



Arbeitsschutz

Gebrauchsanleitung

Trockenreinigungsset TRS MS

Ausrüstung zum Reinigen unter Spannung
durch Absaugen bis 36 kV / 15 - 60 Hz
nach DIN VDE 0682 Teil 621



1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen	4
1.1 Allgemeines	4
Arbeitsverfahren, Standort, Schutzausrüstungen, Schutzmaßnahmen, Anweisungen, Umgebungsbedingungen	
1.2 Spezialausbildung	6
Erhalt der fachlichen Fähigkeit	
1.3 Organisation von Arbeitsabläufen	6
Arbeitsvorbereitung	
Maßnahmen des Anlagenverantwortlichen	
Maßnahmen des Arbeitsverantwortlichen	
1.4 Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen	8
Wahrnehmung von Gewittern	
Hör- und sichtbare Vorentladungen	
Erdschlussbehaftete Anlagen	
Witterungsbedingungen	
2. Anwendungshinweise für den Benutzer	10
2.1 Umgebungstemperatur	10
2.2 Nennspannungen (fabrikfertige, typgeprüfte Anlagen)	10
2.3 Einzuhaltender Mindest-Arbeitsabstand	10
2.4 Sichtprüfung der Anlage.....	11
2.5 Sichtprüfung des Reinigungssets.....	11
2.6 Durchführung der Reinigungsarbeiten	12
2.7 Erläuterung der Typenschilder	13
2.8 Saugrohr mit Handhabe	14
2.9 Angaben zum Zusammenbau (Kombinationen) des Trockenreinigungssets TRS MS.....	15
2.10 Beispiele für Kombinations-Möglichkeiten	20
2.11 Reinigung der Ausrüstungsteile während der Wartungsarbeiten	22
3. Wiederholungsprüfungen	24
4. Reinigung für längere Aufbewahrung	24
5. Transport und Aufbewahrung	25
5.1 Transport	25
5.2 Aufbewahrung	25
5.3 Schutz vor UV-Strahlung	25
6. Hinweise und Anforderungen an Industriestaubsauger	25
7. Hinweise auf angeführte Normen	26
8. Stückliste	27
9. Zubehör	28
Aufbau des Trockenreinigungssets	29

Besondere Sicherheitshinweise

Die Trockenreinigung durch Absaugen unter Spannung darf nur von Elektrofachkräften mit entsprechender Ausbildung, unter Einhaltung der BGV A3 §8, BGR A3 und DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 Abschnitt 6.3.1 bis 6.3.12, ausgeführt werden. Die Ausbildung muss theoretische und praktische Übungen beinhalten.

Die Trockenreinigung durch Absaugen unter Spannung darf nur nach Arbeitsanweisung auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden.

Die Trockenreinigung durch Absaugen unter Spannung darf nur durchgeführt werden, wenn Brand- und Explosionsgefahren ausgeschlossen sind [siehe B2 und B3 in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 2004)].



Vor dem Einsatz ist das Trockenreinigungsset TRS MS auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollte eine Beschädigung, Verschmutzung oder Feuchtigkeit an Teilen des Trockenreinigungssets TRS MS festgestellt werden, so darf es nicht eingesetzt werden.

Der Einsatz ist grundsätzlich nur im Rahmen der in dieser Gebrauchsanleitung genannten Vorgaben und Bedingungen zulässig.

Reinigungsarbeiten dürfen nur unter folgenden klimatischen Bedingungen durchgeführt werden:

- Zulässige relative Luftfeuchte bis 80 % bei Temperaturen < 25°C,
- zulässige relative Luftfeuchte bis 65 % bei Temperaturen > 25°C.

Die Anwendung des Trockenreinigungsset ist bei Niederschlägen nicht zulässig.

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

Eingriffe und Veränderungen an dem Trockenreinigungsset TRS MS oder das Hinzufügen fabrikatfremder oder typfremder Komponenten gefährden die Arbeitssicherheit, sind unzulässig und führen zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.

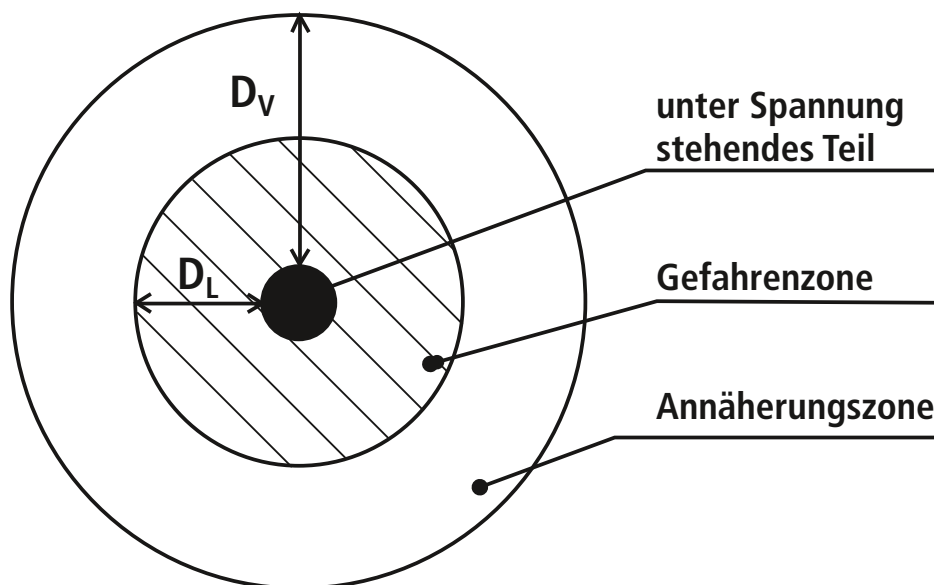
1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen nach DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 2004)

1.1 Allgemeines

Bei Arbeiten unter Spannung berühren Personen mit Körperteilen, Werkzeugen, Ausrüstungen oder Hilfsmitteln blanke, unter Spannung stehende Teile oder dringen in die Gefahrenzone ein. Die Gefahrenzone ist durch den Abstand D_L begrenzt (siehe Bild).

Die Werte für den Abstand D_L sind aus den Dokumenten zu entnehmen, die in den normativen nationalen Anhängen in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 2004) gelistet sind.

Wenn national keine Werte festgelegt sind, kann D_L auf der Basis der Abstände für Konstruktion und Errichtung elektrischer Anlagen gewählt werden. Richtwerte für diese Abstände sind in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 2004) gelistet.



D_L : Abstand, der die äußere Grenze der Gefahrenzone festlegt.

D_V : Abstand, der die äußere Grenze der Annäherungszone festlegt.

1.1.1 Es gibt zur Zeit drei anerkannte Arbeitsverfahren, die hinsichtlich des Standortes des Arbeitenden in Bezug auf unter Spannung stehende Teile und der Hilfsmittel zum Schutz gegen elektrischen Schlag und Kurzschluss unterschieden werden:

- Arbeiten auf Potential,
- Arbeiten mit Isolierhandschuhen,
- Arbeiten auf Abstand.

Beim Reinigen unter Spannung durch Absaugen wird Arbeiten auf Abstand als Arbeitsverfahren angewandt. Beim Arbeiten auf Abstand bleibt der Arbeitende in einem festgelegten Abstand von unter Spannung stehenden Teilen und führt seine Arbeit mit isolierenden Stangen (hier Saugrohr) aus.

1.1.2 Es ist für einen festen Standort zu sorgen, bei dem der Arbeitende beide Hände frei hat.

1.1.3 Arbeitende müssen geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen, und sie dürfen keine Metallteile, wie z.B. Schmuck tragen, wenn dadurch eine Gefährdung entstehen kann.

1.1.4 Bei Arbeiten unter Spannung sind Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag und Störlichtbogen anzuwenden. Alle unterschiedlichen Potentiale (Spannungen) in der Umgebung der Arbeitsstelle müssen berücksichtigt werden.

1.1.5 Es müssen Anweisungen bestehen, wie Werkzeuge, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmittel im ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten und zu überprüfen sind. Siehe hierzu Abschnitt 6.3.6 in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 2004).

1.1.6 Umgebungsbedingungen, wie Feuchte und Luftdruck, können die Durchführung der Arbeit beeinflussen. Daraus resultierende Einschränkungen müssen festgelegt sein. Siehe hierzu Abschnitt 6.3.7 aus DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 2004).

1.2 Spezialausbildung

Ein spezielles Ausbildungsprogramm muss vorhanden sein, um den Elektrofachkräften und elektrotechnisch unterwiesenen Personen die Fähigkeit zum Arbeiten unter Spannung zu vermitteln und zu erhalten.

Dieses Programm muss die speziellen Anforderungen für das Arbeiten unter Spannung berücksichtigen und theoretische und praktische Übungen einschließen.

Diese Übungen müssen auf die später auszuführenden Arbeiten abgestimmt sein, oder wenn sie davon abweichen auf den gleichen Sicherheitsgrundsätzen beruhen.

Nach erfolgreichem Abschluss der Spezialausbildung müssen die Teilnehmer einen Befähigungsnachweis zum Arbeiten unter Spannung erhalten, aus dem hervorgeht, für welche Arbeiten sie ausgebildet wurden.

Der Grad der Befähigung sollte in einer Genehmigung zum Arbeiten unter Spannung bestätigt werden.

1.2.1 Erhalt der fachlichen Fähigkeit

Die Fähigkeit zum Arbeiten unter Spannung muss entweder durch Praxis oder durch erneute Schulung erhalten werden.

1.3 Organisation von Arbeitsabläufen

1.3.1 Arbeitsvorbereitung

Wenn Zweifel über die Vorgehensweise bei durchführenden Arbeiten bestehen, müssen vor Arbeitsaufnahme entsprechende Versuche durchgeführt werden.

Im Rahmen der Arbeitsvorbereitung müssen alle elektrisch bedingten und anderen Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden.

Für komplexe Arbeiten muss die Vorbereitung schriftlich und rechtzeitig erfolgen.

1.3.2 Maßnahmen des Anlagenverantwortlichen

Für die Anlage oder den Anlagenteil an dem gearbeitet (gereinigt) werden soll, muss der bei der Vorbereitung festgelegte Zustand hergestellt werden.

Dies kann das Verhindern von automatischen Rückstellungen (Wiedereinschaltungen) sowie Änderungen der Einstellung elektrischer Schutzeinrichtungen einschließen.

Die Stelle, an der automatische Wiedereinschaltung verhindert ist, sollte durch ein entsprechendes Schild mit dem Hinweis gekennzeichnet sein, dass Arbeiten unter Spannung durchgeführt werden.

Abhängig von der Art und Umfang der Arbeit müssen geeignete Kommunikationsverbindungen zwischen der Arbeitsstelle und der zuständigen Überwachungsstelle benutzt werden.

1.3.3 Maßnahmen des Arbeitsverantwortlichen

Der Arbeitsverantwortliche muss den Anlagenverantwortlichen über Art und Ort der vorgesehenen Arbeiten informieren.

Vor Beginn muss das Personal über Art und Umfang der Arbeiten, Sicherheitsmaßnahmen, Verteilung der Aufgaben, in der Anwendung von Werkzeugen und Geräten unterwiesen werden.

Der Grad der Aufsichtsführung muss sowohl Art und Umfang der Arbeit, als auch der Höhe der Spannung angemessen sein.

Der Arbeitsverantwortliche muss die Umgebungsbedingungen an der Arbeitsstelle berücksichtigen.

Die Freigabe zur Arbeit darf den an der Arbeit beteiligten Personen nur vom Anlagenverantwortlichen erteilt werden.

Nach beendeter Arbeit muss der Arbeitsverantwortliche den Anlagenverantwortlichen in der vorgeschriebenen Weise informieren. Wenn die Arbeit unterbrochen wird, müssen geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Der Anlagenverantwortliche muss darüber informiert werden.

1.4 Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen

Für Arbeiten unter Spannung müssen bei ungünstigen Umgebungsbedingungen Einschränkungen gemacht werden, die eine Minderung der Isoliereigenschaften sowie eingeschränkte Sicht und Bewegungsfreiheit des Personals berücksichtigen.

Wenn die Arbeit aufgrund der Umgebungsbedingungen unterbrochen werden muss, hat das Personal sowohl die Anlage, als auch isolierende und isolierte Arbeitsmittel im gesicherten Zustand zu hinterlassen und die Arbeitsstelle auf sichere Weise zu verlassen.

Bevor die unterbrochene Arbeit wieder aufgenommen wird, muss überprüft werden, ob die isolierenden Teile sauber und trocken sind.

Wenn Teile des Trockenreinigungsset TRS MS gereinigt werden müssen, so ist Abs. 2.11 zu beachten.

- 1.4.1 **Bei Wahrnehmung von Gewittern dürfen die Reinigungsarbeiten** in Anlagen, die an Freileitungen direkt oder über kurze Kabelstücke angeschlossen sind, **nicht begonnen oder müssen abgebrochen werden** (siehe hierzu auch Abs. 1.3.3).
- 1.4.2 In Anlagen mit **hörbaren und/oder sichtbaren** Vorentladungen dürfen **keine Reinigungsarbeiten** durchgeführt werden (siehe Abs. 1.3.3).
- 1.4.3 **Reinigungsarbeiten dürfen nicht in Anlagen** durchgeführt werden, die **erdschlussbehaftet sind**.
- 1.4.4 Die folgenden **Witterungsbedingungen** sind bei der Beurteilung der Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen:

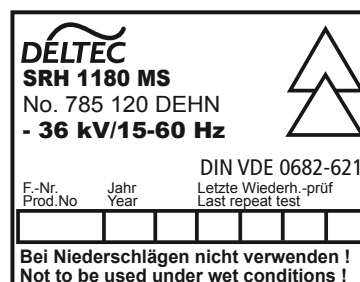
Witterung	Beschreibung	Achtung: Berücksichtigen bei
Niederschlag	Niederschlag umfasst Regen, Schnee, Hagel, Nieselregen, Sprühregen oder Rauheif. Die Anwendung des Trockenreinigungsset TRS MS ist bei Niederschlägen nicht zulässig.	Freiluftanlagen
Dichter Nebel	Die Anwendung des Trockenreinigungsset TRS MS ist bei Nebel nicht zulässig.	Freiluftanlagen

Witterung	Beschreibung	Achtung: Berücksichtigen bei
Gewitter	Gewitter bestehen aus Blitz und Donner. Wenn einer der Arbeitenden Blitz und Donner wahrnimmt, sollte die Arbeit eingestellt werden, wenn an blanken Leitern, Freileitungen oder daran angeschlossenen Schaltanlagen gearbeitet wird. Die Anwendung des Trockenreinigungsset TRS MS ist bei Gewitter nicht zulässig.	Innenraumanlagen Freiluftanlagen
Heftiger Wind	Wind wird als heftig angesehen, wenn er verhindert, dass der Arbeitende seine Werkzeuge und Geräte mit ausreichender Genauigkeit handhaben kann. In diesem Fall sollte die Arbeit eingestellt werden. Die Anwendung des Trockenreinigungsset TRS MS ist bei heftigem Wind nicht zulässig.	Freiluftanlagen
Salzsturm	Dies sind starke Winde, die salzhaltige feuchte Luft von der See zum Land tragen. Der Isolationspegel wird verringert, oder es kommt zu Überschlägen, wenn später Nebel oder Nieselregen auftritt oder die Luftfeuchte stark ansteigt. Die Anwendung des Trockenreinigungsset TRS MS ist bei Salzsturm nicht zulässig.	Freiluftanlagen
Extrem tiefe Temperatur	Temperaturen werden als extrem tief angesehen, wenn durch Kälte der Gebrauch von Werkzeugen erschwert und die Belastbarkeit von Materialien verringert ist. In diesem Fall sollte die Arbeit eingestellt werden.	Innenraumanlagen Freiluftanlagen

2. Anwendungshinweise für den Benutzer

Bei der Benutzung des Trockenreinigungssets TRS MS sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten:

- 2.1 Umgebungstemperatur: -10 ... 50°C
- 2.2 Entsprechend den Aufschriften kann das Trockenreinigungsset TRS MS bis 36 kV verwendet werden.

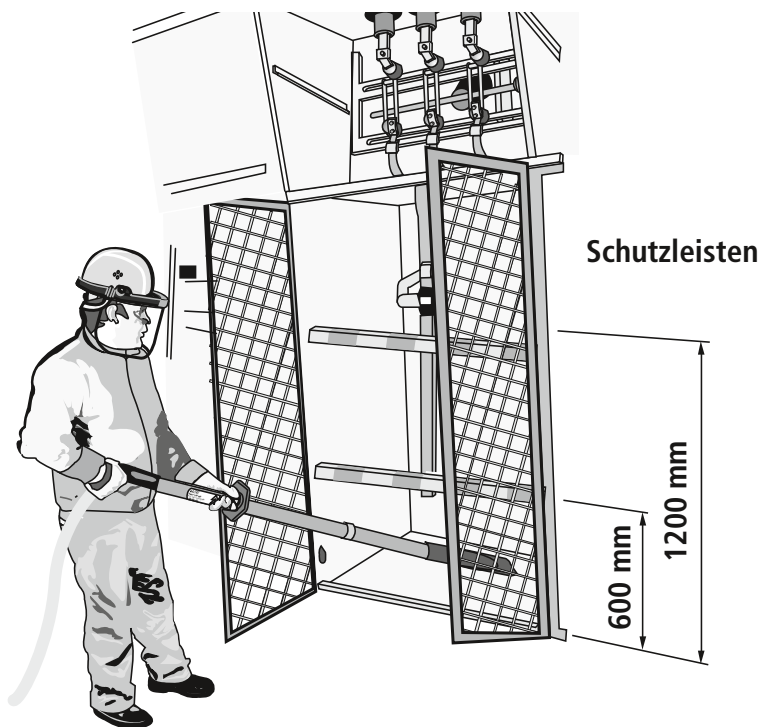


Das Trockenreinigungsset TRS MS ist nicht in allen fabrikfertigen (typgeprüften) Anlagen einsetzbar. Der Benutzer des Trockenreinigungssets TRS MS oder der Betreiber der Schaltanlage muss sich beim Hersteller der fabrikfertigen Schaltanlage erkundigen, ob und wo das Trockenreinigungsset TRS MS eingesetzt werden darf.

2.3 Einzuhaltender Mindest-Arbeitsabstand

In einem Mindest-Arbeitsabstand zu den unter Spannung stehenden Teilen müssen in einer Höhe von ca. 600 mm und 1200 mm Schutzleisten vorhanden sein. Der erforderliche Mindest-Arbeitsabstand ist aus der Tabelle A.2 "Richtwerte für Abstände" DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 2004) zu entnehmen.

Sind diese Schutzleisten nicht vorhanden, müssen sie vor Beginn der Arbeiten in den genannten Abständen angebracht werden.



2.4. Sichtprüfung der Anlage

- 2.4.1 Isolatoren und Durchführungen sowie nicht einsehbare Anlagenteile sind vor den Reinigungsarbeiten mit Isolier-Spiegel oder Isolier-Kamera auf mögliche Gefahrenquellen hin zu überprüfen.

2.5 Sichtprüfung des Reinigungssets

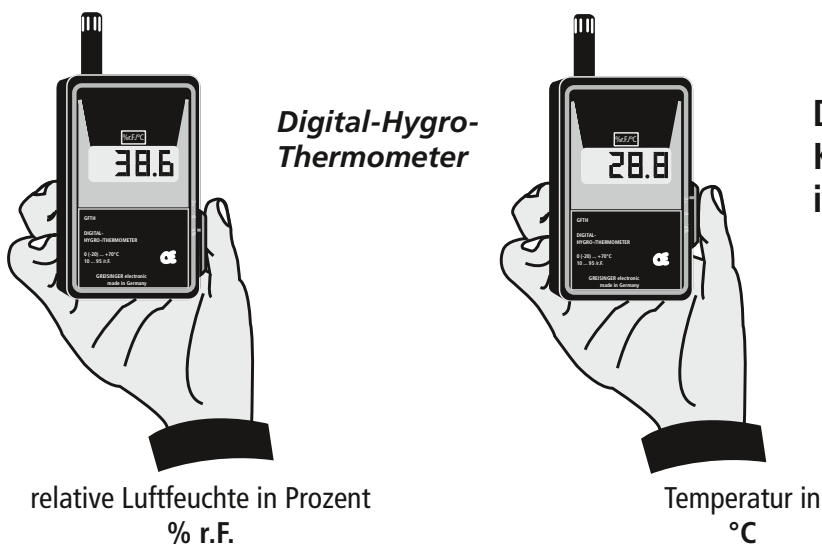
Alle Teile des Trockenreinigungssets TRS MS sind vor Gebrauch einer Sichtprüfung zu unterziehen.

- 2.5.1 Alle Teile müssen frei von Schäden, wie Kriechstromeinwirkungen, Kratzern oder Verformungen, sein.
- 2.5.2 Alle Teile des Trockenreinigungssets TRS MS (Saugrohr, Verlängerungsrohre, Reinigungsköpfe, usw.) müssen vor Gebrauch sauber und trocken sein.
- 2.5.3 Betaute Teile sind trocken zu wischen.
Zum Betauen kommt es, wenn kühl gelagerte Ausrüstungsteile in eine wärmere Umgebung gebracht werden. Die Ausrüstungsteile sind langsam der höheren Temperatur anzupassen.
- 2.5.4 Es wird empfohlen die Ausrüstungsteile mit Handschuhen zu benutzen und auf Planen, Ständern oder Transportbehältern abzulegen.

2.6 Durchführung der Reinigungsarbeiten

2.6.1 Vor Beginn und während der Reinigungsarbeiten sind die Grenzwerte der zulässigen relative Luftfeuchte und Umgebungstemperatur mit dem im Trockenreinigungsset TRS MS enthaltenen Kombi-Messgerät zu überprüfen.

- Zulässige relative Luftfeuchte bis 80 % bei Temperaturen < 25 °C
- zulässige relative Luftfeuchte bis 65 % bei Temperaturen > 25 °C.



Die Gebrauchsanleitung des Kombi-Messgerätes GFTH 95 ist zu beachten!

2.6.2 Grobreinigung / Endreinigung

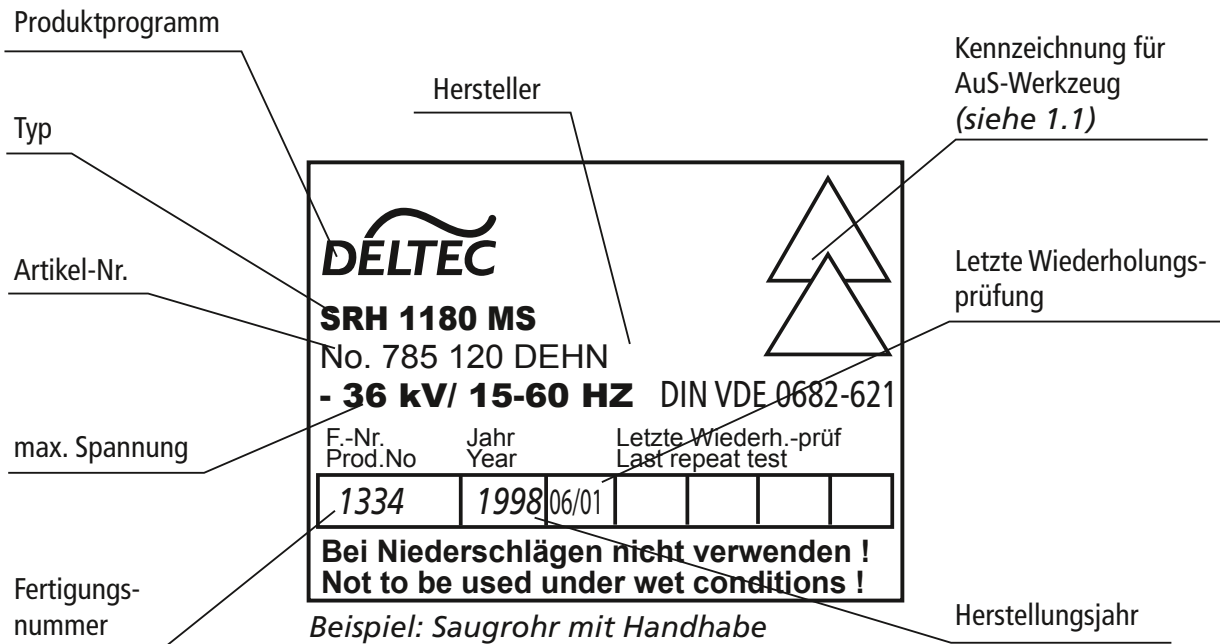
Aus Sicherheitsgründen wird bei großen Fremdschichtbelägen und schlecht einsehbaren Anlagenteilen der Reinigungsvorgang in zwei Arbeitsschritten empfohlen.

2.6.2.1 Zum Entfernen von Spinnengewebe und zum Absaugen von sehr großen Fremdschichtbelägen sind Flachdüsen einzusetzen (Grobreinigung). Das Aufwirbeln von Staubbelägen beim Absaugen muss unbedingt vermieden werden.

2.6.2.2 Als Endreinigung (Schritt zwei) sind Stab- und Halbrundbürsten einzusetzen. Bei sehr engen Anlagen-Abständen sind Flachdüsen mit aufgeschraubten Pinsel einzusetzen. Beim Reinigen von Isolatoren und Durchführungen müssen die Bürsten und Pinsel vor und während der Reinigungsarbeiten auf Fremdschichtbelägen überprüft werden.

2.6.3 Bei öligen, fettigen und fest angetrockneten Fremdschichten ist das Feuchtreinigungsset FRS NS (Art.-Nr. 785 939) einzusetzen.

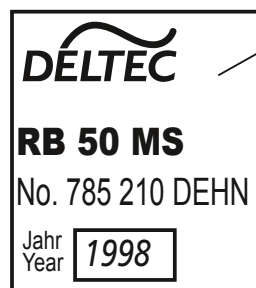
2.7 Erläuterung der Typenschilder



Beispiel: Saugschlauchadapter

Kennzeichnung fehlt

=> Teil **nicht** für AuS zugelassen



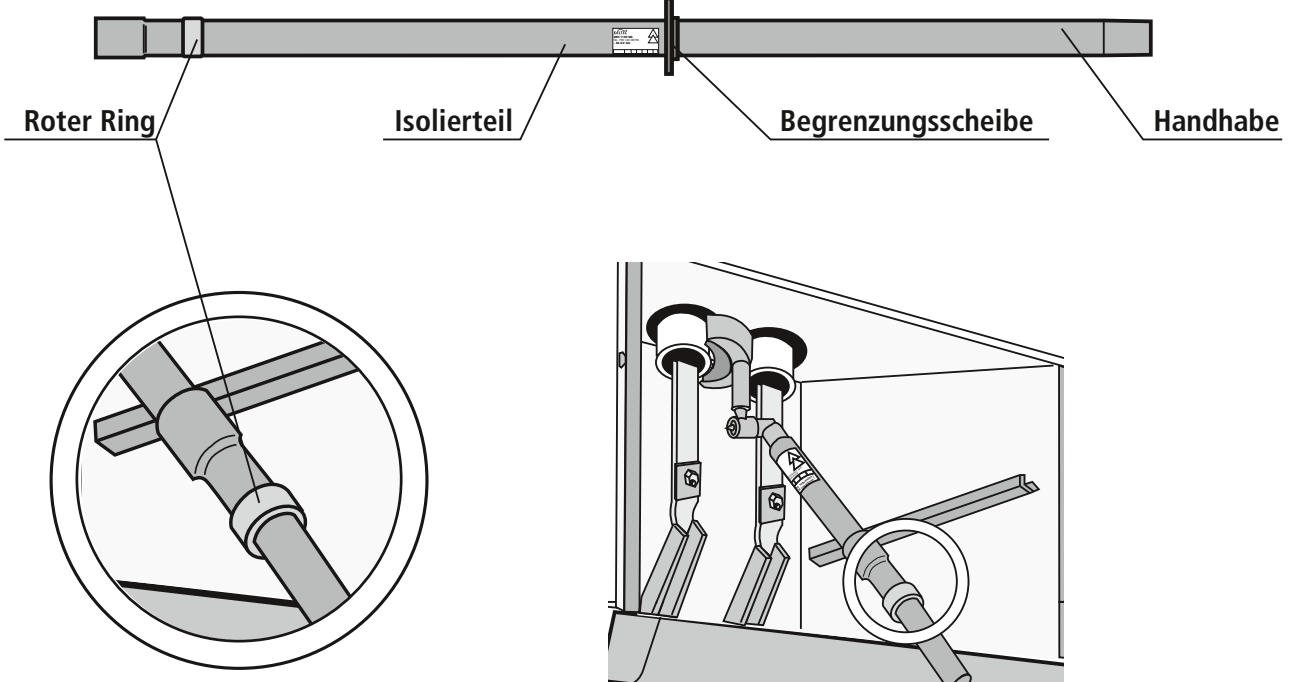
Beispiel: Reinigungsbürste

2.8 Saugrohr mit Handhabe

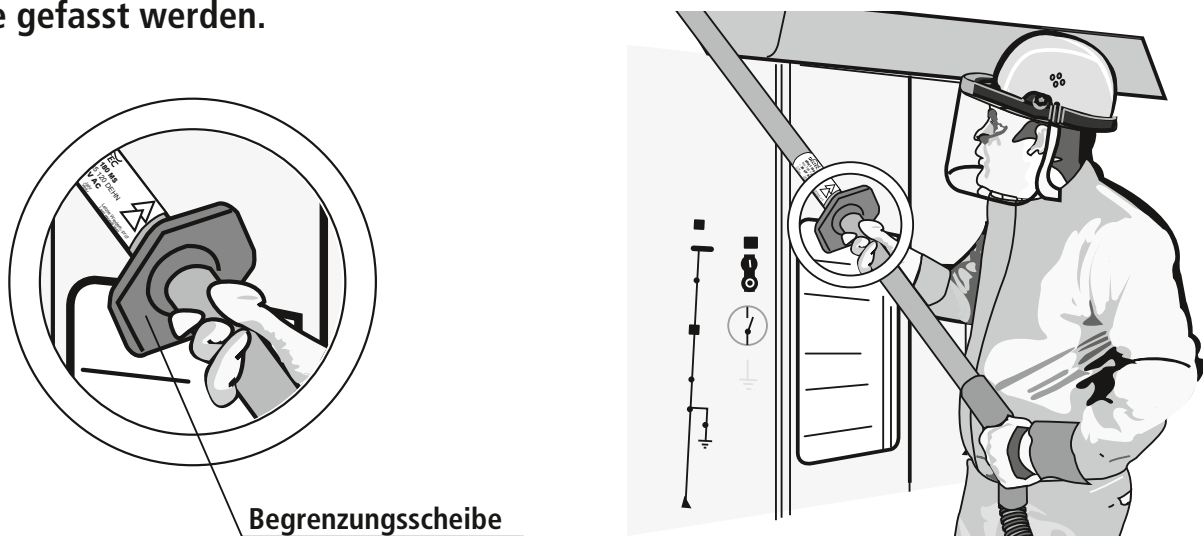
Begrenzungsscheibe und **Roter Ring** begrenzen den **Isolierteil**.

Das Saugrohr ggf. mit **Verlängerungsrohr(en)** oder **Winkelstück(en)**, darf vom **Reinigungskopf** bis zu diesem **Roten Ring** auf spannungsführende und geerdete Anlagenteile aufgelegt werden. Auf geerdete Anlagenteile darf das Saugrohr vom Reinigungskopf bis zur **Begrenzungsscheibe** aufgelegt werden.

Pos. 30 Saugrohr mit Handhabe und Verlängerungsteil



Das Saugrohr darf vom Benutzer nur an der Handhabe, d.h. bis zur **Begrenzungsscheibe** gefasst werden.

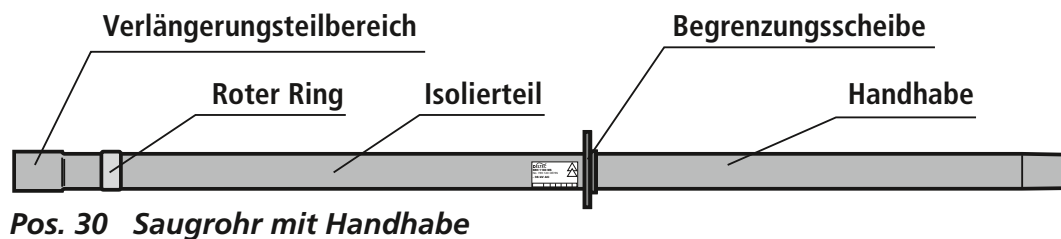


2.9 Angaben zum Zusammenbau (Kombinationen) des Trockenreinigungssets TRS MS

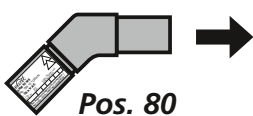
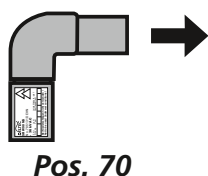
Die Einzelteile, wie Saugrohr, Saugrohrverlängerungen, Saugrohrwinkel, sind mit einem Steckkupplungssystem ausgerüstet, das eine schnelle Kombination der Einzelteile ermöglicht. Das Steckkupplungssystem ist für eine Mindestzugkraft $> 200\text{ N}$ und eine Mindestverdrehfestigkeit $> 3\text{ Nm}$ geprüft.

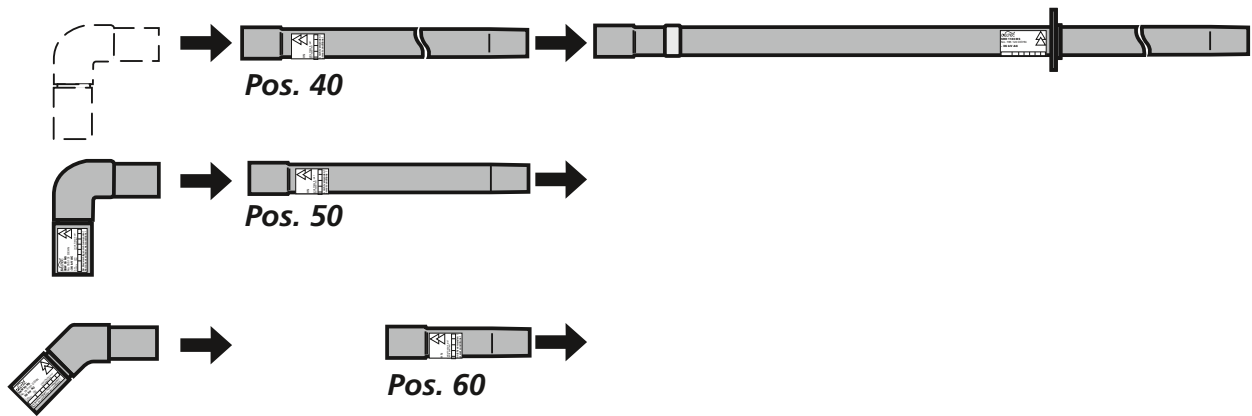
2.9.1 Verlängerungsteilbereich des Saugrohres

Im Verlängerungsteilbereich des Saugrohres (Pos. 30) oberhalb vom Roten Ring können alle im Trockenreinigungsset TRS MS mit Doppeldreieck gekennzeichneten Einzelteile frei kombiniert werden (siehe Seite 29, Bild 1a und 1b).



Für schwer zugängliche Anlagenteile, z.B. hintereinanderliegende verdeckte Anlagenteile, sind die Winkelstücke (Pos. 70 oder Pos. 80) und Verlängerungen (Pos. 40, 50, 60) einzusetzen (siehe Seite 29, Bild 1a und 1b).



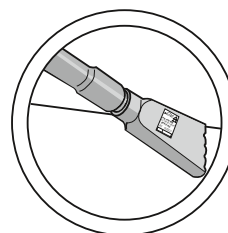
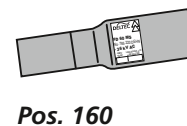
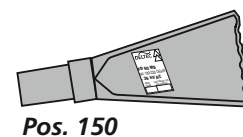


2.9.2 Arbeiten mit Flachdüsen

Achtung:

Es sei darauf hingewiesen, dass zuerst Grobreinigungsarbeiten, wie z.B. Entfernen von Spinnengewebe und hohe Staubbablagerungen, mit den Düsen (Pos. 150 und Pos. 160) durchzuführen sind. Es ist darauf zu achten, dass bei der Reinigungsarbeit keine Staubaufwirbelung entsteht.

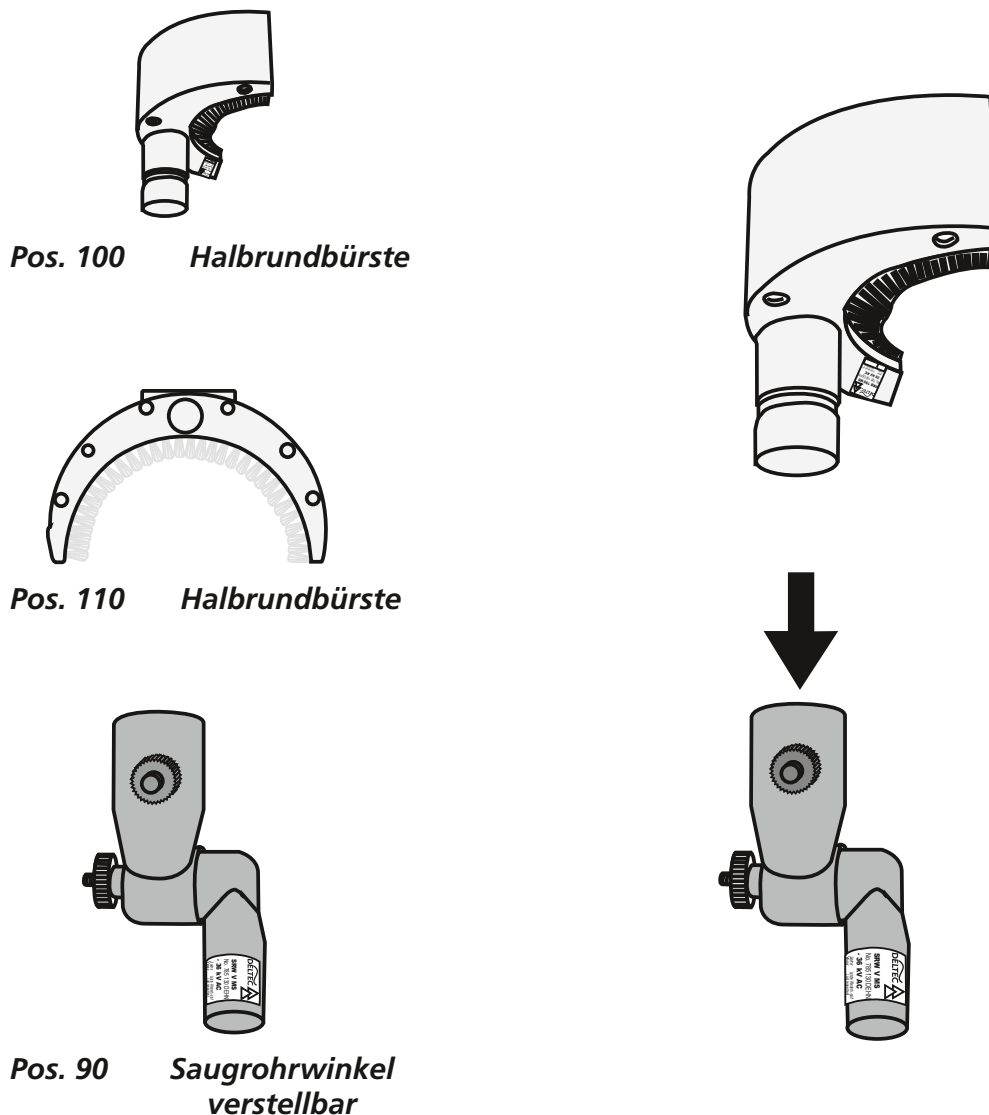
Bei der Anwendung *ARBEITEN mit FLACHDÜSEN* ist eine max. Verlängerungsteillänge von $l_{Vmax} = 2115 \text{ mm}$ zugelassen (siehe Seite 29, Bild 1a und 1b).



2.9.3 Rundumreinigung von Isolatoren und Durchführungen

Zur Rundumreinigung vertikal und horizontal angeordneter Isolatoren und Durchführungen ist die Halbrundbürste (Pos. 100 oder Pos. 110) am Winkel (Pos. 90) drehbar zu montieren. Die Kombination ermöglicht, dass die Halbrundbürste zum Reinigen um den gesamten Isolator geführt werden kann.

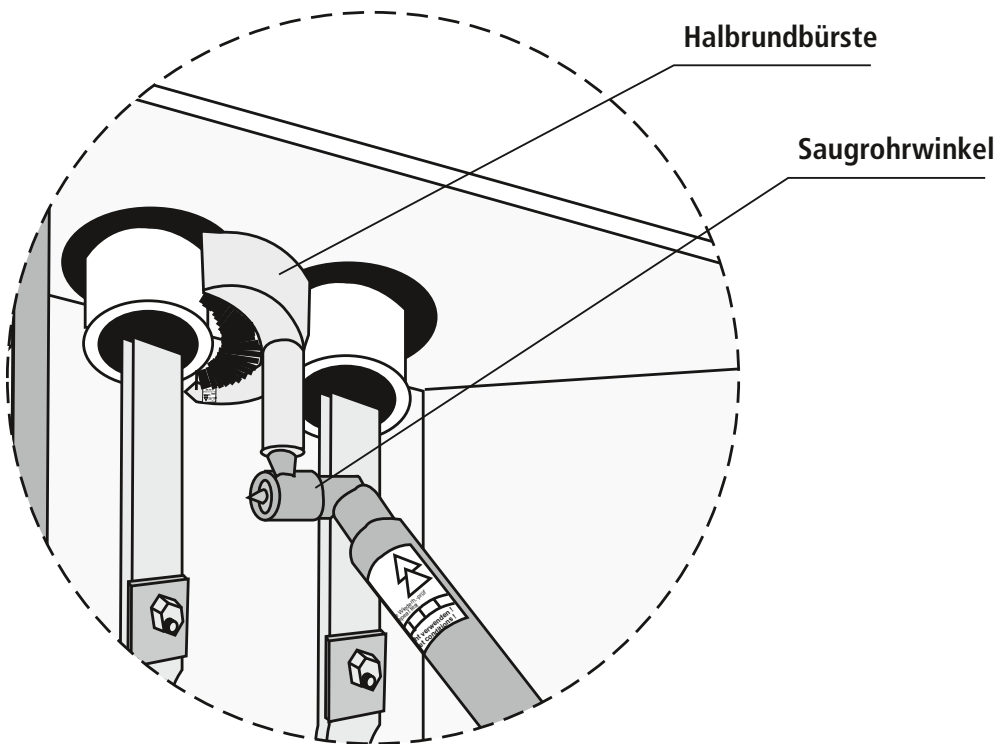
Bei der Anwendung *ARBEITEN mit BÜRSTEN* ist eine max. Verlängerungsteillänge von $l_{Vmax} = 1315$ mm zugelassen (siehe Seite 29, Bild 1a und 1b).



Ölige, fettige Oberflächen dürfen nicht mit den Bürsten (Pos. 100 - Pos. 140) gereinigt werden. Für ölige, fettige und stark festsitzende Schmutzbeläge ist das **Feuchtreinigungsset FRS MS** (Art.-Nr. 785 939) zu verwenden.

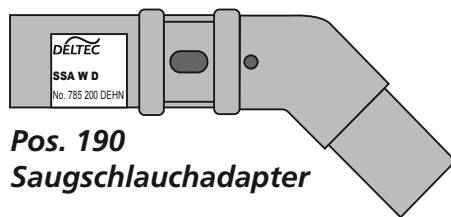


*Praktisches Anwendungsbeispiel zu **Rundumreinigung von Isolatoren und Durchführungen** (Punkt 2.9.3) mit Halbrundbürste (Pos. 100 und 110) und Saugrohrwinkel.*



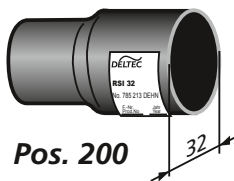
2.9.4 Angaben zum Saugschlauchadapter (Pos. 190)

Der Saugschlauchadapter (Pos. 190) dient ausschließlich als Verbindungsstück zwischen Saugschlauch (Zubehör) und Saugrohr mit Handhabe (Pos. 30). Der im Reinigungsset TRS MS vorhandene Saugschlauchadapter (Pos. 190) passt auf das Saugschlauchsystem \varnothing 35 mm mit geradem Anschlussstück der Fa. STARMIX mit den Saugschlauchlängen 3,5 m, Bestell-Nr. 42 8512 und 5 m, Bestell-Nr. 42 6723. Für Saugschläuche anderer Hersteller (Durchmesser) stehen Reduzierstücke (Pos. 200 -206) zur Verfügung, die bei DEHN + SÖHNE bestellt werden können.

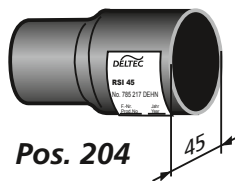


Pos. 190
Saugschlauchadapter

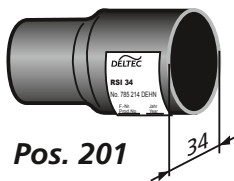
Zubehör:
Reduzierstücke (Pos. 200 - 206) sind nicht im Lieferumfang der beiden Reinigungssets, Art.-Nr. 785 100 und 785 112, enthalten.



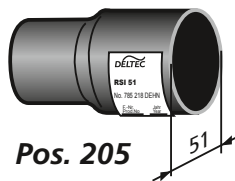
Pos. 200



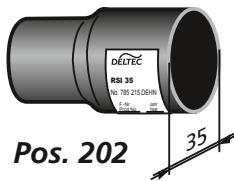
Pos. 204



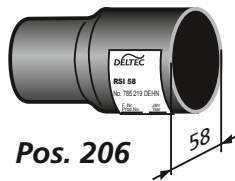
Pos. 201



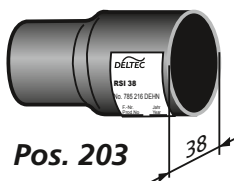
Pos. 205



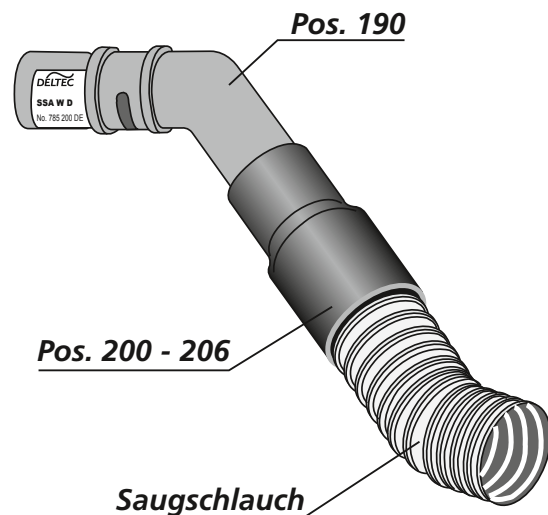
Pos. 202



Pos. 206



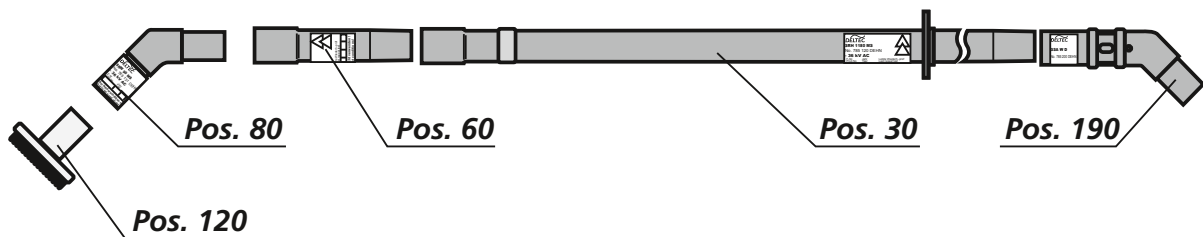
Pos. 203



2.10 Beispiele für Kombinations-Möglichkeiten

- Arbeiten mit der Rechteckbürste (Pos. 120)

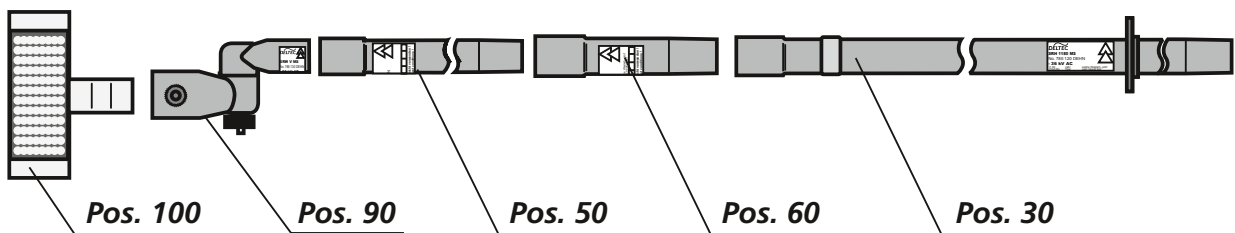
Saugschlauchadapter (Pos. 190), Saugrohr (Pos. 30), Winkel (Pos. 80), Verlängerung (Pos. 60), Rechteckbürste (Pos. 120)



(siehe Seite 29, Bild 1a und 1b)

- Arbeiten mit der Halbrundbürste (Pos. 100)

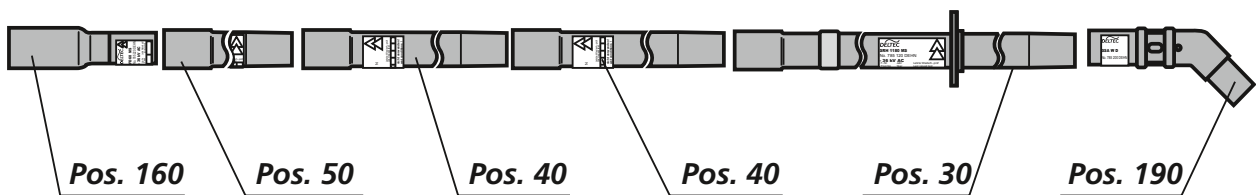
Saugrohrverlängerung (Pos. 60), Saugrohr (Pos. 30), Verlängerung (Pos. 50), Winkel (Pos. 90), Halbrundbürste (Pos. 100). Diese Kombination entspricht der max. Verlängerung!



(siehe Seite 29, Bild 1a und 1b)

- Arbeiten mit der Flachdüse (Pos. 160)

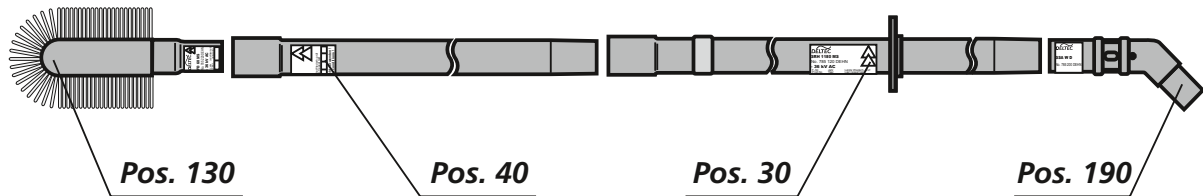
Saugschlauchadapter (Pos. 190), Saugrohr (Pos. 30), 2 x Verlängerung (Pos. 40), Verlängerung (Pos. 50), Düse (Pos. 160)



(siehe Seite 29, Bild 1a und 1b)

- Arbeiten mit Stabbürste (Pos. 130)

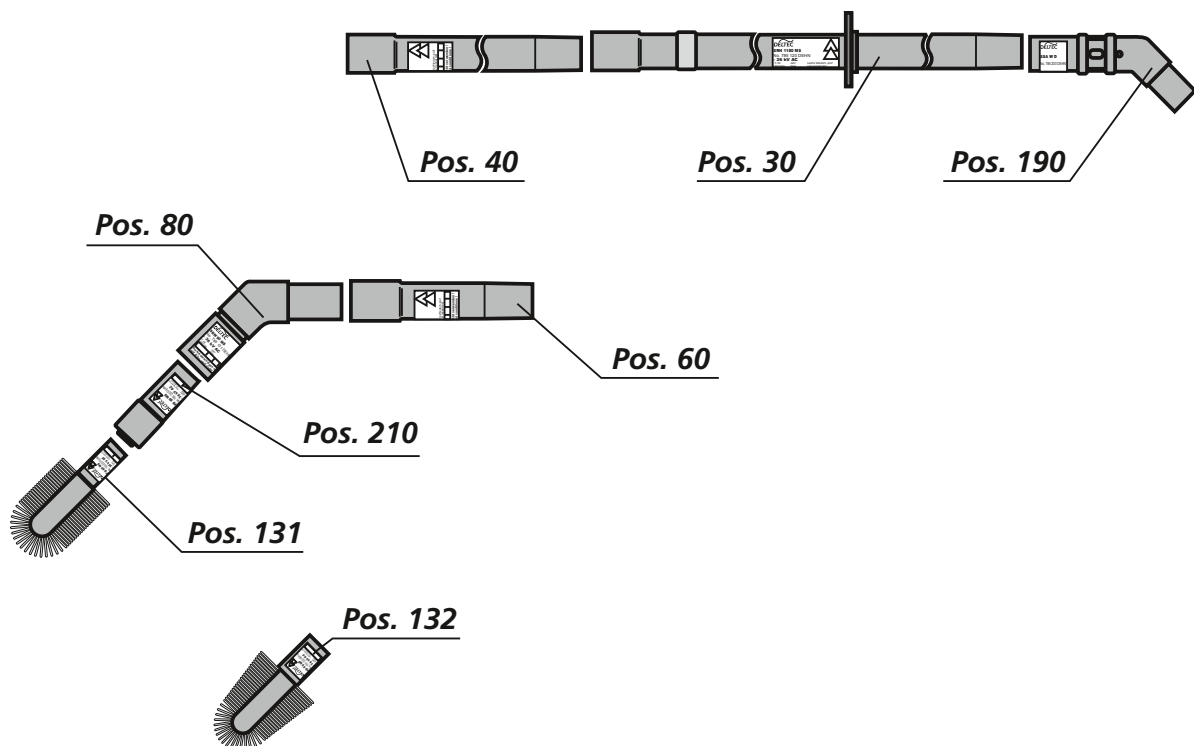
Saugschlauchadapter (Pos. 190), Saugrohr (Pos. 30), Verlängerung (Pos. 40), Bürste (Pos. 130)



(siehe Seite 29, Bild 1a und 1b)

- Arbeiten mit Stabbürste (Pos. 131 - Pos. 132)

Saugschlauchadapter (Pos. 190), Saugrohr (Pos. 30), Verlängerung (Pos. 40), Saugrohrwinkel (Pos. 80), Saugrohrverlängerung (Pos. 60)



(siehe Seite 29, Bild 1a und 1b)

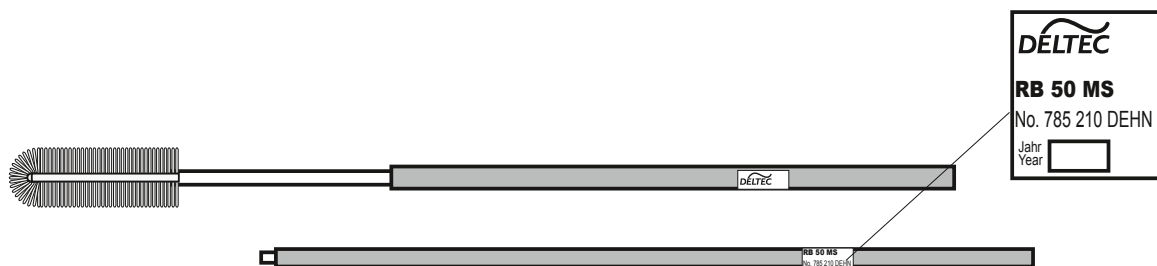
2.11 Reinigung der Ausrüstungsteile während der Wartungsarbeiten

2.11.1 Bei der Reinigung mittels Bürsten kann es je nach Verschmutzungsgrad in der Anlage notwendig werden, die Bürsten zwischen zu reinigen.

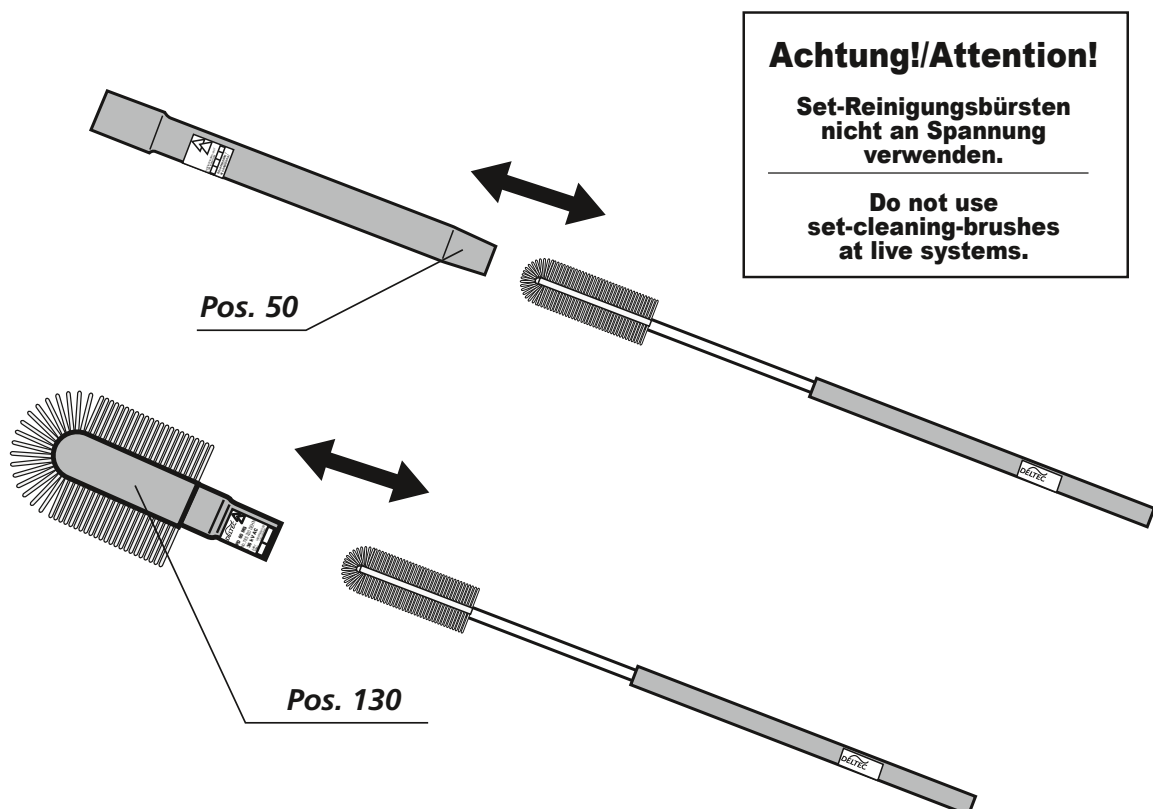
Dabei empfiehlt es sich, die Bürsten mit dem Industriestaubsauger abzusaugen.

Die Reinigung der Saugrohre und Saugrohrverlängerungen kann durch die Reinigungsbürste (Pos. 140) erfolgen.

Hierbei handelt es sich ausschließlich um einen Trockenreinigungsvorgang.



Pos. 140 Reinigungsbürste mit schraubbarer Verlängerung





Können Teile des Reinigungssets durch Reinigen nicht mehr in ihren ursprünglichen Zustand versetzt werden, so sind sie gegen neuwertige Teile zu ersetzen!

2.11.2 Sind die Ausrüstungsteile verschmutzt, so müssen sie gereinigt werden.

Nachfolgende Reinigungsflüssigkeiten sind zugelassen:

- Rivolta B.W.R 210
- Rivolta S.L.X.-Top

Die Datenblätter des Herstellers sind für diese Produkte zu beachten!



Düsen, Winkelstücke, Verlängerungen und das Saugrohr sind nach dem Auswaschen mit einem (sauberen) weißen Lappen abzuwischen. Die Rohrrinnenräume müssen zusätzlich mittels Durchziehen eines (sauberen) weißen Lappens gereinigt werden. Der weiße, saubere Lappen dient dazu Restverschmutzungen zu erkennen.

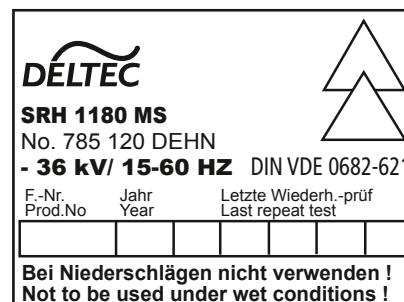
Erst nach vollständiger Trocknung und Reinigung sind die Teile wieder zu verwenden.

Erst dann dürfen die Reinigungsarbeiten in der Anlage fortgesetzt werden.

3. Wiederholungsprüfungen

Fristen- und Wiederholungsprüfungen sind in Deutschland durch Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsbestimmungen vorgegeben. Soweit keine Prüffristen gefordert werden, muss sich die Prüffrist für das Trockenreinigungsset TRS MS nach seinen Einsatzbedingungen richten, z.B. Häufigkeit der Benutzung, Beanspruchungen durch Umgebungsbedingungen, Abnutzung und Transport.

Die Prüffrist sollte 6 Jahre nicht überschreiten



4. Reinigung für längere Aufbewahrung

Generell wird empfohlen, stark verschmutzte Ausrüstungsteile, wie Saugrohre, Saugrohrverlängerungen, Bürsten und Winkelstücke, **mit warmen Wasser unter Zugabe von Feinwaschmittel** zu reinigen.

Für Naturhaarbürsten eignet sich am besten ein handelsübliches Shampoo zum Reinigen.

Nach dieser Reinigung sind die Ausrüstungen mit klarem Wasser gründlich zu spülen, kräftig abzuschütteln und zu trocknen.

Nach einer zwölfstündigen Trocknung bei mindestens 20°C kann die Ausrüstung aufbewahrt oder wieder eingesetzt werden. Schlecht einsehbare Rohrrinnenräume sind zusätzlich nach der Reinigung durch Durchziehen eines weißen (sauberen) Lappens an einer Reinigungskette auf Ablagerungen zu kontrollieren.



Nur getrocknete in Ihren Ursprung versetzte Teile sind weiter zu verwenden, ansonsten sind sie auszutauschen!

Reinigungsmittel die Alkohol enthalten sind nicht zu verwenden!

5. Transport und Aufbewahrung

Transport und Aufbewahrung von isolierenden Ausrüstungsteilen haben so zu erfolgen, dass dabei keine Minderung der Gebrauchseigenschaften eintritt.

5.1 Transport

Der Transport des Trockenreinigungssets TRS MS erfolgt im Transportbehälter. Zur Aufnahme der einzelnen Ausrüstungsteile sind Befestigungsschellen angebracht. Die Isolierstoffoberfläche wird hierdurch vor Kratzern, Abschabungen oder Aufrauung geschützt. Isolierende Ausrüstungsteile dürfen nicht lose aufeinander liegen. Nicht zur Ausrüstung gehörende Gegenstände dürfen im Transportbehälter mit der Ausrüstung nicht transportiert oder gelagert werden.

5.2 Aufbewahrung

- ➔ Aufbewahrung der Ausrüstungen in geschlossenen Räumen,
- ➔ relative Luftfeuchtigkeit < 85%,
- ➔ Lufttemperatur - 25°C bis max. + 70°C,
- ➔ keine direkte Sonneneinstrahlung.

5.3 Schutz vor UV-Strahlung

Verschiedene Isolierstoffe sind empfindlich gegen ultraviolette Strahlung. Isolierende Ausrüstungen sollten deshalb nicht länger als notwendig direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

6. Hinweise und Anforderungen an Industriestaubsauger

Die Absaugvorrichtung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- ➔ Die Mindestluftgeschwindigkeit muss ≥ 20 m/s betragen.
- ➔ Der Industriestaubsauger muss über eine optische Saugleistungskontrolle verfügen.
- ➔ Saugschläuche müssen frei von Metallteilen sein.
- ➔ Saugschläuche müssen einen durchgängigen Innendurchmesser von ≥ 30 mm haben.
- ➔ Zubehörteile des Industriestaubsaugers dürfen nicht zum Reinigen unter Spannung eingesetzt werden.

7. Hinweise auf angeführte Normen

- ➔ DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06: Betrieb von elektrischen Anlagen (EN 50110-1): 2004.
- ➔ DIN EN 50110-1 (VDE 0105 Teil 1): 1997-10: Betrieb von elektrischen Anlagen.
- ➔ DIN EN 50110-2 (VDE 0105 Teil 2): 1997-10: Betrieb von elektrischen Anlagen (nationale Anhänge).
- ➔ DIN VDE 0101 (VDE 0101): 2000-01: Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV
- ➔ E DIN VDE 0682-621 (VDE 0682 Teil 621): 2000-12: Reinigen von Mittelspannungsanlagen durch Absaugen

Diese Gebrauchsanleitung ist in der dafür vorgesehenen Halterung im Koffer aufzubewahren

8. Stückliste (Aufbau des Koffers siehe Seite 29)

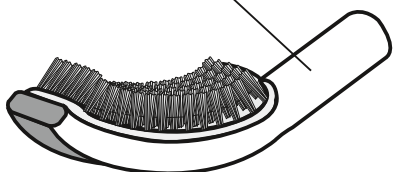
Pos.	St.	Bezeichnung	Typ	Artikel-Nr.
10	1	Trockenreinigungsset TRS MS	TRS MS	785 100
11	1	Trockenreinigungsset TRS MS V1	TRS MS V1	785 112
20	1	Stahlblechkoffer, leer	SKL TRS MS	785 300
30	1	Saugrohr mit Handhabe	SRH 1180 MS	785 120
40	2/1	Saugrohrverlängerung	SRV 800 MS	785 123
50	2	Saugrohrverlängerung	SRV 400 MS	785 122
60	2	Saugrohrverlängerung	SRV 200 MS	785 121
70	1	Saugrohrwinkel	SRW 90 MS	785 131
80	1	Saugrohrwinkel	SRW 135 MS	785 132
90	1	Saugrohrwinkel, verstellbar	SRW V MS	785 130
100	1	Halbrundbürste	HRB 120 MS	785 140
110	1	Halbrundbürste	HRB 190 MS	785 150
120	1	Rechteckbürste	REB 1095 MS	785 160
130	1	Stabbürste	STB 120 MS	785 170
131	1	Stabbürste	STB 80 MS	785 171
132	1	Stabbürste konisch	STB 80 K MS	785 172
140	1	Reinigungsbürste	RB 50 MS	785 210
150	1	Flachdüse	FD 110 MS	785 221
160	1	Flachdüse	FD 60 MS	785 220
170	1	Isolierspiegel	ISP 135 MS	785 190
180	1	Digital-Hygro-Thermometer	DHTM	785 180
190	1	Saugschlauchadapter	SSA WD	785 200

9. Zubehör

POS. 200 - 240 NICHT IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN

Pos.	St.	Bezeichnung	Typ	Art.-Nr.
200	1	Reduzierstück	RSI 32	785 213
201	1	Reduzierstück	RSI 34	785 214
202	1	Reduzierstück	RSI 35	785 215
203	1	Reduzierstück	RSI 38	785 216
204	1	Reduzierstück	RSI 45	785 217
205	1	Reduzierstück	RSI 51	785 218
206	1	Reduzierstück	RSI 58	785 219
210	1	Saugrohradapter	SRAMS	785 212
220	1	Bogenbürste	BB 245 MS	785 251
230	1	Ablageplane	AP 152 G	785 110
240	1	Tragetasche	TT 550 OL	785 111

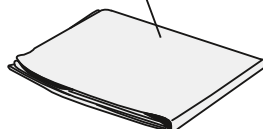
Pos. 220



Pos. 240



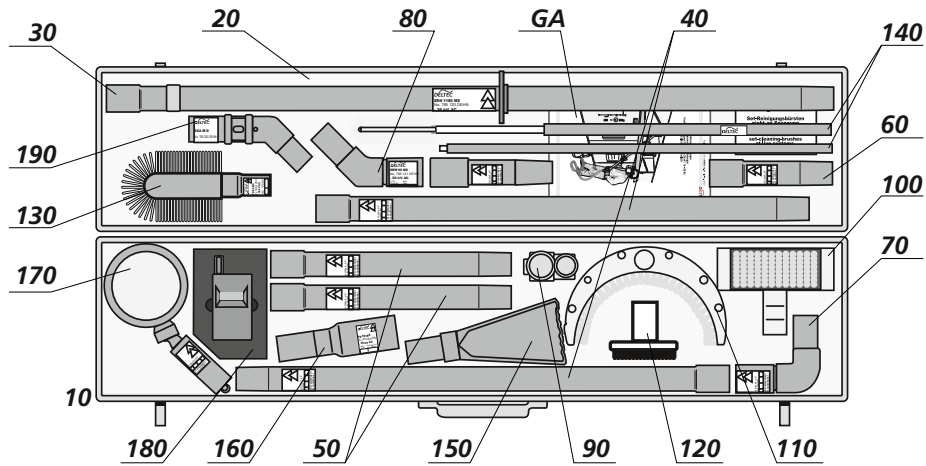
Pos. 230



GA = Gebrauchsanweisung

Fig. 1a

Art.-Nr. 785 100
Typ: TRS MS



Art.-Nr. 785 112
Typ: TRS MS V1

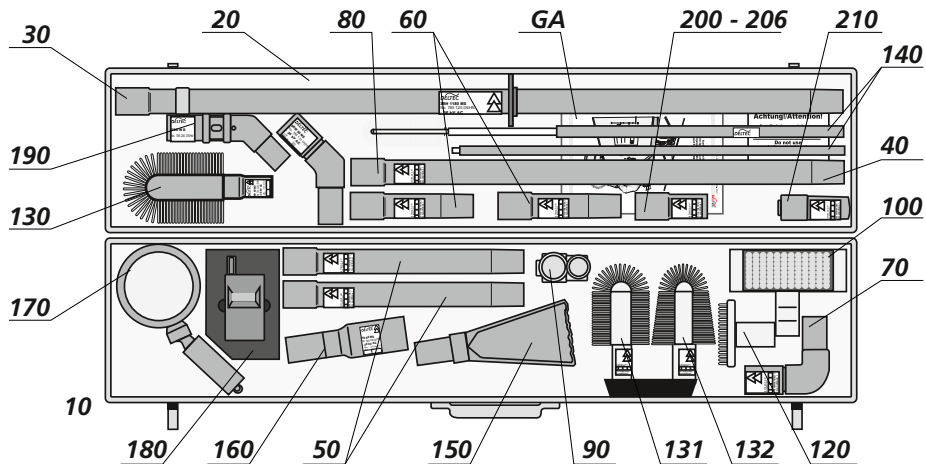
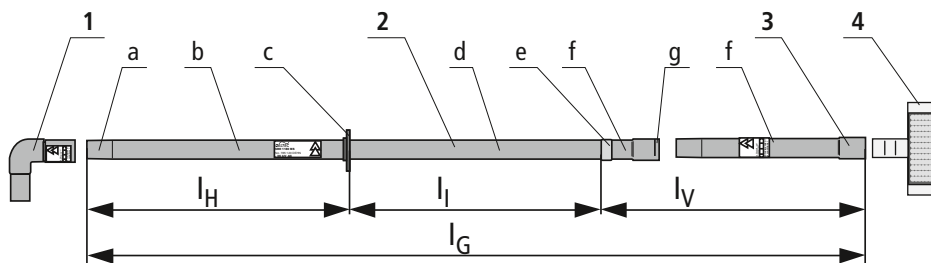


Fig. 1b



- 1 Saugrohrwinkel
- 2 Saugrohr mit
 - a unterem Anschlussteil
 - b Handhabe
 - c Begrenzungsscheibe mit Höhe h_a
 - d Isolierteil
 - e Roter Ring
 - f Verlängerungsteil
- 3 g oberes Anschlussteil
- 4 Verlängerungsteil und/oder Winkel
Reinigungskopf

l_H Länge der Handhabe = 540 mm
 l_I Länge des Isolierteils = 525 mm
 l_V Länge des Verlängerungsteils
 $l_{V \min} = 115 \text{ mm}$, $l_{V \max} = 2515 \text{ mm}$
 l_G Gesamtlänge des Saugrohres
 $l_{G \min} = 1180 \text{ mm}$, $l_{G \max} = 3580 \text{ mm}$

Anmerkung:
Zum Erreichen entfernt liegender Anlagenteile, vorbei an unter spannung stehenden Teilen, ist eine max. Verlängerungsteillänge von $l_{V \max.} = 2515 \text{ mm}$ mit dem im Trockenreinigungsset TRS MS vorhandenen Verlängerungen möglich.



Notizen



Notizen

Überspannungsschutz
Blitzschutz/Erdung
Arbeitsschutz
DEHN schützt.

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

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

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1100
info@dehn.de
www.dehn.de



Safety Equipment

Instructions for use

TRS MS dry cleaning kit

Equipment for suction cleaning under live conditions
up to 36 kV / 15 - 60 Hz
in accordance with DIN VDE 0682 Part 621



Contents

1. General instructions for use	4
1.1 General	4
Working procedures, work location, protective equipment, protection measures, instructions, environmental conditions	
1.2 Special training	6
Maintenance of ability	
1.3 Organisation of work procedures.....	6
Preparation for work	
Measures taken by the nominated person in control of the electrical installation	
Measures taken by the nominated person in control of the work activity	
1.4 Environmental conditions.....	8
Thunderstorms	
Audible and visible pre-discharges	
Earth-faulted installations	
Weather conditions	
2. Application notes for the user	10
2.1 Ambient temperature.....	10
2.2 Nominal voltages (factory assembled, type-tested installations)	10
2.3 Minimum distance.....	10
2.4 Visual inspection of the installation	11
2.5 Visual inspection of the cleaning kit.....	11
2.6 Cleaning work.....	12
2.7 Rating plates.....	13
2.8 Intake tube with handle	14
2.9 Assembly (combinations) of the TRS MS dry cleaning kit	15
2.10 Combination examples.....	20
2.11 Cleaning equipment parts during maintenance work	22
3. Maintenance tests	24
4. Cleaning for long-term storage	24
5. Transport and storage	25
5.1 Transport.....	25
5.2 Storage.....	25
5.3 Protection against UV radiation	25
6. Instructions and requirements for industrial vacuum cleaners	25
7. Standards	26
8. Parts List	27
9. Accessoires	28
Elements of the dry cleaning kit	29

Special safety instructions

Only electrically skilled persons with adequate training are allowed to carry out dry suction cleaning under live conditions. BGV A3 §8, BGR A3 and EN 50110-1:2004, subclauses 6.3.1 to 6.3.12, must be observed. The training must comprise theoretical and practical exercises.

Dry suction cleaning under live conditions may only be performed based on a risk assessment and upon authorisation.

Dry suction cleaning under live conditions may only be performed if fire and explosion protection measures were taken [see B2 and B3 of EN 50110-1:2004].



Before use, the TRS MS dry cleaning kit must be checked for proper condition. If parts of the TRS MS dry cleaning kit are damaged, soiled or moist, the kit must not be used.

The equipment may only be used under the conditions shown and referred to in these instructions for use.

Cleaning work may only be performed under the following climatic conditions:

- Permissible relative air humidity up to 80 % at temperatures < 25 °C
- Permissible relative air humidity up to 65 % at temperatures > 25 °C

The dry cleaning kit must not be used in wet weather conditions.

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

Tampering with or modification of the TRS MS dry cleaning kit or the installation of components from other manufacturers or of other types will threaten occupational safety, are impermissible and will void warranty.

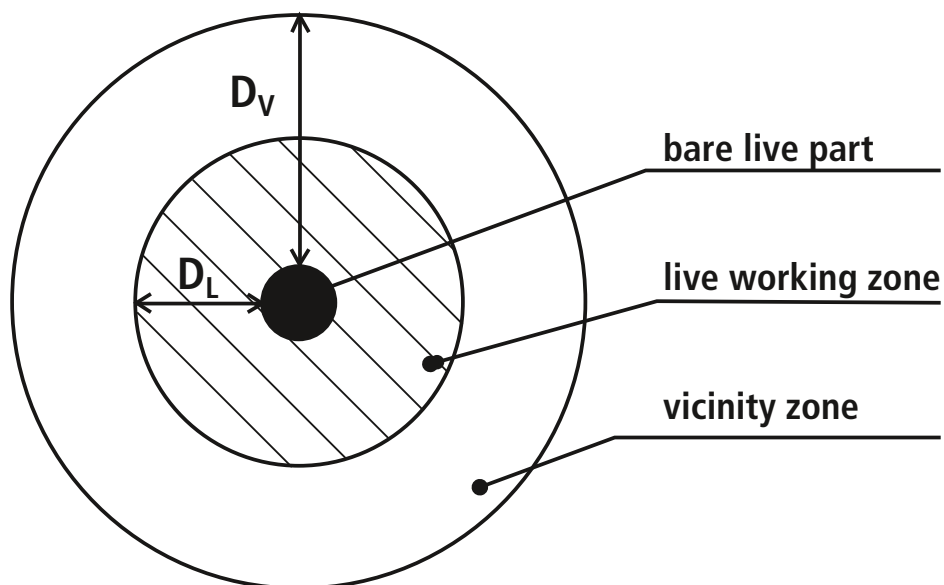
1. General instructions for use in accordance with EN 50110-1:2004

1.1 General

During live working, workers contact bare live parts with parts of their bodies, tools, equipment or devices or enter the live working zone. The live working zone is limited by the distance D_L (see figure below).

The values for the distance D_L are listed in the normative national annexes of DIN VDE 0105-100:2006-06.

If no values are stipulated non the national level, D_L can also be selected based on the distances for the design and installation of electrical systems. Recommended values for these distances can be found in EN 50110-1:2004.



D_L : Distance defining the outer limit of the live working zone

D_V : Distance defining the outer limit of the vicinity zone

1.1.1 Presently, there are three recognised working procedures which are classified according to the position of the worker from live parts and equipment to prevent electric shock and short circuits:

- Bare hand working,
- Insulating glove working,
- Hot stick working.

The hot stick working procedure is used for dry suction cleaning under live conditions. During this procedure, the worker keeps a specified distance from live parts and carries out work by means of insulating sticks (in this case intake tubes).

1.1.2 A stable work location must be provided which ensures that the worker is able to work with both hands free.

1.1.3 Workers must wear suitable personal protective equipment. They must not wear any metal parts such as jewellery if this is likely to cause a hazard.

1.1.4 During live working, protection measures to prevent electric shock and arc faults must be taken. All different potentials (voltages) in the vicinity of the work location must be considered.

1.1.5 Instructions must be given how to test tools, equipment and devices and how to keep them in good order and condition. For details, see subclause 6.3.6 of EN 50110-1:2004.

1.1.6 Environmental conditions such as humidity and air pressure may negatively affect the work to be carried out. Resulting limitations must be defined. For details see subclause 6.3.7 in EN 50110-1:2004.

1.2 Special training

A specific training programme must be set out to ensure that skilled or instructed persons develop and maintain the ability of live working.

This programme must comply with the special requirements for live working and must be based on theoretical and practical exercises.

These exercises must be representative of the work to be carried out after the training or, if this is not possible, they must be based on the same safety principles.

On the successful completion of the training, the participants receive a certificate stating the work for which they have been trained.

The level of ability should be confirmed in a live working certificate.

1.2.1 Maintenance of ability

The ability to carry out live working must be maintained either in practice or by attending a refresher training.

1.3 Organisation of work procedures

1.3.1 Preparation for work


If there is any doubt about the procedures to be used, preliminary trials must be carried out before starting work.

All electrical and other aspects of safety must be considered during preparation for work. For complex work, this preparation must be performed in writing and in time.

1.3.2 Measures taken by the nominated person in control of the electrical installation

The installation or the part where work (cleaning) is to be carried out must be put into the state as defined during preparation.

This may include the prevention of automatic resets re-connection and modification of the settings of electrical protective devices.



The place where automatic re-connection is prevented should be marked with a sign showing that of live working in progress.

Depending on the complexity of work, adequate communication connections between the work location and the relevant supervision point must be used.

1.3.3 Measures taken by the nominated person in control of the work activity

The nominated person in control of the work activity must inform the nominated person in control of the electrical installation about the nature and location of the work to be carried out.

Before work begins, explanations must be given to the workers on the complexity of work, safety aspects and the role of each worker concerning the use of tools and equipment.

The level of supervision must correspond to the complexity of the work activity and the voltage level.

The nominated person in control of the work activity must consider the environmental conditions at the work location.

The permission to start work may only be given to the workers by the nominated person in control of the electrical installation.

After the work has been completed, the nominated person in control of the work activity must inform the nominated person in control of the electrical installation in the required manner. If the work is interrupted, adequate safety measures must be taken and the nominated person in control of the electrical installation must be notified.

1.4 Environmental conditions

In the event of adverse environmental conditions, restrictions must be applied to live working which consider the reduction of insulating properties and the reduced visibility and impaired movement of the worker.

When environmental conditions require the work to be interrupted, personnel must leave the installation and all insulating and insulated equipment in a safe state. They must also leave the work location in a safe manner.

Before restarting the interrupted work, the worker must check if the insulating parts are clean and dry.

If parts of the TRS MS dry cleaning kit require to be cleaned, 2.11 of these instructions for use has to be observed.

- 1.4.1 **If a thunderstorm occurs, cleaning work** in installations, which are connected to overhead lines either directly or via short cables, **must not be started or must be interrupted** (for details see also 1.3.3).
- 1.4.2 In installations with **audible and/or visible** pre-discharge, **no cleaning work** may be carried out (see 1.3.3).
- 1.4.3 **Cleaning work** must **not** be carried out in **earth-faulted installations**.
- 1.4.4 The following **weather conditions** must be considered when assessing the environmental conditions:

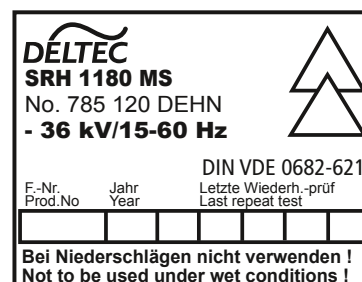
<i>Weather conditions</i>	<i>Description</i>	<i>Attention: To be considered in</i>
Wet weather	Wet weather means rain, snow, hail, drizzle, spray or hoarfrost. The TRS MS dry cleaning kit must not be used in wet weather conditions.	Outdoor installations
Dense fog	The TRS MS dry cleaning kit must not be used in dense fog.	Outdoor installations

<i>Weather conditions</i>	<i>Description</i>	<i>Attention: Taking this into consideration at</i>
Thunderstorms	Thunderstorms consist of lightning and thunder. As soon as one of the workers notices lightning and/or thunder, work should be stopped if they are working on bare conductors, overhead lines or switchgear installations connected to them. The TRS MS dry cleaning kit must not be used in thunderstorms.	Indoor installations Outdoor installations
Strong wind	Winds are strong if they prevent workers from using their tools and devices with sufficient precision; in this case, work should be stopped. The TRS MS dry cleaning kit must not be used in strong winds.	Outdoor installations
Salt storms	These strong winds carry salt-laden moisture from the sea to the land. The insulation level will be reduced or flashover will occur when there is subsequent fog or drizzle or the air humidity increases significantly. The TRS MS dry cleaning kit must not be used in salt winds.	Outdoor installations
Extremely low temperatures	Temperatures are extremely low if it is difficult to use tools and the durability of materials is reduced. In this case work should be stopped .	Indoor installations Outdoor installations

2. Application notes for the user

When using the TRS MS dry cleaning kit, the following points must be observed:

- 2.1 Ambient temperature -10 ... 50°C
- 2.2 According to the rating plate, the TRS MS dry cleaning kit can be used up to 36 kV.

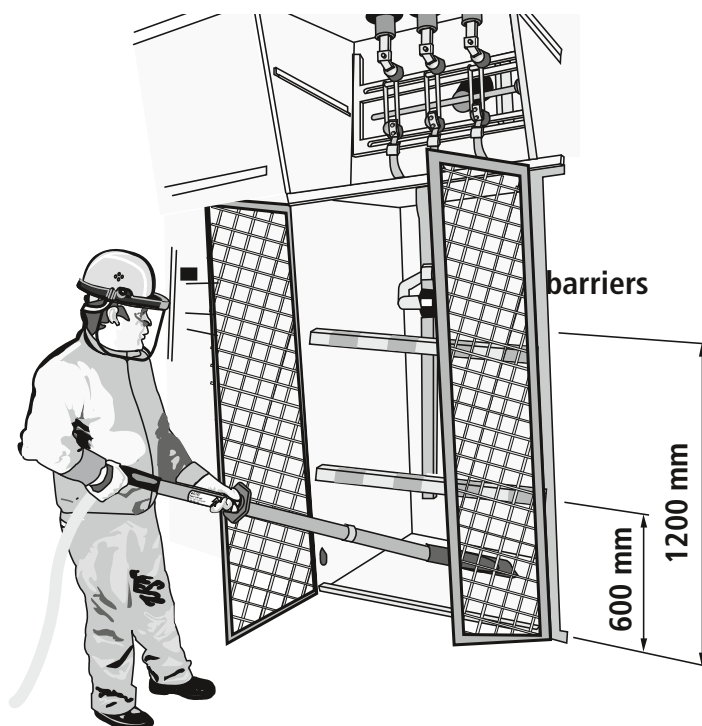


The TRS MS dry cleaning kit is not suitable for all factory assembled (type-tested) installations. The user of the TRS MS dry cleaning kit or the operator of the switchgear installation must consult the manufacturer of the factory assembled switchgear installation to find out whether and where the TRS MS dry cleaning kit may be used.

2.3 Minimum distance

Barriers must be located at a height of approx. 600 mm and 1200 mm to keep a minimum distance from live parts. For the required minimum distance, see Table A.2 "Guidance for distances..." of EN 50110-1:2004.

If there are no barriers, they must be fixed at the above mentioned distances before starting to work.



2.4. Visual inspection of the installation

- 2.4.1 Before starting cleaning work, insulators, bushings and inaccessible parts of the installation must be checked for possible hazard sources using insulating mirrors or insulating cameras.

2.5 Visual inspection of the cleaning kit

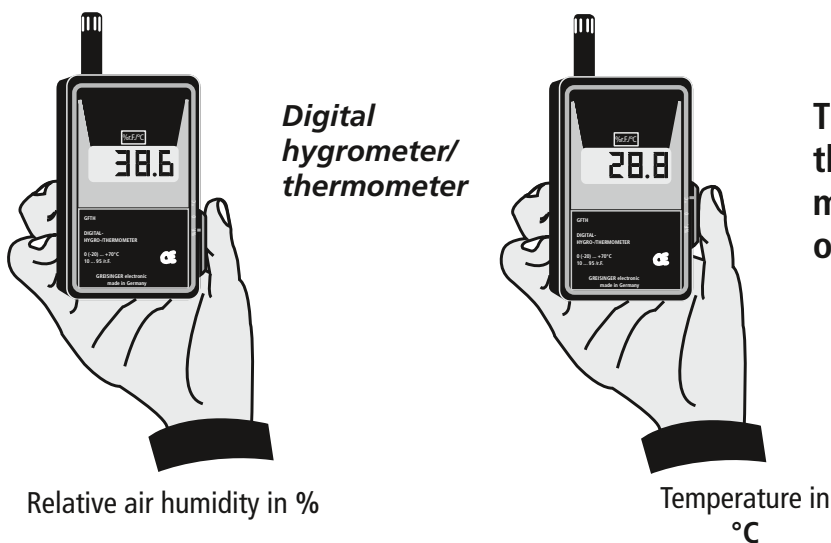
All parts of the TRS MS dry cleaning kit must be visually inspected prior to use.

- 2.5.1 No part may show signs of damage such as leakage current effects, scratches or other deformations.
- 2.5.2 All parts of the TRS MS dry cleaning kit (intake tube, extensions, cleaning heads, etc.) must be in a clean and dry state before they are used.
- 2.5.3 Condensed parts must be wiped clean.
Condensation occurs if equipment stored in a cool place is brought into a warmer environment. The equipment must be slowly adapted to the higher temperature.
- 2.5.4 It is advisable to use gloves for all equipment parts and to place them on plastic covers, racks or transport cases.

2.6 Cleaning work

2.6.1 Before starting and during cleaning work, the limit values of the permissible relative air humidity and ambient temperature must be tested using the combined measuring device supplied with the TRS MS dry cleaning kit.

- Permissible relative air humidity up to 80 % at temperatures < 25°C
- Permissible relative air humidity up to 65 % at temperatures > 25°C



2.6.2 Primary cleaning / final cleaning

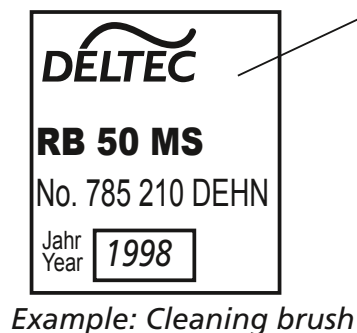
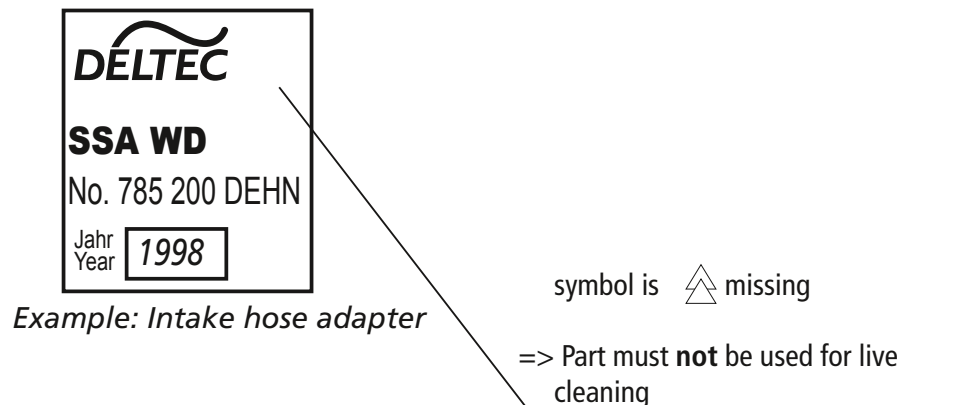
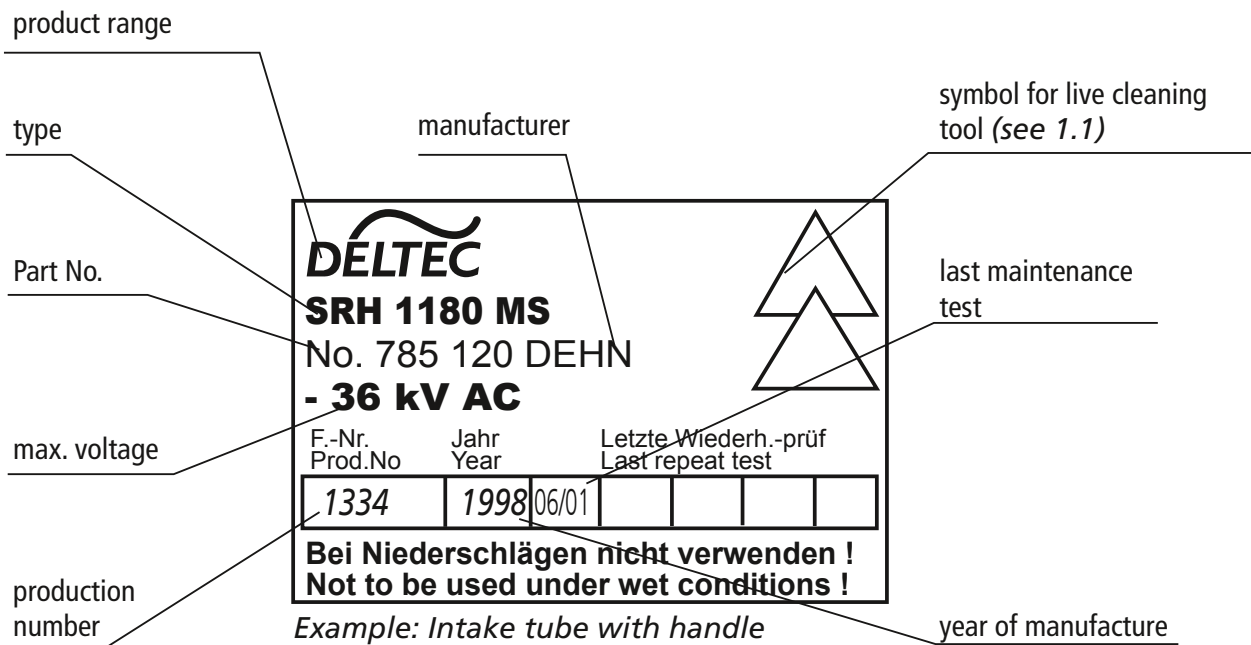
For safety reasons, it is recommended to clean tough pollution layers and inaccessible parts of the installation in two steps.

2.6.2.1 Flat cleaning heads should be used to remove cobwebs and tough pollution layers (primary cleaning). In this process, it should be prevented that dust layers are stirred up.

2.6.2.2 Tubular and half-round brushes should be used in a second step (final cleaning). In case of extremely narrow distances in the installation, flat cleaning heads with brush should be used. When cleaning insulators or bushings, the brushes must be checked for pollution layers before starting and during cleaning work.

2.6.3 In case of oily, greasy and tough pollution layers, the FRS NS dry cleaning kit must be used (Part No. 785 939).

2.7 Rating plates

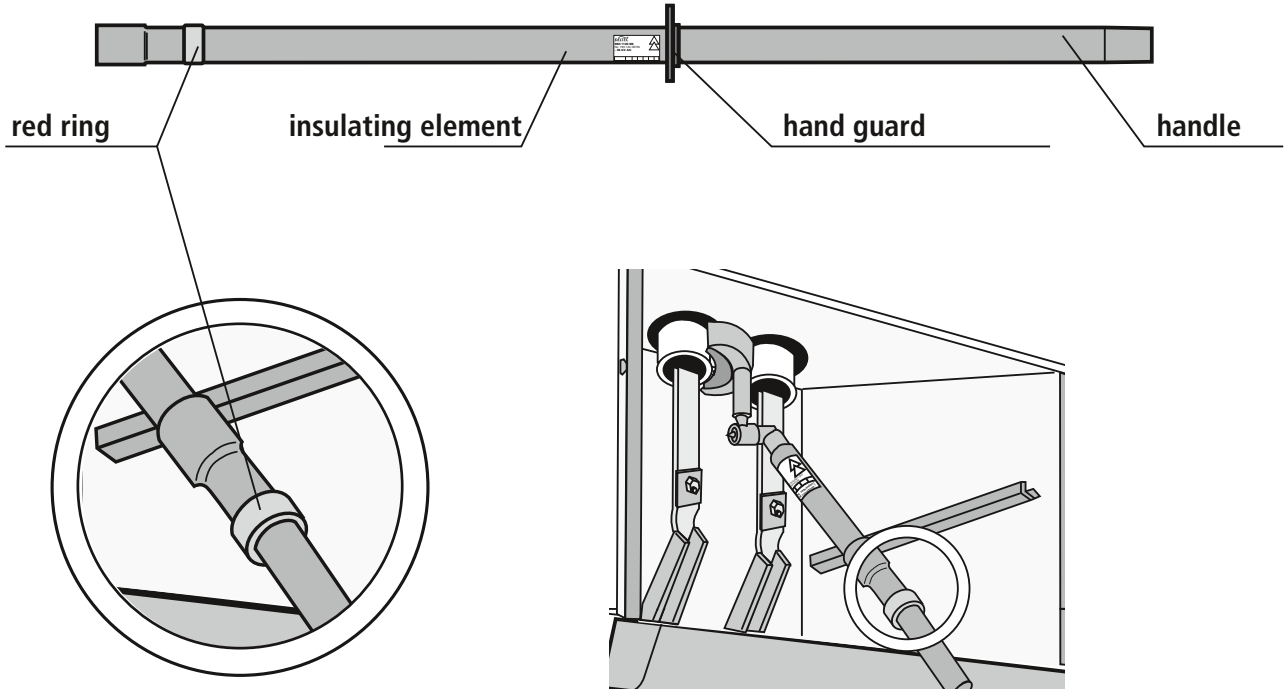


2.8 Intake tube with handle

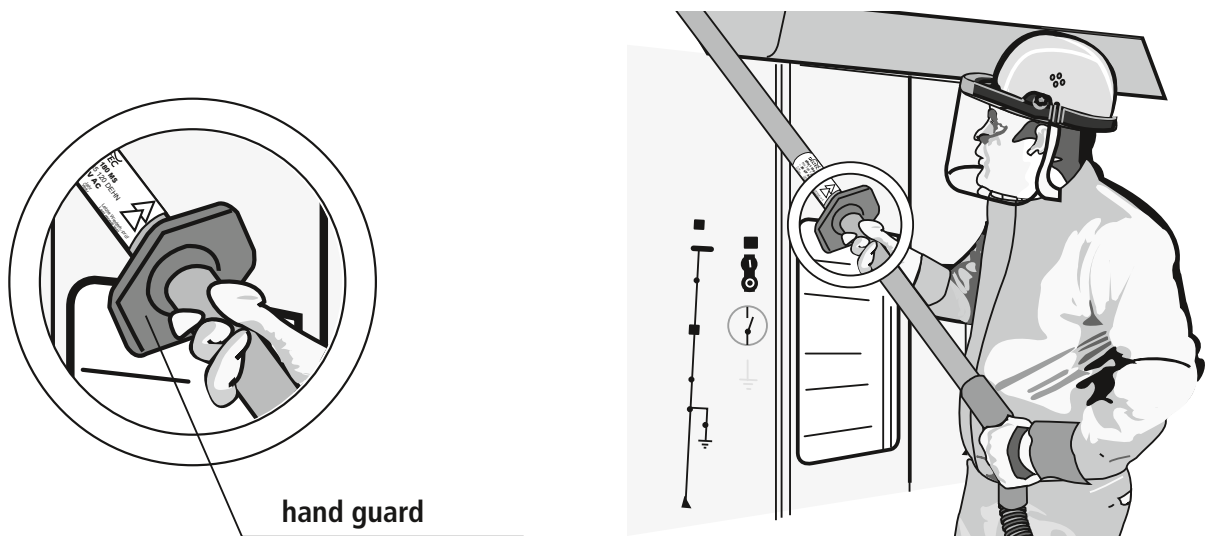
The **hand guard** and the **red ring** limit the **insulating element**.

Only the section from the **cleaning head** to the **red ring** of the intake tube, optionally with **extension(s)** or **angled intake tube(s)**, may contact live parts. The sections from the cleaning head to the hand guard may contact earthed parts of installations.

Pos. 30 Intake tube with handle and extension



The intake tube may only be taken by the handle namely up to the hand guard.

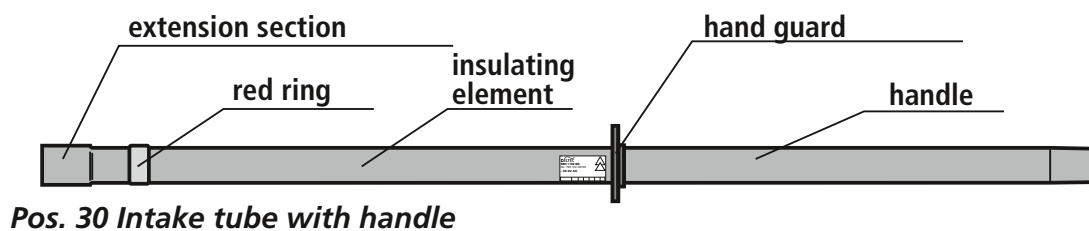


2.9 Assembly (combinations) of the TRS MS dry cleaning kit

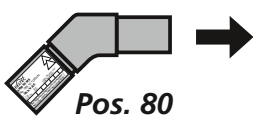
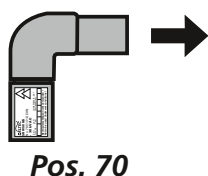
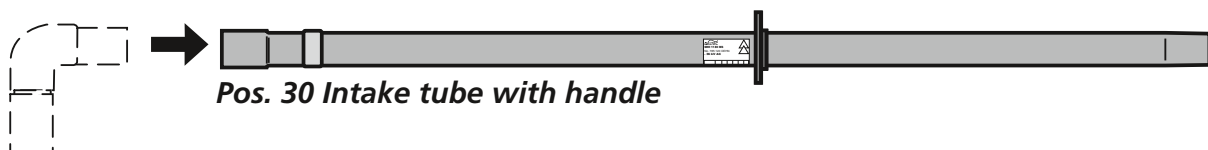
The single parts such as intake tube, intake tube extensions and angled intake tube are fitted with a plug-in coupling system, allowing quick combination of the single parts. The plug-in coupling system is tested for a minimum tensile force $> 200\text{ N}$ and a minimum torsional strength $> 3\text{ Nm}$.

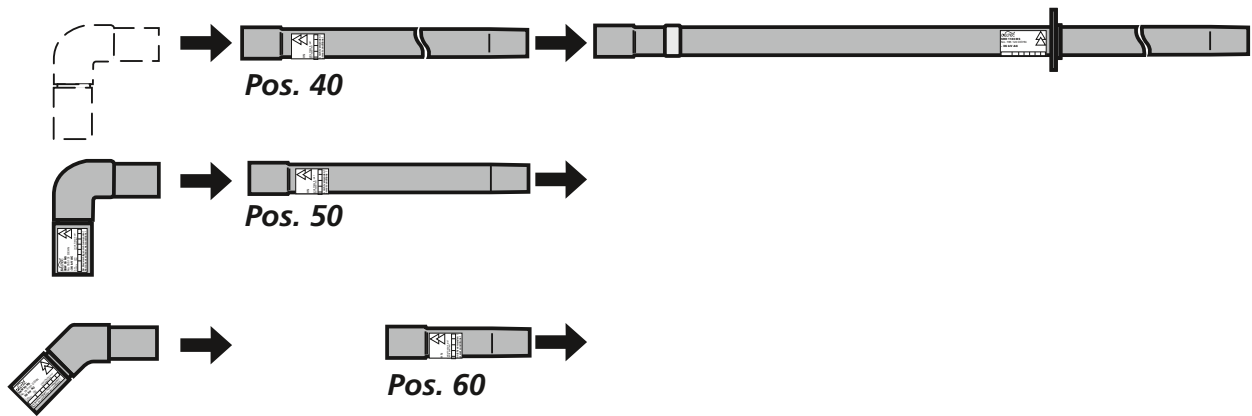
2.9.1 Extension section of the intake tube

All *single parts* of the TRS MS dry cleaning kit *marked with a double triangle* can be freely combined in the extension section of the intake tube (Pos. 30) above the red ring (see page 29, Figs. 1 a and 1 b).



For parts of the installation that cannot be easily reached such as covered parts in a row, angled intake tubes (Pos. 70 or Pos. 80) and extensions (Pos. 40, 50, 60) have to be used (see page 29, Figs. 1 a and 1 b).

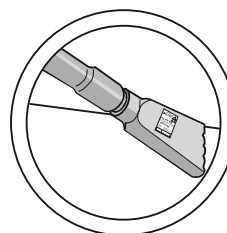
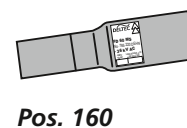
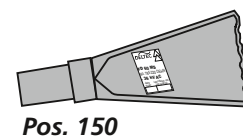




2.9.2 Working with flat cleaning heads

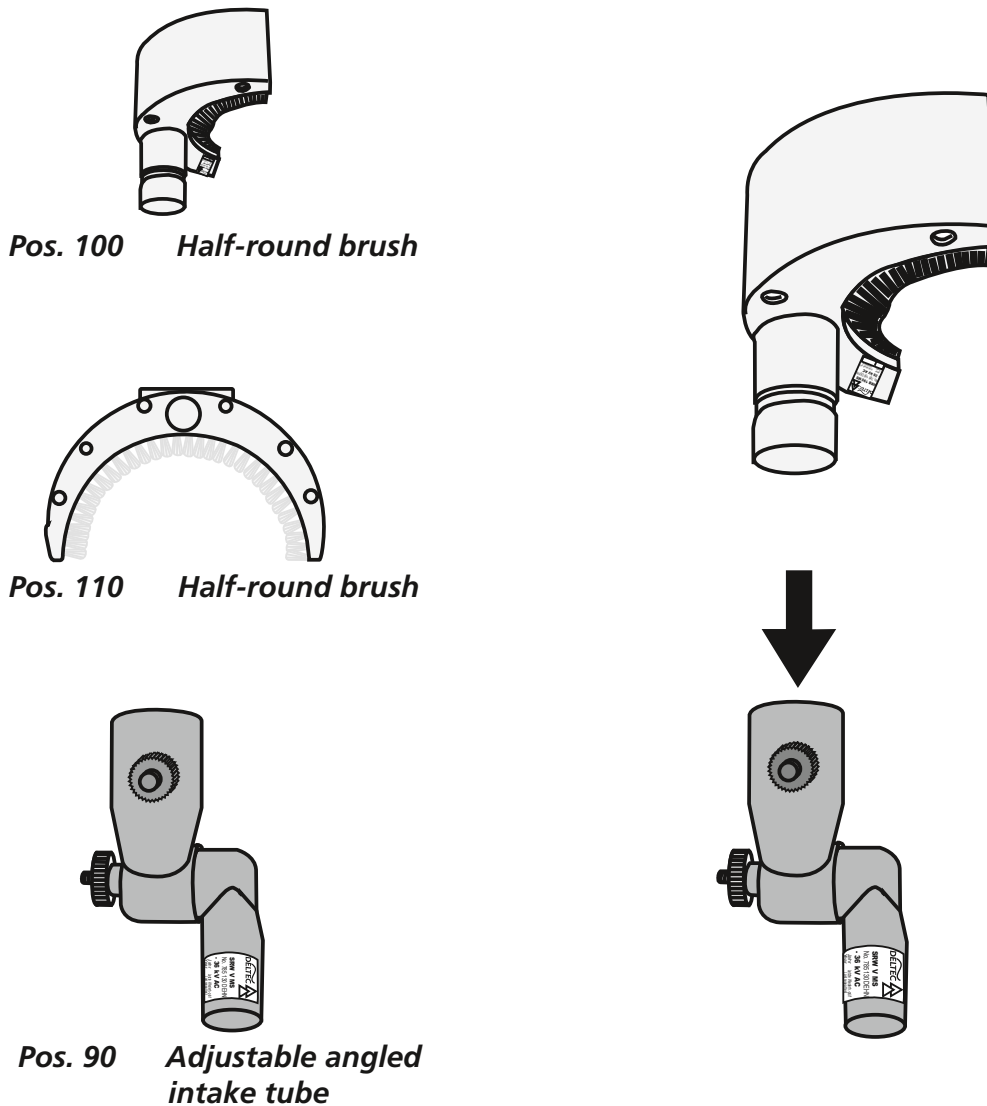
Warning:

At first, primary cleaning, for example removing cobwebs and dust deposits, has to be performed with cleaning heads (Pos. 150 and Pos. 160). Ensure that no dust is stirred up. When performing *WORK* with *FLAT CLEANING HEADS*, a max. extension length of $l_{Vmax} = 2115 \text{ mm}$ is permitted (see page 29, Fig. 1 a and 1b).



2.9.3 Complete cleaning of insulators and bushings

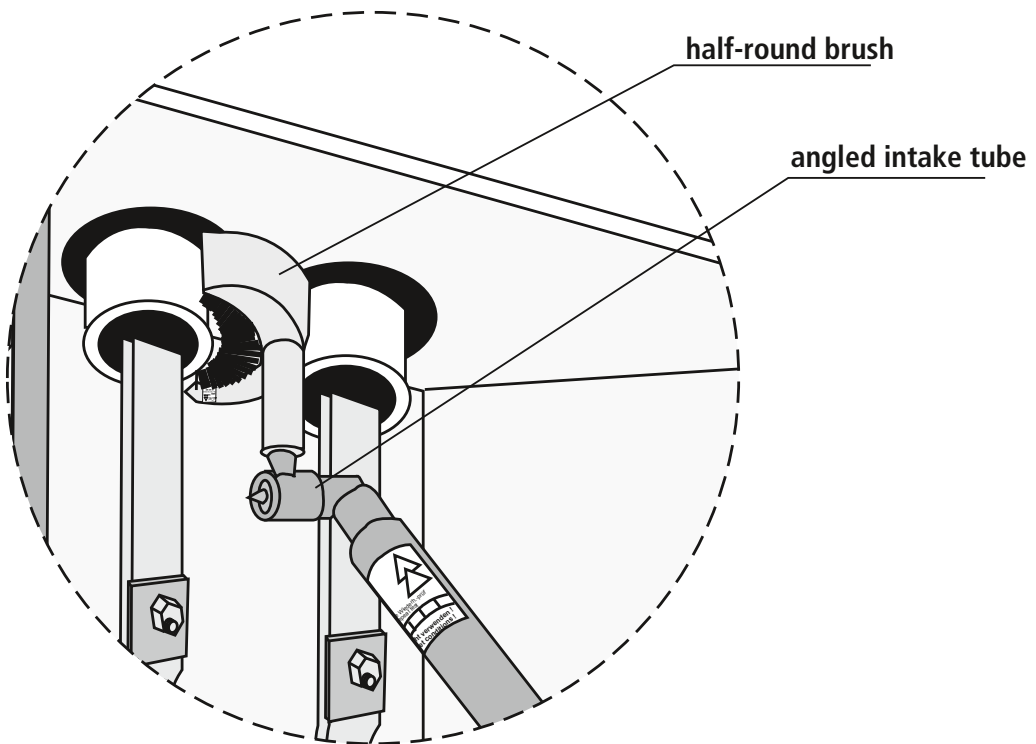
For completely cleaning vertically and horizontally arranged insulators and bushings, a half-round brush (Pos. 100 or Pos. 110) has to be mounted at the angled intake tube (Pos. 90). This combination allows to rotate the half-round brush around the entire insulator. When *WORKING* with *BRUSHES*, a max. extension length of $l_{Vmax} = 1315$ mm is permitted (see page 29, Figs. 1a and 1b).



Do not use brushes (Pos. 100 - Pos. 140) to clean oily, greasy surfaces. Oily, greasy and tough dirt layers are removed by means of the **FRS MS damp cleaning kit** (Part No. 785 939). **FRS MS damp cleaning kit** (Part No. 785 939).

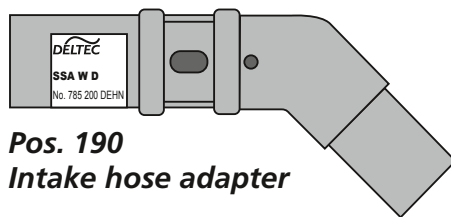


*Practical application example of the **complete cleaning process for insulators and bushings** (see 2.9.3) with a half-round brush (Pos. 100 and 110) and an adjustable angled intake tube.*



2.9.4 Intake hose adapter (Pos. 190)

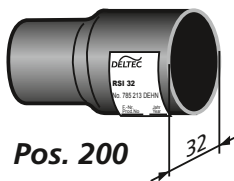
The intake hose adapter (Pos. 190) is intended to connect the intake hose (optional accessory) to the intake tube with handle (Pos. 30). The intake hose adapter (Pos. 190) included in the TRS MS dry cleaning kit fits the intake hose system (Ø 35 mm) with a straight connector from STARMIX with a length of 3.5 m, Part No. 42 8512, and 5 m, Part No. 42 6723. DEHN + SÖHNE also offers reducing inserts (Pos. 200 - 206) for intake hoses from other manufactures (with different diameters).



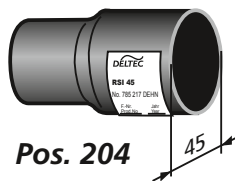
Pos. 190
Intake hose adapter

Accessories:

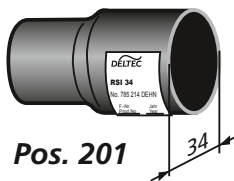
Reducing inserts (Pos. 200 - 206) are not included in the dry cleaning kits, Part No. 785 100 and 785 112.



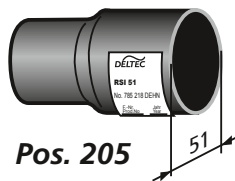
Pos. 200



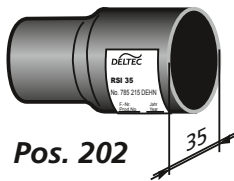
Pos. 204



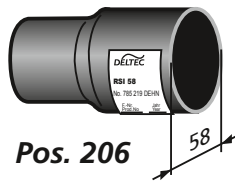
Pos. 201



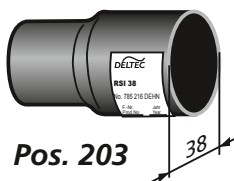
Pos. 205



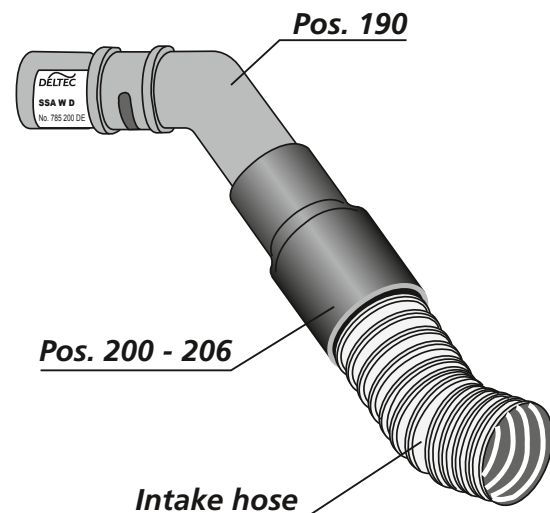
Pos. 202



Pos. 206



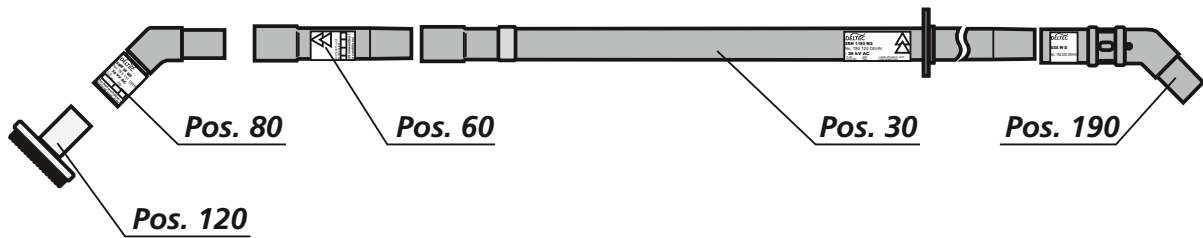
Pos. 203



2.10 Combination examples

- Working with rectangular brushes (Pos. 120)

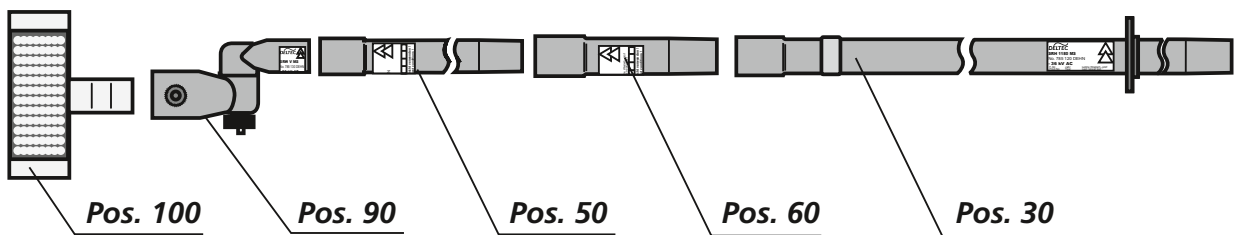
Intake hose adapter (Pos. 190), intake tube (Pos. 30), angled intake tube (Pos. 80), extension (Pos. 60), rectangular brush (Pos. 120)



(see page 29, Fig. 1a and 1b)

- Working with half-round brushes (Pos. 100)

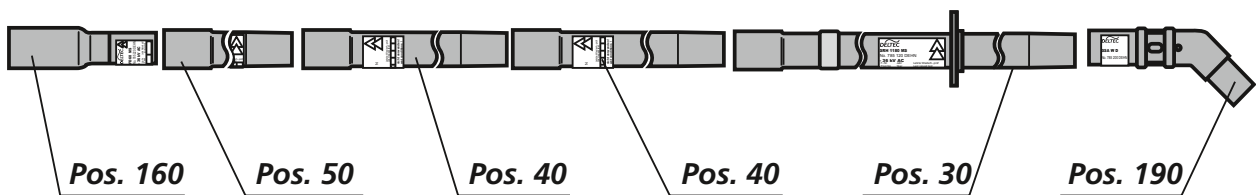
Intake tube extension (Pos. 60), intake tube (Pos. 30), extension (Pos. 50), angled intake tube (Pos. 90), half-round brush (Pos. 100). This combination is the maximum extension!



(see page 29, Fig. 1a and 1b)

- Working with flat cleaning heads (Pos. 160)

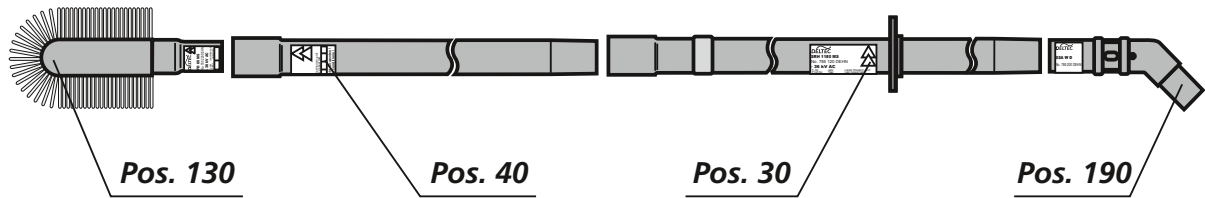
Intake hose adapter (Pos. 190), intake tube (Pos. 30), 2 extensions (Pos. 40), extension (Pos. 50), cleaning head (Pos. 160)



(see page 29, Fig. 1a and 1b)

- Working with tubular brushes (Pos. 130)

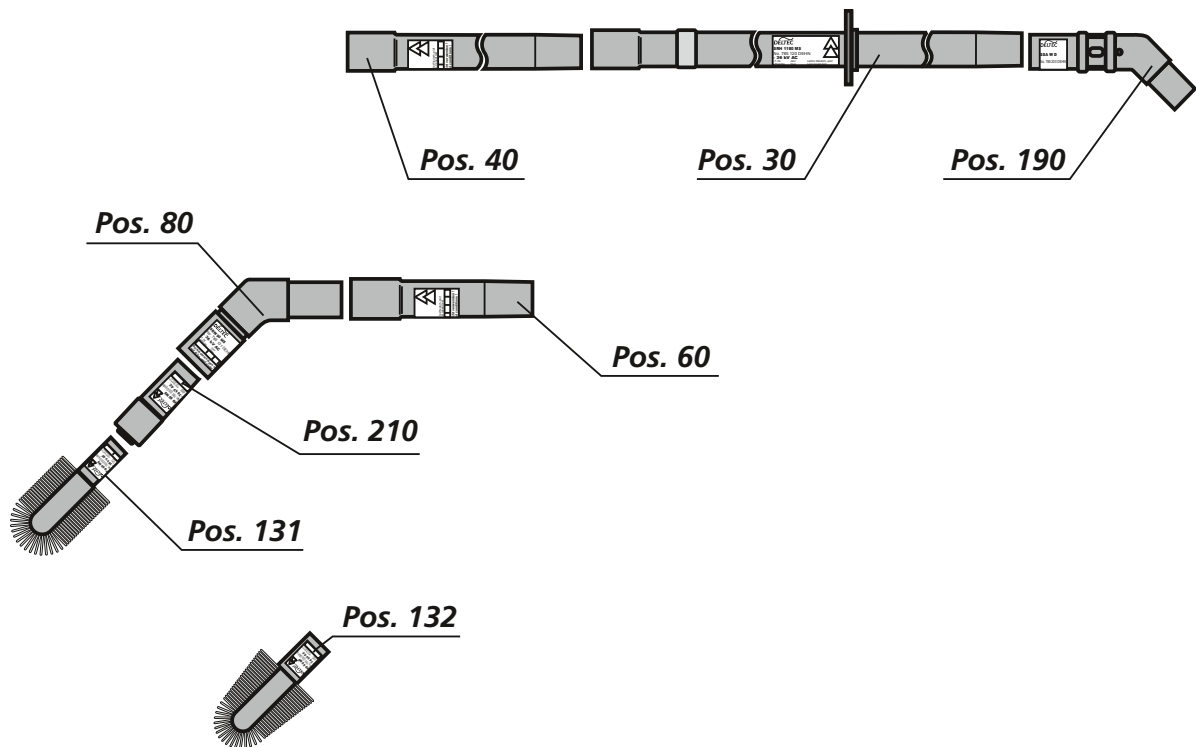
Intake hose adapter (Pos. 190), intake tube (Pos. 30), extension (Pos. 40), brush (Pos. 130)



(see page 29, Fig. 1a and 1b)

- Working with tubular brushes (Pos. 131 - Pos. 132)

Intake hose adapter (Pos. 190), intake tube (Pos. 30), extension (Pos. 40), angled intake tube (Pos. 80), intake tube extension (Pos. 60)



(see page 29, Fig. 1a and 1b)

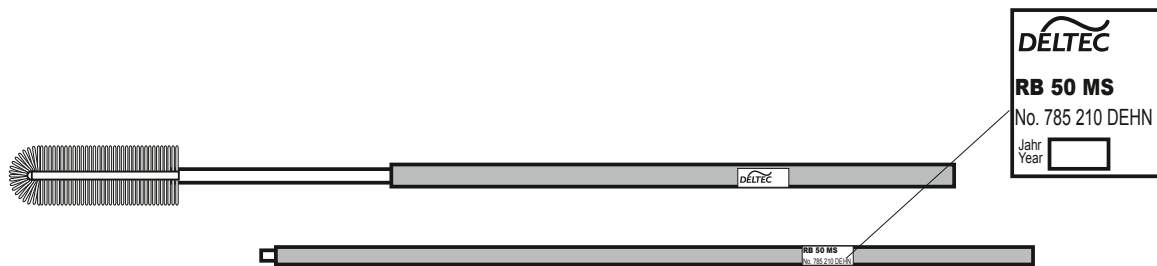
2.11 Cleaning equipment parts during maintenance work

2.11.1 It may be necessary to clean the *brushes* during work, depending on the degree of pollution.

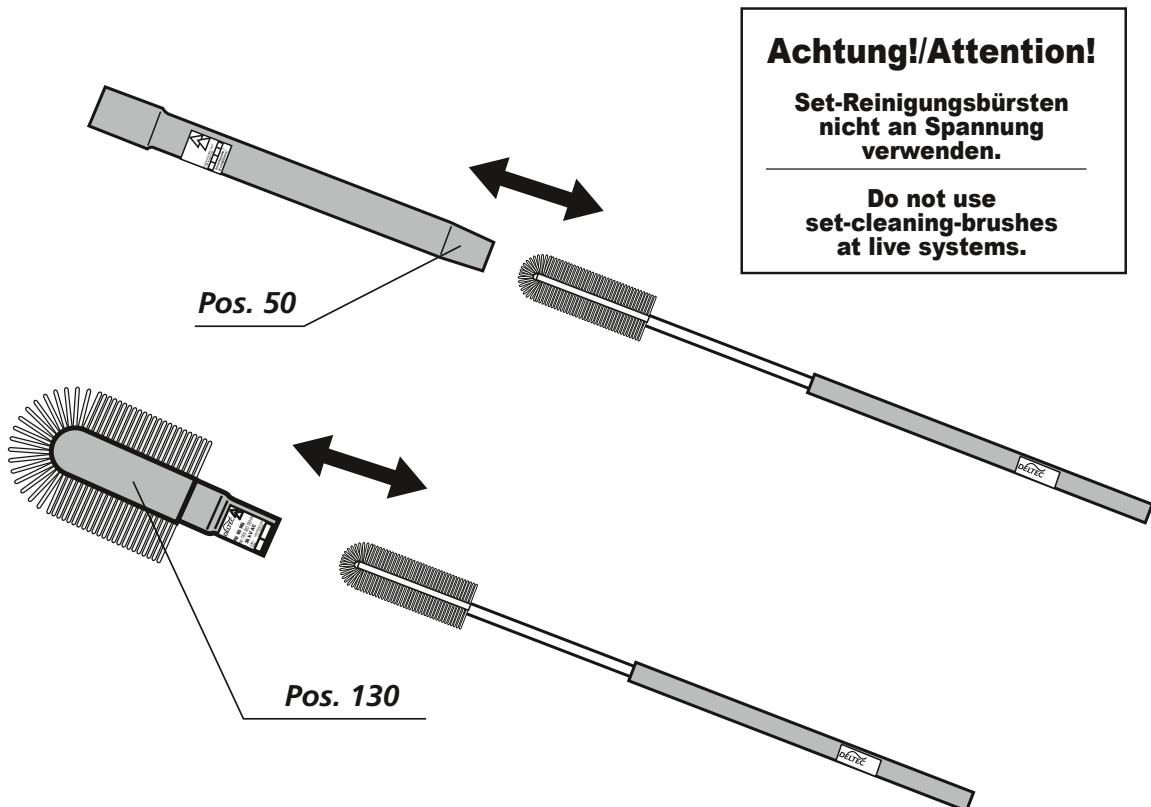
It is advisable to clean the brushes with an industrial vacuum cleaner.

A cleaning brush can be used to clean the intake tubes and their extensions (Pos. 140).

This is a dry cleaning procedure.



Pos. 140 Cleaning brush with threaded extension





If the original state of parts of the TRS MS dry cleaning kit cannot be restored by cleaning, they must be replaced by new ones!

2.11.2 Soiled equipment parts must be cleaned using the following approved cleaning liquids:

- Rivolta B.W.R 210
- Rivolta S.L.X.-Top

Observe the manufacturer's data sheets when using these products!

- ➔ After the cleaning process, operating heads, angled intake tubes, extensions and intake tubes must be wiped with a (clean) white cloth. A (clean) white cloth must be pulled through the tubes to remove residual pollution.

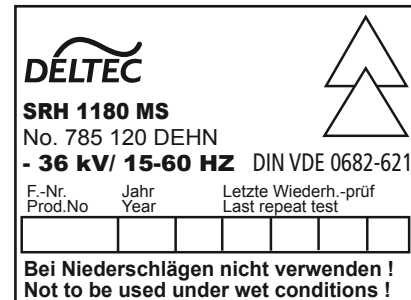
The parts may only be used again as soon as they are completely dry and clean.

Only then, cleaning work may be continued in the installation.

3. Maintenance tests

Maintenance tests and intervals are stipulated in the German accident prevention regulations and operational provisions. If no test intervals are required, the test intervals for the TRS MS dry cleaning kit depend on its conditions of use, namely the frequency of use, environmental conditions, wear and transport.

The test intervals should not exceed 6 years



4. Cleaning for long-term storage

It is generally recommended to clean heavily soiled equipment parts such as intake tubes, intake tube extensions, brushes and angled intake tubes **with warm water and mild detergent**.

For cleaning brushes made of natural hair, a conventional shampoo is recommended.

After cleaning, the equipment must be rinsed carefully, shaken and dried.

After drying for twelve hours at min. 20°C, the equipment can be stored or used again. Hardly visible areas inside the tubes must be additionally checked for deposits by pulling a white (clean) cloth with a cleaning chain through it.



Only use dry parts that are returned to their original state. If this is not possible, replace the parts!
Do not use cleaning agents containing alcohol!

5. Transport and storage

Insulating equipment parts must be stored and transported so that they are protected from deterioration.

5.1 Transport

The TRS MS dry cleaning kit is transported in a transport case. The individual equipment parts are stored in the supports of the case. This protects the surface of the insulating material from scratches, abrasion or roughening. Insulating equipment parts must not be placed on top of one another. Parts that are not part of the equipment must not be stored or transported in the transport case.

5.2 Storage

- ➔ Equipment is to be stored in closed rooms,
- ➔ Relative air humidity < 85 %,
- ➔ Air temperature of - 25°C up to max. + 70°C,
- ➔ No direct sun light

5.3 Protection against UV radiation

Some insulating materials are sensitive to UV radiation. Insulating equipment should therefore not be exposed to direct sun light for longer than necessary.

6. Instructions and requirements for industrial vacuum cleaners

The vacuum cleaner must fulfil the following requirements:

- ➔ Minimum air velocity of ≥ 20 m/s.
- ➔ The industrial vacuum cleaner must have a visual intake capacity control.
- ➔ Intake hoses must not contain any metal parts.
- ➔ Intake hoses must have a consistent inner diameter of ≥ 30 mm.
- ➔ Accessories for the industrial vacuum cleaner must not be used for live cleaning.

7. Standards

- ➔ EN 50110-1:2004: Operation of electrical installations.
- ➔ DIN EN 50110-1 (VDE 0105 Part 1):1997-10: Operation of electrical installations
- DIN EN 50110-2 (VDE 0105 Part 2): 1997-10: Operation of electrical installations (national annexes).
- ➔ DIN VDE 0101 (VDE 0101): 2000-01: Power installations exceeding 1 kV
- ➔ E DIN VDE 0682-621 (VDE 0682 Part 621): 2000-12: Live working - Cleaning of medium- and low-voltage systems by means of an exhausting device.

Keep these instructions for use in the support of the transport case intended for this purpose for future reference!

8. Parts list (for parts included in the case, see page 29)

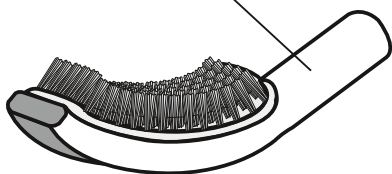
Pos.	No.	Item	Type	Part No.
10	1	TRS MS dry cleaning kit	TRS MS	785 100
11	1	TRS MS V1 dry cleaning kit	TRS MS V1	785 112
20	1	Sheet metal case, empty	SKL TRS MS	785 300
30	1	Intake tube with handle	SRH 1180 MS	785 120
40	2/1	Intake tube extension	SRV 800 MS	785 123
50	2	Intake tube extension	SRV 400 MS	785 122
60	2	Intake tube extension	SRV 200 MS	785 121
70	1	Angled intake tube	SRW 90 MS	785 131
80	1	Angled intake tube	SRW 135 MS	785 132
90	1	Angled intake tube, adjustable	SRW V MS	785 130
100	1	Half-round brush	HRB 120 MS	785 140
110	1	Half-round brush	HRB 190 MS	785 150
120	1	Rectangular brush	REB 1095 MS	785 160
130	1	Tubular brush	STB 120 MS	785 170
131	1	Tubular brush	STB 80 MS	785 171
132	1	Conical tubular brush	STB 80 K MS	785 172
140	1	Cleaning brush	RB 50 MS	785 210
150	1	Flat cleaning head	FD 110 MS	785 221
160	1	Flat cleaning head	FD 60 MS	785 220
170	1	Insulating mirror	ISP 135 MS	785 190
180	1	Digital hygrometer/thermometer	DHTM	785 180
190	1	Intake hose adapter	SSA WD	785 200

9. Accessoires

POS. 200 - 240 NOT INCLUDED IN DELIVERY

Pos.	No.	Item	Type	Part. No.
200	1	Reducing insert	RSI 32	785 213
201	1	Reducing insert	RSI 34	785 214
202	1	Reducing insert	RSI 35	785 215
203	1	Reducing insert	RSI 38	785 216
204	1	Reducing insert	RSI 45	785 217
205	1	Reducing insert	RSI 51	785 218
206	1	Reducing insert	RSI 58	785 219
210	1	Intake tube adapter	SRAMS	785 212
220	1	Arc brush	BB 245 MS	785 251
230	1	Cover	AP 152 G	785 110
240	1	Canvas bag	TT 550 OL	785 111

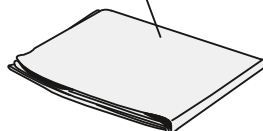
Pos. 220



Pos. 240



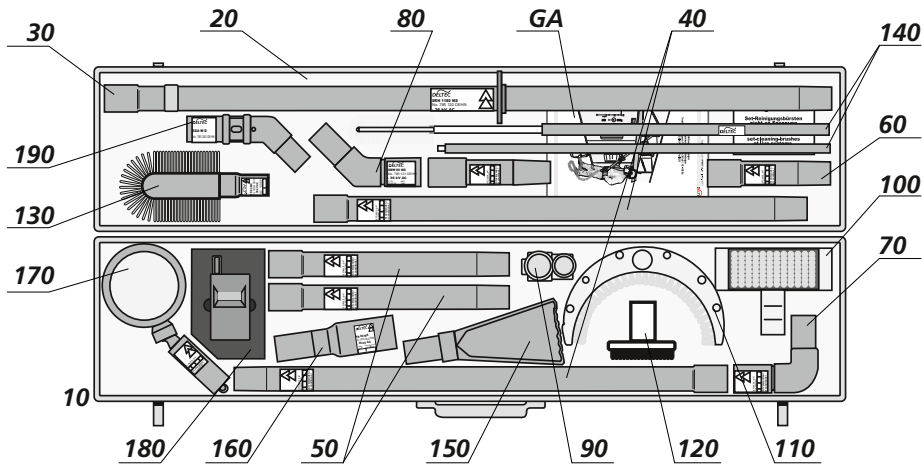
Pos. 230



GA = Instructions for use

Fig. 1a

Part No. 785 100
Type: TRS MS



Part No. 785 112
Type: TRS MS V1

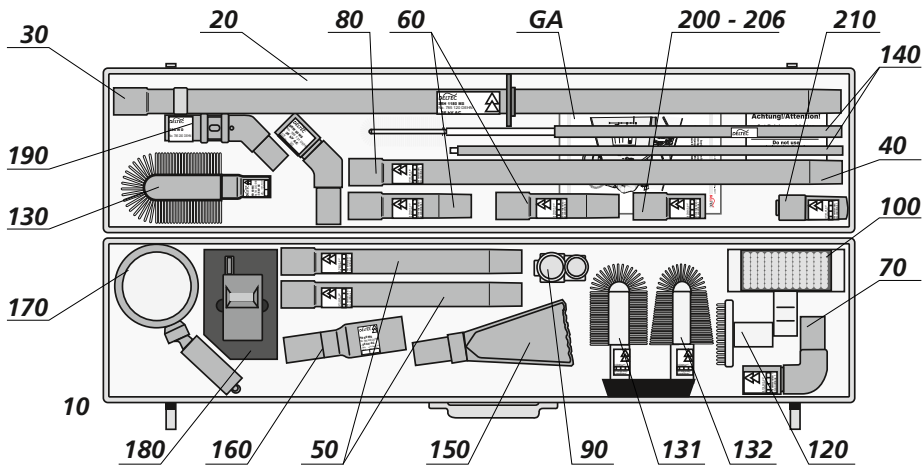
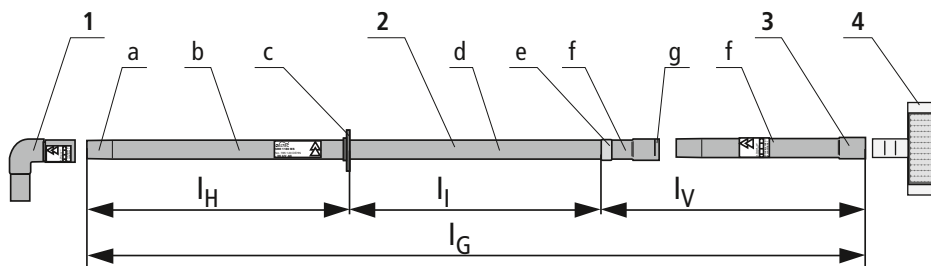


Fig. 1b



- 1 Angled intake tube
- 2 Intake tube with
 - a Lower connector
 - b Handle
 - c Hand guard with height h_a
 - d Insulating element
 - e Red ring
 - f Extension
- 3 g Upper connector
- 4 Extension and/or angled intake tube
 Cleaning head

l_H Length of the handle = 540 mm
 l_I Length of the insulating element = 525 mm
 l_V Length of the extension
 $l_{V \min} = 115 \text{ mm}$, $l_{V \max} = 2515 \text{ mm}$
 l_G Total length of the draft tube
 $l_{G \min} = 1180 \text{ mm}$, $l_{G \max} = 3580 \text{ mm}$

Note:

The extensions of the TRS MS dry cleaning kit allow a maximum extension length of $l_{V \max.} = 2515 \text{ mm}$ to reach distant parts of the installation in the vicinity of live parts.



Notes



Surge Protection
Lightning Protection
Safety Equipment
DEHN protects.

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

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

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1444
export@dehn.de
www.dehn-international.com



DEHN + SÖHNE

Gebrauchsanleitung Feuchtreinigungsset FRS ZK MS

Ausrüstung zum Feuchtreinigen unter Spannung
mit Spezialflüssigkeit bis 36 kV / 15 - 60 Hz
in Anlehnung an DIN VDE 0682 Teil 621



Arbeitsschutz



**Blitzschutz
Überspannungsschutz
Arbeitsschutz**

DEHN + SÖHNE
Hans-Dehn-Straße 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. 0 91 81 / 9 06 - 0
Fax 0 91 81 / 9 06 - 333
www.dehn.de
info@dehn.de

1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen	4
1.1 Allgemeines	4
Arbeitsverfahren, Standort, Schutzausrüstungen, Schutzmaßnahmen, Anweisungen, Umgebungsbedingungen	
1.2 Spezialausbildung	6
Erhalt der fachlichen Fähigkeit	
1.3 Organisation von Arbeitsabläufen	6
Arbeitsvorbereitung	
Maßnahmen des Anlagenverantwortlichen	
Maßnahmen des Arbeitsverantwortlichen	
1.4 Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen	8
Wahrnehmung von Gewittern	
Vorentladungen	
erdschlussbehaftete Anlagen	
Witterungsbedingungen	
2. Anwendungshinweise für den Benutzer	10
2.1 Umgebungstemperatur	10
2.2 Nennspannungen	10
2.3 Einzuhaltender Mindest-Arbeitsabstand	10
2.4 Gebrauch, Sichtprüfung	11
2.5 Erläuterung der Typenschilder	11
2.6 Isolierstange mit Handhabe	12
2.7 Zusammenbau, Kombinationen	12
Anschlussteil	
Arbeitskopf mit Schwammaufnahme	
Rundumreinigung von Isolatoren und Durchführungen	
2.8 Beispiele für Kombinationsmöglichkeiten	18
2.9 Reinigung der Ausrüstungsteile während der Wartungsarbeiten	19
3. Wiederholungsprüfungen	20
4. Reinigung und Pflege	20
Ausrüstungsteile	
Reinigung der Schwämme	
5. Transport und Aufbewahrung	21
5.1 Transport	21
5.2 Aufbewahrung	21
5.3 Schutz vor UV-Strahlung	21
6. Hinweise auf angeführte Normen	21
7. Stückliste	22
Aufbau des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS	24

Besondere Sicherheitshinweise

Die Feuchtreinigung unter Spannung darf nur von Elektrofachkräften mit entsprechender Ausbildung, unter Einhaltung der BGV A3, § 8 und DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ..., Abschnitt 6.3.1 bis 6.3.12, ausgeführt werden. Die Ausbildung muss theoretische und praktische Übungen beinhalten.

Die Feuchtreinigung unter Spannung darf nur nach Arbeitsanweisung durchgeführt werden.

Die Feuchtreinigung unter Spannung darf nur durchgeführt werden, wenn Brand- und Explosionsgefahren ausgeschlossen sind [siehe B2 und B3 in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ... (EN 50110-1: ...)].

Vor dem Einsatz ist das Feuchtreinigungsset FRS ZK MS auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollte eine Beschädigung oder ein sonstiger Mangel festgestellt werden, darf das Feuchtreinigungsset FRS ZK MS nicht eingesetzt werden.

Der Einsatz ist grundsätzlich nur im Rahmen der in dieser Gebrauchsanleitung genannten Vorgaben und Bedingungen zulässig.

Reinigungsarbeiten dürfen nur unter folgenden klimatischen Bedingungen durchgeführt werden:

- Zulässige relative Luftfeuchte bis 85 %

Die Anwendung des Feuchtreinigungsset ist bei Niederschlägen nicht zulässig.

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

Eingriffe und Veränderungen an dem Feuchtreinigungsset FRS ZK MS oder das Hinzufügen fabrikat- oder typfremder Komponenten gefährden die Arbeitssicherheit, sind unzulässig und führen zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.

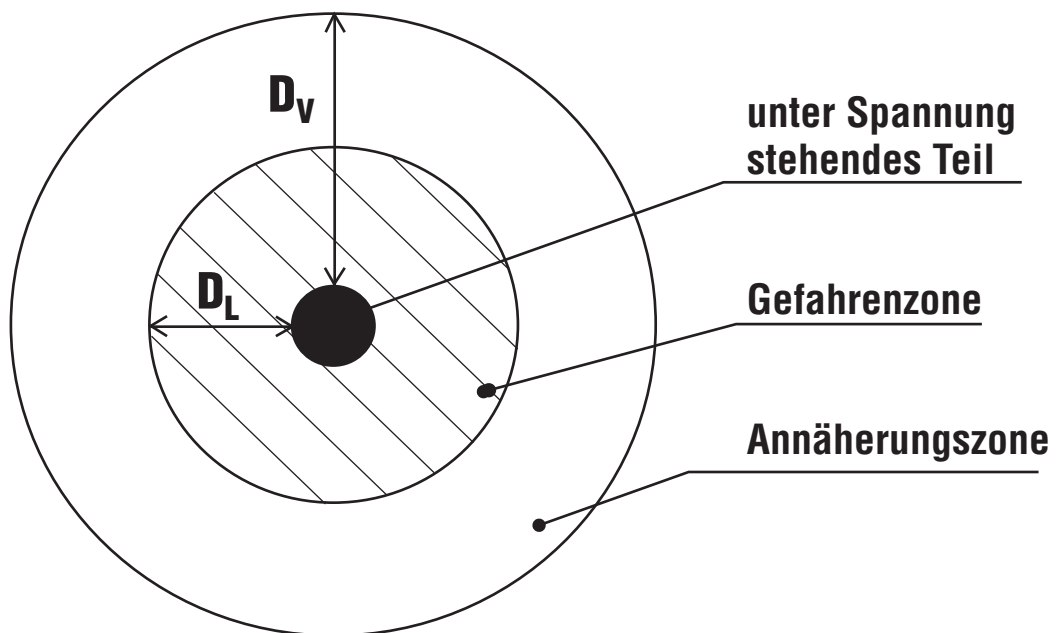
1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen nach DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ... (EN 50110-1: ...)

1.1 Allgemeines

Bei Arbeiten unter Spannung berühren Personen mit Körperteilen, Werkzeugen, Ausrüstungen oder Hilfsmitteln blanke, unter Spannung stehende Teile oder dringen in die Gefahrenzone ein. Die Gefahrenzone ist durch den Abstand D_L begrenzt (siehe Bild).

Die Werte für den Abstand D_L sind aus den Dokumenten zu entnehmen, die in den normativen nationalen Anhängen in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ... (EN 50 100-1: ...) gelistet sind.

Wenn national keine Werte festgelegt sind, kann D_L auf der Basis der Abstände für Konstruktion und Errichtung elektrischer Anlagen gewählt werden. Richtwerte für diese Abstände sind in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ... (EN 50100-1: ...) gelistet.



D_L : Abstand, der die äußere Grenze der Gefahrenzone festlegt.

D_V : Abstand, der die äußere Grenze der Annäherungszone festlegt.

1.1.1 Es gibt zur Zeit drei anerkannte Arbeitsverfahren, die hinsichtlich des Standortes des Arbeitenden in Bezug auf unter Spannung stehende Teile und der Hilfsmittel zum Schutz gegen elektrischen Schlag und Kurzschluss unterschieden werden:

- **Arbeiten auf Potential,**
- **Arbeiten mit Isolierhandschuhen,**
- **Arbeiten auf Abstand.**

Beim Feuchtreinigen unter Spannung wird Arbeiten auf Abstand als Arbeitsverfahren angewandt. Beim Arbeiten auf Abstand bleibt der Arbeitende in einem festgelegten Abstand von unter Spannung stehenden Teilen und führt seine Arbeit mit isolierenden Stangen aus.

1.1.2 Es ist für einen festen Standort zu sorgen, bei dem der Arbeitende beide Hände frei hat.

1.1.3 Arbeitende müssen geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen, und sie dürfen keine Metallteile, wie z. B. Schmuck tragen, wenn dadurch eine Gefährdung entstehen kann.

1.1.4 Bei Arbeiten unter Spannung sind Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag und Störlichtbogen anzuwenden. Alle unterschiedlichen Potentiale (Spannungen) in der Umgebung der Arbeitsstelle müssen berücksichtigt werden.

1.1.5 Es müssen Anweisungen bestehen, wie Werkzeuge, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmitteln ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten und zu überprüfen sind. Siehe hierzu Abschnitt 6.3.6 in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ... (EN 50110-1: ...).

1.1.6 Umgebungsbedingungen, wie Feuchte und Luftdruck, können die Durchführung der Arbeit beeinflussen. Daraus resultierende Einschränkungen müssen festgelegt sein. Siehe hierzu Abschnitt 6.3.7 aus DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ... (EN 50110-1: ...).

1.2 Spezialausbildung

Ein spezielles Ausbildungsprogramm muss vorhanden sein, um den Elektrofachkräften und elektrotechnisch unterwiesenen Personen die Fähigkeit zum Arbeiten unter Spannung zu vermitteln und zu erhalten.

Dieses Programm muss die speziellen Anforderungen für das Arbeiten unter Spannung berücksichtigen und theoretische und praktische Übungen einschließen.

Diese Übungen müssen auf die später auszuführenden Arbeiten abgestimmt sein, oder wenn sie davon abweichen auf den gleichen Sicherheitsgrundsätzen beruhen.

Nach erfolgreichem Abschluss der Spezialausbildung müssen die Teilnehmer einen Befähigungsnachweis zum Arbeiten unter Spannung erhalten, aus dem hervorgeht, für welche Arbeiten sie ausgebildet wurden.

Der Grad der Befähigung sollte in einer Genehmigung zum Arbeiten unter Spannung bestätigt werden.

1.2.1 Erhalt der fachlichen Fähigkeit

Die Fähigkeit zum Arbeiten unter Spannung muss entweder durch Praxis oder durch erneute Schulung erhalten werden.

1.3 Organisation von Arbeitsabläufen

1.3.1 Arbeitsvorbereitung

Wenn Zweifel über die Vorgehensweise bei durchführenden Arbeiten bestehen, müssen vor Arbeitsaufnahme entsprechende Versuche durchgeführt werden.

Im Rahmen der Arbeitsvorbereitung müssen alle elektrisch bedingten und anderen Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden.

Für komplexe Arbeiten muss die Vorbereitung schriftlich und rechtzeitig erfolgen.

1.3.2 Maßnahmen des Anlagenverantwortlichen

Für die Anlage oder den Anlagenteil an dem gearbeitet (gereinigt) werden soll, muss der bei der Vorbereitung festgelegte Zustand hergestellt werden.

Dies kann das Verhindern von automatischen Rückstellungen (Wiedereinschaltungen) sowie Änderungen der Einstellung elektrischer Schutzeinrichtungen einschließen.

Die Stelle, an der automatische Wiedereinschaltung verhindert ist, sollte durch ein entsprechendes Schild mit dem Hinweis gekennzeichnet sein, dass Arbeiten unter Spannung durchgeführt werden.

Abhängig von der Art und Umfang der Arbeit müssen geeignete Kommunikationsverbindungen zwischen der Arbeitsstelle und der zuständigen Überwachungsstelle benutzt werden.

1.3.3 Maßnahmen des Arbeitsverantwortlichen

Der Arbeitsverantwortliche muss den Anlagenverantwortlichen über Art und Ort der vorgesehenen Arbeiten informieren.

Vor Beginn muss das Personal über Art und Umfang der Arbeiten, Sicherheitsmaßnahmen, Verteilung der Aufgaben und in der Anwendung von Werkzeugen und Geräten unterwiesen werden.

Der Grad der Aufsichtsführung muss sowohl Art und Umfang der Arbeit, als auch der Höhe der Spannung angemessen sein.

Der Arbeitsverantwortliche muss die Umgebungsbedingungen an der Arbeitsstelle berücksichtigen.

Die Freigabe zur Arbeit darf den an der Arbeit beteiligten Personen nur vom Anlagenverantwortlichen erteilt werden.

Nach beendeter Arbeit muss der Arbeitsverantwortliche den Anlagenverantwortlichen in der vorgeschriebenen Weise informieren. Wenn die Arbeit unterbrochen wird, müssen geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Der Anlagenverantwortliche muss darüber informiert werden.

1.4 Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen

Für Arbeiten unter Spannung müssen bei ungünstigen Umgebungsbedingungen Einschränkungen gemacht werden, die eine Minderung der Isoliereigenschaften sowie eingeschränkte Sicht und Bewegungsfreiheit des Personals berücksichtigen.

Wenn die Arbeit aufgrund der Umgebungsbedingungen unterbrochen werden muss, hat das Personal sowohl die Anlage, als auch isolierende und isolierte Arbeitsmittel im gesicherten Zustand zu hinterlassen und die Arbeitsstelle auf sichere Weise zu verlassen.

Bevor die unterbrochene Arbeit wieder aufgenommen wird, muss überprüft werden, ob die isolierenden Teile sauber und trocken sind.

Wenn Teile des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS gereinigt werden müssen, so ist Abs. 2.9 zu beachten.

- 1.4.1 Bei Wahrnehmung von Gewittern dürfen die Reinigungsarbeiten** in Anlagen, die an Freileitungen direkt oder über kurze Kabelstücke angeschlossen sind, **nicht begonnen oder müssen abgebrochen werden** (siehe Abs. 1.3.3).
- 1.4.2** In Anlagen mit hörbaren und/oder sichtbaren Vorentladungen dürfen keine Reinigungsarbeiten durchgeführt werden (siehe Abs. 1.3.3).
- 1.4.3** Reinigungsarbeiten dürfen nicht in Anlagen durchgeführt werden, die erdschlussbehaftet sind.
- 1.4.4** Die folgenden **Witterungsbedingungen** sind bei der Beurteilung der Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen:

Witterung	Beschreibung	Achtung: Berücksichtigen bei
Niederschlag	Niederschlag umfasst Regen, Schnee, Hagel, Nieselregen, Sprühregen oder Rauheif. Die Anwendung des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS ist bei Niederschlägen nicht zulässig.	Freiluftanlagen
Dichter Nebel	Die Anwendung des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS ist bei Nebel nicht zulässig.	Freiluftanlagen

Witterung	Beschreibung	Achtung: Berücksichtigung bei
Gewitter	Gewitter bestehen aus Blitz und Donner. Wenn einer der Arbeitenden Blitz und Donner wahrnimmt, sollte die Arbeit eingestellt werden, wenn an blanken Leitern, Freileitungen oder daran angeschlossenen Schaltanlagen gearbeitet wird. Die Anwendung des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS ist bei Gewitter nicht zulässig.	Innenraumanlagen Freiluftanlagen
Heftiger Wind	Wind wird als heftig angesehen, wenn er verhindert, dass der Arbeitende seine Werkzeuge und Geräte mit ausreichender Genauigkeit handhaben kann. In diesem Fall sollte die Arbeit eingestellt werden. Die Anwendung des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS ist bei heftigem Wind nicht zulässig.	Freiluftanlagen
Salzsturm	Dies sind starke Winde, die salzhaltige feuchte Luft von der See zum Land tragen. Der Isolationspegel wird verringert, oder es kommt zu Überschlägen, wenn später Nebel oder Nieselregen auftritt oder die Luftfeuchte stark ansteigt. Die Anwendung des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS ist bei Salzsturm nicht zulässig.	Freiluftanlagen
Extrem tiefe Temperaturen	Temperaturen werden als extrem tief angesehen, wenn durch Kälte der Gebrauch von Werkzeugen erschwert und die Belastbarkeit von Materialien verringert ist. In diesem Fall sollte die Arbeit eingestellt werden.	Innenraumanlagen Freiluftanlagen

2. Anwendungshinweise für den Benutzer

Bei der Benutzung des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten:

2.1 Umgebungstemperatur: -10°C ... 50°C

2.2 Entsprechend den Aufschriften kann das Feuchtreinigungsset FRS ZK MS für Nennspannungen bis 36 kV verwendet werden.

Isolierstange Insulating rod	
bis / up to 36 kV /15-60 Hz	
Bei Niederschlägen nicht verwenden! Not to be used under wet conditions!	
Gebrauchsanleitung 1379 beachten! Observe relevant instructions for use 1379!	
F.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
IS T 36 ZK STK 1300	
785 315 DEHN	

Das Feuchtreinigungsset FRS ZK MS ist nicht in allen fabrikfertigen (typgeprüften) Anlagen einsetzbar. Der Benutzer des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS oder der Betreiber der Schaltanlage muss sich beim Hersteller der fabrikfertigen Schaltanlage erkundigen, ob und wo das Feuchtreinigungsset FRS ZK MS eingesetzt werden darf.

2.3 Einzuhaltender Mindest-Arbeitsabstand

In einem Mindest-Arbeitsabstand zu den unter Spannung stehenden Teilen müssen in einer Höhe von ca. 600 mm und 1200 mm Schutzleisten vorhanden sein.

Der erforderliche Mindest-Arbeitsabstand ist aus der Tabelle A.2 "Richtwerte für Abstände" DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ... (EN 50110-1: ...) zu entnehmen.

Sind diese Schutzleisten nicht vorhanden, müssen sie vor Beginn der Arbeiten in den genannten Abständen angebracht werden.



Bild 2.3

2.4 Alle Teile des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS sind vor **Gebrauch** einer **Sichtprüfung** zu unterziehen.

2.4.1 Alle Teile müssen frei von Schäden, wie Kriechstromeinwirkungen, Kratzern oder Verformungen, sein.

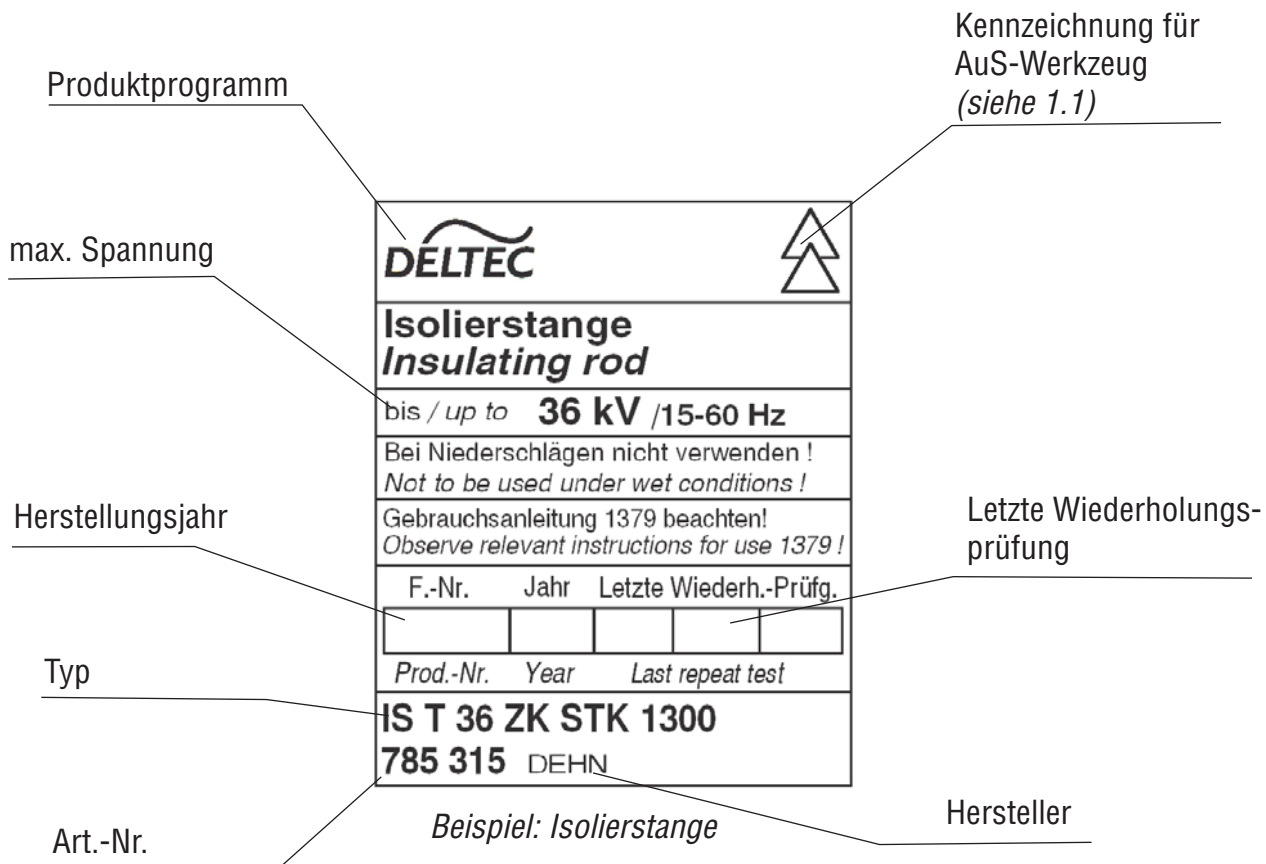
2.4.2 Alle Teile des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS (Handhabe, Verlängerungen, Reinigungsköpfe, usw.) müssen vor Gebrauch sauber und trocken sein.

Betaute Teile sind trocken zu wischen.

Zum Betauen kommt es, wenn kühl gelagerte Ausrüstungsteile in eine wärmere Umgebung gebracht werden. Die Ausrüstungsteile sind langsam der höheren Temperatur anzupassen.

2.4.3 Es wird empfohlen, die Ausrüstungsteile mit Handschuhen zu benutzen und auf Planen, Ständern oder Transportbehältern abzulegen.

2.5 Erläuterung der Typenschilder

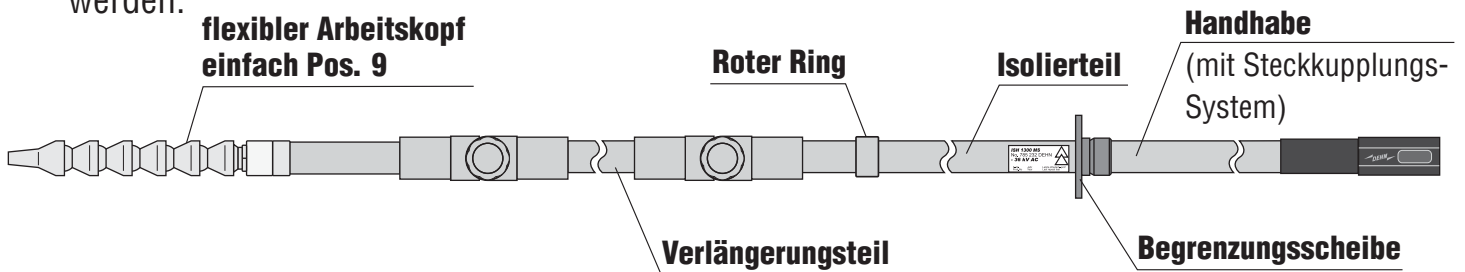


2.6 Isolierstange mit Handhabe

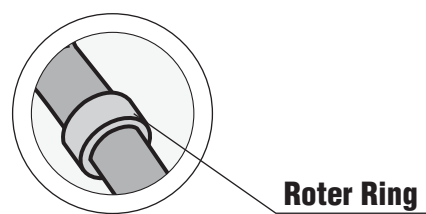
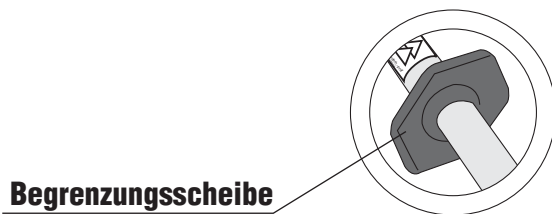
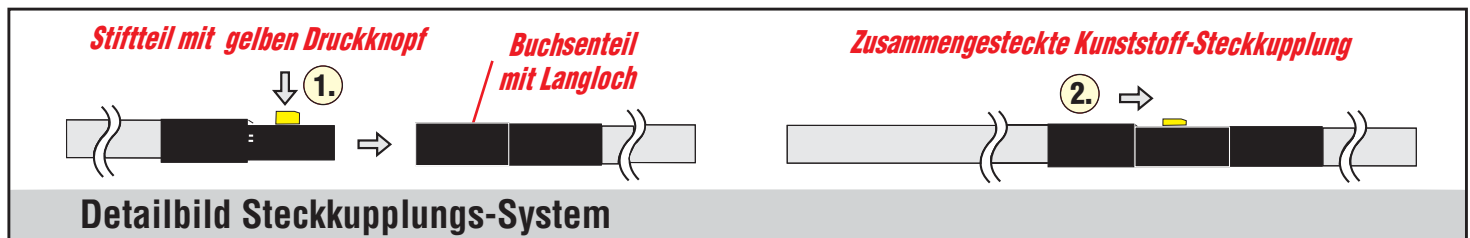
Begrenzungsscheibe und **Roter Ring** begrenzen den **Isolierteil**. Die Isolierstange ggf. mit **Verlängerungsteil** darf nur vom flexiblen **Arbeitskopf** (zur Schwammaufnahme) bis zu diesem **Roten Ring** auf spannungsführende und geerdete Anlagenteile aufgelegt werden (siehe auch Seite 24, Bild 1a-1b).

Die Handhabe ist am unteren Ende mit einer Kunststoff-Steckkupplung ausgerüstet. Diese ermöglicht eine Handhabverlängerung der **Isolierstange IS T 36 ZK STK 1300**. Die Kunststoff-Steckkupplung ist selbstführend und verdrehsicher. Zur Montage und Demontage muss der gelbe Druckknopf durchgedrückt werden. Vor der Anwendung sind die gesteckten Kupplungsteile auf festen Sitz zu überprüfen. Der gelbe Druckknopf muss dabei komplett, formschlüssig in das Langloch des Buchsenteiles eingerastet sein (siehe auch Detailbild).

Die Handhabe darf maximal mit zwei **Handhabeverlängerungen HV STK 30 710** verlängert werden.



Die Isolierstange mit Handhabe darf vom Benutzer nur an der Handhabe, d.h. bis zur Begrenzungsscheibe gefasst werden.



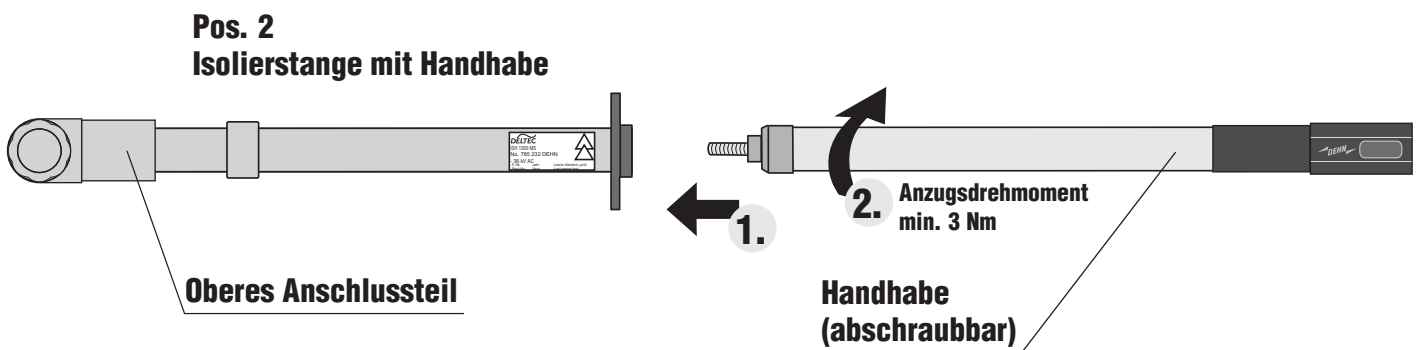
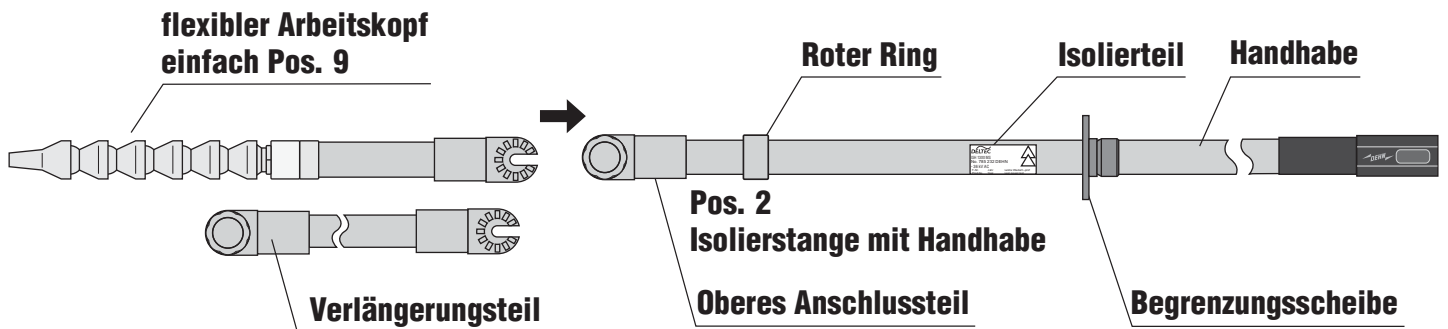
2.7 Angaben zum Zusammenbau (Kombinationen) des Reinigungsset FRS ZK MS

Die Einzelteile, wie Isolierstange mit Handhabe, Verlängerungen und Reinigungsschwammaufnahmen, sind mit einer Universalzahnkupplung ausgerüstet, das eine schnelle Kombination der Einzelteile ermöglicht (siehe Seite 24, Bild 1a und 1b).

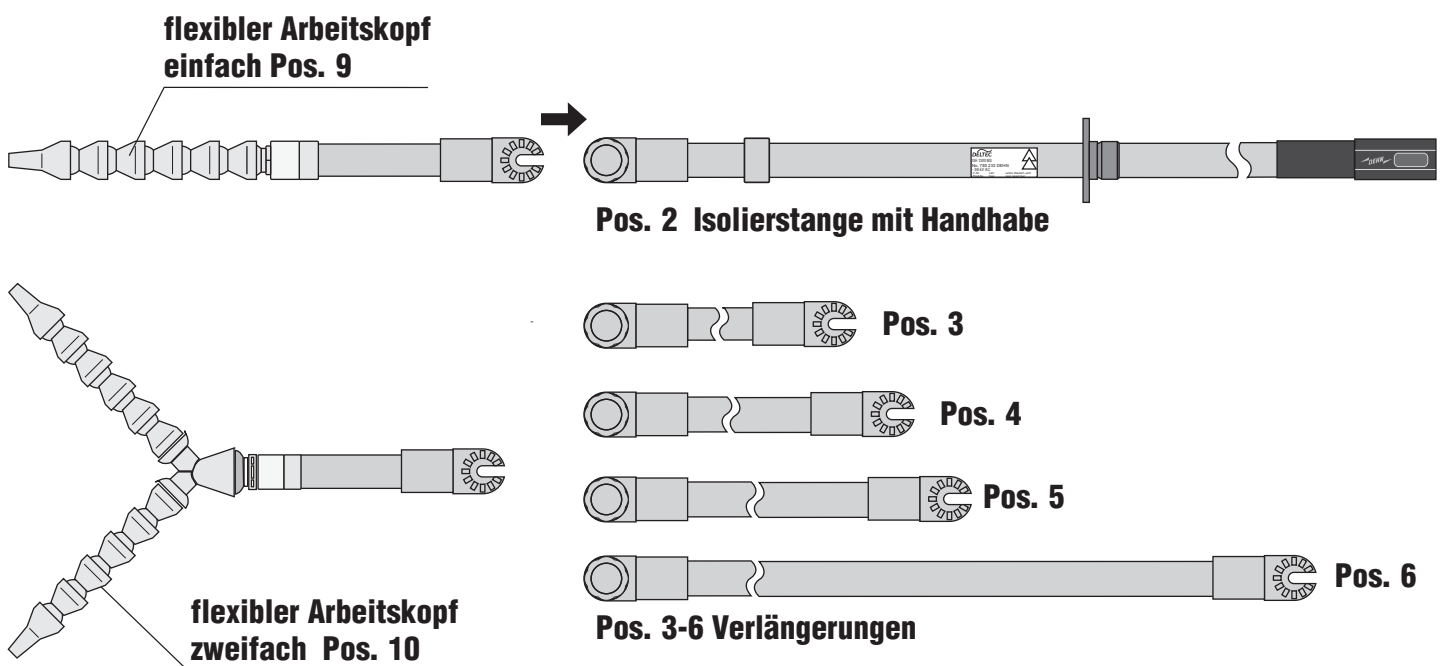


2.7.1 Anschlussteil

Am oberen Anschlussteil (Pos. 2) oberhalb vom Roten Ring können alle im Feuchtreinigungsset FRS ZK MS mit Doppeldreieck gekennzeichneten Einzelteile frei kombiniert werden (siehe auch Seite 22 u. Seite 24, Bild 1a und 1b).

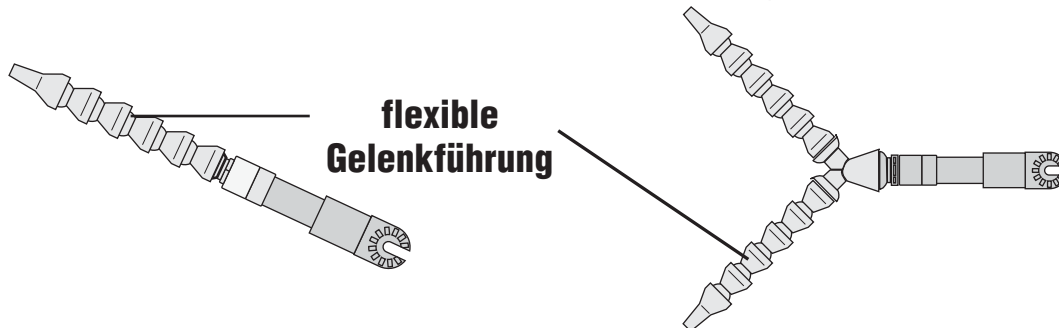


Für schwer zugängliche Anlagenteile, z. B. hintereinanderliegende verdeckte Anlagenteile, sind die flexiblen Arbeitsköpfe (Pos. 9 oder 10) und Verlängerungen (Pos. 3,4,5 und 6) einzusetzen (siehe Seite 24, Bild 1a und 1b).



2.7.2 Arbeitskopf / Schwammaufnahme

Die speziell angepassten Arbeitsköpfe (einfach /-und zweifach-Ausführung) zur Intensivreinigung werden mit Hilfe der verstellbaren Universalzahnkupplung an die Isolierstange gekoppelt. Je nach Gegebenheit am Arbeitsort ist es möglich, verschiedene Verlängerungen zwischen Isolierstange und Arbeitskopf zu koppeln (siehe auch Abs. 2.6 und 2.7).

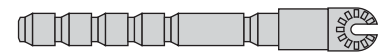


Arbeitskopf einfach

Arbeitskopf zweifach

Die Stecktechnik der flexiblen Arbeitsköpfe (Einfach- und Zweifach-Ausführung) ermöglicht die schnelle Aufnahme der Reinigungsschwämme sowie das Auswechseln der verschmutzten Reinigungsschwämme (siehe Bild 2.7.2 a unten). Die Arbeitsköpfe (Schwammaufnahmen) in einfacher und zweifacher-Ausführung sind durch die flexible Gelenkführung für jede Gebrauchslage einstellbar (siehe Bilder 2.7.2 c-g, Seite 16-17)!

Der starre Arbeitskopf wird für die Intensivreinigung von stark verschmutzten Oberflächen empfohlen. Mit dem starren Arbeitskopf kann beim Reinigen ein erhöhter Anpressdruck ausgeübt werden.



Arbeitskopf starr

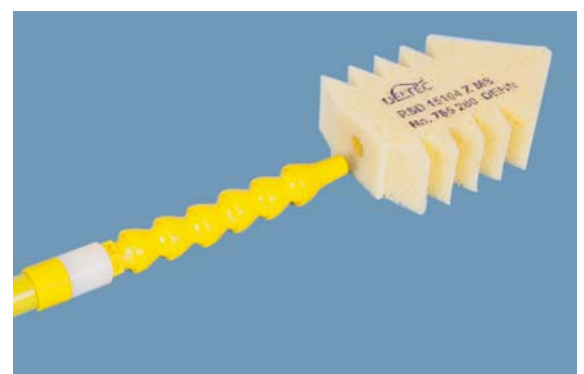


Bild 2.7.2 a

Die Reinigung durch mit Spezialreinigungsflüssigkeit angefeuchtete Schwämme ermöglicht es Beläge zu entfernen und verölte Oberflächen zu reinigen. Dazu werden die Reinigungsschwämme mit der entsprechenden Reinigungsflüssigkeit eingesprüht (siehe Bild 2.7.2 b, unten)!

Nachfolgende isolierende Reinigungsflüssigkeiten sind u.a. zugelassen:

- Reinigungsflüssigkeit, z. B. Florin 2000 (Fa Flore, Koblenz)
- Reinigungsflüssigkeit, z. B. S.L.X. 500; S.L.X. Top, S.L.X. Super Rivolta (BREMER & LEGUIL GmbH, Duisburg)
- NB-Spray (Fa. CRC-Chemie, Iffezheim).

Die Herstellerangaben sind zu beachten (Umgebungstemperatur,...)

Die Spezialreinigungsflüssigkeiten sind nach den Umweltauflagen auszuwählen.



Bild 2.7.2 b

Die Reinigungsschwämme sind auf Überbrückungssicherheit geprüft. Es dürfen nur die von DEHN + SÖHNE zugelassenen Reinigungsschwämme (siehe Bild unten) eingesetzt werden. Die entsprechenden Reinigungsschwämme sind auf der Seite 23 gelistet.

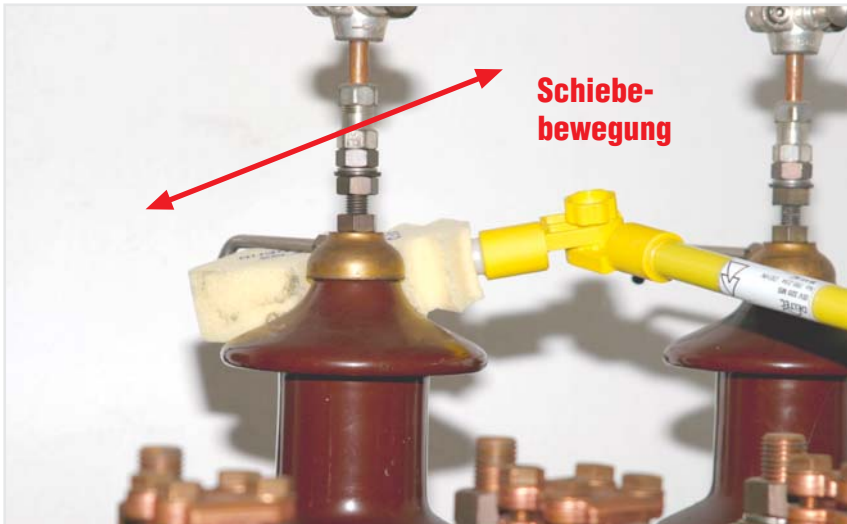


**RSD 15104 Z MS
Art.-Nr. 785 280**

Reinigungsschwamm

Arbeitskopf, einfache Ausführung

Der Arbeitskopf (Schwammaufnahme) in einfacher Ausführung wird vorwiegend bei senkrechten und waagrechten Reinigungsflächen eingesetzt. Die Reinigung erfolgt dabei in Schiebewegung **"vor und zurück"** (siehe Bild 2.7.2 c-e, Seite 16)!



Anwendung

Arbeitskopf, starr

AK RS S ZK MS
Art.-Nr. 785 324

Reinigungsschwamm

RS 15104 Z MS
Art.-Nr. 785 279

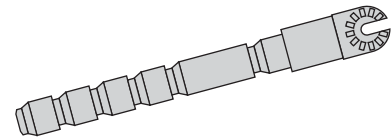


Bild 2.7.2 c



Anwendung

Arbeitskopf, einfach

AK RS ZK MS
Art.-Nr. 785 322

Reinigungsschwamm

RSD 15104 Z MS
Art.-Nr. 785 280

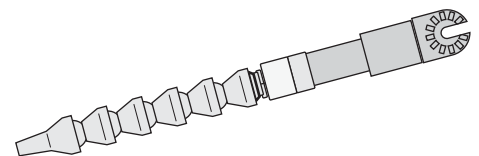


Bild 2.7.2 e

Arbeitskopf zweifache Ausführung

Zur Rundumreinigung von waagrecht angeordneten Isolatoren und Durchführungen eignet sich der Arbeitskopf (Schwammaufnahme) in zweifacher Ausführung. Dabei erfolgt der Reinigungsvorgang in Drehbewegung **"Links- und Rechts"**. Die flexiblen Gelenkteile des Arbeitskopfes werden dabei so eingestellt, dass sie an der Führung am Isolator oder der Durchführung angepasst sind (siehe Bild 2.7.2 f-g).

Je nach Gegebenheit am Arbeitsort ist eine Verlängerung zwischen Isolierstange und Arbeitskopf (Schwammaufnahme) zu koppeln (siehe Bild 2.7.2 g).

Bei der Feuchtreinigung von Isolatoren und Durchführungen muss der Reinigungsschwamm auf abgetragene Beläge kontrolliert werden und bei erkennbaren Ablagerungen durch einen sauberen Schwamm ersetzt werden (siehe auch Bild 2.7.2 c, Seite 16).

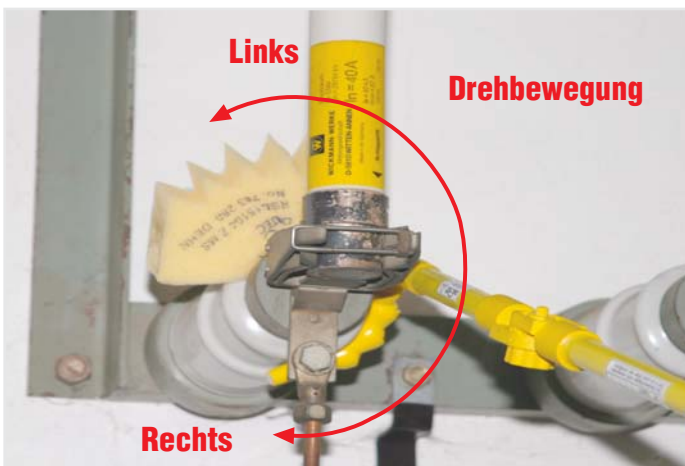


Bild 2.7.2 f



Bild 2.7.2 g

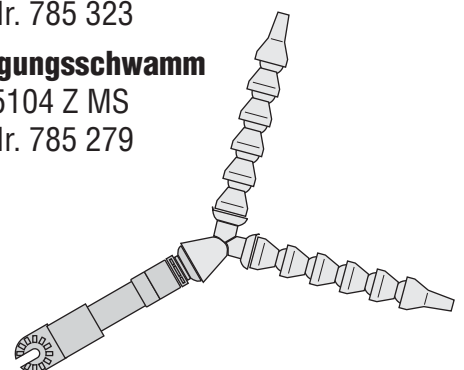
Anwendung

Arbeitskopf, zweifach

AK RS 2 ZK MS
Art.-Nr. 785 323

Reinigungsschwamm

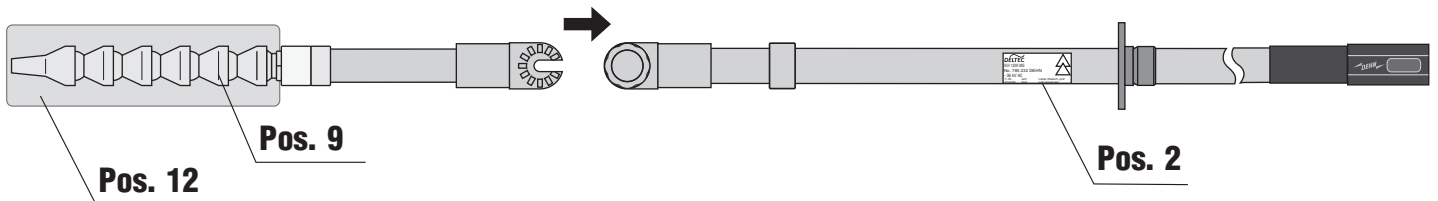
RS 15104 Z MS
Art.-Nr. 785 279



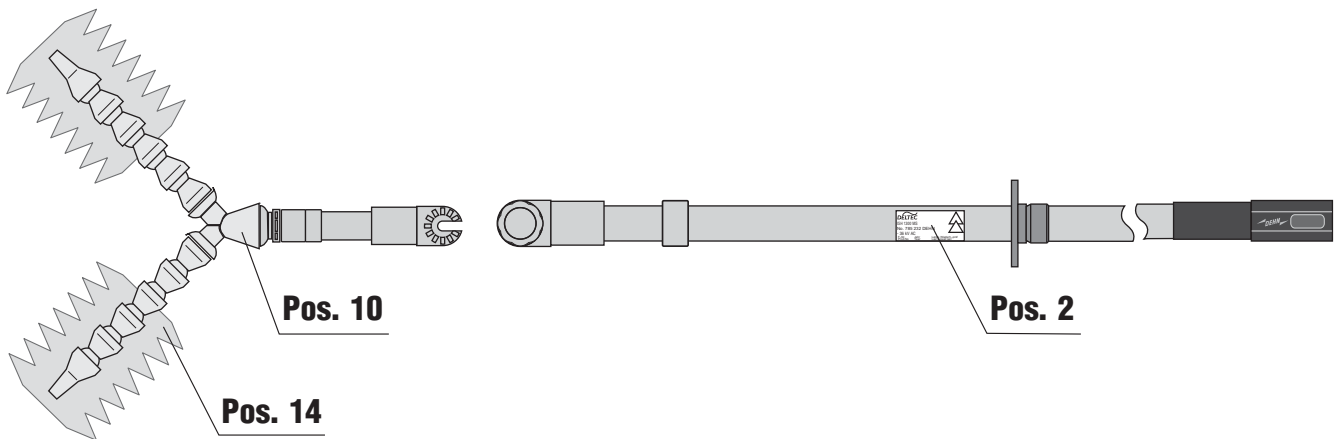
2.8 Beispiele für Kombinations-Möglichkeiten

(siehe Seite 22-23 und Seite 24, Bild 1a und 1b)

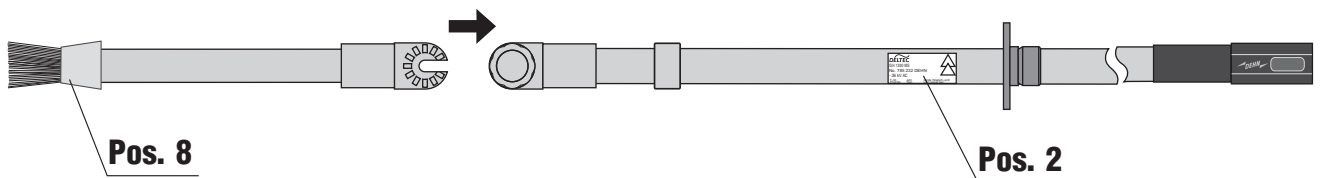
- Arbeiten mit Arbeitskopf einfach (Pos. 9) und Reinigungsschwamm (Pos. 12)
Isolierstange mit Handhabe (Pos. 2)



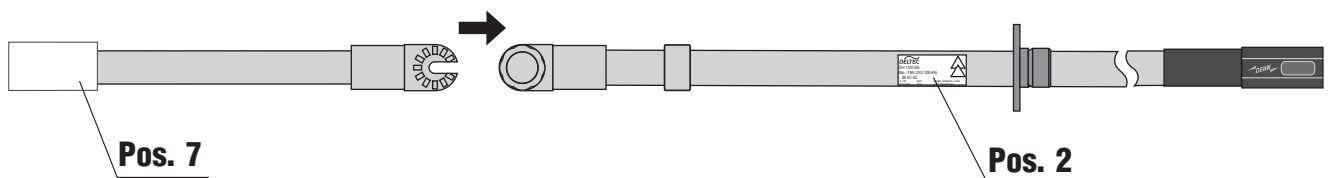
- Arbeiten mit Arbeitskopf zweifach (Pos. 10) und Reinigungsschwamm (Pos. 14)
Isolierstange mit Handhabe (Pos. 2)



- Arbeiten mit Reinigungspinsel (Pos. 8)
Isolierstange mit Handhabe (Pos. 2)



- Arbeiten mit Schaber (Pos. 7)
Isolierstange mit Handhabe (Pos. 2)



2.9 Reinigung der Ausrüstungsteile während der Wartungsarbeiten

Weisen die Ausrüstungsteile, Isolierstange, Verlängerungen und Schwammaufnahmen, einen erhöhten Verschmutzungsgrad (ölige, fettige Verschmutzungen) auf, müssen sie während der Wartungsarbeit mit Reinigungsflüssigkeit gereinigt werden.

Nachfolgende Reinigungsflüssigkeiten sind zugelassen.

- Reinigungsflüssigkeit, z. B. Florin 2000 (FLORE, Koblenz)
- Schnellentfetter, Dry-Reinigungs-Konzentrat, B.W. R210, z. B. Typ Rivolta 210 (BREMER & LEGUIL GmbH, Duisburg)

Die Herstellerangaben sind zu beachten

- Pinsel sind nach dem Reinigungsvorgang kräftig abzuschütteln,
- Die Isolierstange und Verlängerungen sind nach dem Reinigungsvorgang mit einem (sauberen) weißen Lappen abzuwischen.

Anschließend müssen Pinsel, Verlängerungen und Isolierstange einer angemessenen Trocknungszeit unterzogen werden.

Durch Sichtprüfung ist festzustellen, ob die Reinigungsflüssigkeit an den Ausrüstungsteilen, wie z. B. Pinsel Verlängerungen und Isolierstange verdunstet ist.

Erst dann dürfen die Reinigungsarbeiten in der Anlage fortgesetzt werden.

Bei der Reinigung von Ausrüstungsteilen mittels Reinigungsflüssigkeit sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

Die Bestimmungen der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten sind einzuhalten, wie z. B.

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

3. Wiederholungsprüfungen

Die Wiederholungsprüfung besteht aus einer Sichtprüfung, der eine zusätzliche elektrische Prüfung folgt. Sie muss in Zeitintervallen ausgeführt werden, die nationalen Vorschriften entsprechen.

Fristen- und Wiederholungsprüfungen sind in Deutschland durch Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsbestimmungen nach BGV A3, Tabelle 1C: "Prüfungen für Schutz- und Hilfsmittel" vorgegeben.

Die Prüffrist sollte 6 Jahre nicht überschreiten!

Isolierstange Insulating rod	
bis / up to 36 kV /15-60 Hz	
Bei Niederschlägen nicht verwenden! <i>Not to be used under wet conditions!</i>	
Gebrauchsanleitung 1379 beachten! <i>Observe relevant instructions for use 1379!</i>	
F.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
IS T 36 ZK STK 1300 785 315 DEHN	

4. Reinigung und Pflege

Ausrüstungsteile

Bei einem erhöhten Verschmutzungsgrad (z.B. ölige, fettige Ausrüstungsteile) müssen die Ausrüstungsteile, wie Isolierstange, Verlängerungen und Pinsel nach Abs. 2.9 gereinigt werden.

Reinigungsschwämme

Verschmutzte Reinigungsschwämme können in der Waschmaschine oder im Waschbecken bis max. 40°C unter Zugabe von Reinigungsmitteln (Spülmittel, Waschpulver) ausgewaschen werden. Bei Verwendung von Reinigungsmitteln sind die Schwämme gut auszuspülen. Die Schwämme sind danach auszudrücken und entweder im Trockner zu trocknen oder zum Trocknen auszulegen. Erfahrungen haben gezeigt, dass der Trockenvorgang bei ausgelegten Schwämmen bis zu drei Tagen dauern kann.

5. Transport und Aufbewahrung

Transport und Aufbewahrung von isolierenden Ausrüstungsteilen haben so zu erfolgen, dass dabei keine Minderung der Gebrauchseigenschaften eintritt.

5.1 Transport

Der Transport des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS erfolgt im Transportbehälter. Zur Aufnahme der einzelnen Ausrüstungsteile sind Befestigungsschellen angebracht. Die Isolierstoffoberfläche wird hierdurch vor Kratzern, Abschabungen oder Aufrauung geschützt. Isolierende Ausrüstungsteile dürfen nicht lose aufeinander liegen. Nicht zur Ausrüstung gehörende Gegenstände dürfen im Transportbehälter mit der Ausrüstung nicht transportiert oder gelagert werden.

5.2 Aufbewahrung

- Aufbewahrung der Ausrüstungen in geschlossenen Räumen,
- relative Luftfeuchtigkeit: 20 - 96%,
- Lufttemperatur: -25°C bis max + 70°C,
- keine direkte Sonneneinstrahlung.

5.3 Schutz vor UV-Strahlung



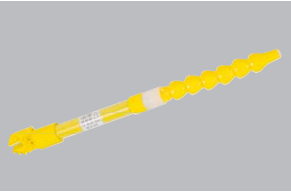
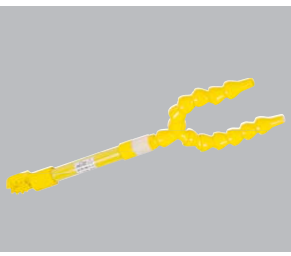

Verschiedene Isolierstoffe sind empfindlich gegen ultraviolette Strahlung. Isolierende Ausrüstungen sollten deshalb nicht länger als notwendig direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.






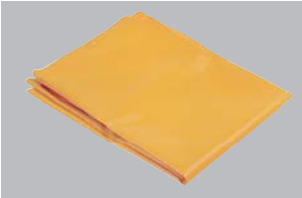

6. Hinweise auf angeführte Normen

- DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): ...: Betrieb von elektrischen Anlagen (EN 50110-1): 1996.
- DIN EN 50110-1 (VDE 0105 Teil 1): ...: Betrieb von elektrischen Anlagen.
- DIN EN 50110-2 (VDE 0105 Teil 2): ...: Betrieb von elektrischen Anlagen (nationale Anhänge).
- DIN VDE 0101 (VDE 0101): ...: Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV.

Die Gebrauchsanleitung ist in der dafür vorgesehenen Halterung im Koffer aufzubewahren.

7. Stückliste

Pos.	Stück	Typ	Bezeichnung	Art.-Nr.	
1	1	FRS ZK MS	Feuchtreinigungsset, komplett	785 940	siehe Seite 24
2	1	IS T 36 ZK STK 1300	Isolierstange, 1300 mm	785 315	
3	1	ISV 220 ZK MS	Verlängerung, 220 mm	785 316	siehe Seite 24
4	1	ISV 320 ZK MS	Verlängerung, 320 mm	785 317	
5	1	ISV 420 ZK MS	Verlängerung, 420 mm	785 318	
6	1	ISV 820 ZK MS	Verlängerung, 820 mm	785 319	
7	1	S 30 ZK MS	Schaber, 280 mm	785 320	
8	1	RP 15 ZK MS	Pinsel, 270 mm	785 321	
9	1	AK RS ZK MS	Arbeitskopf einfach, 400 mm	785 322	
10	1	AK RS 2 ZK MS	Arbeitskopf zweifach, 415 mm	785 323	
11	1	AK RS S ZK MS	Arbeitskopf starr, 200 mm	785 324	

Pos.	Stück	Typ	Bezeichnung	Art.-Nr.	
12	10	RS 1544 M	Reinigungsschwamm	785 274*	
13	10	RS 1574 MS	Reinigungsschwamm	785 275*	
14	10	RS 15104 Z MS	Reinigungsschwamm	785 279*	
15	10	RSD 15104 Z MS	Reinigungsschwamm	785 280*	
16	1	TT 550 OL	Tragetasche	785 111**	
17	1	AP 152	Plane	785 110**	
18	1	HV STK 30 710	Handhabeverlängerung	766 335	

* VPE (Verpackungseinheit)
1 VPE = 5 Stück

** Pos. 16 und 17 sind nicht im Lieferumfang der Art.-Nr. 785 940 enthalten

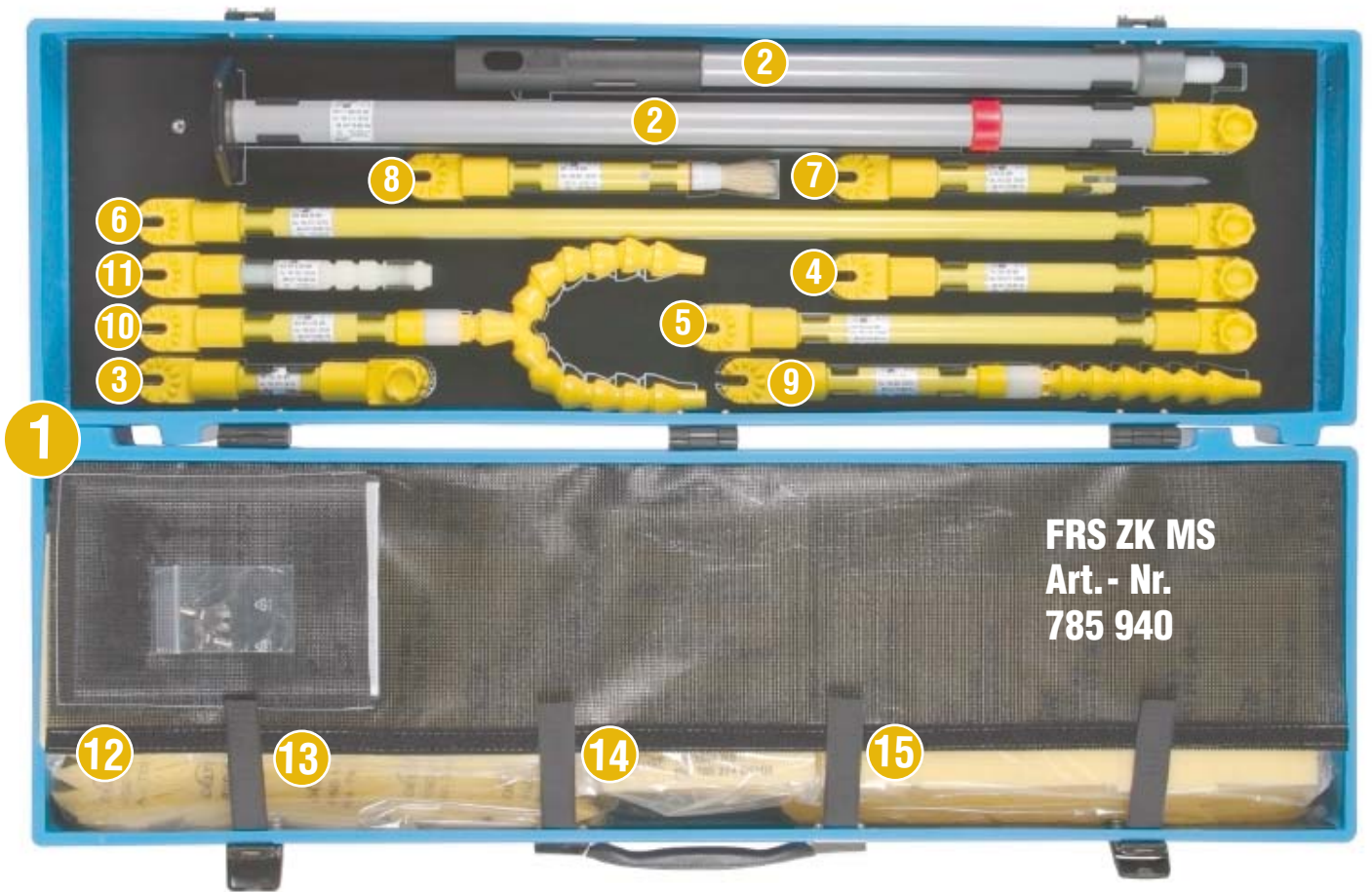


Fig. 1a

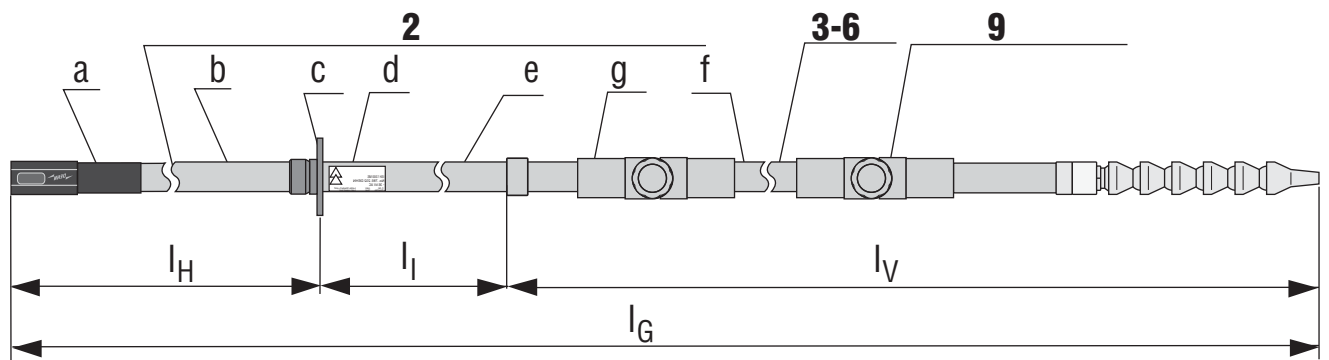


Fig. 1b

- 2** Isolierstange mit
 - a Abschlussteil
 - b Handhabe
 - c Begrenzungsscheibe
 - d Isolierteil
 - e Roter Ring
 - f Verlängerungsteil
 - g oberes Anschlusssteil
 - 3-6** Verlängerungsteil und/oder Winkel
 - 9** Arbeitskopf
-
- l_H Länge der Handhabe = 510 mm
 - l_I Länge des Isolierteils = 525 mm
 - l_V Länge des Verlängerungsteils
 $l_{V \min} = 350 \text{ mm}$, $l_{V \max} = 2100 \text{ mm}$
 - l_G Gesamtlänge
 $l_{G \min} = 1450 \text{ mm}$, $l_{G \max} = 3250 \text{ mm}$



DEHN + SÖHNE

Instructions for Use FRS ZK MS Damp Cleaning Set

Equipment for damp cleaning of energised installations with special cleaning liquid at voltages of up to 36 kV / 15 - 60 Hz in accordance with E DIN VDE 0682 Part 621

DELTEC Safety Equipment



**Lightning Protection
Surge Protection
Safety Equipment**

DEHN + SÖHNE
Hans-Dehn-Straße 1
P.O.Box 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 (0) 91 81/9 06-0
Fax +49 (0) 91 81/9 06-444
www.dehn.de
info@dehn.de

1. General instructions	4
1.1 General	4
Working procedures, solid position, protective equipment, protective measures, instructions, environmental conditions	
1.2 Special professional training	6
How to obtain the qualification	
1.3 Organisation of working procedures	6
Preparatory work	
Measures taken by the person in control of the installation	
Measures taken by the person in charge of the working performance	
1.4 Taking the environmental conditions into consideration	8
Arising thunderstorms	
Predischarges	
Earth-faulted installations	
Weather conditions	
2. Application instructions for the user	10
2.1 Ambient temperature	10
2.2 Nominal voltages	10
2.3 Minimum distance to be kept	10
2.4 Use, visual check	11
2.5 Description of the rating plates	11
2.6 Insulating rod with handle	12
2.7 Assembly, Combinations	12
Connecting element	
Operating head with sponge support	
All-round cleaning of insulators and bushings	
2.8 Combination examples	18
2.9 Cleaning of the equipment parts during the maintenance work	19
3. Maintenance tests	20
4. Cleaning and maintenance	20
Screw coupling system	
Equipment parts	
Cleaning of the sponges	
5. Transport and storage	21
5.1 Transport	21
5.2 Storage	21
5.3 Protection against UV radiation	21
6. Relevant standards	21
7. Specification	22
Design of FRS ZK MS Damp Cleaning Set	24

Special safety instructions

Damp cleaning under live conditions may only be performed by electricians with a corresponding professional qualification. National regulations (e.g. BGV A2, § 8) and EN 50110: ... (DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100): ...), subclauses 6.3.1 to 6.3.12, must be observed. The professional training must comprise a theoretical training and practical exercises.

Damp cleaning may only be carried out according to corresponding instructions.

Live damp cleaning may only be carried out, if fire and explosion risks can be excluded [see also EN 50110-1: ... (B2 and B3 in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100): ...)].

Before use, the FRS ZK MS Damp Cleaning Set has to be checked for proper condition. Should any damage or other fault be found, FRS ZK MS Damp Cleaning Set must not be used.

The use of the equipment is principally permitted only within the provisions and conditions stated in these instructions of use.

Cleaning work may only performed under the following climatical conditions:

- Permissible relative air humidity up to 85 %

Do not use the damp cleaning set in wet weather!

If only one of the safety instructions stated is not observed or omitted, the user is in mortal danger.

Moreover, the availability of the installation is threatened.

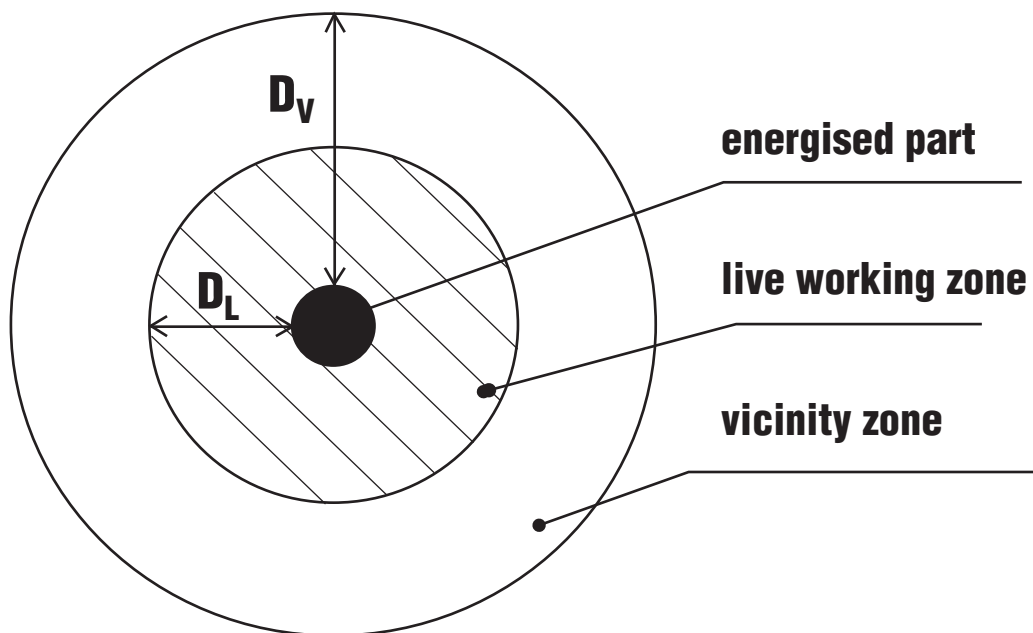
Any tampering or modification of the FRS ZK MS Damp Cleaning Set or any addition of other types of components, which are not made by the same manufacturer and thus put the operational safety at risk, is not permitted and invalidates the warranty.

1. General regulations for application in accordance with EN 50110-1: ... (DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 100): ...).

1.1 General

During live working, users touch bare live parts with parts of their bodies, tools, equipment or auxiliary material, or penetrate the live working zone. The live working zone is limited by distance D_L (see picture below).

Values for distance D_L can be taken from documents listed in the normative national annexes in EN 50110-1: ... (DIN VDE 0105-100 (VDE 0105, Part 100): ...). If no values are stipulated nationally, D_L can also be defined on the basis of the distances for construction and installation of electrical systems. Recommended values for these distances are listed in EN 50110-1: ... (DIN VDE 0105-100 (VDE 0105, Part 100): ...).



D_L : Distance defining the outer limit of the live working zone

D_V : Distance defining the outer limit of the vicinity zone

1.1.1 Presently, there are three recognised working procedures which are differentiated in view of the position of the worker and regarding live parts and equipment for protection against electrical shock and short circuits:

- **Bare hand working**
- **Insulating glove working - Rubber glove working,**
- **Hot stick working - Safe clearance working.**

For live damp cleaning, the hotstick working procedure is applied. Hot stick working means that the electrician keeps a predefined distance from live parts and works with insulating rods.

1.1.2 A solid position must be given, where the user can carry out his work with both hands.

1.1.3 The workers must use suitable personal protective equipment. They must wear no metal parts, e.g. jewellery, if this causes any hazard.

1.1.4 When working with energised parts, protective measures against electrical shock and accidental arcs must be taken. All different potentials (voltages) in the surroundings of the working place must be taken into consideration.

1.1.5 Instructions must be provided, how tools, equipment, protective devices and auxiliaries have to be kept in good condition and maintained. For details, see subclause 6.3.6 in EN 50110-1: ... (DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100): ...).

1.1.6 Environmental conditions like humidity and air pressure can have an influence on the performance of the work. Resulting limitations have to be defined. For details, see subclause 6.3.7 in EN 50110-1: ... (DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100): ...).

1.2 Special professional training

A special professional training must be existing for providing and keeping the qualification of live working for electricians and professionally supervised people.

This programme must take the special requirements for live working into account and include theoretical and practical exercises.

These exercises must correspond to the work to be carried out afterwards. If this is not the case, they should at least be based on the same safety principles.

After successful completion of the special professional training, the participants receive a certificate of qualification for live working stating the types of work which they have been trained for.

The level of the qualification should be confirmed by granting the authorisation for live working.

1.2.1 How to obtain the qualification

The qualification for live working can be obtained either in practice or by another professional training.

1.3 Organisation of working procedures

1.3.1 Preparatory work

If there are any doubts about the proceeding in the work to be performed, corresponding tests have to be carried out before starting work.

During the preparatory work, all electrical and other safety aspects must be taken into account.

For complex work, this preparation must be performed in written and carried out in time.

1.3.2 Measures taken by the person in control of the installation

For the installation or the installation part where the work (cleaning) has to be carried out, the state, which has been defined during preparation, must be generated. This can include the prevention of automatical resettings (reclosing) as well as modifications of the adjustments of electrical protective devices.

The location where the automatic reclosing is blocked, should be marked with a corresponding sign indicating that live working is being carried out.

Depending on the kind and extent of work, suitable communication connections must be used between the working place and the supervisory board in charge.

1.3.3 Measures taken by the person in charge of for the working performance

The person responsible for the working performance must inform the person in control of the installation about kind and location of the intended work.

Before starting, the staff must be instructed about the kind and extent of the work, safety measures, division of the tasks and application of tools and devices. The extent of the supervision must be adjusted to both the kind and extent of the work and the voltage level.

The person in charge of the working performance must take the local conditions at the working place into consideration.

The permission to work may only be given by the person in control of the installation.

After finishing the work, the person in charge of the working performance must inform the person in control of the installation in the prescribed way. If work is interrupted, appropriate safety measures must be taken and the person in control of the installation must be informed accordingly.

1.4 Taking the environmental conditions into consideration

For live working some restrictions must be made for unfavourable environmental conditions, which take a reduction of the insulating characteristics into consideration as well as limited sight and freedom of movement for the workers.

If the work has to be interrupted due to the environmental conditions, the workers have to leave both the installation and insulating and insulated equipment in an isolated state and leave their working places in a safe way.

Before starting the work again, the insulated parts have to be checked for cleanness and dryness.

If parts of the FRS Damp Cleaning Set have to be cleaned, section 2.9 has to be observed.

1.4.1 When thunderstorms arise, the cleaning work in installations with direct connection to overhead lines or via short cables, must not be started or must be interrupted (see section 1.3.3).

1.4.2 In installations with audible and/or visible pre-discharges, no cleaning work must be carried out (see section 1.3.3).

1.4.3 Cleaning work may not be performed in earth-faulted installations.

1.4.4 The following **weather conditions** have to be taken into consideration when evaluating the local conditions:

Weather conditions	Description	Attention: Take this into consideration for
Wet Weather	Wet weather comprises rain, snow, hail, drizzle, sprinkle and glazed frost. Using the FRS ZK MS Damp Cleaning Set is not permitted in wet weather.	outdoor installations
Dense fog	Die Anwendung des Feuchtreinigungsset FRS ZK MS ist bei Nebel nicht zulässig.	outdoor installations

Weather conditions	Description	Attention: Take this into consideration for
Thunderstorms	<p>Thunderstorms consist of lightning and thunder. If one of the workers notices lightning or thunder coming up, work should be interrupted, if it is carried out at bare conductors, outdoor installations or switchgears connected to them.</p> <p>Using the FRS ZK MS Damp Cleaning Set is not permitted in thunderstorms.</p>	<p>indoor installations outdoor installations</p>
Hard winds	<p>Winds are defined as hard winds, if they prevent electricians from working with their tools and devices with the necessary precision; in this case, the work should be stopped.</p> <p>Using the FRS ZK MS Damp Cleaning Set is not permitted in hard winds.</p>	<p>outdoor installations</p>
Winds containing salt	<p>These strong winds carry damp saline air from the sea to the land. The isolation level is reduced or sparkovers come up at later fog or drizzle or at a strong rise of the atmospheric humidity.</p> <p>Using the FRS ZK MS Damp Cleaning Set is not permitted in winds containing salt.</p>	<p>outdoor installations</p>
Extremely low temperatures	<p>Temperatures are defined as extremely low, if the use of tools is made more difficult for the worker and the bearing capacity of the materials is reduced. In this case the work should be stopped.</p>	<p>indoor installations outdoor installations</p>

2. Application instructions for the user

For using the FRS ZK MS Damp Cleaning Set the following points have to be really observed:

2.1 Ambient temperature -10°C ... + 50°C

2.2 According to the rating plates, the FRS ZK MS Damp Cleaning Set can be used for nominal voltages up to 36 V.

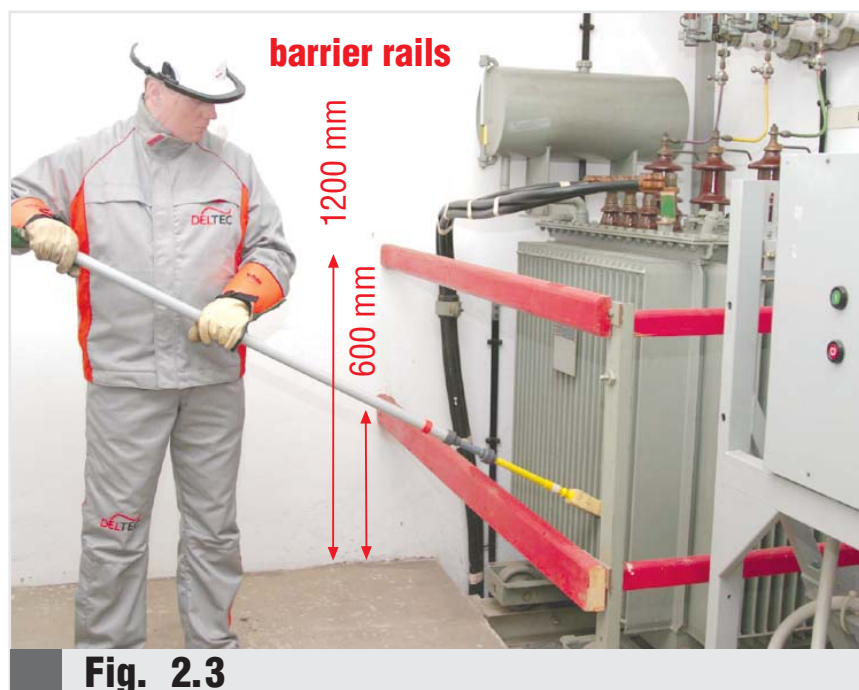
Isolierstange Insulating rod	
bis / up to 36 kV /15-60 Hz	
Bei Niederschlägen nicht verwenden! <i>Not to be used under wet conditions!</i>	
Gebrauchsanleitung 1379 beachten! <i>Observe relevant instructions for use 1379!</i>	
F.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüf.
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
IS T 36 ZK STK 1300 785 315 DEHN	

The FRS ZK MS Damp Cleaning Set is not suitable for all prefabricated (type-tested) systems. The user of the FRS ZK MS Damp Cleaning Set or the operator of the switchgear must consult the manufacturer of the system whether and where the voltage detector can be used.

2.3 Minimum distance to be kept

In a minimum distance from the live parts, barrier rails must be existing in a height of approx. 600 mm and 1200 mm. The necessary minimum distance can be taken from Table A.2 "Guidance for the distances..." in EN 50110-1: ... (DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100): ...).

If these barrier rails are not existing, they must be installed in the above mentioned distances before starting the work.



2.4 All parts of the FRS ZK MS Damp Cleaning Set have to be **checked visible** for obvious **damage or faults before use**.

2.4.1 All parts must have no damage like effects of leakage currents, scratches or other deformations.

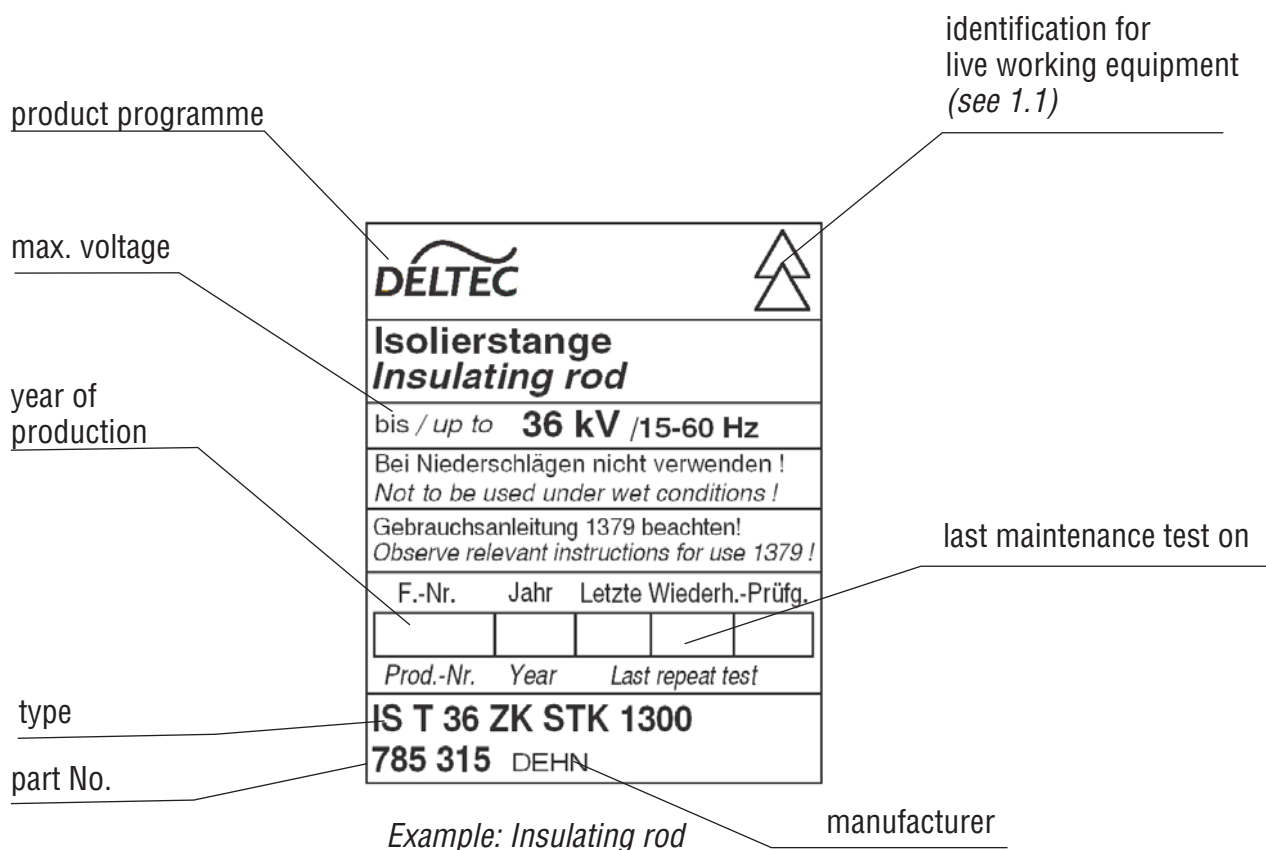
2.4.2 All parts of the FRS ZK MS Damp Cleaning Set (handle, intake tube, extending parts, cleaning heads, etc.) must be clean and dry before use.

Dew parts have to be wiped dry.

Dew arises if equipment stored in cool rooms is brought into warmer environment. The equipment has to be adapted slowly to the higher temperature.

2.4.3 Using the equipment parts with gloves and laying them down on plastic underlays, racks or transport cases would be recommendable.

2.5 Description of the rating plates



2.6 Insulating rod with handle

Handguard and red ring limit the insulating part. The insulating rod, if required with extending parts, may contact live and earthed parts only with the zone reaching from the flexible operating head (for supporting the sponges) to the red ring (see also page 24, Figs. 1a-1b).

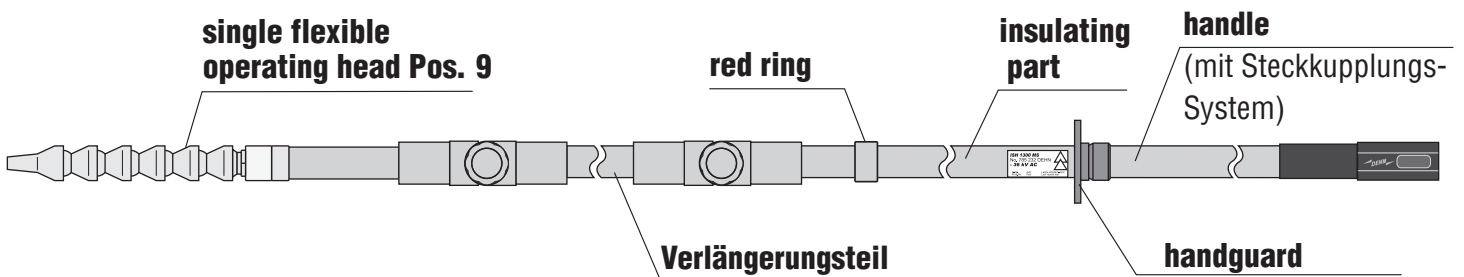
The plastic plug-in coupling at the lower end of the handle allows to extend the handle of **earthing and discharge devices**.

The plastic plug-in coupling is self-guiding and protected against twisting.

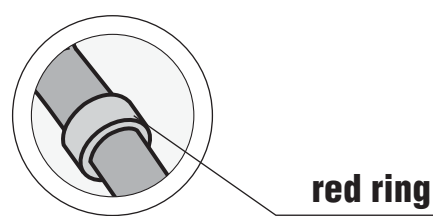
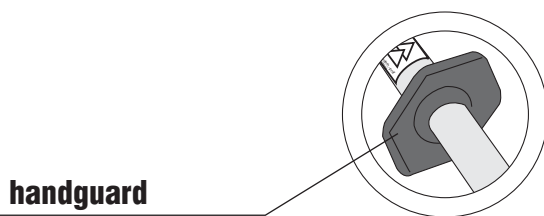
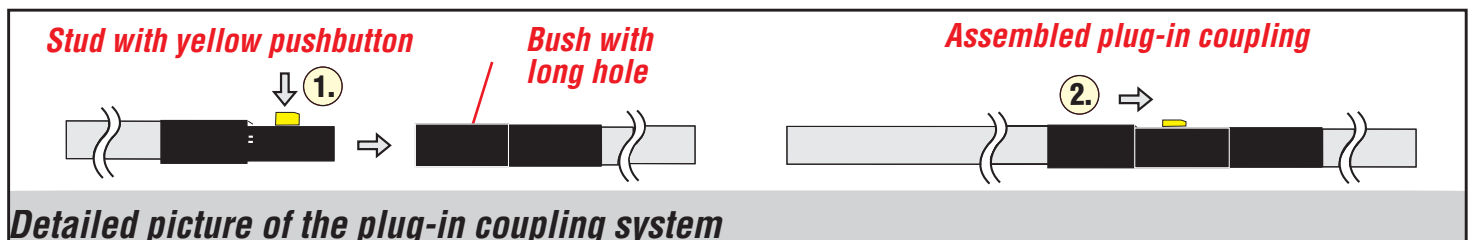
For assembly and disassembly the yellow pushbutton has to be pressed. The assembled coupling parts have to be checked for tight fit before use.

The yellow pushbutton must completely snap into the long hole of the bush in a form-locked manner (see also detailed picture).

Max. two HV STK 30 710 **extension handles** may be used to extend the handle.

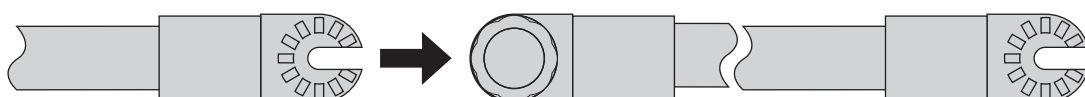


The insulating rod with handle may be taken by the handle only, i. e. up to the handguard.



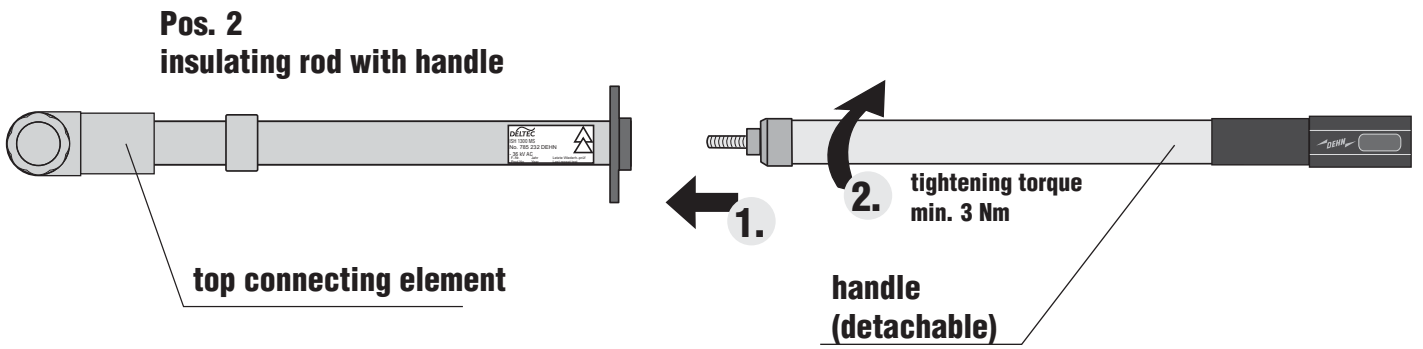
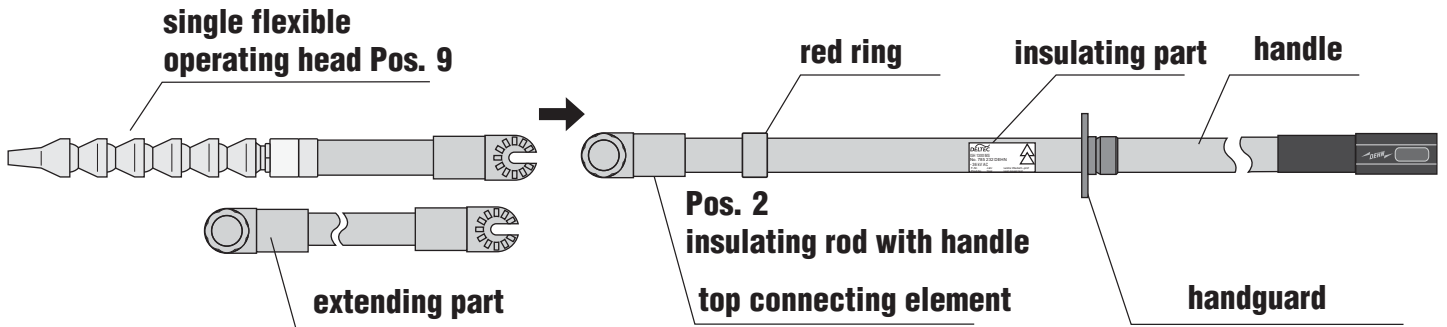
2.7 Assembling (combinations) the FRS ZK MS Damp Cleaning Set

The single parts like insulating rod with handle, extending parts and cleaning sponge supports have a universal gear coupling, which allows for quick combination of the single parts (see page 24, Figs. 1a and 1b)..

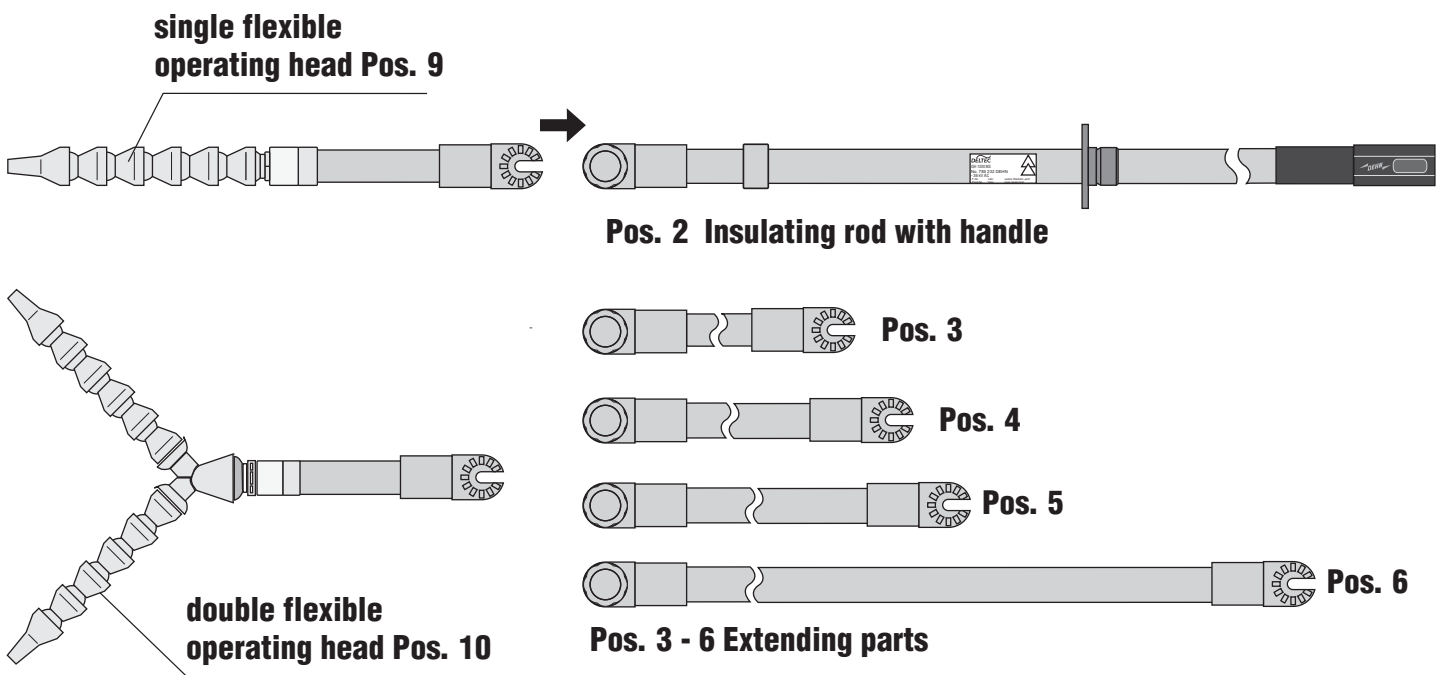


2.7.1 Connecting element

In the top connecting element (Pos. 2) above the red ring, all single parts of the FRS ZK MS Damp Cleaning Set marked with the double triangle can be combined as requested (see page 22 and 24, Figs. 1a und 1b).

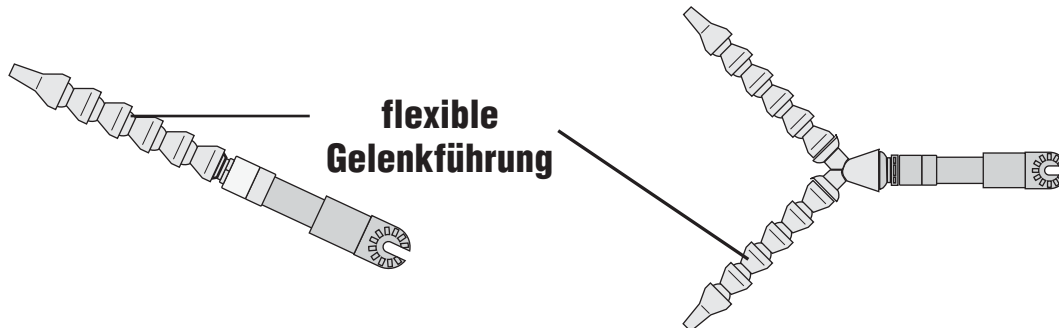


The flexible operating heads (Pos. 9 or 10) and extending parts (Pos. 3, 4, 5 and 6) can be used for hardly accessible parts, e.g. contiguous covered parts (see page 24, Figs. 1a and 1b).



2.7.2 Operating head / Sponge support

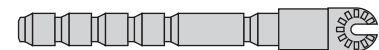
The especially adapted operating heads (single/double unit) for intensive cleaning are coupled with the insulating rod with help of the adjustable universal gear coupling. Depending on the conditions at site, it is possible to couple different extending parts between the insulating rod and operating head (see sections 2.6 and 2.7).



Single operating head

The plug-in technique of the flexible operating heads (single/double unit) allows for quick taking of the cleaning sponges and replacing dirty cleaning sponges (see Fig. 2.7.2a below). The single and double operating heads (sponge supports) can be adjusted to any working position due to their flexible joints (see Figs. 2.7.2 c-g, pages 16 and 17).

The rigid operating head is recommended for intensive cleaning of very dirty surfaces. It helps to apply more pressure on the surface to be cleaned.



Rigid operating head

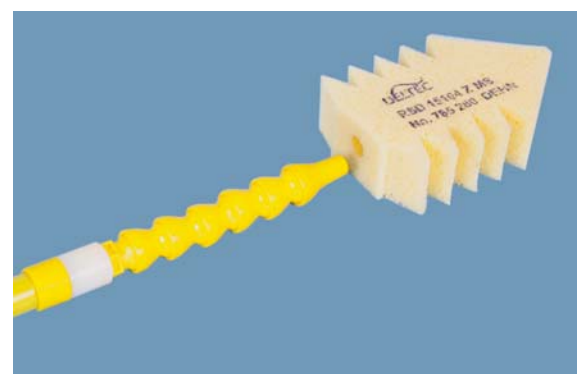


Fig 2.7.2 a

Cleaning with sponges dampened with a special cleaning liquid allows to clean away layers and clear oily surfaces. For this purpose the cleaning sponges are sprayed with the corresponding cleaning liquid (see Fig. 2.7.2b, below).

Among others, the following isolating cleaning liquids have been approved:

- Cleaning liquid, e.g. Florin 2000 (by Flore, Koblenz/Germany)
- Cleaning liquid, e.g. S.L.X. 500; S.L.X. Top, S.L.X. Super Rivolta (by BREMER & LEGUIL GmbH, Duisburg/Germany)
- NB-Spray (CRC-Chemie, Iffezheim/Germany).

The instructions of the manufacturers (ambient temperatures, ...) have to be observed.

The special cleaning liquids have to be chosen according to the environmental requirements.



Fig 2.7.2 b

The cleaning sponges have been tested for bridging safety. Cleaning sponges approved by DEHN + SÖHNE only may be used (see picture below). The corresponding cleaning sponges are listed on page 23.



**RSD 15104 Z MS
Part No. 785 280**

Cleaning sponge

Single operating head

The single operating head (sponge support) is mostly used for vertical and horizontal surfaces. The cleaning is performed by pushing motions **"back and forth"** (see Figs. 2.7.2 c-e, page 16).

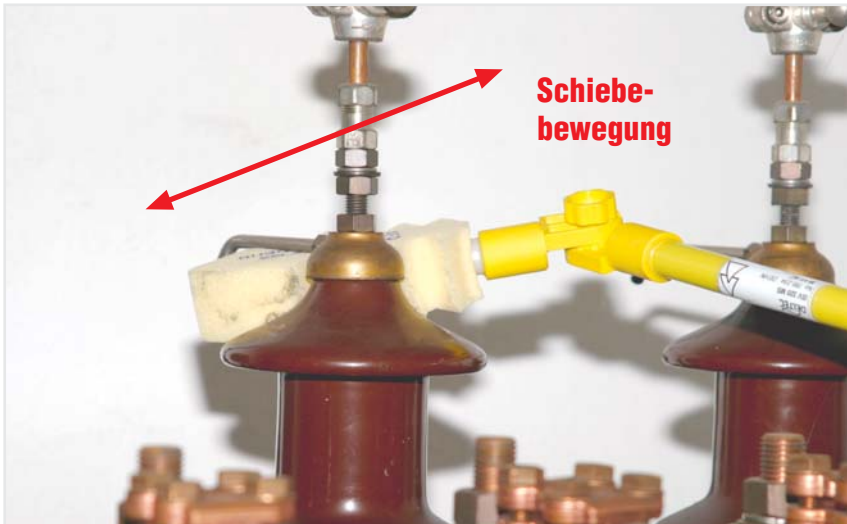


Fig. 2.7.2 c

Application of Single operating head, rigid

AK RS S ZK MS
Part No. 785 324

Cleaning sponge
RS 15104 Z MS
Part No. 785 279

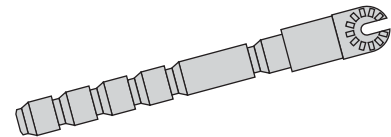
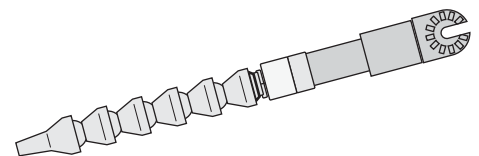


Fig. 2.7.2 e

Application of Single operating head

AK RS ZK MS
Part No. 785 322

Cleaning sponge
RSD 15104 Z MS
Part No. 785 280

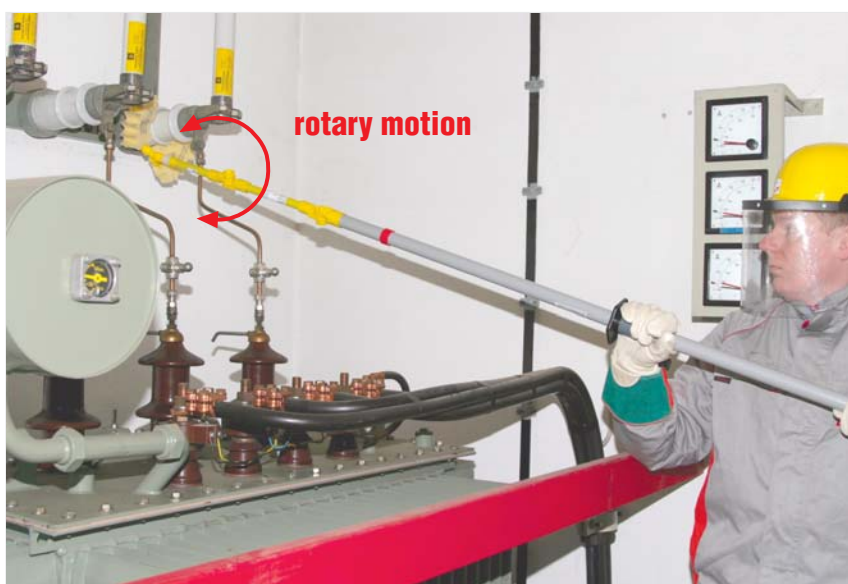
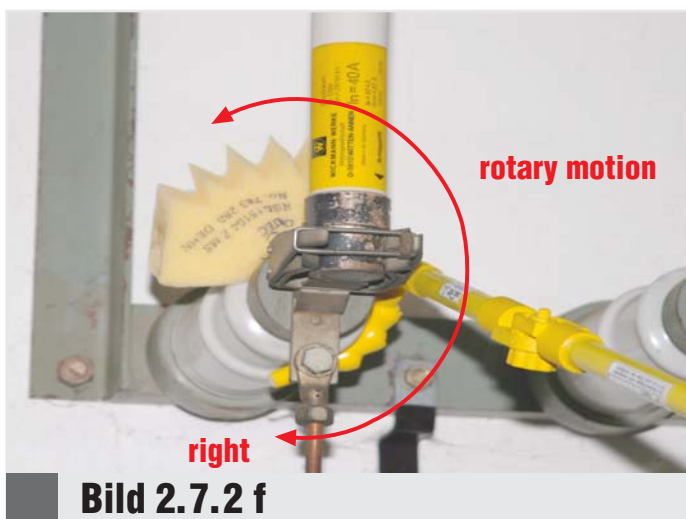


Double operating head

The double operating head (sponge support) is designed for all-round cleaning of horizontal insulators and bushings. The equipment is cleaned with a **"left right rotary"** motion. The flexible joints of the operating head are set to adjust them to the guide of the insulator or the bushing (see Figs. 2.7.2 f - g).

Depending on the local conditions at site, an extending part has to be attached between insulating rod and operating head (sponge support) (see Fig. 2.7.2 g).

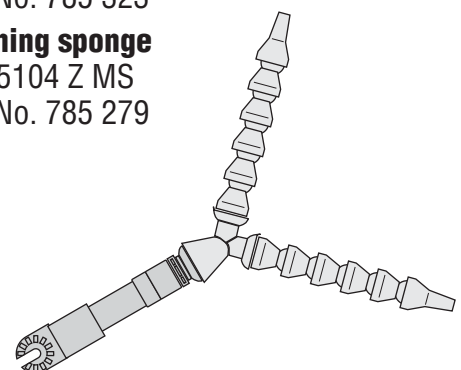
For cleaning insulators and bushings, the cleaning sponge has to be checked for dirt layers. If any dirt is found, it has to be replaced by a new sponge (see also Fig. 2.7.2c, Page 16).



Application of Double operating head

AK RS 2 ZK MS
Part No. 785 323

Cleaning sponge
RS 15104 Z MS
Part No. 785 279

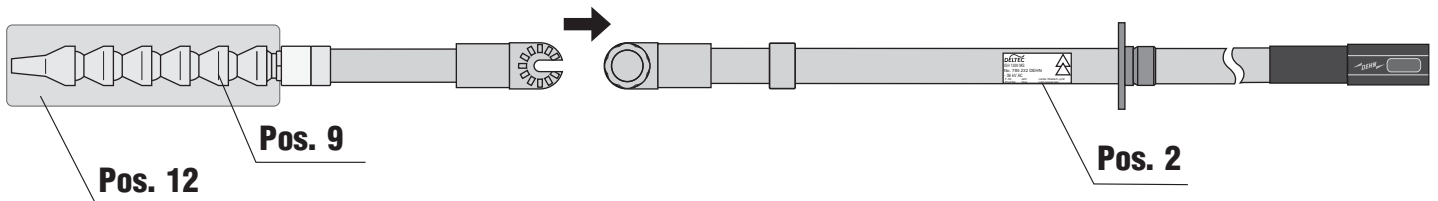


2.8 Combination examples

(see pages 22, 23 and page 24, Figs. 1a and 1b)

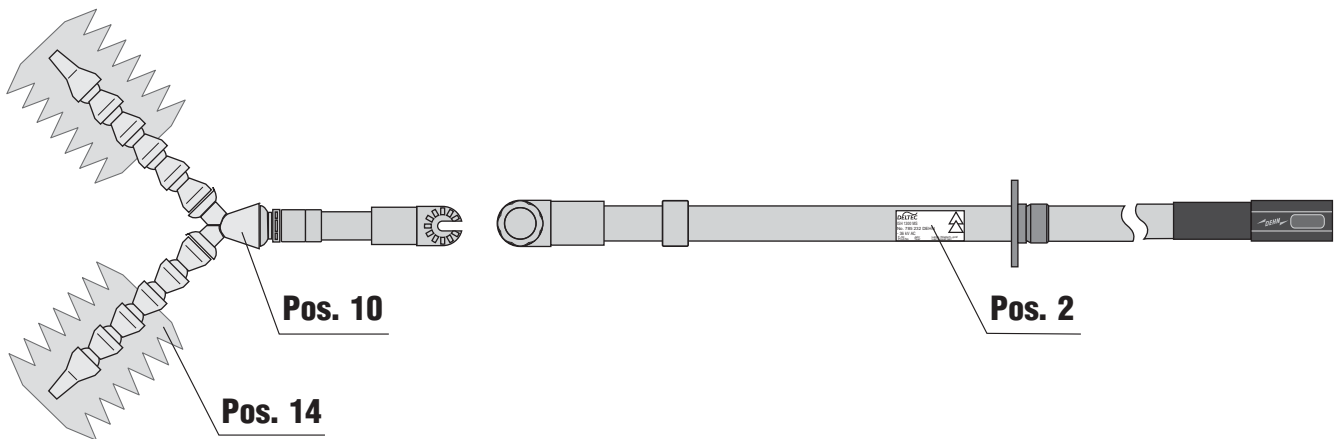
-Working with single operating head (Pos. 9) and cleaning sponge (Pos. 12)

Insulating rod with handle (Pos. 2)



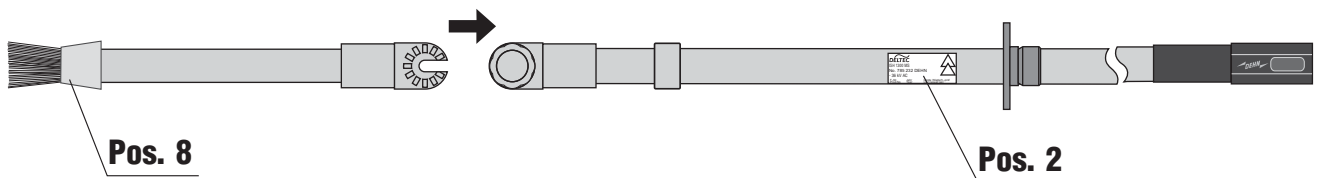
-Working with double operating head (Pos. 10) and cleaning sponge (Pos. 14)

Insulating rod with handle (Pos. 2)



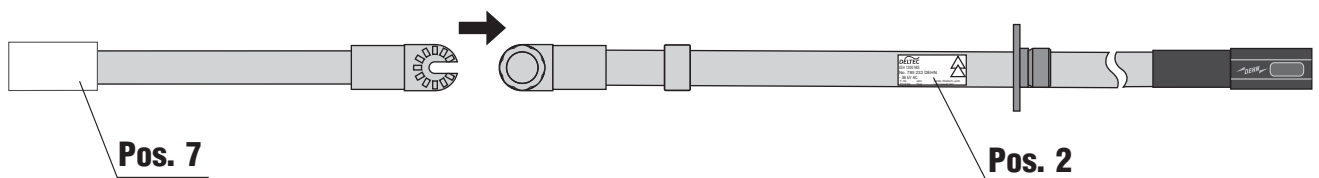
-Working with cleaning brush (Pos. 8)

Insulating rod with handle (Pos. 2)



-Working with scraper (Pos. 7)

Insulating rod with handle (Pos. 2)



2.9 Cleaning the equipment parts during maintenance work.

If the parts of the equipment, e.g. insulating rod, extending parts or sponge supports are very dirty (oily, greasy dirt), they must be cleaned during the maintenance work with a cleaning liquid.

The following cleaning liquids are approved:

- Cleaning liquid, e.g. Florin 2000 (by FLORE, Koblenz/Germany)
- Quick degreaser, dry-cleaning concentrate, B.W. R210, e.g. type Rivolta 210 (by BREMER & LEGUIL GmbH, Duisburg/Germany)

The instructions of the manufacturer have to be observed.

- Brushes have to be shaken forcefully after washing them out
- Extending parts, extensions and insulating rods have to be wiped with a white (clean) cloth.

Afterwards, the brushes, extending parts and insulating rods have to be dried for an acceptable period of time.

Then, they have to be checked visually whether the cleaning liquid has evaporated from the equipment parts, e.g. brushes, extending parts or insulating rods.

Only then, the cleaning work in the installation may be continued.

For cleaning equipment parts with a special liquid, corresponding safety measures have to be taken.

The regulations of the directive about flammable liquids like

- **smoking ban**
- **working with flammable liquids and their storage, etc...,**

have to be observed.

3. Maintenance tests

The maintenance test consists of a visual check which is followed by an additional electrical test. It has to be performed at temporal intervals according to national regulations. In Germany, regular tests and maintenance tests are defined in accident preventive regulations and operational provisions in accordance with BGV A2, Table 1C: "Prüfungen für Schutz und Hilfsmittel" ("Tests for protection and equipment").

The test intervals should not exceed 6 years!

 	
Isolierstange Insulating rod	
bis / up to 36 kV /15-60 Hz	
Bei Niederschlägen nicht verwenden! <i>Not to be used under wet conditions!</i>	
Gebrauchsanleitung 1379 beachten! <i>Observe relevant instructions for use 1379!</i>	
F.-Nr.	Jahr Letzte Wiederh.-Prüfg.
Prod.-Nr.	Year Last repeat test
IS T 36 ZK STK 1300 785 315 DEHN	

4. Cleaning and maintenance

Equipment parts

In case of a higher pollution level (e.g. oily, greasy equipment parts), the parts, e.g. insulating rod, extending parts and brushes have to be cleaned according to section 2.9.

Sponges

Dirty cleaning sponges can be washed in washing machines or wash basins with detergents (dishwashing detergent, washing powder) in warm water up to max. 40°C. If detergents are used, the sponges must be washed out very carefully. Then, the sponges have to be squeezed out and put either into the dryer or outside for drying. Experience has shown that sponges take up to three days for drying if they are put outside.

5. Transport and storage

The insulating equipment parts have to be transported and stored to prevent a reduction of the application characteristics.

5.1 Transport

The FRS ZK MS Damp Cleaning Set is carried in a transport case. Fixing clamps are mounted for supporting the individual equipment parts. This protects the insulating surface from scratches, abrasions or roughenings. Insulating equipment parts must not lay loosely on top of each other. Elements not belonging to the equipment must not be transported or stored together with the equipment in the transport case.

5.2 Storage

- Storage of the equipment in closed rooms,
- Relative air humidity: 20 - 96%,
- Air humidity -25°C up to max. +70°C,
- No direct insolation.

5.3 Protection against UV radiation



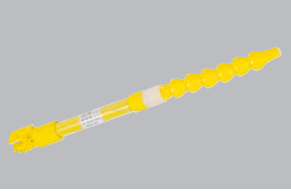
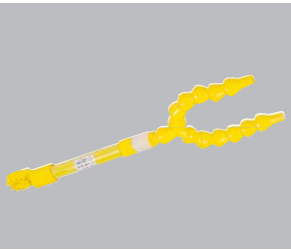

Different insulating materials are sensitive against UV radiation. Insulating equipment should therefore be not longer exposed to direct insolation than necessary.






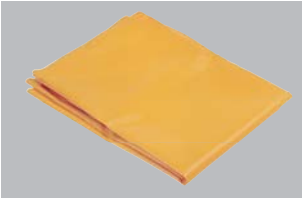

6. Relevant standards:

- DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100): ... Operation of electrical installations.
- EN 50110-1 (VDE 0105 Part 1): ...: Operation of electrical installations.
- EN 50110-2 (VDE 0105 Part 2): ...: Operation of electrical installations. (national annexes).
- DIN VDE 0101 (VDE 0101): ...: Power installations exceeding 1 kV.

Keep these instructions of use in the transport case in the provided support.

7. Specification

Pos.	Qty	Typ	Description	Part No.	
1	1	FRS ZK MS	Damp cleaning set,complete	785 940	see page 24
2	1	IS T 36 ZK STK 1300	Insulating rod, 1300 mm	785 315	
3	1	ISV 220 ZK MS	Extending part, 220 mm	785 316	see page 24
4	1	ISV 320 ZK MS	Extending part, 320 mm	785 317	
5	1	ISV 420 ZK MS	Extending part, 420 mm	785 318	
6	1	ISV 820 ZK MS	Extending part, 820 mm	785 319	
7	1	S 30 ZK MS	Scraper, 280 mm	785 320	
8	1	RP 15 ZK MS	Round brusch, 270 mm	785 321	
9	1	AK RS ZK MS	Single operating head, 400 mm	785 322	
10	1	AK RS 2 ZK MS	Double operating head, 415 mm	785 323	
11	1	AK RS S ZK MS	Rigid operating head, 200 mm	785 324	

Pos.	Qty.	Type	Description	Part No.	
12	10	RS 1544 M	Cleaning sponge	785 274*	
13	10	RS 1574 MS	Cleaning sponge	785 275*	
14	10	RS 15104 Z MS	Cleaning sponge	785 279*	
15	10	RSD 15104 Z MS	Cleaning sponge	785 280*	
16	1	TT 550 OL	Transport pag	785 111**	
17	1	AP 152	Plastig underlay	785 110**	
18	1	HV STK 30 710	Extension handle	766 335	

* PU (packing unit)
1 PU = 5 pcs.

** Pos. 16 and 17 not included in delivery of Part No. 785 940

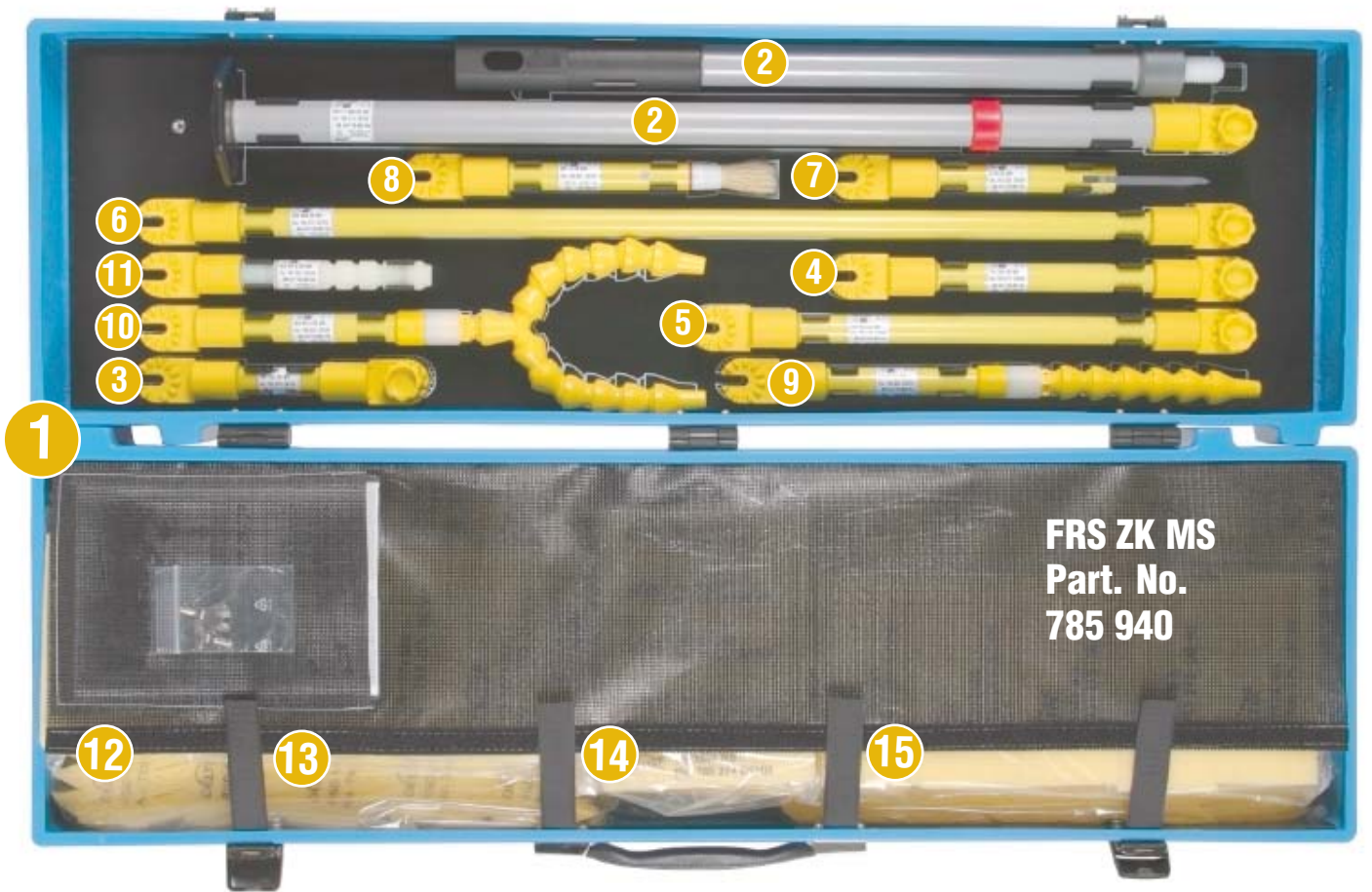


Fig. 1a

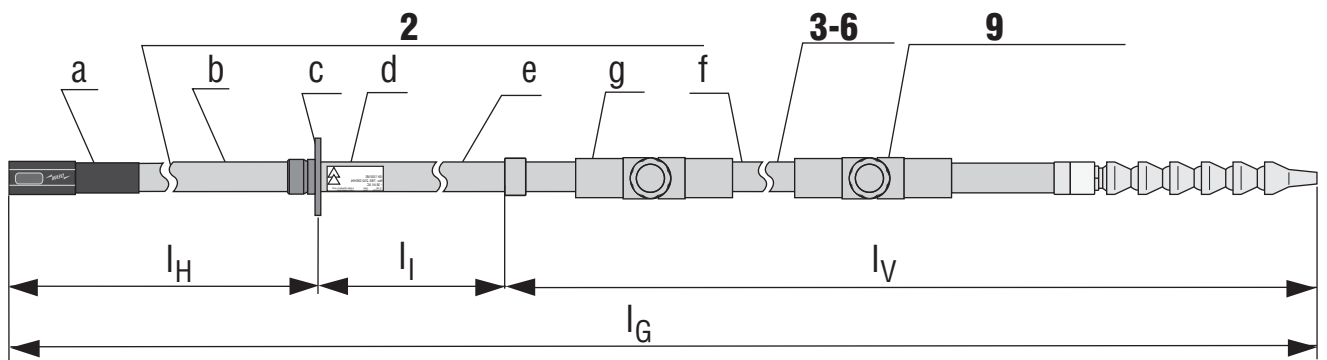


Fig. 1b

- 2** Insulating rod with
 - a terminating part
 - b handle
 - c handguard
 - d insulating part
 - e red ring
 - f extending part
 - g top connecting part
- 3-6** Extending part and/or angled element
- 9** Operating head

l_H Length of the handle = 510 mm
 l_I Length of the insulating part = 525 mm
 l_V Length of the extending part
 $l_{V \min} = 350 \text{ mm}$, $l_{V \max} = 2100 \text{ mm}$
 l_G Total length
 $l_{G \min} = 1450 \text{ mm}$, $l_{G \max} = 3250 \text{ mm}$