

BERUFS- KUNDE

NIEDERSpannungs I nstallations NORM

500

Fragen
und
Antworten

18. Auflage
15. März 2009

Bearbeitet durch:

Niederberger Hans-Rudolf
dipl. Elektroingenieur FH/HTL/STV
dipl. Betriebsingenieur HTL/NDS
Vordergut 1
8772 Nidfurn

Telefon	055 654 12 87	P
Telefax	055 654 12 88	P
Natel	079 35 303 35	
E-Mail	hn@ibn.ch	
Web	www.ibn.ch	

© **Copyright**
H.R. Niederberger
Elektroingenieur FH/STV
Betriebsingenieur HTL/NDS
Vordergut, 8772 Nidfurn

Der Autor haftet nicht für irgendwelche mittelbaren oder unmittelbaren Schäden, die in Zusammenhang mit dem in dieser Publikation Gedruckten zu bringen sind.


Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne schriftliche Genehmigung des Autors in irgendeiner Form reproduziert werden.

Änderungen

Pos.	Titel	Bemerkung	Datum der Änderung	Auflage
1	Fehlerstromschutzschalter	Frage 40 eingefügt	27.09.06	11
2	Trenn- und Klemmvorrichtungen, Schalten	Frage 26 eingefügt	15.11.06	12
3	Prüfen und Messen	Frage 13 eingefügt	25.11.06	13
4	Erden und Potentialausgleich	Tabelle Frage 20 Stromwert korrigiert	25.11.06	13
5	Wesentliche Änderungen NIN 2005	3-29, 4-25, 7-26, 9-23, 9-45, 10-26, 10-27, 11-14, 12-32, 12-33, 13-02, 13-04, 14-12, 14-15 bis 14-21	24.03.07	14
6	Tabellenwerte angepasst	3-20	13.11.07	15
7	Grundlagen, Geltungsbereich	NIN.Nummer angepasst: 1-13	12.12.07	16
8	Materialeigenschaften	Fremdkörperschutz eingefügt	10.01.08	16
9	Beschriftungen und Kennzeichnungen	Überarbeitet und Fragen aus dem Bereich Materialeigenschaften eingefügt	10.01.08	16
10	NIV	Frage 19-13 angepasst	15.02.08	17
11	Personenschutz	Frage 2-13 eingefügt	19.02.08	17
12	Erden und Potentialausgleich	Frage 3-32 eingefügt	20.02.08	17
13	Trenn- Klemmvorrichtungen, Schalten	Frage 7-27 eingefügt	20.02.08	17
14	Überstromunterbrecher	Fragen 10-28, 10-29 eingefügt	20.02.08	17
15	Schaltgerätekombination	Frage 13-06 eingefügt	20.02.08	17
16	Besondere Räume und Anlagen	Fragen 14-22, 14-23, 14-24, 14-25 eingefügt	20.02.08	17
17	Prüfen und Messen	Frage 17-14 eingefügt	20.02.08	17
18	Begriffsbestimmungen, Definitionen	Frage 18-59 eingefügt	20.02.08	17
19	Besondere Räume und Anlagen	Frage 14-26 eingefügt	04.06.08	17
20	Energieverbraucher	Frage 12-38 eingefügt	04.06.08	17
21	Leiter und Leitungen	Frage 9-40 angepasst	04.06.08	17
22	Trenn- und Klemmvorrichtung, Schalten	Frage 7-28 eingefügt	04.06.08	17
23	Steckdosen und Steckkontakte	Frage 11-03 angepasst	04.06.08	17
24	Grundlagen und Geltungsbereich	Frage 1-18, 1-19 eingebaut	19.08.08	17
25	Leiter und Leitungen	Frage 9-26 eingebaut	19.08.08	17
26	Fehlerstromschutzschalter	Fragen angepasst	15.03.09	18

Erläuterungen von Abkürzungen

In der nachstehenden Auflistung sind nur Abkürzungen aufgeführt, welche zum Verständnis der Darstellung im Vorschriftenenkatalog hilfstellten.

- F Die Bezeichnung bedeutet, dass die Beschreibung in der NIN Compact unter dem Fachteil zu finden ist.
- N NIN COMPACT
- BK Unterlagen Berufskunde der Berufsschule
- NN Artikel nicht in der NIN Compact erläutert. Artikel ist in der NIN 2010 beschrieben.
- (18-32) Verweis auf einen anderen Fachbereich, bei welchem der gleiche Artikel auch aufgeführt ist bzw bei welchem der gleiche Inhalt behandelt ist.
- B+E Beispiele und Erläuterungen
In den gelben Seiten der grossen NIN sind am Ende des Abschnittes Erläuterungen und Beispiele angebracht.
- S1 Lernserie Nr. 1
- E05 In der Abschlussprüfung 2005 für „E“ Elektromonteure/Elektromonteurinnen bzw. Elektroinstallateure/Elektroinstallateurinnen angewendet worden
- M06 In der Abschlussprüfung 2006 für „M“ Montageelektriker und Montageelektrinnen angewendet worden
-  Schweizerische Norm

Stichwortverzeichnis

:PEN-Leiter	1815	Starkstromanlagen	1800
Abkürzungen		Direktes Berühren	1810
B+E	102	Eigentümer	
BV	100	Pflichten	1600
CENELEC	100, 1807	Elektrische Betriebsräume	1811
EKAS	100, 1807	Höhe Bedienungsgang	1400
elektrosuisse	101	Instruierte Personen	1402, 1811
EIG	100, 1806	Warnzeichen	1400
EN	106	Wer hat Zugabg?	1402
ESTI	100, 1807	Zugänge	1400
HD	105	Elektrische Installationen	
IEC	100, 1807	Änderungen	100
IP 600, 1502		Erstellung	105
LeV	1807	Ordnungstrennung	105
NEV	102, 1807	Welche	104
NIN	100	Elektrizitätsgesetz	1907
NIN	100	Elektrofachkraft	1816
NIV	100, 1807, 1907	Elektrotechnisch unterwiesene Person	1402, 1808
RCD	404	Erder	
SEV	101, 1807	Erderarten	302
SsV	1807	Material Bänderder	302
STEG	1806	Material Fundamenterder	303
StV	100, 1807	Querschnitte	302
SUVA	100, 1807	Schema	306
SUVG	1806	Verlegetiefe	303
UVV	1807	Verlegung	303
VKF	1807, 1812	Erdschlussstrom	101, 906, 1004, 1814
VSE	1807	Erdungsleiter	
VSEI	1807	Anschlusspunkte	307
VUV	1807	ESTI	
WV	100	Eidgenössisches Starkstrominspektorat	106
Ableitstrom	1810	EX-Bereiche	
Abschaltzeit Steckdosenstromkreis	204, 1006	Einteilung	1815
Akkreditierte Inspektionsstelle	1906	Explosionsgefährdete Räume	
Anschlussleitung	1809	Explosionsgefährdeter Raum	
Anschlussüberstromunterbrecher	1809	Leiterverlegung	913
Anschluss-Überstromunterbrecher		Fachkundigkeit	1816, 1902
Bemessung	1005	Farbwahl	
Atmosphärische Überspannung	300	Neutralleiter	308
Badezimmer	503	Nicht für Polleiter	308
Bereiche	1811	PEN-Leiter	308
Berührungs- und Fremdkörperschutz	603	Polleiter	907
Berührungsspannung	1810	Potentialausgleichleiter	308
Berührungsstrom	204	Schutzleiter	308
Besitzer		Fehlerstromschutzschalter	
Vorschriften	103	Überstromunterbrechergrösse vor FI	404
Betriebsschaltvermögen	1814	Fehlerstromschutzschaltung	
Betriebstechnische Anlage	1808	0,3 SekundenAuslösezeit	406
Bezügerleitung	1809	300mA	408
Bezügerüberstromunterbrecher	1809	Auslösezeit	406, 1702
Brennbar	1802	Baustellen	410
Brennbarkeitsklassen	1812	Boots-Plätze	410
Definitionen		Brandschutz	407
Basisisolierung	1801	Camping-Plätze	410
Berührungsspannung	200	Distanz zu ortsfester Installation	403
Berührungsstrom	1802	Feuergefährdete Räume	411
Fehlervspannung	200	Funktionsprüfung	403, 1701
Fehlerstrom	1802	Gleichzeitigkeitsfaktoren	404
Grundisolierung	1801	Kororsionsgefährdete Räume	410
Hochspannungsanlagen	1800	Leiter durch Summenstromwandler	402
Kleinspannungsanlagen	1801	Neutralleiter abschaltbar	402
Körperstrom	1802	Private Saunas	411
Nichtbrennbar und wärmeisoliert r	1803	Prvisorische Anlagen	410
Niederspannungsanlagen	1800	Pulsierender Gleichstrom	403
PEN-Leiter	1815	RCD	404
Personenschutz	201	Schwimmbäder	412
Schutzklassen	1801	Selektiv	403
Schwachstromanlagen	1800	Selektive Auslösezeit	403
Sonderisolierung	1801	Temporäre Anlagen	410
Spannungsbereich I	200	Typen	407

13 REGELN DER TECHNIK ALLGEMEINES

Übersicht Einsatz FI 30mA	409, 1405	Anschlüsse	706, 1301
Unterspannung	404	Klemmen	
Unterspannung - Anwendungen	404	Neutralleiter	706, 1301
Verzicht	411	Neutralleiter in der Lampenstelle	706, 1209
Wohnwagen-Plätze	410	Schutzleiter	706, 1301
Feuchte Räume	502	Schutzleiter in der Lampenstelle	706, 1209
Feuergefährdete Räume	503	Korrosiver Raum	502
Feuergefährdeter Raum	913	Kurzschlussstrom	101, 906, 1004, 1814
Flicker	108	Laie	
Fünfer-Regel	1600, 1903	Definition	1816
Gesetzes-Pyramide	100	Installationesausführung	1902
Haupterdungsschiene		Leiter	
Angeschlossene Leiter	307	Bemessung	907
Anordnung	308	Einsatz Tlf-Leitung	901
Zweck	308	Kabel mechanisch verstärkt	904
Hauptpotentialausgleich		Normbedingungen Leitungen	908
Bemessung	307	Verlegung in Explosionsgefährdetem Raum	913
Gebäudeteile	306	Verschiedener Stromkreise	912
Wasserzählerüberbrückung	304	Verwendung Gdv	904
Hausinstallation		Verwendung PUR	904
Neuanlagen	1908	Verwendung Td-Leitung	902
Hausinstallationen		Verwendung Tdv	904
Transportable Anlagen	104, 907	Verwendung Tlf-Leitung	901
Was sind Hausinstallationen?	104	Leitereigenschaften	
Indirektes Berühren	1810	Nach SEV	901
Installationen		Leitungen	
Arbeiten unter Spannung	1907	Auswechselbarkeit	916
auf Schiffen	1900	Bemessung der Leiter	907
Ausführung durch Laien	1902	Einflussfaktoren Strombelastung	909
Ausführung durch Telekatiker?	1906	Grundsatz Kurzschlusschutz	907
Baubegleitende Erstprüfung	1908	Hauptverlegarten	900
Betriebsinterne Schlusskontrolle	1904	im Erdreich	916
Bewilligung	1908	Kleinster ortsveränderlicher Querschnitt	912
Durch Laien	1903	Kurzschlussstrom	917
Forderungen an diese	1901	Kurzzeichen Installationsrohre	918
Geltungsbereich	1900	Länge Verlängerungskabel	913
Gesetzesgrundlage	1907	Leiterfarben	907
Grenze	1901	Leiternummerierung	907
Hochspannung	1900	Mechanische Beanspruchung	905
Hochspannungsinstallation	1900	Minimalquerschnitte	908
im Freien	501	Normbedingungen	908
Inhalt	1905	Ortsfest	900
Inhalt Sicherheitsnachweis	1904	Ortsveränderlich	900
Installationsbewilligung	1901	Anforderungen	903
Kontrollorgane	1906	Planungskriterien Querschnitte	917
Kontrollperiode Baustellen	1906	Querschnitte ortsfest	909
Kontrollperiode Tankanlagen	1907	Querschnitte ortsveränderlich	910
Kontrollperiode Wohnhäuser	1904	Rohrverlegung	916
Kontrollverantwortung	1906	Strombelastbarkeit Drähte	909
Meldepflicht	1903	Strombelastbarkeit Kabel	909
Ohne Bewilligung	1903	Übersichtliche Installation	914
Pflicht Installationsinhaber	1901	Verlegung brennbarer Rohre	905
Provisorisch	1403	Material	
Prüfungen vor Inbetriebnahme	1701	Brennbar	1813
Schlusskontrolle Durchführung	1905	Druckwassersicher	601, 1503
Sichtprüfung	1006, 1703	Duripanel	1814
Temporär	1402	Explosionsicher	601, 1502
Was regelt die NIV?	1908	Fermacell	1814
Instruierte Person	1402, 1806, 1808	Gewöhnliches	601, 1503
Isolationsmessung	1701	Kältebeständig	601, 1502
Isolationswiderstand		Korrosionssicher	601, 1503
Bestehende Anlagen	1700	Leichtbrennbar	1811
Minimalwerte?	1700	Nichtbrennbar	1813
Wo messen?	1700	Pical 83	1814
Isolierter Standort	1815	Regensicher	601, 1503
Isolierung		Rigips	1814
Betriebsmittel der Schutzklasse II	1815	Schwerbrennbar	1813
Isolierter Standort	1815	Sonderisoliert	601, 1502
Sonderisolierung	1815	Spritzwassersicher	601, 1503
Verstärkte Isolierung	1815	Staubdicht	601, 1503
Zweite (doppelte) Isolierung	1815	Staubgeschützt	601, 1503
Isolierung		Strahlwassersicher	601, 1503
Schutzisolierung	1815	Tropfwassersicher	601, 1503
Kalter Raum	1804	Wärmebeständig	601, 1502
Kennzeichnung		Wasserdicht	601, 1503

13 REGELN DER TECHNIK ALLGEMEINES

Mindestisoliationswiderstand.....	1700	Schutzmassnahmen	201
Mittelbrennbar	1802	Aufzählung.....	107
Nasse Räume	502	Selektivität	1006
Nennschaltvermögen	1814	Sicherheitszeichen.....	600, 1501
Nennwert.....	1808	Spezialklemmen im Neutralleiter.....	1001
Netzbetreiber		Starkstrominspektorat.....	1908
Vorschriften.....	103	Steckdose T12 im Bad.....	412
Neutralleiter		Trafos	
Klemme.....	706, 1301	Kleintrafo.....	1805
Klemme in der Lampenstelle.....	706, 1209	Kurzschlussicherer Trafo.....	1805
Spezialklemmen.....	1001	Spartrafo.....	1805
NEV		Spielzeugtrafo.....	1805
Niederspannungs-Erzeugnisse-Verordnung	600, 1502	Trenntrafo	1805
Nichtbrennbar und wärmeisoliert	1803	Transportable Anlagen.....	104, 907
Nichtbrennbare und wärmeisolierende Stoffe	1813	Trennstellen	
Nichtbrennbarer Staub	503	Aktive Leiter.....	705
Niederspannungs-Installations-Verordnung.....	1907	Energieverbraucher im Haushalt	701
NIN		Grösser Beleuchtungsanlage	700
Anwendungsbereiche	103	Im Netz	705
Welche Anlagen werden geregelt?.....	107	In Hochspannungsanlagen.....	704
Notbeleuchtung	1210, 1407	Kriterien	707
Nullung		Netzsteckdosen	701
Querschnitte.....	305	Neutralleiter	702
Oberwellen.....	108	Neutralleitertrenner	700, 706
PEN-Leiter	1804	PE Leiter in Schaltern	704
Personenansammlung	504	Schalter in Garagen	703
Phasenprüfer, Prüfspitze.....	1702	Schaltgerätekombination.....	700
Pical.....	1803	Schmelzeinsätze als Schalter?	704
Planung		Schutzleiter	309, 700, 705
Einfluss bei der Querschnittwahl?	108	Schutztrennung.....	704
Potentialausgleich		Selbstausslösung.....	707
Anschlusschema	306	Spezialklemmen	700, 703, 706
Was ist das?	300	Trennvorrichtungen.....	701
Produktionstechnische Anlage	1808	Welche Leiter.....	701
Prüfspitze, Phasenprüfer.....	1702	Welche Schaltvorrichtungen	702
Querschnitt		Trockene Räume	501
Einflüsse bei der Auswahl?	108	Überlaststrom	101, 906, 1004, 1814
Raumarten		Überstrom.....	101, 906, 1004, 1814
Äussere Einflüsse	500	Überstromschutz	
Benützung.....	500	Bemessung.....	1006
Explosionsgefährdet.....	501, 503, 1812	Selektivität	1006
Feucht.....	502	Überstromunterbrecher	
Feuchter Raum	1817	Auswechslung durch Laien	1002
Feuergefährdet.....	1210	Bemessung.....	1005
Feuergefährdet.....	501, 503	Beschriftung Reserveplatz	1003
Feuergefährdet.....	1812	Bestimmung des Kurzschlussstroms	1005
Gebäudekonstruktion	500	Betriebsmässiges Schalten.....	704, 1004
Korrosionsgefährdet	502	Definition.....	1000
Nass.....	502	Dimensionierung der Verdrahtung.....	1003
Nasser Raum	1817	Kurzschluss- und Überlastschutz	1001
Raumart Badezimmer in Wohnung.....	503	Kurzschlussicherer Transformatoren.....	1004
Raumart Gärkeller.....	504	Kurzschlussstrom	1005
Raumart Gewächshaus.....	504	Maximale Vorsicherung vor Schalter.....	707, 1003
Raumart im Freien.....	501	Montage in nassen Räumen	1003
Raumart mit nichtbrennbarem Staub	503	Montagebedingungen.....	1000
Raumart mit Personenansammlung	504	Motorschutzschalter für ortsfesten Motor	1005, 1208
Raumaufteilung	500	Motorschutzschalter, Übersicht der Verwendung	1006, 1208
Trocken	501	NH-Sicherung	1002
Trockener Raum.....	1816	Platzierungsverbot	1000
Umgebungsbedingungen.....	500	Prinzipien	1000
Regeln der Technik	100	Schaltvermögen	1004
Isolationsmessung	1702	Schutz gegen Verwechslung.....	1002
Sachkundige Person	2000	Selektivität	1005
Sachverständige Person	1816	Spezialklemmen Neutralleiter.....	1001
Schaltgerätekombination		Typen.....	1004
Abstände zu brennbarer Unterlage.....	1300	Überlastschutz	1002
Auf brennbarem Untergrund	1300	Vorgesaltet vor FI.....	1001
Leiterkennzeichnung	1301	Verlängerungskabel	903
Montagehöhen Sicherungen.....	1301	Länge.....	913
Verschluss	1300, 1301	VKF	
Schutzklassen.....	201, 1801	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen.....	1812
Schutzleiter		Vorschriften	
Klemme.....	706, 1301	Besitzer.....	103
Klemme in der Lampenstelle.....	706, 1209	Netzbetreiber	103
Konstruktionsteile.....	308	Wer kann Sie erlassen?.....	106

**13 REGELN DER TECHNIK
ALLGEMEINES**

Warmer Raum..... 1804
Warnaufschrift Apparate 706

Zonen1811, 1812

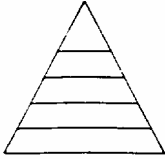
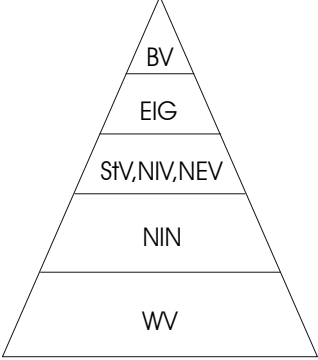
Inhaltsverzeichnis

1.	GRUNDLAGEN, GELTUNGSBEREICH (33)	100
2.	PERSONENSCHUTZ (16)	200
3.	ERDEN UND POTENTIALAUSGLEICH (33)	300
4.	FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD) (43)	400
5.	RAUM- UND INSTALLATIONSARTEN (18)	500
6.	MATERIALEIGENSCHAFTEN (16)	600
7.	TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN (30)	700
8.	SCHUTZMASSNAHMEN MIT TRENNTRANSFORMATOREN (15)	800
9.	LEITER UND LEITUNGEN (63)	900
10.	ÜBERSTROMUNTERBRECHER (30)	1000
11.	STECKDOSEN UND STECKKONTAKTE (16)	1100
12.	ENERGIEVERBRAUCHER (39)	1200
13.	SCHALTGERÄTEKOMBINATION (7)	1300
14.	BESONDERE RÄUME UND ANLAGEN (26)	1400
15.	BESCHRIFTUNGEN UND KENNZEICHNUNGEN (20)	1500
16.	BETRIEB UND UNTERHALT (5)	1600
17.	PRÜFEN UND MESSEN (14)	1700
18.	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, DEFINITIONEN (65)	1800
19.	NIEDERSPANNUNGS-INSTALLATIONS-VERORDNUNG (31)	1900
20.	STARKSTROM-VERORDNUNG (1)	2000

1. GRUNDLAGEN, GELTUNGSBEREICH (33)

NIN 1-01	Frage Wie müssen elektrische Installationen erstellt, geändert, instand gehalten und kontrolliert werden?	Vorschrift Literatur NIV Art 3 ¹	Antwort Nach den anerkannten Regeln der Technik. Sie dürfen weder im normalen Betrieb wie auch in voraussehbaren Störungsfällen weder Personen noch Sachen gefährden.
-------------	--	--	--

NIN 1-02	Frage Was sind anerkannte Regeln der Technik?	Vorschrift Literatur NIV Art 3 ²	Antwort NIN Niederspannungs-Installations-Normen IEC International Electrotechnical Commission CENELEC Comité Européen de Normalisation ELECTrotechnik CH-Normen Wo internationale Normen fehlen SUVA Richtlinien ESTI Weisungen EKAS Eidgenössische Koordinations-Kommission für Arbeitssicherheit
S1 E02			

NIN 1-03	Frage Tragen Sie die untenstehenden Abkürzungen am richtigen Ort in die Gesetzes-Pyramide ein:	Vorschrift Literatur F1.1	Antwort
	 <p>NIN, BV, StV, BV, NIV, NEV, EIG, WV</p>		

NIN 1-04	Frage Nennen Sie zu den untenstehenden Abkürzungen die deutschen Begriffe:	Vorschrift Literatur F1.1.1	Antwort
	ESTI, SUVA, BV, NIN, NIV, EIG, WV, StV		ESTI Eidg. Starkstrominspektorat SUVA Schweizerische Unfallversicherungsamstall BV Bundesverfassung NIN Niederspannungs-Installations-Normen NIV Niederspannungs-Installations-Verordnung EIG Elektrizitätsgesetz WV WerkVorschriften StV Starkstrom-Verordnung

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-05	Wer ist der Herausgeber der NIN? Welche Organisationen gehören zu Normen- behörde?	Vorwort 0.1 F1.1.4	electrosuisse Luppmenstrasse 1 8320 Fehralt Dorf Alt SEV Schweizerischer Elektrotechnischer Ver- ein Normenbehörden: Welt:ISO, IEC Europa: CEN, CENELEC, ETSI Schweiz: SEV, SIA, SICTA NIN:TK64 (VSE, VSEI, SUVA, ESTI, VKF)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-06 (9-22) (10-22) (18-54)	Nenne den Unterschied zwischen Überstrom, Über- laststrom, Kurzschlussstrom und Erdschlussstrom	2.1.5.6 2.1.5.7 2.1.5.8	<ul style="list-style-type: none"> Jeder Strom, der den Bemessungswert über- schreitet ist ein <i>Überstrom</i> Ein <i>Überlaststrom</i> ist ein Strom, der in einem fehlerfreien Stromkreis auftritt (z.B. Mech. Überlas- tung, zu viele Verbraucher angeschlossen). Der <i>Kurzschlussstrom</i> wird durch einen elektri- schen Fehler in der Installation verursacht (z.B. Isolationsfehler, Verdrahtungsfehler) <i>Erdschlussstrom</i> nennt man den Fehlerstrom, welcher über die Erde abfließt.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-07	Nenne die Hauptkapitel der NIN mit der jeweils da- zugehörigen ersten NIN-Ziffer.	Inhalt NIN2005 Normenteil	<ol style="list-style-type: none"> Geltungsbereich, Zweck, Grundsätze Begriffsbestimmungen (In der NIN COMPACT im Stichwortverzeichnis integriert) Bestimmungen allgemeiner Merkmale Schutzmassnahmen Wahl und Anordnung der Betriebsmittel Prüfungen Zusatzbestimmungen für Räume, Bereiche und Anlagen besonderer Art

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-08	In welchem NIN-Kapitel ist die NIV eingeordnet?		Fachteil NIN COMPAC (Der Schüler legt die NIV selbständig ab)

NIN 1-09	Frage Was bedeutet der Klammerausdruck (B+E) am Ende eines Abschnittes der technischen Normen?	Vorschrift Literatur Vorwort 0.1	Antwort Im Normenteil der NIN sind in den Abschnitten Beispiele und Erläuterungen vorhanden (Gelbe Blätter)
NIN 1-10 E00 M04	Frage Auf welchen Grundlagen sind die NIN aufgebaut: a) Gesetzliche Grundlagen? b) Verordnungen?	Vorschrift Literatur 1.0.1.1	Antwort a) Bundesverfassung vom 24. Juni 1902 Elektrizitätsgesetz (EIG) SR 734.0 b) Starkstromverordnung (StV) SR 734.2 Niederspannungsinstallationsverordnung (NIV) SR 734.27 Niederspannungserzeugnisseverordnung (NEV) SR 734.26
NIN 1-11 (6-03)	Frage Was heisst die Abkürzung NEV?	Vorschrift Literatur 1.1.1	Antwort Niederspannungs-Erzeugnisse-Verordnung
NIN 1-12 M03 (18-04)	Frage Für welche Spannungen, Ströme und Frequenzen sind die NIN gebaut?	Vorschrift Literatur 1.1.1.2 ^{a)}	Antwort Alle Installationen mit Nennspannung - > 50V bis ≤ 1000V Wechselspannung - > 120V bis ≤ 1500V Gleichspannung - > 2A - Frequenzen 50, 60 und 400Hz

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-13	Welches sind Normalspannungen a) für Wechselstromanlagen (AC)? b) für Gleichstromanlagen (DC)?	1.3.2.2.1	a) 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 230, 400, 500, 690V b) 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 110, 220, 440V
E00	AC = alternating current DC = direct current		
	(Gefährliche Spannungen rote Markierung anbringen)		

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-14	Was sind Niederspannungsanlagen? Zähle 4 Beispiele auf, wo die NIN anzuwenden sind?	1.1.1.1	Anwendungsbereiche a) Wohnbauten b) Gewerbebauten c) Öffentliche Bauten d) Industriebauten e) Landwirtschaftliche und gartenbauliche Bauten f) Vorgefertigte Gebäude g) Räume, Bereiche und Anlagen besonderer Art h) Temporäre und provisorische Anlagen
M05			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-15	Können die Netzbetreiber durch besondere Vorschriften spezielle Artikel der NIN aufheben?	1.0.2.1 B+E	Nein Die Netzbetreiberin kann Vorschriften erlassen betreffend: 1. Meldewesen 2. Schutzmassnahmen 3. Tarifgründen 4. Blindstromkompensation 5. Geräteanschlüsse 6. Sperrungen von Energieverbrauchern 7. Hauseinführung 8. Plombierungen 9. Messeinrichtungen und Tarifapparate 10. Farben und Querschnitte 11. Gründen von Unterhalt und Bedienung (WV)
s1			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-16	Kann ein Besitzer einer Hausinstallation verlangen, dass alle Steckdosen in seiner Anlage mit Schutzkragen T13 ausgerüstet sein müssen?	1.0.3.1 B+E	Ja, jeder Anlagebesitzer kann für seine eigenen Anlagen zusätzliche Sicherheit verlangen. Insbesondere: - Keine leicht brennbaren Kunststoffe - Keine Sicherungssysteme DI - Alle Steckdosen mit Schutzkragen - Grössere Querschnitte verlegen - Schalterhöhe - Exausrüstung verlangen

NIN 1-17 (19-19)	Frage Welche Anlagen fallen unter den Begriff elektrische Installationen? (Stichwortartig!)	Vorschrift Literatur NIV Art. 2	Antwort a) Einrichtungen in Häusern, zugehörige Räume und Nebengebäude. b) Installationen, die aus einer Hausinstallationen gespeist werden und mit ihr zusammenhängen. c) Eigenversorgungsanlagen mit oder ohne Verbindung zu einem NS-Netz. d) Stromverteilende und stromverbrauchende Installationen, die unmittelbar aus dem öffentlichen NS-Netz gespeist werden. e) Installationen in klassifizierten Bauten und Anlagen des Militärs. f) Zivilschutzbauten. g) Installationen die ortsfest oder provisorisch an Installationen unter a-f angeschlossen werden. h) Schiffsinstallationen
NIN 1-18	Frage Welche Anlageteile gelten als Hausinstallationen?	Vorschrift Literatur NIV Art. 2 ^{1a} EleG Art. 14	Antwort Hausinstallationen im Sinne des Gesetzes sind elektrische Einrichtungen in Häusern, zugehörige Räume und Nebengebäude, bei denen nicht höhere als die vom Bundesrat als zulässig erklärten elektrischen Spannungen verwendet werden.
NIN 1-19 (9-26)	Frage Gelten die NIN auch für transportable Anlagen?	Vorschrift Literatur Art. 5.2.4.5	Antwort Ja. Leitungen zum Anschluss transportabler schwerer Objekte wie Werkzeuge, landwirtschaftliche Geräte und Motoren müssen einen Querschnitt der Leiter von mindestens 2,5 mm ² aufweisen.

NIN 1-20 (19-06)	Frage Wie sind elektrische Installationen zu erstellen?	Vorschrift Literatur NIV Art. 3 ¹	Antwort Nach den anerkannten Regeln der Technik erstellt, geändert, in Stand gehalten und kontrolliert werden. Sie dürfen bei bestimmungsgemäsem und möglichst auch bei voraussehbarem unsachgemäßem Betrieb oder Gebrauch sowie in voraussehbaren Störungsfällen weder Personen noch Sachen gefährden.
NIN 1-21	Frage Wie sind in einer Installation die Anlageteile mit verschiedener Stromart und Spannung abzuordnen?	Vorschrift Literatur 5.1.5.2	Antwort Deutlich voneinander getrennt (Ordnungstrennung)
NIN 1-22	Frage Was bedeutet das Zeichen CH in der NIN?	Vorschrift Literatur Vorwort 0.1	Antwort Die Norm enthält nach wie vor einige nationale Bestimmungen, für welche eine harmonisierte Aussage (HD=Harmonisierungs-Dokument) fehlt.
NIN 1-23	Frage Was bedeutet die Abkürzung HD? ?	Vorschrift Literatur Vorwort 0.1	Antwort Harmonisierungs-Dokument

NIN 1-24	Frage Was bedeutet die Abkürzung EN?	Vorschrift Literatur Vorwort 0.1	Antwort Europäische Normen
NIN 1-25	Frage Nennen Sie zwei Gründe mit je einem Beispiel, nach denen das EW den Anschluss eines Apparates verbieten kann.	Vorschrift Literatur 1.02.1	Antwort Verstösse gegen Tarifvorschriften - Zu grosse Leistung - Ungeeignete Spannung 230V anstatt 2x400V Verstoss gegen die Betriebssicherheit - Ungeeigneter Phasenanschnitt - Zu hohe Anlaufströme - Zu hoher Oberwellengehalt
NIN 1-26 E02	Frage Wer kann weitere Vorschriften erlassen bzw. die NIN ergänzen (drei Möglichkeiten aufzählen) ?	Vorschrift Literatur 1.0.3.2 B+E	Antwort - VKF Vereinigung der Kantonalen Feuerversicherungen - Feuerpolizei - Carbura - EStI Eidgenössisches Starkstrominspektorat - SUVA Schweizerische Unfallversicherungsanstalt - Installationsinhaber
NIN 1-27	Frage Wer bewilligt bei Neuerungen und Abweichungen die Installationvorschriften?	Vorschrift Literatur 1.0.4.1	Antwort EStI Eidgenössisches Starkstrominspektorat

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-28	Welchen Grunsatz bezweckt die NIN in Bezug auf den Schutz zur Sicherheit?	1.2.1 1.3.1.1.1	Planung und Errichtung elektrischer Anlagen nach den Regeln der Technik. Die Sicherheit von Personen, Nutztieren und Sachwerten gegen Gefahren und Schäden von elektrischen Anlagen sicherzustellen.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-29 M04 M05	Für welche Anlagen gilt die NIN?	1.1.1.2a	<ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise mit Nenndaten von <ul style="list-style-type: none"> - > 50V bis ≤ 1000V Wechselspannung - > 120V bis ≤ 1500V Gleichspannung - > 2A - Frequenzen 50, 60 und 400Hz • Stromkreise mit Spannungen >1000V, aus Niederspannung gespeisen • Spezialverdrahtungen • Anlagen ausserhalb von Gebäuden • Feste Leitungs- und Kabelanlagen für die Speisung von Kommunikations- und Informationsanlagen • Erweiterungen und Änderungen von Anlagen sowie Teile von bestehenden Anlagen, die von einer Erweiterung oder Änderung beeinflusst werden

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
1-31	Welche Schutzmassnahmen gegen den elektrischen Schlag sehen die NIN vor? Es sind vier von den sechs Massnahmen aufzuzählen!	1.3.1.2	<ul style="list-style-type: none"> - Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) - Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) - Schutz gegen thermische Auswirkungen - Schutz bei Überstrom - Schutz bei Fehlerströmen - Schutz bei Überspannung

NIN 1-30	Frage Bei der Planung müssen welche Spannungsbereiche unterschieden werden und wie sind Sie definiert?	Vorschrift Literatur 1.3.2.2.1 B+E	Antwort <ul style="list-style-type: none"> Spannungsbereich I <ul style="list-style-type: none"> Anlagen mit Spannungen <50V Anlagen mit Funktionskleinspannung Spannungsbereich II <ul style="list-style-type: none"> Anwendung in Hausinstallationen Gewerbe und Industrie 														
Spannungsbereiche für Wechselstrom																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Spannungsbereich</th> <th colspan="2">Geerdete Verteilsysteme</th> <th rowspan="2">Isolierte oder nicht wirksam geerdete Verteilsysteme Zwischen Polleitern</th> </tr> <tr> <th>Polleiter-Erde</th> <th>Zwischen Polleitern</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>$U \leq 50V$</td> <td>$U \leq 50V$</td> <td>$U \leq 50V$</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>$50V < U \leq 600V$</td> <td>$50V < U \leq 1000V$</td> <td>$50V < U \leq 1000V$</td> </tr> </tbody> </table>				Spannungsbereich	Geerdete Verteilsysteme		Isolierte oder nicht wirksam geerdete Verteilsysteme Zwischen Polleitern	Polleiter-Erde	Zwischen Polleitern	I	$U \leq 50V$	$U \leq 50V$	$U \leq 50V$	II	$50V < U \leq 600V$	$50V < U \leq 1000V$	$50V < U \leq 1000V$
Spannungsbereich	Geerdete Verteilsysteme		Isolierte oder nicht wirksam geerdete Verteilsysteme Zwischen Polleitern														
	Polleiter-Erde	Zwischen Polleitern															
I	$U \leq 50V$	$U \leq 50V$	$U \leq 50V$														
II	$50V < U \leq 600V$	$50V < U \leq 1000V$	$50V < U \leq 1000V$														
Spannungsbereiche für Gleichstrom																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Spannungsbereich</th> <th colspan="2">Geerdete Verteilsysteme</th> <th rowspan="2">Isolierte oder nicht wirksam geerdete Verteilsysteme Zwischen Polleitern</th> </tr> <tr> <th>Polleiter-Erde</th> <th>Zwischen Polleitern</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>$U \leq 120V$</td> <td>$U \leq 120V$</td> <td>$U \leq 120V$</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>$120V < U \leq 900V$</td> <td>$120V < U \leq 1500V$</td> <td>$120V < U \leq 1500V$</td> </tr> </tbody> </table>				Spannungsbereich	Geerdete Verteilsysteme		Isolierte oder nicht wirksam geerdete Verteilsysteme Zwischen Polleitern	Polleiter-Erde	Zwischen Polleitern	I	$U \leq 120V$	$U \leq 120V$	$U \leq 120V$	II	$120V < U \leq 900V$	$120V < U \leq 1500V$	$120V < U \leq 1500V$
Spannungsbereich	Geerdete Verteilsysteme		Isolierte oder nicht wirksam geerdete Verteilsysteme Zwischen Polleitern														
	Polleiter-Erde	Zwischen Polleitern															
I	$U \leq 120V$	$U \leq 120V$	$U \leq 120V$														
II	$120V < U \leq 900V$	$120V < U \leq 1500V$	$120V < U \leq 1500V$														

NIN 1-32 (9-59)	Frage Was muss bei der Planung von Querschnitten berücksichtigt werden?	Vorschrift Literatur 1.3.2.6	Antwort Die Leiterquerschnitte müssen bestimmt werden, entsprechend: <ul style="list-style-type: none"> Ihrer zulässigen maximalen Temperatur; Dem zulässigen Spannungsabfall Den elektromechanischen Beanspruchungen bei Kurzschluss; Andere mögliche mechanische Beanspruchungen; Der maximalen Impedanz für die Schutzfunktionen bei Körper-, Erd- und Kurzschluss
-----------------------	--	------------------------------------	---

NIN 1-33 E02	Frage Aus welchen Gründen kann ein SEV geprüfter Apparat vom Energieliefernden Werk zum Anschluss abgelehnt werden?	Vorschrift Literatur 3.4.1.1	Antwort Gerät verursacht: <ul style="list-style-type: none"> Überspannungen Grosse Lastwechsel Einschaltströme zu hoch Unzulässige Oberschwingungen Hohe Gleichstromanteile in Wechselströmen Hochfrequente Schwingungen Ableitströme gegen Erde
--------------------	--	------------------------------------	--

2. PERSONENSCHUTZ (16)










NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-01	Wie gross darf die Fehlerspannung in Hausinstallati- onen maximal sein?	F2.3	50V AC, bei höheren Spannungen maximal 0,4s bzw. 5 Sekunden.
(18-39)	Beschreiben Sie den Begriff: - Fehlerspannung und - Berührungsspannung.	2.2.1.17	Die Fehlerspannung ist die Spannung die bei einem Isolationsfehler zwischen der neutralen Erde und einem Körper auftritt
		2.1.2.2	Die Berührungsspannung, ist die Spannung die zwischen gleichzeitig berührbaren Teilen wäh- rend eines Isolationsfehlers auftritt.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-02	Wie gross darf der Berührungsstrom (Körperstrom) im Maximum sein?	F4.1.1	maximal 0,5mA bei 50Hz
(18-09) S3 E05		F4.1.1 2.1.3.7	Definition des Körperstromes U_N Nennspannung I_b Berührungsstrom U_b Berührungsspannung t_{aus} Ausschaltzeit des $\ddot{U}u$

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-03	Welche Maximale Spannung, kann als nicht gefähr- lich bezeichnet werden?	F4.1.1	Spannungsbereich I 50VAC bei 50Hz 120VDC



13 REGELN DER TECHNIK
2 PERSONENSCHUTZ

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-04	Unter welchen Bedingungen gilt der Grundsatz betreffend Personenschutz als erfüllt?	F4.1.1	Betriebsspannung max. 50VAC oder Berührungsstrom <0,5mA Fehler- spannung <50V Bei Fehler- >50V t<0,4s bzw. 5s
(2-02)			
E05 M04 M05			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-05	Zähle 7 Massnahmen auf, welche gefährliche Fehler- und Berührungsspannungen, sowie gefährliche Berührungsströme verhindern!	4.1.2.1 4.1.2.2 4.1.2.3 4.1.2.4 4.1.2.5	4.1.2 Basisschutz (Schutz gegen direkte Berührung) - Isolierung aktiver Teile - Abdeckung oder Umhüllung - Hindernis - Abstand - Fehlerstromschutzschaltung
S3	(Zeichnen Sie zu Schtzmassnahmen ein zugehöriges Zeichnungssymbol auf „wenn vorhanden“)	4.1.3.1 4.1.2.1.2.1 4.1.2.1.2.2	4.1.3 Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) - Automatische Abschaltung ▪ Hauptpotentialausgleich ▪ Zusätzlicher Potentialausgleich
E05 M03 M04 M05		4.1.3.1.3 4.1.3.1.4 4.1.3.1.5	- TN Nullung - TT Schutzleiter an Erder - IT Schutzisolierung - Sonderisolierung - Nichtleitende Räume - Erdfreier örtlicher Potentialausgleich - Schutztrennung - Fehlerstromschutzschaltung als Zusatzschutz
	 Sonderisolierung	4.1.3.2 4.1.3.3 4.1.3.4 4.1.3.5	4.1.4 Basis- und Fehlerschutz bei ELV - Kleinspannung SELV und PELV - Begrenzung der Entladungsenergie
	 Isolierter Standort		
	 Fehlerstromschutzschaltung		
	 Schutztrennung		
	 PA Potentialausgleich		
	 ZPA Zusätzlicher PA		
	 Erdanschluss		
	 Armierung als Fundamenterder		
	 Leiter als Fundamenterder		

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-06	Was für Schutzklassen kennen Sie und wo werden sie angewendet?	2.2.1.49	Schutzklasse 0 kein Schutz bei indirekter Berührung Schutzklasse I Erdanschluss Schutzklasse II Zweite (doppelte) Isolierung Schutzklasse III Anschluss an SELV und PELV
(18-08)			

13 REGELN DER TECHNIK
2 PERSONENSCHUTZ

<p>NIN 2-07</p>	<p>Frage Was muss an den Türen von elektrischen Betriebsräumen angebracht werden?</p>	<p>Vorschrift Literatur 4.1.2.1 B+E</p>	<p>Antwort - Verbotsschilder (A) an Türen elektrischer Betriebsräume</p>  <p>-</p> <p>-</p> <p>- Warnzeichen (B) in der Nähe spannungsführender Teile</p> 
---------------------	---	---	---

<p>NIN 2-08</p>	<p>Frage Nennen Sie zwei Orte, wo Anleitungen zur Hilfestellung bei Stromunfällen anzubringen sind!</p> <p>Erste Hilfe</p> 	<p>Vorschrift Literatur 4.1.2.1</p>	<p>Antwort Anleitungen zur Hilfestellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Betriebsräume - Maschinenräumen von Aufzugsanlagen - Industriebetrieben mit Nennspannungen >300V gegen Erde - Gewerbebetriebe mit Nennspannungen >300V gegen Erde 
---------------------	---	---	--

<p>NIN 2-09</p>	<p>Frage In welcher Zeit muss die Fehlerspannung in Hausinstallationen abgeschaltet werden?</p> <p>⊕ Schutzklasse I sind geerdete fest angeschlossene Geräte und Steckdosenstromkreise</p>	<p>Vorschrift Literatur 4.1.3.1.3.4</p>	<p>Antwort 0,4 Sekunden für alle Endstromkreise der Schutzklasse I</p> <p>⊕</p>
---------------------	--	---	---






13 REGELN DER TECHNIK





2 PERSONENSCHUTZ

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-10 (17-07)	Wie kann der Personenschutz bzw. die Einhaltung der Nullungsart TN-S überprüft werden?	6.1.3.3.1 B+E	Isolationsmessung
2-11	Was bedeutet Schutztrennung? Nennen Sie Beispiele bzw. Geräte um Schutztrennung zu erreichen!	4.1.3.5 4.1.4.1.2	Durch Schutztrennung eines einzelnen Stromkreises sollen Gefahren beim Berühren von Körpern vermieden werden, die durch einen Fehler in der Grundisolierung des Stromkreises unter Spannung gesetzt werden können. Beispiele: - Sicherheitstransformatoren (SELV, PELV) - Trennumformer - Motorgeneratoren mit genügend Isolation - Relais, Schützen - Hilfsschalter
2-12 (12-31)	Bis zu welcher Spannung dürfen für Niedervolt-Beleuchtungsanlagen blanke Leiter verwendet werden?	4.1.4.1.4.3	>25VAC >60VDC
2-13	Welche Art Kleinspannungsanlage, SELV oder PELV darf nicht mit dem Schutzleiter verbunden werden?	4.1.4.1.4.1	SELV Aktive Teile von Stromkreisen für SELV dürfen nicht mit Erde oder mit Aktiven Teilen oder mit Schutzleitern anderer Stromkreise verbunden sein.



13 REGELN DER TECHNIK
2 PERSONENSCHUTZ

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-14 (10-27) E05	In welcher Zeit muss das Überstromschutzorgan eines Steckdosenstromkreises im Fehlerfall ausschalten?	4.1.3.1.3.3 4.1.3.1.3.5	$\leq 0,4 s$ Festangeschlossene Betriebsmittel $\leq 5 s$

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-15 E00	Nennen Sie drei Massnahmen, um den Berührungstrom genügend klein zu halten! Das richtige Symbol ist zusätzlich zu zeichnen.	4.1.2 4.1.3 4.1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Sonderisolierung, Schutzklasse II  • Isolierter Standort, Schutz durch nichtleitende Räume  • Schutztrennung,   • Fehlerstromschutzschalter 

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
2-16 E00	Nennen Sie drei Massnahmen, welche die Fehler-spannung begrenzen oder abschalten! Das richtige Symbol ist zusätzlich zu zeichnen.	4.1.2 4.1.3 4.1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Erder  • Erdung, Potentialausgleich    • Nullung, Abschaltung (Leitungsschutz)

3. ERDEN UND POTENTIALAUSGLEICH (33)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-01	Was versteht man unter dem Potentialausgleich?	2.1.4.9	Elektrische Verbindung, welche Körper von Betriebsmitteln und fremde leitfähige Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt.
3-02	Welche drei Massnahmen sind notwendig gegen atmosphärische Überspannungen?	4.4.3.1 B+E	<ol style="list-style-type: none"> 1) Distanzierung der elektrischen Leitungen von Metallteilen. 2) Metallteile an Potentialausgleich anschliessen 3) Verwendung von Betriebsmitteln mit genügender Isolation 4) Einbau von Schutzeinrichtungen gegen Überspannungen (wenn Schäden häufig und folgenschwer).
3-03	Warum wird in genullten Netzen der Neutralleiter bzw. der PEN-Leiter im Haus mit der Wasserleitung oder dem Fundamenterder verbunden?	4.1.1.4 4.1.2.1 4.1.3.1.2	<ul style="list-style-type: none"> – als Schutzmassnahme gegen Überspannung – Vermeiden von Potentialdifferenzen zwischen Neutralleiter und Erde
3-04	Dürfen Apparate mit Sonderisolierung geerdet werden? 	4.1.3.2.1	<p>Nein</p> <p>Folgendes Symbol ist an sichtbarer Stelle anzubringen.</p> 

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-05	Sind Kochherd, Boiler, Kühlschränke und Waschmaschine mit dem Schutzleiter zu verbinden?	4.1.3.1.1.5	Ja
3-06	Muss bei einem Apparat, welcher mit einer Kaltwasserleitung verbunden ist, der Schutzleiter auch angeschlossen werden?		Ja
3-07	Welchen Querschnitt muss der Schutzleiter aufweisen bei Einzug in das gleiche Rohr wie die Polleiter?	5.4.3.1.3	<ul style="list-style-type: none"> – bis 16 mm² :gleich Polleiterquerschnitt – 16 bis 35 mm² :16 mm² – über 35 mm² :50% des Polleiters
3-08	Kann für mehrere Leitungen ein gemeinsamer, gesondert verlegter Schutzleiter verwendet werden?	5.4.3.1.5 B+E	Ja, aber der Schutzleiterquerschnitt muss mindestens dem grössten Polleiterquerschnitt entsprechen und er ist in unmittelbarer Nähe der dazugehörigen Polleiter und Neutralleiter anzuordnen.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-09 E05	In einer Zuleitung ist der Erdleiter separat verlegt. Welchen Mindestquerschnitt müssen dabei der getrennt verlegte isolierte Schutzleiter aufweisen: a) bei mechanisch geschützter Verlegung: b) bei mechanisch ungeschützter Verlegung?	5.4.3.1.4	a) 2,5 mm ² b) 4 mm ²

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-10 S1 S2 M05	Zähle drei Möglichkeiten für Erder auf!	5.4.2.2.1 5.4.2.2.6	– Staberder/Tiefenerder – Banderder – Fundamenterder (SEV 4113) – Metallene Wasserleitung – Andere geeignete im Erdreich eingebettete Konstruktionsteile

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-11 M05	Aus welchem Material müssen im Erdboden verlegte Banderder bestehen?	5.4.2.2.2	korrosionsbeständiges Metall, z.B. – Kupfer – feuerverzinktes Eisen

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-12 S1 S2 M03 M05	Welche Mindestabmessungen müssen a) Erder aus Kupfer b) Erder aus feuerverzinktem Eisen aufweisen?	5.4.2.2.2	a) 50 mm ² b) 75 mm ² bei Rechteckprofilen mindestens 3 mm dick bei gleichem Querschnitt

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-13	Wie tief sind Erder in den Erdboden zu verlegen?	5.4.2.2.3	Mindestens 70 cm in möglichst dauernd feuchter Erde
3-14	Aus welchem Material müssen Fundamenterder in Neuanlagen bestehen?	5.4.2.2.9	Kupfer oder Stahl, Armierungseisen
3-15 M03 M05	Welchen Mindestquerschnitt müssen Fundamenterder haben? Welche Armierungseisen-Durchmesser ergeben diese Mindestquerschnitte?	5.4.2.2.9	Cu 50 mm ² St 75 mm ² / 4 mm dick 1x10mm oder 2x8mm
3-16	Wie muss der Fundamenterder verlegt werden?	5.4.2.2.9	Er muss das ganze Gebäude als geschlossener Ring umschliessen.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-17 S1 S2	Wie muss der Erdungsleiter (16) bemessen werden: a) bei Einzug in ein Rohr? b) bei Verlegung direkt im Erd-Boden?	5.4.2.3.1 5.4.2.2.2	a) 50% des Polleiters des entsprechenden Anschluss-Überstromunterbrechers, mindestens 16mm^2 , allgemein nicht grösser als 50mm^2 b) mindestens 50mm^2

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-18	Wo muss der Erdungsleiter in einem Gebäude an die Wasserleitung angeschlossen werden, wenn die Wasserleitung als Erder dient?	5.4.2.3.3 4.1.3.1.2.1.1	Unmittelbar nach dem Eintritt der Wasserleitung in das Gebäude und vor dem Wasserzähler.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-19 (3-32) E05 E06	Wo muss der Erdungsleiter im Hausanschlusskasten angeschlossen werden: a) bei 5-adriger Hausleitung (TN-S) b) bei 4-adriger Hausleitung (TN-C)	4.1.3.1.3.1 B+E	a) Neutralleitertrenner-Eingang b) Neutralleitertrenner-Ausgang

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-22 S3	Welchen Querschnitt muss die Wasserzählerüberbrückung aufweisen?	5.4.7.1 5.4.7.3.1	Querschnitt wie Hauptpotentialausgleichsleiter

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
3-20	Welche drei Nullungsarten (Nullung) unterscheidet man? Welche minimalen Querschnitte sind dabei einzuhalten!	Literatur 5.2.4 5.3.9.7.4.3.7	– TN-S 1,5 mm ² – TN-C 10 mm ² – TN-C-S C-Teil 10 mm ² S-Teil 1,5 mm ²

S1
S3
Tabelle
M03
E00
E02

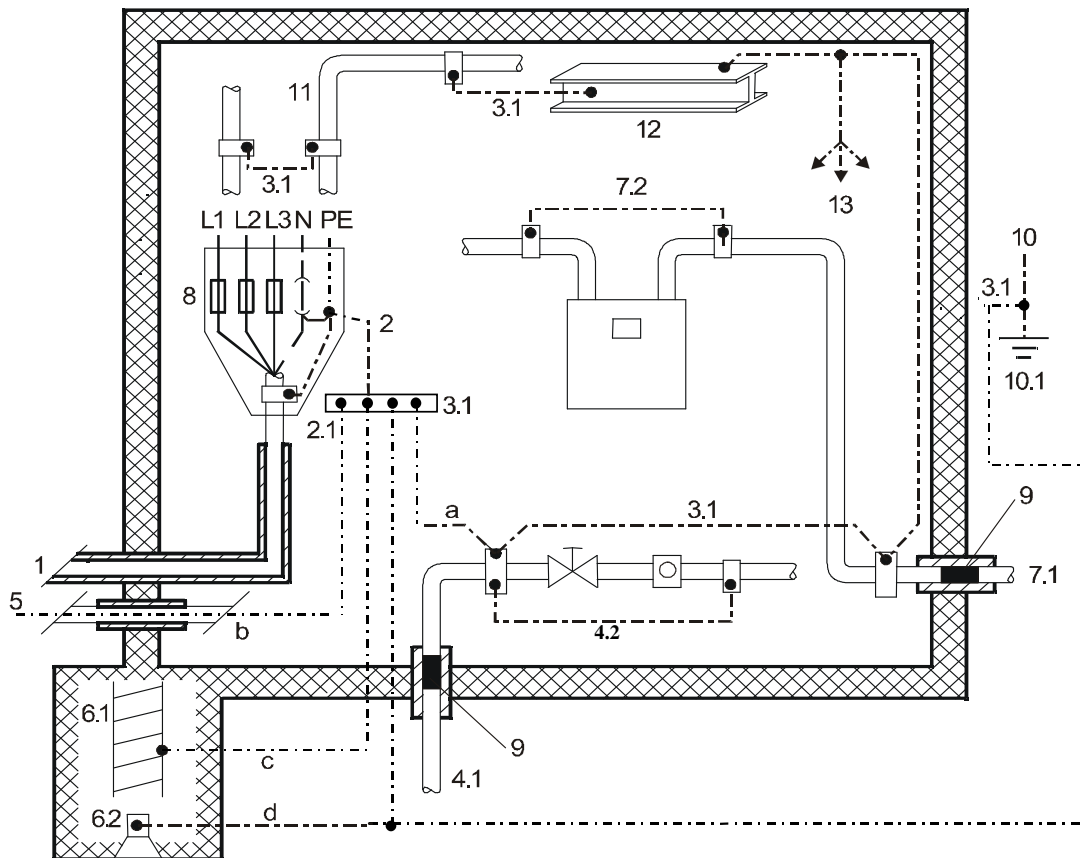
Strombelastbarkeit bzw. Wahl des Anschlussüberstromunterbrechers nach NIN Tabelle 5.2.3.1.1.15.2.2 und für Verlegearten nach NIN Tabelle 5.2.3.1.1.9, PVC-Isolierung, drei belastete Kupferleiter mit einer Leitertemperatur von 70°C und einer Umgebungstemperatur von 30°C.

Maximaler Anschlussüberstromunterbrecher Verlegeart					Polleiter L1-L2-L3 Leistungs- - und Licht- strom- kreise 5.2.4.3	PEN- Leiter 5.4.6.2 5.2.3.7	Neutral- leiter		Schutz- leiter		Erdungs- leiter 5.4.2.3	Haupt- potential- aus- gleichs- leiter 5.4.7.1	HPA-Leiter mit Verbin- dung zur Blitzschutz- Anlage 5.4.7.1
(in Wärme- dämmung)	(in Beton)		(auf Wand)	Haus- zuleitung			Haus- zuleitung						
[A]	[A]		[A]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	
A1	A2	B1	B2	C									
13	13	16	16	16	1,5			1,5	1,5	16	6	10	
16	16	20	20	25	2,5			2,5	2,5	16	6	10	
20	20	25	25	32	4	4		4	4	16	6	10	
32	25	32	32	40	6	6	10	6	6	16	6	10	
40	40	50	40	50	10	10		10	10	16	6	10	
50	50	63	63	63	16	16		16	16	16		10	
63	63	80	80	80	25	25	16	25	16	25	16	16	10
80	80	100	100	100	35	35	16	35	16	35	16	16	10
100	100	125	100	125	50	50	25	50	25	50	25	25	16
125	125	160	125	160	70	70	35	70	35	70	35	35	16
160	125	200	160	200	95	95	50	95	50	95	50	50	25
160	160	225	200	250	120	120	70	120	70	120	70	50	25
200	200	250	200	250	150	150	95	150	95	150	95	50	25
250	200	250	250	315	185	185	95	185	95	185	95	50	25
250	250	315	250	400	240	240	120	240	120	240	120	50	25
315	250	400	315	400	300	300	150	300	150	300	150	50	25

4) 5) 3) 2) 1)

- 1) 50% des Hauptschutzleiters, aber mindestens 6mm² und nicht grösser als 25mm²
- 2) 16mm² ist der kleinste und 50mm² der grösste Querschnitt, ansonsten gleich wie der Schutzleiter
- 3) Schutzleiter ≤16 Querschnitt wie Polleiter, 16mm² für Querschnitte ≤ 35mm², Halber Polleiterquerschnitt ab 50mm². Der Schutzleiterquerschnitt muss mit Rechnung nachgewiesen werden.
- 4) Mindestquerschnitt für PEN-Leiter 10mm² oder bei Konzentrischem Kabel 4mm²
- 5) Bemessung von PEN- und Neutralleiter wie Polleiter. Reduktion des Querschnittes nur zulässig, wenn halber Polleiterstrom vorhanden

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-21	Zähle 5 Teile eines Gebäudes auf, die an den Hauptpotentialausgleichsleiter angeschlossen werden müssen!	4.1.3.1.2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - Metallene Hauptleitungen von Wasser - Metallene Gasleitung - Metallene Rohrsysteme von Heizungs- und Klimaanlage - Metallene Kamine - PEN-Leiter der Anschlussleitung - Hauptschutzleiter PE - Ausgedehnte Metallteile der Gebäudekonstruktion - Blitzschutzanlage (falls vorhanden)
S1 S3			
M05 E02			



- | | | | |
|-----|--|------|---|
| 1 | Anschlussleitung | 6.2 | spezieller Leiter im Beton als Fundamenterder |
| 2 | Erdungsleiter | 7.1 | Ortsgasleitung leitend und durchverbunden |
| 2.1 | Erdler gemäss Variante a, b, c oder d (B+E zu 4.1.3.1.3.1) | 7.2 | Überbrückung Gaszähler |
| 3.1 | Hauptpotentialausgleichsleiter | 8 | Anschlussüberstromunterbrecher |
| 4.1 | Ortwasserleitung gut leitend und durchverbunden | 10 | Blitzschutzanlage |
| 4.2 | Überbrückung Wasserzähler, Ventile und dgl. | 10.1 | Erder für Blitzschutzanlage siehe 2.1 |
| 5. | Erdungsleiter isoliert, wird an Hauptwasserleitung oder an einen separaten Erder angeschlossen | 11 | Heizungsleitungen |
| 6.1 | Armierungsstahl im Beton als Fundamenterder | 12 | tragende Metallkonstruktionen |
| | | 13 | Erdungsleitungen für Telekommunikationsanlagen, minimum 2,5 mm ² |

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-23	Wie muss der Querschnitt des Hauptpotentialausgleichsleiter bemessen sein?	5.4.7.1.1 4.1.3.1.2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> – 50% des Hauptschutzleiters – max. 25 mm² Cu – min. 6 mm² Cu – min 10 mm² Cu wenn Blitzschutzanlage vorhanden
S3			
E00			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-24	Bei welchen Nennspannungen sind Nullung, Schutzerdung oder Schutzschaltung anzuwenden?		Über 50V bis 1000 V gegen Erde

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-25	Geben Sie die Stellen an, an welchen der Erdungsleiter angeschlossen werden kann?	5.4.2.2.1 WV beachten	<ul style="list-style-type: none"> – Metallene Ortswasserleitung gut leitend und durchverbunden – Isolierter Erdungsleiter, welcher zur gut leitenden und durchverbundenen Hauptwasserleitung oder zum separaten Erder führt – Armierungseisen im Beton als Fundamenterder angeschlossen – Spezieller Leiter im Betonfundament, als Fundamenterder

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-26	Welche Leiter werden an eine Haupterdungsklemme oder eine Haupterdungsschiene angeschlossen?	5.4.2.4.1	<ul style="list-style-type: none"> – Erdungsleiter – Schutzleiter – Hauptpotentialausgleichsleiter – Erdungsleiter für Funktionserdung (z.B. Telefonerde falls vorhanden)
E06			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
3-27	Wo ist die Haupterdungsschiene anzuordnen und zu welchem Zweck dient sie?	5.4.2.4.2	<ul style="list-style-type: none"> – An leicht zugänglicher Stelle – Messung des Erdungswiderstandes
3-28	Nennen Sie drei Bedingungen, damit metallene Konstruktionsteile von Schaltgerätekombinationen als Schutzleiter verwendet werden können!	5.4.3.2.2	<ul style="list-style-type: none"> – Mechanische und chemische Stabilität – Leitfähigkeit gleich der Zuleitung – Abzweigmöglichkeiten für PE-Leiter vorhanden
3-29 (9-23)	Welche Farben müssen folgende Leiter aufweisen? a) Neutralleiter b) Schutzleiter c) PEN-Leiter d) Potentialausgleichsleiter e) Polleiter	5.1.4.3.2 5.2	a) Hellblau/blau b) Grün-gelb c) Grün-gelb mit hellblauen Enden d) Grün-gelb e) L1 – braun L2 – schwarz L3 – grau Bei nummerierten Kabeln ohne gekennzeichneten Neutralleiter ist die Ader mit der tiefsten Nummer als Neutralleiter zu verwenden.
3-30 M03	Welche Farben dürfen nie zur Kennzeichnung von Polleitern verwendet werden?	5.1.4.3.5	Gelb-grün Gelb Blau

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
3-31	Dürfen Eisenträger, Metallrohre und dergleichen als Bestandteil des Potentialausgleichsleiter verwendet werden?	Literatur	Ja
(3-21)		5.4.7.2.4	

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
3-32	Wie heissen die TN-Schutzmassnahmen bei den unten gezeichneten Hausanschlusskästen?	Literatur	a) TN-C
(3-19)	c) Wie heisst die Mischform?	4.1.3.1.3.1	b) TN-S
E00		B+E	c) TN-C-S
E05			
E06			
M03			
M05			

b)

Bild 11.7.1

a)

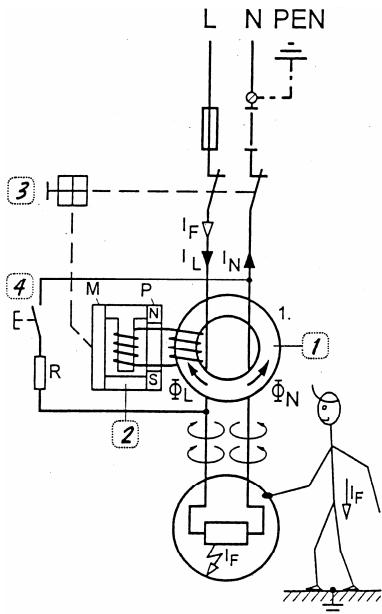
Bild 11.7.2

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
3-33	Dürfen in Schutzleitern Trennvorrichtungen eingebaut werden?	Literatur	Nein
(7-03)		5.4.3.3.3	

4. FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD) (43)

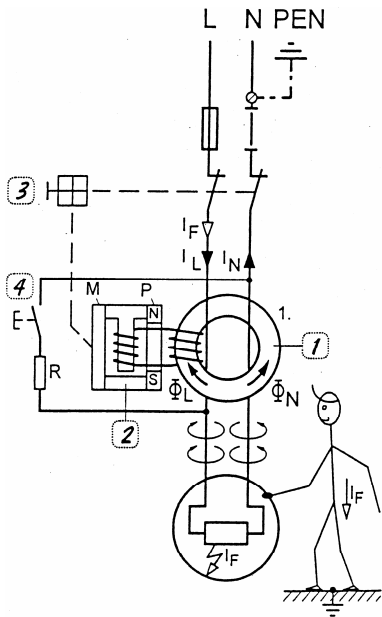
NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-01	Was bedeutet die Abkürzung RCD?	BK	Fehlerstromschutzeinrichtung, nachfolgend FI genannt. (englisch=RCD oder Residual Current protective Device)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-02	Was verstehen Sie unter einem Fehlerstrom I_F , der einen FI auslösen kann?	2.2.1.18	Strom, der bei einem Versagen oder einer Überbrückung der Isolation auftritt und über den Schutzleiter oder das Erdreich zurückfließt.



NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-03	Welche drei Bedingungen müssen erfüllt sein, für das Funktionieren eines FI-Schalters?	BK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Rückführung des Fehlerstromes ist gewährleistet, d.h. der FI wird in einem TN- oder TT-System mit geerdetem Trafosternpunkt (TE) eingesetzt. 2. Der Neutralleiter ist in dem zu schützenden Stromkreis von der Erde ordnungsgemäss isoliert. Nach dem FI darf es keine Verbindung zwischen N und PE geben (kein TN-C). 3. Die Anlage läuft mit Wechselstrom (Achtung: Der FI funktioniert nicht bei Gleichstrom).

NIN 4-04	Frage Zähle alle wesentliche Teile eines FI-Schalters auf und beschreiben Sie dessen Funktion!	Vorschrift Literatur BK	Antwort (1) Summenstromwandler Zwei entgegengesetzte Primärwicklungen und einer Sekundärwicklung. (2) Magnetauslöser M (Auslösespule) Das Dauermagnetfeld P wird durch den Auslösestrom geschwächt und der Magnetkern fällt ab. (3) Schalteteil (Schaltschloss) Durch das Schaltschloss mit Freilauf kann der FI im Fehlerfall nicht zurückgestellt werden. (3) Prüfvorrichtung, Prüftaste Der mit dem Taster simulierte Fehlerstrom $I_{\Delta n}$ über R verursacht eine Auslösung.
-------------	---	-----------------------------------	---



NIN 4-05	Frage Wann löst der FI nicht aus? Was passiert im Fehlerfall im FI?	Vorschrift Literatur BK	Antwort Ist der Hin- und Rückstrom gleich gross, also $\Phi_L = \Phi_N$ so löst der FI nicht aus. Der Fehlerstrom fliesst nicht durch den Summenstromwandler zurück. Da $\Phi_L \neq \Phi_N$, wird der Summenstromwandler magnetisiert. Die in der Sekundärwicklung entstehende Spannung wirkt auf den Magnetauslöser und der FI löst aus.
-------------	---	-----------------------------------	---

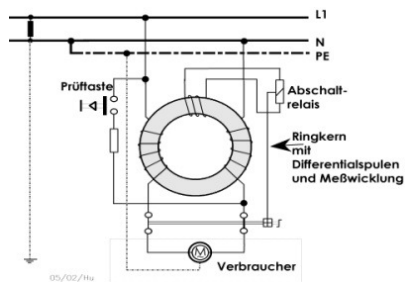
NIN 4-06	Frage Welche Geräte kommen als Fehlerstromschutzrichtungen in Frage?	Vorschrift Literatur BK	Antwort - FI als Einheit - FI in Kombination mit Überstromunterbrecher - Kombination aus Einzelteilen
-------------	---	-----------------------------------	--

13 REGELN DER TECHNIK

4 FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD)

NIN 4-07	Frage In welchen zwei Fällen muss der Neutraleiter abschaltbar sein?	Vorschrift Literatur 4.6.1.2.3.4 7.61.4.6.2	Antwort – In Fehlerstromschutzschaltern und Fehlerstromspannungsschutzschaltern für Schutzgeschaltete Objekte – In explosionsgefährdeten Räumen
-------------	---	--	---

NIN 4-08	Frage a) Nach welcher Nullungsart ist die Installation nach dem FI auszuführen? b) Wie kann die Einhaltung dieser Nullungsart überprüft werden?	Vorschrift Literatur BK	Antwort a) TN-S b) Isolationsmessung
-------------	---	-------------------------------	--

NIN 4-09 M03	Frage Welcher Leiter darf nicht durch den Summenstromwandler des Fehlerstromschutzschalters geführt werden?	Vorschrift Literatur 5.3.1.3.2	Antwort Schutzleiter, PEN-Leiter 
--------------------	--	--------------------------------------	---




NIN 4-10 M04	Frage Welche Leiter müssen durch den Summenstromwandler des FI geführt werden?	Vorschrift Literatur 5.3.1.3.2 NN	Antwort Alle Polleiter und der Neutraleiter.
--------------------	---	--	---


13 REGELN DER TECHNIK



4 FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-11 (17-08) E00 M03 M05	Nenne drei Punkte, die für die Funktionsprüfung einer Fehlerstromschutzschaltung vorgeschrieben sind!	6.1.3.9.3	1. Betätigen der Prüfvorrichtung und FI muss innert 0,3s auslösen. Prüfung alle ½ Jahre. 2. Erzeugen eines Fehlerstromes von 50% I _{ΔN} ⇒ FI-Schutzschalter darf nicht auslösen. 3. Erzeugen eines Fehlerstromes von 100% I _{ΔN} ⇒ FI-Schutzschalter muss innert 0,3s auslösen.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-12 S3 M03	Ortsveränderliche Fehlerstromschutzschalter: a) Wo ist ein FI-Schutzschalter zu platzieren? b) Welche maximale Länge darf das Kabel zwischen Netzstecker und FI-Schutzschalter aufweisen?	5.3.2.2.3.2 B+E N 5.3.2.2.2 S. 60	a) Möglichst nahe bei der ortsfesten Installation (Steckdose), damit der grösste Teil der Installation geschützt ist. b) Maximal 3 m

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-13	Was bedeuten die dargestellte Kennzeichnungen auf dem FI-Schalter  Wo werden diese FI-Schalter verwendet?	5.3.2.2.3.5 B+E	 FI-Schutzschalter mit verzögerter Abschaltung (Selektivität 90 ms).  FI-Schutzschalter mit kurzzeitverzögerter Abschaltung (Selektivität 10 ms). Bei Serieschaltung von FI, der erste Fehlerstromschutzschalter.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-14	Welche Art von FI-Schutzschaltern sind vorzusehen bei Anlagen mit Steckdosen?	5.3.2.2.3.4	Nur FI-Schutzschalter mit dem Kennzeichen  für Verbraucher mit pulsierendem Gleichstrom.

NIN 4-15	Frage Was bedeutet die dargestellte Kennzeichnung auf dem FI-Schalter s3  Zählen Sie Beispiele auf, wo FI-Schutzschalter mit dem nachfolgenden Zeichen zugelassen sind!	Vorschrift Literatur 5.3.2.2.3.3 B+E	Antwort FI-Schutzschalter, welcher bei Unterspannung ausschaltet. Anlagen welche dauernd überwacht werden wie: – Fabrikationsanlagen – Skilifte, Bergbahnen – Hebe- und Förderanlagen – bei Kabelrollen
NIN 4-16	Frage Weshalb dürfen FI-Schutzschalter mit dem dargestellten Kennzeichen nicht in ortsfeste Installationen eingebaut werden? 	Vorschrift Literatur 5.3.2.2.3.3 B+E	Antwort Weil diese FI-Schutzschalter bei Unterspannung oder kurzzeitigem Netzunterbruch auslösen (keine automatische Wiedereinschaltung)
NIN 4-17	Frage Wie gross darf der Überstromunterbrecher vor einem FI maximal sein, wenn der FI gegen Überstrom geschützt werden muss?	Vorschrift Literatur 5.3.2.2.5	Antwort FI-Nennstrom oder gemäss Angaben auf dem FI. Die Nennstromstärke eines Fehlerstromschutzschalter darf nicht kleiner sein als die des nächst vorgeschalteten Überstromunterbrechers.
NIN 4-18	Frage Welche Gleichzeitigkeitsfaktoren müssen bei der Dimensionierung des FI-Schalters eingehalten werden?	Vorschrift Literatur 5.3.2.2.5.2	Antwort Stromkreise – 2 und 3 Gf=0,8 – 4 und 5 Gf=0,7 – 6 bis 9 Gf=0,6 – 10 und mehr Gf=0,5

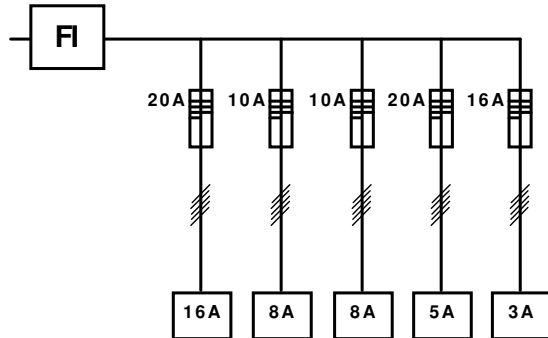
NIN
 4-19

Frage
 Wie gross muss die Nennstromstärke des vorgeschalteten FI-Schutzschalters mindestens sein?
 (Lösungsweg muss ersichtlich sein)

Vorschrift
 Literatur
 5.3.2.2.5.2
 B+E

Antwort
 Summe der Nennströme der fest angeschlossenen Verbraucher:
 $16A + 8A + 8A + 5A + 3A = 40A$

Minimaler Nennstrom des FI-Schutzschalters demzufolge 40A



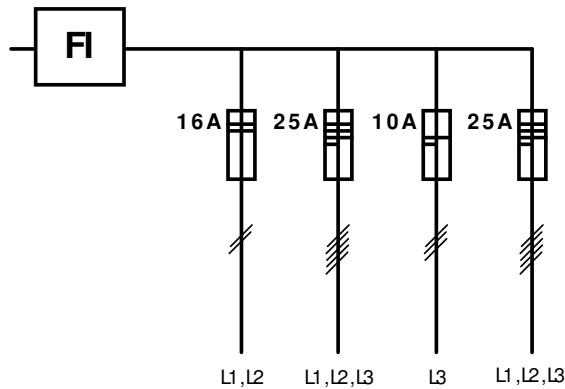
NIN
 4-20

(4-34)

Frage
 Wie gross muss die Nennstromstärke des vorgeschalteten FI-Schutzschalters mindestens sein?
 (Lösungsweg muss ersichtlich sein)

Vorschrift
 Literatur
 5.3.2.2.5.2
 B+E

Antwort
 $L1: (16A + 25A + 25A)0,8 = 52,8A$
 $L2: (16A + 25A + 25A)0,8 = 52,8A$
 $L3: (25A + 10A + 25A)0,8 = 48,0A$
 Minimaler Nennstrom des FI-Schutzschalters
 $52,8A \Rightarrow 63A$ FI-Schutzschalter einsetzen



13 REGELN DER TECHNIK

4 FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-21 (17-09)	In welcher Zeit muss ein FI-Schutzschalter bei der Funktionsprüfung oder im Fehlerfall auslösen?	6.1.3.9.3.2	Innert 0,3 s
4-22 (17-10) S1 S3 M05	a) Bei welchem minimalen Fehlerstrom darf ein 30mA FI-Schutzschalter auslösen? b) Bei welchem Fehlerstrom muss ein FI-Schalter auslösen?	6.1.3.9.3.3 6.1.3.9.3.2	a) Ab 15mA (50% $I_{\Delta N}$) b) Bei 30mA (100% $I_{\Delta N}$)
4-23	Wie kann geprüft werden, ob nach dem FI-Schutzschalter keine Verbindung zwischen Neutralleiter und Schutzleiter besteht?	BK	Isolationswiderstand messen
4-24	Welche Nennauslösestromstärke ist bei FI-Schutzschaltern für Fruchtsaftsterilisier- und Galvanisieranlagen vorgeschrieben, wenn der Schutzleiter begründet nicht angeschlossen wird?		10mA

13 REGELN DER TECHNIK

4 FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD)
















NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-25	Welche Nennauslösestromstärken sind bei FI-Schutzschaltern handelsüblich?	7.05.4.1.1.1	10 mA 30 mA 300 mA
4-26	Welche Nennauslösestromstärke ist bei FI-Schutzschaltern für den Brandschutz höchstens vorzusehen? Nennen Sie ein Beispiel!	7.05.4.1.1.1	300 mA In Landwirtschaftlichen Betriebsstätten ist die gesamte Installation mit einer 300 mA RDS zu schützen.
4-27	Kann ein 4-poliger FI-Schutzschalter eine 2-polige Installation schützen?	BK	Ja
4-28	Was ist bei einem einphasigen Anschluss eines 4-poligen FI-Schutzschalter zu beachten?	BK	Die Prüfeinrichtung muss angeschlossen bzw. aktiv sein.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-29	Welche Nennauslösestromstärke von FI darf :		
M04	a) für den Personenschutz höchstens gewählt werden? b) für den Brandschutz gewählt werden?	4.1.5.1.1 7.05.4.1.1.1	a) Maximal 30 mA b) Max. 300 mA

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-30	Nenne zwei Beispiele, wo gemäss NIN Fehlerstromschutzschalter 300 mA vorzusehen sind!		
		4.7.2.3.1.3 7.05.4.7.1	– In korrosionsgefährlichen Räumen für die ganze Installation (jedoch Steckdosen bis und mit 32A ⇒ 30 mA-FI) – In feuergefährdeten Räumen – für den Brandschutz - für die ganze Installation (z.B. Landwirtschaft)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-31	Wie lange wählen Sie die Verbindungsleitung zu nachgeschalteten Überstromunterbrechern, wenn der FI nicht durch einen vorgeschalteten Üu vor Überlast- und Kurzschlussströmen geschützt wird?		
		5.3.2.2.5.2	1m oder in der gleichen Schaltgerätekombination eingebaut.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-32	Welche maximale Nennauslösestromstärke darf ein Überstromunterbrecher nach einem FI haben, wenn dieser den FI vor Überlast- und Kurzschlussströmen schützen muss?		
		5.3.2.2.5.2	Nennauslösestromstärke des FI

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-33	Zähle sieben Beispiele auf, bei denen ein 30 mA FI-Schutzschalter als zusätzliche Schutzmassnahme vorgeschrieben ist!		Alle Steckdosen:
(11-11) (14-20) E05		4.7.2.3.1 7.01	 in Badezimmern und Duschräumen
		7.02.4.6.1	 im Bereich 2 von Schwimmbecken
		7.08.4.7.3	 auf Camping- und Wohnwagenplätzen (maximal drei Steckdosen)
		7.05.4.7.1	 in landwirtschaftlichen Betriebsstätten für sämtliche Steckdosen
		7.10.4.7.2	 in medizinisch genutzten Räumen für elektromedizinische Geräte
		7.53..4.1.3.3	 in Gebäude integrierte Heizeinheiten
		4.7.2.3.1.2	Steckvorrichtungen bis uns mit 32A ($\leq 32 A$):
		4.7.2.3.1.3	 in feuchten und nassen Räumen
		4.7.2.3.1.4	 in korrosionsgefährlichen Räumen
		4.7.2.3.1.5 7.04	 für Aussensteckdosen im Freien, an der Aussenhaut und Steckdosen im Innern, bei welchen Geräte für ins Frei eingesteckt werden
		4.7.2.3.1.6	 auf Baustellen
		4.7.2.3.1.7	 provisorische und temporäre Anlagen
		7.11.4.8.2	 in elektrischen Versuchsräumen und Prüfeinrichtungen
		7.61.4.7.2	 bei provisorischen und temporären Anlagen von Festplätzen, Jahrmärkten, Messeplätzen
			 für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen in der Zone 1 und 2
		4.7.2.3.1.5 7.04	Fest angeschlossene Verbraucher bis 32 A:  auf Baustellen in der Hand gehaltene elektrische Verbraucher.

13 REGELN DER TECHNIK

4 FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-34	Wie sind Installationen in korrosionsgefährdeten Räumen gegen Fehlerstrom zu schützen?	4.7.2.3.1.3	Steckdosen bis und mit 32A mit FI 30 mA Übrige Installation mit FI 300mA
4-35	In welchen Fällen ist der FI auf Baustellen vorgeschrieben? Welche Nennauslösestromstärke ist zu wählen?	7.04.4.7.2.1 4.7.2.3.1.5	Steckdosen bis und mit 32A mit FI 30 mA
4-36	Welcher FI-Schutz ist bei provisorischen Anlagen und temporären Anlagen von Fest-, Markt- und Messeplätzen vorgeschrieben? Welche Nennauslösestromstärke ist zu wählen?	4.7.2.3.1.6	Energieverbraucher bis und mit 32A mit FI 30 mA
4-37	Welcher FI-Schutz ist für Camping-, Wohnwagen- und Bootsplätze vorgeschrieben? Welche Nennauslösestromstärke ist zu wählen?	7.08.4.7.3	Alle Steckdosen mit FI 30 mA Drei Steckdosen pro FI

13 REGELN DER TECHNIK

4 FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-38 (4-14)	Bis zu welchem Summenstrom pro Polleiter dürfen einem Fehlerstromschutzschalter Überstromunterbrecher nachgeschaltet werden, wenn dieser den FI vor Überlast- und Kurzschlussströmen schützen muss (Energieverbraucher unbekannt).	5.3.2.2.5.2	Summe der nachgeschalteten Überstromunterbrecher multipliziert mit dem zutreffenden Gleichzeitigkeitsfaktor.
4-39	Wie kann ausnahmsweise auf die Anwendung von Fehlerstromschutzschaltung verzichtet werden?	4.7.2.3.2	Wenn durch die Abschaltung andere wesentliche Gefahren auftreten.
4-40	Welcher FI-Schutz wird für private Saunas verlangt?	7.03.4.7.2	Darf nicht angewendet werden. Die Installationen sind in SELV auszuführen,
4-41	Wie sind Installationen in feuergefährdeten Räumen zu schützen?	7.05.4.7.1	Ganze Installation mit FI 300mA

13 REGELN DER TECHNIK

4 FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTUNG (RCD)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-42	Wie sind Installationen im Bereich von Schwimmbädern mit FI zu schützen?	7.02.4.6.1	Steckdosen sind in kleinen Bädern 1,25m ausserhalb Bereich 0 anzubringen und - mit FI 30mA auszurüsten oder - mit Trentrafo (ausserhalb Bereich 0,1,2) zu betreiben.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
4-43	Wie ist eine Steckdose T12 in einem Bad zu betreiben?	4.7.2.2.5	- Über FI mit Auslösestrom 10mA - Über Trentrafo mit Nennleistung <30VA

5. RAUM- UND INSTALLATIONSARTEN (18)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-01	Wieviele Grundsätzlichen Raumarten unterscheidet die NIN bzw. nach welchen drei Kriterien werden die Raumarten aufgeteilt?	5.1.2.2.1	Raumartenaufteilung nach A Umgebungsbedingungen B Benützung C Gebäudekonstruktion

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-02	Nennen Sie 7 Raumarten nach NIN, hinsichtlich „äusserer Einflüsse auf die Installation“ bezüglich den Umgebungsbedingungen!	5.1.2.2.4.1 bis 5.1.2.2.4.7	A Umgebungsbedingungen – AA Umgebungstemperatur – AB Luftfeuchtigkeit – AC Meereshöhe – AD Auftreten von Wasser – AE Auftreten von fremden Festkörpern – AF Auftreten von korrosiven oder verschmutzenden Stoffen – AG Schlag, Schock – AH Schwingungen – AJ Andere mechanische Beanspruchungen – AK Pflanzen oder Schimmelbildung (Flora) – AL Tiere (Fauna) – AM Elektromagnetische, elektrostatische und ionisierende Einflüsse – AN Sonneneinstrahlung – AP Auswirkungen von Erdbeben – AQ Blitz – AR Luftbewegung – AS Wind

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-03	Nennen Sie 3 Raumarten nach NIN, hinsichtlich „äusserer Einflüsse auf die Installation“ bezüglich der Benützung!	5.1.2.2.4.8 5.1.2.2.4.9	B Benützung – BA Eignung von Personen – BB Elektrischer Widerstand des menschlichen Körpers – BC Verbinden von Personen mit Erdpotential – BD Räumungsmöglichkeiten bei Gefahr – BE Art der bearbeiteten oder gelagerten Stoffe

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-04	Welche 2 Raumarten werden nach NIN hinsichtlich „Gebäudekonstruktion“ unterschieden?	5.1.2.2.4.10	<ul style="list-style-type: none"> – C Gebäudekonstruktion – CB Gebäudestruktur


NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-05 (18-47)	Wer bestimmt ob ein Raum explosionsgefährdet oder feuergefährdet ist?	3.3.1.2	<p>Ob ein Raum feuergefährdet ist oder ob ein Raum brennbaren Staub in gefährlichen Mengen enthält, bestimmt das Kantonale feuerpolizeiliche Organ in Zusammenarbeit mit den Arbeitsschutz zuständigen Organen.</p> <p>Im Zweifelsfalle entscheidet die Netzbetreiberin.</p>


NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-06 M04	Nach welcher Raumart sind ungeschützte Installationen im Freien auszuführen?	5.1.2.2	<p>Wie in „nassen“ Räumen, sofern kein geeigneter Schutz gegen Niederschläge vorhanden ist.</p> <p style="text-align: right;">  Ausführung mit spritzwassersicherem Material: IPX4 </p>


NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-07	Was verstehen Sie unter einem trockenen Raum? Nennen Sie zwei Orte die für die Definition eines trockenen Raumes zutreffen!	5.1.2.2.4.2 AB	<p>Räume (Bereiche), in denen die relative Luftfeuchtigkeit weniger als 75% beträgt, gelten als trockene Räume.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wohnräume - Küchen in Wohnungen - Baderäume in Wohnungen - Beheizte Keller - Belüftete Keller - Werkstätten

NIN 5-08	Frage Was verstehen Sie unter einem feuchten Raum? Nennen Sie zwei Orte die für die Definition eines feuchten Raumes zutreffen!	Vorschrift Literatur 5.1.2.2.4.2 AB	Antwort Räume (Bereiche), in denen die relative Luftfeuchtigkeit in der Regel 75-90% beträgt, gelten als feuchte Räume. Beispiele: - Grossküchen - Baderäume für gewerbliche Zwecke - feuchte Keller - Keller mit Naturböden - Kühlhäuser
NIN 5-09	Frage Was verstehen Sie unter einem nassen Raum? Nennen Sie zwei Orte die für die Definition eines feuchten Raumes zutreffen!	Vorschrift Literatur 5.1.2.2.4.2 AB	Antwort Räume (Bereiche), in denen die relative Luftfeuchtigkeit in der Regel mehr als 90% beträgt, gelten als nasse Räume. Beispiele: - Badeanstalten - Waschanstalten - Kellereien - Autowaschplätze - Metzgereien - Gewächshäuser - Gewächsräume - Installationen im Freien
NIN 5-10	Frage Was verstehen Sie unter einem korrosivem Raum? Nennen Sie zwei Orte die für die Definition eines korrosiven Raumes zutreffen!	Vorschrift Literatur 5.1.2.2.4.4	Antwort AF2, AF3 und AF4 Räume (Bereiche), in denen die Luft mehrheitlich verschmutzt ist. Beispiele: - Chemielager - Zementfabriken - Laboratorien von Fabriken - Treibstofflager - Kesselhäusern - Garagen - Chemische Fabriken - Ställe - Gärkeller - Käselager

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-11 (18-44)	Unter welche Raumart fällt das Badezimmer in einer Wohnung?	5.1.2.2.4.2 AB	Trockener Raum Zu beachten sind die verschiedenen Zonen bzw. Bereiche in der Nähe des Wasserbereiches.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-12	Nennen Sie einen Raum in welchem nichtbrennbarer Staub auftritt und das dazutreffende geeignete Material!	5.1.2.2	Mögliche Räume: <ul style="list-style-type: none"> - Zementfabrik - Steinmühlen - Giessereien (Schlacke) Material: Staubgeschützt  IP5X

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-13 M04	Nennen Sie zwei feuergefährdete Räume in welchen brennbarer Staub auftritt! Welches Material ist in dieser Umgebung besonders geeignet?	NN 5.1.2.2.4.9	BE2 <ul style="list-style-type: none"> - Scheunen, Heuböden - Schreinereien - Papierfabriken - Bühnenhäuser - Mühlen - Spinnereien - webereien Material: Staubsdicht  IP6X

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-14	Nennen Sie zwei explosionsgefährdete Räume in welchen brennbarer Stoffe gelagert oder verarbeitet werden! Welches Material ist in dieser Umgebung besonders geeignet?	5.1.2.2.4.9 IEC60079	BE3 <ul style="list-style-type: none"> - Raffinerien - Treibstofflager Material: Explosionsgeschützt  oder EEx



NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-15	Welche drei Raumarten werden nach NIN hinsichtlich „Gefahr der Installation für die Umgebung“ unterschieden?	Vorschrift Literatur 5.1.2.2.4.9	- Feuergefährdete Räume ohne brennbaren Staub - Feuergefährdete Räume mit brennbarem Staub - Explosionsgefährdete Räume

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-16	Nennen Sie zwei Bauten oder Räume mit starker Personenansammlung!	Vorschrift Literatur 5.1.2.2.4.9	BD3 und BD4 - Öffentliche Hochhäuser - Hotels - Krankenhäuser - Zuschauerräume im Theater - Grosse Versammlungslokale - Grosse Ausstellungsräume - Warenhäuser










NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-17	Ordnen Sie folgende Räume den Raum- und Installationsarten: T=trocken, F=feucht, N=nass und K=korrosionsgefährdet zu. a) Gewerbliches Bad b) Käselager c) Keller mit Naturböden d) Gewächshaus	Vorschrift Literatur 5.1.2.2.4.2	Raumzuordnung: a) F Gewerbliches Bad b) K Käselager c) F Keller mit Naturböden d) N Gewächshaus





NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
5-18	Ordnen Sie folgende Räume den Raum- und Installationsarten: T=trocken, F=feucht, N=nass und K=korrosionsgefährdet zu. a) Ställe bzw. Ökonomiegebäude b) Metzgereien c) Hotelküche d) Gärkeller	Vorschrift Literatur 5.1.2.2.4.2	Raumzuordnung: a) K Ställe bzw. Ökonomiegebäude b) N Metzgereien c) F Hotelküche d) K Gärkeller

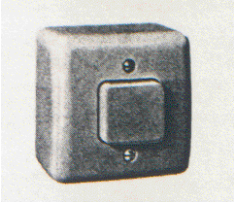
6. MATERIALEIGENSCHAFTEN (16)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
6-01 (18-46)	Zähle je 2 Materialbeispiele auf für: a) leichtbrennbar b) brennbar c) schwerbrennbar d) nichtbrennbar	2.2.1.34 2.2.1.14 2.2.1.52 2.2.1.39	a) KRF, Heu, Holzspäne, Baumwolle, Papier b) Holz, Öl, Fett, Wolle c) KRFW, Hartpapier, PVC d) Stahl, Mineralwolle, Beton, Mauerwerk
6-02 (15-08)	Welche Formen weißt du das schweizerische Sicherheitszeichen auf: a) auf Apparaten? b) auf Rohren und Kabeln	5.1.1.1.6 5.1.1.2.2 NEV SR734.26	 a)  b) + S + S
6-03 (1-11) (15-09)	Was bedeutet die Abkürzung NEV?	1.0.1.1	Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse
6-06 S2 S3 M03 M05 (15-11)	IP-Bezeichnung Was bedeutet: a) die erste Kennziffer b) die zweite Kennziffer Beispiel: IP10	5.1.1.1.1 B+E	IP = International Protection a) Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkörperschutz b) Schutzgrad für Wasserschutz

13 REGELN DER TECHNIK
6 MATERIALEIGENSCHAFTEN

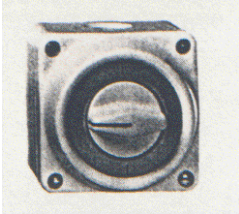


NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
6-04	Welche Symbole werden verwendet für:		
(15-13)	a) gewöhnliches Material	F2.9.2	a) kein Symbol IPX0
	b) tropfwassersicheres Material?	5.1.1.1.1	b)  IPX1
E05	c) regensicheres Material	B+E	c)  IPX3
M03	d) spritzwassersicheres Material?		(nur für Leuchten)
M05	e) strahlwassersicheres Material?		d)  IPX4
	f) wasserdichtes Material?		e)  IPX5
	g) druckwassersicheres Material? (Betriebsdruck 5kp/cm ²)		f)  IPX7
	h) korrosionssicheres Material?		g)  IPX8
	i) staubgeschütztes Material?		(Betriebsdruck 5kp/cm ²)
	j) staubdichtes Material?		h)  IP5X
			i)  IP6X
			j)  IP6X
	Geben Sie auch die zugehörigen IP-Klassen an (IP=International Protection)		

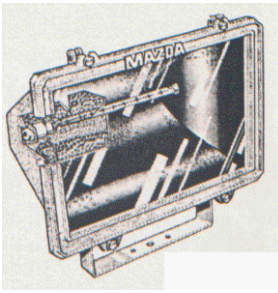



NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
6-05	Welche Symbole werden verwendet für:		
(15-12)	a) explosionsicheres Material?	5.1.1.1.1	l)  oder EEx
	b) wärmebeständiges Material?	B+E	m)  oder T
	c) kältebeständiges Material?		n) 
	d) sonderisoliertes Material?		o) 

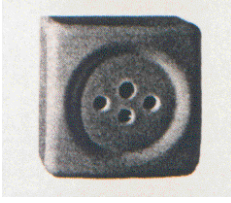
NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
6-07	Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!		
(15-14)		5.1.1.1.1 Apparate- kunde	– Keine Kennzeichnung (trocken) – Schutzart IPX0

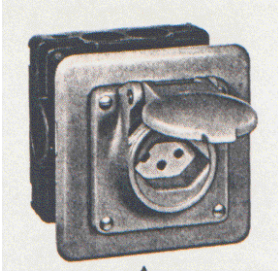


13 REGELN DER TECHNIK

6 MATERIALEIGENSCHAFTEN

<p>NIN 6-08</p> <p>(15-15) M03</p>	<p>Frage</p> <p>Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!</p> 	<p>Vorschrift Literatur</p> <p>5.1.1.1.1 Apparate- kunde</p>	<p>Antwort</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kennzeichnung   (staubgeschützt, spritzwassersicher) – Schutzart IP54
---	--	--	--














<p>NIN 6-09</p> <p>(15-16)</p>	<p>Frage</p> <p>Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!</p> 	<p>Vorschrift Literatur</p> <p>Apparate- kunde</p>	<p>Antwort</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kennzeichnung    (staubdicht, strahlwassersicher) – Schutzart IP65
---	---	--	--

<p>NIN 6-10</p> <p>(15-17)</p>	<p>Frage</p> <p>Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!</p> 	<p>Vorschrift Literatur</p> <p>5.1.1.1.1 Apparate- kunde</p>	<p>Antwort</p> <ul style="list-style-type: none"> – Keine Kennzeichnung (trocken) – Schutzart IPX0
---	--	--	--



















<p>NIN 6-11</p> <p>(15-18)</p>	<p>Frage</p> <p>Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!</p> 	<p>Vorschrift Literatur</p> <p>5.1.1.1.1 Apparate- kunde</p>	<p>Antwort</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kennzeichnung   (staubgeschützt, spritzwassersicher) – Schutzart IP54
---	--	--	--

13 REGELN DER TECHNIK
6 MATERIALEIGENSCHAFTEN

NIN 6-12 (15-19)	Frage Welches Material ist für einen nassen Raum besonders geeignet?	Vorschrift Literatur 5.1.1.1.1 5.1.2.2.4.3	Antwort Spritzwassersicheres Material 
-------------------------------	---	---	--


NIN 6-13 (15-20)	Frage Ordnen Sie nachfolgendes Material nach dem Wasserschutzgrad ein und setzen Sie das entsprechende Symbol dahinter.	Vorschrift Literatur 5.1.1.1.1 B+E	Antwort Richtige Reihenfolge
	<p>1 Gewöhnliches</p> <p>2 Regensicher </p> <p>3 Druckwasserdicht </p> <p>4 Spritzwassersicher </p> <p>5 Wasserdicht </p> <p>6 Tropfwassersicher </p> <p>7 Strahlwassersicher </p>		<p>1 Gewöhnliches IPX0</p> <p>6 Tropfwassersicher  IPX1</p> <p>2 Regensicher  IPX3 <small>(nur für Leuchten)</small></p> <p>4 Spritzwassersicher  IPX4</p> <p>7 Strahlwassersicher   IPX5</p> <p>5 Wasserdicht  IPX7</p> <p>5 Wasserdicht  IPX8 <small>(Betriebsdruck 5kp/cm²)</small></p>

NIN 6-14	Frage Wie bezeichnet man einen Stoff, der nach Entflammung ohne zusätzliche Wärmezufuhr selbständig weiterbrennt?	Vorschrift Literatur 2.2.1.14	Antwort Brennbar (mittelbrennbar)
--------------------	--	-------------------------------------	--------------------------------------

NIN 6-15 E05	Frage Wie ist der Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkörperschutz eingeteilt?	Vorschrift Literatur Tabelle 5.1.1.1.1.2 B+E	Antwort																												
	<p>IP-Kennziffern</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkörperschutz</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Schutzgrad für Wasserschutz</td> </tr> </table>	1	Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkörperschutz	2	Schutzgrad für Wasserschutz		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Erste Kennziffer</th> <th>Grafik</th> <th>Erklärung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-</td> <td>Kein Schutz</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>∅ > 50 mm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>∅ > 12 mm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>∅ > 2,5 mm</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>∅ > 1 mm</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>Staubgeschützt</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>Staubdicht</td> </tr> </tbody> </table>	Erste Kennziffer	Grafik	Erklärung	0	-	Kein Schutz	1		∅ > 50 mm	2		∅ > 12 mm	3		∅ > 2,5 mm	4		∅ > 1 mm	5		Staubgeschützt	6		Staubdicht
1	Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkörperschutz																														
2	Schutzgrad für Wasserschutz																														
Erste Kennziffer	Grafik	Erklärung																													
0	-	Kein Schutz																													
1		∅ > 50 mm																													
2		∅ > 12 mm																													
3		∅ > 2,5 mm																													
4		∅ > 1 mm																													
5		Staubgeschützt																													
6		Staubdicht																													

13 REGELN DER TECHNIK

6 MATERIALEIGENSCHAFTEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
6-16 (15-08)	Was für Material ist im allgemeinen für Hausinstallationen zu verwenden?	5.1.1.1.6 5.1.1.2.2 NEV SR734.26	Zugelassenes nationales und internationales Material. z.B.: 

7. TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN (30)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
7-01	Was ist bezüglich Unterteilung zu beachten, wenn man für grössere Beleuchtungsanlagen Drehstromgruppen vorsieht? Begründen Sie die Antwort.	5.3.7.2.7	Nur Einpolige, ungekoppelte LS verwenden, damit bei Störungen nur der fehlerhafte Teil abgeschaltet wird. (Zugehörigkeit aller Stromkreise klar ersichtlich)
7-02	Eine gemessene, 63A abgesicherte 16mm ² -Leitung führt auf die Eingangsklemmen einer Schaltgerätekombination. Darf eine 63A-Steckdose an diese Eingangsklemmen angeschlossen werden? Begründen Sie die Antwort.	4.6.2.1.2	Nein, da in allen von einer Schaltgerätekombination abgehenden Stromkreises sind Trennstellen vorzusehen.
7-03 (3-33)	Dürfen in Schutzleitern Trennvorrichtungen eingebaut werden?	5.4.3.3.3	Nein
7-04 (7-27) E05	Wo dürfen Neutralleitertrenner im Neutralleiter nicht durch Spezialklemmen ersetzt werden?	4.6.2.1.3 4.6.2.1.4	– Anschluss-Überstromunterbrecher – Bezüger-Überstromunterbrecher – Beim Überstromunterbrechen am Übergang von TN-C auf TN-S

13 REGELN DER TECHNIK

7 TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
7-05	Was gilt in Hausinstallationen als Trennvorrichtung?	5.3.7.2.7	<ul style="list-style-type: none"> – Trenner – Neutralleitertrenner – Leitungsschutzschalter – Lasttrennschalter – Lasttrenner – Leistungsschalter – Steckvorrichtungen – Schmelzeinsätze vonn Sicherungssystemen – Trennlaschen – Spezialklemmen (ohne Leiterlösung)
7-06	Darf bei einer 400V-Anlage der Schalter einpolig sein?	5.3.7.2.1 4.6.5.1.2 5.4.3.3.3	Nein, alle Leiter des betreffenden Stromkreises müssen unterbrochen werden. Erde darf nicht geschaltet werden!
7-07	Bei welchen Bedingungen dürfen Apparate durch Netzsteckdosen abgeschaltet werden? s3	4.6.5.1.4 5.3.7.5.6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bis maximal 16A/400V 2. Steckdose leicht zugänglich
7-08	Unter welchen Umständen dürfen Waschmaschinen, Kochherd und dergleichen ohne Schalter, sondern mit Anschlussdose oder direkt angeschlossen werden?	4.6.3.2.1 4.6.3.2.1.1	Unbeaufsichtigtes Wiedereinschalten ausgeschlossen. Schalter in unmittelbarer Nähe und klare Funktion ersichtlich.

13 REGELN DER TECHNIK

7 TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
7-09	Welche der nebenstehenden Anlagen müssen abschaltbar sein:		
	a) Alle Energieverbraucher	4.6.5.1.1	a) <input checked="" type="checkbox"/>
	b) Uhren bis je 500VA		b) <input type="checkbox"/>
	c) Kleintransformatoren bis je 500VA		c) <input type="checkbox"/>
	d) Steuerstromkreise	5.3.7.5.7	d) <input checked="" type="checkbox"/>
	e) Tarifstromkreise		e) <input type="checkbox"/>
	f) Hebe- und Förderanlagen als Ganzes	5.3.7.3.6	f) <input checked="" type="checkbox"/>
	g) Hochspannungsleuchtröhrenanlagen niederspannungsseitig	4.6.3.3.4	g) <input checked="" type="checkbox"/>
	h) Anlagen im Freien		h) <input checked="" type="checkbox"/>
	i) Akkumulatorenanlagen		i) <input checked="" type="checkbox"/>
	j) Generatoren		j) <input checked="" type="checkbox"/>
	k) Elektrozaungeräte		k) <input checked="" type="checkbox"/>
	l) Feuerungsanlage	4.6.3.3.1	l) <input checked="" type="checkbox"/>
	m) Kondensatoren	5.3.7.5.5	m) <input checked="" type="checkbox"/>

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
7-10	Was gilt nach NIN als Schaltvorrichtung bzw. dürfen zum Betriebsmässigen Schalten verwendet werden?		
E02		5.3.7.2.7	– Schalter
		4.6.5.1	– Motorschutzschalter
			– Netzsteckvorrichtung bis 16A/400V
			– Leitungsschutzschalter
			– Lasttrennschalter
			– Lasttrenner
			– Leistungsschalter

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
7-11	In welchen zwei Fällen muss der Neutralleiter abschaltbar sein?		
(4-02)		4.6.1.2.3.4	– In Fehlerstromschutzschaltern und Fehlerstromschutzschaltern für Schutzgeschaltete Objekte
		7.21.4.6.3	– In explosionsgefährdeten Räumen

13 REGELN DER TECHNIK

7 TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
7-12	Wie sind Spezialklemmen im Neutralleiter anzuordnen?	5.3.7.2.9	Womöglich neben dem dazugehörenden Überstromunterbrecher, andernfalls bei den Klemmenreihen, so, dass der zugehörige Überstromunterbrecher klar zugeordnet werden kann.
7-13	Auf welcher Höhe sind Schalter in Garagen zu setzen?		Es dürfen keine mechanischen Beschädigungen auftreten können. Empfehlung 1m ab Boden. Mechanische Beanspruchung beurteilen.
7-14	Was muss bei einem Wippen- oder Druckknopfschalter für ein Heizgerät eindeutig erkennbar sein?	5.3.7.2.2	Betriebszustand (z.B. mit Signallampe)
7-15	Wie muss ein Krananlageschalter: a) Platziert sein? b) Ausgeführt sein ?	5.3.7.2.5 5.3.7.5.2 4.6.3.2.1	a) Leicht zugänglich und klar Beschriftet b) Mechanische Verriegelung gegen unbefugtes Einschalten (Vorhängeschloss)

13 REGELN DER TECHNIK

7 TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
7-16	<p>Schutztrennung</p> <p>a) Was ist das?</p> <p>b) Wie wird sie realisiert?</p> <p>c) Was wird mit ihr erreicht?</p>	<p>4.1.3.5</p> <p>4.1.3.5.1.2</p>	<p>a) Trennung von Stromkreisen von den üblichen Anlageteilen.</p> <p>b) Mittels Trenntransformator, Trennumformer.</p> <p>c) Gefahren beim berühren von leitenden, unter Spannung stehenden Teilen werden vermieden.</p>
7-17 (10-21)	<p>Dürfen Schmelzeinsätze für das betriebsmässige Schalten verwendet werden.</p>	5.3.7.5.4	<p>Nein</p> <p>Trenner, Trennlaschen und Schmelzeinsätze dürfen nicht für betriebsmässiges Schalten angewendet werden.</p>
7-18	<p>Wie muss ein Schalter beschaffen sein, wenn für das Verbinden von Schutzleitern oder PEN-Leitern geeignet sein soll?</p>	<p>5.4.3.3.2</p> <p>5.4.3.3.6</p>	<p>Schutzleiterklemmen müssen zugänglich sein. Klemmen gegen selbstlockerung gesichert.</p>
7-19	<p>Für Hochspannungsanlagen sind abschliessbare Anlageschalter notwendig. Ist der Anlageschalter im Niederspannungs- oder Hochspannungskreis einzubauen?</p>	4.6.3.3.4	Niederspannungsstromkreis

13 REGELN DER TECHNIK

7 TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN

NIN 7-20	Frage Welche Leiter dürfen nicht abschaltbar sein?	Vorschrift Literatur 4.6.1.2.2.2	Antwort PEN und PE Der Schutzleiter darf nicht geschaltet werden, ausgenommen bei Steckvorrichtungen.
NIN 7-21	Frage Welche Leiter müssen an einer Trennstelle unterbrochen werden können?	Vorschrift Literatur 4.6.2.1.1	Antwort An einer Trennstelle muss es möglich sein, alle aktiven Leiter galvanisch zu unterbrechen.
NIN 7-22	Frage Ab welche Stellen müssen Anlagen trennbar sein?	Vorschrift Literatur 4.6.2.1.2	Antwort - beim Anschlussüberstromunterbrecher - beim Bezügerüberstromunterbrecher - bei allen von einer Schaltgerätekombination abgehenden Stromkreisen
NIN 7-23 E02	Frage Welche Massnahmen sind zu treffen, damit Anlagen nicht unbeaufsichtigt unter Spannung gesetzt werden können?	Vorschrift Literatur 4.6.2.2.1	Antwort - mechanische Vorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - Warnzeichen - Trennvorrichtung in abschliessbarem Raum oder Kasten



13 REGELN DER TECHNIK

7 TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN

NIN 7-24	Frage Welche Warmaufschrift müssen Apparate tragen, die durch Fernsteuerung eingeschaltet werden können?	Vorschrift Literatur 4.6.3.2.1 B+E	Antwort Hinweis Beispiele: „Schalter für Wartungsarbeit befindet sich im (Angabe des Ortes)“! „Vorsicht motor ferngesteuert“
-------------	---	---	---


NIN 7-25 (13-04)	Frage Wie müssen Klemmen für Polleiter, Neutralleiter und PEN-Leiter beschaffen sein?	Vorschrift Literatur 5.3.9.7.1.3.5 3.2.4.1.2.6 B+E	Antwort An jede Anschlussklemme nur einen ankommende oder abgehende Leiter anschliessen. Die Zuordnung zum Stromkreis muss eindeutig gekennzeichnet sein. Der Anschluss von mehr als einem Leiter ist nur zulässig, wenn die Klemme für diesen Zweck vorgesehen und ausgelegt ist. Bei Anschlüssen mehrerer Neutralleiter muss die Isolationsmessung einfach durchführbar sein.
	Achtung: Für jeden abgehenden Schutzleiter ist ein getrennter Anschluss zwingend erforderlich!		

NIN 7-26 (12-34)	Frage Dürfen an Leuchten die PE-Leiter geklemmt werden, wenn in der nachfolgenden Installation geerdete Steckdosen und Apparate vorhanden sind?	Vorschrift Literatur 5.2.6.2.2	Antwort Nein, der Erdleiter darf nicht geklemmt werden. Da Laien an Lampenstellen arbeiten dürfen, empfiehlt sich auch den Neutralleiter nicht zu klemmen.
	1 Steckdose 2 Leuchten-Klemmstelle 3 Abzweigdose 4 Leuchte		

NIN 7-27 (7-04) E05	Frage An welchen Stellen der Installation muss ein Neutralleitertrenner eingebaut werden?	Vorschrift Literatur 4.6.2.1.4 4.6.2.1.3	Antwort a) beim Anschlussüberstromunterbrecher b) beim Anschluss-Überstromunterbrecher beim Bezüger-Überstromunterbrecher
------------------------------	--	---	--

13 REGELN DER TECHNIK

7 TRENN- UND KLEMMVORRICHTUNGEN, SCHALTEN




NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
7-28 M05	Welche drei Kriterien muss eine elektrische Verbindungsstelle (Abzweigdose) erfüllen?	5.2.6.2	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherheit der Verbindung - Übersichtlichkeit¹⁾ - Sicherung PE gegen Selbstlockerung - Schutz gegen direktes berühren - IP-Schutz beachten <p>¹⁾ Wenn möglich nur 8 Rohre pro Dose</p>
7-29 M05	Wann müssen stromführende Leiter selbständig abgeschaltet werden?	6.1.3.6	<ul style="list-style-type: none"> - Überstromunterbrecher bei Kurzschluss im TN-Netz - Motorschutzschalter bei Überlast - RCD mit >U-Auslösung - RCD <p>¹⁾ RCD = Fehlerstromschutzschalter</p>
7-30 (10-16) E00	Welche maximale Nennstromstärke darf der vorgeschaltete Überstromunterbrecher bei einem Schalter mit 10A Nennstromstärke maximal haben?	5.1.2.1.2.3 	<p>Grundsätzlich soll der Bemessungsstrom eines Schalters dem Bemessungsstrom der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung entsprechen.</p> <p>Ist die dem Schalter nachgeschaltete Last bekannt und ≤ 10 A, darf der Bemessungsstrom der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung 16 A betragen auch wenn der Bemessungsstrom des Schalters nur 10 A beträgt.</p>

8. SCHUTZMASSNAHMEN MIT TRENNTRANSFORMATOREN (15)

NIN 8-01	Frage Was versteht man unter Schutzkleinspannung als Schutzmassnahme?	Vorschrift Literatur	Antwort Damit werden im Normal- noch im Störfall gefährliche Spannungen (<50V AC) auftreten können
NIN 8-02	Frage Wo wird Schutzkleinspannung als Schutzmassnahme empfohlen?	Vorschrift Literatur	Antwort Wo transportable Objekte mit berührbaren oder umfassbaren leitenden Teilen in gut leitender Umgebung verwendet werden
NIN 8-03	Frage Nenne 2 Möglichkeiten, um Schutztrennung zu erreichen!	Vorschrift Literatur	Antwort Trenntransformator Trennumformer (Motor-Generator) Motorgenerator mit entsprechender Isolation
NIN 8-04	Frage Welche Anforderungen werden zusätzlich zu den Spannungsgrenzen an eine Sicherheitskleinspannung SELV bezüglich Erzeugung und Erdung gestellt?	Vorschrift Literatur	Antwort Galvanisch getrennte Wicklungen. Pole und Geräte sekundärseitig ungeerdet.


13 REGELN DER TECHNIK

8 SCHUTZMASSNAHMEN MIT TRENNTRANSFORMATOREN

NIN 8-05	Frage Über welche Spannungswerte muss bei Sicherheitskleinspannungsanlagen SELV (z.B. Niedervoltbeleuchtungsanlagen) der Schutz gegen direktes Berühren mit dem 12 mm-Prüffinger sichergestellt sein?	Vorschrift Literatur	Antwort Über 25 V AC bzw. 60 V DC
NIN 8-06	Frage Wodurch unterscheidet sich eine Schutzkleinspannung PELV von einer Sicherheitskleinspannung SELV bezüglich Erdung?	Vorschrift Literatur	Antwort Sekundärseitig kann ein Pol oder ein Gerät geerdet sein.
NIN 8-07	Frage Wie nennt man die Kleinspannung, die durch einen Spartransformator oder durch einen Spannungsteiler erzeugt wird?	Vorschrift Literatur	Antwort Funktionskleinspannung FELV
NIN 8-08	Frage Weiches Zeichen tragen: a) kurzschluss sichere Transformatoren b) Speizeugtransformatoren c) Trenntransformatoren	Vorschrift Literatur	Antwort a) a oder  b)  c) 

13 REGELN DER TECHNIK

8 SCHUTZMASSNAHMEN MIT TRENNTRANSFORMATOREN

NIN 8-09	Frage Welche Transformatoren sind für Kinderspielzeuge zulässig ?	Vorschrift Literatur	Antwort Nur Spielzeugtransformatoren 
NIN 8-10	Frage Unter welchen Bedingungen darf die Sekundärseite von Transformatoren als Schwachstromanlage ausgeführt sein?	Vorschrift Literatur	Antwort Wenn ein Trenntransformator mit einer Sekundärspannung von max. 50V verwendet wird und entweder: <ul style="list-style-type: none"> • kurzschlussicher ist und max 30kVA besitzt oder • Sekundär-Überstromunterbrecher von max. 2A aufweist
NIN 8-11	Frage Transformatoren sind gegenüber brennbaren Gebäudeteilen mit nichtbrennbarem Material zu trennen. Wie gross muss der Abstand zwischen nichtbrennbaren Gebäudeteilen und nichtbrennbarem Material sein: a) bei Transformatoren bis 3000VA b) bei Transformatoren über 3000VA	Vorschrift Literatur	Antwort a) 1 cm b) Abstand proportional vergrössern
NIN 8-12	Frage Zähle 2 Beispiele auf, bei welchen zwingend ein Transformator mit getrennten Wicklungen vorgeschrieben ist!	Vorschrift Literatur	Antwort <ul style="list-style-type: none"> • Zu Schutzzwecken (Schutztrennung, Schutzkleinspannung, Spielzeugtransformatoren). • Bei Transformierung von Niederspannung auf Hochspannung. • Bei Transformierung von 50-500V auf über 500-1000V.

13 REGELN DER TECHNIK

8 SCHUTZMASSNAHMEN MIT TRENNTRANSFORMATOREN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
8-13	Wie lange darf ein kurzschlussicherer Transformator sekundär kurzgeschlossen werden, ohne Schaden zu nehmen?		Dauernd
8-14	Was sind Spartransformatoren?		Transformatoren, bei denen Primär- und Sekundärwicklung galvanisch leitend verbunden sind.
8-15	Welches ist die obere Leistungsgrenze für Kleintransformatoren?	BK	3000 VA

9. LEITER UND LEITUNGEN (63)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-01	Welche zwei Hauptverlegungsarten von Leiter und Leitungen werden unterschieden?	5.2.1.1.2 5.2.1.8.1	Ortsfeste Verlegung Ortsveränderliche Verlegung
9-02	Darf ein Tdc-Kabel als Verlängerungskabel eingesetzt werden? Begründen Sie Ihre Antwort!	5.2.1.8.2 B+E	Nein, weil steife Leiter nur für ortsfeste Verlegung verwendet werden dürfen.
9-03	Welche Verlegungsart ist nach Möglichkeit anzuwenden?	5.2.1.1.2	Nach Möglichkeit immer ortsfeste Verlegung
9-04	Wie wird das korrosionsfeste Thermoplastkabel 3x1,5 mm ² LNPE (TT-Kabel) bezeichnet? a) nach SEV-Norm b) nach europäischer Norm (Harmonisierungsdokument HD361) Hilfsmittel NIN zugelassen!	5.2.1.2.3.1 B+E	a) TT 3x1,5 mm ² b) CH-N1VV-U3G

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN	Frage	Antwort
9-05	<p>Welche Bedeutungen haben folgende Leiter-Kurzzeichen für die Leitereigenschaften nach SEV:</p> <p>a) B b) P c) Pb d) T e) a f) c g) f h) i i) k j) 1 k) r l) t m) u n) v o) w</p>	<p>a) Baumwolle b) Gummi c) Papier d) Bleimantel e) Thermoplast f) armiert g) korrosionsfest h) flach i) imprägniert j) kältebeständig k) leicht l) rund m) verdrillt n) umflochten o) verstärkt (elektrisch oder mechanisch) p) wärmebeständig</p>

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-06	<p>a) Wozu darf eine Tlf-Leitung „H03VH-Y (-H)“ verwendet werden? b) Zähle 2 Beispiele auf, wo Tlf-Leitungen verwendet werden dürfen</p>	<p>5.2.1.2.3.5 B+E A</p>	<p>a) Einsatz der leichten Zwillingsleitung: Leichte transportable Apparate mit Nennspannung von 300V in trockener Umgebung.</p> <p>b) Verwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tischleuchten für Haushalt • Radioapparate • Rasierapparate • Massageapparate • Medizinische Geräte • Heissluftduschen • Nähmaschinen • Uhren

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-07	Frage Zähle 4 Beispiele auf, wo Td-Leitungen (CH-N05VV-F) verwendet werden dürfen.	Vorschrift Literatur 5.2.1.2..3.5 B+E C	Antwort Verwendung der Td-Leitung in trockener, feuchter, nasser und aggressiver Umgebung für: <ul style="list-style-type: none"> • Handleuchten • Tischleuchten für Werkstätte • Haushaltkochherde • Haushalt-Küchenapparate • Haushalt Waschapparate • leichte Apparate für gewerbliche und industrielle Zwecke • Handwerkzeuge • Heckenscheren • Verlängerungsleitungen • Verlängerungskabel
-------------	---	---	--

NIN 9-08	Frage Wie gross ist die Grenztemperatur bei einem TT-Kabel am Leiter: <ol style="list-style-type: none"> a) im Betrieb b) im Kurzschlussfall 	Vorschrift Literatur 5.2.3.1.1.4 5.2.1.2.3.4	Antwort a) +70 °C b) +150 °C
Tabelle der Höchstzulässigen Temperaturen an der Leiteroberfläche			
Kurzzeichen	Isolierstoff	Betrieb [°C]	Kurzschluss [°C]
PVC	Polyvinylchlorid, Thermoplast	70	150
VPE	Vernetztes Polyethylen	90	250
PUR	Schlauchleitung Polyurethan	60	150
EPR	Äthylen-Propylen-Kautschuk	90	250
Mineral	mit PVC Schutzhülle	70	150
Mineral	nicht in Kontakt mit brennbaren Stoffen	105	150
		NIN 5.2.3.1.1.4	NIN 5.2.1.2.3.4

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-09	Frage Zähle 2 Beispiele auf, wo nackte spannungsführende Leiter verwendet werden dürfen.	Vorschrift Literatur	Antwort <ul style="list-style-type: none"> • Stromabnehmer Warenlift • El. Betriebsräume • in Schaltgerätekombinationen, wenn die zufällige Berührung als ausgeschlossen erscheint
NIN 9-10	Frage Warum sind Tlf-Kabel (CH-N03VH-H) nur in trockenen und nicht feuergefährdeten Räumen zugelassen?	Vorschrift Literatur	Antwort Alle Leiter und Leitungen für eine Nennspannung bis 300V sind nur in trockenen und nicht feuergefährdeten Räumen zulässig
NIN 9-11	Frage Darf ein TT-Kabel (H05VV-U) als Verlängerungskabel eingesetzt werden? Begründe die Antwort!	Vorschrift Literatur	Antwort Nein, weil steife Leiter nur für ortsfeste Verlegung verwendet werden dürfen
NIN 9-12 s2	Frage Welche Anforderungen müssen ortsveränderliche Leitungen erfüllen?	Vorschrift Literatur 5.2.1.8.2	Antwort <ul style="list-style-type: none"> • Es müssen flexible Leiter sein • Der Schutzmantel muss nichtleitend sein <p>Damit die Kabel nach der Benutzung ordnungsgemäss versorgt werden können, ist eine Aufrollvorrichtung zu empfehlen.</p>

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-13	Frage Zähle 2 Beispiele auf, wo ortsveränderliche Leitungen einen mechanisch verstärkten Schutzmantel besitzen müssen! Welche Kabeltypen kommen dabei zur Anwendung?	M03	Vorschrift Literatur 5.2.1.8.3 5.2.1.2.3.5 B+E D	Antwort Anwendungsbeispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Apparate in Bühnenhäusern • Scheinwerfer • Apparate in Ställen • Viehputzapparate • Melkmaschinen • Bei transportablen schweren Werkzeugen • Motoren und landwirtschaftlicher Geräte • Schweissmaschinen • Baumaschinen • Futterkessel Zu verwendende Kabeltype: <ul style="list-style-type: none"> • PUR mit schwerer Schlauchleitung • Tdv-Kabel • Gdv
NIN 9-14	Frage Welche Eigenschaften haben folgende Kurzzeichen für Rohre: a) M b) E c) T d) C e) I f) orange Färbung	E00	Vorschrift Literatur 5.2.1.3.4	Antwort a) Erhöht mechanisch widerstandsfähig b) Elastisch c) Erhöht thermisch widerstandsfähig d) Erhöht chemisch widerstandsfähig e) Elektrisch nichtleitend (isolierend) f) Leichtbrennbar
NIN 9-15	Frage Welche Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse (thermisch, mechanisch, chemisch, elektrisch und Feuer) entsprechen folgende Rohre? a) KRF b) KIR c) KRFW d) ALU e) ER	E00	Vorschrift Literatur 5.2.1.3.4	Antwort a) ECI orange Färbung b) CI c) ECI graue Färbung d) MTC e) MT

13 REGELN DER TECHNIK

9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-16	Frage Bei welchen Temperaturen sind: a) normal thermisch widerstandsfähige Rohre b) erhöht thermisch widerstandsfähige Rohre zulässig?	Vorschrift Literatur 5.2.1.3.4	Antwort a) -20 °C bis +30 °C b) -20 °C bis +60 °C
NIN 9-17 M03	Frage Welche Bedingung muss erfüllt sein, damit leicht brennbare Rohre verwendet werden können?	Vorschrift Literatur 5.2.1.7.5	Antwort Brennbare Rohre (orange färbung) müssen vollständig in nichtbrennbare Stoffe eingebettet sein. Aus wänden und Decken dürfen diese Rohre höchstens 10cm vorstehen.
NIN 9-18 S2	Frage Wieviel dürfen leicht brennbare Rohre aus Decken und Wänden höchstens vorstehen?	Vorschrift Literatur 5.2.1.7.5	Antwort 10 cm
NIN 9-19 S2	Frage Bis zu welcher Höhe ab Fussboden muss mit erhöhter mechanischer Beanspruchung gerechnet werden?	Vorschrift Literatur 5.2.2.6.1.1 5.2.2.6.2 B+E	Antwort In Werkstätten und in Räumen mit starker Beanspruchung sind folgende Massnahmen zu treffen: <ul style="list-style-type: none"> • Widerstandsfähige Rohre und Kanäle verwenden • Blechabdeckungen von 1mm Dicke verwenden <p>In Wohnbauten sind auch sichtbare Leitungen kaum beansprucht.</p>

13 REGELN DER TECHNIK

9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-20	Sind KIR-Rohre für sichtbare Bodendurchführungen zulässig: a) im Büro- und Wohnbereich b) in Werkstätten und Industriebetrieben	5.2.2.6.2.3 B+E	a) Ja b) Nein, ausser die Rohre werden mit 1 mm dickem Eisenblech mechanisch geschützt
9-21 S2 M03	Zähle 2 Rohrarten auf, welche für sichtbare Bodendurchführungen in Industriebetrieben und Werkstätten zulässig sind, wenn mit erhöhter mechanische Beanspruchung zu rechnen ist!	5.2.2.6.2.3 B+E	ALU ER ERZ
9-22 (1-06) (10-22) (18-54)	Nenne den Unterschied zwischen Überstrom, Überlaststrom, Kurzschlussstrom und Erdschlussstrom.	2.1.5.6 2.1.5.7 2.1.5.8	<ul style="list-style-type: none"> • Jeder Strom, der den Bemessungswert überschreitet ist ein <i>Überstrom</i> • Ein <i>Überlaststrom</i> ist ein Strom, der in einem fehlerfreien Stromkreis auftritt (z.B. Mech. Überlastung, zu viele Verbraucher angeschlossen). • Der <i>Kurzschlussstrom</i> wird durch einen elektrischen Fehler in der Installation verursacht (z.B. Isolationsfehler, Verdrahtungsfehler) • <i>Erdschlussstrom</i> nennt man den Fehlerstrom, welcher über die Erde abfließt.

13 REGELN DER TECHNIK

9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-23 (3-29)	Wie sind Leiter grundsätzlich zu bemessen? Welche Farben werden für Leiter verwendet?	5.2	So, dass sich die Leiter weder im Betrieb, noch im Störfall gefährlich erwärmen. Neutralleiter Hellblau/blau Schutzleiter Grün-gelb PEN-Leiter Grün-gelb mit hellblauen Enden Pot-Ausgleich Grün-gelb Polleiter L1 – braun L2 – schwarz L3 – grau Bei nummerierten Kabeln ohne gekennzeichneten Neutralleiter ist die Ader mit der tiefsten Nummer als Neutralleiter zu verwenden.
9-24	Ein Wechselrichter einer Photovoltaikanlage kann maximal 12 A abgeben. a) Welcher Leiterquerschnitt ist zu wählen? b) Wie muss die Leitung vor Überstrom geschützt werden?	Vorschrift Literatur	Antwort a) 1,5 mm ² (bei Normalbedingungen) b) Es muss kein Überstromunterbrecher eingesetzt werden, weil die Stromstärke von 12 A weder bei Überlast noch im Kurzschlussfall überschritten werden kann und dadurch eine Überhitzung des Leiters nicht möglich ist.
9-25	Wie kann eine Leitung gegen Kurzschluss geschützt werden?	Vorschrift Literatur 4.3.3.1 4.3.4.1.1	Antwort Es müssen Schutzorgane vorgesehen werden, die Kurzschlussströme unterbrechen, ehe deren thermische und mechanische Auswirkung die Leiter und die Verbindungsstellen gefährden.
9-26 1-19	Gelten die NIN auch für transportable Anlagen?	Vorschrift Literatur Art. 5.2.4.5	Antwort Ja. Leitungen zum Anschluss transportabler schwerer Objekte wie Werkzeuge, landwirtschaftliche Geräte und Motoren müssen einen Querschnitt der Leiter von mindestens 2,5 mm ² aufweisen.

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

<p>NIN 9-27</p> <p>Frage</p> <p>Bestimme die minimalen Querschnitte A1 bis A5! (bei normaler ortsfester Verlegung)</p>	<p>Vorschrift Literatur</p>	<p>Antwort</p> <p>A1: 25mm² A2: 1,5mm² A3: 2,5mm² A4: 2,5mm² A5: 4mm²</p> <p>Bestimmung A1: 10A+20A+20A+25A=75A → 25mm²</p> <p>(Wenn der 100A-Überstromunterbrecher bei Kurzschluss nicht genügend schnell abschaltet, muss für A1 ein 35mm² gewählt werden!)</p>
<p>Gleichzeitigkeitsfaktor: 1</p>		

<p>NIN 9-28</p> <p>Frage</p> <p>Wie gross sind die Minimalquerschnitte aus Kupfer für fest verlegte isolierte Leiter und Kabel:</p> <p>S2</p> <p>E05</p> <p>M05</p> <p>a) für Haus- und Reihenhausleitungen b) für Leistungs- und Lichtstromkreise c) für Melde- und Steuerstromkreise</p>	<p>Vorschrift Literatur</p> <p>5.2.4.3</p>	<p>Antwort</p> <p>a) 6 mm² b) 1,5 mm² c) 0,5 mm²</p>
--	--	---

<p>NIN 9-29</p> <p>Frage</p> <p>Normalbedingungen bei ortsfester Verlegung: Unter welchen 4 Bedingungen gilt die Tabelle „Zuordnung der Überstromunterbrecher zu den Leiterquerschnitten“?</p> <p>(9-08)</p>	<p>Vorschrift Literatur</p> <p>5.2.3.1.1.5.1 5.2.3.1.1.4</p>	<p>Antwort</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leiterisolation PVC • Leiter sind nicht in wärmedämmenden Stoffen verlegt • Umgebungstemperatur max. 30 °C • Leitertemperatur • Überstromunterbrecher schalten einen Überstrom vom 1,45fachen der Nennauslösestromstärke mit Sicherheit ab
--	--	---

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

<p>NIN 9-30</p>	<p>Frage Nennstromstärke und Minimalquerschnitt bei ortsfesten Leitungen. Zähle die Nennstromstärken bzw. die zugehörigen erhältlichen Überstromunterbrecher von 10A bis 200A auf und ordnen Sie die Leiterquerschnitte zu.</p> <p>Verlegeart B2 Isolierung PVC Umgebung 30°C -----> Leiter 70°C Material Kupfer Belastung drei Leiter Stromkreise 1</p>	<p>Vorschrift Literatur * B+E</p>	<p>Antwort</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max. zulässiger Strom [A]</th> <th>mögliche Absicherung [A]</th> <th>Normquerschnitt [mm²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15</td><td>10/13</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>20</td><td>16/20</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>27</td><td>25</td><td>4</td></tr> <tr><td>34</td><td>32</td><td>6</td></tr> <tr><td>46</td><td>40/50</td><td>10</td></tr> <tr><td>62</td><td>63</td><td>16</td></tr> <tr><td>80</td><td>80</td><td>25</td></tr> <tr><td>99</td><td>100</td><td>35</td></tr> <tr><td>118</td><td>125</td><td>50</td></tr> <tr><td>149</td><td></td><td>70</td></tr> <tr><td>179</td><td>160</td><td>95</td></tr> <tr><td>206</td><td>200</td><td>120</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max. zulässiger Strom [A]</th> <th>mögliche Absicherung [A]</th> <th>Normquerschnitt [mm²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15,5</td><td>10/13</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>21</td><td>16/20</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>28</td><td>25</td><td>4</td></tr> <tr><td>36</td><td>32</td><td>6</td></tr> <tr><td>50</td><td>40/50</td><td>10</td></tr> <tr><td>68</td><td>63</td><td>16</td></tr> <tr><td>89</td><td>80</td><td>25</td></tr> <tr><td>110</td><td>100</td><td>35</td></tr> <tr><td>134</td><td>125</td><td>50</td></tr> <tr><td>171</td><td>160</td><td>70</td></tr> <tr><td>207</td><td>200</td><td>95</td></tr> <tr><td>239</td><td>250</td><td>120</td></tr> </tbody> </table> <p>* 5.2.3.1.1.15.2.2</p>	Max. zulässiger Strom [A]	mögliche Absicherung [A]	Normquerschnitt [mm ²]	15	10/13	1,5	20	16/20	2,5	27	25	4	34	32	6	46	40/50	10	62	63	16	80	80	25	99	100	35	118	125	50	149		70	179	160	95	206	200	120	Max. zulässiger Strom [A]	mögliche Absicherung [A]	Normquerschnitt [mm ²]	15,5	10/13	1,5	21	16/20	2,5	28	25	4	36	32	6	50	40/50	10	68	63	16	89	80	25	110	100	35	134	125	50	171	160	70	207	200	95	239	250	120
Max. zulässiger Strom [A]	mögliche Absicherung [A]	Normquerschnitt [mm ²]																																																																															
15	10/13	1,5																																																																															
20	16/20	2,5																																																																															
27	25	4																																																																															
34	32	6																																																																															
46	40/50	10																																																																															
62	63	16																																																																															
80	80	25																																																																															
99	100	35																																																																															
118	125	50																																																																															
149		70																																																																															
179	160	95																																																																															
206	200	120																																																																															
Max. zulässiger Strom [A]	mögliche Absicherung [A]	Normquerschnitt [mm ²]																																																																															
15,5	10/13	1,5																																																																															
21	16/20	2,5																																																																															
28	25	4																																																																															
36	32	6																																																																															
50	40/50	10																																																																															
68	63	16																																																																															
89	80	25																																																																															
110	100	35																																																																															
134	125	50																																																																															
171	160	70																																																																															
207	200	95																																																																															
239	250	120																																																																															

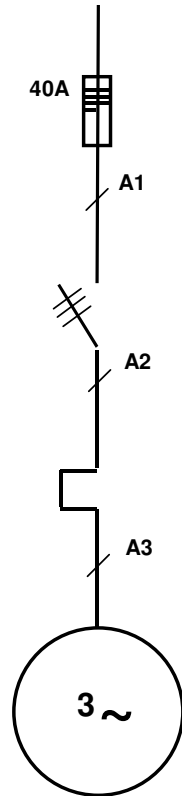
<p>NIN 9-32</p>	<p>Frage Nenne 4 Einflüsse, welche die Absicherungstabelle der Leiter gemäss NIN 5.2.3.1.1 (Strombelastbarkeit der Leiter bei ortsfester Verlegung) verändern können!</p>	<p>Vorschrift Literatur 5.2.3.1.1</p>	<p>Antwort</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlegeart • Anzahl Stromkreise (Anzahl Kabel in Kanälen) • Anzahl belasteter Leiter je Stromkreis • Isolations- und Leitermaterial • Umgebungstemperatur • Leitertemperatur
----------------------------	---	---	--

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-31 Frage
Drehstrommotor mit 14A Nennstrom:
a) Auf welchen Wert muss das Wärmepaket eingestellt werden?
b) Bestimme die minimalen Leiterquerschnitte A1 bis A3!

Vorschrift
Literatur

Antwort
a) Gemäss Nennstrom 14A
b) A1: 1,5 mm²
A2: 1,5 mm²
A3: 1,5 mm²



(Vorausgesetzt der 40A-Überstromunterbrecher schaltet bei Kurzschluss genügend schnell ab)

(bei Normalbedingungen)

NIN 9-34 Frage
Nennstromstärke und Minimalquerschnitt bei ortsveränderlichen Leitungen:
M05 Zähle die Nennstromstärken von 6A bis 100A auf
E02 und ordne die Leiterquerschnitte zu.

Vorschrift
Literatur
5.2.4.4

Antwort
6A 0,75mm²
10A 1mm²
20A 1,5mm²
25A 2,5mm²
32A 4mm²
40A 6mm²
63A 10mm²
80A 16mm²
100A 25mm²

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-33	<p>Frage Drehstrommotor mit automatischem Stern-Dreieck-Anlauf/ Nennstrom 40A: a) Auf welchen Wert muss das Wärmepaket eingestellt werden? b) Bestimme die minimalen Leiterquerschnitte A1 bis A8! (bei Normalbedingungen)</p>	Vorschrift Literatur	<p>Antwort a) $\frac{40A}{\sqrt{3}} = 23,1A$ b) A1 10 mm² A2 -A8 4 mm²</p>

NIN 9-35	<p>Frage Welche maximale Absicherung ist für eine Kochherdleitung Kabel 5x1,5mm² zulässig a) UP in Beton oder Backstein verlegt b) UP in Holz mit Wärmedämmung verlegt</p>	Vorschrift Literatur 5.2.3.1.1	<p>Antwort a) B2: 10A, 13A, 16A b) A2: 10A, 13A, 16A</p>
-------------	--	--------------------------------------	--

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-36	Welches ist der kleinste Querschnitt für ortsveränderliche Leitungen?	5.2.4.4	0,75 mm ²
M05			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-37	Welche Querschnitte gelten bei ortsveränderlichen Leitungen für:	5.2.4.4	a) Min. 1mm ² b) Min. 1,5mm ²
M05	a) Apparatesteckdose 10A b) Apparatesteckdose 16A		

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-38	Dürfen T-Drähte verschiedener Stromkreise in ein gemeinsames Rohr eingezogen werden?		Nein (nur Leiter vom gleichen Überstromunterbrecher)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-39	Dürfen Steuerleitungen 48V mit der Niederspannungszuleitung zum Motor im gleichen Rohr verlegt werden?		Ja, sofern die Steuerspannung am gleichen Netz angeschlossen, zum gleichen Objekt gehört und entsprechend der höheren Spannung isoliert ist

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-40	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort							
S3	a) Nach welchen Kriterien ist die Grösse eines Rohres zu bestimmen?	5.2.1.3.5	a) Nach Anzahl der Drähte, Querschnitt oder Dicke des Kabels. Einzug muss ohne Zwang erfolgen können. Biegeradien beachten.							
E05 M03 M05	b) Wieviel 1,5mm ² - Drähte dürfen in der Regel in ein KRF M20 eingezogen werden?		b) 7 Drähte							
Anzahl isolierter Leiter										
DN	di	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50
16	9,5	3	2	1						
20	13	7	5	3	2	1	1			
25	18	13	7	4	3	3	1	1	1	
32	24			7	5	4	2	2	1	1
40	31				7	5	5	3	2	2
50	39					7	7	5	5	3
63	51							7	7	7

NIN 9-41	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
	Wie müssen Zuleitung und Abgangsleitung von Schaltern in explosionsgefährdeten Räumen verlegt werden?		In getrennten Rohren

NIN 9-42	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
	Darf die Zuleitung zu einem Stromverbraucher durch einen feuergefährdeten Raum geführt werden?		Nein

NIN 9-43	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
	Welche Länge darf ein Verlängerungskabel maximal haben?	5.2.1.9.8	Die Länge eines Verlängerungskabels ist nicht begrenzt.
			Es ist dafür zu sorgen, dass keine Schädigung des Kabels entsteht. Das Verlängerungskabel kann zu den Verbrauchern (Erzeugnissen) gerechnet werden.

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-44 E00	Frage CH-N03VV-R5G4 wird ein Kabel nach dem HD 361 GENELEC bezeichnet. Wie lautet die Bezeichnung nach SEV-Norm?	Vorschrift Literatur	Antwort TT 5x4 3LNPE Schweizer Kabel, Niederspannung, 300V gegen Erde, Thermoplast-Thermoplast, mit Schutzleiter, 5-adrig, 4 mm ²
NIN 9-45	Frage Darf ein Draht 1,5mm ² Cu mit einem solchen von 16mm ² Cu in einer gemeinsamen Klemme unterklemmt werden?	Vorschrift Literatur	Antwort Ja, sofern der kleinere Querschnitt einwandfrei festgeklemmt wird
NIN 9-46	Frage Dürfen in Steckdosen und Schaltern Verbindungen gemacht werden?	Vorschrift Literatur 5.2.6.2.2.1	Antwort Ja, wenn die Installation übersichtlich bleibt.
NIN 9-47 E00	Frage Worauf ist beim Anschluss einer ortsveränderlichen Leitung an einem Objekt besonders zu achten?	Vorschrift Literatur 5.2.1.8 5.2.6.3.2	Antwort - Anforderungen wie ortsfest verlegte Leitungen. - flexible Leiter, nichtleitenden Schutzmantel. - Verstärkten, jedoch nichtleitenden Schutzmantel besitzen (Bühnenhäusern und Ställen, transportabler schwerer Werkzeuge, Motoren und schwerer landwirtschaftlicher Geräte) - Leitende Umhüllungen sind an beiden Enden mit dem Schutzleiter zu verbinden. - Dürfen nicht durch Wände und Decken geführt werden. - Zug- und Torsionskräfte dürfen sich nicht auf die elektrischen Anschlussstellen übertragen (Zugentlastungsbride)

13 REGELN DER TECHNIK

9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-48	Wie dick muss ein Eisenblech mindestens sein, damit dieses als mechanischer Schutz verwendet werden kann?		Min. 1mm dick
9-49	Darf ein TT-Kabel bei einer Mauerdurchführung ohne Schutzrohr durchgeführt werden?		Ja, sofern das Kabel ohne Beschädigung leicht ausgewechselt werden kann
9-52	Dürfen ortsveränderliche Leitungen durch Wände oder Decken geführt werden?	5.2.1.8.5	Nein
9-50	Wie gross muss der Krümmungsradius von TT-Kabeln mindestens sein?	5.2.1.2.3.4 B+E	Das 6-fache des Kabeldurchmessers

13 REGELN DER TECHNIK

9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-51	Wie gross darf der maximale Bridenabstand sein bei Verlegung eines TT-Kabels von $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ auf Mauer?		Nach Tabelle max. 40 cm.
9-52	Dürfen TT-Kabel direkt ins Erdreich verlegt werden?	5.2.1.2.3.4	Nein, nur in Schutzrohre.
9-53	Müssen in Hausinstallationen Rohre verlegt werden oder können die Kabel auch direkt in das Mauerwerk eingebettet werden?	5.2.2.8.1.1	Leitungen müssen in Konstruktionsteilen in Rohren verlegt werden.
9-54	Wie gross muss der Abstand zwischen Hochspannungsanlagen und Schwachstrom-anlagen sein ?	BK	Min. 10cm

13 REGELN DER TECHNIK
9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN 9-56	Frage Wie tief sind Leitungen in öffentlichem Grund und Boden einzugraben, wo sich auch andere Leitungen (Gas, Wasser, usw.) befinden?	Vorschrift Literatur 5.2.1.3.3 5.2.2.8.1.9	Antwort Im öffentlichen Grund mindestens 60cm unter der Oberfläche. Leitungen müssen leicht auswechselbar sein. Sie dürfen bei Gragarbeiten nicht beschädigt werden. Warnband einlegen auf dem Rohrtrasse.
-------------	---	---	--

NIN 9-57	Frage Bezeichnen Sie die Leitungsabschnitte!	Vorschrift Literatur 2.2.1.69	Antwort 1 Anschlussleitung 3 Hausleitung 4 Bezügerleitung 7 Endstromkreis 7.1 Verbraucherleitung 7.2 Gruppenleitung
-------------	---	-------------------------------------	---

(18-25)
(18-34)
(18-37)

E00
E05

NIN 9-59	Frage Was muss bei der Planung von Querschnitten berücksichtigt werden?	Vorschrift Literatur 1.3.2.6	Antwort Die Leiterquerschnitte müssen bestimmt werden, entsprechend: - Ihrer zulässigen maximalen Temperatur; - Dem zulässigen Spannungsabfall - Den elektromechanischen Beanspruchungen bei Kurzschluss; - Andere mögliche mechanische Beanspruchungen; - Der maximalen Impedanz für die Schutzfunktionen bei Körper-, Erd- und Kurzschluss
-------------	--	------------------------------------	--

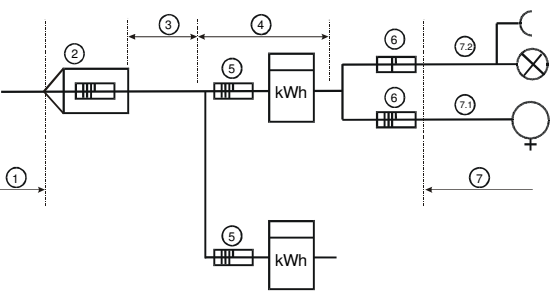
NIN 9-62	Frage Wie kann der Kurzschlussstrom bestimmt werden?	Vorschrift Literatur 4.3.4.2.1 B+E	Antwort Durch Messung oder Rechnung muss der unbeeinflusste Kurzschlussstrom bestimmt werden.
-------------	---	---	--

13 REGELN DER TECHNIK

9 LEITER UND LEITUNGEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
9-63	Welche Bedeutung haben folgende Kurzzeichen von Installationsrohren (Rohrarten)? a) KIR b) KRH c) KRGK d) KRF e) KRFG f) KRFW g) KRFWG h) ER i) ERZ j) ALU	5.2.1.3.4 B+E	a) Kunststoff-Isolier-Rohr b) Kunststoff-Rohr-Hart c) Kunststoff-Rohr-Gerillt-Kunststoffmantel d) Kunststoff-Rohr-Flexibel (orange) e) Kunststoff-Rohr-Flexibel-Gerillt (orange) f) Kunststoff-Rohr-Flexibel-Wärmebeständig (grau) g) Kunststoff-Rohr-Flexibel-Wärmebeständig-Gerillt (grau) h) Eisen-Rohr i) Eisen-Rohr-Verzinkt j) Aluminium-Rohr

10. ÜBERSTROMUNTERBRECHER (30)

<p>NIN 10-01</p>	<p>Frage Welche Montagebedingungen gelten für Überstromunterbrecher?</p>	<p>Vorschrift Literatur 4.3.2.5.3</p>	<p>Antwort Jederzeit zugänglich und ohne Hilfsmittel leicht erreichbar.</p>
<p>NIN 10-02 (18-26) (18-35) (18-38) E00 E05</p>	<p>Frage Bezeichnen Sie die Überstromunterbrecher!</p>  <p>Das Diagramm zeigt ein Stromnetz mit einem Hauptstromzähler (2) am Eingang (1). Ein Überstromunterbrecher (3) befindet sich nach dem Zähler. Ein weiterer (4) ist vor einem kWh-Messgerät. Ein dritter (5) ist vor einem weiteren kWh-Messgerät. Ein vierter (6) ist vor einer Lampe und einem Motor. Ein fünfter (7) ist vor einem weiteren Motor. Ein sechster (7) ist vor einem weiteren Motor.</p>	<p>Vorschrift Literatur 2.2.1.69</p>	<p>Antwort 2 Anschlussüberstromunterbrecher 5 Bezügerüberstromunterbrecher 6 Verbraucherüberstromunterbrecher</p>
<p>NIN 10-03</p>	<p>Frage a) Was ist ein Überstromunterbrecher? b) Welche zwei Prinzipien von Überstromunterbrechern werden unterschieden?</p>	<p>Vorschrift Literatur BK</p>	<p>Antwort a) Eine Einrichtung, die Überströme bis zum Nennschaltvermögen selbständig unterbricht. b) Überlastschutzeinrichtung, Kurzschluss-schutzeinrichtung</p>
<p>NIN 10-04</p>	<p>Frage In welchen 4 Raumarten bzw. Bereichen darf der Anschlussüberstromunterbrecher nicht plaziert werden?</p>	<p>Vorschrift Literatur 4.3.2.4.5</p>	<p>Antwort</p> <ul style="list-style-type: none"> • In nassen Räumen • In Korrosionsgefährlichen Räumen • In feuergefährlichen Räumen • In explosionsgefährlichen Räumen

13 REGELN DER TECHNIK

10 ÜBERSTROMUNTERBRECHER

NIN 10-05	Frage Wie gross darf der Überstromunterbrecher vor einem FI maximal sein, wenn der FI gegen Überstrom geschützt werden muss?	Vorschrift Literatur 5.3.6.2.3	Antwort Der Bemessungsstrom einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) darf nicht kleiner sein als der Bemessungsstrom der nächst vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung, ausgenommen in folgenden Fällen: - Höherer Bemessungsstrom auf FI angegeben. - Kurzschlussstrom und Überlaststrom durch die nachgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtungen sichergestellt. - Bemessungsströme der nachgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtungen, multipliziert mit dem zutreffenden Gleichzeitigkeitsfaktor ist kleiner FI Nennstrom.
NIN 10-06	Frage Wie sind Spezialklemmen im Neutralleiter anzuordnen?	Vorschrift Literatur 5.3.7.2.9 2.2.1.38	Antwort Beim dazugehörigen Überstromunterbrecher oder so, dass der zugehörige Überstromunterbrecher klar zugeordnet werden kann In Schaltgerätekombinationen dürfen, sofern kein Neutralleitertrenner verlangt ist, ausnahmsweise Spezialklemmen verwendet werden, bei welchen das Trennen der Leiter durch Lösen derselben erfolgt.
NIN 10-08	Frage Womit kann a) ein Erdschlussstrom b) ein Kurzschlussstrom zeitlich begrenzt abgeschaltet werden?	Vorschrift Literatur Elektrotechnik	Antwort a) Überstromunterbrecher oder FI b) Überstromunterbrecher
NIN 10-10 S1 M05	Frage Nennen Sie drei Überstromunterbrecher, welche Überlast- und Kurzschlussströme abschalten können.	Vorschrift Literatur 4.3.2.1.1 B+E	Antwort <ul style="list-style-type: none"> • KLS Kleinleistungssicherungen Miniaturisierungssysteme mit Quarzsand • LS Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen • FI-LS Kombinierte Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter • Leistungsschalter • D-Sicherungen (DI, DII, DIII) Typ gG, gL, C, DT mit Quarzsand • NHS Schmelzeinsätze NH-Sicherungen (DIN NH2 bis NH6, SEV – G2 bis G6)


13 REGELN DER TECHNIK

10 ÜBERSTROMUNTERBRECHER

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
10-11	Nenne die Überstromunterbrecher, welche nur Überlastströme abschalten können.	4.3.2.2.1 B+E	<ul style="list-style-type: none"> • Motorschutzschalter • Schütze in Kombination mit einer Überlastschutzeinrichtung • Geräteschutzschalter • Miniatorsicherungssystem ohne Quarzsand
10-12	Was ist vorzukehren, damit das fahrlässige Einsetzen von Schmelzeinsätzen für zu hohe Stromstärken unmöglich ist: a) bei D-Sicherungen? b) bei NHS?	4.3.2.1.5.1 4.3.2.1.5.2	a) Passringe und Passschrauben einsetzen b) Bei NHS den Nennstrom beschriften
10-13	Welche Arten von Überstromunterbrechern darf man verwenden, wenn auch Laien diese bedienen müssen?	4.3.2.1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungsschutzschalter (nicht steckbar) - Schraubsicherungen DI, DII, DIII mit den entsprechenden Pässeisätzen Laien: Personen, die weder eine Elektrofachkraft noch eine elektrotechnisch unterwiesene Person ist.
10-14	Dürfen NH-Sicherungen von Laien bedient werden?	4.3.2.1.5.2	Nein, nur durch instruierte Personen (BA4), da keine eindeutige Zuordnung existiert (verwechselbarkeit).

13 REGELN DER TECHNIK

10 ÜBERSTROMUNTERBRECHER

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
10-15	Unter welchen Bedingungen dürfen Überstromunterbrecher in nassen Räumen und Räumen mit nichtbrennbarem Staub montiert werden?	5.1.2.2.2.3	In korrosionssicheren und wasserdichten Kästen (IPX3) einbauen In Räumen mit nichtbrennbarem Staub sind die Überstrom-Schutzeinrichtungen in Schutzkästen einzubauen, deren Schutzart mindestens IP 5X entspricht.
10-16 (7-30) E00	Welche maximale Nennstromstärke darf der vorgeschaltete Überstromunterbrecher bei einem Schalter mit 10A Nennstromstärke maximal haben?	5.1.2.1.2.3 	Grundsätzlich soll der Bemessungsstrom eines Schalters dem Bemessungsstrom der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung entsprechen. Ist die dem Schalter nachgeschaltete Last bekannt und ≤ 10 A, darf der Bemessungsstrom der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung 16 A betragen auch wenn der Bemessungsstrom des Schalters nur 10 A beträgt.
10-17	Müssen Reserveüberstromunterbrecher mit einer Stromstärke bezeichnet werden ?	5.3.9.4.2	Ja Bemessungsauslösestromstärke von Reservestromkreisen nicht festgelegt, darf der Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination nicht überschritten werden.
10-18	Wie müssen Polleiter innerhalb der Schaltgerätekombination dimensioniert werden?	5.3.9.7.8.3	Wie ortsfeste Leitungen Kabel und Leitungen dürfen zwischen zwei Klemmstellen keine Flickstelle oder Lötstelle haben. Die Verbindungen müssen möglichst an ortsfesten Anschlüssen hergestellt werden.

13 REGELN DER TECHNIK

10 ÜBERSTROMUNTERBRECHER

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
10-19	Zähle die Typen von Schmelzsicherungen auf und geben Sie die dazugehörigen Schaltvermögen (kA) an!	BK	a) Kleinleistungssicherungen (1,5kA/250V) b) Normalleistungssicherungen DI (10kA/250V) c) Normalleistungssicherungen DII und DIII (50kA/500V) d) Hochleistungssicherungen NH00 bis NH6 (50kA/500V)
10-20 (12-25)	Wie gross darf der Überstromunterbrecher von kurzschlussicheren Kleintransformatoren sein?	4.7.3.1.2.1	Höchstens das 5-fache des Primärstromes, aber braucht nicht kleiner als 10A zu sein.
10-21 (7-17)	Dürfen Schmelzeinsätze für das betriebsmässige Schalten verwendet werden.	5.3.7.5.4	Nein Trenner, Trennlaschen und Schmelzeinsätze dürfen nicht für betriebsmässiges Schalten angewendet werden.
10-22 (1-06) (18-54) E05	Nenne den Unterschied zwischen Überstrom, Überlaststrom, Kurzschlussstrom und Erdschlussstrom.	2.1.5.6 2.1.5.7 2.1.5.8	• Jeder Strom, der den Bemessungswert überschreitet ist ein <i>Überstrom</i> • Ein <i>Überlaststrom</i> ist ein Strom, der in einem fehlerfreien Stromkreis auftritt (z.B. Mech. Überlastung, zu viele Verbraucher angeschlossen). • Der <i>Kurzschlussstrom</i> wird durch einen elektrischen Fehler in der Installation verursacht (z.B. Isolationsfehler, Verdrahtungsfehler) • <i>Erdschlussstrom</i> nennt man den Fehlerstrom, welcher über die Erde abfließt.

13 REGELN DER TECHNIK

10 ÜBERSTROMUNTERBRECHER

NIN 10-23 (18-55)	Frage Wie muss der Anschluss-Überstromunterbrecher bemessen werden?	Vorschrift Literatur 4.3.2.5.1 B+E	Antwort Nach Angaben der Netzbetreiberin - Selektivität - Schaltvermögen (I_{cu} , I_{cs})
		2.2.1.69	2 Anschlussüberstromunterbrecher 5 Bezügerüberstromunterbrecher 6 Verbraucherüberstromunterbrecher

NIN 10-24 s1	Frage Wie wird das Nennschaltvermögen I_{cu} bei einem Leitungsschutzschalter angegeben?	Vorschrift Literatur 4.3.2.1.1 B+E	Antwort Zahl in einem Rechteck. Beispiel: 15kA

NIN 10-25 (9-62)	Frage Wie kann der Kurzschlussstrom bestimmt werden?	Vorschrift Literatur 4.3.4.2.1 B+E	Antwort Durch Messung oder Rechnung muss der unbeeinflusste Kurzschlussstrom bestimmt werden.
-------------------------------	---	---	--

NIN 10-26 (12-32) (12-25)	Frage Ab welcher Leistung müssen ortsfest montierte Motoren mit einem Motorschutzschalter ausgerüstet sein?	Vorschrift Literatur 4.7	Antwort Ab 500 W Leistung.
---	--	--------------------------------	-------------------------------

13 REGELN DER TECHNIK

10 ÜBERSTROMUNTERBRECHER

NIN 10-27 (12-33) E05 E02	Frage Geben Sie einen Übersicht über die Verwendung von Motorschutzschaltern.	Vorschrift Literatur 4.7.3.1.2	Antwort Übersicht ortsfest montierter Motoren mit Überlastschutz
--	--	--	---

	Beaufsichtigte Motoren		Unbeaufsichtigte Motoren	
	Bis 500 W	über 500 W	Bis 500 W	Über 500 W
Explosionsgefahr	Ja	Ja	Ja	Ja
feuergefährdete Räume	Nein	Ja	Ja	Ja
alle anderen Räume	Nein	Ja	Nein	Ja
blockierfeste Motoren	Nein	Nein	Nein	Nein

NIN 10-28 (2-14) E05	Frage In welcher Zeit muss das Überstromschutzorgan eines Steckdosenstromkreises im Fehlerfall ausschalten?	Vorschrift Literatur 4.1.3.1.3.3 4.1.3.1.3.5	Antwort $\leq 0,4 s$ Festangeschlossene Betriebsmittel $\leq 5 s$
--	--	---	---

NIN 10-29 (19-17) (17-12) E05	Frage Welche Punkte umfasst eine Sichtprüfung bei einer Schaltgerätekombination? Nennen Sie vier.	Vorschrift Literatur NIN 6.1	Antwort Sichtprüfung beinhaltet: Berührungsschutz, Abdeckungen, Auswahl Betriebsmittel, Kenn- und Prüfzeichen, Schutzmassnahmen, <i>Vorschriften</i> Hersteller, Brandabschottungen, Leiterbelastungen, Schutzeinrichtungen, Trenn- und Schaltgeräte, Kennzeichnungen, Schltpläne, Kennzeichnung der Betriebsmittel, Klemmen, Zugänglichkeit der Betriebsmittel
--	--	---	--

NIN 10-30 E00	Frage Wie sind Überstromschutzorgane generell zu bemessen?	Vorschrift Literatur 4.3.2.1.3	Antwort Überstrom-Schutzeinrichtungen sind so zu bemessen bzw. einzustellen, dass sie 1. weder im ungestörten Betrieb noch während normaler Anlaufvorgänge abschalten; (B+E) 2. bei Überstrom womöglich nur den gestörten Anlageteil abschalten (Selektivität).
--------------------------------	---	--	--

11. STECKDOSEN UND STECKKONTAKTE (16)


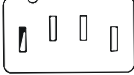

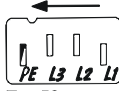
NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
11-01	Weshalb darf eine Steckdose T12 für eine Schwachstrominstallation nicht verwendet werden?		Weil sonst das Schwachstromgerät in eine T12 (230V) Steckdose eingesteckt werden könnte oder umgekehrt
11-02	Nenne 4 Steckdosen-Bauarten, welche mit einem Schutzdeckel ausgerüstet sein müssen!		<ul style="list-style-type: none"> • Spritwassersichere Steckdosen • Druckwassersichere Steckdosen • Korrosionssichere Steckdosen • Staubgeschützte Steckdosen • Staubdichte Steckdosen • Steckdosen für Spannungen über 300V gegen Erde
11-03 (11-15) M05 E02	Darf in einer Haushalalküche eine Steckdose T12 montiert werden?	0.2.2.5 5.1.2.1.7	Nein
11-04 M05	Nenne 2 Steckdosenarten, welche auf gedeckten Terrassen zulässig sind!	5.1.2.1.7	Steckdosen mit Schutzkragen (T13, T15)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
11-05 (11-15) M04	Unter welcher Bedingung dürfen in Arbeits- und Werkstätten mit leitendem Fussboden sowie in Badzimmern Steckdosen T12 eingesetzt werden?	5.1.2.1.7	Ab 2010 dürfen nur noch Steckdosen mit Schutzkragen eingesetzt werden. (Alt: Stechdosen T12 mit FI-Schutzschalter 10mA)
11-06	Sind bei Neuanlagen und Umbauten 2-polige Netzsteckdosen für die Hausinstallation zulässig ?		Nein
11-07	Darf an einer 2-poligen Verlängerungsschnur ein Stecker mit Schutzkontakt angeschlossen werden?		Nein
11-08	Darf an einer 2-poligen Anschlusschnur für einen Apparat mit Sonderisolation ein Stecker mit Schutzkontakt angebracht werden?		Ja

NIN 11-09	Frage Mit welcher max. Stromstärke darf ein 10A-Doppelstecker belastet werden?	Vorschrift Literatur	Antwort Total 10A
--------------	---	-------------------------	----------------------

NIN 11-10	Frage Welche maximale Nennstromstärke darf der vorgeschaltete Überstromunterbrecher bei einer Steckdose aufweisen: a) bei Steckdosen mit 10 A Nennstrom? b) bei Steckdosen mit Nennströmen über 10A?	Vorschrift Literatur 5.3.10.7	Antwort a) Wohnungsbau 13 A Industrie und Gewerbe 16 A (Die Verwendung von Steckdosen Typ 23 und Typ 25 ist zu empfehlen) b) Gleich gross wie die Nennstromstärke der Steckdose
---------------------	---	-------------------------------------	--

NIN 11-11 (4-25) (18-44)	Frage Welche 2 Bedingungen müssen erfüllt sein, damit Steckdosen in Bade- und Duscheräumen montiert werden dürfen?	Vorschrift Literatur 4.7.2.3.1 7.01	Antwort <ul style="list-style-type: none"> • Steckdose muss FI geschützt sein • Montage ausserhalb Zone 2 bzw. 60 cm von Zone 0 entfernt.
--	---	--	--

NIN 11-12 E00	Frage Wie sind bei Drehstromsteckdosen die Polleiter anzuschliessen: a) bei runden Steckdosen  b) bei rechteckigen Steckdosen 	Vorschrift Literatur 5.1.1.2.5.1	Antwort a) Phasenreihenfolge im Uhrzeigersinn  Typ: 75 b) Phasenreihenfolge in Richtung Schutzkontakt  Typ: 52
-------------------------	---	--	--

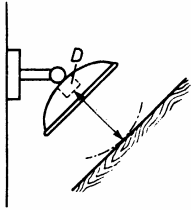
NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
11-13	Darf bei Drehstrom-Verlängerungskabeln der Dreh-sinn gewechselt werden?	BK	Nein
11-14 S2	Dürfen Industriesteckdosen (J15, J25, J40, ...) nach Schweizer-Normen verwendet werden?	5.3.10	Nach dem 1. Juli 2008 dürfen keine Industriesteckdosen nach CH-Norm in Verkehr gebracht werden. Es sollten bei Neuanlagen ab sofort keine solchen Steckdosen mehr verwendet werden.
11-15 (11-03) E00 E02	Wo müssen Netzsteckdosen verwendet werden, in die sich nur Netzstecker mit Schutzkontakt oder Stecker zu Leitungen für sonderisolierte Apparate einführen lassen?	5.1.2.1.7	An folgenden Orten dürfen nur Steckdosen mit Schutzkragen verwendet werden, in die sich nur Stecker mit Schutzkontakt und Stecker zu Leitungen für Geräte mit Sonderisolierung (Schutzklasse II) einführen lassen: 1) in feuchten, nassen und korrosionsgefährdeten Räumen 2) in Arbeitsbereichen von Haushaltsküchen 3) in Werkstätten und anderen Arbeitsstätten 4) im Freien.
11-16 (14-23) (18-59) S2 E02	Auf welche Höhe sind Schalter und Steckdosen in Garagen zu montieren?	7.61.1.3.3.3.3	Die Apparate sind in einer Höhe von 1 m zu montieren. Die Räume werden zur Zone 2 gerechnet. Zone 2 Kurzfristig explosionsfähige Dämpfe vorhanden (Garage bis 1m, Reparaturwerkstätten für Motorfahrzeuge ausserhalb der Arbeitszeit).

12. ENERGIEVERBRAUCHER (39)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
12-01	Dürfen transportable Energieverbraucher und Handgeräte mit Anschlussdosen angeschlossen werden?	5.1.1.2.6	Transportable Energieverbraucher müssen über Netzsteckvorrichtungen, Anschlussdosen angeschlossen werden. Handgeräte müssen über Steckvorrichtungen angeschlossen werden.
12-02	In welchen Räumen müssen Glühlampen mit einem Schutzglas versehen werden?	4.2.2.8 NN	In Räumen mit leichtbrennbaren Stoffen (z.B. Stall, Heubühnen).
12-03	In welchem Fall müssen festmontierte bewegliche Wandlampen aus Metall mit dem Schutzleiter verbunden werden?	4.1.3.1.1.5 4.7.2.2.7 NN	Wenn die Lampe von einem nicht isolierten Standort aus berührt werden kann.
12-04 E00	Abstand von Heizöfen bis 3 kW: a) Wie gross muss der Abstand von brennbaren Gebäudeteilen sein? b) Wie gross muss der Abstand sein, wenn die brennbaren Gebäudeteile mit nichtbrennbarem und wärmebeständigem Material verkleidet werden? c) Wie gross muss der Abstand gewählt werden, wenn eine nichtbrennbare Trennwand vorhanden ist?	4.2.2.2 B+E	a) 8 cm b) 4 cm c) 1 cm

13 REGELN DER TECHNIK

12 ENERGIEVERBRAUCHER

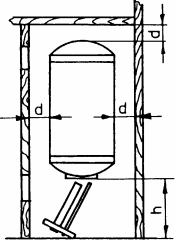
NIN 12-05	Frage Welchen minimalen Abstand müssen Heizstrahler mit Heizelementen über 80 °C haben, wenn die Abstrahlung gegen brennbare Gebäudeteile gerichtet ist? Wie gross ist der Abstand auf der Rückseite zu wählen?	Vorschrift Literatur 4.2.2.7 4.2.2.11 B+E	Antwort Vorderseite 2 m  Abstand Rückseite - brennbares Material 8 cm - nichtbrennbare Trennwand 1 cm
NIN 12-06	Frage a) Heissluftanlage mit Heizleistung bis 3kW: Welche Sicherheiten müssen gemäss NIN beachtet werden? b) Heissluftanlage mit Heizleistung über 3kW: Welche zusätzliche Sicherheit muss vorgesehen werden?	Vorschrift Literatur 4.2.4.1.1 B+E	Antwort a) Heizelemente dürfen nur in Betrieb gesetzt werden, wenn der Ventilator in Betrieb ist (Strömungswächter sowie el. Verriegelung von Ventilator und Heizung). b) Es müssen zwei voneinander unabhängige Sicherheits-vorrichtungen eingebaut sein. Ventilator muss nach dem Ausschalten der Heizung einen Nachlauf von min. 60s aufweisen.
NIN 12-07	Frage In welchen Raumarten darf nicht mit Heisslufteinrichtungen geheizt werden?	Vorschrift Literatur 4.2.4.1.3	Antwort In feuergefährdeten Räumen mit brennbarem Staub
NIN 12-08	Frage Mit welcher maximalen Nennspannung dürfen Wärmekabel, die in Gebäudeteilen integriert sind, betrieben werden?	Vorschrift Literatur	Antwort 300 V gegen Erde

13 REGELN DER TECHNIK

12 ENERGIEVERBRAUCHER

NIN 12-09	Frage Unter welchen Bedingungen dürfen Kochanlagen in allseitig geschlossene Holzkasten eingebaut werden?	Vorschrift Literatur	Antwort Der Betrieb der Kochanlage darf nur bei geöffnetem Abschluss möglich sein. Es ist eine geeignete Verriegelung einzubauen.
NIN 12-10	Frage Müssen Boilerschalter in den Haupt- oder Steuerstromkreis eingebaut sein?	Vorschrift Literatur 4.6.5.1.2	Antwort Es ist beides erlaubt
NIN 12-11	Frage Boiler (Warmwasser- und Dampferzeuger) müssen: a) gegen Überhitzung und b) gegen Überdruck geschützt werden. Nennen Sie für die beiden Fälle die geeigneten Schutzmassnahmen!	Vorschrift Literatur 4.2.4.2 B+E	Antwort a) Temperaturregler und unabhängiger Temperaturbegrenzer b) Sicherheitsventil zur Begrenzung des Überdrucks
NIN 12-12 M03	Frage Welche Abstände müssen Warmwasserspeicher von brennbaren Gebäudeteilen aufweisen: a) ohne wärmeisolierende Verkleidung der brennbaren Gebäudeteile? b) mit wärmeisolierender Verkleidung der brennbaren Gebäudeteile	Vorschrift Literatur 4.2.2.12 B+E	Antwort a) 4cm bei Wassertemperaturen bis 65 °C 8cm bei Wassertemperaturen über 65 °C b) 1 cm

13 REGELN DER TECHNIK
12 ENERGIEVERBRAUCHER

NIN 12-13	Frage Unter welcher Bedingung dürfen Warmwasserspeicher in allseitig abgeschlossene Holzkasten montiert werden?	Vorschrift Literatur 4.2.2.12 B+E	Antwort a) Wenn die notwendigen Abstände eingehalten werden und b) wenn unten und oben Ventilations-schlitze vorhanden sind
(12-12) M04			 <p>4cm bis 65°C 8cm über 65°C Oder Wärmeisolation und 1 cm Abstand Luftschlitz oben und unten</p>




NIN 12-14	Frage Welche ortsfesten Motoren sind mit Motorschutzschalter auszurüsten?	Vorschrift Literatur 4.7.3.1.1 4.7.3.1.2	Antwort a) alle Motoren über 0,5kW b) alle unbeaufsichtigten Motoren in feuergefährlichen Räumen c) alle Motoren in explosionsgefährlichen Räumen
--------------	--	---	--

NIN 12-15	Frage Muss der Motor einer Handbohrmaschine von 0,8kW Nennleistung mit einem Motorschutzschalter ausgerüstet sein?	Vorschrift Literatur	Antwort Nein
--------------	---	-------------------------	-----------------

NIN 12-16	Frage Was muss bei ferngesteuerten Motoren, bei welchen der Schalter vom Motor aus nicht sichtbar ist, sicher beachtet werden ?	Vorschrift Literatur	Antwort Warnzeichen anbringen (z.B. „Vorsicht Motor ferngesteuert“)
--------------	--	-------------------------	--

13 REGELN DER TECHNIK

12 ENERGIEVERBRAUCHER


NIN 12-17	Frage Darf ein konventionelles FL-Vorschaltgerät unmittelbar auf Holz montiert werden?	Vorschrift Literatur 4.2.2.2	Antwort Nein Sie müssen mit folgendem Symbol versehen sein: 
NIN 12-26			
NIN 12-18	Frage Welches Zeichen tragen: a) Störschutzkondensatoren? b) Berührungsschutzkondensatoren?	Vorschrift Literatur	Antwort a)  b) 
NIN 12-19	Frage Wie müssen Heizeinheiten welche in Gebäudeteilen integriert sind, im Störfall, geschützt sein bzw. abgeschaltet werden?	Vorschrift Literatur	Antwort Sie müssen im Störfall alle Polleiter gleichzeitig abschalten.
NIN 12-20	Frage Wie müssen die Schutzkasten für Hochspannungstransformatoren bei Neonbeleuchtungsanlagen ausgeführt sein ?	Vorschrift Literatur	Antwort <ul style="list-style-type: none"> • Kasten kann nur mit Werkzeug geöffnet werden • Trafo darf nur Spannungsfrei zugänglich sein (Deckelschalter im Primärstromkreis)

13 REGELN DER TECHNIK

12 ENERGIEVERBRAUCHER


NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
12-21	Welcher Minimalquerschnitt muss der isolierte, separat verlegte Schutzleiter von Neonbeleuchtungsanlagen aufweisen?		Min. 2,5mm ² Cu

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
12-22	Nennen Sie drei Beispiele, wo in Hausinstallationen Hochspannung vorkommen kann?	4.4	<ul style="list-style-type: none"> - Leuchtstoffröhrenanlagen - Viehüter - Röntgenanlagen - Ölbrenner - Ionisations- und Lackieranlagen - Serieschwingkreise
































NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
12-23 (18-23) (10-20)	Welche 4 Arten von Transformatoren unterscheiden die NIN?	2.2.1.32 2.2.1.55 4.1.3.5 (B+E)	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss sichere Transformatoren (Transformator kann ohne Beschädigung sekundärseitig dauernd kurzgeschlossen werden) Kennzeichnung: a oder  • Spartransformatoren ((Primär- und Sekundärwicklung galvanisch leitend miteinander verbunden) • Trenntransformatoren, Schutztrennung (Ein einzelner Stromkreis wird getrennt, damit bei einem Isolationsfehler keine Gefahr entsteht) • Spielzeugtransformatoren • Kleintransformatoren

13 REGELN DER TECHNIK

12 ENERGIEVERBRAUCHER

NIN 12-24	Frage Auf dem Instruktionsblatt des Herstellers sind grössere Abstände zu brennbaren Gebäudeteilen angegeben, als die NIN vorschreiben. Welche Angaben sind gültig?	Vorschrift Literatur 4.2.2.12 B+E 5.1.1.1.4 B+E	Antwort b) Instruktion des Herstellers befolgen
(12-30)	a) NIN-Angaben b) Hersteller-Instruktion		
NIN 12-25	Frage Blockierte oder überlastete Motoren können grosse Überströme verursachen. Zählen Sie die zwei Fälle auf, bei denen auf einen Motorschutzschalter verzichtet werden kann.	Vorschrift Literatur 4.7.3.1.2.1	Antwort Bei Motoren mit höchstens 0,5 kW (sofern nicht in explosions oder feuergefährdetem Raum und nicht unbeaufsichtigt) Motoren die blockierfest sind und der vorgeschaltete Überstromunterbrecher kleiner als das 5-fache des Motorennensstromes ist. Maximaler Überstromunterbrecher 10A.
(10-26)			
NIN 12-27	Frage Wie lange darf ein kurzschlussicherer Transformator sekundär kurzgeschlossen werden, ohne Schaden zu nehmen?	Vorschrift Literatur 2.2.1.32	Antwort dauernd
(10-27)			
NIN 12-28	Frage Welches Zeichen tragen kurzschluss sichere Transformatoren?	Vorschrift Literatur 2.2.1.32	Antwort Kennzeichnung: a oder 
(10-28)			

13 REGELN DER TECHNIK
12 ENERGIEVERBRAUCHER

NIN 12-26 BK 24-03 NIN 12-17	Frage Unter welchen Umständen darf ein FL-Vorschaltgerät unmittelbar auf Holz montiert werden? Tabelle Leuchten mit begrenzter Oberflächentemperatur	Vorschrift Literatur 4.2.2.1 F1.4.2	Antwort Wenn die entsprechenden Zeichen aufgedruckt sind. Beispiel: 																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Beschreibung der Kennzeichnung</th> <th>Symbole</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leuchten dürfen auf brennbaren Stoffen montiert werden (Entzündungstemperatur > 200 °C)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leuchten eignen sich für staub- und faserstaubgefährdete Bereiche</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leuchten eignen sich für die Montage in und an Möbeln aus brennbaren Stoffen (schwer- und normalentflammbar)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leuchten eignen sich für die Montage auf Stoffen mit unbekanntem Brandverhalten</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leuchte eignet sich nur zur Montage auf nichtentflammbarer Oberfläche</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Einbauleuchte die mit Isoliermaterial abgedeckt werden darf</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur (gilt für 115 °C – 180 °C)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leuchte nur für „self shielded“ Halogen-Glühlampen (Halogen-glühlampen mit Glasschutz vor Lampe)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mindestabstand zur angestrahlten Fläche in Meter</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vorschaltgerät/Trafo mit erfülltem Basisschutz zur Montage ausserhalb der Leuchte</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Bild 11.5.1</p>		Beschreibung der Kennzeichnung	Symbole	Leuchten dürfen auf brennbaren Stoffen montiert werden (Entzündungstemperatur > 200 °C)		Leuchten eignen sich für staub- und faserstaubgefährdete Bereiche		Leuchten eignen sich für die Montage in und an Möbeln aus brennbaren Stoffen (schwer- und normalentflammbar)		Leuchten eignen sich für die Montage auf Stoffen mit unbekanntem Brandverhalten		Leuchte eignet sich nur zur Montage auf nichtentflammbarer Oberfläche		Einbauleuchte die mit Isoliermaterial abgedeckt werden darf		Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur (gilt für 115 °C – 180 °C)		Leuchte nur für „self shielded“ Halogen-Glühlampen (Halogen-glühlampen mit Glasschutz vor Lampe)		Mindestabstand zur angestrahlten Fläche in Meter		Vorschaltgerät/Trafo mit erfülltem Basisschutz zur Montage ausserhalb der Leuchte		
Beschreibung der Kennzeichnung	Symbole																							
Leuchten dürfen auf brennbaren Stoffen montiert werden (Entzündungstemperatur > 200 °C)																								
Leuchten eignen sich für staub- und faserstaubgefährdete Bereiche																								
Leuchten eignen sich für die Montage in und an Möbeln aus brennbaren Stoffen (schwer- und normalentflammbar)																								
Leuchten eignen sich für die Montage auf Stoffen mit unbekanntem Brandverhalten																								
Leuchte eignet sich nur zur Montage auf nichtentflammbarer Oberfläche																								
Einbauleuchte die mit Isoliermaterial abgedeckt werden darf																								
Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur (gilt für 115 °C – 180 °C)																								
Leuchte nur für „self shielded“ Halogen-Glühlampen (Halogen-glühlampen mit Glasschutz vor Lampe)																								
Mindestabstand zur angestrahlten Fläche in Meter																								
Vorschaltgerät/Trafo mit erfülltem Basisschutz zur Montage ausserhalb der Leuchte																								

NIN 12-29	Frage Zählen Sie ein Beispiel auf, bei welchem zwingend ein Transformator mit getrennten Wicklungen vorgeschrieben ist!	Vorschrift Literatur 2.2.1.31 4.4.2.3.1	Antwort - Schutzzwecke SELV, PELV - Transformierung von Hoch- auf Niederspannung - Leuchtröhrenanlagen
--------------	--	--	---

13 REGELN DER TECHNIK
12 ENERGIEVERBRAUCHER

NIN 12-30 (12-24)	Frage Welche Bedeutung hat ein Instruktionsblatt gegenüber der NIN?	Vorschrift Literatur 5.1.1.1.4 B+E	Antwort Das Instruktionsblatt ist bei Montage und Anschluss zu beachten.
-------------------------	--	---	---

NIN 12-31 (2-12)	Frage Bis zu welcher Spannung dürfen für Niedervolt-Beleuchtungsanlagen blanke Leiter verwendet werden?	Vorschrift Literatur 4.1.4.1.4.3	Antwort >25VAC >60VDC
------------------------	--	--	-----------------------------

NIN 12-32 (10-26)	Frage Ab welcher Leistung müssen ortsfest montierte Motoren mit einem Motorschutzschalter ausgerüstet sein?	Vorschrift Literatur 4.7	Antwort Ab 500 W Leistung.
-------------------------	--	--------------------------------	-------------------------------

NIN 12-33 (10-28) E05	Frage Geben Sie einen Übersicht über die Verwendung von Motorschutzschaltern.	Vorschrift Literatur 4.7.3.1.2.1	Antwort Übersicht ortsfest montierter Motoren mit Übersichtsenschutz
--------------------------------	--	--	---

	Beaufsichtigte Motoren		Unbeaufsichtigte Motoren	
	Bis 500 W	über 500 W	Bis 500 W	Über 500 W
Explosionsgefahr	Ja	Ja	Ja	Ja
feuergefährdete Räume	Nein	Ja	Ja	Ja
alle anderen Räume	Nein	Ja	Nein	Ja
blockierfeste Motoren	Nein	Nein	Nein	Nein

13 REGELN DER TECHNIK
12 ENERGIEVERBRAUCHER

<p>NIN 12-34 (7-26) S1</p>	<p>Frage Dürfen an Leuchten die PE-Leiter geklemmt werden, wenn in der nachfolgenden Installation geerdete Steckdosen und Apparate vorhanden sind?</p>	<p>Vorschrift Literatur 5.2.6.2.2</p>	<p>Antwort Nein, der Erdleiter darf nicht geklemmt werden. Da Laien an Lampenstellen arbeiten dürfen, empfiehlt sich auch den Neutralleiter nicht zu klemmen.</p>
---	--	---	---

1 Steckdose
2 Leuchten-Klemmstelle
3 Abzweigdose
4 Leuchte

<p>NIN 12-35 S1 S2 E05 M04 BK 11-09</p>	<p>Frage Welche Teile hat eine Sicherheitsbatterie (Richtige Reihenfolge von der Kaltwasserseite betrachtet)</p>	<p>Vorschrift Literatur 4.2.4.2.2 B+E</p>	<p>Antwort Wasserseitig Organe 1. Kaltwasserhahn 2. Druckreduzierventil 3. Rückschlagklappe 4. Sicherheitsventil</p>
--	--	---	---

H
D
R
S

<p>NIN 12-36 BK 11-19 M03</p>	<p>Frage Der Einbau eines Speicher-Wassererwärmers (Boiler) sei wie skizziert gegeben. Gefragt ist der Mindestabstand d von brennbaren Gebäudeteilen: a) bei Boilern bis 65 °C Wassertemperatur! b) bei Boilern über 65 °C Wassertemperatur! c) Was ist vorzukehren, wenn die Abstände unter a) und b) nicht eingehalten werden bzw. unterschritten werden? d) Wie wird eine genügende Luftzirkulation gewährleistet?</p>	<p>Vorschrift Literatur 4.2.2.12 B+E</p>	<p>Antwort a) d = 4 cm b) d = 8 cm c) Wärmeisolation d) Luftschlitze oben und unten</p>
---	---	--	---

<p>NIN 12-37 S1 S2 BK 11-20 E00 M04</p>	<p>Frage Druckboiler und elektrische Dampferzeuger müssen min. drei elektrische Abschaltvorrichtungen aufweisen. Welche sind diese?</p>	<p>Vorschrift Literatur 4.2.4.2.1 B+E</p>	<p>Antwort 6. Hauptschalter 7. Thermostat 8. Zweite thermische Sicherung</p>
---	---	---	--

13 REGELN DER TECHNIK

12 ENERGIEVERBRAUCHER

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
12-38	Wo ist eine Notbeleuchtung erforderlich? Nennen Sie zwei Beispiele.	5.6.1	Fluchtwege: - Warenhäuser - Krankenhäuser - Kinos - Öffentliche Gebäude - Flughäfen - Öffentliche Tiefgaragen - Altersheime - Schulhäuser
14-26			
M05			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
12-39	Welche elektrische Heizung ist in feuergefährdeten Räumen mit brennbarem Staub nicht zulässig?	4.2.4.1.3	Umluftheizungen
E02			

13. SCHALTGERÄTEKOMBINATION (7)

<p>NIN 13-01 E02</p>	<p>Frage Wie muss eine Schaltgerätekombination geöffnet werden können, die z.B. Überstromunterbrecher enthält die von Laien bedient werden müssen?</p>	<p>Vorschrift Literatur 5.3.9.3.3</p>	<p>Antwort Ohne Werkzeug, denn der Zugang zu den Apparaten muss jederzeit gewährleistet sein.</p>									
<p>NIN 13-02</p>	<p>Frage Unter welchen Bedingungen dürfen offene Schaltgerätekombinationen (SK) auf brennbare Gebäudeteile montiert werden?</p>	<p>Vorschrift Literatur 5.3.9.9</p>	<p>Antwort SK, die gegen brennbare Gebäudeteile und Stoffe offen sind, müssen von diesen durch eine nichtbrennbare und wärmeisolierende Verkleidung (EI 30 / F 30), wie z.B. Pical 10 mm geschützt sein.</p>									
<p>NIN 13-03</p>	<p>Frage Wie muss die Sammelschiene einer Schaltgerätekombination bemessen werden?</p>	<p>Vorschrift Literatur 5.3.9.2.2.5.1</p>	<p>Antwort</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nach der Summe der vorgeschalteten Überstromunterbrecher. 2. Nach der Summe der vorgeschalteten Überstromunterbrecher unter Berücksichtigung folgender Gleichzeitigkeitsfaktoren: <ul style="list-style-type: none"> - 2 und 3 Gf=0,8 - 4 und 5 Gf=0,7 - 6 bis 9 Gf=0,6 - 10 und mehr Gf=0,5 									
<p>NIN 13-03</p>	<p>Frage Welche Abstände müssen aufgebauete Geräte der Schaltgerätekombination zu brennbaren Gebäudeteilen aufweisen? Was ist zu tun, wenn diese Abstände nicht eingehalten werden können?</p>	<p>Vorschrift Literatur 5.3.9.3.1</p>	<p>Antwort</p> <table border="0"> <tr> <td>Tableaufläche [m²]</td> <td>≤0,5</td> <td>>0,5</td> </tr> <tr> <td>• Abstand oben</td> <td>20cm</td> <td>40cm</td> </tr> <tr> <td>• Seitlich unten</td> <td>10cm</td> <td>20cm</td> </tr> </table> <p>und nach vorne mit nichtbrennbarem und wärmeisolierendem Material abdecken (z.B. 10mm Pical, NIN 2.2.1.40)!</p>	Tableaufläche [m ²]	≤0,5	>0,5	• Abstand oben	20cm	40cm	• Seitlich unten	10cm	20cm
Tableaufläche [m ²]	≤0,5	>0,5										
• Abstand oben	20cm	40cm										
• Seitlich unten	10cm	20cm										

13 REGELN DER TECHNIK

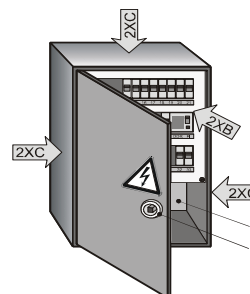
13 SCHALTGERÄTEKOMBINATION

NIN 13-04 (7-25)	Frage Wie müssen Klemmen für Polleiter, Neutralleiter und PEN-Leiter beschaffen sein? Achtung: Für jeden abgehenden Schutzleiter ist ein getrennter Anschluss zwingend erforderlich!	Vorschrift Literatur 5.3.9.7.1.3.5 3.2.4.1.2.6 B+E	Antwort An jede Anschlussklemme nur einen ankommende oder abgehende Leiter anschliessen. Die Zuordnung zum Stromkreis muss eindeutig gekennzeichnet sein. Der Anschluss von mehr als einem Leiter ist nur zulässig, wenn die Klemme für diesen Zweck vorgesehen und ausgelegt ist. Bei Anschlüssen mehrerer Neutralleiter muss die Isolationsmessung einfach durchführbar sein.
-----------------------------------	--	--	--

NIN 13-05 (15-10)	Frage Wie müssen Anschlüsse für: Neutralleiter PEN-Leiter Schutzleiter gekennzeichnet sein?	Vorschrift Literatur 5.3.9.7.1.3.7 B+E	Antwort Die Kennzeichnung der Anschlüsse muss eine eindeutige Zuordnung zu den Stromkreisen ermöglichen.
------------------------------------	--	---	---

NIN 13-06 s2	Frage Wie sind die Montagehöhen von Überstromunterbrechern?	Vorschrift Literatur 5.3.9.7.6.2.1 B+E	Antwort Betriebsmittel müssen zwischen 0,4 m und 2,0 m eingebracht sein..
-------------------------------	--	---	--

NIN 13-07	Frage Wie muss eine Schaltgeratekombination geöffnet werden können, die z.B. Überstromunterbrecher enthält die von Laien nicht bedient werden dürfen?	Vorschrift Literatur 5.3.9.3.3	Antwort Die Türe lässt sich nur mit Schlüssel oder Werkzeug öffnen.
---------------------	--	--	--

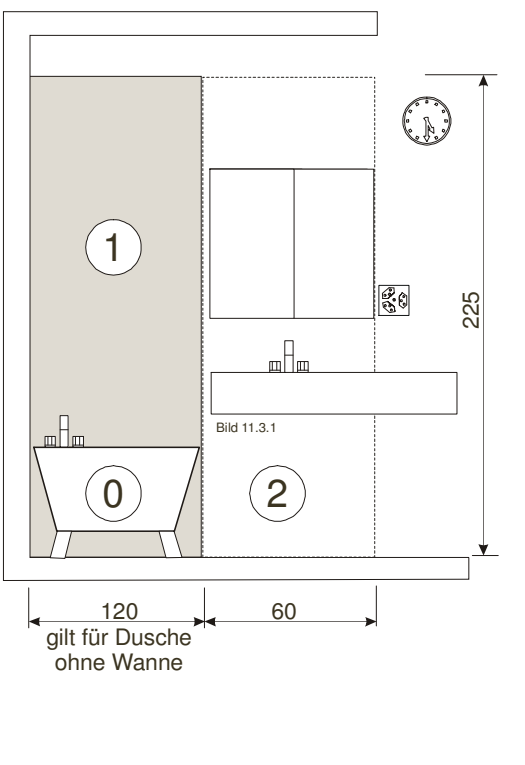


14. BESONDERE RÄUME UND ANLAGEN (26)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
14-01 (2-07)	Was muss an die Türe von einem elektrischen Betriebsraum angebracht werden?	4.1.2.1 B+E	Warnzeichen, Verbotsschilder
14-02	Wie breit muss der Bedienungsgang von elektrischen Betriebsräumen sein: a) wenn nur auf einer Seite Apparate bedient werden müssen? b) wenn auf beiden Seiten Apparate bedient werden müssen?	7.29.2.1	a) 0,80m, wobei einzelne nicht spannungsführende Teile hineinragen dürfen, aber trotzdem 0,60m freie Breite bleibt b) Min. 1,2m
14-03	Welche Höhe müssen Bedienungsgänge in elektrischen Betriebsräumen aufweisen?	7.29.2.2	Min. 1,9m Wenn ungeschützte spannungsführende Teile vorhanden sind, mindestens 2,3m bis zu diesen Teilen
14-04	Welche Abmessungen müssen die Zugänge zu elektrischen Betriebsräumen haben?	7.29.1	Min 1,9 m freie Höhe Min. 0,65 m breite Türen nach aussen aufgehend

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
14-05	Was für Anforderungen wird an Material für Akkumulatorenräume gestellt?		Korrosionsbeständiges Material
14-06	Zähle 3 Beispiele für Räume auf, wo Notbeleuchtungen vorgeschrieben sind?		<ul style="list-style-type: none">• Theater• Kino• Grosse Versammlungslokale• Warenhäuser
14-07	Wie müssen ortsveränderliche Leitungen bei Bühnenhäusern dimensioniert werden? (z.B. Anschlussleitungen zu Scheinwerfern)		Wie ortsfeste Leitungen
14-08	Nach welcher Raumart muss in Tunnels installiert werden?		Wie in nassen Räumen















NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
14-09	Welche Anlagen bezeichnet man als Kleinspannungs-Starkstromanlagen ?		Anlagen mit höchstens <ul style="list-style-type: none">• 50V AC• 120V DC und mit mehr als 2A Nennstromstärke
14-10 (18-43)	a) Was sind elektrische Betriebsräume? b) Wer hat Zugang zu elektrischen Betriebsräumen?	2.2.1.15	a) Räume, die vorwiegend elektrische Betriebsmittel enthalten sind elektrische Betriebsräume. b) Instruierte Personen haben Zugang zu elektrischen Betriebsräumen.
14-11 (18-30)	Was ist eine instruierte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Person?	2.1.9.2	Eine Person, die für eine spezielle Arbeit ausgebildet wurde und über Gefahren und Schutzmassnahmen belehrt wurde.
14-13	Was sind temporäre Anlagen? Zählen Sie zwei Beispiele auf?	2.2.1.3	Anlagen, die öfters Abgebrochen und wieder erstellt werden sind temporäre Anlagen. Solche Anlagen sind: <ul style="list-style-type: none">- Schaubuden- Karusells- Baukrane

NIN 14-12	Frage Welche Bereiche bzw. Zonen und deren Abmessungen werden nach dem äusseren Einfluss bei Bade- und Duschräumen unterschieden?	Vorschrift Literatur 3.3.1.1 B+E 7.01.3.3 B+E	Antwort Baderäume, Duschräume
(18-44) (5-11)	S1 Bereich 0 Innenbereich der Bade- oder Duschwanne S3 Bereich 1 Begrenzt durch die Höhe von 225cm und die Breite der Wanne. Bereich 2 Begrenzt durch die Höhe von 225cm und 60cm ab Bereich 1.		 <p>gilt für Dusche ohne Wanne</p>

NIN 14-14	Frage Was sind provisorische Anlagen? Zählen Sie zwei Beispiele auf?	Vorschrift Literatur 2.2.1.2	Antwort Anlagen, die nach kurzer Zeit durch definitive Anlagen ersetzt werden..
			Solche Anlagen sind: - Bauprovisorien - Versuchseinrichtungen

NIN 14-15	Frage Dürfen in allen Zonen im Badezimmer Leitungen für fremde Räume und Geräte geführt werden?	Vorschrift Literatur 7.01.5.2 b)	Antwort Ja, wenn sie eine Restwanddicke von 6 cm aufweisen und mit einem Erdungsleiter ausgerüstet sind.
			Ist diese Restwanddicke nicht vorhanden müssen die Leitungen mit einem Fehlerstromschutzschalter geschützt sein und einen Erdleiter enthalten.

NIN 14-16	Frage Dürfen im Badezimmer, in allen Zonen AP-Leitungen installiert werden?	Vorschrift Literatur 7.01.5.2 a)	Antwort Ja, wenn die Leitungen mit Erdleiter ausgerüstet sind und für die Versorgung von elektrischen Betriebsmitteln in diesen Räumen diene.
NIN 14-17	Frage Wie können Leitungen im Badzimmer verlegt sein?	Vorschrift Literatur 7.01.5.2 a), b)	Antwort Alle Leitungen AP oder UP dürfen verlegt werden, wenn Sie mit einem Fehlerstromschutzschalter und einem Erdleiter ausgerüstet sind. Sind fremde Leitungen, welche nicht für den Betrieb des Badezimmers benutzt werden, tiefer als 6 cm verlegt müssen diese nicht mit einem FI ausgerüstet sein. Der Erdungsleiter ist trotzdem erforderlich.
NIN 14-18	Frage Wie sind die Installationen in der Zone 0, 1 und 2, also Installationen in der Badewanne oder unmittelbar in der Nähe auszuführen?	Vorschrift Literatur 7.01.5.5	Antwort Zone 0 Mit Schutzkleinspannung (SELV) $\leq 12\text{VAC}$ oder 30VDC für Lampen und Geräte im Wasser. Die Spannungsquelle darf nicht in der Zone 0 sein. Sie kann unter der Badewanne (Bereich 1) platziert werden. Zone 1 Energieverbraucher wie Leuchten mit Schutzkleinspannung SELV oder PELV $\leq 25\text{VAC}$ oder 60VDC dürfen montiert werden. Zone 2 Nur Energieverbraucher mit IPX4 installieren.
NIN 14-19	Frage Sie installieren ein Badzimmer und es ist kein Hauptpotentialausgleich im Haus vorhanden. Was ist vorzukehren, im Zusammenhang mit der Badezimmerinstallation?	Vorschrift Literatur 7.01.4.1.3.1	Antwort Es ist ein zusätzlicher Potentialausgleichsleiter (ZPA) von mindestens 4 mm^2 zu verlagern. An diesen ZPA sind die Metall-Badewanne und die Leitungen anzuschliessen.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
14-20	Zähle sieben Beispiele auf, bei denen ein 30 mA FI-Schutzschalter als zusätzliche Schutzmassnahme vorgeschrieben ist!		
(4-25)		4.7.2.3.1 7.01	Alle Steckdosen:  in Badezimmern und Duschräumen
S1 S3		7.02.4.6.1	 im Bereich 2 von Schwimmbecken
E05		7.08.4.7.3	 auf Camping- und Wohnwagenplätzen (maximal drei Steckdosen)
		7.05.4.7.1	 in landwirtschaftlichen Betriebsstätten für sämtliche Steckdosen
		7.10.4.7.2	 in medizinisch genutzten Räumen für elektromedizinische Geräte
		7.53..4.1.3.3	 in Gebäude integrierte Heizeinheiten
		4.7.2.3.1.2	Steckvorrichtungen bis und mit 32A:  in feuchten und nassen Räumen
		4.7.2.3.1.3	 in korrosionsgefährlichen Räumen
		4.7.2.3.1.4	 für Aussensteckdosen im Freien, an der Aussenhaut und Steckdosen im Innern, bei welchen Geräte für ins Frei eingesteckt werden
		4.7.2.3.1.5 7.04	 auf Baustellen
		4.7.2.3.1.6	 provisorische und temporäre Anlagen
		4.7.2.3.1.7	 in elektrischen Versuchsräumen und Prüfeinrichtungen
		7.11.4.8.2	 bei provisorischen und temporären Anlagen von Festplätzen, Jahrmärkten, Messeplätzen
		7.61.4.7.2	 für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen in der Zone 1 und 2

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
14-22	Welche Kabel sollen auf Baustellen verwendet werden?	7.04	Es müssen flexible Leitungen verwendet werden. Beispiele: CH07 BQ-F CH07 QQ-F (PUR-PUR) H05RN-F (Polychloropren)

NIN 14-21	Frage Welche Verbraucher und Steckdosen dürfen im Badzimmer in den einzelnen Zonen bzw. Bereichen installiert werden?	Vorschrift Literatur	Antwort																																																																	
<p style="text-align: center;">Bild 11.3.1</p> <p style="text-align: center;">gilt für Dusche ohne Wanne</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zone, Bereich (IP nach DIN 40050)</th> <th>0 (X7)</th> <th>1 (X4)</th> <th>2 (X4)</th> <th>>2 (X1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Geräte und Lampen mit Schutzkleinspannung ≤12 V</td> <td>Ja</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Geräte und Lampen mit Schutzkleinspannung ≤25 V</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ortsfeste Boiler</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Ortsfeste Abluftventilatoren</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Ortsfeste Heizkörper</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Lampen und Leuchten über 2,2 m Höhe</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Lampen und Leuchten unter 2,2 m</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Schalter, Abzweigdosen</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Übrige Verbraucher</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Steckdosen Typ 13</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Steckdosen Typ 12</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> </tr> <tr> <td>Steckdosen Typ 12 Abstand zu Zone 2, 2,4m</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> </tr> </tbody> </table>	Zone, Bereich (IP nach DIN 40050)	0 (X7)	1 (X4)	2 (X4)	>2 (X1)	Geräte und Lampen mit Schutzkleinspannung ≤12 V	Ja				Geräte und Lampen mit Schutzkleinspannung ≤25 V	Nein	Ja			Ortsfeste Boiler	Nein	Ja	Ja	Ja	Ortsfeste Abluftventilatoren	Nein	Ja	Ja	Ja	Ortsfeste Heizkörper	Nein	Ja	Ja	Ja	Lampen und Leuchten über 2,2 m Höhe	Nein	Ja	Ja	Ja	Lampen und Leuchten unter 2,2 m	Nein	Nein	Ja	Ja	Schalter, Abzweigdosen	Nein	Nein	Ja	Ja	Übrige Verbraucher	Nein	Nein	Nein	Ja	Steckdosen Typ 13	Nein	Nein	Nein	Ja	Steckdosen Typ 12	Nein	Nein	Nein	Nein	Steckdosen Typ 12 Abstand zu Zone 2, 2,4m	Nein	Nein	Nein	Ja
Zone, Bereich (IP nach DIN 40050)	0 (X7)	1 (X4)	2 (X4)	>2 (X1)																																																																
Geräte und Lampen mit Schutzkleinspannung ≤12 V	Ja																																																																			
Geräte und Lampen mit Schutzkleinspannung ≤25 V	Nein	Ja																																																																		
Ortsfeste Boiler	Nein	Ja	Ja	Ja																																																																
Ortsfeste Abluftventilatoren	Nein	Ja	Ja	Ja																																																																
Ortsfeste Heizkörper	Nein	Ja	Ja	Ja																																																																
Lampen und Leuchten über 2,2 m Höhe	Nein	Ja	Ja	Ja																																																																
Lampen und Leuchten unter 2,2 m	Nein	Nein	Ja	Ja																																																																
Schalter, Abzweigdosen	Nein	Nein	Ja	Ja																																																																
Übrige Verbraucher	Nein	Nein	Nein	Ja																																																																
Steckdosen Typ 13	Nein	Nein	Nein	Ja																																																																
Steckdosen Typ 12	Nein	Nein	Nein	Nein																																																																
Steckdosen Typ 12 Abstand zu Zone 2, 2,4m	Nein	Nein	Nein	Ja																																																																

NIN 14-23	Frage Wie sind die Zonen im EX-Bereich eingeteilt? (Nennen Sie je ein Anwendungsbeispiel)	Vorschrift Literatur 7.61.1.3.3.3.3	Antwort Zonen für brennbare Gase, Dämpfe und Nebel Zone 0 Häufig explosionsfähige Dämpfe vorhanden (Tanklager, Chemie-Industrie) Zone 1 Gelegentlich explosionsfähige Stoffe gebildet. (Tankstelle) Zone 2 Kurzfristig explosionsfähige Dämpfe vorhanden (Garage bis 1m, Reparaturwerkstätten für Motorfahrzeuge ausserhalb der Arbeitszeit).
(11-16) S2 18-59			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
14-24 s2	Wer legt die Bereiche für die EX-Zonen fest?	7.61.3.3.1	<ul style="list-style-type: none"> - SUVA Merkblatt (2153) mit Anwendungsbeispielen - EN 600079 - Kantonale Feuerpolizei

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
14-25 s2	Wie sind Installationen in explosionsgefährdeten Räumen auszuführen bzw. was ist speziell zu beachten?	7.61.4.1 7.61.4.3 7.61.4.6 7.61.4.7 7.61.5.2	<ul style="list-style-type: none"> - Zusätzlicher Potentialausgleich - Schutztrennung nur ein Betriebsmittel angeschlossen - Keine Überstromunterbrecher montieren - Neutralleiter in der Zone 1 gleichzeitig mit Polleiter schalten (ausnahme Zone zwei bei Potentialgleichheit N-PE) - Schalter ausserhalb des EX-Raumes und alle Polleiter gleichzeitig schalten - FI-Schutz in Zone 1 Installationen - FI-Schutz für Steckdosen bis 32 A - Minimalquerschnitt für ortsveränderliche Leiter 1 mm²

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
14-26 (12-38) M05	Wo ist eine Notbeleuchtung erforderlich? Nennen Sie zwei Beispiele.	5.6.1	Fluchtwege: <ul style="list-style-type: none"> - Warenhäuser - Krankenhäuser - Kinos - Öffentliche Gebäude - Flughäfen - Öffentliche Tiefgaragen - Altersheime - Schulhäuser

15. BESCHRIFTUNGEN UND KENNZEICHNUNGEN (20)

NIN 15-01	Frage Was ist vorzukehren, wenn der Steuerstromkreis nicht zwangsläufig mit dem Hauptstromkreis unterbrochen wird ?	Vorschrift Literatur	Antwort Warnungsaufschrift (z.B. Vorsicht Steuerleitung unter Fremdspannung)
NIN 15-02	Frage Welche Warnungsaufschrift ist notwendig, wenn der Schalter vom Motor aus nicht beobachtet werden kann?	Vorschrift Literatur	Antwort Vorsicht, Motor ferngesteuert
NIN 15-03	Frage In welchen 3 Räumen sind Anleitungen zur Hilfeleistung bei elektrischen Unfällen anzubringen ?	Vorschrift Literatur	Antwort <ul style="list-style-type: none">• In elektrischen Betriebsräumen• In Maschinenräumen von Aufzugsanlagen• In Betrieben mit Nennspannung über 300V gegen Erde
NIN 15-04	Frage Genügt es, isolierte Leiter nur an den Enden zu kennzeichnen? Begründen Sie die Antwort.	Vorschrift Literatur	Antwort Nein, die Leiter müssen auf der ganzen Länge gekennzeichnet werden.



13 REGELN DER TECHNIK

15 BESCHRIFTUNGEN UND KENNZEICHNUNGEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-05	Welche Farben müssen folgende isolierte Leiter aufweisen? a) Neutralleiter b) Schutzleiter c) PEN-Leiter d) Potentialausgleichsleiter		a) hellblau b) grün-gelb c) grün-gelb mit hellblauen Enden d) grün-gelb

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-06	Wie und wo müssen nackte a) Neutralleiter b) Schutzleiter gekennzeichnet sein?		An Abzweig- und Verbindungsstellen: a) hellblau b) grün-gelb





NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-07 M04	Welche Farben dürfen nicht zur Kennzeichnung von Polleitern verwendet werden?	5.3.9.7.6.5. 5.1.4.3.5	grün-gelb hellblau gelb










NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-08 (6-02) (16-16)	Welche Formen weißt das schweizerische Sicherheitszeichen auf: a) auf Apparaten? b) auf Rohren und Kabeln	5.1.1.1.6 5.1.1.2.2 NEV SR734.26	 a)  b) + S + S

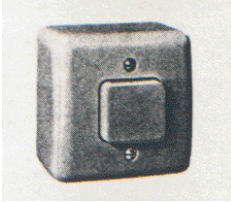
NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-09 (1-11) (6-03)	Was bedeutet die Abkürzung NEV?	1.0.1.1	Verordnung über elektrische Niederspannungs- erzeugnisse

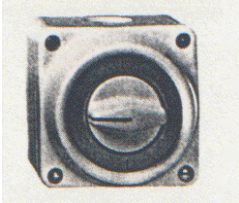


NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-10 (13-05)	Wie müssen Anschlüsse für: Neutralleiter PEN-Leiter Schutzleiter gekennzeichnet sein?	5.3.9.7.1.3.7 B+E	Die Kennzeichnung der Anschlüsse muss eine eindeutige Zuordnung zu den Stromkreisen er- möglichen.

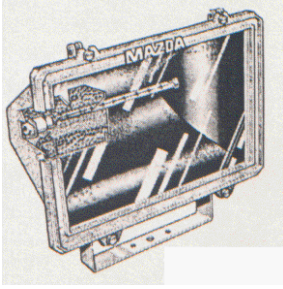

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-11 S2 S3 (6-06)	IP-Bezeichnung Was bedeutet: a) die erste Kennziffer b) die zweite Kennziffer Beispiel: IP10	5.1.1.1.1 B+E	IP = International Protection a) Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkör- perschutz b) Schutzgrad für Wasserschutz

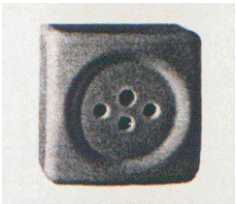
NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-12 (6-05)	Welche Symbole werden verwendet für: a) explosionsssicheres Material? b) wärmebeständiges Material? c) kältebeständiges Material? d) sonderisoliertes Material?	5.1.1.1.1 B+E	a)  oder EEx b)  oder T c)  d) 

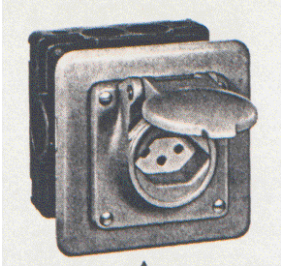

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-13	Welche Symbole werden verwendet für:		
(6-04)	a) gewöhnliches Material b) tropfwassersicheres Material? c) regensicheres Material d) spritzwassersicheres Material? e) strahlwassersicheres Material? f) wasserdichtes Material? g) druckwassersicheres Material? (Betriebsdruck 5kp/cm ²) h) korrosionssicheres Material? i) staubgeschütztes Material? j) staubdichtes Material? Geben Sie auch die zugehörigen IP-Klassen an (IP=International Protection)	5.1.1.1.1 B+E	a) kein Symbol IPX0 b)  IPX1 c)  IPX3 (nur für Leuchten) d)  IPX4 e)  IPX5 f)  IPX7 g)  IPX8 (Betriebsdruck 5kp/cm ²) h)  IPX9K i)  IP5X j)  IP6X

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-14	Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!		
(6-07)		5.1.1.1.1 Apparate- kunde	Keine Kennzeichnung (trocken) Schutzart IPX0

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-15	Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!		
(6-08)		5.1.1.1.1 Apparate- kunde	Kennzeichnung   (staubgeschützt, spritzwassersicher) Schutzart IP54

<p>NIN 15-16 (6-09)</p>	<p>Frage Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!</p> 	<p>Vorschrift Literatur Apparat- kunde</p>	<p>Antwort Kennzeichnung (staubdicht, strahlwassersicher) Schutzart IP65</p> 
--	--	---	---











<p>NIN 15-17 (6-10)</p>	<p>Frage Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!</p> 	<p>Vorschrift Literatur 5.1.1.1.1 Apparat- kunde</p>	<p>Antwort Keine Kennzeichnung (trocken) Schutzart IPX0</p>
--	--	--	--

<p>NIN 15-18 (6-11)</p>	<p>Frage Geben Sie für das Material die Kennzeichnung und die Schutzart an!</p> 	<p>Vorschrift Literatur 5.1.1.1.1 Apparat- kunde</p>	<p>Antwort Kennzeichnung (staubgeschützt, spritzwassersicher) Schutzart IP54</p> 
--	--	--	---

<p>NIN 15-19 (6-12)</p>	<p>Frage Welches Material ist für einen nassen Raum besonders geeignet?</p>	<p>Vorschrift Literatur 5.1.1.1.1 5.1.2.2.4.3</p>	<p>Antwort Spritzwassersicheres Material</p> 
--	--	--	--


13 REGELN DER TECHNIK

15 BESCHRIFTUNGEN UND KENNZEICHNUNGEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
15-20	Ordnen Sie nachfolgendes Material nach dem Wasserschutzgrad ein und setzen Sie das entsprechende Symbol dahinter.	5.1.1.1.1 B+E	Richtige Reihenfolge
(6-13)	<p>1 Gewöhnliches</p> <p>2 Regensicher </p> <p>3 Druckwasserdicht </p> <p>4 Spritzwassersicher </p> <p>5 Wasserdicht </p> <p>6 Tropfwassersicher </p> <p>7 Strahlwassersicher </p>		<p>1 Gewöhnliches IPX0</p> <p>6 Tropfwassersicher IPX1</p> <p>2 Regensicher IPX3 (nur für Leuchten)</p> <p>4 Spritzwassersicher  IPX4</p> <p>7 Strahlwassersicher  IPX5</p> <p>5 Wasserdicht  IPX7</p> <p>5 Wasserdicht  IPX8 (Betriebsdruck 5kp/cm²)</p>

16. BETRIEB UND UNTERHALT (5)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
16-01	Unter welchen Umständen dürfen Arbeiten an elektrischen Installationen ausgeführt werden?	NIV	Wenn diese nicht unter Spannung stehen.
NIN 16-02 S2 M05 (19-14)	Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur spannungslos durchgeführt werden. Was ist vor der Arbeit an dem betreffenden Teil der Anlage vorzusehen (5er Regel)?	Vorschrift Literatur NIV Art. 22	Antwort a) Trennen b) gegen Wiedereinschalten sichern c) auf Spannungsfreiheit prüfen d) erden und kurzschliessen, wenn Gefahr der Rückspannung besteht (Eigenversorgungsanlagen) e) benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
NIN 16-03	Worauf hat der Eigentümer einer Hausinstallation zu achten?	Vorschrift Literatur	Antwort Alle Installationen sind dauernd in gutem Zustand zu halten.
NIN 16-04	Welche Teile von Apparaten dürfen von nichtfachkundigen Personen ausgewechselt werden?	Vorschrift Literatur	Antwort Wenn diese Teile hierfür besonders eingerichtet sind, wie z.B.: a) Glühlampen b) FL-Röhren c) steckbare Kochplatten d) Schmelzeinsätze von DIAZED-Sicherungen

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
16-05	Welche Massnahmen sind zu treffen, damit Anlagen nicht unbeaufsichtigt unter Spannung gesetzt werden können?	4.6.2.2.1	<ul style="list-style-type: none">- mechanische Vorrichtung gegen unbefugtes Einschalten- Warnzeichen- Trennvorrichtung in abschliessbarem Raum oder Kasten
E02			

17. PRÜFEN UND MESSEN (14)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
17-01	Zwischen welchen Leitern einer Hausinstallation muss der Isolationswiderstand gemessen werden?	6.1.3.3.1	zwischen N - Erde und zwischen allen Polleitern – Erde
17-02	Welche Leitungsabschnitte müssen den Wert des Isolationswiderstandes einhalten?	6.1.3.3.2	9. Leitungen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Überstromunterbrecher 10. Leitungen zwischen letztem Überstromunterbrecher und Verbraucher
17-03 E05 M04 E02	Wie gross muss der Mindestisolationswiderstand in neuen Anlagen mit Nennspannung von 50V bis 500V sein?	6.1.3.3.2	1'000'000 Ω 1,0 MΩ
17-04	Wie gross muss der Mindestisolationswiderstand in bestehenden Anlagen bis 300 V gegen Erde sein: a) in trockenen und feuchten Räumen? b) in nassen, korrosionsgefährlichen Räumen?	6.1.3.3.2 B+E	a) 250'000 Ω b) 50'000 Ω

13 REGELN DER TECHNIK

17 PRÜFEN UND MESSEN

NIN 17-05	Frage Wie gross muss die Mindestspannung bei der Isolationsmessung in neuen Anlagen mit Nennspannung von 50V bis 500V sein?	Vorschrift Literatur 6.1.3.3.2	Antwort 500 V DC
NIN 17-06 S2 (19-17) E05	Frage Welche Prüfungen müssen vor der Inbetriebnahme einer Anlage durchgeführt werden?	Vorschrift Literatur 6.1.2 6.1.3	Antwort <ul style="list-style-type: none"> • Sichtprüfung • Funktionsprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Notaus ○ Schutzschaltungen ○ FI ○ Schutzkleinspannung ○ Drehrichtung • Messungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kurzschlussstrommessung ○ Isolationswiderstandsmessung
NIN 17-07 (2-10)	Frage Wie kann der Personenschutz bzw. die Einhaltung der Nullungsart TN-S überprüft werden?	Vorschrift Literatur 6.1.3.3.1 B+E	Antwort Isolationsmessung
NIN 17-08 (4-15)	Frage Nenne drei Punkte, die für die Funktionsprüfung einer Fehlerstromschutzschaltung vorgeschrieben sind!	Vorschrift Literatur 6.1.3.9.3	Antwort <ol style="list-style-type: none"> 1. Betätigen der Prüfvorrichtung und FI muss innert 0,3s auslösen. 2. Erzeugen eines Fehlerstromes von 50% $I_{\Delta N}$ ⇒ FI-Schutzschalter darf nicht auslösen. 3. Erzeugen eines Fehlerstromes von 100% $I_{\Delta N}$ ⇒ FI-Schutzschalter muss innert 0,3s auslösen.

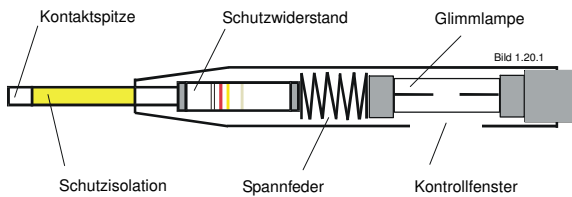
13 REGELN DER TECHNIK
17 PRÜFEN UND MESSEN

NIN 17-09 (4-16)	Frage In welcher Zeit muss ein FI-Schutzschalter bei der Funktionsprüfung auslösen?	Vorschrift Literatur 6.1.3.9.3.2	Antwort Innert 0,3 s
------------------------	--	--	-------------------------

NIN 17-10 (4-17)	Frage Bei welchem minimalen Fehlerstrom darf ein 30mA FI-Schutzschalter auslösen? Bei welchem Fehlerstrom muss ein FI-Schalter auslösen?	Vorschrift Literatur 6.1.3.9.3.3 6.1.3.9.3.2	Antwort Auslösung ab 15mA (50% I _{ΔN}) erlaubt. Auslösung muss bei 30mA (100% I _{ΔN}) erfolgen.
------------------------	--	---	---

NIN 17-11	Frage In welcher Reihenfolge muss der Isolationswiderstand der einzelnen Leiter gemessen werden, damit spannungsempfindliche Geräte nicht unter Überspannung gesetzt und ev. zerstört werden?	Vorschrift Literatur 6.1.3..3.1 B+E	Antwort Variante 1: - Zuerst N-Erde und - wenn i.O. Polleiter gegen Erde Variante 2: - alle Aäktiven Leiter (L1,L2,L3,N) miteinander vervinden und gegen Erde messen
--------------	--	--	---

NIN 17-13 BK (20-40)	Frage Welchen Schutzwiderstand muss die Prüfspitze (Phasenprüfer) mindestens aufweisen, damit der Personenschutz gewährleistet ist?	Vorschrift Literatur BK	Antwort Der Schutzwiderstand muss grösser 0,46 MΩ sein. $R_S = \frac{U}{I} = = \frac{230V}{0,5 mA} =$ $R_S = \underline{\underline{460'000 \Omega}}$
-------------------------------	--	-------------------------------	--



NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
17-12	Nennen Sie drei Beispiele für die Sichtprüfung!	6.1.2.3	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Beschädigungen - Berührungsschutz i.O. - Auswahl und Platzierung der Betriebsmittel (Raumart) - Kenn- und Prüfzeichen - Instruktionsblätter vorhanden - Schutzmassnahmen (Abstand, Absperrungen, Umhüllungen und Brandabschnitte) - Leiterbelastungen - Schutzeinstellungen - Trenn- und Schaltgeräte - Äussere Einflüsse auf die Installation - Leiter- und Bauteil-Kennzeichnungen - Beschriftungen, Warntafeln - Leiterverbindungen - Zugänglichkeit zu Bedienungselementen
S1 (10-29) (19-17) E05			
17-14	Was für ein Vorgehen wird empfohlen, um die Leitfähigkeit des Schutzleiters zu prüfen (Machen Sie genaue Angaben über Spannung und Strom)?	6.1.3.2.1	Messung der Leitfähigkeit mit einer Stromquelle, deren Leerlaufspannung zwischen 4V und 24V DC oder AC beträgt und welche einen Strom von mindestens 0,2A abgibt.
E05			

18. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, DEFINITIONEN (65)


- 2.1 Harmonisierte Begriffsbestimmungen
- 2.2 Nationale Begriffsbestimmungen

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-01	Was sind Starkstromanlagen?	2.2.1.57	über 2A und über 50V AC / 120V DC
M05			Elektrische Anlagen, in welchen Ströme und Spannungen auftreten können, die unter Umständen für Lebewesen und Sachen gefährlich sind.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-02	Was sind Hochspannungsanlagen?	2.2.1.27	Starkstromanlagen über 1000V AC / 1500V DC

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-03	Was sind Schwachstromanlagen?	2.2.1.51	Maximal 50V AC / 120V DC und maximal 2A
E02			Elektrische Anlagen, in welchen <i>keine</i> Ströme und Spannungen auftreten können, die für Lebewesen und Sachen gefährlich sind.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-04	Was sind Niederspannungsanlagen?	2.2.1.41	Starkstromanlagen mit mehr als 50V AC / 120V DC bis maximal 1000V AC / 1500V DC
M05 (1-12)			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-05	Was sind Kleinspannungsanlagen (Zwei von drei aufzählen)? (ELV) E Extra L Low V Voltage S Safety P Protective F Functional	2.2.1.31	Stark- oder Schwachstromanlagen mit höchstens 50V AC / 120V DC zwischen den Polen oder zwischen Polleiter und Erde. Aufzählung: SELV, PELV, FELF
18-06	Was versteht man unter Basisisolierung? (Grundisolierung)	2.1.3.17	Isolierung, die bei aktiven Teilen als grundlegender Schutz (Basisschutz) gegen elektrischen Schlag angewendet wird. Beispiel: T-Draht-Isolation
18-07	Was versteht man unter Sonderisolierung?	2.2.1.49	Doppelte Basisisolation Kennzeichnung: 
18-08 (2-06)	Was für Schutzklassen kennen Sie und wo werden sie angewendet?	2.2.1.49	Schutzklasse 0 kein Schutz bei indirekter Berührung Schutzklasse I Erdanschluss Schutzklasse II Zweite (doppelte) Isolierung Schutzklasse III Anschluss an SELV und PELV

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-09 (2-02) E00	Wie ist der Berührungsstrom definiert? (Körperstrom)	2.1.3.7	Ein Strom, der den Körper eines Menschen oder eines Tieres durchfließt und der Merkmale hat, die üblicherweise einen pathophysiologischen (schädigenden) Effekt auslösen.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-10	Wie ist der Fehlerstrom definiert?	2.2.1.18	Strom, der bei einem Versagen oder einer Überbrückung der Isolation auftritt. Strom, der bei einem Fehler auf einem anderen Weg als über die zum Betriebsstromkreis gehörenden Leiter zum Nullpunkt zurückfließt.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-11			

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-12	Wie bezeichnet man einen Stoff, der nach Entflammung ohne zusätzliche Wärmezufuhr weiter brennt?	2.2.1.14	Brennbar (mittelbrennbar)

13 REGELN DER TECHNIK

18 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND DEFINITIONEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-13			
18-14	Welche Anforderungen werden an nichtbrennbare und wärmeisolierende Stoffe gestellt?	2.2.1.40 B+E	Bauelemente, die nicht entflammt werden können und die Wärme schlecht leiten. Brennbarkeitsgrad 6 oder 6g und Wärmedurchlasswiderstand $R \geq 0,07 \text{ [m}^2\text{K/W]}$
18-15	Welche Mindestdicken müssen für folgende nichtbrennbaren und wärmeisolierende Stoffe eingehalten werden a) Pical 83 b) Rigips	2.2.1.40 B+E	a) 10mm b) 15mm
18-16	Wann ist ein Raum besonders warm?	Vorschrift Literatur	Wenn während längerer Zeit Temperaturen über 40°C auftreten.


13 REGELN DER TECHNIK

18 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND DEFINITIONEN

NIN 18-17	Frage Nenne ein Beispiel für einen besonders warmen Raum!	Vorschrift Literatur	Antwort • Kesselhäuser (z.B. Brauerei) • Schmelzereien
NIN 18-18	Frage Wann ist ein Raum besonders kalt?	Vorschrift Literatur	Antwort Wenn während längerer Zeit Temperaturen unter minus 5°C auftreten.
NIN 18-19	Frage Nenne ein Beispiel für einen besonders kalten Raum!	Vorschrift Literatur	Antwort Tiefkühlhäuser
NIN 18-20	Frage Was versteht man unter dem PEN-Leiter?	Vorschrift Literatur 2.1.4.6	Antwort Leiter, der gleichzeitig Schutzleiter (PE) und Neutraleiter (N) ist (Nullung TN-C)

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
18-21	Umschreibe die Begriffe: a) ortsfester Anschluss b) ortsveränderlicher Anschluss c) beweglicher Anschluss	2.2.1.43	a) Energieverbraucher, welche mit Gebäudeteilen fest verbunden sind oder Leitungen die fest verlegt sind b) Leiter und Leitungen, die bei ihrer Benutzung bewegt werden können c) Energieverbraucher, die mit Gebäudeteilen nicht fest verbunden sind, deren Standort aber nicht wechselt

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
18-22	Zähle je ein Beispiel auf, für: a) ortsfester Anschluss b) ortsveränderlicher Anschluss c) beweglicher Anschluss	Literatur	a) Boiler, fest montierte Beleuchtungsanlagen, ortsfest verlegte Leitungen b) Verlängerungskabel, Föhn, Bohrmaschine c) Waschmaschine, Tumbler

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
18-23 (12-23)	Welche Arten von Transformatoren unterscheiden die NIN? Zählen Sie vier unterschiedliche Typen auf.	2.2.1.32	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss sichere Transformatoren (Transformator kann ohne Beschädigung sekundärseitig dauernd kurzgeschlossen werden) Kennzeichnung: a oder 
		2.2.1.55	<ul style="list-style-type: none"> • Spartransformatoren ((Primär- und Sekundärwicklung galvanisch leitend miteinander verbunden)
		4.1.3.5 (B+E)	<ul style="list-style-type: none"> • Trenntransformatoren, Schutztrennung (Ein einzelner Stromkreis wird getrennt, damit bei einem Isolationsfehler keine Gefahr entsteht) • Spielzeugtransformatoren • Kleintransformatoren • Hochleistungstransformatoren

NIN 18-24	Frage Was versteht man unter einer instruierten Person? (Nennen Sie ein Beispiel!)	Vorschrift Literatur 2.1.9.2	Antwort Eine Person, die durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren durch Elektrizität bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet sowie über notwendige Schutzmaßnahmen und Schutzmassnahmen belehrt wurde. (z.B. Auswechslung von NH-Sicherungen)
--------------	--	------------------------------------	--

NIN 18-25	Frage Bezeichnen Sie die Leitungsabschnitte!	Vorschrift Literatur NN 2.2.1.69	Antwort 1 Anschlussleitung 3 Hausleitung 4 Bezügerleitung 7 Endstromkreis 7.1 Verbraucherleitung 7.2 Gruppenleitung
--------------	---	---	---

(9-57)
(18-35)
(18-37)

E05
M05

(9-57)
(18-35)
(18-37)

E05
M05

NIN 18-26	Frage Bezeichnen Sie die Überstromunterbrecher!	Vorschrift Literatur NN 2.2.1.69	Antwort 2 Anschlussüberstromunterbrecher 5 Bezügerüberstromunterbrecher 6 Verbraucherüberstromunterbrecher
--------------	--	---	---

(18-35)
(18-38)
(10-02)

E05

(18-35)
(18-38)
(10-02)

E05

NIN 18-27	Frage Welcher Gruppe der Gesetzespyramide können die nachfolgenden Abkürzungen zugeordnet werden? Was bedeuten die Abkürzungen?	Vorschrift Literatur BK	Antwort Gesetze a) Elektrizitätsgesetz - Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen. b) Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräte. c) Bundesgesetz über die Unfallversicherung.
--------------	---	-------------------------------	--

a) EIG
b) STEG
c) UVG

a) Elektrizitätsgesetz - Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen.
b) Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräte.
c) Bundesgesetz über die Unfallversicherung.

13 REGELN DER TECHNIK

18 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND DEFINITIONEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-28	Welcher Gruppe der Gesetzespyramide können die nachfolgenden Abkürzungen zugeordnet werden? Was bedeuten die Abkürzungen?	BK	Verordnungen
	a) ESTI b) StV c) SsV d) NEV e) NIV f) LeV g) UVV h) VUV		a) Eidgenössisches Starkstrom Inspektorat b) Starkstromverordnung c) Schwachstromverordnung d) Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse e) Niederspannungs-Installationsverordnung f) Leitungsverordnung g) Verordnung über die Unfallversicherung h) Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-29	Welcher Gruppe der Gesetzespyramide können die nachfolgenden Abkürzungen zugeordnet werden? Was bedeuten die Abkürzungen?	BK Fachteil	Regeln der Technik, Allgemein
	a) SUVA b) EKAS c) SEV d) VSE e) VSEI f) VKF g) IEC h) CENELEC		a) Schweizerische Unfallversicherungsanstalt b) Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit c) Schweizerischer Elektrotechnischer Verein d) Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke e) Verband Schweizerischer Elektroinstallationsfirmen f) Vereinigung Kantonaler Feuerversicherung g) International Electrotechnical Commission h) Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-30 (14-11)	Was ist eine instruierte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Person?	2.1.9.2	Eine Person, die für eine spezielle Arbeit ausgebildet wurde und über Gefahren und Schutzmassnahmen belehrt wurde.
18-31	Was sind produktionstechnische Anlagen?	1.3.1.9.1	Mit diesen Anlagen werden Stoffe, Sachen und Lebewesen verändert: <ul style="list-style-type: none">- Baumaschinen- Werkzeugmaschinen- Be- und Verarbeitungsmaschinen- Verpackungsmaschinen- Oberflächenbehandlungseinrichtungen- Umformereinrichtungen- u.s.w.
18-32	Was sind betriebstechnische Anlagen?	1.3.1.9.1	Diese Anlagen sind notwendig, damit der Betrieb aufrechterhalten werden kann: <ul style="list-style-type: none">- Gebäude- Heizung- Lüftung- Wasserversorgung- u.s.w.
18-33	Was versteht man unter dem Nennwert bzw. Bemessungswert eines Objekts (Beispiel angeben)?	2.2.1.36	Wert, für den ein Objekt bemessen und nach dem en benannt ist. Beispiel: 230V; 5A; 1'150W

13 REGELN DER TECHNIK

18 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND DEFINITIONEN

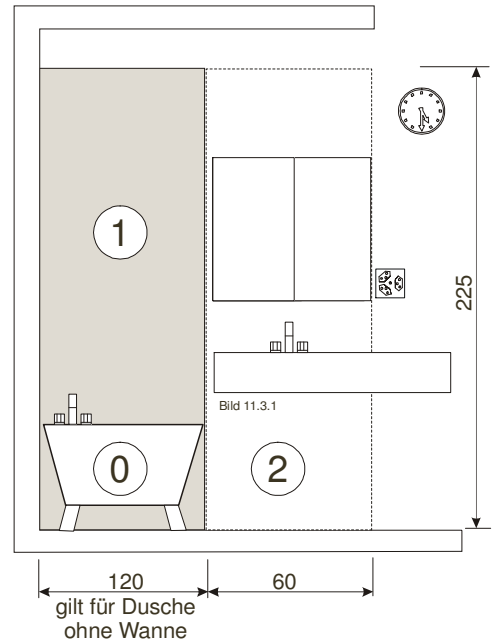
NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-34	Die Zuleitung des Energielieferanten bis zu den Eingangsklemmen des Hausanschlusskastens wird wie genannt?	2.2.1.69 2.2.1.4	Anschlussleitung
18-35	Welcher Überstromunterbrecher trennt die Niederspannungs-Installation und die Zuleitung des Energielieferanten?	2.2.1.69 2.2.1.6	Anschlussüberstromunterbrecher
18-37	Wie nennt man die Leitung, welche einen Zählerkreis speist?	2.2.1.69 2.2.1.12	Bezügerleitung
18-38	Wie nennt man den Überstromunterbrecher, welcher in einem Zählerkreis eingebaut ist?	2.2.1.69 2.2.1.13	Bezügerüberstromunterbrecher

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-39	Erklären Sie den Begriff Berührungsspannung! (2-01)	2.1.2.2	Spannung, die zwischen gleichzeitig berührbaren Teilen während eines Isolationsfehlers auftreten kann.
18-40	Was verstehen Sie unter „direktem Berühren“?	2.1.3.5 1.3.1.2 4.1.2 2.1.3.1	Berühren <i>aktiver Teile</i> durch Personen oder Nutztiere (Haustiere). <i>Aktives Teil:</i> Jeder Leiter oder jedes leitfähige Teil, das dazu bestimmt ist, bei ungestörtem Betrieb unter Spannung zu stehen, einschliesslich des Neutralleiters.
18-41	Was verstehen Sie unter „indirektem Berühren“? M03	2.1.3.6 1.3.1.2 4.1.3	Berühren von Körpern der Betriebsmittel durch Personen oder Nutztiere, die infolge eines Isolationsfehlers unter Spannung stehen.
18-42	Was ist ein Ableitstrom?	2.1.3.8	Ein Strom, der in einem fehlerfreien Stromkreis zu Erde oder zu einem fremden leitfähigen Teil fliesst. Beispiele: Isolation, Kondensatoren

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-43 (14-10)	a) Was sind elektrische Betriebsräume? b) Wer hat Zugang zu elektrischen Betriebsräumen?	2.2.1.15	a) Räume, die vorwiegend elektrische Betriebsmittel enthalten sind elektrische Betriebsräume. b) Instruierte Personen haben Zugang zu elektrischen Betriebsräumen.

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-48 (18-46)	Wann ist ein Stoff leichtbrennbar?	2.2.1.34 B+E	Stoff, der durch ein Streichholz entflammt werden kann und ohne zusätzliche Wärmezufuhr selbstständig weiter brennt. BKZ: 1,2,3

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-44 (5-11) (11-11) (14-12)	Welche Bereiche bzw. Zonen werden nach dem äusseren Einfluss bei Bade- und Duschräumen unterschieden?	3.3.1.1 B+E 7.01.3.3 B+E	<p>Antwort</p> <p>Bereich 0 Innenbereich der Bade- oder Duschwanne</p> <p>Bereich 1 Begrenzt durch die Höhe von 225cm und die Breite der Wanne.</p> <p>Bereich 2 Begrenzt durch die Höhe von 225cm und 60cm ab Bereich 1.</p> <p>Beispiele Waschplatz in trockener Garage, Duschräume, Baderaum in Wohnung</p>



NIN 18-45	Frage Was verstehen Sie unterer Zone im Zusammenhang mit Raumarten? Geben Sie zwei Beispiele an!	Vorschrift Literatur 3.3.1.1 B+E 7.01.3.3 B+E	Antwort Raum mit anderer Installationsart oder Raumart. Beispiele - Waschplatz in trockener Garage - Fahrzeugreparaturhalle mit einem Waschplatz in der Ecke - Grosser Lagerraum mit einer Abfülleinrichtung für Zement in einer Ecke - Duschbereich im Waschzimmer in der Wohnung - Badebereich in Wohnung
---------------------	---	--	--

NIN 18-47 (5-05)	Frage Wer bestimmt ob ein Raum explosionsgefährdet oder feuergefährdet ist?	Vorschrift Literatur 3.3.1.2	Antwort Ob ein Raum feuergefährdet ist oder ob ein Raum brennbaren Staub in gefährlichen Mengen enthält, bestimmt das kantonale feuerpolizeiliche Organ in Zusammenarbeit mit den Arbeitsschutz zuständigen Organen. Im Zweifelsfalle entscheidet die Netzbetreiberin.
-----------------------------------	--	--	--

NIN 18-46 (6-01)	Frage Was verstehen Sie unter den Brennbarkeitsgraden? Welche Materialien sind den Klassen zuzuordnen?	Vorschrift Literatur 2.2.1.14 B+E	Antwort Die VKF habe Brandschutzrichtlinien erlassen mit BKZ: Brennbarkeitsklassen gemäss VKF
-----------------------------------	---	--	--

BKZ	Einstufung	Beispiele
1,2	leicht entzündbare oder rasch abbrennende Materialien	
3	leichtbrennbar	KRF Heu Holzspäne Baumwolle Papier
4	brennbar, mittelbrennbar	Holz Öl Kohle Fett Wolle
5	schwerbrennbar	KRFW Hartpapier PVC
5 (200 °C)	schwerbrennbar bei 200 °C	
6q	quasi nichtbrennbar	
6	nichtbrennbar	Stahl Minerallwolle Mauerwerk Glasfaser

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-49	Wann ist ein Stoff nichtbrennbar?		Stoff, der nicht entflammt werden kann.
(18-46)		2.2.1.39 B+E	BKZ: 6, 6q

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-50	Wann ist ein Stoff schwerbrennbar? Nennen Sie zwei Beispiele.		Stoff, der schwer entflammt werden kann und ohne Wärmezufuhr nicht selbständig weiter brennt.
(18-46)		F1.4.5 2.2.1.52 B+E	Materialien: - KRFW, KRFWG - Pical, Hartpapier - PVC
M03 E00			BKZ: 5, 5 (200 °C)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-51	Wann ist ein Stoff brennbar?		Stoff, der nach der Entflammung ohne zusätzliche Wärmezufuhr selbständig weiter brennt.
(18-46)		2.2.1.14 B+E	BKZ: 4

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-52	Welche Anforderungen werden an nichtbrennbare und wärmeisolierende Stoffe gestellt?		Baustoffe, welche nicht entflammt werden können und die Wärme schlecht leiten.
(18-46)		2.2.1.40 B+E	BKZ: 6q, 6 und Wärmewiderstand $R \geq 0,07 \text{ m}^2\text{K/W}$

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-53	Welche Mindestdicken sind für nachfolgende Materialien einzusetzen, das die Unterlage als nichtbrennbar und wärmeisolierend gilt? a) Fermacell b) Pical 83 c) Rigips d) Duripanel	2.2.1.40 B+E	a) 20mm b) 10mm c) 15mm d) 24mm

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-55	Was ist der Unterschied zwischen a) Nennschaltvermögen I_{CU} und b) Betriebsschaltvermögen I_{CS} bei Leitungsschutzschaltern bzw. Leistungssaltern?	4.3.4.3.1 B+E	a) Nennschaltvermögen entspricht bei Kurzschlusschutzorganen dem Kurzschlussstrom, welcher zweimal geschaltet werden muss. b) Ist bei Leistungssaltern das Betriebsschaltvermögen angegeben, so muss der Schalter nach dreimaligem Auslösen noch voll funktionsfähig sein.
(10-23) S1		4.3.2.5.1 B+E	Bemessung des Anschluss-Überstromunterbrechers

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-54	Nenne den Unterschied zwischen Überstrom, Überlaststrom, Kurzschlussstrom und Erdschlussstrom.	2.1.5.6 2.1.5.7 2.1.5.8	<ul style="list-style-type: none"> Jeder Strom, der den Bemessungswert überschreitet ist ein <i>Überstrom</i> Ein <i>Überlaststrom</i> ist ein Strom, der in einem fehlerfreien Stromkreis auftritt (z.B. Mech. Überlastung, zu viele Verbraucher angeschlossen). Der <i>Kurzschlussstrom</i> wird durch einen elektrischen Fehler in der Installation verursacht (z.B. Isolationsfehler, Verdrahtungsfehler) <i>Erdschlussstrom</i> nennt man den Fehlerstrom, welcher über die Erde abfließt.
(1-06) (9-22) (10-22)			

13 REGELN DER TECHNIK

18 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND DEFINITIONEN

NIN 18-56	Frage Was versteht man unter dem PEN-Leiter	Vorschrift Literatur 2.1.4.6	Antwort Ein geerdeter Leiter, der gleichzeitig die Funktion des Schutzleiters (PE) und des Neutralleiters (N) erfüllt.
NIN 18-57	Frage Was ist ein isolierter Standort?	Vorschrift Literatur 2.2.1.30 4.1.3.3.3.3	Antwort Isolierung oder isolierte Anordnung fremder leitfähiger Teile. Prüfspannung >2000V Ableitstrom <1mA
NIN 18-58	Frage Nennen Sie zwei andere Begriffe für Schutzisolierung!	Vorschrift Literatur 2.2.1.49	Antwort Zweite (doppelte) Isolierung Verstärkte Isolierung Sonderisolierung Betriebsmittel der Schutzklasse II
NIN 18-59 (14-23) s2	Frage Wie sind die Zonen im EX-Bereich eingeteilt? (Nennen Sie je ein Anwendungsbeispiel)	Vorschrift Literatur 7.61.3.3.1	Antwort Zonen für brennbare Gase, Dämpfe und Nebel Zone 0 Häufig explosionsfähige Dämpfe vorhanden (Tanklager, Chemie-Industrie) Zone 1 Gelegentlich explosionsfähige Stoffe gebildet. (Tankstelle) Zone 2 Kurzfristig explosionsfähige Dämpfe vorhanden (Garage bis 1m, Reparaturwerkstätten für Motorfahrzeuge ausserhalb der Arbeitszeit).

NIN 18-60	Frage Was ist eine sachverständige Person bzw. eine Elektrofachkraft?	Vorschrift Literatur 2.1.9.1	Antwort Eine Person, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen Arbeiten normengerecht beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.
NIN 18-61 (18-60) (18-30)	Frage Was ist ein Laie?	Vorschrift Literatur 2.1.9.3	Antwort Eine Person, die weder eine Elektrofachkraft (sachverständig) noch eine elektrotechnisch unterwiesene (instruiert) Person ist
NIN 18-62 (19-08)	Frage Zähle die zwei wichtigsten Möglichkeiten auf, wie die Fachkundigkeit erworben werden kann!	Vorschrift Literatur NIV Art. 8 ¹	Antwort a) Meisterprüfung (höhere Fachprüfung) b) Berufslehre als Elektromonteur oder Elektrozeichner. Studium der Energietechnik oder Elektrotechnik Fachhochschule (FH) oder gleichwertigen Höheren Technischen Lehranstalt (HTL). Praxisprüfung.
NIN 18-63 M04	Frage Wann gilt ein Raum als trocken? Nennen Sie 5 Beispiele!	Vorschrift Literatur NN 2.2.1.44	Antwort Luftfeuchtigkeit <75% und keine Kondenswasserbildung. Beispiele: Wohnräume, Hotelzimmer, Büros, Geschäftsräume, Verkaufsräume, Dachböden, Treppenhäuser, beheizte und belüftete Keller, Küchen und Badezimmer in Wohnungen und Hotels

13 REGELN DER TECHNIK

18 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND DEFINITIONEN

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-64	Wann gilt ein Raum als feucht? Nennen Sie 5 Beispiele!	NN 2.2.1.44	Luftfeuchtigkeit 75 - 90%, grosse Tropfen werden gebildet, bei Oberflächentemperatur viel tiefer als Luft. Beispiele: Grossküchen, gewerbliche Baderäume, feuchte Keller und Kühlhäuser

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
18-65	Wann gilt ein Raum als nass? Nennen Sie 5 Beispiele!	NN 2.2.1.44	Luftfeuchtigkeit >90%, Kondenswasserbildung auch wenn Oberflächen nur wenig tiefere Temperatur als Luft. Beispiele: Bade- und Waschanstalten, Kellereien, Auto- waschplätze, Metzgereien, Gewächshäuser, Räume und Wände die abgespritzt werden

19. NIEDERSpannungs-INSTALLATIONS-VERORDNUNG (31)

(NIV)

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-01	Für welche Installationen gelten die NIN und NIV?	NIV Art. 1	Niederspannungsinstallationen und die Kontrolle dieser Installationen und Hochspannungsinstallationen, die von Niederspannung gespeist werden
19-02	Nennen Sie zwei Beispiele für Hochspannungsanlagen welche als Niederspannungsinstallationen gelten!	NIV Art. 1 ^{2b}	Röntgenanlagen Neonanlagen Ionisationsanlagen Lackierungsanlagen Viehhütinstallationen
19-03	Sind Hochspannungs-Leuchtröhrenanlagen auch Hausinstallationen?	NIV Art. 1	Ja, sofern sie von einer Niederspannungsinstallation gespeist werden
19-04	Fallen elektrische Anlagen auf Schiffen auch unter den Geltungsbereich der NIN?	NIV Art. 2	Ja

13 REGELN DER TECHNIK

19 NIEDERSPANNUNGS-INSTALLATIONS-VERORDNUNG

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-05	Wo ist die Grenze zwischen Anschlussleitung und Hausinstallation?	NIV Art. 2 ²	Eingangsklemmen am Anschlussüberstrom- unterbrecher
19-06 (1-20)	Welche 3 wichtigen Forderungen bezüglich Sicherheit sind bei der Erstellung, Änderung und Kontrolle von Hausinstallationen zu beachten?	NIV Art. 3 Art. 4	Installieren nach anerkannten Regeln der Technik Schutz von Lebewesen (Personen, Nutztiere) Sachenschutz Störschutz
19-07	Welche Pflichten hat der Installationsinhaber bezüglich Sicherheit und Sörfreiheit der Installation? (Eigentümer, Mieter) Wann muss der Eigentümer einen Nachweis der Sicherheit erbringen?	NIV Art. 5 NIV Art. 35, 36	1) Für die Installationen ist auf Verlangen ein Sicherheitsnachweis zu erbringen, Die Installation erfüllen Art. 3 und 4. 2) Aufbewahren aller technischen Unterlagen (Installationsschema, Installationspläne, Betriebsanleitungen) Art. 37. 3) Er ist verantwortlich, dass Mängel an der Installation unverzüglich behoben werden. 4) Mieter müssen die Mängel dem Besitzer sofort melden. 5) Bei der Übernahme einer Installation sowie nach erfolgter periodischer Kontrolle den Si-Na erbringen.
19-09	Wer bekommt eine allgemeine Installationsbewilligung?	NIV Art. 9	1) Betriebe welche eine fachkundige Person beschäftigen und gewährleisten, dass die Vorschriften eingehalten werden. 2) Gilt auch für Zweigbetriebe. 3) Betriebe mit fachkundigem Leiter im Teilzeitverhältnis (min 20%, max. drei Betriebe).

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-08 (18-62)	Zähle die zwei wichtigsten Möglichkeiten auf, wie die Fachkundigkeit erworben werden kann!	NIV Art. 8 ¹	<p>c) Meisterprüfung (höhere Fachprüfung)</p> <p>d) Berufslehre als Elektromonteur oder Elektrozeichner. Studium der Energietechnik oder Elektrotechnik Fachhochschule (FH) oder gleichwertigen Höheren Technischen Lehranstalt (HTL). Praxisprüfung.</p> <p>e) Berufslehre als Elektromonteur oder Elektrozeichner. Studium der Energietechnik oder Elektrotechnik Technikerschule (TS) oder gleichwertigen Abschluss anderer Lehranstalt. Drei Jahre Praxis im Installationsektor unter Aufsicht einer fachkundigen Person. Praxisprüfung.</p> <p>f) Berufslehre in einem dem Elektromonteur oder Elektrozeichner verwandten Beruf oder die Matura und Studium der Energietechnik oder Elektrotechnik einer Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH), FH, TS oder einer gleichwertigen Abschluss an anderer Lehranstalt. Fünf Jahre Praxis im Installationsektor unter Aufsicht einer fachkundigen Person. Praxisprüfung.</p> <p>g) Das Diplom der höheren Fachprüfung eines dem diplomierten Elektro-Installateur nahe verwandten Beruf. Fünf Jahre Praxis im Installationsektor unter Aufsicht einer fachkundigen Person. Praxisprüfung.</p> <p>h) Meisterprüfung in einem CENELEC-Land Drei Jahre Praxis in der Schweiz unter Aufsicht einer fachkundigen Person. Praxisprüfung kann angeordnet werden.</p>

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-10 E09	Wo und unter welche Bedingungen darf ein Laie elektrische Installationen ausführen?	NIV Art. 16 ²	<p>In selbstbewohnten Wohnräumen:</p> <p>a) Einphasige Lampen- und Steckdosenstromkreise hinter einem FI mit Auslösestrom 30mA</p> <p>b) Beleuchtungskörper und dazugehörige Schalter</p> <p>Installationen nach Buchstabe a) müssen kontrolliert werden mit Sicherheitsnachweis.</p>

13 REGELN DER TECHNIK

19 NIEDERSpannungs-INSTALLATIONS-VERORDNUNG

NIN 19-11 E09	Frage Unter welchen Bedingungen darf ein Elektromonteur auch ohne Installationsbewilligung Installationsarbeiten ausführen?	Vorschrift Literatur NIV Art. 16	Antwort Keine Installationsbewilligung benötigen fachkundige Personen, Elektro-Kontrolleur/Chefmonteur Elektromonteur mit Fähigkeitsausweis in selbstbewohnten oder im Eigentum stehende Wohn- und zugehörige Nebenräumen. Installationen müssen kontrolliert werden mit erstellen eines Sicherheitsnachweises.
NIN 19-12 E09	Frage Ein Laie hat eine einphasige Steckdoseninstallation hinter einem 30mA FI erstellt. Muss diese Installation kontrolliert werden ?	Vorschrift Literatur NIV Art. 16 ³	Antwort Ja, die Installation muss von einem Elektrokontrolleur kontrolliert werden mit erstellen eines Sicherheitsnachweises.
NIN 19-13	Frage Wann müssen Hausinstallationen der Netzbetreiberin gemeldet werden?	Vorschrift Literatur NIV Art. 23	Antwort 1) Vor Beginn der Arbeit, wenn der Anschlusswert 3,6 kVA übersteigt. 2) Ein Sicherheitsnachweis ist auch bei einem Anschlusswert unter 3,6 kVA auszustellen und dem Netzbetreiber zu übergeben.
NIN 19-14 (16-02) S2 M05 E00 E06 E09	Frage Grundsätzlich dürfen Arbeiten an elektrischen Installationen nicht unter Spannung ausgeführt werden Welche 5 Punkte müssen vor der Arbeit beachtet werden? („5er-Regel“)	Vorschrift Literatur NIV Art. 22	Antwort <ul style="list-style-type: none"> • Teil der Installation abschalten • Gegen Wiedereinschalten sichern • Auf Spannungsfreiheit prüfen • Erden und Kurzschliessen, wenn die Gefahr von Spannungsübertragungen oder Rückspeisungen besteht • Anlage gegen benachbarte und unter Spannung stehenden Teile abdecken

13 REGELN DER TECHNIK

19 NIEDERSpannungs-INSTALLATIONS-VERORDNUNG

NIN 19-15	Frage Wie lange ist die Frist für periodische Kontrollen bei Wohnhäusern ?	Vorschrift Literatur NIV Art. 32 ⁴	Antwort 20 Jahre, wenn die Installation im Anhang nicht unter einer kürzeren Kontrollperiode aufgeführt ist.
NIN 19-16	Frage Was muss der Sicherheitsnachweis beinhalten?	Vorschrift Literatur NIV Art. 37,24 NIN 6.1	Antwort a) Adresse der Installation und des Eigentümers b) Beschreibung der Installation einschliesslich allfälliger Besonderheiten c) Kontrollperiode d) Name und Adresse des Installateurs e) Werte der betriebsinternen Schlusskontrolle (Sichtprüfung, Funktionsprüfung, Messungen) f) Name und Adresse des Inhabers der Kontrollbewilligung
NIN 19-17 (10-29) (17-06) (17-12) E05	Frage Was muss die betriebsinterne Schlusskontrolle beinhalten?	Vorschrift Literatur NIN 6.1	Antwort a) Sichtprüfung (Berührungsschutz, Abdeckungen, Auswahl Betriebsmittel, Kenn- und Prüfzeichen, Schutzmassnahmen, Vorschriften Hersteller, Brandabschottungen, Leiterbelastungen, Schutzeinrichtungen, Trenn- und Schaltgeräte, Kennzeichnungen, Schlupfpläne, Kennzeichnung der Betriebsmittel, Klemmen, Zugänglichkeit der Betriebsmittel) b) Funktionsprüfung (Leitfähigkeit der Schutzleiter, Schutzkleinspannung, automatische Abschaltung bzw. Überstromunterbrecher, Notauseinrichtungen, Spannungsfestigkeit) c) Messungen (Isolationsmessung ohne Verbraucher, Schleifenimpedanz, Drehfeld von Steckdosen, Fehlerstromschutzschaltungen)

13 REGELN DER TECHNIK

19 NIEDERSPANNUNGS-INSTALLATIONS-VERORDNUNG

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-18	Wer darf die Schlusskontrolle nach NIV durchführen?	NIV Art. 27	<p>Natürliche Personen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine fachkundige Person oder Elektro-Kontrolleur/Chefmonteur - Ausbildung auf dem neuesten Stand der Technik - Arbeitsanweisungen zur Kontrolltätigkeit neuester Stand - Geeignete und geprüfte Messgeräte vorhanden <p>Juristische Person, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einsetzen von fachkundige Person oder Elektro-Kontrolleur/Chefmonteur - Ausbildung auf dem neuesten Stand der Technik und Weiterbildung gewährleistet - Arbeitsanweisungen zur Kontrolltätigkeit neuester Stand und zugänglich für Kontrollpersonal - Geeignete und geprüfte Messgeräte vorhanden

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-19 (1-17)	Welche Anlagen fallen unter den Begriff elektrische Installationen? (Stichwortartig!)	NIV Art. 2	<p>a) Hausinstallationen unter Einschluss der fest angeschlossenen sowie der gesteckten, ortsfesten Erzeugnisse.</p> <p>b) Installationen, die aus einer Hausinstallationen gespeist werden und mit ihr zusammenhängen.</p> <p>c) Eigenversorgungsanlagen mit oder ohne Verbindung zu einem NS-Netz.</p> <p>d) Stromverteilende und stromverbrauchende Installationen, die unmittelbar aus dem öffentlichen NS-Netz gespeist werden.</p> <p>e) Installationen in klassifizierten Bauten und Anlagen des Militärs.</p> <p>f) Zivilschutzbauten.</p> <p>g) Installationen die ortsfest oder provisorisch an Installationen unter a-f angeschlossen werden.</p> <p>h) Schiffsinstallationen</p>

13 REGELN DER TECHNIK

19 NIEDERSpannungs-INSTALLATIONS-VERORDNUNG

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-20	Welches sind Kontrollorgane	NIV Art.32	Unabhängige Kontrollorgane sind: - Akkreditierte Inspektionsstelle mit Kontroll-Bewilligung - Netzbetreiber/Netzbetreiberinnen - Inspektorat
19-21 (19-10) (19-12) E09	Welche Installationsarbeiten darf ein Telematiker an seinen eigenen Installationen ausführen?	NIV Art. 16	Gleiche Installationen wie Laien.
19-22	Wie muss eine Baustelle kontrolliert werden?	Anhang NIV Art.32 ^{2a}	Baustellen und Märkte müssen jährlich kontrolliert werden. Die Baustromverteiler sind vor Inbetriebnahme zu kontrollieren und ein Sicherheitsnachweis muss erstellt werden.
19-23	Wer ist verantwortlich, dass eine Kontrolle an den Installationen durchgeführt wird?	NIV Art. 5	Der Anlagenbesitzer

13 REGELN DER TECHNIK

19 NIEDERSPANNUNGS-INSTALLATIONS-VERORDNUNG

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-24	In welchem Intervall müssen Tankanlagen kontrolliert werden?	Anhang NIV Art.32 ^{2b}	Alle Jahre
19-25	Was bedeutet die Abkürzung NIV?	734.72	NIV Niederspannungs-Installations-Verordnung
19-26	Auf welches Gesetz stützt sich die NIV ab?	EIG Art. 3	Elektritätsgesetz von 1902
19-27 E05	Welches sind die Voraussetzungen, dass an Installationen unter Spannung gearbeitet werden darf?	NIV Art. 22 ³	Es müssen zwei Personen an der Arbeitsstelle anwesend sein.

13 REGELN DER TECHNIK

19 NIEDERSPANNUNGS-INSTALLATIONS-VERORDNUNG

NIN	Frage	Vorschrift Literatur	Antwort
19-28	Was regelt die NIV genau?	NIV Art. 1	Die Voraussetzungen für das Arbeiten an Niederspannung und deren Kontrolle.
19-29	Wer darf die baubegleitende Erstprüfung und betriebliche Schlusskontrolle einer elektrischen Installation mit einer Kontrollperiode von a) 20 Jahren b) Weniger als 20 Jahren Durchführen und den Sicherheitsnachweis unterschreiben?	NIV Art. 24 NIV Art. 35	a) Eine fachkundige Person oder ein Elektrotechniker, welcher bei der Erstellung der Installation beteiligt war oder nichts damit zu tun hatte. b) Eine fachkundige Person oder ein Elektrotechniker, welcher nicht mit an der Planung, Erstellung, Änderung oder Instandstellung der zu kontrollierenden Installation beteiligt war.
19-30	Wer erteilt einer Installationfirma die Bewilligung?	NIV Art. 6	Inspektorat (EStI)
19-31	Sind die NIN nur bei Neuanlagen anzuwenden? M03	NIV Art. 2	Erweiterungen oder Änderungen von Anlagen und ebenso von Teilen bestehender Anlagen, die von einer Erweiterung oder Änderung beeinflusst werden.

20. STARKSTROM-VERORDNUNG (1)
(StV 734.2)

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
20-01	Gilt ein Elektromonteur als sachkundige Person (Elektrofachkraft)?	Literatur StV Art 3 ²³	Ja

NIN	Frage	Vorschrift	Antwort
20-02		Literatur	