

## **M6-DE.2 ELEKTRISCHE GEFAHREN**

M6-DE.2.1 Einführung

M6-DE.2.2 allgemeine Sicherheitsmaßnahmen

M6-DE.2.3 elektrische Tafel

M6-DE.2.4 überladene Rundgänge und Verlängerungsschnüre

### **M6-DE.2.1 Einführung**

Elektrizität ist eine der Hauptursachen für Verletzungen, tödliche Unfälle und Feuer. Unfälle können geschehen, wenn jemand Teile einer Einheit berührt, die unter Strom steht. Wenn die Isolierung fehlerhaft ist, kann sogar Kontakt mit Teilen einer Einheit, die normalerweise keine Spannung führt, zu schweren Unfällen führen. Elektrischer Strom kann auch Verbrennungen verursachen. Wiederum kann, wenn die Isolierung fehlerhaft ist und es einen Kurzschluss gibt, intensive Hitze entstehen und möglicherweise zu einem ersten Brand führen.

Die wichtigsten elektrischen **Gefahren** sind:

- Kontakt mit spannungsführenden Teilen, was einen elektrischen Schlag , und Verbrennungen verursachen kann (die normale Versorgungsspannung, 230 Volt Wechselstrom, kann den Tod verursachen )
- Fehler, die Brände verursachen können
- Brände oder Explosionen, wobei Elektrizität die Zündquelle in einer potentiell leicht entzündlichen oder explosiven Atmosphäre sein kann(z.B. in einer Sprühlackierkabine, während des Schweißens oder wenn verschüttetes Benzin oder andere leicht entzündliche Flüssigkeiten vorhanden sind).

**Die meisten Vorfälle mit Elektrizität resultieren aus:**

- unsicheren Arbeitstechniken
- unsachgemäßer Verwendung der Ausrüstung
- fehlerhafter Ausrüstung

Ein elektrisches System besteht aus dem elektrischen Schalt- oder Sicherungsschrank, den elektrischen Stromkreisen und Leitungen und der Elektroausrüstung, die mit dem System verbunden ist. Die folgenden Abschnitte stellen einige allgemeine Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrische Gefährdungen an Arbeitsplätzen dar, wie auch Sicherheitstipps für den Schaltschrank, überlastete Stromkreise und Verlängerungsschnüre, die häufig in Fahrzeugreparaturwerkstätten gefunden werden.

### **M6-DE.2.2 Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen**

- Elektroausrüstung entsprechend den erstellten Betriebsanweisungen und den Anweisungen des Herstellers benutzen
- Melden Sie jeden Ausfall und/oder jedes Problem der benutzten Ausrüstung. Verlangen Sie, dass Reparaturen von einem ausgebildeten Elektriker durchgeführt werden.

- Jedes beschädigte oder verdächtige elektrische Anschlusskabel muss repariert oder ersetzt werden
- Nie provisorische und unsichere elektrische Verbindungen (**M6.2.1.jpg**) verwenden
- Stecker und Lampen müssen richtig angeschlossene Kabel haben. Die Zugsicherung oder der Griff sollte die Kabelhülle wirksam festhalten, um die Innenkabel davor zu schützen aus den Anschlussverbindungen gezogen zu werden.
- Alle Elektrogeräte und alle elektrischen Leitungen vorschriftsmäßig und mit der richtigen elektrischen Sicherung installieren
- Vor Verwendung einer Komponente sollte abgeschätzt werden, ob sie für die Umgebung geeignet ist, der sie ausgesetzt sein wird. Physikalischer Fehlgebrauch und die Belastung jedes Bauteils sollten durch Auswahl eines sicheren Standorts und durch Verwendung von Überlast-/Lastabwurfgeräten reduziert werden
- Elektromaschineninstallationen sollten mit Relais ausgestattet sein, die abschalten, wenn der Strom zu niedrig ist oder wenn es einen Stromausfall gibt. Das Relais muss sich zurückstellen, bevor die Maschine neu startet, wenn die Stromversorgung ihr normales Niveau wieder erreicht hat
- Denken Sie daran, dass Funken von der Elektroausrüstung als Zündquelle für leicht entzündliche oder explosive Dämpfe oder brennbare Materialien dienen können.
- In Werkstätten sollten sich alle Teile der elektrischen Festinstallation mindestens einen Meter über Bodenhöhe (**M6.2.2.jpg**, **M6.2.3.jpg**) befinden, um das Risiko zu vermeiden, verschüttetes Benzin oder leicht entzündliche Flüssigkeiten zu entzünden
- Tragbare 220 Volt-Werkzeuge und Handlampen und ihre Stecker, Fassungen und flexiblen Kabel sind oft Quellen von elektrischen Schlägen und Verbrennungsunfällen, von denen manche tödlich sind. Deshalb werden pressluftbetriebene Handwerkzeuge empfohlen

#### **Arbeitgeber müssen:**

- Periodische Inspektionen, Tests und die Instandhaltung von elektrischen Leitungen und aller Elektroausrüstung durch eine kompetente Person organisieren. Feste elektrische Installationen sollten alle fünf Jahre von einem qualifizierten Elektriker geprüft werden
- Eine Aufzeichnung aller Inspektionen, aller Tests und aller Instandhaltungsarbeiten führen
- Wöchentliche Inspektionen von tragbaren und flexiblen Kabeln und den verbundenen Steckern durch eine zuständigen Person arrangieren
- Sicherstellen, dass die Sicherheitssysteme aller Maschinen und Werkzeuge richtig funktionieren

#### **Gute Praxis**

- Prüfen Sie die Verwendung von Pressluftwerkzeugen, Akku- oder Schwachstrom-(110 oder 50 V) Geräten, wenn möglich, da schlecht gewartete 220 Volt-Geräte und Handlampen ein großes Problem in der Kraftfahrzeugreparatur sind
- Einen Fehlerstromschalter (RCD) für jede elektrische Steckdose installieren

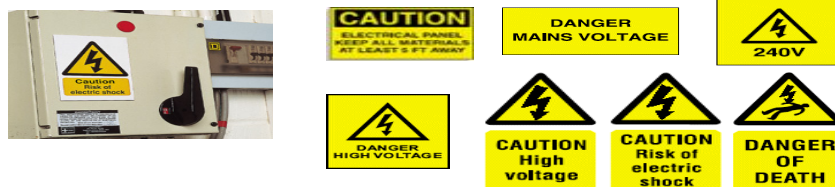
### M6-DE.2.3 Schaltschränke/Sicherungskästen

Schaltschränke oder Sicherungskästen sind isolierte Montageeinheiten, an der die elektrischen Leitungen montiert sind. Sie besteht aus a) der Hauptsicherung, auf der der Maximalstrom, den der Schaltschrank zur gleichen Zeit liefern kann, vermerkt ist, und b) den Stromkreissicherungen, die die einzelnen Bereiche/Geräte absichern (M6.2.4.jpg, M6.2.5.jpg)

**Sicherungen** sind Schutzgeräte, die den Strom kontrollieren, der durch einen speziellen Stromkreis fließt. Eine automatische Sicherung ist ein Schalter, der automatisch von einem Fehler im elektrischen System ausgelöst wird, normalerweise einer Überlastung, die bewirken könnte, dass die Leitungen erhitzt oder sogar entzünden könnte. Entsprechend den Bestimmungen ist die Maximalstromstärke, die ein Sicherungsautomat **liefern darf, 30 A**.

#### Sicherheitsmaßnahmen

- Keine Stromschalter entfernen oder festkleben, um eine Sicherung davon abzuhalten anzusprechen
- Wenn eine Sicherung durchbrennt oder ein Fehlerstromschalter im normalen Betrieb wiederholt anspricht, ist eine Prüfung des Stromkreises oder der/des Geräte(s) auf Kurzschlüsse und andere Fehler nötig. Seine Verwendung darf nicht wieder aufgenommen werden, bis das Problem vom zuständigen Personal identifiziert behoben worden ist.
- Sicherungsautomaten müssen genaue Etiketten innerhalb des Sicherungskastens haben, die anzeigen, welche Ausrüstungs- oder Stromquelle sie kontrollieren.
- Sicherungskästen müssen sicher befestigte Türen haben. Nur bevollmächtigtes Personal sollte Zugang zu ihnen haben
- Nie Schaltschränke blockieren. Es sollte eine Freifläche um sie herum geben, um die jederzeitige und sichere Bedienung und Instandhaltung zu erlauben
- Die Beschäftigten müssen den Standort von Schalt-/Sicherungskästen kennen, um Schalter in oder nahe ihrem Arbeitsbereich auszuschalten, so dass die Stromversorgung schnell im Falle eines Brandes oder elektrischen Unfalls abgeschaltet werden kann. Um die Sicherheit zu verbessern, ist es sinnvoll, den Standort des Sicherungskastens auf der Maschine anzugeben, die an ihn angeschlossen ist.
- Elektrische Schalt- und Sicherungsschränke müssen die folgenden Warnetiketten tragen:



### M6-DE.2.4 Überlastete Stromkreise und Verlängerungsschnüre

Die Überlastung von Stromkreisen durch Anschluss von mehr elektrischen Geräten als denen, für die sie entworfen wurden, ist ein verbreitetes Problem. Stromkreise durch die Verwendung von Verlängerungsschnüren und Vielfachsteckern zu überlasten, ist gefährlich. Einige Symptome eines überlasteten Stromkreises können abgeschwächte

Beleuchtung, reduzierte Wärmeabgabe von Heizungen, schlechte Monitorbilder, oder sogar Überhitzung der Elektroinstallationen und eine mögliche Brandgefahr sein. Um Überlastungen zu vermeiden müssen Arbeitgeber Sorgfalt darauf verwenden, eine ausreichende Anzahl von Steckdosen an Säulen und Wänden oberhalb der Werkbank-/Tischhöhe zur Verfügung zu stellen, um die Anzahl und Länge von Verlängerungskabeln zu reduzieren. Die Gesamtlast muss jederzeit sicher unterhalb Maximalbelastung gehalten werden.

### **Sicherheitsmaßnahmen**

- Keinen 'Oktopus' durch das Einstecken mehrerer Stecker in einen mit einer einzelnen Wandsteckdose verbundenen Mehrfachstecker (**M6.2.6.jpg, M6.2.jpg**) schaffen.
- Nur Verlängerungsschnüre verwenden, wenn es notwendig und nur provisorisch. Unsachgemäße Verwendung kann zu einer Brand- oder Stromschlaggefahr führen.

Wenn eine Verlängerungsschnur verwendet werden muss, dann:

- Die Kabeldurchmesser der Verlängerung so wählen, dass sie die elektrische Leistung übertragen kann, die notwendig ist, um das Werkzeug oder Gerät zu betreiben
- Polarisierter Drehstrom-Verlängerungsschnüre für Drehstrom-Geräte (3 –phasig) verwenden
- Vergewissern Sie sich, dass Verlängerungskabel in Verwendung nicht von den Steckdosen oder Tischoberseiten herunter hängen, von wo sie heruntergezogen werden können und so Stolpergefahren bilden.
- Ersetzen sie gebrochene oder verschlissene Verlängerungsschnüre durch neue
- Bei Schnüren ohne Sicherheitsabschlüsse sollten Sie unbenutzte Anschlüsse mit Isolierband oder mit Plastikverschlüssen bedecken, um die Chance des Kontakts mit dem Stromleiter zu verhindern.
- Stecker immer vollständig einstecken, so dass kein Teil der Anschlussstifte ungeschützt ist, wenn die Verlängerungsschnur benutzt wird.
- Beim Abziehen von Schnüren am Stecker statt am Kabel selbst ziehen
- Nur dreiadrige (Schutzkontakt-)Verlängerungsschnüre für Geräte mit dreipoligen Steckern verwenden. Entfernen Sie nie den/die Schutzkontakte, die ein Sicherheitsmerkmal sind um das Risiko von Schocks und tödlichen Stromschlägen zu reduzieren
- Überprüfen Sie den Stecker und das Kabel der Verlängerungsschnur, während die Schnur im Gebrauch ist. Deutliche Erwärmung dieser Plastikteile wird erwartet, wenn Verlängerungskabel an ihrer Belastungsgrenze betrieben werden, wenn sich die Schnur jedoch heiß anfühlt, oder wenn das Plastik weich wird, ist dies eine Warnung, dass die Stecker oder Verbindungskabel fehlerhaft sind, und dass die Verlängerungsschnur ausrangiert und ersetzt werden sollte
- Verwenden Sie nie eine Verlängerungsschnur, wenn sie aufgewickelt oder -gerollt ist. Niemals irgendeinen Teil einer Verlängerungsschnur mit Zeitungen, Kleidung, Teppichen oder anderen Gegenständen abdecken, während sie verwendet wird.
- Verlegen Sie nie eine Verlängerungsschnur dort, wo sie wahrscheinlich von starkem Maschinen- oder Fußverkehr (**M6.2.8.jpg**) beschädigt wird

- Vermeiden sie es, Verlängerungsschnüre entlang Fußwegen und Korridoren zu verlegen
- Keine Klammern oder Nägel benutzen, um Verlängerungsschnüre an einer Fußleiste oder auf einer anderen Oberfläche zu befestigen. Dies könnte die Schnur beschädigen und eine Stromschlag- oder eine Brandgefahr darstellen.
- Überlasten Sie Verlängerungsschnüre nicht durch Anschluss von verschiedenen Geräten, die zusammen mehr Strom verbrauchen, als die Verlängerungskabel maximal liefern können. Überlastung bewirkt, dass sie heißlaufen und eine Brandgefahr schaffen
- Verwenden Sie spezielle, strapazierfähige Verlängerungsschnüre für Geräte mit hoher Wattleistung
- Beim Benutzen von Werkzeugen und Geräten im Freien dürfen nur Verlängerungsschnüre verwendet werden, die für den Gebrauch im Freien gekennzeichnet sind