



FF HACKENBUCH
retten – bergen – schützen – löschen
E-Mail: ff.hackenbuch@aon.at



ÜBUNGSUNTERLAGEN

Notstromaggregat
Notstromversorgung
Aufbau Beleuchtung





Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

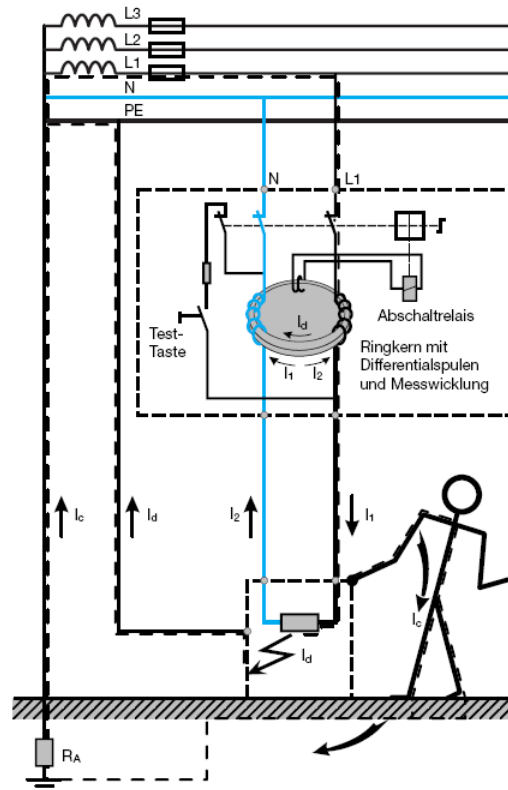
Agenda

- **Theoretische Erklärung Verteilerkasten**
(Funktion Einbaugeräte, Voraussetzung zur Notstromeinspeisung, Ablauf ...)
- **Aufbau Beleuchtung der des Suchscheinwerfer LF**
(Vorne , hinten)
- **Aufbau Beleuchtung auf Stativ**
(zu Beachten bei Verwendung der Scheinwerfer)
- **Theoretische Erklärung Notstromaggregat**
(Verbrennungsmotor und Funktion AW Eder Walter,)
- **Theoretische Erklärung Notstromaggregat**
(Generator , Anschlüsse, Funktion , Erdspeiß, Schutzmaßnahme Schutztrennung, Inselbetrieb, Fixeinspeisung)
- **Inbetriebnahme Notstromaggregat**
(Spannung, Strom, Leistung KVA, Drehfeld, Frequenz, zuerst Starten dann Last anstecken)
- **Aufbau Beleuchtung auf Leiter**
(am Heck des LF)
- **Mögliche Auftretende Störungen**
(Fall des LSS, Sicherung an den Schukosteckdosen,)
- **Abbau, Aufräumen**



Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

- Funktion Fehlerstromschutzschalter (FI)





Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

- Funktion Fehlerstromschutzschalter (FI) - Erläuterung Grafik

Bedeutung der Fehlerstromschutzschaltung

Die Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) wurden entwickelt, um Personen, Nutztiere und Sachen bei direkter und indirekter Berührung zu schützen. Da auch Isolationsfehler damit überwacht und unzulässige Kriechströme abgeschaltet werden, ist auch ein gewisser Brandschutz damit gegeben.

Sie stellen Fehlerströme gegen Erde fest.
Das Risiko, daß der Körper eines elektrischen Betriebsmittels eine gefährliche Spannung annimmt, muss durch das automatische Abschalten innerhalb einer Zeit $\leq 0,2$ Sekunden beseitigt werden.

Personenschutz

Direkte Berührung:
Berührung von unter gefährlicher Spannung stehenden aktiven Teilen der elektrischen Installation durch Personen.

Indirekte Berührung (gefährliche Berührungsspannung):
Berührung unter Spannung stehender Teile (Körper eines elektrischen Betriebsmittels) wegen Isolationsfehlern.

Prinzip des Fehlerstromschutzschalters

I_1 : „Eingangs“-Strom des Verbrauchers

I_2 : „Ausgangs“-Strom des Verbrauchers

I_d : Fehlerstrom

I_C : Körperstrom bei Berührung des unter Spannung stehenden Körpers

R_A : Erdungswiderstand

Ein FI-Schutzschalter enthält einen magnetischen Kreis in Form eines Ringkerns, um den die Hauptstromkreise geführt sind. Eine Sekundärwicklung speist ein Relais.

Wenn auf der Verbraucherseite ein Fehlerstrom auftritt, wird das vektorielle Gleichgewicht gestört und es fließt in der Messwicklung ein Strom I_r , der proportional zum Fehlerstrom ist und das Relais auslöst.



Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

Anleitung zum Aufbau einer Notstromversorgung:

- **Ruhe Bewahren**

Netzwiederkehr aktivieren 1

(alle 3 vorahnden öffentliche Netz wieder ok, Beoachtung)

- **Netztrennung mit dem Notstromumschalter durchführen 2**

(auf 0 schalten, Panzersicherung, Eingangssicherung entfernen,)

- **Aufstellung des Generators, Traktor oder Mobiles Notstromaggregat)**

Aufstellungsort beachten , Brandfahrr , Abgase

- **Verbindungskabel Generator –Haus Herstellen 3**

*Achtung!! Unbedingt ein 5poliges und einwandfreies Kabel verwenden!!! (Vorher Probetrieb)
Spannungsverschleppungen, Spannungen bis 400V*





Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

Anleitung zum Aufbau einer Notstromversorgung

- **Generator Starten**
(Bei erreichter Drehzahl auf Spannung, Frequenz, Drehfeld,)
- **Last auf Generator abstimmen**
(nicht Überlasten, empfindliche Geräte wie Unterhaltungselektronik ausstecken, Anlaufstrom vom Motoren beachten, alle FI Schutzschalter und Leitungsschutzschalter ausschalten)
- **Umschalten des Notstromschalters von 0 auf Notstrom**
- **Alle Messgrößen ständig beobachten**
- **Zuschalten der Verbraucher**
(Motoren zuerst, nur wenn unbedingt nötig PC, TV,.....)

Unproblematische oder kritische Verbraucher

Ohm'sche Verbraucher:

(Wirkleistungsverbraucher), z. B. Glühlampen, Heizgeräte, Kochplatten Sie sind unproblematische Geräte für jeden Stromerzeuger, denn sie setzen aufgenommene Leistung komplett in Wärme oder Helligkeit um. Die angegebene Abgabeleistung (Watt) ist immer auch die Aufnahmeleistung, die vom Generator abgenommen wird.

Induktive Verbraucher:

(Geräte, die durch einen Elektromotor angetrieben werden), z. B. Bohrhammer, Kreissäge, Kompressor, Wasserpumpe Bei induktiven Verbrauchern führen Wicklungs- und Reibungs-Verluste dazu, dass nur ca. 70 der Aufnahmeleistung als Abgabeleistung zur Verfügung stehen. Zusätzlich wird beim Anlauf des Motors Leistung benötigt, die je nach Gerätetyp und Güte des Motors das 3- bis 6fache der Nennleistung erreicht. Um bei induktiven Verbrauchern die richtige . Im Zweifelsfalle sollte der Generator etwas größer dimensioniert werden, insbesondere wenn es sich bei den anzuschließenden Geräten um Modelle älterer Bauart oder Motoren mit geringem Wirkungsgrad handelt, die überdurchschnittlich hohe Anlaufströme benötigen.



Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

Anleitung zum Aufbau einer Notstromversorgung

- **Generator und Werte beobachten**
(Treibstoff, Temperatur, Spannung, Strom, Frequenz ,Leistung)
- **Netzwiederkehr beobachten**
(bei nicht vorhanden sein dieser Einrichtung
Spannungsmessung durchführen bzw. Rücksprache mit
Energieversorger)
- **Wenn öffentliches Netz wieder stabil
vorhanden:**
- **Notstromverbraucher ausschalten**
- **Notstromverbraucher auf Stellung Netz
schalten**
- **Verbraucher am Öffentlichen Netz wieder
in betrieb nehmen**
- **Netzwiederkehrleuchten deaktivieren**
- **Generator auf Stellung 0 schalten bzw.
abschalten**



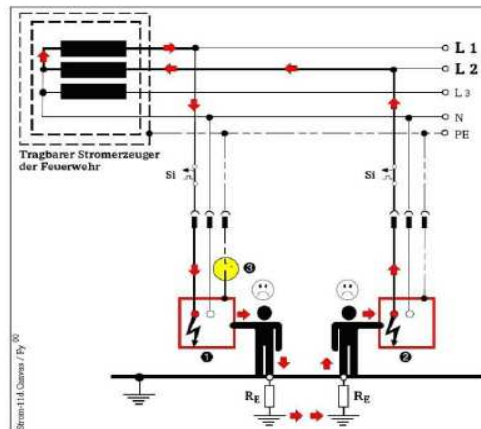
Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

Ein Stromschlag ist erst möglich, wenn

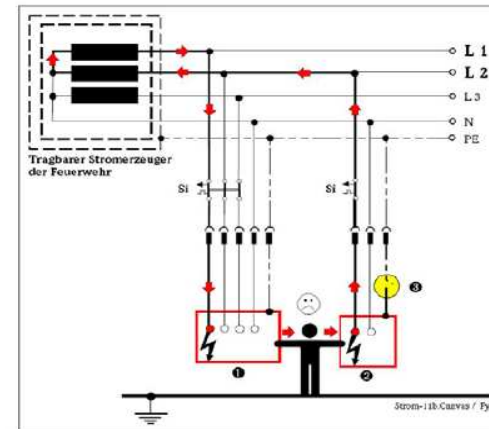
- ein Fehler im ersten Verbraucher (Außenleiter L1 hat Kontakt zum Gehäuse),
- ein zweiter Fehler im zweiten Verbraucher (Außenleiter L2 hat ebenfalls Kontakt zum Gehäuse),
- als dritter Fehler die Potentialausgleichsleitung defekt oder zu lang ist (mehr als 100 m)

und

- ein Feuerwehrmann die beiden Fehlerstellen zwischen den Außenleitern L1 und L2 überbrückt.



Gleichzeitiges Auftreten zweier Fehler (Doppel-Körperschluss) plus unterbrochenem Schutzleiter.



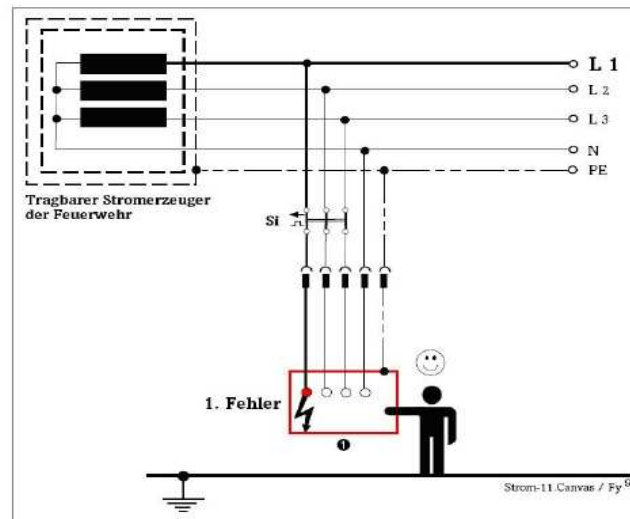
Gleichzeitiges Auftreten zweier Fehler (Doppel-Körperschluss) plus unterbrochenem Schutzleiter an einem elektr. Betriebsmittel.



Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

Schutztrennung bedeutet, dass ein Stromschlag nur von **einem Außenleiter** (Phase) ausgehend nicht möglich ist. Dieses wäre der Fall, wenn beispielsweise der Außenleiter L 1 mit 230 V am Gehäuse eines Verbrauchers liegen würde.

Der Grund hierfür ist, dass im Generator des genormten tragbaren Stromerzeugers keine Verbindung von der Erde zum Sternpunkt besteht, diese sind getrennt – daher auch der Begriff „Schutztrennung“.



Isolationsfehler bzw. Körperschluss am elektrischen Betriebsmittel...

Damit es zu einem Stromschlag kommen kann, muss der Stromkreis geschlossen sein. So wie ein Vogel unbeschadet auf einer Hochspannungsleitung sitzen kann, weil er keine Verbindung zur Erde hat. Deshalb erhält würde man auch keinen Stromschlag erhalten, wenn man einen leitenden Gegenstand (z. B. Nagel) in die Steckdose eines genormten tragbaren Stromerzeugers (nach DIN 14685) hinein stecken würde.



Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

Potentialausgleich kommt dann zum tragen, wenn zwei unterschiedliche Außenleiter (zwischen den Außenleitern L1 und L2 stehen 400 Volt an) an den Gehäusen von Verbrauchern liegen.

In diesem Fall entsteht über den Potentialausgleich (grün-gelbe-Leitung PE - Schleifenwiderstand kleiner 1,5 Ohm) ein Kurzschluss. Dieser Kurzschluss führt zu einem schnellen und hohen Stromanstieg, der die Leitungsschutzschalter (Sicherungen am tragbaren Stromerzeuger) auslöst.

Die Leitungsschutzschalter sind in ihrer Abschaltcharakteristik so dimensioniert, dass sie einen entsprechenden Stromanstieg (Kurzschlussstrom) innerhalb einer Zeitspanne von 0,2 Sekunden bei 400 Volt und 0,4 Sekunden bei 230 Volt erkennen und dann auslösen.

Anmerkungen: In einigen Feuerwehren werden fälschlicher Weise die Leitungsschutzschalter an den Stromerzeugern als Ein- / Ausschalter für die Steckdosen verwendet (missbraucht!). Die Leitungsschutzschalter sind aber nicht dafür ausgelegt um tausenden von Schaltvorgängen, wie es ein normaler Ein- / Ausschalter können muss, standzuhalten. Durch das ständige schalten leiern die Federn aus und der Leitungsschutzschalter funktioniert nicht mehr in seiner ursprünglichen Weise.



FF HACKENBUCH
retten – bergen – schützen – löschen
E-Mail: ff.hackenbuch@aon.at



Übung Notstromaggregat, Notstromversorgung und Aufbau Beleuchtung

Nicht ALLE Feuerwehrkameraden sind Elektriker!

