



Warmte-effect bedrading laagspanningsverdelers groter dan gedacht

Beschrijving

Denk je aan mogelijke oorzaken van brand in gebouwen, dan zijn laagspanningsverdeelkasten niet de eerste zaken waar je aan denkt. Anderzijds bestaat de NEN-EN-IEC 61439 niet voor niets. De rol van interne bekabeling in warmteberekeningen blijkt een stuk groter dan vaak wordt aangenomen. Daarnaast blijft de sterk toenemende gelijktijdigheidsfactor door onder meer laadpalen en zonnepanelen ook niet zonder gevolgen.

Temperatuurverificatie

Volgens de NEN-EN-IEC 61439 is de fabrikant van verdelers van meer dan 1.600 ampère verplicht een temperatuurverificatie van kasten uit te voeren door middel van testen. Heb je te maken met een laagspanningsverdeelkast van minder dan 1.600 ampère, dan mag de warmtehuishouding gecontroleerd worden door middel van calculatie. In deze berekening moet ook de interne bedrading worden meegenomen. Het berekenen van de dissipatie, oftewel het verlies van energie in de vorm van warmte, gebeurt met de formule $I^2 \times R$. Met andere woorden: stroom in het kwadraat maal de weerstand van de componenten en interne bedrading.

Grotere aderdoorsnede

De relatie tussen temperatuurstijging (ΔT) en dissipatie is rechtevenredig. Logischerwijs is de temperatuurstijging ook afhankelijk van aspecten als de omgevingstemperatuur en afmetingen van de verdeelkast: hoe groter het oppervlak, hoe meer dissipatie (dus hoe lager de temperatuur van de kast). Interne bedrading in een verdeelkast geleidt op zijn beurt warmte en gedraagt zich als een radiator. We hebben zelf enkele calculaties uitgevoerd, zowel zonder als met invloed van de bedrading in de calculatie. En deze met elkaar vergeleken. In laatstgenoemde geval was de temperatuurstijging maar liefst 50% hoger dan in het eerste geval. Om die stijging te beperken, ligt het voor de hand om grotere diameters voor de bedrading te gebruiken. Iets dikkere aders leverde in onze case study gemiddeld al 17% minder warmte op! Te dunne bedrading gaf bijna 30% meer warmte!

Gelijktijdigheidsfactor

Tel hierbij de gelijktijdigheidsfactor op, oftewel de mate waarmee de eindgroepen van het verdeelsysteem continu en gelijktijdig worden belast zonder dat de temperaturen te hoog worden, en het plaatje is compleet. En daarmee ook onze zorgen. Algemeen wordt namelijk voor woningen en kantoren een gelijktijdigheidsfactor gehanteerd van 0,6. In de industrie, met veel motorische belastingen, ligt die factor op 0,8. Door de explosieve stijging van in gebruik zijnde apparaten, met name laadpalen en PV-installaties (zonnepanelen), is een gelijktijdigheidsfactor van minimaal 0,8 eigenlijk meer op zijn plaats. Ten opzichte van de factor 0,6 resulteert dat echter wel in maar liefst 80% (!) meer dissipatie en dus 80% meer temperatuurstijging. Staat de verdeler ook nog in een niet geconditioneerde ruimte, of in de buitenlucht met de toenemende omgevingstemperaturen in de zomer, dan is er een grote kans op oververhitting.

Wat we met zoveel woorden willen zeggen is: neem de marges bij het ontwerpen en bouwen van een LS-verdeelkast ruim en bekribbel vooral *niet* op de interne bedrading. Een iets grotere aderdiameter brengt niet alleen de temperatuur significant omlaag, maar zorgt er tegelijkertijd voor dat alle componenten in de verdeelkast langer meegaan.

Categorie

1. Elektrische Veiligheid

Datum aangemaakt

2023/02/07

Auteur

mmm