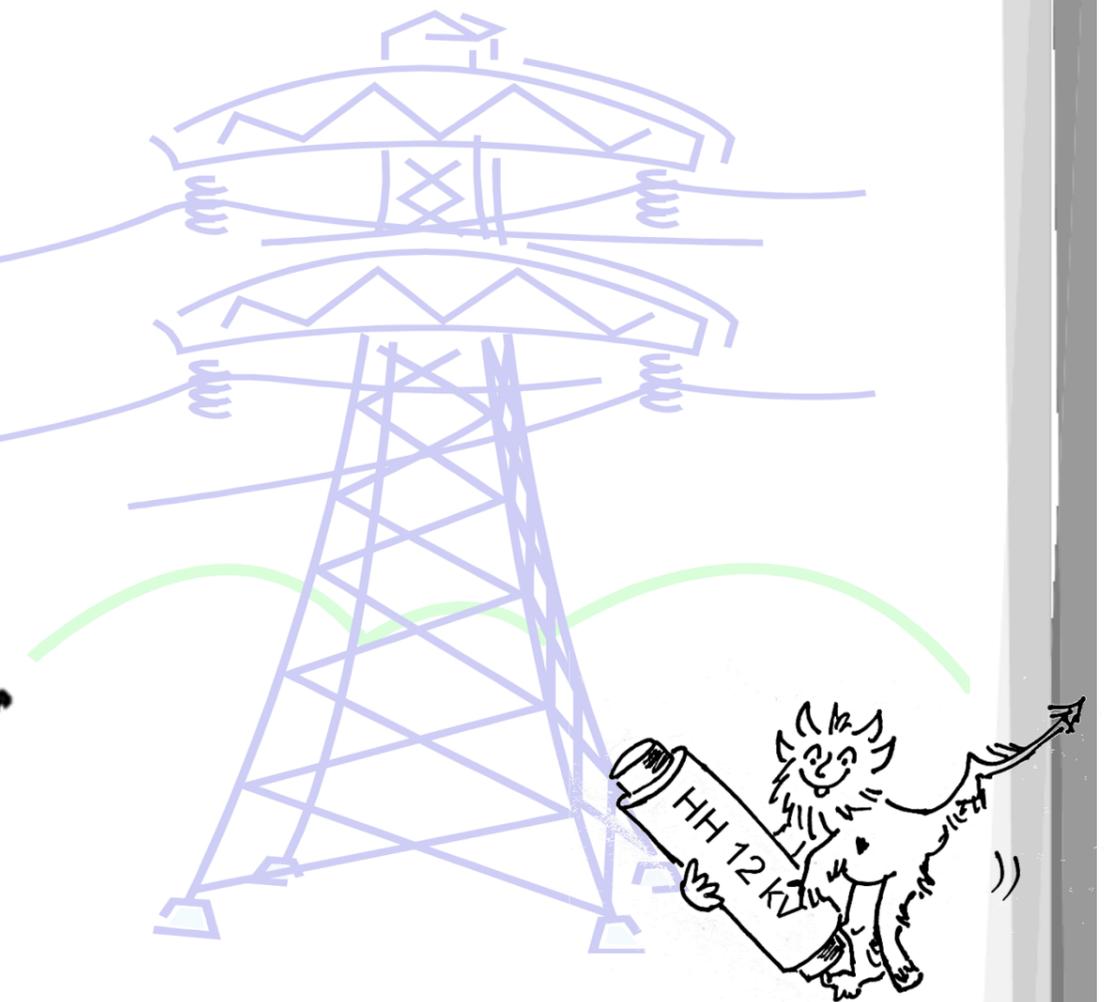


ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Mit Spannung durch das Jahr

2014



Der etwas andere Kalender...

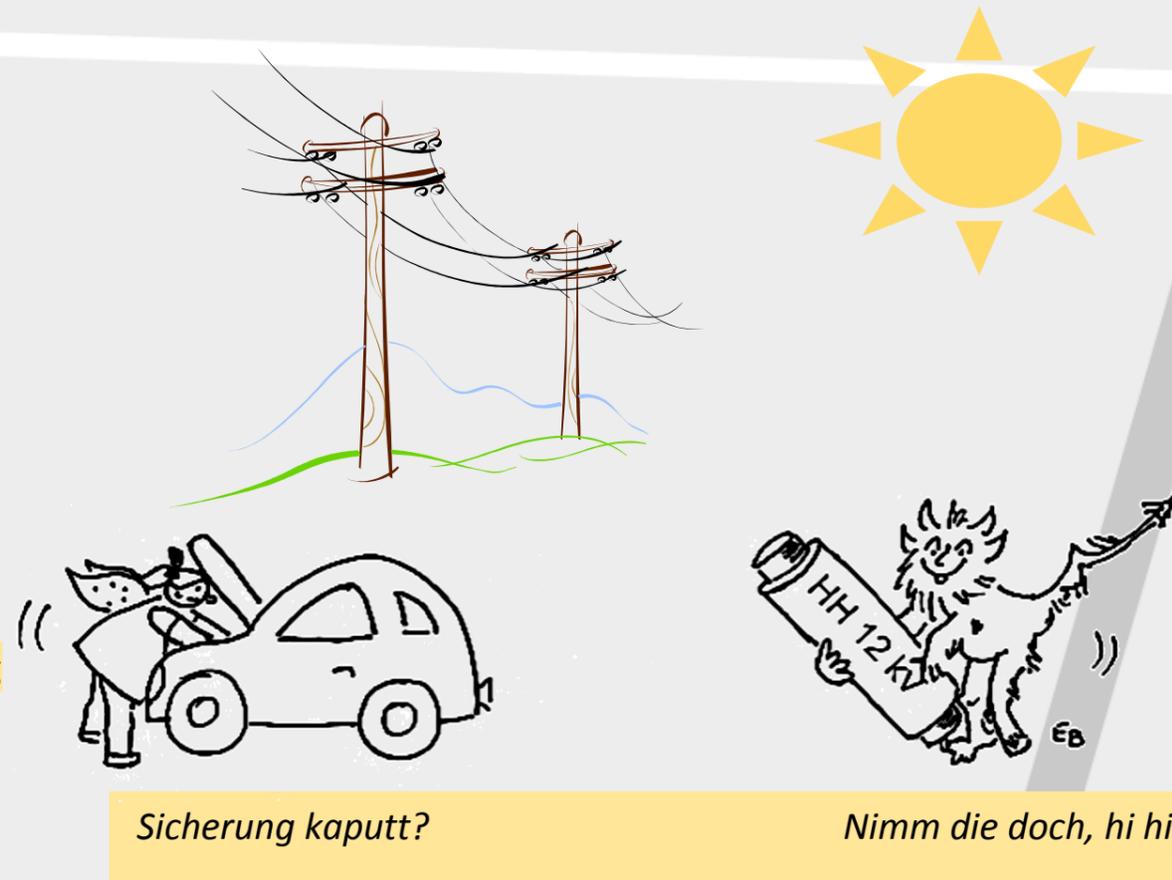
...für alle, die Schmelzsicherungen wie
 NH-und D/D0-Sicherungseinsätze
 anwenden oder damit zu tun haben...

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Wo finden wir überall Schmelzsicherungen?

Schmelzsicherungen werden in verschiedenen Typen und Bauformen hergestellt und es gibt eine Unzahl von Anwendungsgebieten. Hier nur Einige:

Typ / Bauform	Typische Anwendungsgebiete
G-Sicherungen	Netzteile elektronischer Geräte
Fahrzeugsicherungen	PKW, Transportmaschinen
D / D0-Sicherungen	Wohnungs- und Gesellschaftsbau, Industrie
NH-Sicherungen (Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen)	Versorgungsnetzbetreiber, Industrie, Hausanschluss-Kästen
HH-Sicherungen (Hochspannungs-Hochleistungs-Sicherungen)	Transformatoren-Stationen, Schaltanlagen der Energieversorgung
Zylindersicherungen	PV-Anlagen (Photovoltaik-Anlagen)



Januar 2014

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
30	31	1 <small>Neujahrstag</small>	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de



Die verschiedenen Bauformen von Niederspannungs-Sicherungen in der EU

Durch die Globalisierung und dem Wirtschaftsraum EU kommen auch immer mehr Anlagen, Maschinen und Ausrüstungen nach Deutschland, in denen auch die unterschiedlichsten Schmelzsicherungs-Systeme eingesetzt sind.
 Es häufen sich solche Anfragen wie z.B. des Elektrogroßhandels: „Hier ist ein Elektriker mit einer Sicherung aus einem Schaltkasten einer italienischen Trocknungsanlage. Dieses Modell kennen wir nicht?“
 In der EU hat man sich so geeinigt, dass in der Europeanorm EN 60 269 zugelassen sind:

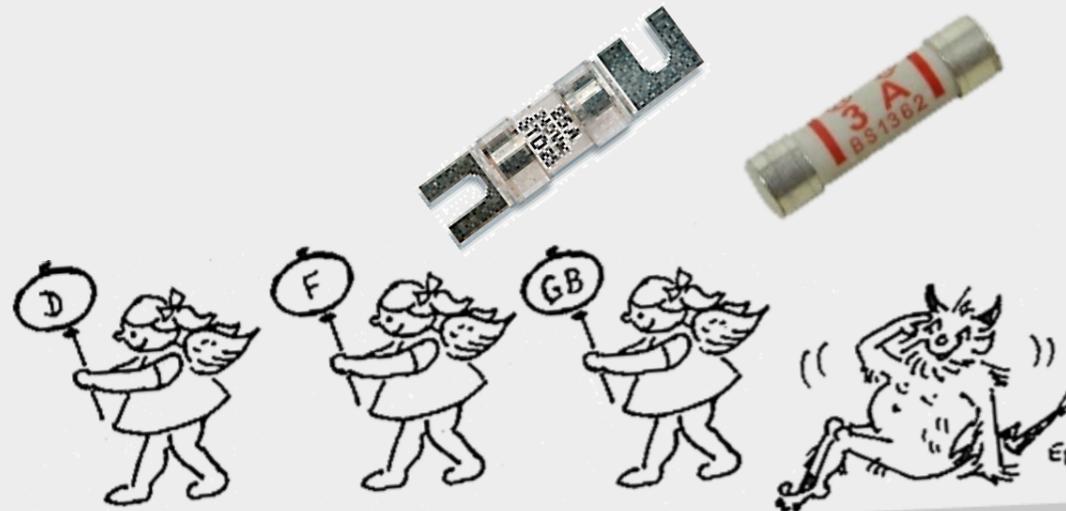
Deutscher DIN / VDE Standard

NH, D und DO



Britischer Standard BS

zylindrischer Körper mit verschiedenen Kontaktfahnen



Französischer Standard

Zylindersicherungen



Februar 2014

Nicht normal: Europa wird **EINS**, bei Sicherungen macht jeder **SEINS**.

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	1	2

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Anwendungsgebiete (Charakteristiken)

Auf den Schmelzeinsätzen finden sie verschiedene technische Angaben: Natürlich Strom und Spannung, aber auch solche Bezeichnungen wie gG oder aM usw.

Was hat es damit für eine Bewandnis?

gG (Kabel- und Leitungsschutz)

Die Zeit-/Strom-Kennlinie ist eine auf die Leitung genau abgestimmte Schutzkennlinie, die ein max. Ausnützen sowie eine sichere Abschaltung von thermischen und elektrodynamischen Schäden gewährleistet.

aM (Motorschutz)

Die Zeit-/Strom-Kennlinie ist dem Anlaufstrom von Motoren und dem Kurzschlusschutz des Motors bzw. der Schaltgeräte angepasst. Die Aufschrift ist in grüner Farbe gehalten.

aR (Halbleiterschutz)

Teilbereichssicherung für den Kurzschluss von Halbleiter-Bauelementen.

gR (Halbleiterschutz)

Ganzbereichs-Sicherung für den Schutz von Halbleiter-Bauelementen.

gTr (Transformatorenschutz)

Die Zeit-/Strom-Kennlinie schützt Transformatoren und ist den Transformatoren-Nennleistungen angepasst. Die Aufschrift in brauner Farbe gibt die Nennscheinleistung in kVA an (50 kVA bis 1000 kVA bei 400 V AC Nennspannung).

gPV (Photovoltaik)

Hier handelt es sich um eine Ganzbereichssicherung für den Schutz von Photovoltaikmodulen.

FF, F, M, T, TT (Geräteschutz)

Bei G-Sicherungen unterscheidet man superflinke (FF), flinke (F), mittelträge (M), träge (T) und superträge (TT) Ausführungen.



Träge

mittelträge

flink

Mir wäre jede recht!

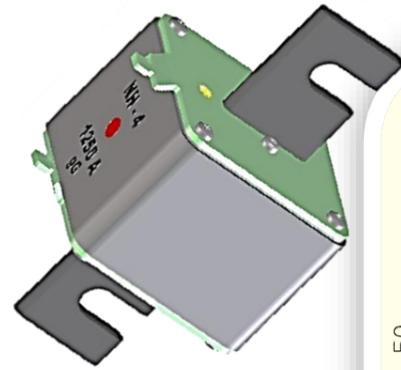
März 2014

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
24	25	26	27	28	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

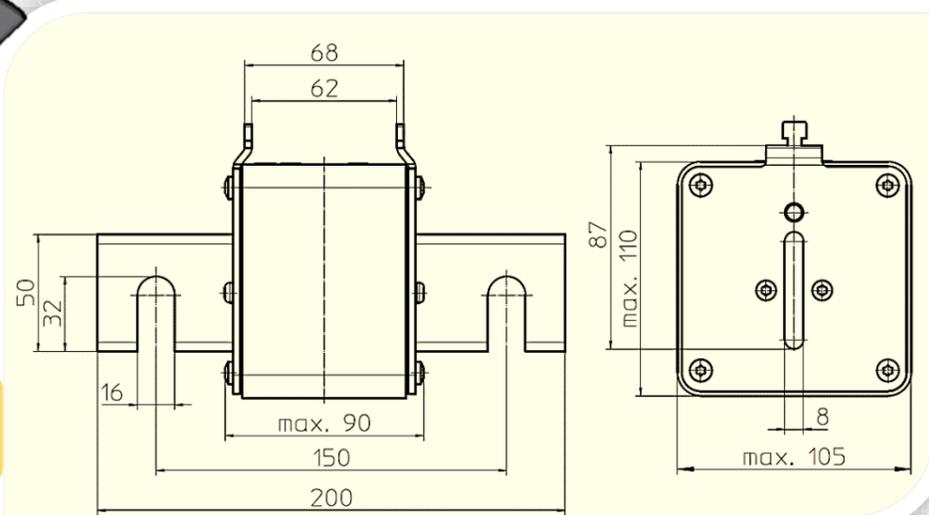
ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Achtung, Verwechslungsgefahr Größe 4 und Größe 4a!

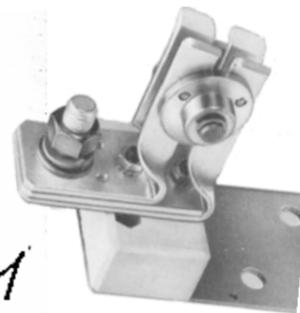
Ein Problem, das immer wieder auftritt, ist die Verwechslung der vorgenannten Typen. Dabei haben die Sicherungshersteller die meiste Schuld. Der Normalfall wäre, dass die Gr. 4a eine Weiterentwicklung der Gr. 4 ist. Weit gefehlt, wie die Abbildungen zeigen, sind es grundsätzlich zwei technisch unterschiedliche Ausführungen. Man sieht, auch bei der Ausführung der Klemmstelle beim Sockel der Größe 4 gibt es Unterschiede.



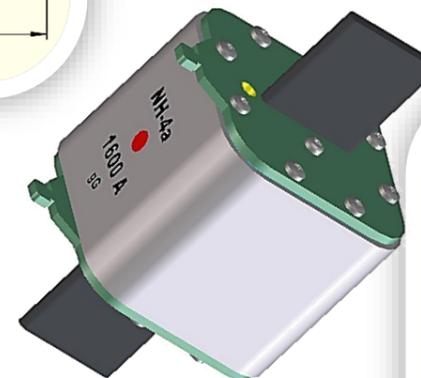
NH-Schmelzsicherung
Gr. 4



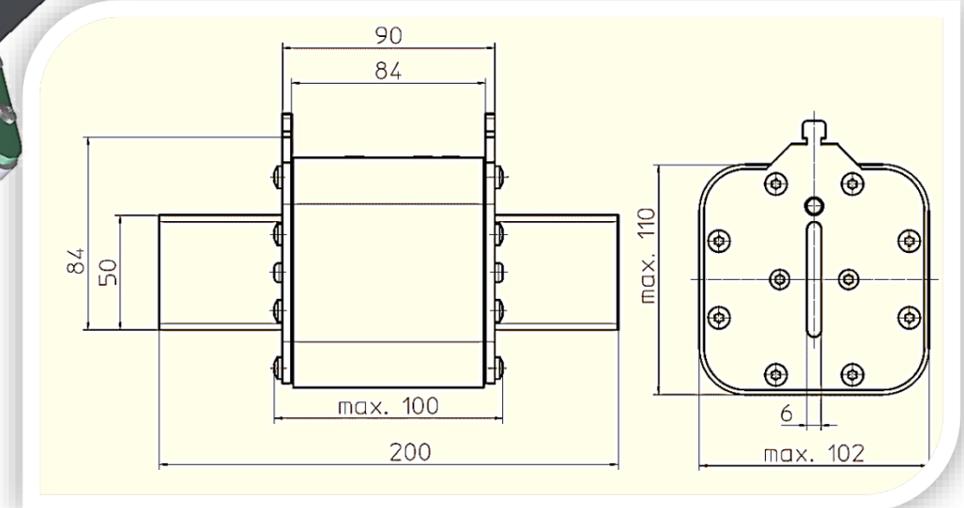
Ätsch, doch die Falschen!



NH-Sockel Gr. 4



NH-Schmelzsicherung
Gr. 4a



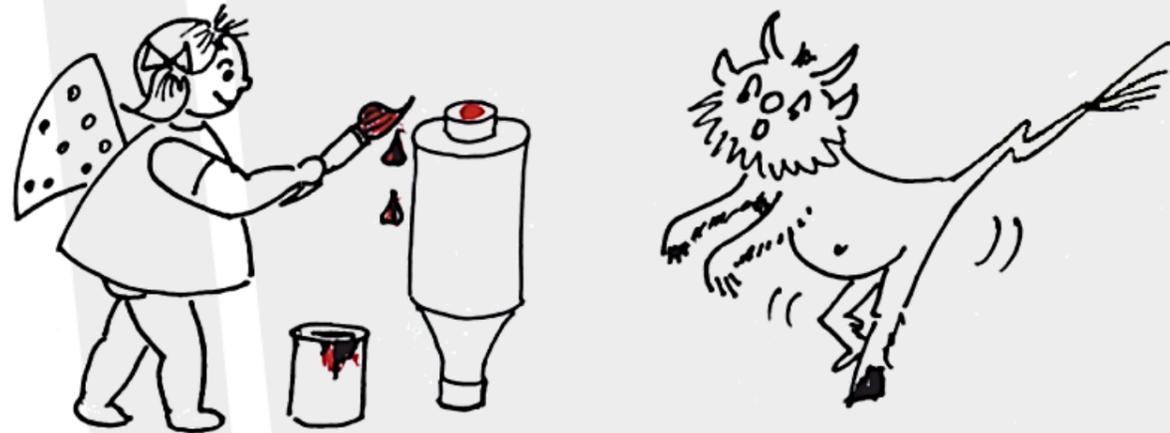
April 2014

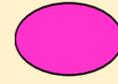
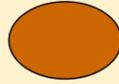
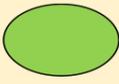
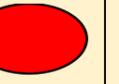
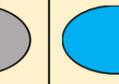
Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18 Karfreitag	19	20
21 Ostermontag	22	23	24	25	26	27
28	29	30	30	1	2	3

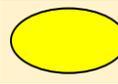
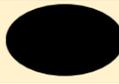
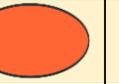
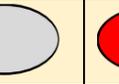
ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Farbkennzeichnung von D- und D0-Sicherungen

Im D- und D0-System sind den Bemessungs-Strömen (früher Nennströme) Farben zugeordnet.
 Der Anzeigeknopf des Sicherungseinsatzes und der zugehörige Passeinsatz sind farblich gleich gekennzeichnet. Eine „uralte“ Geschichte, die noch heute ihren praktischen Zweck erfüllt.
 Mit dieser einfachen Farbcodierung wurde die Bedienung durch den Laien sehr sicher gemacht. Fehler durch Verwechslungen werden vermieden.



Bemessungs-Ströme						
2A	4A	6A	10A	13A	16A	20A
						
rosa	braun	grün	rot	schwarz	grau	blau

25A	32/35/40A	50A	63A	80A	100A
					
gelb	schwarz	weiß	kupfer	silber	rot

Mai 2014

Keine rote Farbe mehr für 10A --- nimm doch einfach gelb --- hi, hi, hi ...

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
28	29	30	1 Maifeiertag	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29 Christi Himmelfahrt	30	31	1

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Elektrokeramik

Ein wichtiges Bauteil einer Sicherung ist der Sicherungskörper aus Keramik.

Dieses Porzellan hat wenig mit dem zu tun, was wir oftmals darunter verstehen, wie Geschirr, Vasen, usw.

Das Porzellan für elektrische Sicherungen gehört in die Gruppe „Technische Keramik“.

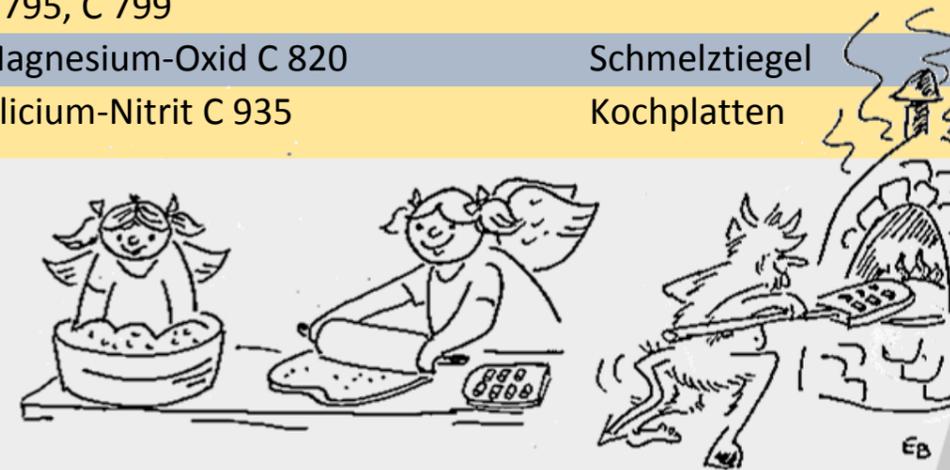
Früher sind oftmals aus den Porzellanherstellern die Sicherungshersteller entstanden.

Heute befassen sich moderne Sicherungshersteller nicht mit der Keramikproduktion.

Das haben Spezialisten übernommen und auch da ging der Prozess weiter, so dass teilweise die Masse als Granulat, wie bei der Kunststoffindustrie, eingekauft wird.

Hier möchten wir nur auf einige typische Keramiksorten und ihrer Anwendung bei elektrischen Sicherungen und anderen Produkten der Elektroindustrie hinweisen.

Press-Porzellan C 111	Sicherungskörper für D und D0, Schraubkappen D01, D02, D03, DII und DIII, Lampenfassungen, usw.
Tonerde-Porzellan C 120, C 130	Körper für HH-Sicherungen
Hochfrequenz-Steatit C 221	NH-Körper
Cordierit C 410	NH-Körper
Aluminium-Silicat-Keramik C 610, C 620	NH-Körper, Isolatoren für Zündkerzen
Aluminium-Oxidkeramik C 795, C 799	Fadenführer für die Textilindustrie
Magnesium-Oxid C 820	Schmelztiegel
Silicium-Nitrit C 935	Kochplatten



Masseherstellung Verarbeitung Brennprozess

Juni 2014

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8 Pfingstsonntag
9 Pfingstmontag	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

400 / 500 V-Sicherungen mit und ohne spannungsfreien Griffflaschen (gG)

Die NH-Sicherungen gibt es mit spannungsfreien und spannungsführenden Griffflaschen.

Die Ausführungen mit spannungsfreien (isolierten) Griffflaschen bieten einen besseren Schutz gegen zufälliges Berühren.

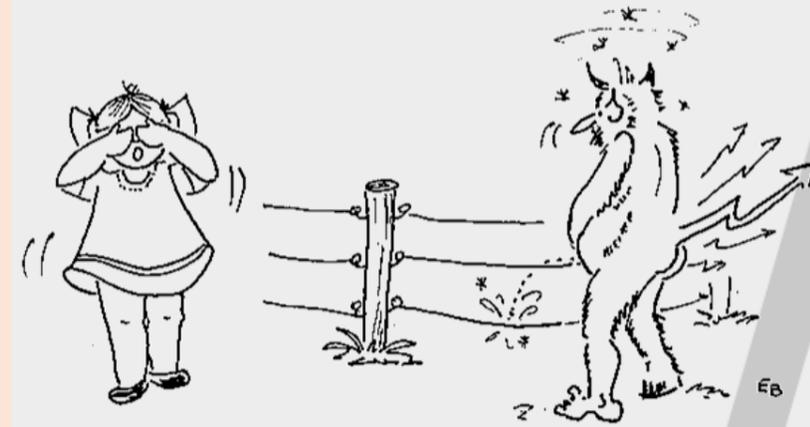
Wenn man nur 400 V-Netze hat, ist der Einsatz von 500 V oder gar 690 V ungünstig.

400 V-NH-Sicherungen haben

- Wesentlich geringere Verlustleistung
- Geringeren Energieverbrauch – geringere Erwärmung
- Geringere Alterung – längere Lebensdauer
- Einfacher Austausch

Obwohl ein nennenswerter Anwendernutzen vorliegt, bieten wir 400 V-Sicherungen zum gleichen Preis wie die 500 V-Ausführung an.

Um 400 V – Sicherungen zu den 500 V und 690 V – Ausführungen zu unterscheiden, bedrucken wir die 400 V-Ausführung mit blauer Farbe.



Verflicht, doch nicht spannungsfrei...

Juli 2014

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

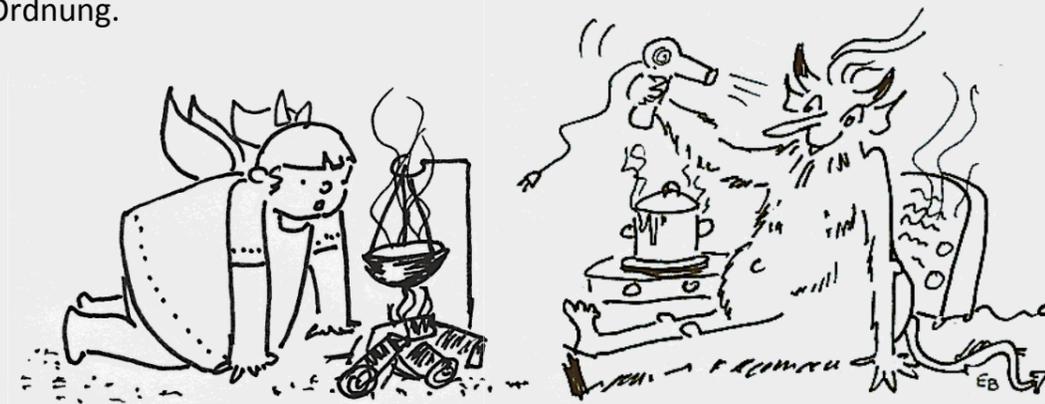
Wesentliche Parameter von Niederspannungs-Sicherungen

Der wichtigste Parameter ist natürlich die **Kennlinie**. Hier kommt die „gG“-Charakteristik mit Abstand am meisten zur Anwendung. Man sollte sich mal das Druckbild des Sicherungseinsatzes anschauen. Die Charakteristik steht immer darauf. Manchmal steht auch „gG / gL“ da. Da wird die frühere Form „gL“ noch mitgenutzt.

Angegeben wird das max. **Schaltvermögen**. Das sind in der Regel 120 kA. Das bedeutet aber nicht, dass dieser Strom im Fehlerfall so fließt, sondern er wird auf ein ungefährliches Maß reduziert.

Ein Blick sollte noch einmal auf die **Bemessungsspannung** (früher Nennspannung) geworfen werden. Sie sollte keinesfalls höher als der Wert des aufgedruckten Wertes liegen. Es gibt AC 400 V, AC 500 V und AC 690 V für die Sicherung. Die Sicherung kann immer bei kleiner / gleicher Spannung eingesetzt werden. Sie darf allerdings bei größerer Spannung als der aufgedruckten keine Verwendung finden.

Die Verlustleistung wird in der Regel nicht mit aufgedruckt. Aber wenn das VDE –Zeichen auf der Sicherung erscheint, ist alles in Ordnung. Die Verlustleistung wird genau beim Bemessungsstrom (früher Nennstrom) gemessen. Auch die Anschlussbedingungen müssen genau stimmen. Eine Sicherung benötigt für ihre Funktion elektrische Leistung. Diese sollte aber so gering wie möglich sein. Eine Sicherung nach VDE 0636 ist in Ordnung.



...mit der richtigen Sicherung kann ich das alles!

August 2014

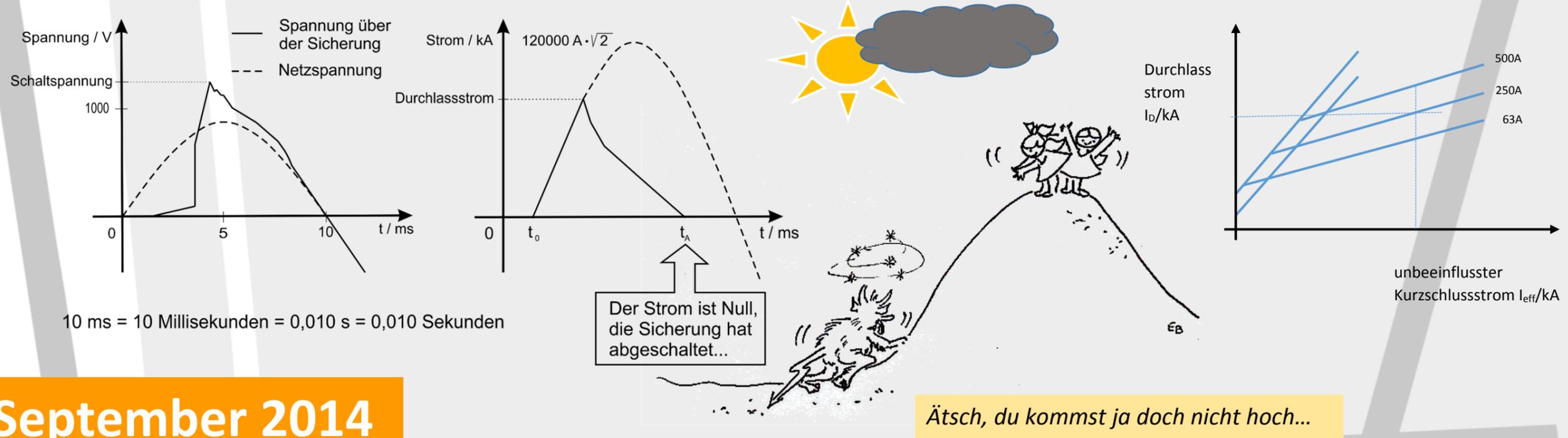
Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Schaltvermögen und Strombegrenzung bei NH-Sicherungen

Auf den NH-Schmelzeinsätzen ist das max. Ausschaltvermögen aufgedruckt. Dabei begrenzt die Sicherung den max. Strom während des Abschaltvorganges. Das maximale Ausschaltvermögen ist also nur ein theoretischer Wert.

Der Schaltvorgang im Kurzschlussfall geschieht recht schnell. Die Engstellen der Sicherung erwärmen sich sehr schnell, bis sie explosionsartig verdampfen. Die Durchlasskennlinie beschreibt den Sachverhalt.

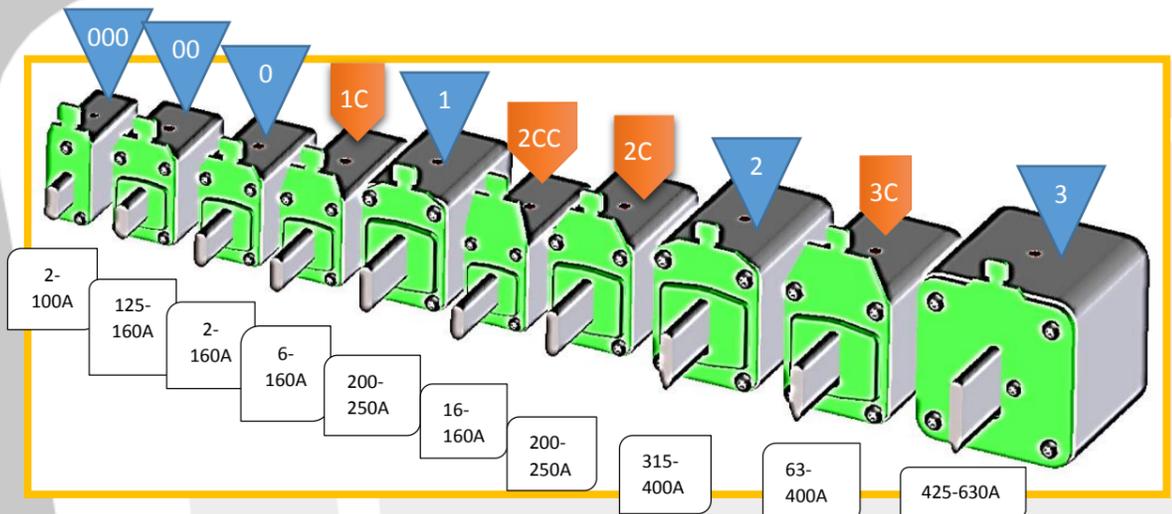


September 2014

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Breite der NH-Sicherungen



Früher existierten die Größen 00, 0, 1, 2 und 3. Heute gibt es die 000, 00, 0, 1C, 1, 2CC, 2C, 2, 3C, 3.

Bei der Anwendung der C-Typen ergeben sich für den Nutzer nur Vorteile:

- Gewichtsreduzierung
- Volumenreduzierung (Reduzierung der Baubreite, weniger Lagerplatzbedarf)
- Verbesserung der thermischen Verhältnisse in den Anlagen durch verbesserte Luftzirkulation
- Geringere gegenseitige Beeinflussung der Sicherungseinsätze durch größere Abstände



Breitbau! Schmalbau! Idealbau!

Oktober 2014

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
29	30	1	2	3 Tag der Deutschen Einheit	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Quarzsand – Löschmedium bei Sicherungen

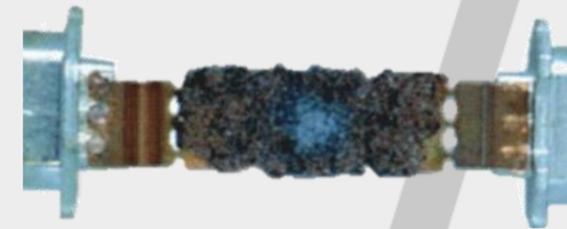
Der Quarzsand kühlt den Schmelzleiter und er kühlt ihn auch nach dem Schmelzen. Er wandelt sich dabei in die sogenannte Schmelzraupe um.
 Der Quarzsand ist ein reiner SiO₂-Sand, 99,8 %. Der Rest ist Al₂O₃ und Fe₂O₃. Der Sinterbeginn liegt bei 1575°C.
 Die Körnung liegt so um 0,18 bis 0,5 mm. Es handelt sich dabei um einen hochwertigen Sand, der nicht zu vergleichen ist mit Bausand oder Sand an einem Badestrand. Nicht richtig gewählter Sand stellt eine Gefahr für die Anlagen und die Bedienungen dar.
 Die genaue Körnung ist in der Regel Firmengeheimnis. Der Sand muss bei der Einfüllung verdichtet werden und darf keine Restfeuchte aufweisen.
 Nach dem Füllen der NH-Sicherung wird die Sanddichte geprüft.



Kurzschlussabschaltung



Nimm doch meinen Sand...



Überlastabschaltung

November 2014

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	25	26	27	28	30

ELEKTRO INNOVATION ANNABERG GMBH * Alte Poststraße 5 * 09456 Annaberg-Buchholz
 Telefon 03733 67 95 770 * Fax 03733 67 95 771 * www.eia-direkt.de * info@eia-direkt.de

Schmelzleiter bei Sicherungen

Beim Ganzbereichsschmelzleiter „g“ muss der Schmelzleiter den gesamten Bereich abdecken.
 Um den Schmelzleiter bei geringsten Überströmen zur Abschaltung zu zwingen, ist der Schmelzleiter in der Mitte mit einer Lotauflage versehen.
 Früher bestand der Schmelzleiter aus Silber, jetzt besteht er aus Kupfer. Schmelzleiter für Teilbereichs-Schutz, wie z.B. für „aM“-Schmelzleiter, brauchen keinen Lotauftrag. Diese Schmelzleiter schalten erst bei Strömen ab, bei denen das Lot nicht mehr wirksam ist.

Nur bei speziellen Schmelzleitern nimmt man noch Reinsilber, so bei „aR“ oder „gR“.

Schmelzleiter aus Kupfer

Material: Kupfer, sauerstofffrei, Reinheit 99,9%
 Lieferzustand: Weich
 Oberfläche: Vakuumgeglüht, metallisch blank
 Leitfähigkeit: 58 S·m / mm² bei 20°C
 Dickenabweichung: Max. ±3%



Sicherungsproduktion ist nur im Teamwork möglich...

Dezember 2014

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25 1.Weihnachtstag	26 2.Weihnachtstag	27	28
29	30	31	1	2	3	4