

Elektriciteit

Elektriciteit is niet weg te denken uit het dagelijkse leven. Geen enkele organisatie en geen enkel bedrijf kan zonder. Zo wordt elektrische energie toegepast voor verwarming, verlichting, aandrijving en besturing.

Elektriciteit is een vorm van energie die zich goed leent voor veilig gebruik. Toch brengt de toepassing van elektrische energie ook risico's met zich mee.

Elektrische installaties en werkzaamheden

Elk bedrijf beschikt over elektrische installaties die het mogelijk maken om gebruik te maken van elektrische energie. Om dat veilig te laten verlopen, worden eisen gesteld aan een elektrische installaties en aan het werken aan installaties. De eerste soort eisen beperken het zogenaamde installatierisico, de tweede soort het werkrisico.

Risico's

Jaarlijks gebeuren er in Nederland ongevallen met elektriciteit, waarvan gemiddeld vijf met dodelijke afloop. Voor een gedeelte is dat te wijten aan onveilige installaties en apparatuur, en voor een gedeelte aan het onveilig omgaan met elektriciteit. Bijna alle ongevallen zijn te voorkomen door het treffen van de juiste maatregelen.

Elektrische risico's worden verdeeld in drie typen:

- letsel of dood als gevolg van stroom door het lichaam;
- vlambogen en brand door kortsluiting;
- brand door overbelasting.

Naast het directe letsel en schade, blijkt in de praktijk dat er ook vaak secundair letsel of schade ontstaat.

Van secundair letsel is bijvoorbeeld sprake als dit letsel niet ontstaat door een stroom door het lichaam, maar door een valongeval dat wordt veroorzaakt door de stroom.

Stroom door het lichaam

Bij het aanraken van een spanningvoerende verbinding kan het lichaam gaan functioneren als stroomgeleider. Dat kan al bij een uiterst kleine stroom dodelijk aflopen. Een stroompje van ongeveer 30 mA (0,03 A) is al genoeg voor een dodelijke afloop. Dat wil zeggen dat een zekering (smeltpatroon) van 16 A nooit bescherming kan bieden. Aardlekschakelaars bieden wel bescherming, maar ze zijn alleen in specifieke situaties verplicht. In kantoren, werkplaatsen en vergaderzalen zijn aardlekschakelaars niet voorgeschreven.

Een stroom door het lichaam doet zich meestal voor tijdens het werken aan spanningvoerende installaties en bij het gebruik van defecte installaties of apparatuur. Dit risico is dan ook gerelateerd aan zowel het installatierisico als het werkrisico.

Kortsluiting

Bij een kortsluiting is er meestal sprake van een verbinding tussen delen met een verschillende spanning. Daardoor is er gedurende korte tijd sprake van een groot elektrisch vermogen in die verbinding. Dat vermogen kan overigens best vele Megawatts zijn. Ondanks de korte tijd kan een dergelijk enorm vermogen tot aanzienlijke letsels (ook dodelijk) of schades leiden. Kortsluitingen treden nogal eens op tijdens uitbreidingswerkzaamheden en reparatiewerkzaamheden aan of nabij onder spanning staande installaties. Ook het verkeerd uitvoeren van metingen heeft al tot menige brandwond geleid. Het maken van kortsluiting is voornamelijk gerelateerd aan het werkrisico.

Brand

Brand kan worden veroorzaakt door kortsluiting maar ontstaat veel vaker door overbelasting van verbindingen. Soms is de oorzaak een te dunne verbinding, maar meestal is de oorzaak een slechte aansluiting (overgangsweerstand). In de praktijk blijkt dat de kwaliteit van aansluitingen kan verslechteren. Daarbij gaat het dan vooral om schroefaansluitingen en ingebrande contacten van schakelaars.

Bij brand door overbelasting is sprake van een installatierisico.

Secundaire ongevallen

Als de stroom door het lichaam niet groot genoeg is voor een dodelijke afloop, kan deze nog wel tot schrikreacties leiden. De elektrische stroom veroorzaakt door het aansturen van de spieren geheel ongecontroleerde lichaamsbewegingen. Deze kunnen leiden tot valongevallen. Een groot gedeelte van de letsels bij ongevallen door elektriciteit bestaat uit kneuzingen en botbreuken

Maatregelen

De te nemen maatregelen vallen uiteen in het nemen van maatregelen voor installatierisico's en voor werkrisico's. In lijn met de Arbo-wet hanteren de normen NEN-EN 50110 en NEN 3140 verantwoordelijke personen voor het beperken van deze twee risico's: installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke.

Verreweg de meeste ongevallen vinden plaats tijdens werkzaamheden aan elektrische installaties. Het werkrisico is meestal veel groter dan het installatierisico.

Voorbeeld: Verhoogd risico: nauwe geleidende ruimte

Een nauwe geleidende ruimte is een ruimte of situatie waarin de daar aanwezige persoon een goed contact met aarde maakt en waarin het lastig of onmogelijk is om zich te onttrekken aan gevaar. Zo is een kruipruimte een nauwe geleidende ruimte. De onderlaag, zand of steen, levert een goed contact met de aarde op. De situatie maakt dat het bijna onmogelijk is om weg te springen of terug te deinzen. Andere voorbeelden van dergelijke werkzaamheden zijn: werken in ketels, tussen leidingen in, werken op een leidingbrug, liggen op een kabelbaan.

In een nauwe geleidende ruimte kan aanraking van spanning leiden tot een veel hogere stroom door het lichaam dan normaal. Aanraking van een spanning van 230 Volt zal hier in veel gevallen dodelijk zijn, terwijl in gewone situaties meestal alleen een schok wordt gevoeld. Daarom is het in nauwe geleidende ruimten niet toegestaan om aan spanningvoerende installaties te werken (ook geen metingen) en moet bij het gebruik van elektrisch gereedschap op de volgende punten worden gelet:

- handlampen moeten werken op ingebouwde voedingsbron (accu) of zijn aangesloten op een veilige lage spanning (maximaal 50 Volt wisselspanning);
- elektrisch handgereedschap moet werken op ingebouwde voedingsbron, zijn aangesloten op een veilige lage spanning (maximaal 50 Volt wisselspanning);
- elektrisch handgereedschap werkend op 220 Volt moet dubbel geïsoleerd zijn en zijn aangesloten op een scheidingstransformator.