

ABZ-Lösungen ET 7/25:

14 Aufgaben zum Thema **NIN 2025 Kapitel 7 Zusatzbestimmungen für Räume, Bereiche und Anlagen besonderer Art**

Lösungen Aufgabe 1

Statische Elektrizität hat im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz eine grosse Bedeutung. Die Isolation darf daher nicht so dicht sein, dass sich in der Ex-Zone an der Oberfläche eines Gehäuses oder Kabels gefährliche statische Aufladungen bilden können.

Behandelt man die Oberfläche von Kunststoffen mit einem Antistatikum, einer leitfähigen organischen Substanz, so lässt sich der Oberflächenwiderstand bis auf $8 - 10 \Omega$ senken. Wird das Antistatikum in das Isolationsmaterial eingebaut, lassen sich noch tiefere Werte erreichen.

Lösungen Aufgabe 2

Teil 7 der NIN 2025 behandelt Zusatzbestimmungen für besondere Räume, Bereiche und Anlagen, die aufgrund ihrer Umgebungsbedingungen, Anwendungen und Betriebsmittel zusätzliche Sicherheitsmassnahmen erfordern.

In Räumen mit Badewannen oder Duschen bewegen sich Personen häufig unbedeckt und nass, wodurch der elektrische Widerstand ihres Körpers verringert ist. Im Fehlerfall erhöht sich dadurch das Risiko eines gefährlichen Fehlerstroms. Für badende oder duschende Personen muss das Erreichen von Steckdosen unmöglich sein.

Lösungen Aufgabe 3

Decke, Wände, Türen, Fussböden und/ oder fest angebrachte Abtrennungen können zusätzlich zu den Abständen gemäss NIN die Bereiche begrenzen. Der Mindestabstand für das Um- bzw. Übergreifen (Fadenmass 60cm) muss dabei stets eingehalten werden.

Als fest angebrachte Wasseraustrittsstelle gilt die Austrittsstelle des Bade-/ Duschmischers. Flexible Brauseschläuche gehören nicht zum fest angebrachten Wasserauslass.

Bereich 0: Inneres der Bade- oder Duschwanne

*Bereich 1: Raum ober- und unterhalb der Bade- oder Duschwanne; begrenzt durch die Aussenmasse der Bade bzw. Duschwanne; aufsteigend von Fertigfussboden bis auf eine Höhe von 225cm oder zum höchsten fest angebrachten Wasserauslass
Bei Duschen ohne Duschwanne; Fläche bzw. Raum mit einem Radius von 1.2m ausgehend von der senkrechten Flucht der fest angebrachten Wasseraustrittsstelle an Wand oder Decke*

Bereich 2: erweitert den Bereich 1 seitlich um 60cm ab der Bade- oder Duschwanne; entfällt bei Duschen ohne Duschwanne (Greifzone)

Lösungen Aufgabe 4

Üblicherweise müssen die folgenden fremden leitfähigen Teile nicht in den zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich einbezogen werden:

- Beckenleitern und Abdeckungen
- Leitern von Sprungtürmen
- Handläufe und Haltegriffe am Beckenrand
- Gitterabdeckungen, einschliesslich deren Einbaurahmen von Überlaufrinnen
- Fensterrahmen
- Türzargen
- Startblöcke

Lösungen Aufgabe 5

$\geq IP\ X4$ (bei Vorkommen von Strahlwasser $\geq IPX5$)

Für $U_N\ 230/400V$ nur Verbindungs- und Anschlussdosen für Geräte in diesem Bereich (z.B. Schalter mind. $IPX4$ / Verbindungs-dosen mind. $IPX4$ / keine Steckdosen im Bereich 1 erlaubt)

Nur Wassererwärmer, Abluftventilator, Handtuchtrockner, Leuchten (Leitungsführung beachten); alle Betriebsmittel mind. $IPX4$

Alle Leitungen (AP oder UP) mittels RCD $\leq 30mA$ geschützt; zusätzlich alle Leitungen mit Schutzleiter mitgeführt (zählt auch für fremde Leitungen)

Fremde UP-Leitungen, welche mehr als 6cm überdeckt sind und keine Installationen im Badezimmer speisen können ohne RCD-Schutz betrieben werden

Lösungen Aufgabe 6

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) $I_{\Delta N} \leq 30mA$ für alle Stromkreise, ausgenommen sind Stromkreise für Sauna-Heizgeräte

Mindestens $IP24$, bei Vorkommen von Strahlwasser mindestens $IPX5$

Bereich 1: Nur Betriebsmittel die zur Sauna-Heizung gehören/ Temperaturbeständigkeit der Leitungen bis 170 Grad

Bereich 2: keine speziellen Anforderungen hinsichtlich Wärmefestigkeit

Bereich 3: Müssen einer Temperatur von 125 Grad unbeschadet standhalten/ Temperaturbeständigkeit der Leitungen bis 170 Grad

Die Angaben des Herstellers sind zu beachten. Keine berührbaren Metallmäntel oder metallene Installationsrohre. Leitungsanlagen sollen vorzugsweise ausserhalb der Bereiche errichtet werden, z.B. auf der kalten Seite der Wärmedämmung.

Schalt- und Steuergeräte, sowie Steckdosen müssen ausserhalb der Bereiche angeordnet werden (Ausnahme: Steuerung der Sauna gemäss Herstellerangaben)

Lösungen Aufgabe 7

Steckdosenstromkreise und Stromkreise, die in der Hand gehaltene elektrische Betriebsmittel versorgen, müssen bis zu einem Bemessungsstrom von $\leq 32\ A$ wie folgt geschützt sein:

- RCD mit $I_{\Delta N} \leq 30mA$ oder
- Kleinspannung mittels SELV oder PELV oder
- Schutztrennung für ein Betriebsmittel

Steckdosenstromkreise mit einem Bemessungsstrom $> 32A$ müssen durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD's) geschützt sein. Für die automatische Abschaltung der Stromversorgung werden Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD's) mit typischerweise $I_{\Delta N} \leq 100mA$ oder $\leq 300mA$ eingesetzt.

Lösungen Aufgabe 8

Die Aufmerksamkeit (täglich, wöchentlich oder monatlich) gilt besonders den folgenden Elementen:

- Schutzleiter; Eignung und Zustand der Verbindungen prüfen
- Flexible Leiter und ihre Verbindungen zu tragbaren oder handgehaltenen Geräten (Allgemeinzustand beurteilen)
- Schmelzeinsätze – Bemessung und Zustand prüfen
- Leistungsschalter – Einstellungen kontrollieren und allenfalls unbefugte Veränderungen rückgängig machen
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen auf Funktionstüchtigkeit prüfen

Hierbei handelt es sich nicht um periodische Kontrollen gemäss NIV, sondern um Überprüfung durch die Bauleute. Offensichtliche Mängel (Beschädigungen an Gehäusen und Isolationen) können auch durch Laien erkannt und gemeldet werden.

Lösungen Aufgabe 9

Bei Verteilleitungen, die typischerweise Zuleitungen und Schaltgerätekombinationen sind, kann in folgenden Fällen auf den RCD verzichtet werden:

- Wenn eine Leitung auf der gesamten Länge durch metallische Rohre bzw. Kanäle mechanisch geschützt ist oder Kabel mit konzentrischem Schutzleiter verwendet werden und
- Wenn die Rohre so verlegt und verschlossen sind, dass Nagetiere nicht eindringen können

Lösungen Aufgabe 10

Elektrowärmegeräte zur Aufzucht und Haltung von Nutztieren haben der jeweiligen Produktnorm zu entsprechen. Apparate und Geräte müssen sicher befestigt und in einem geeigneten Abstand montiert sein. Folgendes ist zu vermeiden:

- Jede Verbrennungsgefahr für Nutztiere
- Jede Brandgefahr durch Entzünden von brennbaren Materialien

Heizstrahler sind, sofern vom Gerätehersteller nicht anderes angegeben, in einem Abstand von mindestens 0.5m zu Nutztieren und brennbaren Materialien anzubringen.

Lösungen Aufgabe 11

Die besonderen Anforderungen dieses Kapitels gelten für Anlagen zur Verteilung von Kleinspannungs-Gleichstrom-Energie (ELV DC) unter Verwendung von Datenkabeln. Aufgrund der Betriebsströme, die grösser als 2A sein können, fällt die Energieübertragung über Datenkabel unter die NIV und findet damit Einzug in die NIN.

Als Schutzmassnahme gegen elektrischen Schlag darf nur der Schutz durch Kleinspannung SELV oder PELV angewendet werden. In trockenen Räumen darf die Spannung maximal 60V DC und in allen anderen Räumen maximal 15 VDC betragen.

Die Abschirmung der Kommunikationsverkabelung darf nicht als Schutzleiter verwendet werden. Als Stromquelle für POE können die folgenden Geräte verwendet werden:

- Sicherheitstransformatoren
- POE – fähige Switches
- POE-Injektoren

Stromquellen für POE müssen so gebaut sein, dass bei einem inneren Fehler die Spannung nicht über 60V ansteigt.

Lösungen Aufgabe 12

Datenkabel für POE müssen mindestens der Kategorie 5 entsprechen. Die Leitertemperatur darf 60 Grad nicht übersteigen.

- Die Dimensionierung von POE-Leitungen erfolgt ähnlich wie bei Installationskabeln
- Jede Temperaturerhöhung der Datenkabel aufgrund des Laststroms verursacht Dämpfungen und Verluste bei der Datenübertragung

Der Strom in jedem Leiter darf 750mA nicht übersteigen; dasselbe gilt für das Verbindungsmaterial. Wenn angeschlossene Geräte unter Last getrennt werden können, muss das Verbindungsmaterial speziell hierfür geeignet sein.

Lösungen Aufgabe 13

Anschluss des Elektrofahrzeugs unter Verwendung genormter (freizügiger) 1 Phasen- oder 3 Phasen-Steckdose auf der Netzseite; das Steuergerät (in-Cable Control Box) mit Führungsfunktion (Pilotfunktion) und Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) befindet sich zwischen Elektrofahrzeug und Stecker.

Überwachungseinheit ist im Ladegerät eingebaut. Ortsveränderliche Ladelösung.

Ladestrom $\leq 32A$ möglich (jeweils die Werkvorschriften beachten)

Die Ladung erfolgt mit Wechselspannung.

Lösungen Aufgabe 14

Zugänge zu elektrischen Betriebsräumen müssen eine freie Höhe von mindestens 1.95m und eine Breite von mindestens 0.65m haben. Die Türen müssen nach aussen öffnen.