeltrommel an die Erdungsstelle anklemmen.

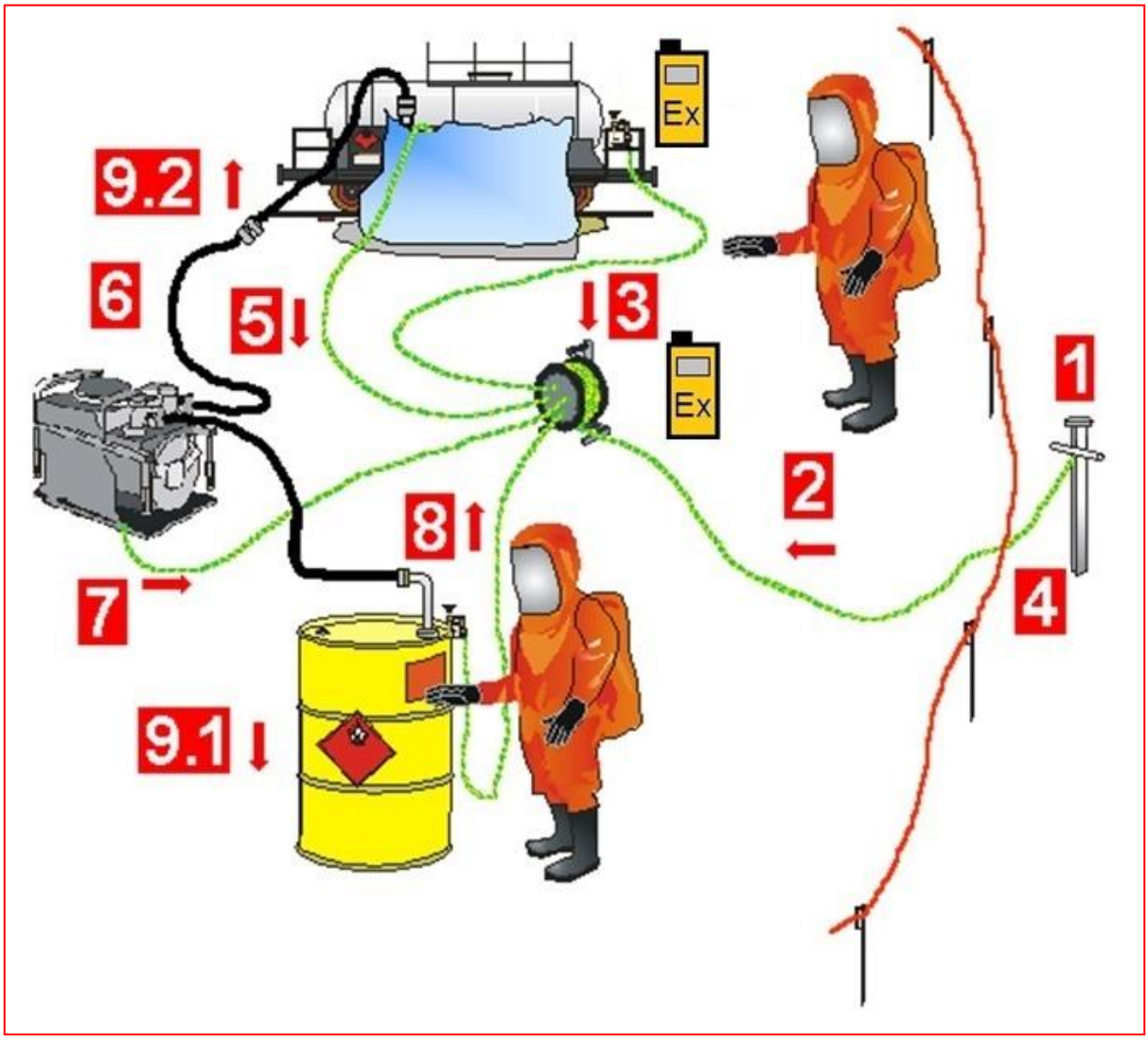
5 Auffangbehälter / Plane erden und das Verlängerungskabel zur Kabeltrommel verlegen und dort anschließen.

6 Förderstrecke aufbauen

7 Förderstrecke erden und das Verlängerungskabel zur Kabeltrommel verlegen und dort anschließen. (Hier reicht ein Erdungspunkt aus, wenn die Förderstrecke eine leitende Verbindung hat.)

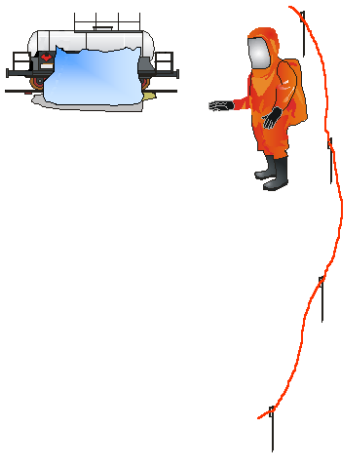
8 Bergebehältnis erden und das Verlängerungskabel zur Kabeltrommel verlegen und dort anschließen.

9 Förderstrecke eintauchen und weitere Maßnahmen durchführen.


Ex
Ex
9.2
6
5
3
1
2
8
7
4
9.1

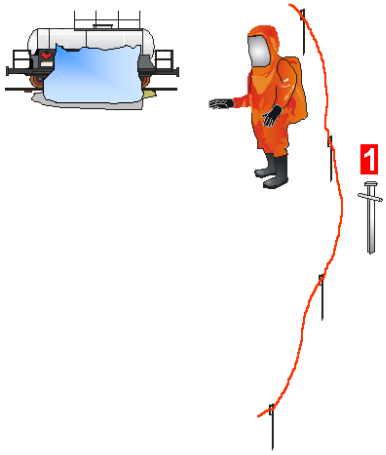
2.4 Ablauf der Erdungsmaßnahmen (Ausführliche Beschreibung)

Die beschriebenen Abläufe sind nur Beispiele, die im Einsatzfall sinngemäß umgesetzt werden sollen.



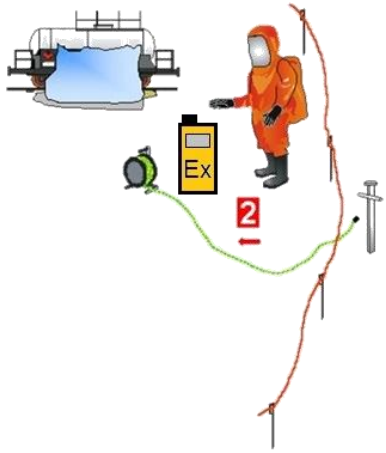
Ablauf 0

- Auffangbehälter / Plane unter Leck stellen
- Möglichst leitenden Auffangbehälter benutzen
- Alternativ: sofort mit der Erdung beginnen.



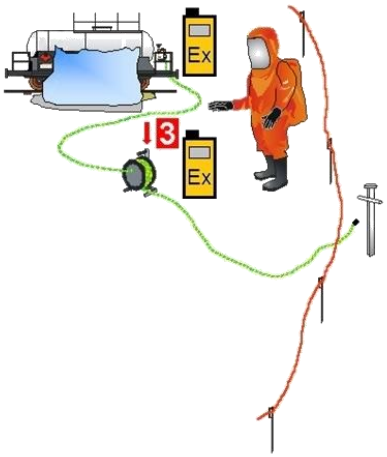
Ablauf 1

- Erdungsstelle (z.B. Erdungsspieß, Blitzableiter, Bahnschienen, Leitplanken, …) außerhalb des Gefahrenbereiches suchen
- Erdungsspieß an der Absperrgrenze **ganz** in die Erde schlagen
- Bei trockenem Boden das Erdreich wässern
- (diese Maßnahmen können parallel zu den folgenden laufen).



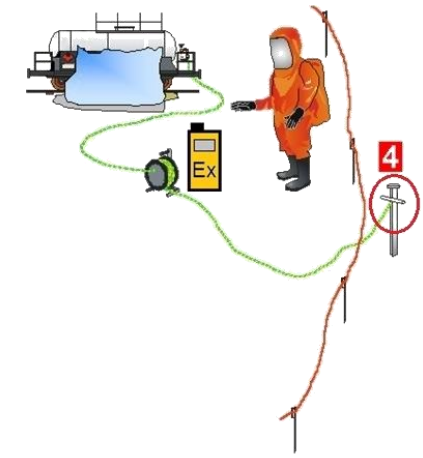
Ablauf 2

- Kabeltrommel aus Richtung Erdungsstelle zu einem zentralen Sternpunkt abrollen
- Achtung: **noch nicht mit der Erdungsstelle verbinden!**
- Der Sternpunkt **soll** außerhalb der explosionsfähigen Atmosphäre liegen
- Sternpunkt möglichst mit Ex-Meter dauerhaft überwachen.



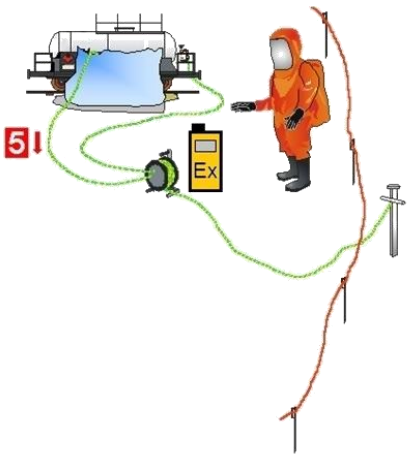
Ablauf 3

- Klemmzange am havariertem Objekt befestigen (möglichst große Entfernung zur Austrittstelle und außerhalb explosionsfähiger Atmosphäre)
- Klemmstelle möglichst mit Ex-Meter überwachen
- Erdungskabel vom defekten Behälter zur Kabeltrommel verlegen und dort anschließen.



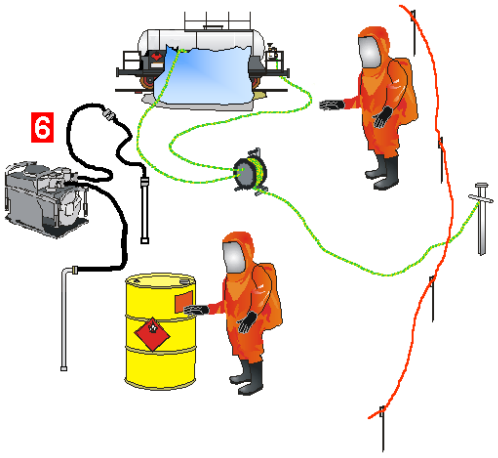
Ablauf 4

- Kabeltrommel mit der Erdungsstelle verbinden.



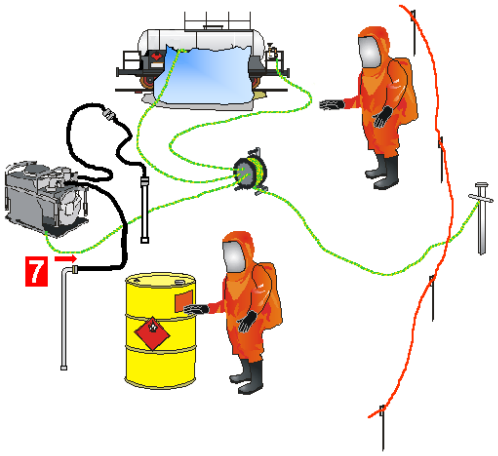
Ablauf 5

- Erdungskabel vom Auffangbehälter zur Kabeltrommel verlegen und dort anschließen.



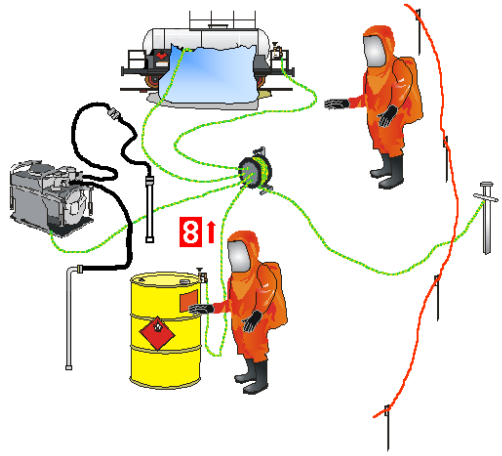
Ablauf 6

- Förderstrecke möglichst außerhalb der explosionsfähigen Atmosphäre aufbauen
- **Saugleitung noch nicht eintauchen**.



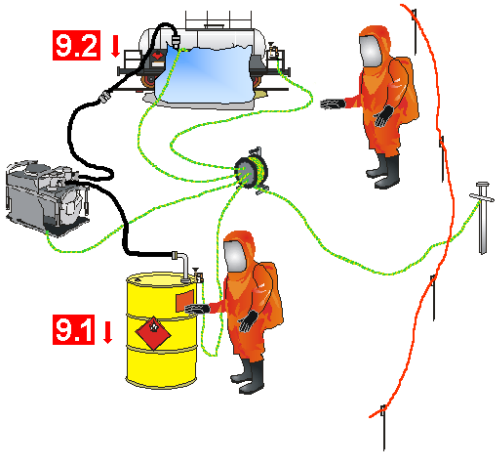
Ablauf 7

- Förderstrecke mit der Kabeltrommel verbinden
- Ist die Förderstrecke zwischen beiden Enden leitend, wird nur einmal geerdet (möglichst am Erdungspunkt der Pumpe).



Ablauf 8

- leitenden Bergebehälter vorbereiten
- Bergebehälter mit der Kabeltrommel verbinden.



Ablauf 9

- Auslauf in den Bergebehälter bis auf den Behälterboden tauchen
- Saugleitung in den zu entleerenden Behälter tauchen.

3. technische Beschreibung

Das gesamte Erdungsmaterial ist nach TRGS 727 geeignet für den Einsatz im Ex-Bereich.

Nicht alle aufgeführten Teile müssen in ihrem Erdungssatz vorhanden sein.

<table>
<tr><th colspan="2">Bezeichnung</th><th>Art.Nr.</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Kabeltrommel (5 Buchsen)

Beschreibung:
Kupferlitze 6 mm grün-gelb ummantelt, aufgewickelt auf einer Haspel mit Steckbuchse am Kabelende sowie integrierter Sammelschiene mit 5 Steckbuchsen als zentralem Sternpunkt
nach TRGS 727 geeignet im Ex-Bereich.
Nach DIN 14555-12 GW-G

Technische Daten:
<table>
<tr><td>Masse</td><td>4,78 kg</td></tr>
<tr><td>Länge</td><td>240 mm</td></tr>
<tr><td>Breite</td><td>210 mm</td></tr>
<tr><td>Höhe</td><td>300 mm</td></tr>
<tr><td>Kabellänge</td><td>50 m</td></tr>
<tr><td>Kabelquerschnitt</td><td>6 mm²</td></tr>
<tr><td>Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse</td><td>9 mm</td></tr>
</table>
Einzelteile:
<table>
<tr><td>Trommelkörper</td><td>Art. Nr. 0613</td></tr>
<tr><td>Kabel H07V-K</td><td>Art. Nr. 0614</td></tr>
<tr><td>Einbaubuchse</td><td>Art. Nr. 0011</td></tr>
<tr><td>Kabelbuchse</td><td>Art. Nr. 0012</td></tr>
<tr><td>Abdeckplatte VA</td><td>Art. Nr. 0616</td></tr>
</table>
</td>
<td>0610</td>
</tr>
</table>



Kabeltrommel (1 Buchse)

Beschreibung:
Kupferlitze grün-gelb ummantelt, aufgewickelt auf einer Haspel mit Steckbuchse am Kabelende und einer Steckbuchse auf der Trommel,
nach TRGS 727 geeignet im Ex-Bereich.
Nach DIN 14555-12 GW-G

Technische Daten:

Masse	4,38 kg
Länge	240 mm
Breite	210 mm
Höhe	300 mm
Kabellänge	50 m
Kabelquerschnitt	6 mm²
Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse	9 mm

Einzelteile:

Trommelkörper	Art. Nr. 0613
Kabel H07V-K	Art. Nr. 0614
Einbaubuchse	Art. Nr. 0011
Kabelbuchse	Art. Nr. 0012
Abdeckplatte PVC	Art. Nr. 0617

0611



Kabeltrommel (Hilfstrommel)

Beschreibung:
Kupferlitze 6 mm², 50 m lang, grün-gelb ummantelt, aufgewickelt auf einer Haspel mit Steckbuchse am Kabelende Hilfstrommel mit einem Meter Kabel und Steckbuchse am Kabelende, nach TRGS 727geeignet im Ex-Bereich.

Technische Daten:

Masse	4,6 kg
Länge	240 mm
Breite	210 mm
Höhe	300 mm
Kabellänge	50 m + 1 m
Kabelquerschnitt	6 mm²
Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse	9 mm

Einzelteile:

Trommelkörper	Art. Nr. 0613
Kabel H07V-K	Art. Nr. 0614
Einbaubuchse	Art. Nr. 0011
Kabelbuchse	Art. Nr. 0012
Hilfstrommel PVC	Art. Nr. 0617

0612

Bezeichnung	Art.Nr.

Verlängerungskabel 15 m

Beschreibung:
Kupferlitze grün-gelb ummantelt, mit Steckbuchse und Stecker an den Kabelenden sowie Klettkabelbinder als Befestigung.
Nach DIN 14555-12 GW-G

Technische Daten:

Masse	1,10 kg
Durchmesser gerollt ca.	200 mm
Höhe gerollt ca.	40 mm
Kabellänge	15 m
Kabelquerschnitt	6 mm²
Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse	9 mm

Einzelteile:

Kabel H07V-K	Art. Nr. 0614
Kabelbuchse	Art. Nr. 0012
Kabelstecker	Art. Nr. 0013
Klettkabelbinder schwarz	Art. Nr. 0023

0620

Verlängerungskabel 10 m



Beschreibung:
Kupferlitze grün-gelb ummantelt, mit Steckbuchse und Stecker an den Kabelenden sowie Klettkabelbinder als Befestigung.

Technische Daten:

Masse	0,77 kg
Durchmesser gerollt ca.	200 mm
Höhe gerollt ca.	30 mm
Kabellänge	10 m
Kabelquerschnitt	6 mm²
Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse	9 mm

Einzelteile:

Kabel H07V-K	Art. Nr. 0614
Kabelbuchse	Art. Nr. 0012
Kabelstecker	Art. Nr. 0013
Klettkabelbinder rot	Art. Nr. 0024

0621

Verlängerungskabel 5 m

Beschreibung:
Kupferlitze grün-gelb ummantelt, mit Steckbuchse und Stecker an den Kabelenden sowie Klettkabelbinder als Befestigung.

Technische Daten:

Masse	0,41 kg
Durchmesser gerollt ca.	200 mm
Höhe gerollt ca.	25 mm
Kabellänge	5 m
Kabelquerschnitt	6 mm²
Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse	9 mm

Einzelteile:

Kabel H07V-K	Art. Nr. 0614
Kabelbuchse	Art. Nr. 0012
Kabelstecker	Art. Nr. 0013
Klettkabelbinder blau	Art. Nr. 0025

0622

Bezeichnung	Art.Nr.
	**Verlängerungsspiralkabel 5 m** **Beschreibung:** Kupferlitze grün-gelb ummantelt, hochflexibel, mit Steckbuchse und Stecker an den Kabelenden, ausgeführt als Wendelleitung. **Technische Daten:** Masse: 0,95 kg Wendellänge ca.: 1000 mm Wendeldurchmesser ca.: 29 mm Kabellänge: 5000 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Erdungs-Spiralleitung 5 m: Art. Nr. 0628 Kabelbuchse: Art. Nr. 0012 Kabelstecker: Art. Nr. 0013	0626
	Verlängerungsspiralkabel 3 m **Beschreibung:** Kupferlitze grün-gelb ummantelt, hochflexibel, mit Steckbuchse und Stecker an den Kabelenden, ausgeführt als Wendelleitung. **Technische Daten:** Masse: 0,65 kg Wendellänge ca.: 600 mm Wendeldurchmesser ca.: 29 mm Kabellänge: 3000 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Erdungs-Spiralleitung 3 m: Art. Nr. 0629 Kabelbuchse: Art. Nr. 0012 Kabelstecker: Art. Nr. 0013	0627

Bezeichnung	Art.Nr.



Klemmzange VA

Beschreibung:
aus Chrom-Nickel-Stahl mit Biss, in robuster Industrieausführung und mit scharfen Zähnen aus Edelstahl.
Nach DIN 14555-12 GW-G

Technische Daten:

Masse	0,29 kg
Zangenlänge	150 mm
Zangenbreite	30 mm
Zangenhöhe	80 mm
Öffnungsweite	45 mm
Kabellänge	300 mm
Kabelquerschnitt	6 mm²
Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse	9 mm

Einzelteile:

Zange VA (Einzelteil)	Art. Nr. 0031
Gerätekabel	Art. Nr. 0680

0630



Klemmzange VA Sicherung

Beschreibung:
aus Chrom-Nickel-Stahl mit Biss, in robuster Industrieausführung mit Zangenspannung über Flügelmutter, integrierter Zugentlastung und mit scharfen Zähnen aus Edelstahl.

Technische Daten:

Masse	0,31 kg
Zangenlänge	150 mm
Zangenbreite	30 mm
Zangenhöhe	110 mm
Öffnungsweite	45 mm
Kabellänge	300 mm
Kabelquerschnitt	6 mm²
Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse	9 mm

Einzelteile:

Zange mitSicherung VA (Einzelteil)	Art. Nr. 0033
Gerätekabel	Art. Nr. 0680

0635

Bezeichnung	Art.Nr.
	**Klemmzange MS** **Beschreibung:** aus Messing, funkenarm, mit prismatischer Maulöffnung. Nach DIN 14555-12 GW-G **Technische Daten:** Masse: 0,67 kg Zangenlänge: 170 mm Zangenbreite: 30 mm Zangenhöhe: 90 mm Öffnungsweite: 30 mm Kabellänge: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Zange MS (Einzelteil): Art. Nr. 0041 Gerätekabel: Art. Nr. 0680	0640
	**Klemmzwinge** **Beschreibung:** vernickelt, parallele Spannfläche mit Prismenaussparung, Schraubzwingenfunktion durch gleichbleibende Parallelität, Klemmzwinge nicht in Zone 0 einsetzen. **Technische Daten:** Masse: 1,03 kg Zangenlänge: 260 mm Zangenbreite: 30 mm Zangenhöhe: 190 mm Öffnungsweite: 100 mm Kabellänge: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Parallelgripzange (Einzelteil): Art. Nr. 0051 Gerätekabel: Art. Nr. 0680	0650

Bezeichnung	Art.Nr.
	**Polschraubzwinge MS** **Beschreibung:** aus Kupfer-Zink-Legierung. Nach DIN 14555-12 GW-G **Technische Daten:** Masse: 1,04 kg Zangenlänge: 200 mm Zangenbreite: 50 mm Zangenhöhe: 130 mm Öffnungsweite: 100 mm Kabellänge: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Polschraubzwinge MS (Einzelteil): Art. Nr. 0056 Gerätekabel: Art. Nr. 0680	0655
	**Magnet** **Beschreibung:** sehr starke Haftkraft, Magnetflächen mit Doppelklemmanschluss, flache Ausführung, Polplatte 4 mm stark, Handgriff oben gelagert. **Technische Daten:** Masse: 0,70 kg Länge: 200 mm Breite: 35 mm Höhe: 75 mm Griffdurchmesser: 45 mm Haftkraft: 300 N Kabellänge: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Erdungsmagnet (Einzelteil): Art. Nr. 0061 Gerätekabel in Sonderausführung: Art. Nr. 0685 Blindstopfen: Art. Nr. 0021	0660

Bezeichnung	Art.Nr.
 **Erdungsspieß (1 Anschlusskabel)** **Beschreibung:** verzinkt, aus T-Stahl, Anschlussmöglichkeiten M8, Anschlusskabel mit Kabelstecker. Nach DIN 14555-12 GW-G **Technische Daten:** Masse: 1,21 kg Länge: 600 mm Breite: 200 mm Höhe: 35 mm Kabellänge: 550 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Erdungsspieß (Einzelteil): Art. Nr. 0071 Gerätekabel 500 mm: Art. Nr. 0685 Zylinderschraube M8 x 30 MS: Art. Nr. 0072 Sechskt. Mutter M8 MS: Art. Nr. 0073 Flügelmutter M8 MS: Art. Nr. 0074	0670
 **Erdungsspieß (ohne Anschlusskabel)** **Beschreibung:** verzinkt, aus T-Stahl, Anschlussmöglichkeiten M8. Nach DIN 14555-12 GW-G **Technische Daten:** Masse: 1,14 kg Länge: 600 mm Breite: 200 mm Höhe: 35 mm **Einzelteile:** Erdungsspieß (Einzelteil): Art. Nr. 0071 Gerätekabel 500 mm: Art. Nr. 0685 Zylinderschraube M8 x 30 MS: Art. Nr. 0072 Sechskt. Mutter M8 MS: Art. Nr. 0073 Flügelmutter M8 MS: Art. Nr. 0074	0671
 **Erdungsspieß (2 Anschlusskabel)**	0672
Erdungsspieß (3 Anschlusskabel)	0673
Erdungsspieß (4 Anschlusskabel)	0674

Bezeichnung		Art.r.
	**Gerätekabel** **Beschreibung:** Kupferlitze grün-gelb ummantelt, an einer Seite mit stabilem, ringförmigen Rohrkabelschuh zum Anschließen an die Erdungsschraube der Feuerwehrgeräte, am anderen Ende mit Stecker. Nach DIN 14555-12 GW-G **Technische Daten:** Masse: 0,08 kg Durchmesser Kabelschuh: 8 mm Kabellänge: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Kabel H07V-K: Art. Nr. 0614 Kabelstecker: Art. Nr. 0013	0680
	**Gerätekabel Buchse** **Beschreibung:** Kupferlitze grün-gelb ummantelt, an einer Seite mit stabilem, ringförmigen Rohrkabelschuh zum Anschließen an die Erdungsschraube der Feuerwehrgeräte, am anderen Ende mit Buchse. **Technische Daten:** Masse: 0,08 kg Durchmesser Kabelschuh: 8 mm Kabellänge: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Kabel H07V-K: Art. Nr. 0614 Kabelbuchse: Art. Nr. 0012	0681

Bezeichnung		Art.r.
	**Verbindungskabel Stecker-Stecker** **Beschreibung:** Kupferlitze grün-gelb ummantelt, an beiden Seiten mit Stecker zum Verbinden von Buchsen. Masse: 0,12 kg Kabellänge: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Kabel H07V-K: Art. Nr. 0614 Kabelstecker: Art. Nr. 0013	0683
	**Verbindungskabel Buchse-Buchse** **Beschreibung:** Kupferlitze grün-gelb ummantelt, an beiden Seiten mit Buchse zum Verbinden von Steckern. **Technische Daten:** Masse: 0,12 kg Kabellänge: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Kabel H07V-K: Art. Nr. 0614 Kabelbuchse: Art. Nr. 0012	0684
Ohne Abb.	**Gerätekabel in Sonderausführung** **Beschreibung:** Kupferlitze grün-gelb ummantelt, z.B. mit speziellem Kabelschuh, Sonderlänge oder anderem Kabelquerschnitt. **Technische Daten:** Masse: 0,12 kg Kabellänge ca.: 300 mm Kabelquerschnitt: 6 mm² Durchmesser Dorn für Stecker / Buchse: 9 mm **Einzelteile:** Kabel H07V-K: Art. Nr. 0614 …: Art. Nr. 0012	0685

4. Erdungssätze

Bezeichnung		Art.Nr.
	**Satz Erdungsmaterial DIN nach DIN 14555-12:2023-03 (GW-G) bestehend aus** 5 Verlängerungskabeln 15 m Art.Nr. 0620 5 Gerätekabeln Art.Nr. 0680 1 Kabeltrommel (5 Buchsen) Art.Nr. 0610 mit integrierter Sammelschiene 1 Erdungsspieß (1 Anschlusskabel) Art.Nr. 0670 3 Polschraubzwingen MS Art.Nr. 0655 2 Klemmzangen MS Art.Nr. 0640 2 Klemmzangen VA Art.Nr. 0630 Masse: 17,1 kg (Eine andere Kombination der Zwingen und Zangen ist nach DIN möglich, wenn sie den gleichen Zweck erfüllen. Preis dann auf Anfrage.)	0604
	**Satz Erdungsmaterial DIN nach DIN 14555-12:2015-04 (GW-G) bestehend aus** 5 Verlängerungskabeln 15 m Art.Nr. 0620 5 Gerätekabeln Art.Nr. 0680 1 Kabeltrommel (5 Buchsen) Art.Nr. 0610 mit integrierter Sammelschiene 1 Erdungsspieß (1 Anschlusskabel) Art.Nr. 0670 3 Polschraubzwingen MS Art.Nr. 0655 3 Klemmzangen MS Art.Nr. 0640 Masse: 17,0 kg	0603

Bezeichnung		Art.Nr.
	**Satz Erdungsmaterial Sternerdung nach Ausstattungsvorschlag hk-erdung bestehend aus** 1 Kabeltrommel (5 Buchsen) Art.Nr. 0610 6 Verlängerungskabeln 15 m Art.Nr. 0620 2 Klemmzangen VA Art.Nr. 0630 2 Klemmzangen MS Art.Nr. 0640 1 Klemmzwingen Art.Nr. 0650 1 Polschraubzwinge MS Art.Nr. 0655 1 Magnet Art.Nr. 0660 1 Erdungsspieß (1 Anschlusskabel) Art.Nr. 0670 5 Gerätekabeln Art.Nr. 0680 Masse: 17,7 kg	0601
	**Satz Erdungsmaterial Sternerdung Sternpunkt = Erdungsspieß nach Ausstattungsvorschlag hk-erdung bestehend aus** 4 Kabeltrommeln (1 Buchse) Art.Nr. 0611 2 Klemmzangen VA Art.Nr. 0630 2 Klemmzangen MS Art.Nr. 0640 1 Klemmzwinge Art.Nr. 0650 1 Polschraubzwinge MS Art.Nr. 0655 1 Magnet Art.Nr. 0660 1 Erdungsspieß (4 Anschlusskabel) Art.Nr. 0674 5 Gerätekabeln Art.Nr. 0680 Masse: 36,1 kg	0602

Bezeichnung		Art.Nr.	Preis
	**Satz Erdungsmaterial "Magold" nach Ausstattungsvorschlag Björn Magold erfüllt die Anforderung nach DIN 14555-12:2023-03 (GW-G) bestehend aus** 2 Kabeltrommeln (5 Buchsen) Art.Nr. 0610 16 Verlängerungskabeln 15 m Art.Nr. 0620 3 Klemmzangen VA Art.Nr. 0630 4 Klemmzangen MS Art.Nr. 0640 6 Polschraubzwinge MS Art.Nr. 0655 6 Verbindungskabeln Buchse-Buchse Art.Nr. 0684 1 Erdungsspieß (2 Anschlusskabel) Art.Nr. 0672 5 Gerätekabeln Art.Nr. 0680 5 Gerätekabel Buchse Art.Nr. 0681 Masse: 40,5 kg	0607	4269,40 €
	**Erweiterungssatz „Magold“ nach Ausstattungsvorschlag Björn Magold** zur Erweiterung des Standard-Erdungssatz nach DIN 14555-12:2023-03 (GW-G) **bestehend aus** 1 Kabeltrommeln (5 Buchsen) Art.Nr. 0610 11 Verlängerungskabeln 15 m Art.Nr. 0620 1 Klemmzangen VA Art.Nr. 0630 2 Klemmzangen MS Art.Nr. 0640 3 Polschraubzwinge MS Art.Nr. 0655 6 Verbindungskabeln Buchse-Buchse Art.Nr. 0684 1 Erdungsspieß (2 Anschlusskabel) Art.Nr. 0672 5 Gerätekabel Buchse Art.Nr. 0681 Masse: 24,4 kg	0608	2497,20 €

Das Erdungsmaterial ist nach TRGS 727 geeignet für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.

Waren- /Zolltarifnummer zu allen Artikeln: 8544 6010; HS-Code: 854460
Warenursprungsland zu allen Artikeln ist Deutschland

Sonderanfertigungen (z.B. andere Kabelquerschnitte oder –längen bzw. Stecker und Zangenkombinationen) können auf Anfrage konfektioniert werden. Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns im Sinne des Fortschrittes der Technik vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.