

## NEN 1010

*Is een begaanbaar stalen plafond met een vrije hoogte boven dit plafond van 120 cm een nauwe geleidende ruimte? En wat zijn dan de eisen voor het aanbrengen van wandcontactdozen in deze ruimte?*

In rubriek 706 van NEN 1010-7 wordt in bepaling 706.20.101 de definitie gegeven van een nauwe geleidende ruimte. Dit is een ruimte, voornamelijk begrensd door metalen of andere geleidende delen, waarin de bewegingsvrijheid van een persoon zo is beperkt dat voortdurend of vrijwel voortdurend contact met deze geleidende delen niet is te vermijden. De hier genoemde ruimte boven het plafond valt onder deze definitie en is dus een nauwe geleidende ruimte. De vereiste beschermingsmaatregelen tegen indirecte aanraking in deze ruimte zijn vermeld in bepaling 706.471.2. Als voeding van het elektrisch materieel in een nauwe geleidende ruimte kan, afhankelijk van het toe te passen materieel, een SELV-keten, een S-keten of een 30 mA-aardlekschakelaar worden toegepast.

*Mogen bij een bedrijfskeuken de vast opgestelde apparaten worden aangesloten op een directe aarding en de wandcontactdozen achter 30 mA-aardlekschakelaars?*

Een bedrijfskeuken valt onder de categorie industrie-functie. Volgens blad 34 van NPR 5310 is daar het gebruik van 30 mA-aardlekschakelaars niet vereist. Omdat echter een bedrijfskeuken meestal wel een vochtige ruimte is, moeten op basis van de eisen voor vochtige ruimten de wandcontactdozen wel zijn beveiligd met 30 mA-aardlekschakelaars. Zie bepaling 8.754.2.2.3. De voorgestelde methode in de vraagstelling is correct.

*Wat wordt bedoeld met de eis dat bekabeling brandvrij moet worden aangelegd. Waar staat dat in de norm?*

De term brandvrij aangelegd, komt niet voor in de NEN 1010. Waarschijnlijk worden de termen 'niet gelegd in de nabijheid van brandbaar materiaal' en 'zodanig is aangelegd dat de kans op brand gering is' bedoeld.

Deze termen komen voor in de bepalingen over de plaats en het achterwege laten van de beveiliging tegen overbelastingsstroom en kortsluitstroom. Zie de bepalingen 433.2.2b, 434.2.1 en 434.3b.

*In een flatgebouw wordt de ventilatie van elke woning geschakeld in de meterkast. Elk trap-penhuis in het flatgebouw heeft zes woningen met in elke woning een eigen meterkast. Het plan is om met een 24 V AC-voeding vanuit het trappenhuis met een brandschakelaar alle ventilatie-units in de woningen met één handeling uit te schakelen. Is het toegestaan in de meterkast twee verschillende spanningen te brengen en in de meterkast met een solid-staterelais, gevoed met 24 V, de 230 V-voedingen van de ventilatie-units te schakelen?*

Dit is toegestaan mits beide spanningen ten opzichte van elkaar zijn geïsoleerd door het toepassen van afzonderlijke kabels of leidingen. Het uitschakelrelais in de meterkast moet zodanig zijn uitgevoerd dat een duidelijke scheiding en isolatie is voor beide spanningen.

*Hoe moet ik omgaan met het begrip onbenoemde ruimte. Stel: er is een zogenoemde onbenoemde ruimte op zolder. Moet je dit dan berekenen als verblijfsruimte of als berging? Die keuze kan bepaalde consequenties hebben. Moet er bijvoorbeeld een rookmelder komen als de voordeur meer dan vijftien meter weg is gelegen? En hoeveel wandcontactdozen komen er in deze ruimte?*

Het Bouwbesluit geeft benamingen van ruimten aan. Als een ruimte 'onbenoemd' is, hoeven er geen voorzieningen te worden aangebracht. De tabellen 8.720 X/Y in NEN 1010 gaan uit van 'benoemde ruimten' en specifieke situaties en niet meer dan dat. Voor vluchtroutes en dergelijke telt de onbenoemde ruimte niet meer. Een discussiepunt is of de eindgebruiker van het gebouw en/of de woning er blij mee is als geen voorzieningen (elektra/verwarming) zijn aangebracht in een onbenoemde ruimte. Je kunt als installateur altijd een aanbeveling doen voor voorzieningen in een onbenoemde ruimte als meerwerk uit te voeren. Overigens heeft de Vereniging Eigen Huis al eens potentiële kopers van nieuwbouw gewaarschuwd voor het ontbreken van voorzieningen in onbenoemde ruimten die op tekeningen in verkoopprospectussen zijn opgenomen.

*Het gaat om een situatie waarbij de trafo van het nutsbedrijf wordt verzuurd. In de trafo (630 kVA) zitten twee afgaande velden (mespatronen), een 1.000 A voor een bedrijfshal en een 125 A voor het kantoor. Kabel van de bedrijfshal is 4x120 mm<sup>2</sup> as 11 m, kabel van het kantoor is 4x35 mm<sup>2</sup> as 15 m. Wat moet de kortsluitwaarde van de toegepaste automaten zijn? Ga ik dan uit van de trafo of van de zekering? Hoe bereken of bepaal ik dit?*

Dit is een zeer lastige vraag. Een antwoordrichting is als volgt. De kortsluitstroom waartegen de schakel- en verdeelinrichting bestand moet zijn, wordt in eerste instantie bepaald door de maximale kortsluitstroom die een transformator kan leveren. Bijvoorbeeld: 630 kVA is ongeveer 1 nominaal 1.000 A. Bij een kortsluitspanning van zes procent is de kortsluitstroom die wordt geleverd door de transformator bij kortsluiting  $100 : 6 = 16 \times I$  nominaal, dus circa 16 kA. Er zal een geringe demping van de kortsluitstroom zijn in de voedingskabels naar de verdeelinrichting. Hiervoor is geen rekenmethode beschikbaar. Verder zal de toegepaste automaat ook een kortsluitstroombeperkende werking hebben. Aan te bevelen is de leverancier van de automaten of een ervaren kastenbouwer te raadplegen.

*Een afgaande kabel vanaf een verdeler wordt beveiligd met een installatieautomaat type B van 63 A. De kabel is 200 m lang en wordt in de grond gelegd. Welke doorsnede moet deze kabel hebben?*

Voor het antwoorden van deze vraag moet gebruik worden gemaakt van NEN 1010-5:1996.

De kabel wordt beveiligd met een installatieautomaat type B met een nominale stroom van 63 A. Bij installatieautomaten geldt dat de  $I_2$  van de kabel gelijk of groter moet zijn dan de nominale waarde van de automaat, hier dus 63 A. Zou een smeltpatroon van 63 A zijn toegepast, dan moet de  $I_2$  groter of gelijk zijn aan 69,5 A, zie tabel 8.53Z op blz. 196 van NEN 1010-5. Dit in verband met de overbelastbaarheid van smeltpatronen.

Als installatiemethode wordt hier gekozen voor een kabel die direct in de grond wordt gelegd. Dit is installatiemethode nr. 63, zie tabel 52-B2, blz. 143 van de norm. Deze installatiemethode valt onder basisinstallatiemethode D. In tabel 52-B1 op blz. 135 is bij installatie-

methode D aangegeven welke kolom en tabel moeten worden geraadpleegd om de aderdoorsnede in relatie tot de stroombelasting te bepalen. Als voor het kabeltype bijvoorbeeld een VG-YMKV-as wordt toegepast, is dit een kabel met XLPE-isolatie en moet bij drie belastingen anders worden gekeken naar tabel 52-C4, kolom 7.

Voor de reductiefactoren moet voor de omgevingstemperatuur worden gekeken naar tabel 52-D2 en voor de verzameling van leidingen naar tabel 52-E2, zie hiervoor de noot onder tabel 52-B1. Voor de reductiefactor met betrekking tot de warmteweerstand van de grond moet tabel 52-D3 worden gebruikt.

Uit deze tabellen volgen de volgende factoren:

Omgevingstemperatuur, tabel 52-D2, blz.160: bij een temperatuur van 20 °C is de factor 1.

Verzameling van leidingen, tabel 52-E2, blz.162: omdat de kabel afzonderlijk wordt gelegd is ook hier de factor 1.

Warmteweerstand van de grond, tabel 52-D3, blz.160: voor de meeste gebieden in Nederland kan een warmteweerstandscoefficient worden aangenomen van 0,8. Hiebij geldt een reductiefactor voor een kabel direct in de grond van 1,62.

De gecorrigeerde  $I_2$ , rekening houdend met de reductiefactoren, wordt in dit geval  $63 : 1,62 = 38,9$  A. In tabel 52-C4 kolom 7 staat bij deze 38,9 A een doorsnede van 6 mm<sup>2</sup>.

Voor de controle op de maximale lengte wordt tabel 53Y, blz. 180 van de norm geraadpleegd. Deze tabel geeft voor een kabel van 6 mm<sup>2</sup>, beveiligd met een B-automaat van 63 A, een maximale lengte van 74 m. Dit betekent dat 6 mm<sup>2</sup> te dun is. Voor de lengte van 200 m is volgens deze tabel een doorsnede vereist van 16 mm<sup>2</sup>. In dit geval is niet de stroombelasting maar de leidinglengte maatgevend voor het bepalen van de aderdoorsnede.

Als de verdeling van de belasting over de kabel bekend is, kan ter controle ook nog het spanningsverlies worden berekend. Het spanningsverlies moet voldoen aan het gestelde in bepaling 8.525.101, vijf procent van de nominale spanning bij normaal bedrijf en als wordt voldaan aan het gestelde in bepaling 8.525.102.

**Een groep van deskundigen geeft antwoord in deze rubriek, die dit keer tot stand kwam in samenwerking met Uneto-vni en NEN. Zit u zelf met een technische vraag? Mail die dan naar [intech@groepvts.nl](mailto:intech@groepvts.nl).**