

EA-Testfragen für den zweiten Test

263.) Aufgabe und Arten des Leitungsschutzes	1
264.) Bauarten bzw. Ausführungsform der Schmelzsicherungen	2
265.) Aufbau einer Stöpselsicherung	2
266.) Aufbau einer NH-Sicherung	2
267.) Beschreibe einen Sicherungstrenner (Vorteile gegenüber NH-Sicherungen)	2
268.) Elektrische Kenngrößen von Sicherungen	3
269.) Was versteht man unter Nennspannung und Nennstrom einer Sicherung.....	3
270.) Was versteht man unter Nennausschaltstrom einer Sicherung? Was sind typische Werte für Schmelzsicherungen (Diazed, NH).....	3
271.) Was versteht man unter Abschaltstrom einer Sicherung? Typische Werte für Schmelzsicherungen und LS-Schalter.....	3
272.) Beschreibe die Anwendung der Nennstrom- und Schaltstromregel	4
273.) Unterschied zwischen Überlast- und Kurzschlusschutz.....	4
274.) Unterschied zwischen Leitungsschutzschalter und Motorschutzschalter	4
275.) Nennausschaltstrom einer DIAZED-Sicherung	5
276.) Nennausschaltstrom einer NH-Sicherung.....	5
277.) Definition kleiner und großer Prüfstrom.....	5
278.) Aufbau und Funktion eines Leitungsschutzschalters	5
279.) Unterschied LSS Type B,C,D im Abschaltstrom und im kleinen und großen Prüfstrom.....	5
280 bis 282.) Kennzeichnung und Bedeutung der Betriebsklassen von Sicherungen	5
283.) Was gibt die Zeit-Strom-Kennlinie von Sicherungen an.....	6
284.) Besonderheit der Schaltstromregel für LSS der Typen B, C und D	6
286.) Welche Faktoren können den Bemessungsstrom I_R einer Leitung verändern	6
287.) Was ist Selektivität bei einer Sicherung, wie wird sie erreicht.....	6
288.) Was versteht man unter der Selektivitätsklasse	7
289.) Welche Daten sind am Typenschild eines LS-Schalters angegeben.....	7
290.) Was bedeutet der zulässige Dauerstrom I_Z in der Nenn- und Schaltstromregel.....	7
291.) Auswahlkriterien für eine Leitungsschutzsicherung	7
292.) Welcher Zusammenhang besteht zwischen I_Z und I_R	7
293.) Woran erkennt man den Nennstrom einer DIAZED-Sicherung.....	7
294.) Nennstromwerte DIAZED	8
295.) Nennstromwerte NEOZED	8
296.) Nennstromwerte NH	8

263.) Aufgabe und Arten des Leitungsschutzes

Jede Leitung muss vor Überstrom geschützt sein.
Überstrom fließt als Folge von Überlastung und Kurzschluss.

Man unterscheidet zwischen Schmelzsicherungen und Leitungsschutzschalter

264.) Bauarten bzw. Ausführungsform der Schmelzsicherungen

- Stöpselsicherungen
 - Neozed
 - Diazed
- Niederspannungs-Hochleistungssicherungen, NH-Sicherungen
- Hochspannungs-Hochleistungssicherungen, HH-Sicherungen

265.) Aufbau einer Stöpselsicherung

Eine Stöpselsicherung besteht aus einem quarzsandgefüllten Porzellan Gehäuse. Zwischen dem Fußkontakt und dem Kopfkontakt befindet sich ein Schmelzdraht, welcher bei Überstrom schmilzt und den Stromkreis unterbricht. Neben dem Schmelzdraht findet man einen Haltedraht, der für die Auslösungsanzeige verwendet wird.

Aufbau eines Sicherungselementes:

- Sicherungselement, Anschluss der Zuleitung am Fußkontakt
- Isoliering als Berührungsschutz
- Pässeinsatz, verhindert das Einsetzen zu starker Sicherungspatronen
- Sicherungspatronen, mit Schmelzeinsatz und Kennzeichnungsplättchen
- Schraubkappe

266.) Aufbau einer NH-Sicherung

Porzellankörper, Quarzsand, Schmelzdraht (Schmelzband), Haltedraht, Kontaktmesser, Griffaschen

267.) Beschreibe einen Sicherungstrenner (Vorteile gegenüber NH-Sicherungen)

Bei einem Sicherungstrenner ist ein gefahrloser Austausch der NH-Sicherungen möglich. Die Sicherungen werden in die Einsätze des Trenners eingesetzt, durch das Schließen des Schalters werden die Sicherungen in die NH-Unterteile eingeführt und dadurch der Stromkreis geschlossen.

Es gibt vertikale Bauformen (schmale Bauform) sowie Trenner mit horizontaler Ausrichtung.

268.) Elektrische Kenngrößen von Sicherungen

- Nennspannung
- Nennstrom
- Nennausschaltstrom (Nennschaltvermögen)
- Betriebsklasse
- Prüfströme

269.) Was versteht man unter Nennspannung und Nennstrom einer Sicherung

Für diese Werte sind alle Teile einer Sicherung ausgelegt.

Der Nennstrom kann von der Sicherung dauernd geführt werden, ohne dass diese auslöst.

Wird dieser Nennwert überschritten, so löst die Sicherung aus (je schneller, desto größer die Überschreitung des Nennwertes ist).

270.) Was versteht man unter Nennausschaltstrom einer Sicherung? Was sind typische Werte für Schmelzsicherungen (Diazed, NH)

Der Nennausschaltstrom ist der höchste Kurzschlussstrom, den die Sicherung ohne Gefahr abschalten kann.

Typische Werte sind:

<u>Diazed-System</u>	50 kA bei AC, 8 kA bei DC
<u>NH-System</u>	100 kA und mehr bei AC, 25 kA bei DC

271.) Was versteht man unter Abschaltstrom einer Sicherung? Typische Werte für Schmelzsicherungen und LS-Schalter

Der Abschaltstrom ist jener Wert, der fließen muss, damit ein Überstromschutzorgan im Fehlerfall so schnell ausschaltet, dass keine Gefahr durch indirektes Berühren entsteht.

Die Angabe erfolgt als ein Vielfaches des Nennstromes.

Typische Werte:

Schmelzsicherungen (gl) 5 * In

LS-Schalter, Type B(L)	5 * In
LS-Schalter, Type C(U)	10 * In
LS-Schalter, Type D	20 * In

Kabel- u. Freileitungsnetz 1,6 * In

272.) Beschreibe die Anwendung der Nennstrom- und Schaltstromregel

Der Nennstrom des Überlastschutzorgans darf höchstens so hoch sein wie der zulässige Dauerstrom der Leitung, und
Der Betriebsstrom des Stromkreises darf höchstens so groß sein wie der Nennstrom des Überlastschutzorgans.

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 * I_z$$

Anwendung:

1. Bemessungsstrom $I_R \rightarrow$ aus Tabelle
2. Zulässigen Dauerstrom $I_Z \rightarrow$ Bemessungsstrom mal den Einflussfaktoren (Tabellen)
3. Nennwert des Überstromschutzorgans \rightarrow Errechnen mit den Stromregeln

273.) Unterschied zwischen Überlast- und Kurzschlusschutz

Bei einer Schmelzsicherung wird der Überlast- und Kurzschlusschutz durch das Schmelzen des Sicherungsdrahtes erreicht (je höher der Strom ist, desto schneller schmilzt der Draht).

Bei Leitungsschutzschalter wird der Überlastschutz durch einen Bimetallauslöser (thermischer Auslöser) realisiert.

Der Strom heizt das Bimetall auf, dieses verbiegt sich und löst den Schalter aus. Je höher der Strom, desto schneller die Auslösung – bei Nennstrom keine Auslösung.

Der Kurzschlusschutz wird durch eine Magnetauslösung erreicht. Fließt ein hoher Strom (Kurzschlussstrom) durch den Schalter, so zieht die Magnetspule an und schaltet sofort aus.

274.) Unterschied zwischen Leitungsschutzschalter und Motorschutzschalter

Leitungsschutzschalter schützt die Leitung vor Überlast und Kurzschluss,

sind grundsätzlich am Beginn einer Leitung vorzusehen.

Motorschutzschalter schützt einen Motor vor Überlast und Kurzschluss, können auch direkt vor einem Motor vorgesehen werden, (oder auch aufgeteilt am Anfang der Kurzschlusschutz) und vor dem Motor der Überlastschutz).

275.) Nennauschaltstrom einer DIAZED-Sicherung

50 kA bei AC
8 kA bei DC

276.) Nennauschaltstrom einer NH-Sicherung

100 kA und mehr bei AC
25 kA bei DC

277.) Definition kleiner und großer Prüfstrom

Der kleine und große Prüfstrom legen den oberen Toleranzbereich für den Auslöse- und Nichtauslösestrom fest.

278.) Aufbau und Funktion eines Leitungsschutzschalters

Überlastschutz durch Bimetallauslöser (thermischer Auslöser)
Kurzschlusschutz durch magnetische Auslösung (Spule)

279.) Unterschied LSS Type B,C,D im Abschaltstrom und im kleinen und großen Prüfstrom

280 bis 282.) Kennzeichnung und Bedeutung der Betriebsklassen von Sicherungen

Die Betriebsklasse gibt Auskunft über die Verwendbarkeit von Sicherungen und ihre Zeit-Strom-Kennlinie.

Sie wird durch zwei Buchstaben gekennzeichnet:

- | | | |
|--|---|-----------------------|
| 1. Buchstabe – <u>Funktionsklasse</u> : | g | Ganzbereichssicherung |
| | a | Teilbereichssicherung |
| 2. Buchstabe – <u>Sicherungsobjekt</u> : | L | Kabel und Leitungen |
| | M | Schaltgeräte |
| | R | Halbleiter |
| | B | Bergbau Anlagen |

Folgende Kombinationen werden hergestellt:

gL	Ganzbereichs Kabel und Leitungsschutz
gG	Ganzbereichs Kabel und Leitungsschutz nach IEC
aM	Teilbereichs-Schaltgeräteschutz
aR	Teilbereichs-Halbleiterschutz
gR	Ganzbereichs-Halbleiterschutz
gB	Ganzerbereichs- Bergbauanlagenschutz
gM	Ganzbereichs-Schaltgeräteschutz

283.) Was gibt die Zeit-Strom-Kennlinie von Sicherungen an

Die Schmelzzeit in Abhängigkeit vom Schmelzstrom

284.) Besonderheit der Schaltstromregel für LSS der Typen B, C und D

Type	Aus Schaltstrom
B	$5 \times I_N$
C	$10 \times I_N$
D	$20 \times I_N$

286.) Welche Faktoren können den Bemessungsstrom I_R einer Leitung verändern

- f1: Häufung durch gebündelte Verlegung ohne Abstand in Rohren oder Kanälen
- f2: Belastung von mehr als drei Adern, bezogen auf die Werte von zwei belasteten Adern
- f3: aufgewickelte Leitungen
- f4: Umgebungstemperatur

287.) Was ist Selektivität bei einer Sicherung, wie wird sie erreicht

Selektivität bedeutet, dass nur das der Fehlerstelle am nächsten gelegene Überstromschutzorgan auslöst.
(Erhöhung der Betriebssicherheit der elektrischen Anlage)

Selektivität wird erreicht:

- Wenn sich die Auslösekennlinien nicht kreuzen
- Schmelzsicherungen mit einem Nennstromverhältnis von 1 : 1,6

LSS sind bei Kurzschluss nicht selektiv!

288.) Was versteht man unter der Selektivitätsklasse

289.) Welche Daten sind am Typenschild eines LS-Schalters angegeben

- Firma
- Type
- Symbol für Auslösecharakteristik
- Nennstrom
- Stromart
- Nennspannung / Bemessungsspannung
- Nennschaltvermögen / Bemessungsschaltvermögen
- Prüfzeichen

290.) Was bedeutet der zulässige Dauerstrom I_Z in der Nenn- und Schaltstromregel

Der Strom, den die Leitung dauernd führen kann

$$I_Z = I_R \times f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_4$$

291.) Auswahlkriterien für eine Leitungsschutzeinrichtung

- Material der Leitung
- Querschnitt
- Verlegeart
- Anzahl der belastenden Adern
- Häufung
- Umgebungstemperatur

292.) Welcher Zusammenhang besteht zwischen I_Z und I_R

siehe Frage 290

293.) Woran erkennt man den Nennstrom einer DIAZED-Sicherung

Aufdruck
Kennfarbe
?

294.) Nennstromwerte DIAZED

2,4,6,10,16,20,25,35,50,63,80,100

295.) Nennstromwerte NEOZED

2,4,6,10,16,20,25,35,50,63,80,100

296.) Nennstromwerte NH

100,160,250,400,630,1250