

Repetitionen zur Prüfungsvorbereitung:

NIV Art 14: sachlich begrenzte Installationen

NIV Art. 15: Anschlussbewilligung

1. Normen und Materialkunde	Seite 1
2. Schutzmassnahmen	Seite 15
3. Elektrotechnik	Seite 18
4. Messkunde	Seite 22
5. Sicherer Umgang mit Elektrizität	Seite 27

1. Normen und Materialkunde

1.1 Was bedeuten die Abkürzungen NIV, NEV und NIN?

Niederspannungs Installationsverordnung

Verordnung für Niederspannungserzeugnisse

Niederspannungs Installations Normen

1.2. Was sind Klein-, Nieder-, Hochspannung?

Kleinspannung 0 – 50V

Niederspannung ab 50 – 1000V

Hochspannung über 1000V

1.3. Welche Spannungen gelten als gefährlich bzw. ungefährlich?

Ab 50V Wechsel- oder pulsierende Gleichspannung

oder 120V konstante Gleichspannung

1.4. Welche Ströme gelten als gefährlich bzw. ungefährlich?

Ströme ab 0.5mA gelten als ungefährlich

Sehr gefährlich ab 15mA Loslasssgrenze

1.5. Welche Spannungen finden wir in unseren Verteilnetzen?

Spannungen: 3x 380kV / 3x220kV / 3x16kV / 3x400V / 230V

1.6. Welche grundsätzlichen Aussagen macht die Niederspannungsinstallationsverordnung?

*Benutzerpflichten, Berechtigungen, Installationsbewilligungen. Kontrollbewilligungen
Kontrollperioden*

1.7. Welche eingeschränkten Installationsbewilligungen nach NIV gibt es?

*Innerbetriebliche Installationen, NIV Art. 13
Sachlich begrenzte Installationen, NIV Art. 14
Wer was wo in welchem Umfang installieren oder anschliessen darf, NIV Art. 15*

1.8. Gilt die NIV auch bei Erweiterungen und Umbauten?

Die NIV ist immer anzuwenden auch bei Erweiterungen Reparaturen usw.

1.9. Was ist direktes bzw. indirektes Berühren?

***Direktes Berühren** berühren aktiver Leiter. Wird in der Regel durch Basisschutz verhindert.*

***Indirektes Berühren** berühren von Körpern welche infolge eines Isolationsfehler unter
Spannung stehen
Wird durch Fehlerschutz verhindert*

1.10. Welche Schutzmassnahmen werden für die oben genannten Fälle vorgesehen?

*Direktes Berühren Basisschutz Abdeckungen, Isolationen Abstände
Indirektes Berühren Fehlerschutz, Nullung, Schutzerdung, isolierter Standort, Sonderisolationen
Potenzialausgleich
Zusatzschutz, Fehlerschaltung, Kleinspannung*

1.11. Welche Drahtfarben sind heute gebräuchlich für die aktiven Leiter und Schutzleiter?

Braun, Schwarz, Grau, Blau, Gelb-Grün.

1.12. Was beachten Sie generell bei der Auswahl von Materialien?

Sicherheitszeichen, so dass das Material den NEV entspricht

1.13. Was bedeutet IP-Schutz? Nennen Sie Beispiele.

Internationaler Schutzgrad

1 Ziffer Berührung und Fremdkörper Schutz

2 Ziffer Wasserschutz

1.14. Worauf achten Sie bei der Installation von Wärmeapparaten?

Genügend Abstand zu brennbaren Materialien.

1.15. Welche Zeichen sind bei der Montage einer Leuchte auf Holz zu beachten?

Ob Beleuchtungskörper auf Holz montiert werden darf

Dreieck mit Buchstaben F oder M

1.16. Sind die Herstellerangaben z.B. bei einem Geräte verbindlich?

Ja sie gelten wie die Normen

1.17. Welche Arten von Überströmen werden unterschieden?

Überströme durch Überlast und Kurzschlussströmen

1.18. Welche Überstromschutzorgane kennen Sie?

*Schmelzsicherungen
Leitungsschutzschalter
Motorschutzschalter
Thermorelais
Leistungsschalter*

1.19. Nennen Sie die Unterschiede der verschiedenen Überstromschutzorgane.

*Schmelzsicherungen mit Schmelzleiter für Überlast und Kurzschluss
LS mit Magnet- und Thermoauslöser für Überlast und Kurzschluss
Motorschutzschalter und Thermoauslöser für Motorschutz, kein Kurzschluss-Schutz*

1.20. Bezeichnen Sie die Typen der Normalleistungssicherungen.

Gr. I / Gr. II / Gr. III / Gr. IV

1.21. Welche Vorrichtungen bestehen, damit keine grösseren Sicherungen eingesetzt werden können?

Passschrauben oder Eichringe bei Schmelzsicherungen

1.22. Was ist bei der Verwendung von NHS-Sicherungen zu beachten?

Dürfen nur durch instruierte Personen gewechselt werden
Persönliche Schutzausrüstung
Max Nennstrom und Beschriftung beachten.

1.23. Nennen Sie die beiden Auslöseelemente eines Leitungsschutzschalters.

Thermische Auslösung (Bimetall) bei Überlast
Magnetische Auslösung bei Kurzschluss

1.24. Welche Auslösecharakteristiken von Leitungsschutzschaltern sind gebräuchlich?

B flink
C träge
D sehr träge (Trafo, grosse Motoren etc,)

1.25. Was ist ein Thermorelais?

*Überlastschutz bei Motoren thermische Auslösung (Bimetall) bei Auslösung unterbricht es den Steuerstrom vom Motorschutz.
Steuerschütz unterbricht Hauptstromkreis.*

1.26. Besitzen Thermorelais einen Auslösemechanismus für den Kurzschlussfall?

Nein

1.27. Worin bestehen die Vorteile eines Motorschutzschalters zum Thermorelais?

MS schaltet den Hauptstromkreis direkt

1.28. Was bedeutet Selektivität?

Selektivität bedeutet die Abstufung der Leiterquerschnitt und Absicherungen. Die grösste Sicherung ist die Anschluss-Sicherung

1.29. Welche Abschaltzeiten müssen zur Einhaltung des Personenschutzes eingehalten werden?

Bei Stromkreisen bis 32A innert 0.4s

Bei Stromkreisen über 32A, fest angeschlossen 5.0s

1.30. Wie kann der Personenschutz eingehalten werden?

Basisschutz Gegen direktes Berühren.

Fehlerschutz Schutz bei Indirektem Berühren.

Zusatzschutz Fehlerstromschutzeinrichtung.

Schutzmassnahmen: 1.Nullung

2.Schutzerdung

3.Fehlerschutzschaltung

4. Schutztrennung

5. Sonderisolation

6. isolierter Standort

7. Kleinspannung

1.31 Was verstehen Sie unter Potenzialausgleich?

Leitfähige Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potenzial bringen.

1.32. Welche Schutzklassen werden bei Geräten unterschieden?

SCHUTZKLASSE 1 sind die Metallteile des Gerätes (Körper) mit der Erde verbunden.

SCHUTZKLASSE 2 weisen eine doppelte Isolierung auf. Verboten zu Erden.

SCHUTZKLASSE 3 Kein Schutz bei Indirektem berühren. Diese Geräte dürfen nur mit Kleinspannung betrieben werden < 50V SELV oder PELV entspricht.

SCHUTZKLASSE 0 dürfen nicht mehr verkauft werden.

1.33. Wodurch unterscheiden sich die verschiedenen Schutzklassen bei Geräten?

Durch die Isolierung und Nullung

1.34. Dürfen Stecker an Geräten der Schutzklasse II ersetzt werden?

JA

1.35 Dürfen Stecker Typ 12 bei Geräten der Schutzklasse II montiert werden?

Ja, der Erdstift bleibt leer und wird nicht entfernt

1.36 Erklären Sie die Schutztrennung.

Durch Schutztrennung eines einzelnen Stromkreises sollen Gefahren beim Berühren von Körpern vermieden werden, welche durch einen Isolationsfehler unter Spannung gesetzt werden können
Es darf nur ein Verbraucher angeschlossen werden..

1.37. Was bedeutet SELV bzw. PELV?

SELV SICHERHEITSKLEINSPANNUNG, wo eine sichere Trennung gegenüber anderen Stromkreisen besteht und weder Punkt noch Körper Verbindung mit der Erde aufweisen und einfache Isolierung gegen Erde besteht.

PELV SCHUTZKLEINSPANNUNG, wo eine sichere Trennung gegenüber anderen Stromkreisen besteht und Punkt oder die Körper oder beide geerdet sind.

1.38 Erklären Sie die Funktionsweise eines Fehlerstromschutzschalters.

Der Summenstromwandler des RCD wird durch die zu- und wegfließenden Ströme durchflossen. Wenn diese Ströme gleich gross sind hebt sich das Magnetfeld auf. Wird der zufließende Strom grösser als der wegfließende Strom entsteht ein resultierendes Magnetfeld, welches das Schaltschloss betätigt

1.39. Wie heissen die vier Hauptbestandteile eines RCD (Fi)-Schutzschalters?

Summenstromwandler
Magnetauslöser
Schaltschloss
Prüfeinrichtung

1.40. Wo werden Fehlerstromschutzeinrichtungen RCD eingesetzt?

Personen und Brandschutz in sämtlichen Niederspannungs-Starkstrominstallationen bis 32A

1.41 Welche Nennauslösestromstärken werden für den Personenschutz bei RCD verwendet?

10mA

30mA

1.42. Was ist bei der Verlegung von Leitungen zu beachten?

Die Verlegeart und die Strombelastung der Leiter

1.43. Warum gelten für ortsveränderliche Leitungen andere Querschnitte in Bezug zum entsprechenden Überstromschutzorgan?

Wärmeabfuhr.

1.44 Was sagt die Verlegungsart aus, was ist zusätzlich noch zu berücksichtigen?

Abstand , Parallelführung verschiedener Stromkreise

Wärmeabfuhr

1.45 Erklären Sie den Unterschied von freizügige bzw. unverwechselbaren Steckvorrichtungen.

Freizügige Steckverbindungen für alle Geräte.

Unverwechselbare Steckverbindungen , für ein bestimmtes Gerät oder Anlageteile, z.B. elektrische Storen

1.46. Wo sind Steckvorrichtungen mit Schutzkragen vorgeschrieben?

Ab 2014 überall bei Neuinstallationen

1.47. Wie hoch dürfen Steckvorrichtungen abgesichert werden?

Für den dafür vorgesehen Nennstrom., T13 / T15 max 13A

1.48 Wie ist der Schutzleiteranschluss in einem Stecker, Kupplung oder Gerät auszuführen?

Mit einer Reserve Schlaufe.

1.49 Was bedeutet der Aufdruck 32A / 6h auf einer CEE-Steckvorrichtung?

Nennstrom 32A Schutzleiterkontakt auf 6 Uhr

1.50 Wie ist die Drehrichtung an 3x400V Steckdosen definiert?

Nach rechts Uhrzeiger Sinn.

1.51 Welche Arten von Sicherheitsschalter werden unterschieden?

Hauptschalter, Anlageschalter, Revisionsschalter, NOT-STOP

1.52. Was ist bei Not-Aus Tastern zu beachten?

Das beim Rückstellen die Anlage nicht Automatisch anläuft.

1.53 Welche Schaltungsarten von Motoren kennen Sie?

Sternschaltung

Dreieckschaltung

1.54. Wie erkennen Sie eine Stern- bzw. Dreieckschaltung?

An der Brückeschaltung auf dem Motorklemmenbrett

1.55 Ab welcher Nennleistung müssen Motoren gegen Überlast geschützt werden?

500W bei unbeaufsichtigten Motoren.

1.56 Wie lautet die Faustformel für den Motorennennstrom bei Drehstrommotoren?

$kW \times 2 = IN$

1.57. Wie wird dieser Motor angeschlossen?
Wie gross ist der Wirkungsgrad Eta?

SIEMENS			
Typ 23487633			
3~	Mot.	Nr. 687564	
400	V	11	A
5,5 kW	S1	cos φ	0,85
1450	/min	50	Hz
	V		A
Isol.-KL. B	IP 54	39	kg
DIN VDE 0530 Teil1, 1995			

Mit 3x400Volt, Stern

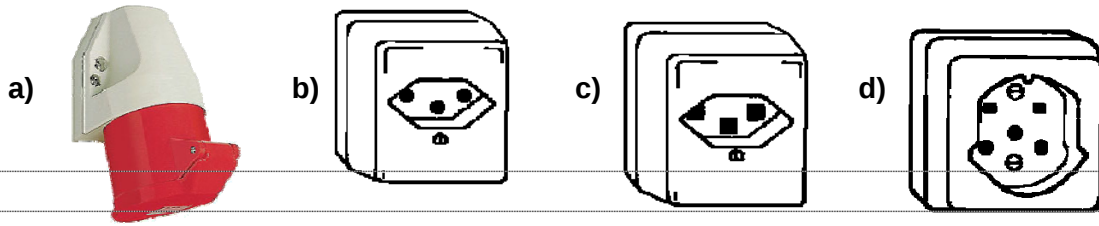
Mit 230V Dreieck

$$S = \sqrt{3} * U * I = \sqrt{3} * 400V * 11A = 7621.0VA$$

$$P1 = S * \cos \Phi = 7621.0 * 0.85 = 6477.8kW$$

$$\eta = P2 / P1 = 5500 / 6477.8 = 0.849 = 85\%$$

1.58 Wie werden unterstehende Steckdosen bezeichnet?



a) CEE 32 für 3x400V

b) AP T13 230V 10A

c) AP T23 230V 16A

d) AP T15 3x400V 1x230V 10A

1.59 Was bedeuten die Farben Grün, Blau, Rot und Grau bei den CEE Industrie-Stecksystemen?

Grün = 50Volt

Blau = 230Volt

Rot = 3x400Volt

Grau = 500Volt

1.60 Wer ist das oberste Kontrollorgan bei elektrischen Installationen'?

Das Esti, eidg. Starkstrominspektorat

2. Schutzmassnahmen

2.1. Welche drei Schutzmassnahmen in Elektroinstallationen werden unterschieden?

Basisschutz

Fehlerschutz

Zusatzschutz

2.2. Was bewirkt der Basisschutz?

Basisschutz Schutz gegen direktes Berühren.

2.3 Was bewirkt der Fehlerschutz?

Fehlerschutz Schutz bei Indirektem Berühren.

2.4. Zu welcher Schutzart gehört der Fehlerstromschutzschalter?

Zusatzschutz

2.5 Was sind die Bedingungen für den Personenschutz nach Starkstromverordnung?

U_{bmax} 50V / I_{bmax} 0.5mA Abschaltung in 0.4s oder 5.0s

2.6. Wie können die Bedingungen des Personenschutzes eingehalten werden?

<i>Basisschutz</i>	<i>Gegen direktes Berühren.</i>
<i>Fehlerschutz</i>	<i>Schutz bei Indirektem Berühren.</i>
<i>Zusatzschutz</i>	<i>Fehlerstromschutzeinrichtung.</i>

Schutzmassnahmen: 1.Nullung
2.Schutzerdung
3.Fehlerschutzschaltung
4. Schutztrennung
5. Sonderisolation
6. isolierter Standort
7. Kleinspannung

2.7 Was wird mit der Sonderisolation erreicht?

Begrenzung des Berührungstromes

2.8 Wann sind im Bezug auf die Abschaltzeit die Personenschutzbedingungen erfüllt?

Fi 0.3sec.
SS, LS, 0.4sec.

2.9 Welcher Wert wird verlangt bei der Isolationsmessung Neutralleiter gegen Schutzleiter?

Minimum 1.0MOhm

2.10. Wie lauten die fünf Sicherheitsregeln im Umgang mit elektrischen Installationen?

Freischalten, Abtrennen

Gegen widereinschalten sichern

Spannungsfreiheit prüfen

Erden und Kurzschlüssen

Schützen, Abdecken der spannungsführenden Teile und Abschränkungen platzieren

2.11 Erklären Sie das genaue Vorgehen bei der Regel Drei

Spannungslosigkeit prüfen mit Spannungsprüfer

Zuerst Kontrollmessung zur Funktionsprüfung

Spannungslosigkeit prüfen

2.12 Eine Lichtgruppe ist mit einem LSC 13A abgesichert. Die Kurzschlussmessung an der weitesten entfernten Steckdose beträgt 85A. Wie beurteilen Sie diese Messung?

In x10 gleich minimaler Ik. Der gemessene Ik ist ungenügend.

Massnahmen: kleinerer LS oder Querschnitt der Leitung vergrössern

RCD einbauen

3. Elektrotechnik

- 3.1. Erklären Sie die Begriffe Spannung, Strom und Widerstand inkl. Formelzeichen und Einheiten.

Spannung	U	Volt
Strom	I	Amper
Widerstand	R	Ω

- 3.2 In welchem Zusammenhang stehen die oben genannten Grössen zueinander?

$U = R \times I$
$I = U / R$
Spannung Strom direkt proportional
Strom Widerstand indirekt proportional

- 3.4. Erklären Sie eine Serienschaltung von Widerständen.

Serie oder Hintereinanderschaltung. Es fliesst nur ein Strom durch die Serieschaltung

- 3.5. Welche Beziehungen gelten in einer Serienschaltung?

In der Serienschaltung fliesst ein Strom durch jeden Verbraucher
Die Spannungsverluste sind im Verhältnis zu dem Verbraucher.
Die Summe der Spannungsverluste entspricht der Gesamtspannung

3.6 Erklären Sie eine Parallelschaltung von Widerständen.

*Die Widerstände sind nebeneinander geschaltet. Es fliessen verschiedene Ströme
Parallel geschaltete Widerstände haben die gleiche Spannung*

3.7 Welche Beziehungen gelten in einer Parallelschaltung von Widerständen?

*Die parallel geschalteten Widerstände haben die gleiche Spannung,
Der Gesamtstrom teilt sich im umgekehrten Verhältnis zu den Widerständen zu
Teilströmen auf. Der Gesamtwiderstand ist immer kleiner als der kleinste Teilwiderstand*

3.8 Wie wird eine Leistung berechnet?

$$P = U \times I$$

3.9. Was ist ein Wirkungsgrad?

Der Wirkungsgrad η bei elektrischer Leistung wird im Verhältnis von abgegebener Leistung zur aufgenommenen Leistung definiert.

$$\eta = P_{ab} / P_{auf}$$

3.10. Was verstehen Sie unter Effektivwert?

Der Effektivwert berechnet sich wie folgt:

$$u = \text{Scheitelwert } \hat{u} / \text{Wurzel } 2$$

Ist die messbare Grösse

3.11 Nennen Sie Beispiele für ohmsche, induktive und kapazitive Verbraucher.

Ohmsche Verbraucher : Kochplatte, Elektroofen, Glühlampen

Induktive Verbraucher; Elektromotoren, Stichsäge

Studioblitzanlagen, Entladungslampen

Kapazitive Verbraucher; Kondensatoren

3.12. Welche Faktoren müssen bei Drehstromberechnungen berücksichtigt werden?

Verkettungsfaktor Wurzel 3 = 1.73 x Spannung

Bei induktiven Verbraucher Scheinleistung $\cos \varphi$

Bei Motoren Wirkungsgrad η

3.13 Wie gross ist der Phasenverschiebungswinkel der Spannung bei Drehstrom?

120 Winkelgrad

3.14 Erklären Sie die Funktion eines Transformators

4. Messkunde

4.1. Worauf achten Sie beim Einsatz von Messgeräten?

Richtige Einstellung des Messbereiches
Richtiger Anschluss der Messleitungen

4.2. Mit welchen Geräten messen Sie Spannungen?

Voltmeter
Multimeter
Spannungsprüfer
NIV Installationstester

4.3. Wie stellen Sie das Voltmeter ein?

Wechsel- oder Gleichspannung
Grösster Messbereich

4.4. Wie wird Spannung gemessen?

Parallel zum Verbraucher
Parallel zum Spannungserzeuger

4.5. Wozu taugt ein Phasenprüfer?

Der Phasenprüfer ist kein zuverlässiger Spannungsprüfer und darf nicht verwendet werden um die Spannungslosigkeit nach der Fünffingerregeln zu prüfen
Er kann aber als erste Grobanalyse eingesetzt werden.

4.6. Was brauchen Sie, um Strom zu messen?

Amperemeter

Multimeter

4.7. Wo liegen die Gefahren beim Messen von Strom?

Falscher Messbereich eingestellt auf Messgerät

Muss in Serie in den Stromkreis geschaltet werden

Messung unter Spannung

4.8. Was wissen Sie über die Genauigkeit der Anzeige?

Genauigkeit nach der Geräteklasse

Die Abweichung in Prozent bezieht sich auf den Endausschlag

4.9 Wie können Sie Anlaufströme messen?

*Anlaufströme sind schwer messbar, am besten mit einem Amperemeter mit Max.-Anzeige
Rückstellbar.*

Variante: Messen des ohmschen Widerstand des Verbrauchers und berechnen

4.10. Welche Geräte benötigen Sie für Widerstandsmessungen?

Messbrücke

Multimeter

Ohmmeter

4.11. Wie messen Sie Widerstände?

Spannungslos, nie unter Spannung
Parallel zum Verbraucher

4.12. Können Sie mit dem Voltmeter die korrekte Funktion des Schutzleiters prüfen?

Nein

4.13. Wie muss der Schutzleiter geprüft werden?

Mit Prüflampe Niederohmig, 4.0 – 20.0Volt Messspannung, Messstrom 250mA
Mit NIV Installationstester

4.14. Welche Messungen und Kontrollen führen Sie vor / bei einer Inbetriebsetzung durch?

Schutzleiterdurchgangsprüfung
Isolationsmessung
Einschalten, Spannungsprüfung
Kurzschluss-Ströme
RCD Auslösezeit
Drehrichtung oder Polaritätsprüfung

4.15. Wie wird eine Isolationsmessung durchgeführt? (Vorgehen und Messwerte)

Anlage Spannungsfrei Neutralleiter geöffnet

Spannungslosigkeit prüfen.

Mit Isolationsmessgerät oder NIV Installationstester, Messspannung 100V= danach 500V=

Isolationswert minimal 1.0 MOhm

Messung Neutralleiter gegen Schutzleiter

Messung Polleiter gegen Schutzleiter

4.16. Wie prüfen Sie einen FI-Schutzschalter?

Mit Prüftaste auf RCD

Mit RCD Tester ab einer Steckdose

Mit NIV Installationstester

4.17. Was sagt die Messung des Schleifenwiderstandes bzw. Kurzschlussstromes aus?

Gibt Rückschluss auf die Auslösezeiten der Überstromschutzorganen

Kurzschlussstrom muss 10x vorgeschaltetem Überstromschutzorgan entsprechen

4.18. Wo messen Sie den Schleifenwiderstand bzw. Kurzschlussstrom?

Am Anfang und Ende der Leitungen, beim Überstromschutzorgan und an der am weitesten

Entfernten Steckdose

4.19 Wie beurteilen Sie die gemessenen Werte?

Rs muss 10x In des Überstromschutzorgan sein, damit im Fehlerfall in 0.4 Sek. abgeschaltet wird

4.20 Was ist der Unterschied zwischen Schleifen- und Netzzinnenwiderstand?

Schleifenwiderstand ist Polleiter Schutzleiter

Netzzinnenwiderstand ist Poleiter zu Neutralleiter

4.21 Welche Messung führen Sie bei Stromkreisen mit RCD aus um den Kurzschluss-Strom zu ermitteln? (Bezug Frage 4.20)

Netzzinnenwiderstand, Polleiter Neutralleiter oder tiefer Mess-Spannung

Bei einer Schleifenimpedanzmessung löst RCD aus

4.22 In welcher Zeit muss ein RCD ausschalten?

Unter 0.3 Sekunden

4.23 Auf welcher Schalterstellung wird die Isolations-Messung ausgeführt?



Auf Schalterstellung Rins

5. Sicherer Umgang mit Elektrizität

5.1 Ab welcher Stromstärke verspürt der Mensch den elektrischen Strom?

Ab 3mA Ameisenlaufen. Noch keine Muskelverkrampfungen

5.2 Ab welcher Stromstärke wird es für den Menschen gefährlich?

Ab 15mA, Loslassgrenze

5.3 Sicheres Arbeiten an Elektroanlagen, was sind die Schutzziele?

Schutz der Arbeitenden vor Elektroschlägen, Blendungen und Verbrennungen durch Flambbögen

5.4 Darf unter Spannung gearbeitet werden?

Nein grundsätzlich nicht, nur in absoluten Ausnahmen durch speziell geschultes Personal

5.5 Nennen Sie das Gesetz welches das Arbeiten an elektrischen Anlagen regelt

Unfallversicherungsgesetz UVG

5.6 Nennen Sie typische Merkmale eines Elektrounfalls

Sehstörungen, kalter Schweiss, Brandmarken, Atmungs- und Herzrythmusstörungen

5.7 Was sind Sekundärurfälle?

Durch Sturz nach einem Elektroschlag wie Verstauchungen. Brüche etc.

5.8 Elektrounfall, Nennen Sie die Vorgehensweise

-
1. *Wenn möglich ausschalten*
 2. *Bergen unter Beachtung des Selbstschutzes*
 3. *Hilfe rufen*
 4. *Patientenbeurteilung nach A;B;C*
 5. *Erste Hilfe leisten*
 6. *Arzt etc alarmieren*
 7. *Unfallstelle sichern*
 8. *ESTI benachrichtigen*
 9. *Fotos und Notizen über Unfallhergang*
-

5.9 Welche Personen dürfen unter welcher Bedingung NH-Sicherungen wechseln?

Instruierte Personen unter Anwendung der persönlichen Schutzausrüstung.

5.10 Nennen Sie die wichtigsten Notfallnummern

-
- | | |
|------|----------------------------|
| 112 | <i>allgemeiner Notruf</i> |
| 117 | <i>Polizei</i> |
| 118 | <i>Feuerwehr</i> |
| 144 | <i>Sanität</i> |
| 145 | <i>Toxo, Chemieunfälle</i> |
| 1414 | <i>REGA</i> |
-
-
-
-
-
-

5.11 Welche Arbeitsmethoden bei Tätigkeiten an elektrischen Installationen kennen Sie?

a) Arbeiten ohne Spannung

b) Arbeiten in der Nähe von spannungsführenden Teilen

c) Arbeiten unter Spannung, nur durch speziell geschultes Personal

5.12 Nennen Sie die Fünffingerregel.

1. Ausschalten

2. Gegen Wiedereinschalten sichern

3. Spannungslosigkeit prüfen

4. Erden Kurzschliessen

5. Nachbarteile abdecken, schützen

5.13 Nennen Sie vier Gefahren und Wirkungen des elektrischen Stromes

1. Elektroschlag auf Lebewesen

2. Feuersausbruch oder Explosionen bei Sachwerten

3. Störungen an eigenen Installationen

4. Störungen an Fernmeldeeinrichtungen

5.14 Wie lautet die Ampelregel?

a) *Rot* *Schauen*

b) *Orange* *Überlegen*

c) *Grün* *Handeln*

5.15) Nennen Sie drei typische Verletzungsmerkmale nach einem Elektroschlag

Herzrhythmusstörungen

Atemnot

Krämpfe

Brandmarken

Schweissausbrüche