



DEHN + SÖHNE

Gebrauchsanleitung Nachfüllgerät NFG MS

Ausrüstung zum Nachfüllen erhitzter Vergussmasse
unter Spannung bis 36 kV / 15 - 60 Hz
in Anlehnung an DIN VDE 0681 Teil 1 und
DIN VDE 0682 Teil 621

DELTEC Arbeitsschutz



Publication No. 1396 / **UPDATE 06.06** Id-No. 050125



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen | 4 |
| 1.1 Allgemeines..... | 4 |
| <i>Arbeitsverfahren, Standort, Schutzausrüstungen,</i> | |
| <i>Schutzmaßnahmen, Anweisungen, Umgebungsbedingungen</i> | |
| 1.2 Spezialausbildung..... | 6 |
| 1.3 Organisation von Arbeitsabläufen..... | 6 |
| <i>Arbeitsvorbereitung</i> | |
| <i>Maßnahmen des Anlagenverantwortlichen</i> | |
| <i>Maßnahmen des Arbeitsverantwortlichen</i> | |
| 1.4 Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen..... | 8 |
| <i>Wahrnehmung von Gewittern</i> | |
| <i>Vorentladungen</i> | |
| <i>erdschlussbehaftete Anlagen</i> | |
| <i>Witterungsbedingungen</i> | |
| 1.5 Wiederholungsprüfungen..... | 10 |
| 2. Geräteaufbau | 11 |
| 2.1 Allgemein..... | 11 |
| 2.2 Nachfülllanze und Schraubendreher mit Handhabe..... | 11 |
| 2.3 Bedienelemente..... | 12 |
| 3. Vergussmasse | 13 |
| 4. Anwendungshinweise | 13 |
| 4.1 Typgeprüfte Anlagen..... | 13 |
| 4.2 Nennspannung..... | 14 |
| 4.3 Umgebungstemperatur..... | 14 |
| 4.4 Sichtprüfung..... | 14 |
| 4.5 Einzuhaltender Mindest-Arbeitsabstand..... | 14 |
| 5. Handhabung | 15 |
| 5.1 Einfüllen der Vergussmasse in das Gerät..... | 15 |
| 5.2 Inbetriebnahme..... | 18 |
| 5.3 Füllen der Nasskabelendverschlüsse..... | 20 |
| 5.4 Entleeren der Nachfülllanze..... | 22 |
| 6. Abschluss des Nachfüllvorgangs | 23 |
| 7. Transport und Aufbewahrung | 24 |
| 7.1 Transport..... | 24 |
| Transportstellung des Nachfüllgerätes NFG MS | |
| Transport des NFG im zerlegten Zustand | |
| 7.2 Aufbewahrung..... | 26 |
| 8. Reinigung und Pflege | 26 |
| 9. Technische Daten | 27 |
| 10. Hinweise auf angeführte Normen | 27 |

Besondere Sicherheitshinweise

Das Nachfüllgerät NFG MS darf nur von Elektrofachkräften mit entsprechender Ausbildung, unter Einhaltung der BGV A3, § 8 und DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 Abschnitt, 6.3.1 bis 6.3.12, verwendet werden.

Die Ausbildung muss theoretische und praktische Übungen beinhalten.

Arbeiten mit dem Nachfüllgerät NFG MS dürfen nur nach Arbeitsanweisung durchgeführt werden.

Arbeiten mit dem Nachfüllgerät NFG MS dürfen 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 50110-1:1996)).

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

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

Die Anwendung des Nachfüllgerätes NFG MS 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 Nachfüllgerät NFG MS oder das Hinzufügen fabrikat- oder typfremder Komponenten gefährden die Arbeitssicherheit, sind unzulässig und führen zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.

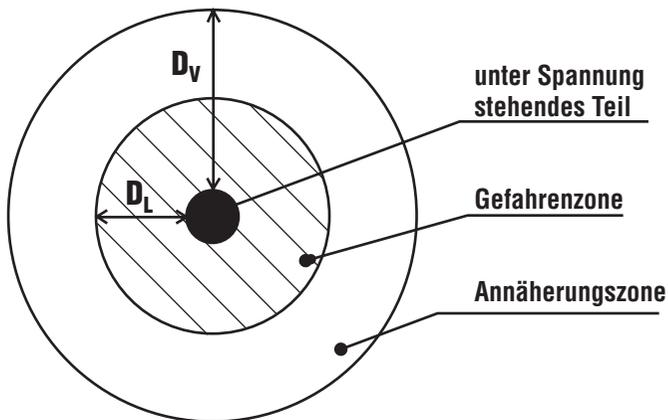
1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen nach DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 1996) zum Arbeiten unter Spannung (AuS)

1.1 Allgemeines

Beim 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 50 110-1: 1996) 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: 1996) 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 Nachfüllgerät wird das 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 Störlichtbögen 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: 1996).

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 (EN50110-1: 1996).

1.2 Spezialausbildung

Ein spezielles Ausbildungsprogramm wird empfohlen, 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.

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 durchzuführenden Arbeiten bestehen, müssen vor Arbeitsaufnahme entsprechende Versuche durchgeführt werden.

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

Für komplexe Arbeiten muss diese Vorbereitung schriftlich und rechtzeitig erfolgen.

1.3.2 Maßnahmen des Anlagenverantwortlichen

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

1.4.1 Bei Wahrnehmung von Gewittern dürfen die Nachfüllarbeiten in Anlagen, die an Freileitungen direkt oder über kurze Kabelstücke angeschlossen sind, nicht begonnen oder müssen abgebrochen werden (siehe hierzu Abs. 1.3.3).

1.4.2 In Anlagen mit hörbaren und/oder sichtbaren Vorentladungen dürfen keine Nachfüllarbeiten durchgeführt werden (siehe Abs. 1.3.3).

1.4.3 Nachfüllarbeiten 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 Nachfüllgerätes NFG MS ist bei Niederschlägen nicht zulässig. | Freiluftanlagen |
| Dichter Nebel | Die Anwendung des Nachfüllgerätes NFG MS ist bei Nebel nicht zulässig. | Freiluftanlagen |

| Witterung | Beschreibung | Achtung: Berücksichtigen bei |
|--------------------------------|--|---|
| Gewitter | Gewitter sind gekennzeichnet durch Blitz und Donner. Wenn einer der Arbeitenden Blitz oder Donner wahrnimmt, sollte die Arbeit eingestellt werden, wenn an blanken Leitern, Freileitungen oder daran angeschlossenen Schaltanlagen gearbeitet wird. Die Anwendung des Nachfüllgerätes NFG 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 Nachfüllgerätes NFG 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 Nachfüllgerätes NFG 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 |

1.5. 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 Betriebsmittelbestimmungen nach BGV A3, Tabelle 1C: "Prüfungen für Schutz- und Hilfsmittel" vorgegeben.

Die Prüffrist sollte 6 Jahre nicht überschreiten

2. Geräteaufbau

2.1 Allgemein

Das Nachfüllgerät NFG MS besteht aus einer Pumpeinheit mit Behälter, geregelter Heizung und einer isolierenden Nachfülllanze.

Pumpe und Nachfülllanze sind über einen temperaturfesten, hochflexiblen Füllschlauch und einer Steuerleitung für die Pumpen Ein/Aus-Schaltung lösbar verbunden. Alle Komponenten sind auf einem Transportwagen angeordnet.

2.2 Nachfülllanze und Schraubendreher mit Handhabe

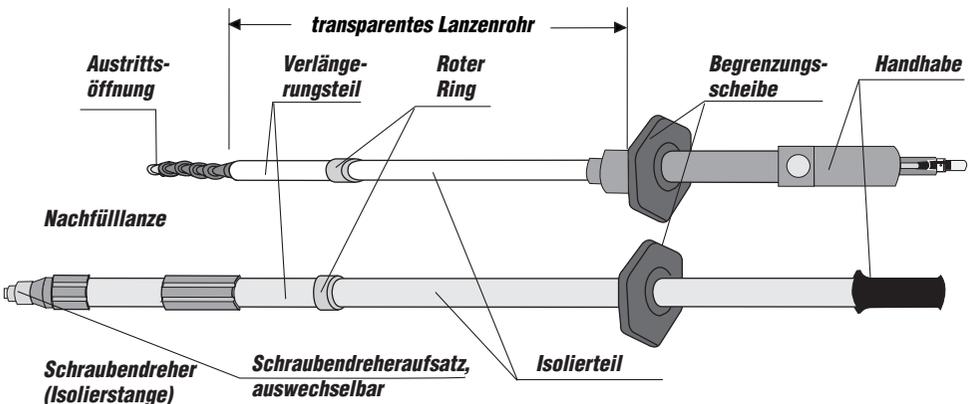
Begrenzungsscheibe und Roter Ring begrenzen den Isolierteil.

Nachfülllanze und Schraubendreher dürfen bis zum Roten Ring (Verlängerungsteil) spannungsführende und geerdete Anlagenteile berühren oder überbrücken.

Die Nachfülllanze und der Schraubendreher darf vom Benutzer nur an der Handhabe, d.h. bis zur Begrenzungsscheibe gefasst werden.

Achtung:

Vor dem Nachfüllvorgang ist die Nachfülllanze anzuwärmen (siehe Seite 18, 5.2). Mit dem Anwärmvorgang (Zirkulation der aufgeheizten Vergussmasse) werden mögliche Feuchtigkeitsrückstände durch Betauung im Nachfüllschlauch und Nachfülllanze entfernt und die Nachfülllanze auf Betriebstemperatur gebracht. Die hohe Temperatur der Vergussmasse wird durch den Transport in der Nachfülllanze an das transparente Lanzenrohr übertragen. Aus Sicherheitsgründen (Verbrennungsgefahr) sind deshalb Schutzhandschuhe empfohlen. Die Nachfülllanze darf während der Inbetriebnahme und der Benutzung nur im Bereich der Handhabe gefasst werden.



2.3 Bedienelemente

Hauptschalter EIN / AUS

Durch das Einschalten des Hauptschalters sind alle elektrischen und elektronischen Funktionen des Nachfüllgerätes NFG MS aktiviert. Der Betriebszustand wird durch eine im Hauptschalter integrierte Glimmlampe (rot leuchtend) angezeigt.

Heizungsschalter EIN / AUS

Durch das Einschalten des Heizungsschalters wird die Heizung, die für das Erhitzen der Vergussmasse erforderlich ist, aktiviert. Der Betriebszustand wird durch eine im Heizungsschalter integrierte Glimmlampe (rot leuchtend) angezeigt.

Anmerkung:

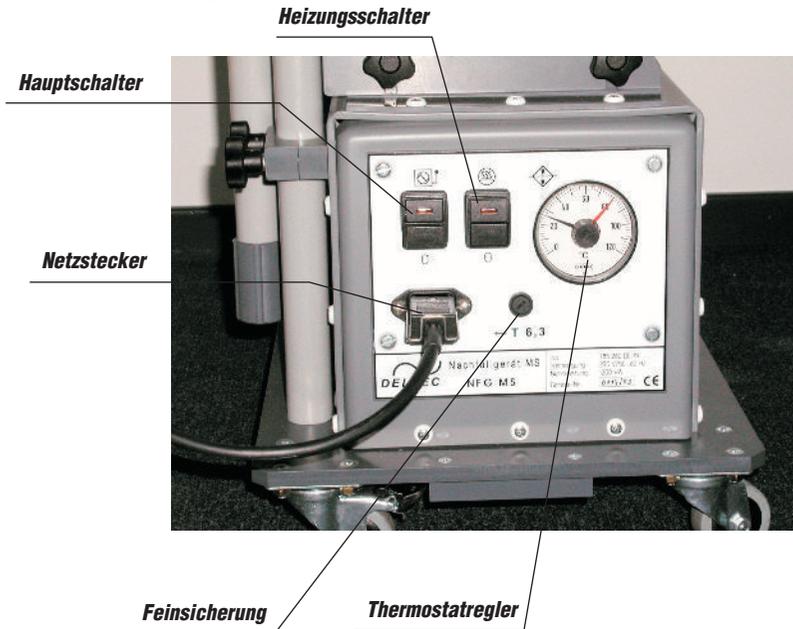
Leuchten die Glimmlampen bei Schalterstellung "EIN" nicht, so ist zu überprüfen ob die Stromkreissicherung der Versorgungsleitung ausgelöst hat. Ferner ist zu prüfen, ob die integrierte Feinsicherung FT 6,3 A ausgelöst hat.

Thermostatregler / Temperatur

Über den Thermostatregler wird die gewünschte Verarbeitungstemperatur der Vergussmasse eingestellt.

Sollwert = roter Zeiger

Istwert = schwarzer Zeiger



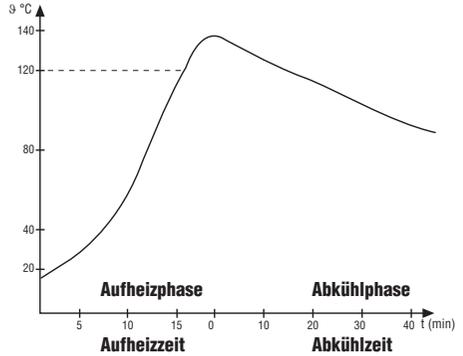
3. Vergussmasse

Es dürfen nur vom Kabelhersteller zugelassene Vergussmassen verwendet werden.

Der Stockpunkt der nachfolgend genannten Vergussmassen liegt bei $\leq 7^\circ\text{C}$.

Beim Einsatz von Vergussmassen ist darauf zu achten, dass bei einer Verarbeitungstemperatur von 120°C die Viskosität $\leq 200 \text{ mm}^2/\text{s}$ ist.

Die max. Temperaturbelastung der jeweiligen Kabelendverschlüsse (Herstellerangaben) sind zu beachten.



3 .Geprüfte Vergussmassen

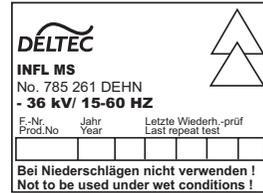
| Hersteller | Bezeichnung / Typ | Verarbeitungstemperatur | Zirkulationszeit |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Felten + Guilleaume | Isoliermasse Typ DZN | 120°C | $\geq 3 \text{ min}$ |
| Köttgen | Ölisoliermasse Typ PIB 100 | 120°C | $\geq 3 \text{ min}$ |
| Köttgen | Isolieröl Typ 1708; grün | 60°C | $\geq 1 \text{ min}$ |
| Iso-Elektra | Ölmasse Typ K40 | 120°C | $\geq 3 \text{ min}$ |
| Dämmstoff-Industrie | Ölisoliermasse Typ 6012 | 120°C | $\geq 3 \text{ min}$ |
| Höhne | Vergussmasse Typ HT | 110°C | $\geq 3 \text{ min}$ |

4. Anwendungshinweise, die bei der Benutzung des Nachfüllgerätes NFG MS unbedingt zu beachten sind

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

4.2 Entsprechend den Aufschriften kann das Nachfüllgerät NFG MS bis 36 kV~ verwendet werden.

4.3 Umgebungstemperatur $-5^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
Relative Luftfeuchtigkeit $\leq 90\%$



4.4 Sichtprüfung

Alle Teile des Nachfüllgerätes NFG MS sind vor Gebrauch einer Sichtprüfung zu unterziehen.

4.4.1 Die Nachfülllanze und der Schraubendreher müssen frei von Schäden, wie Kriechstromeinwirkungen, Kratzern oder Verformungen sein. Beschädigte Teile dürfen nicht eingesetzt und müssen ausgetauscht werden.

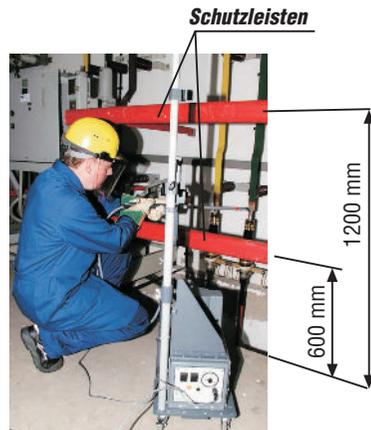
4.4.2 Die Nachfülllanze und der Schraubendreher müssen vor Gebrauch sauber und trocken sein.

4.4.3 Betaute Teile sind trocken zu wischen.
Zum Betauen kommt es, wenn kühl gelagerte Ausrüstungsteile in eine wärmere Umgebung gebracht werden.
Die Ausrüstungsteile sind der Umgebungstemperatur anzupassen.

4.4.4 Es wird empfohlen, die Arbeiten mit Lederhandschuhen durchzuführen.

4.5 Einzuhaltender Mindest-Arbeitsabstand

In einem Mindest-Arbeitsabstand zu den unter Spannung stehenden Teilen müssen in einer Höhe von ca. 600 mm und 1 200 mm Schutzleisten vorhanden sein. Der erforderliche Mindest-Arbeitsabstand ist der Tabelle A.2 "Richtwerte für Abstände" DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06 (EN 50110-1: 1996) zu entnehmen. Sind entsprechende Schutzleisten nicht vorhanden, müssen sie vor Beginn der Arbeiten in den genannten Abständen angebracht werden.



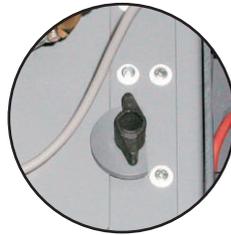
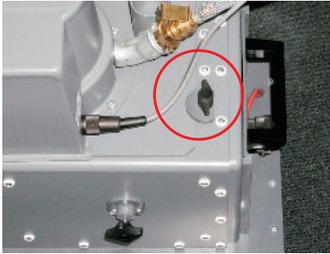
5. Handhabung des Nachfüllgerätes NFG MS

5.1 Einfüllen bzw. Entleeren der Vergussmasse

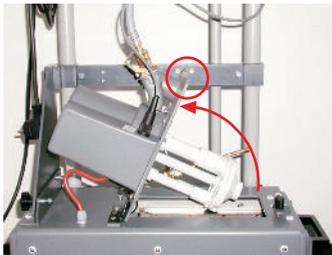
Ablauf "Einfüllen"

1.) Pumpe

Feststellschraube durch Linksdrehung lösen,
bzw. durch Rechtsdrehung arretieren



Pumpe anheben und arretieren, bzw. Arretierung lösen
und Pumpe zurück in den Behälter kippen



*Griff nach hinten ziehen
und Pumpe vorbeiführen.*

Ablauf "Entleeren"

2.) Nachfüllbehälter

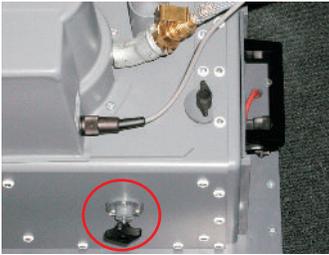
Heizungsstecker lösen, bzw. wieder einstecken

Heizungsstecker



Behälterarretierung ent. -bzw. verriegeln.
(Herausziehen und drehen)

Behälterarretierung



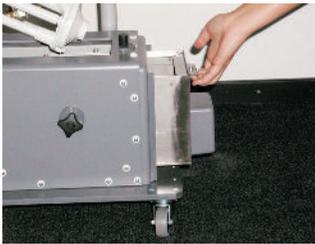
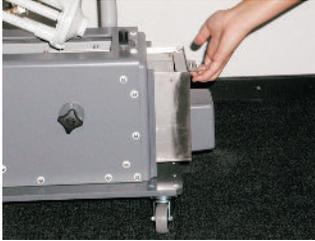
Kunststoffabdeckplatte am Handgriff nach oben herausziehen, bzw.
in die Führung einstecken.

Kunststoffabdeckplatte



Ablauf "Einfüllen"

Nachfüllbehälter herausziehen, bzw. wieder einschieben



3.) Vergussmasse einfüllen, bzw. entleeren

Übersicht der Vergussmassen, siehe Seite 13

Füllstand max. (5 L)

Füllstand min.



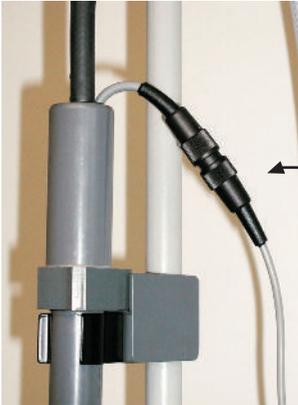
Ablauf "Entleeren"

5.2 Inbetriebnahme

1.) **Füllschlauch** an die Pumpe anschließen.



2.) **Steuerleitung** der Nachfülllanze zusammenstecken, an Buchse (Steuerleitung) anschließen und arretieren.



Buchse
Steuerleitung



3.) • Gerät (**Netzstecker**) an 230 V~ anschließen.
• **Haupt- und Heizungsschalter** einschalten.
• Verarbeitungstemperatur über **Thermostatregler** (siehe Seite 12 Pkt. 2.3) einstellen.



- ① Netzstecker
- ② Hauptschalter
- ③ Heizungsschalter
- ④ Thermostatregler

Sollwert = roter Zeiger
Istwert = schwarzer Zeiger



4.) Ablegeform der Nachfülllanze

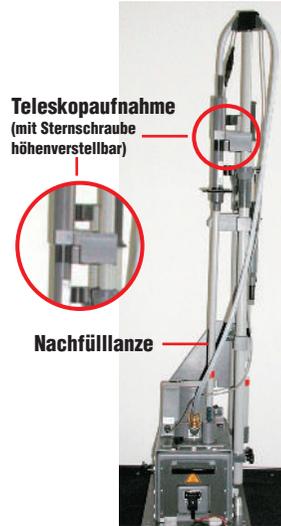
Nachfülllanze in die höhenverstellbare Teleskopaufnahme einschnappen. Dabei unterscheidet man zwischen zwei Ablegeformen:

Ablegeform >> **Parkstellung**

Die Parkstellung wird beim Aufheizen der Vergussmasse bis zur Verarbeitungstemperatur (siehe Seite 13) und bei kurzzeitigen Unterbrechungen des Nachfüllvorgangs verwendet.

Ablegeform >> **Standby-Betrieb**

Bei Standby-Betrieb wird der grüne Taster (Pumpe **EIN**) über die Steckaufnahme aktiviert. In diesem Betriebszustand erfolgt eine ständige Zirkulation der Vergussmasse über das Transportsystem (Pumpe, Lanze u. Nachfüllbehälter).



Achtung:

Der **Standby-Betrieb** (*Betätigung des grünen Tasters*) darf nur aktiviert werden wenn die Vergussmasse die geforderte Verarbeitungstemperatur erreicht hat. Danach bzw. vor dem ersten Nachfüllvorgang muss ein Zirkulationsvorgang durchgeführt werden, dabei sind die vorgegebenen Zirkulationszeiten einzuhalten (siehe Seite 13).

Hinweis:

Der **Standby-Betrieb** wird vor- und während (bei längeren Unterbrechungen, Pausen) des Nachfüllvorganges angewendet, damit die Vergussmasse in der Nachfülllanze und im Nachfüllschlauch seine Viskosität beibehält und nicht aushärtet (Der Stockpunkt liegt bei $\leq 7^{\circ}\text{C}..$).

**Standby-Betrieb
Einschnappen**



**Standby-Betrieb
grüner Taster aktiviert**



**Parkstellung
grüner Taster**



Hinweis

Sobald die Nachfülllanze in:

- **Standby-Betrieb**
- oder in
- **Parkstellung**

abgelegt wird, ist sie in der Teleskopaufnahme so zu platzieren, dass die Spitze der **Nachfülldüse** immer in das Ablaufrohr des Nachfüllbehälters zeigt bzw. ein taucht. Der Nachfüllschlauch muss dabei über den Füllschlauchhalter geführt und mit dem **Klettband** fixiert werden (siehe Bilder).



Klettband



Nachfülldüse

Füllschlauchhalter



5.3 Füllen der Kabelendverschlüsse

- 1.) Verschlusschraube des Kabelendverschlusses mit Schraubendreher lösen (siehe hierzu Bild und Publication No. 1444 "**Isolierender Schraubendreher**").

Schraubendreher-Set; Typ SDS KEV MS; DEHN-Art.-Nr. 785 265

Anmerkung:

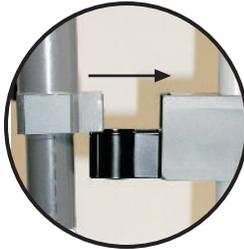
Nachfolgende Kleinteile können im Ablagebehälter der Teleskopaufnahme abgelegt werden:

- ⇒ Verschlusschraube der Kabelendverschlüsse
- ⇒ Schraubendrehereinsätze



- 2) • Verarbeitungstemperatur erreicht (nach 3.1, Seite 13).
 • Zirkulationsvorgang durchgeführt (Siehe "**Standby-Betrieb**", Seite 19).
 • Nachfülllanze aus der Steckaufnahme entnehmen:
 - **Standby-Betrieb** oder
 - **Parkstellung** (siehe Bilder)

Standby-Betrieb



Parkstellung

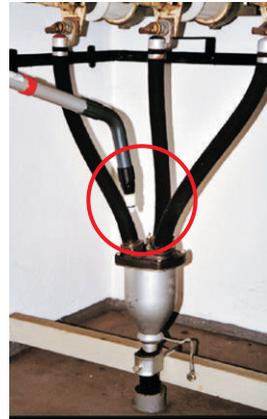


- 3) • Nachfülllanze mit der Nachfülldüse in die Einfüllöffnung des Endverschlusses einführen
 • Grünen Taster der Nachfülllanze betätigen (Pumpe **EIN/AUS**)
 • Endverschluss entsprechend der Herstellerangaben auffüllen.

grüner Taster



4.) Verschlusschraube mit Schraubendreher in den Endverschluß einsetzen und verschließen (siehe hierzu Bild und Publication No. 1444 "Isolierender Schraubendreher").



Spezial-Verschlusschraube für Kabelendverschlüsse:

- **V F&G M22 F** DEHN-Art.-Nr. 785 281
- **VS KOET M10** DEHN-Art.-Nr. 785 282
- **VS RAY M14** DEHN-Art.-Nr. 785 283
- **VS GOW M12** DEHN-Art.-Nr. 785 284

5.4 Entleeren der Nachfülllanze

- Arretierungsschrauben (Sternschrauben) lockern.
- Teleskopaufnahme nach oben herausziehen und arretieren.
- Nachfülllanze in die Halterung der ausgezogenen Teleskopaufnahme einschnappen.

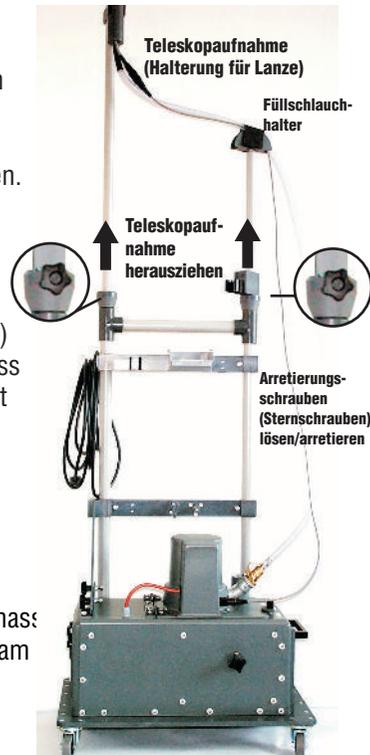
Hinweis

Der Nachfüllschlauch ist dabei so zu positionieren, dass ein ungehindertes Entleeren (Zurücklaufen der Vergussmasse) gewährleistet ist. Der Nachfüllschlauch muss über den Füllschlauchhalter geführt und mit dem Klettverschluss fixiert werden.

- Dieser Vorgang muß nach Abschluss der Nachfüllarbeiten durchgeführt werden.

Achtung:

Das Zurücklaufen (Entleeren) der Vergussmasse ist an der transparenten Nachfülllanze und am Nachfüllschlauch optisch zu überprüfen.



6. Abschluss des Nachfüllvorgangs

- **Nachfülllanze** und Nachfüllschlauch auf Rückstände (Vergussmasse) überprüfen
- Haupt- und Heizungsschalter ausschalten,
- Netzstecker ziehen,
- Steuerleitung an Nachfülllanze und Gerätefront lösen,
- Lanze aus Teleskopaufnahme entnehmen und in der Teleskopaufnahme für Parkstellung ablegen (siehe Seite 20).
- Arretierungsschraube der Teleskopaufnahme lösen und Teleskopstange einschieben und arretieren
- Füllschlauch in Aufnahme des Füllschlauchhalters mittels Klettband fixieren.

7.1 Transport

1.) • Siehe Seite 20, Hinweis "**Parkstellung**"

- **Schraubendreher** in die vorgesehene Halterung stecken.
- Das Nachfüllgerät NFG MS ist in **senkrechter Lage** zu transportieren.
- Der Transport der **Vergussmasse im** Nachfüllbehälter darf nur außerhalb des Nachfüllgerätes NFG MS erfolgen.

⇒ Nachfüllbehälter aus dem Gehäusechassis entnehmen (siehe Pkt. 5, Seite 15).

⇒ Den mitgelieferten Deckel mittels den zwei Schrauben dicht auf den Nachfüllbehälter aufschrauben (siehe Bilder).

Hinweis:

Der Transport des Nachfüllbehälters **im** Nachfüllgerät NFG MS darf nur im entleerten Zustand (**ohne Vergussmasse**) erfolgen!

Achtung:

Lederhandschuhe verwenden (**Verbrennungsgefahr!**)



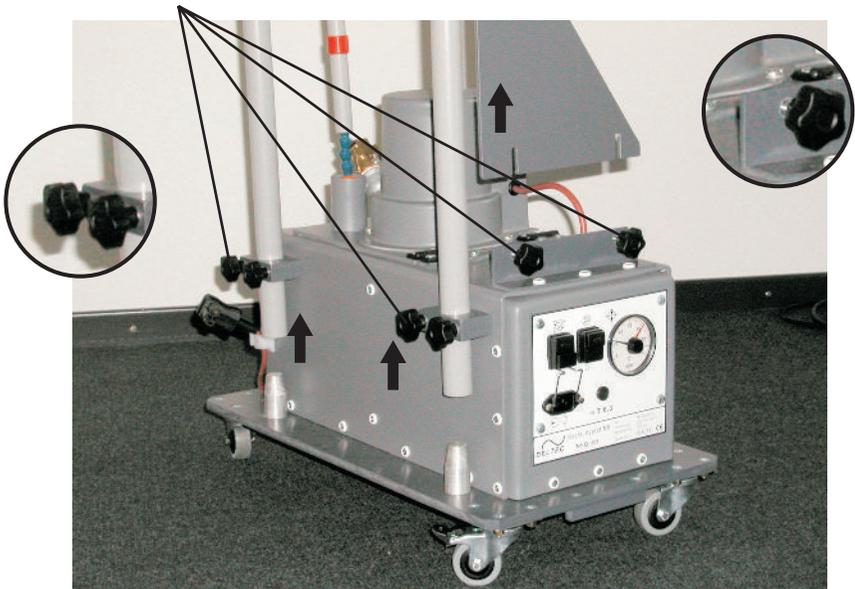
Transport des NFG im zerlegten Zustand

Zum besseren Transport des Nachfüllgerätes kann das Gestänge der Teleskopaufnahmen vom Gehäuse-chassis abgebaut werden. Dazu müssen die Arretierungsschrauben (Sternschrauben) gelöst bzw. aufgeschraubt werden. Danach kann das Gestänge nach oben vom Gehäuse-Chassis entnommen werden.

Hinweis:

Der Transport der Nachfülllanze (Nachfüllschlauch) darf nur im entleerten Zustand erfolgen!

**Arretierungsschrauben
(Sternschrauben)**



7.2 Aufbewahrung

- Aufbewahrung des Nachfüllgerätes NFG MS in geschlossenen Räumen,
- relative Luftfeuchtigkeit < 85 %,
- Lufttemperatur -25°C bis max. +70°C
- keine direkte Sonneneinstrahlung

■ Schutz vor UV-Strahlung

Isolierstoffe sind empfindlich gegen ultraviolette Strahlung. Deshalb sollte das Nachfüllgerät NFG MS nicht länger als notwendig direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

8. Reinigung und Pflege

Achtung:

Vor Reinigungsbeginn ist das Nachfüllgerät NFG MS von der Netzsteckdose zu trennen.

Nach Beendigung der Nachfüllarbeiten muss gewährleistet sein, dass ein Leerlaufen der Vergussmasse an der Nachfülllanze und am Nachfüllschlauch durchgeführt wurde (siehe Seite 22, 5.4).

Weisen die Nachfülllanze und der Schraubendreher einen erhöhten Verschmutzungsgrad, wie z.B. ölige, fettige Verschmutzungen auf, wird die Reinigung mit Reinigungsflüssigkeit empfohlen.

Für die ordnungsgemäße Reinigung des kompletten Nachfüllgerätes NFG MS wird die Reinigung mittels Zirkulationsumlauf empfohlen. Hierzu wird ein zusätzlicher Nachfüllbehälter mit der entsprechenden Reinigungsflüssigkeit (siehe unten) befüllt (wie unter Pkt. 5, Seite 15). Der Zirkulationsvorgang wird wie unter Pkt. 5.2, Seite 18 durchgeführt. Das komplette Nachfüllgerät NFG Ms ist nach der Reinigung einer Sichtprüfung zu unterziehen.

Nachfolgende Reinigungsflüssigkeiten sind zugelassen:

- Reinigungsflüssigkeit, z.B. Florin 2000 (Fa. FLORE, Koblenz)
- Schnellentfetter, Dry-Reinigungskonzentrat, B.W. R210, z.B. Revolta 210 (Bremer & Legoil GmbH, Duisburg)

Die Herstellerangaben sind zu beachten

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

Die Bestimmungen der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten sind einzuhalten. Dazu gehören insbesondere:

- Rauchverbot

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

Durch Sichtprüfung ist festzustellen, ob die Reinigungsflüssigkeit an den Ausrüstungsteilen verdunstet ist.

Das Nachfüllgerät NFG MS und die Ausrüstungsteile sind nach dem Reinigen mit einem (sauberen) weißen Lappen abzuwischen.

Die unter dem Auffangbehälter integrierte Abtropfschale ist bei Bedarf zu entleeren und zu säubern!

9. Technische Daten

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Versorgungsspannung | 230 V / 50 Hz |
| Nennleistung | 1200 W |
| Behältergröße | 5 Liter |
| Regelbereich Heizung | 0 ... 120°C |
| Anzeigebereich der Temperaturmessung | 0 ... 120°C |

10. Hinweise auf angeführte Normen

- DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2000-06, Betrieb von elektrischen Anlagen (EN 50110-1): 1996.
- 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.



Instructions for Use NFG MS Refilling Device

Equipment for refilling hot casting compound under live conditions
up to 36 kV / 15 -60 Hz

Based on DIN VDE 0681 Part 1 and E DIN VDE 0682

DELTEC Safety Equipment



Publication No. 1396 / **UPDATE 06.06** Id No. 050125



Contents

| | |
|---|-----------|
| 1. General regulations | 32 |
| 1.1 General | 32 |
| <i>Working procedures, solid position, personal protective equipment, protective measures, instructions, ambient conditions</i> | |
| 1.2 Special professional training | 34 |
| 1.3 Organisation of working procedures | 34 |
| <i>Preparatory work</i> | |
| <i>Measures taken by the person in control of the installation</i> | |
| <i>Measures taken by the person responsible for the performance</i> | |
| 1.4 Taking the local conditions into consideration | 36 |
| <i>Thunderstorms</i> | |
| <i>Pre-discharges</i> | |
| <i>Earth-faulted installations</i> | |
| <i>Weather conditions</i> | |
| 1.5 Maintenance Tests | 38 |
| 2. Structure of the equipment | 39 |
| 2.1 General | 39 |
| 2.2 Refilling lance and screw driver with handle | 39 |
| 2.3 Operation elements | 40 |
| 3. Casting compound | 41 |
| 4. Application instructions | 42 |
| 4.1 Nominal voltages | 42 |
| 4.2 Ambient temperature | 42 |
| 4.3 Visual inspection | 42 |
| 4.4 Minimum distance to be kept | 42 |
| 5. Handling | 43 |
| 5.1 Refilling the casting compound into the device | 43 |
| 5.2 Starting operation | 46 |
| 5.3 Riffilling the cables | 48 |
| 5.4 Draining the refilling spear | 50 |
| 6. Completion of the refilling procedure | 51 |
| 7. Transport | 52 |
| 7.1 Transport | 52 |
| <i>Transport of NFG MS Refilling Device</i> | |
| <i>Transport of the NFG MS after disassembly</i> | |
| 7.2 Storage | 54 |
| 8. Cleaning and maintenance | 54 |
| 9. Technical Data | 55 |
| 10. Standards | 55 |
| Design of the NFG MS Refilling Device | 56 |

Special safety instructions

The NFG Refilling Device may only be used by electricians with a corresponding professional qualification. EN 50 110-1, subclauses 6.31 to 6.3.12 and EN 50 110-2 (national normative annexes), must be observed.

The professional training must comprise a theoretical training and practical exercises.

The NFG MS Refilling Device may only be used in accordance with the instructions.

Work with the NFG Refilling Device may only be carried out upon corresponding instructions and if fire and explosion risks are not given (see also B2 and B3 in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100):2000-06 (EN 50110-1:1996)).

Before use, the NFG Refilling Device has to be checked for proper condition. Should any damage or other fault be found, the NFG Refilling Device must not be used.

Principally, the use of the equipment is only permitted within the provisions and conditions of instructions for use.

Do not use the NFG Refilling Device in wet weather!

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

Moreover, the availability of the installation is put at risk.

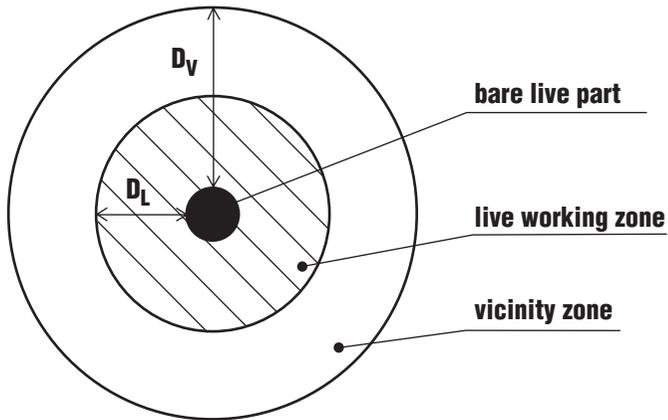
Any tampering or modification of the NFG Refilling Device or any addition of other types of components, which are not made by the same manufacturer and thus put the operational safety at risk, is impermissible and invalidates the warranty.

1. General regulations for application in accordance with DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 100): 2000-06 (EN 50110-1: 1996) for live working (LW)

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).

Values for distance D_L can be taken from documents listed in the normative national annexes in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105, Part 100): 2000-06 (EN 50110-1:1996). If no values have been stipulated nationally, D_L can also be selected on the basis of the distances for construction and installation of electrical systems. Recommended values for these distances are listed in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105, Part 100): 2000-06 (EN 50110-1: 1996).



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 methods which are differentiated in view of the position of the worker and regarding live parts and equipment for the protection against electrical shock and short circuits:

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

For working with the NFG Refilling Device, hot stick working is applied. For distant working, the electrician keeps a predefined distance from live parts and works with insulating rods.

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

1.1.3 The workers must use suitable personal protective equipment. They must not wear any metal parts, e.g. jewellery, if this causes any risk.

1.1.4 When working with live 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 existing how tools, equipment, protection and auxiliary material have to be kept in proper condition and maintained. see also subclause 6.3.6 of DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100):2000-06 (EN 50110-1:1996)

1.1.6 Ambient conditions like humidity or air pressure can influence the performance of the work. Consequential limitations have to be predefined. see also subclause 6.3.7 of DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100):2000-06 (EN 50110-1:1996).

1.2 Special professional training

A special professional training is recommended for providing and keeping the qualification of live working of electricians and professionally supervised people. This programme must take the special requirements of 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 base on the same safety principles.

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

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

The qualification for live working can be kept either by practice or a new professional training.

1.3 Organisation of working procedures

1.3.1 Preparatory work

If there are any doubts about the proceeding in performances, corresponding trials must be carried out before starting the 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 has to be carried out, the state must be established, which was predefined during the preparation.

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

1.3.3 Measures taken by the person responsible for the performance

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

Before starting, the staff must be instructed about the kind and extent of the work, safety measures, division of the tasks in the 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 responsible for the 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 completion of the work, the person responsible for the performance must inform the person in control of the installation in the prescribed way. If the work is interrupted, suitable safety measures must be taken and the person in control of the installation must be informed correspondingly.

1.4 Taking the environmental conditions into consideration

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

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

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

1.4.1 If thunderstorms come up, the refilling work in installations, which are connected with outdoor installations directly or by short cables, must not be started or must be interrupted (for details see also section 1.3.3).

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

1.4.3 Refilling work must not be carried out in earth-faulted installations.

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

| <i>Weather conditions</i> | <i>Description</i> | <i>Attention: Take this into consideration for</i> |
|----------------------------------|---|---|
| Wet weather | Wet weather comprises rain, snow, hail, drizzle, sprinkle and glazed frost. The application of the NFG Refilling Device is not permitted in wet weather. | Outdoor installations |
| Dense fog | The application of the NFG Refilling Device is not permitted in dense fog. | Outdoor installations |

| <i>Weather conditions</i> | <i>Description</i> | <i>Attention: Take this into consideration for</i> |
|-----------------------------------|---|---|
| Thunderstorms | Thunderstorms are characterised by lightning and thunder. If one of the workers notices lightning or thunder coming up, the work should be interrupted, if it is carried out at bare conductors, outdoor installations or switchgears connected with them. The application of the NFG Refilling Device is not permitted in thunderstorms | Indoor installations Outdoor installations |
| Hard winds | Winds are defined as hard, if they prevent electricians from working with their tools and devices with necessary precision; in this case, the work should be stopped. The application of the NFG Refilling Device is not permitted in hard winds. | Outdoor installations |
| Winds containing salt | 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. The application of the NFG Refilling Device is not permitted in winds containing salt. | Outdoor installations |
| Extremely low temperatures | 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. | Indoor installations Outdoor installations |

1.5. Maintenance tests

A maintenance test consists of a visual inspection and an additional electrical test. It has to be performed at temporal intervals, which correspond to national regulations. In Germany, regular tests and maintenance tests are defined by accident preventive regulations and prescriptions on equipment in accordance with BGV A2, Table 1C: "Prüfungen für Schutz-und Hilfsmittel" [Engl.: "Tests for protection and auxiliary equipment"].

The test intervals should not exceed 6 years.

2. Design of the equipment

2.1 General

The NFG Refilling Device consists of a pumping unit with a container, regulated heating, and insulating refilling lance.

The pump and the refilling lance are resolvably connected by a heat-resistant, highly flexible filling hose and a control line for the pump switch (EIN/AUS = ON/OFF)

2.2 Refilling lance and screw driver with handle

Handguard and red ring limit the insulating part.

The refilling lance and screw driver may touch or bridge live installation parts up to the red ring (extension part).

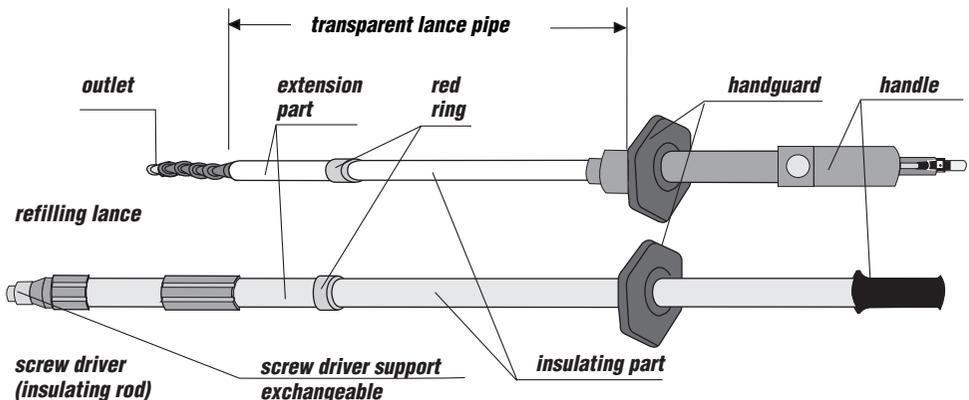
The operator may take the refilling lance and the screw driver only by the handle, i.e. up to the hand guard.

Note:

Before starting the refilling procedure, the refilling lance has to be warmed up (see page 46, 5.2).

With the warming-up procedure (circulation of the heated casting compound) potential moisture residues are removed by dewing within the filling hose and lance. Furthermore, the lance is warmed up to the processing temperature.

The high temperature of the casting compound is transferred to the transparent lance pipe due to the transport in the refilling lance. For safety reasons (burn risk) protective gloves should be used. When starting operation, the refilling lance may be taken by the handle only.



2.3 Operation elements

Mains switch EIN / AUS (= ON / OFF)

By turning the mains switch on, all electrical and electronic functions of the NFG Refilling Device are activated. This state is indicated by a lamp (red) which is integrated into the mains switch.

Heating connector EIN / AUS (= ON / OFF)

By switching the heating connector on, the heating is activated, which is necessary for the heating of the casting compound. This state is also indicated by a lamp (red), which is integrated into the heating connector.

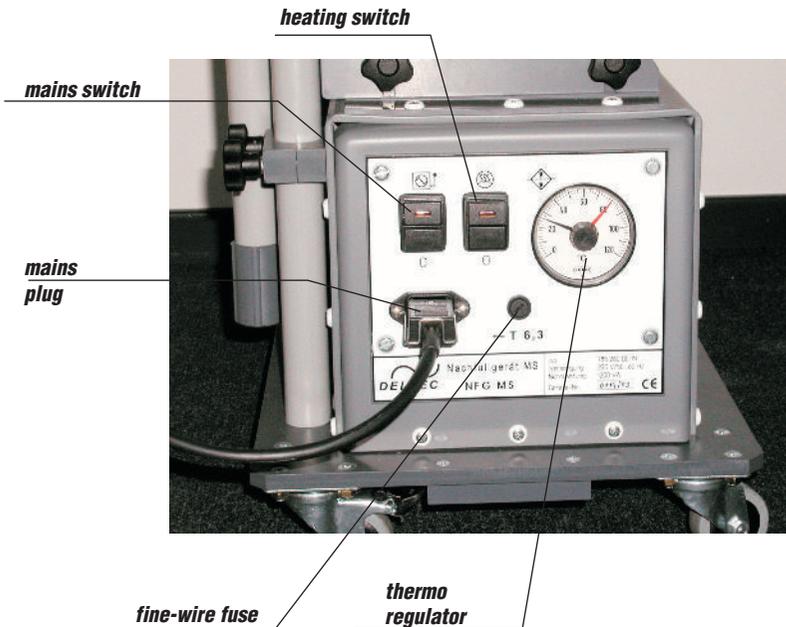
Note:

If the lamps are not illuminated at "EIN" (=ON), the circuit fuse of the supply line and the integrated fine-wire fuse FT 6.3 A have to be checked for having tripped.

Thermo regulator / Temperature

The thermo regulator sets the necessary temperature of the casting compound.

rated value = red indicator
actual value = black indicator



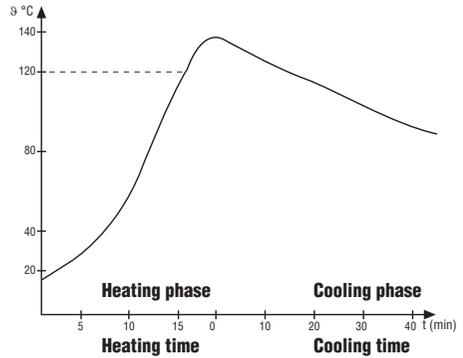
3. Casting compound

Only casting compounds may be used, which are allowed by the manufacturer.

The solidification point of the below mentioned casting compound is $\leq 7^\circ\text{C}$.

When using casting compounds it has to be observed that the viscosity is $\leq 200 \text{ mm}^2/\text{s}$ at a processing temperature of 120°C .

The maximum temperature loads on the respective cable sealing ends have to be observed (manufacturer instructions)



3.1 Approved casting compounds

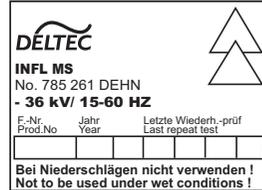
| Manufacturer | Name / Type | Processing temperature | Circulation time |
|------------------------------|---|------------------------|------------------|
| Felten + Guilleaume | Insulating compound Type DZN | 120°C | ≥ 3 min |
| Köttgen | Oil-insulating compound Type PIB 100 | 120°C | ≥ 3 min |
| Köttgen | Insulating oil Type 1708; green | 60°C | ≥ 1 min |
| Iso-Elektra | Oil compound Type K40 | 120°C | ≥ 3 min |
| Insulating material industry | Oil-insulating compound Type 6012 | 120°C | ≥ 3 min |
| Höhne | Casting compound Type HT | 110°C | ≥ 3 min |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

4. Application instructions really to be observed when working with the NFG MS Refilling Device

4.1 NFG MS Refilling Device cannot be used for all prefabricated (type-tested) installations. The user or operator of the switchgear must enquire from the manufacturer of the prefabricated switchgear, if and where the NFG MS Refilling Device may be used.

4.2 According to the rating plates, the NFG Refilling Device can be used for nominal voltages up to 36 kV~.

4.3 Ambient temperature $-5^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
Relative air humidity $\leq 90\%$



4.4 Visual inspection

Before use, all parts of the NFG Refilling Device have to be checked visually for proper condition.

4.4.1 The refilling lance and screw driver must not have any damage like effects of leakage currents, scratches or other deformations. Damaged parts must not be used and have to be exchanged.

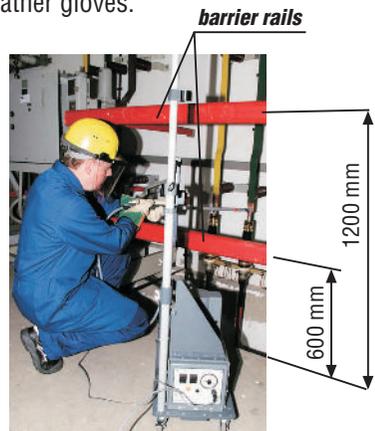
4.4.2 The refilling lance and the screw driver must be clean and dry before use.

4.4.3 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.

3.4.4 We recommend to treat the equipment parts with leather gloves.

4.5 Minimum distance to be kept

In a min. distance from the live parts, barrier rails must be provided in a height of approx. 600 mm and 1,200 mm. The necessary min. distances can be taken from Table A.2 "Guidance for distances..." in DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100): 2000-06 (EN 50110-1: 1996). If corresponding barrier rails are not provided, they have to be installed in the aforementioned distances before starting the work.



5. Handling of NFG MS Refilling Device

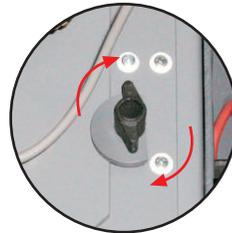
5.1 Refilling or draining off the casting compound

"Refilling" Procedure

1.) Pump

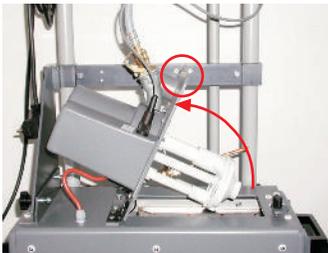
Release the locking screw by turning it counterclockwise / lock

Lock the screw by turning it clockwise



Lift and lock the pump by

Release the locking and turn the pump back into the container



Pull the handle and take the pump out of the container

"Draining" Procedure

"Refilling" Procedure

2.) Refilling container

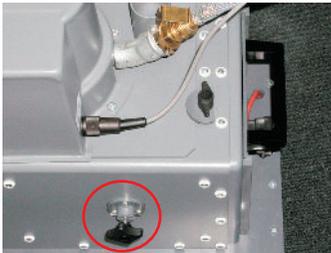
Release / connect the heating plug.



heating plug



Latch / release the locking of the container
(by pulling it out and turning it)



locking of the container



Pull out / reinsert the plastic covering plate by the handle
upwards/downwards.

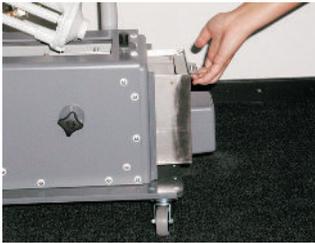
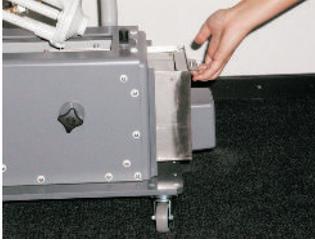


plastic covering plate

"Draining" Procedure

"Refilling" Procedure

Pull out / reinsert the refilling container.



3.) Refilling / draining the casting compound.

For an overview on casting compounds, please see page 41

maximun liquid level (5 L)

minimum liquid level



"Draining" Procedure

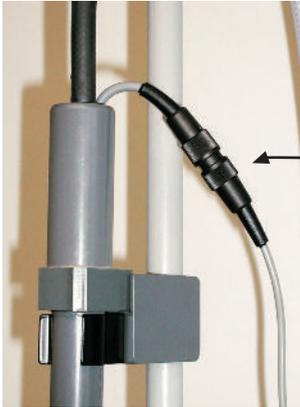
**) The draining procedure has to be performed in reverse order*

5.2 Starting operation

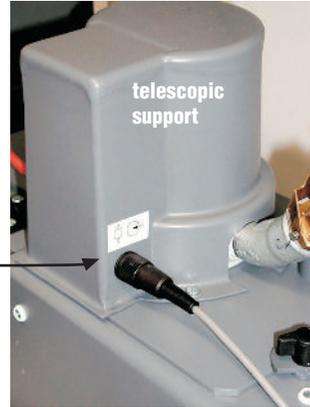
1.) Connect the **filling hose** to the pump.



2.) assemble the control line of the refilling lance, plug it into the socket (**control line**) and lock it.



socket
control line



3.) • Connect the device (mains plug) to 230 V~.
 • Turn on the **main and heating switch**
 • Set the processing temperature with the thermo regulator (see page 40, section 2.3).



- ① Mains plug
- ② Main switch
- ③ Heating switch
- ④ Thermo regulator

rated value = red indicator
 actual value = black indicator



4.) Laying down the refilling lance

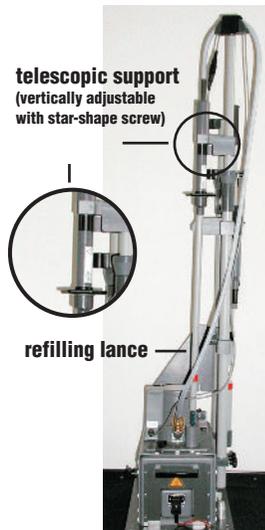
Snap the refilling lance into the vertically adjustable telescopic support. The equipment can be laid down into two different ways.

>> Parking Position

The equipment is laid down in the parking position during the heating of the casting compound (see page 41) and for short-time interruptions of the refilling procedure.

>> Standby Operation

For standby operation the green button (Pumpe EIN = Pump ON) is activated by the plug-in support. In this operating state the casting compound circulates continuously through the transport system (pump, lance and refilling container).



Caution:

The **standby operation** (*pressing the green button*) may only be activated as soon as the casting compound has reached the processing temperature required. Thereafter or before the first refilling procedure, a circulation procedure has to be performed. Here, the provided circulation time of ≥ 3 min. has to be kept (see page 41).

Note:

The **standby operation** is applied before and during (in case of longer interruptions or pauses) the refilling procedure, so that the casting compound in the refilling lance and hose keeps its viscosity and is kept from hardening (solidification point $\leq 7^\circ \text{C} \dots$).

**Standby operation
Snap in**



**Standby operation
Green button activated**



**Parking position
Green button**



Note

As soon as the refilling lance is laid down in

- **standby operation**

or in

- **parking position**

it has to be placed in the telescopic support to ensure that the tip of the **operating head** always shows into the draining tube of the refilling container or dips in. The refilling hose has to be conducted by the support of the filling hose and fixed with the **velcro-fastening tape** (see Figs.)



velcro-fastening tape



operating head

support of the filling hose



Standby operation

5.3 Filling of cable sealing ends

- 1.) Release the locking screw of the cable end with a screw driver (for details see Fig. and Publication No. 1444, "**Insulating Screw Driver**").

Screw Driver Set; Type SDS KEV MS;
DEHN Part No. 785 265

Note:

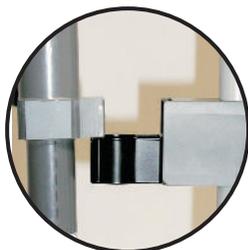
The following small parts can be laid down in the tray of the telescopic support.

- >> Locking screw of the cable sealing ends
- >> Screw driver inserts



- 2.) • Processing temperature reached (according to 3.1, page 41)
- Circulation procedure completed (see "**Standby operation**", page 47)
- Take the refilling lance out of the plug-in support:
 - **Standby operation** or
 - **Parking position** (see Figs.)

Standby operation

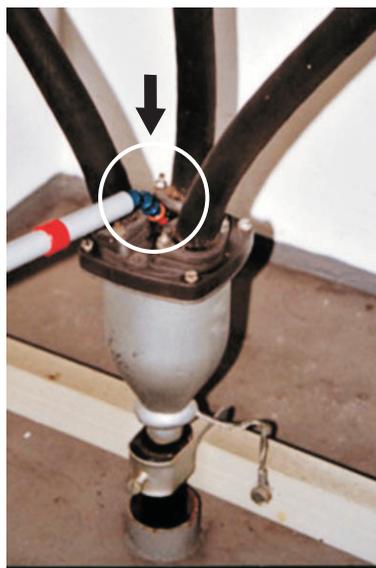
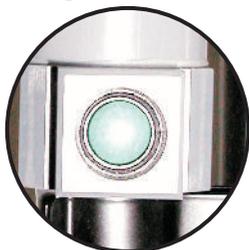


Parking position



- 3.) • Insert the refilling lance with the operating head into the filling inlet of the sealing end
- Press the green button of the refilling lance
(Pumpe **EIN/AUS** = Pump **ON/OFF**)
- Refill the sealing end according to the instructions of the manufacturer

green button



- 4.) Set the locking screw into the sealing end with the screw driver and lock it (see also Fig. and Publication No. 1444 "Insulating Screw Driver").

Special Locking Screw for cable sealing ends:

- V F&G M22 F DEHN Part No. 785 281
- VS KOET M10 DEHN Part No. 785 282
- VS RAY M14 DEHN Part No. 785 283
- VS GOW M12 DEHN Part No. 785 284



5.4 Draining the refilling lance

- Loosen the (star-shape) locking screws
- Pull out the telescopic support upwards and lock it
- Snap in the refilling lance into the carrier of the drawn-out telescopic support

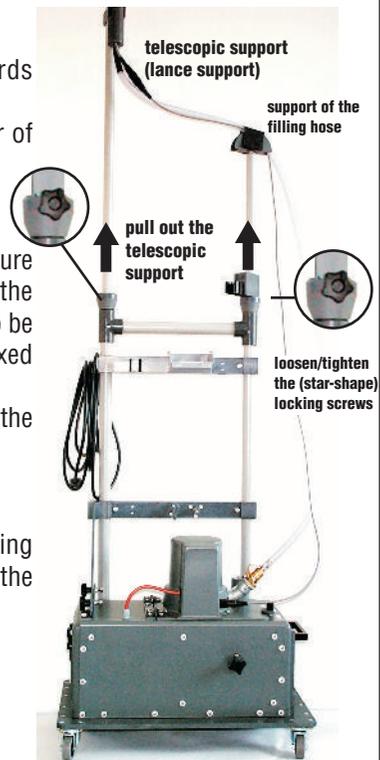
• **Note**

The filling hose has to be positioned to ensure an unhindered draining (running back of the casting compound). The filling hose has to be led via the filling hose support and be fixed with the velcro-fastener

- This procedure has to be carried out after the completion of the refilling work

• **Caution**

The running back (draining) of the casting compound has to be checked visually at the transparent filling hose.



6. Completion of the refilling procedure

- Check the refilling lance and filling hose for residues (casting compound)
- Turn off the mains and heating switch,
- Pull the mains plug out,
- Release the control line at the refilling lance and device front,
- Take the lance out of the telescopic support and lay it into the telescopic support for parking position (see page 47).
- Release the locking screw of the telescopic support and insert and lock the telescopic rod.
- Fix the filling hose in the corresponding support with a velcro-fastening tape.

7.1 Transport

1.) • See page 47 "Parking position"

- Plug the **screw driver** into the provided support
 - The NFG MS Refilling Device has to be transported in a **vertical position**.
 - The **casting compound** in the refilling container may only be transported outside of the NFG MS Refilling Device.
- >> Take the refilling container out of the enclosure frame (see section 5, page 43).
- >> Screw the delivered cover tightly onto the refilling container with the two screws (see pictures).



Note:

The refilling container must be empty for transport **within** the NFG MS Refilling Device (**no casting compound**).

Warning:

Use leather gloves
(**burn risk!**)



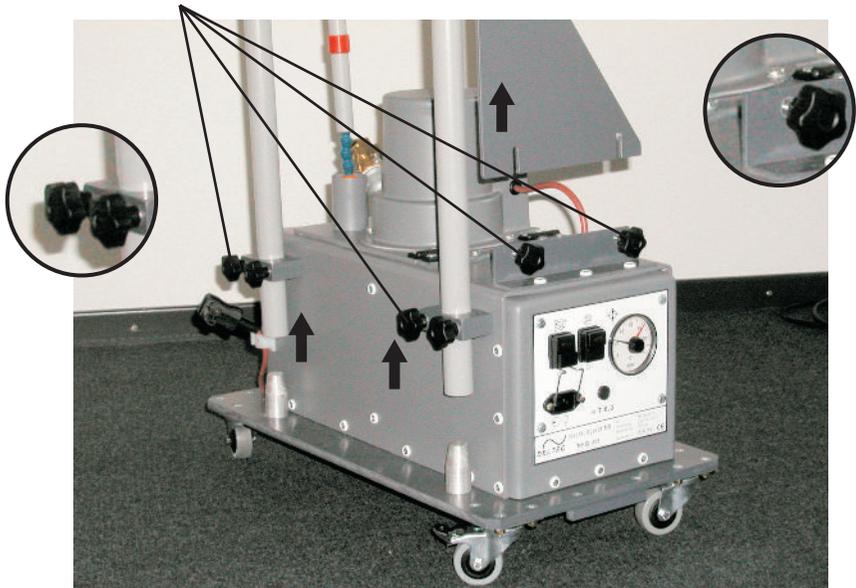
Transport of disassembled NFG

For a better transport of the refilling device, the rod assembly of the telescopic supports can be removed from the enclosure frame. For this purpose, the (star-shape) locking screws can be loosened or screwed out. Then, the rod assembly can be taken in upward direction from the enclosure frame.

Note:

The refilling lance (filling hose) must be empty for transport (no casting compound).

**locking screws
(star-shape)**



7.2 Storage

- Storage of NFG MS Refilling Device in closed rooms
- Relative air humidity < 85 %,
- Air temperature -25°C up to +70°C
- No direct insolation
- **Protection against UV radiation**

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

8. Cleaning and maintenance

Attention:

Before cleaning, the NFG MS Refilling Device has to be disconnected from power supply!

After finishing the refilling work it must be ensured, that a draining of the casting compound at the refilling lance and filling hose has been performed (see also section 5.4, page 50).

If the refilling lance and the screw driver are considerably dirty, e.g. oily, greasy dirt, they should be cleaned with the a corresponding cleaning detergent. For proper cleaning of the complete NFG MS Refilling Device, the device should be cleaned by circulation. For this purpose, an additional refilling container is filled with a corresponding cleaning liquid (see below) (see also section 5, page 43). The circulation procedure has to be performed as described under section 5.2, page 46. The complete NFG MS Refilling Device has to be checked visually for proper condition after cleaning.

The following insulating cleaning liquids have been approved:

- Cleaning liquid, e.g. Florin 2000 (Fa. FLORE, Koblenz)
- Quick degreaser, dry-cleaning concentrate, B.W. R210, e.g. Revolva 210 (Bremer & Legoil GmbH, Duisburg)

The instructions of the manufacturers have to be observed.

For cleaning equipment parts with a cleaning liquid, corresponding safety measures have to be taken. The regulations of the prescription about flammable liquids have to be observed. This includes especially

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

Equipment parts have to be checked visually, whether the cleaning liquid has evaporated.

The NFG MS Refilling Device and the equipment parts have to be wiped with a (clean) white cloth after cleaning.

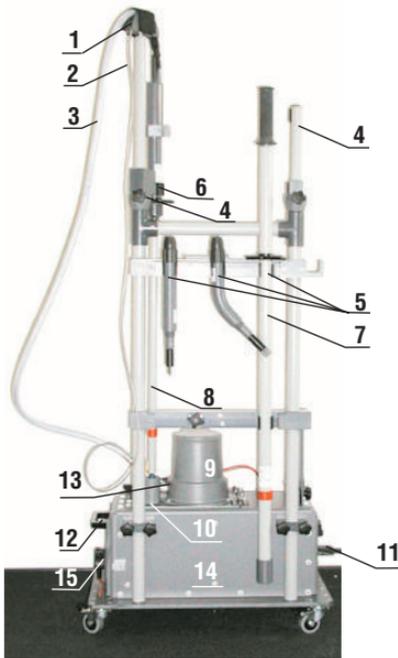
The drip collector integrated below the collecting container has to be emptied and cleaned, if required.

9. Technical Data

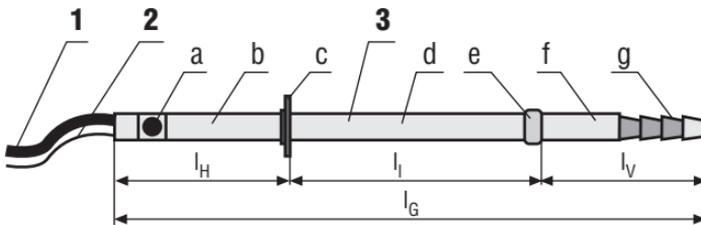
| | |
|------------------------------|---------------|
| Supply voltage | 230 V / 50 Hz |
| Nominal performance | 1200 W |
| Container size | 5 litres |
| Heating regulation range | 0 ... 120°C |
| Temperature indication range | 0 ... 120°C |

10. Indication of mentioned standards

- DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Part 100): 2000-06, Operation of electrical installations (EN 50110-1): 1996.
- 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.

Fig. 2a
Aufbau / Design


| | | |
|----|---|---|
| 1 | Füllschlauchhalter, ausziehbar | Telescopic filling hose support |
| 2 | Steuerleitung | Control line |
| 3 | Füllschlauch | Filling hose |
| 4 | Teleskopaufnahme | Telescopic support |
| 5 | Halterungen für Schraubendreher | Screw driver support |
| 6 | Taster (Pumpe EIN/AUS) | Button (Pumping unit EIN/AUS (=ON/OFF) switch) |
| 7 | Schraubendreher | Screw driver |
| 8 | Nachfülllanze | Refilling lance |
| 9 | Pumpe | Pumping unit |
| 10 | Zirkulationsöffnung | Circulation outlet |
| 11 | Netzkabel / Netzstecker (230 V / 50 Hz) | Power supply cable / Mains plug (230 V / 50 Hz) |
| 12 | Kunststoffabdeckplatte | Plastic covering plate |
| 13 | Buchse Steuerleitung | Socket of the control line |
| 14 | Nachfüllbehälter | Refilling container |
| 15 | Heizungsstecker | Heating plug |

Fig. 2b


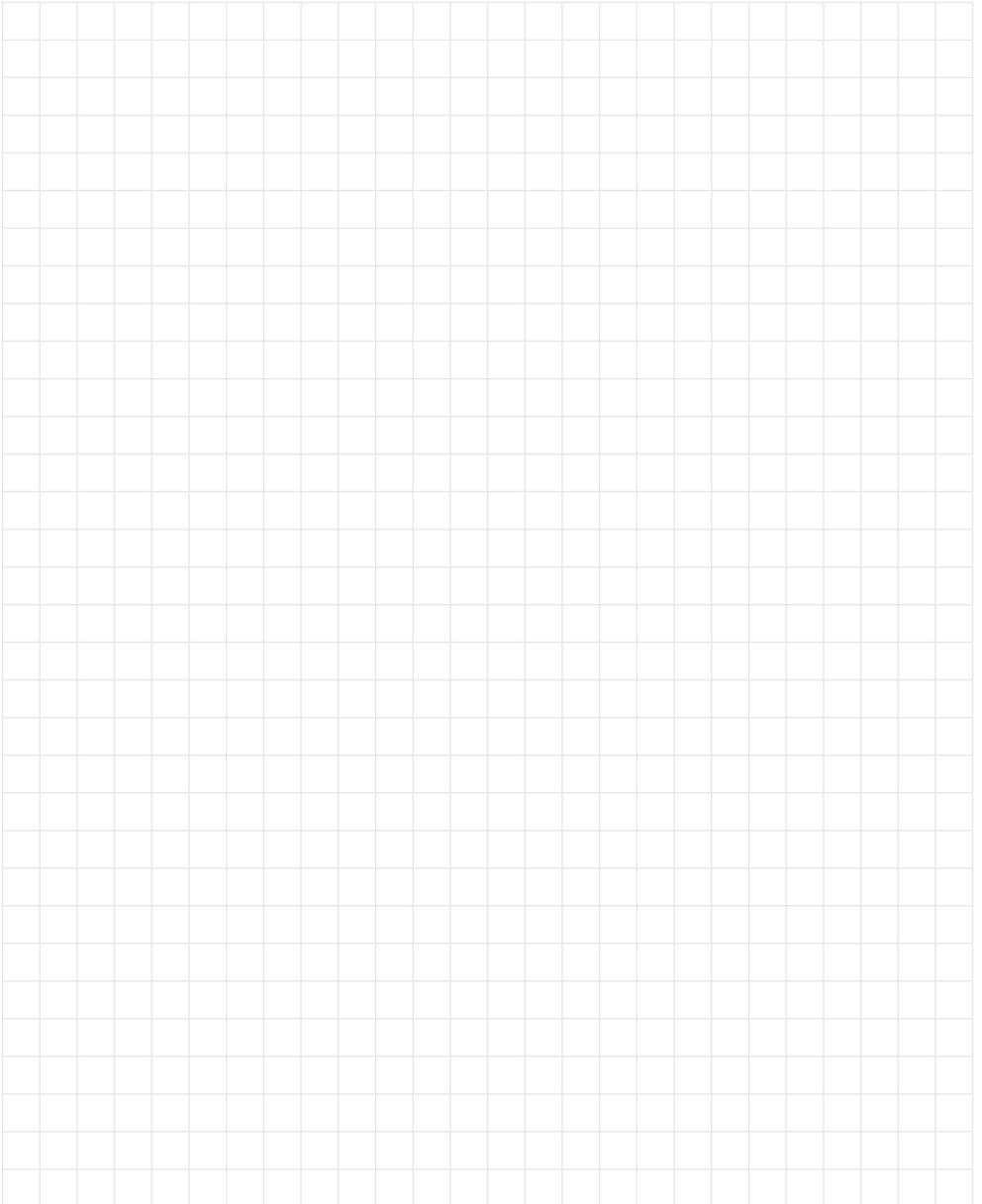
- 1 hochflexibler Nachfüllschlauch
- 2 Steuerleitung
- 3 Nachfülllanze mit
 - a Taster
 - b Handhabe
 - c Begrenzungsscheibe
 - d Isolierteil
 - e Roter Ring
 - f Verlängerunsteil
 - g Nachfülldüse, flexibel

- 1 Highly flexible filling hose
- 2 Control line
- 3 Refilling lance with
 - a button switch
 - b handle
 - c handguard
 - d insulating part
 - e red ring
 - f extension part
 - g refilling inlet, flexible

l_H Länge der Handhabe = 280 mm
 l_I Länge des Isolierteils = 525 mm
 l_V Länge des Verlängerungsteils = 180 mm
 l_G Gesamtlänge der Nachfülllanze = 1000 mm

l_H Length of the handle = 280 mm
 l_I Length of the insulating part = 525 mm
 l_V Length of the extension part = 180 mm
 l_G Total length of the refilling lance = 1000 mm

Notizen

A large, empty grid of small squares, intended for taking notes. The grid consists of 20 columns and 30 rows of squares.