

NEN 1010 EN SCHAKELAARS VOOR VEILIG EN DOELMATIG GEBRUIK

Voor een veilig en doelmatig gebruik van een installatie moeten schakelaars aanwezig zijn. In de vorige editie van NEN 1010 zijn in hoofdstuk 46 bepalingen voor het schakelen en scheiden opgenomen. Daarnaast waren in hoofdstuk 8.46 aanvullende Nederlandse bepalingen vermeld die in hoofdzaak uitzonderingen op de hoofdbepalingen bevatten. Deze aanvullende bepalingen zijn vervallen.

In de nieuwe editie van NEN 1010 zijn in het 'gestripte' hoofdstuk 46 alleen nog hoofdbepalingen weergegeven, waarin in algemene termen eisen zijn geformuleerd waaraan je moet voldoen met betrekking tot het schakelen en scheiden. In tegenstelling tot wat je zou verwachten, staan deze bepalingen niet in deel 4 maar in de aanvulling NEN 1010-5/A3. Reden is, dat ter zijner tijd bij herziening van deel 5, de bepalingen met de internationale nummering worden opgenomen in rubriek 537.

Vanuit NEN 1010 wordt verwezen naar NPR 5310, blad 37. Dit blad geeft nadere uitleg en praktijkvoorbeelden over het schakelen en scheiden. Blad 37 is informatief en niet bindend. Hierdoor worden andere oplossingen niet uitgesloten, als deze tenminste voldoen aan NEN 1010.

Diverse schakelaars

In een installatie moeten schakelaars aanwezig zijn voor drie situaties:

- bedieningsschakelaars om het elektrisch materieel te kunnen bedienen, dus om het elektrisch materieel te kunnen in- en uitschakelen (rubriek 465);
- schakelaars om een installatie te kunnen uitschakelen bij niet-elektrotechnische werkzaamheden (rubriek 463);
- schakelaars om de installatie te kunnen bedienen in noodgevallen (rubriek 464).

Als bedieningsschakelaar mogen schakelaars, lastscheiders, halfgeleidertoestellen, contactoren, relais en stopcontacten met een nominale stroom van ten hoogste 16 A worden gebruikt.

Over het algemeen geldt dat verbruikende toestellen door een bedieningsschakelaar moeten kunnen worden geschakeld om ze te kunnen in- of uitschakelen. Uitschakelen kan noodzakelijk zijn voor het doelmatig gebruik van bijvoorbeeld een toestel of een deel van de

CORRECTIEBLAD NEN 1010-5/A3:2003/C2

In correctieblad NEN 1010-5/A3:2003/C2 van april 2005 is de NL-bepaling 8.462.1 opgenomen. Deze bepaling geeft aan dat elke schakel- en verdeelinrichting in principe door één enkel toestel moet kunnen worden gescheiden. Met deze bepaling wil men aangeven dat met één handeling, via één toestel, de schakel- en verdeelinrichting stroomloos wordt gemaakt en van het voedende net moet kunnen worden gescheiden. Het ligt voor de hand hiervoor een lastscheider te gebruiken.

installatie. De schakelaar kan ook worden gebruikt om voorafgaand aan het scheiden een stroomketen stroomloos te maken. Een groep toestellen die bedoeld is om gelijktijdig te worden gebruikt, mag door één gezamenlijke schakelaar worden bediend (465.1.3). Zo mag in een ruimte een aantal verlichtingsarmaturen of ventilatoren met één schakelaar worden bediend. Bedieningsschakelaars mogen deel uitmaken van het toestel (toelichting 465.1.3) en hoeven niet alle actieve delen van de stroomketen te schakelen (465.1.2). Voor éénpolige schakelaars geldt dat die niet in de nul mogen zijn aangebracht (465.1.2). Schakelaars zonder opening van de fasen (halfgeleiderschakelaars, zoals tastschakelaars- en dimmers) zijn als bedieningsschakelaar toegestaan (toelichting 537.5.2). Scheiders, smeltpatronen en verbindingsstrippen mogen niet als bedieningsschakelaar zijn gebruikt (537.5.3).

Werkshakelaars

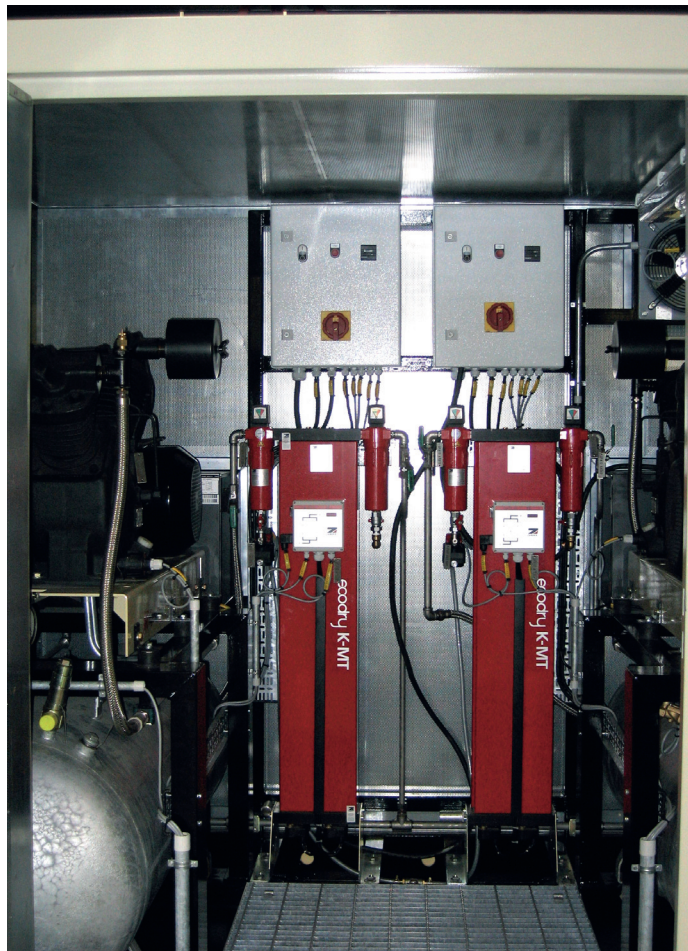
Bij het uitvoeren van onderhouds- en reparatiewerkzaamheden aan mechanisch materieel met een elektrische voeding moeten, ter voorkoming van ongevallen met lichamelijk letsel, schakelaars zijn aangebracht om het materieel te kunnen uitschakelen (463.1). Dit materieel kan zowel roterende machines als verwarmingselementen en elektromagnetisch materieel omvatten (toelichting 463.1).

Gevaar voor ongevallen met lichamelijk letsel kan bijvoorbeeld voorkomen bij werkzaamheden aan op afstand bediende garagedeuren, op afstand bediende roltrappen en op afstand bediende zonneschermen.

In vorige edities van NEN 1010 werden ook kneedmachines, centrifuges en dergelijke genoemd. Omdat deze onder NEN-EN-IEC 60204-1 of onder een specifieke machinenorm vallen, zijn ze niet meer in de NEN 1010 opgenomen.

De schakelaars, die meestal werkschakelaars worden genoemd, mogen alleen zijn opgenomen in hoofd- of hulpstroomketens. Hierbij gaat de voorkeur uit naar schakelaars die zijn opgenomen in hoofdstroomketens. Het is niet noodzakelijk dat altijd alle actieve delen door de werkschakelaar worden onderbroken. Voor werkschakelaars, opgenomen in een hulpstroomketen, geldt dat dezelfde veiligheid moet zijn gewaarborgd als bij schakelaars die zijn opgenomen in een hoofdstroomketen (537.3.1, zie ook NPR 5310, blad 42).

Als werkschakelaars mogen alleen handbediende schakelaars worden toegepast met een duidelijke standaardwijzer die de 'open' en 'gesloten' stand aangeeft (537.3.2). Om deze reden is het gebruik van schakelaars met drukknoppen die terugveren naar ruststand niet toegestaan (toelichting 537.3.2). Werkscha-



kelaars moeten goed bereikbaar en duidelijk herkenbaar zijn (537.3.4) en zo zijn aangebracht dat toevallige inschakeling wordt voorkomen (537.3.3).

Stopcontacten met een toegekende stroom van ten hoogste 16 A kunnen ook als werkschakelaar dienst doen (toelichting 537.3.1).

Voorkomen moet worden dat tijdens het uitvoeren van niet-elektrotechnische werkzaamheden onopzettelijk wordt ingeschakeld. Dit geldt niet als vanaf de plaats waar wordt gewerkt, de plaats waar is uitgeschakeld is te overzien (463.2). Maatregelen om per abuis inschakelen te voorkomen kunnen zijn (toelichting 463.2):

- het aanbrengen van sloten;
- het aanbrengen van waarschuwingsborden;
- plaatsing in een afsluitbare ruimte of afsluitbaar omhulsel.

Noodschakelaars

Op plaatsen waar in geval van gevaar de noodzaak bestaat tot onmiddellijke uitschakeling van de voeding moet een (nood)schakelaar op zodanige wijze zijn aangebracht dat deze duidelijk als zodanig herkenbaar is ➤



Noodstop-schakelaar.



Bedieningsorgaan voor nooduitschakelaar.



Lastscheider met tuimelknopbediening.



Lastscheider met draaiknopbediening en mogelijkheid tot vergrendeling.

en snel en doeltreffend kan worden bediend (132.9). Stopcontacten mogen hiervoor niet zijn geïnstalleerd (537.4.2).

Tot bediening in noodgevallen behoren, afzonderlijk of in combinaties:

- Noodstop: hiervoor worden noodstop-schakelaars gebruikt. Deze zijn bedoeld om een proces of beweging te stoppen die gevaarlijk zijn geworden
- Noodstart: Hiervoor worden noodstart-schakelaars gebruikt. Deze zijn bedoeld om een proces of een beweging op gang te brengen teneinde een einde te maken aan een gevaarlijke situatie of deze te vermijden.
- Nooduitschakeling: nooduitschakelaars zijn bedoeld om in noodgevallen de voeding van elektrische energie naar een installatie of een deel daarvan te onderbreken als sprake is van een risico van aanrakingsgevaar of een ander risico van elektrische oorsprong.
- Noodinschakeling: noodinschakelaars zijn bedoeld om in noodgevallen de voeding van elektrische energie naar dat deel van de installatie in te schakelen dat is bedoeld voor gebruik in noodsituaties.

Van de genoemde nood-schakelaars worden in NEN 1010 alleen de noodstop- en nooduitschakelaar genoemd. Noodstop- en noodstart-schakelaars worden veelal toegepast bij machines. Omdat de elektrische uitrusting van machines valt onder de NEN-EN-IEC 60204-1, wordt voor noodstop- en noodstart-schakelaars verwezen naar deze norm.

Toepassing nood-schakelaars

Nooduitschakelaars worden onder andere bij bijzondere installaties toegepast voor bediening in noodgevallen om plotseling optredende gevaren zo snel mogelijk op te kunnen heffen. Voorbeelden van installaties waar volgens de toelichting op bepaling 464.1 voorzieningen voor bediening in noodgevallen, anders dan voor noodstop, worden gebruikt zijn:

- in pompstations voor brandbare vloeistoffen;
- ventilatiesystemen;
- grote computerinstallaties;
- verlichting met hoogspanningsgasontlading (bijvoorbeeld neonreclame);
- in bepaalde omvangrijke gebouwen zoals bijvoorbeeld warenhuizen;
- elektrische beproevings- en onderzoeksvoorzieningen;
- in ketelhuizen;
- in grote keukens;
- in praktijklokalen.

Als een kans op elektrische schok aanwezig is moeten volgens bepaling 464.2 nooduitschakelaars alle actieve delen kunnen schakelen en scheiden.

Het schakelen en scheiden moet, ongeacht de be-

| eigenschappen schakelaars en scheiders | | | | | | | |
|---------------------------------------------|------------------|-----------------|-----|----------------------|-----|-----------------|-----|
| omschrijving | scheiden | schakelen | | | | | |
| | | nominiaalstroom | | overbelastingsstroom | | kortsluitstroom | |
| | | in | uit | in | uit | in | uit |
| scheider | ja | nee | nee | nee | nee | nee | nee |
| lastschakelaar | nee | ja | ja | ja | ja | ja | nee |
| lastscheider | ja | ja | ja | ja | ja | ja | nee |
| contactor | nee | ja | ja | ja | ja | nee | nee |
| motorbeveiligingsschakelaar | ja ¹⁾ | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| vermogensschakelaar | ja ¹⁾ | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| installatieautomaat volgens IEC of EN 60898 | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| aardlekschakelaar volgens IEC of EN 61008 | ja | ja | ja | ja | ja | ja | nee |
| aardlekautomaat volgens IEC of EN 61009 | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| stopcontacten ≥ 16 A | ja | ja | ja | nee | nee | nee | nee |
| stopcontacten > 16 A | ja | nee | nee | nee | nee | nee | nee |
| smeltveiligheden | ja | nee | nee | nee | nee | nee | nee |

1) Als deze het scheidingsymbool bevat.

Toestellen om te schakelen en te scheiden moeten aan de daarvoor bestemde eisen voldoen. Afhankelijk van de eigenschappen van het toestel mag het voor bepaalde schakeldoelinden als scheider of een combinatie hiervan worden gebruikt. In bovenstaande tabel een overzicht van de eigenschappen van toestellen die voor schakelen en/of scheiden kunnen worden toegepast.

kwaamheid van de persoon, met slechts één toestel worden uitgevoerd (464.3). Situaties waar kans op elektrische schok bestaat zijn, laboratoria, proefvelden en ruimten voor meting en beproeving in onderwijsinstellingen (toelichting 464.2).

Eisen voor noodschakelaars

Voor de bediening van noodschakelaars wordt in rubriek 464 aangegeven, dat door de bediening geen ander gevaar mag ontstaan en dat deze door één enkele handeling tot stand moet worden gebracht. Verder moet de bediening van noodschakelaars snel en doeltreffend kunnen plaatshebben.

Naast eisen voor bediening in geval van nood worden in subrubriek 537.4 en 8.537.4 nadere eisen gesteld aan de noodschakelaar zelf. Zo moeten volgens de bepalingen van deze rubrieken noodschakelaars bijvoorbeeld zijn opgenomen in hoofdstroomketens en is het gebruik van halfgeleidertoestellen als noodschakelaar niet toegestaan. Bedieningsorganen van noodschakelaars, die na de bediening in uitgeschakelde stand moeten blijven staan, moeten rood gekleurd zijn en in industriële installaties een gele en in niet-industriële installaties een contrasterende achtergrond hebben.

Eisen voor scheiders

Een toestel mag pas als scheider worden aangemerkt als in open toestand de vereiste lucht- en kruipwegen worden gehaald. Deze lucht- en kruipwegen zijn aanzienlijk groter dan wat nodig is om de stroom te schakelen. Deze zijn zo groot om ook een veilige isolatie te waarborgen bij overspanningen door bliksem of netfouten. Verder moet de open toestand worden gegarandeerd door de 'O'-positie van de bedieningshandel of/en even-

tueel in combinatie met een duidelijk zichtbare scheiding. Bij het uitschakelen van een contactor is het bijvoorbeeld niet gegarandeerd dat deze ook inderdaad voldoende open is met de vereiste lucht- en kruipwegen. Bij lastscheiders is dit wel het geval en deze ondergaan ook een aantal extra testen om dit te controleren. Toestellen volgens IEC of EN 60898, 61008 en 61009 voldoen altijd aan de eisen van de scheider. Toestellen in de IEC of EN 60947-reeks moeten specifiek de aanduiding van scheider op het typeplaatje hebben, omdat een scheidingsfunctie voor deze toestellen niet verplicht is, maar een optie. ◀



Symbol van toestel met scheiderfunctie.

HOOFDSCHAKELAAR ALS NOODSCHAKELAAR

NL.8.462.1 is een Nederlandse bepaling. Deze bepaling is ingevoerd om de gebruiker van de elektrische installatie de mogelijkheid te bieden de gehele elektrische installatie met één handeling stroom- en spanningsloos te kunnen maken. In de toelichting bij deze bepaling is de verwijzing naar bepaling 132.9 en 464.3 een wat ongelukkige. Het is niet nodig de invoering van 8.462.1 nog eens te verantwoorden met een verwijzing naar noodmaatregelen en bediening in noodgevallen. Bepaling 8.462.1 staat immers op zichzelf. De hoofdschakelaar is geen noodschakelaar, voor noodschakelaars gelden speciale uitvoeringseisen. Het is wel raadzaam de hoofdschakelaar als zodanig met een tekstplaatje of iets dergelijks te merken.