

‘Schakel- en verdeelinrichting’. Zo heet de schakel- en verdeelkast of het –paneel officieel in normalisatietermen. Eigenlijk is de term niet helemaal dekkend meer. De schakel- en verdeelinrichting is in steeds meer gevallen tevens besturingskast. Of het nu in een intelligente gebouwinstallatie of een industriële installatie is. En daarin schuilt misschien wel de grootste bedreiging van de veiligheid van de schakel- en besturingskasten. Er werken niet alleen laagspanningsmonteurs aan, maar ook besturingstechnici en programmeurs die niet altijd opgeleid zijn voor laagspanning. En andersom, de elektromonteurs hebben wellicht niet voldoende kennis van de besturingstechniek.

‘Onkunde grootste bedreiging van de veiligheid’

Schakel- en verdeelinrichting: het hart van de installatie

Bij de Techtron Groep in Veenendaal hebben ze geen last van dat probleem. Maar ze onderkennen wel dat een gebrek aan kennis de grootste bedreiging is van de veiligheid van schakel-, verdeel- en besturingsinrichtingen.

‘Naast de normen je gezonde verstand gebruiken’, is daarom het devies bij de afdeling kast- en paneelbouw van Techtron. Net als overigens bij alle andere afdelingen. Maar dan wel eigentijds ‘integraal gezond verstand’, dus van zowel de elektrotechniek als de besturingstechniek.

Het hart

Voor zowel de afzonderlijke in serie geproduceerde componenten als de daaruit samengestelde maatwerk schakel en –besturingskasten geldt sinds begin dit jaar een nieuwe norm, de IEC 61439. Deel 1 ervan stelt algemene en deel 2 meer specifieke eisen.

De kast- en paneelbouwer heeft geen omkijken naar de eisen die worden gesteld aan de componenten die in de

kasten en panelen worden gebouwd. De fabrikant ervan dient te zorgen dat ze aan de internationale eisen in de norm voldoen. Maar de bouwer moet wel controleren of ze daarop, voor zover van toepassing, CE-gemarkeerd zijn. Zie hierover het voorgaande artikel in deze Mag1010.

En hij dient ervoor te zorgen dat de door hem samengebouwde schakelkast of het –paneel als geheel aan de nieuwe IEC 61439 voldoet.

De normen

Bovendien is deze IEC 61439 beslist niet de enige norm waarmee de kast- en paneelbouwer en –ontwerper te maken hebben.

Maarten Gemmink is bij Techtron een van de engineers die de schakel- en besturingskasten en –panelen ontwerpen. Henk de Man is accountmanager. Zij kenmerken zo’n kast als ‘het hart van de gehele installatie’, waarin alles samenkomt. Bij het ontwerp moet bekend zijn wat er allemaal achter zo’n verdeler of onderverdeler komt ‘te hangen’, welke

stromen er gaan lopen bij welke belastingen en met welke karakteristieken.

Veiligheid

De kastenbouwer moet dus ook kennis hebben van alle ‘ins & outs’ van de NEN 1010.

Daarnaast heeft hij bij industriële kasten en panelen te maken met veiligheidsbesturingen in relatie tot de spanningsverdeling en –schakeling. Daarop wordt eind dit jaar de nieuwe Europese Machinerichtlijn van kracht, mét alle daarbij behorende - nieuwe of vernieuwde - normen als de NEN-EN-IEC 62061 en NEN-EN-ISO 13849.

Verder wordt hij eind deze maand ook nog eens geconfronteerd met de nieuwe Europese EMC-Richtlijn en alle daarbij behorende normen, zoals de IEC 61000. En de Nederlandse NPR-IEC/TR 61000 hierover van NEN, op basis van het Technical Report (TR) van het wereldwijde normalisatie-instituut IEC over elektromagnetische compatibiliteit (EMC) in de ruimste zin van het woord.



De schakel- en verdeelinrichting is in steeds meer gevallen tevens besturingskast. Of het nu in een intelligente gebouwinstallatie of een industriële installatie is. Sinds begin dit jaar mogen ze worden gebouwd volgens de nieuwe wereldwijde norm IEC 61439, die eind dit jaar NEN-EN-IEC 61439 wordt (zie het voorgaande artikel in deze Mag1010 daarover).

techniek toegepast, volgens onder meer de KNX-standaard en de norm NEN-EN 50090. In de industrie wordt de energievoorziening al sinds jaar en dag gecombineerd met besturingstechniek, ook daar in snel toenemende mate digitaal over verschillende bussystemen en protocollen.

“Problemen met de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) in een installatie los je niet op in de schakel- en verdeelinrichting”, zo beaamt Gemmink. “Maar de gevolgen ervan krijg je wel terug in je kast of paneel.” Bovendien moeten de verdeelinrichtingen op zichzelf ook weer elektromagnetisch compatibel zijn.

en –panelen voor installateurs en eindgebruikers in zowel de woningbouw als de utiliteit en de industrie. In de eerste twee sectoren wordt naast de laagspanningscomponenten in de kasten steeds meer intelligente besturings-

Onkunde noemen Gemmink en De Man als grootste bedreiging van de veiligheid van schakel- en verdeelinrichtingen: “Dat begint al bij het ontwerp. Als je ziet wat onze inspectieafdeling tegenkomt

Overspanning

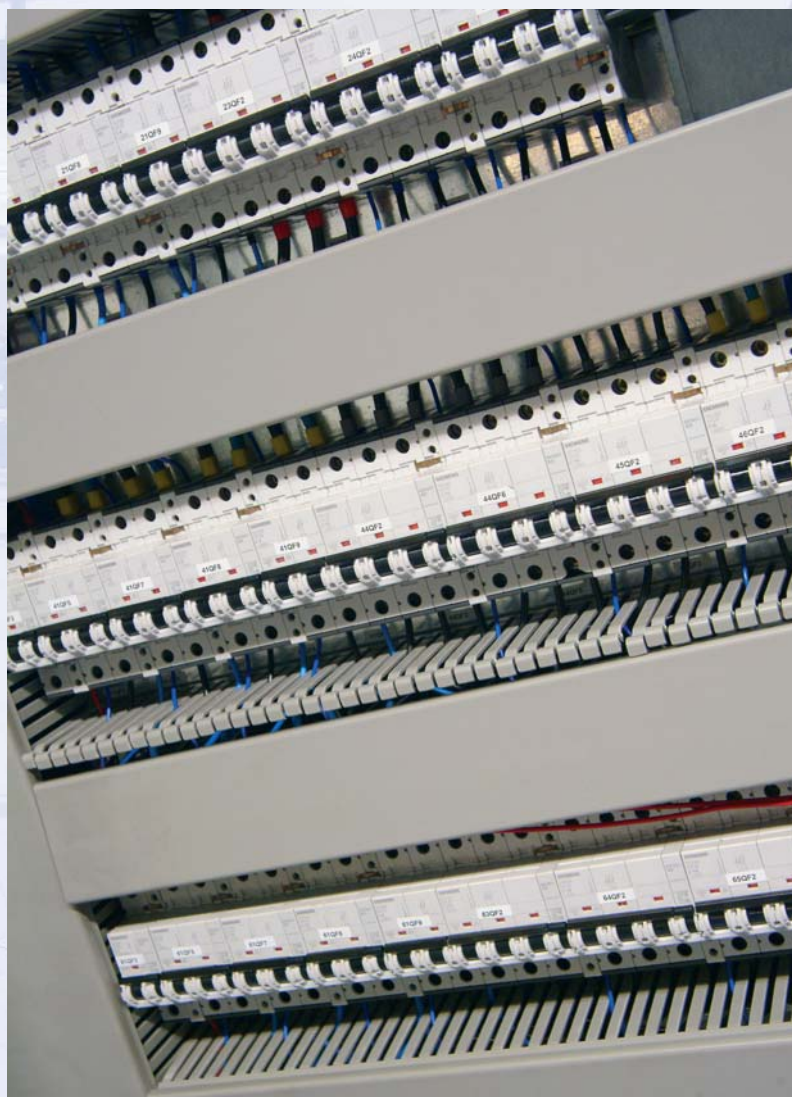
Alsof dit allemaal nog niet genoeg is wordt er ook nog eens een nieuwe norm voor één integrale in- en externe bliksem- en overspanningsbeveiliging van kracht, de NEN-EN-IEC 62305. Naast alle gebruikelijke beveiligingen, magnetische schakelingen en automaten moeten de componenten voor deze beveiliging ook nog eens een plekje vinden in de verdeelkasten. Ze zorgen daar voor een deel ook voor het voorkomen van EMC-problemen. Zo beschermen ze bijvoorbeeld tevens tegen overspanningspieken ten gevolge van het inschakelen van bijvoorbeeld verlichting met veel voorschakelapparatuur.

Kortom, er verandert voor de engineer van schakel- en verdeelinrichtingen wel heel veel tegelijk in een korte periode.

Veiligheid

Techtron bouwt de schakel- en verdeelinrichtingen plus besturingskasten

Belangrijkste eis in de nieuwe norm voor schakel- en verdeelinrichtingen is de dimensionering; de componenten dienen voldoende ruimte te hebben voor afkoeling en om overslag te voorkomen.



Techtron Groep

De afdeling kast en –paneelbouw van de Techtron Groep in Veenendaal bouwt schakel- en verdeelinrichtingen en besturingskasten niet alleen voor de eigen gespecialiseerde installatie-afdelingen, maar ook veelvuldig voor andere installateurs en eindgebruikers. Het bedrijf, lid van Uneto-VNI en ElektroNed, is gecertificeerd Alpha Partner van Siemens, maar stelt zich verder volstrekt ongebonden en onafhankelijk op. “We installeren ook Merlin Gerin, Hager, Holec en tal van andere fabrikaten. Het is maar net waarmee we voor de klant de beste specifieke oplossingen kunnen creëren”, vertelt account manager Henk de Man.

Daarnaast doet Techtron onder meer inspecties, niet alleen volgens de NEN 3140 maar ook preventief met onder meer thermografie, om ongeplande uitval door storingen te voorkomen. Verder is het bedrijf gecertificeerd voor onder meer de aanleg van installaties voor brandmelding en -detectie. Het specialiseert zich daarnaast verder in dom-



otica plus gebouwautomatisering, het wikkelt en reviseert elektromotoren en generatoren en ontwikkelt machine- en procesbesturingen met de bijbehorende software, voor diverse merken PLC's. Tot slot kan Techtron zelfs de complete installatieverantwoordelijkheid in het

kader van NEN 3140 van de installatie-eigenaar overnemen. Het omschrijft zichzelf dan ook als een ‘all round en toch gespecialiseerd elektrotechnisch bedrijf’.

www.techtron.nl

► is dat echt het grootste probleem. Maar er worden ook fouten gemaakt bij de uitvoering, die al bij de opleveringsinspectie aan het licht hadden moeten komen. De kast moet op de eerste plaats berekend zijn op de kortsluitstromen die voor kunnen komen. Dan mag het koper er niet uitvliegen. Daarbij is het maken van slechte verbindingen en dus te grote overgangsweerstanden de grootste bedreiging. Aders worden niet goed ingestoken of verperst, er is overslag, we zien zwarte aders.”

“Verder is de dimensionering een probleem. De kasten worden te vol, de voorgeschreven onderlinge afstanden tussen componenten en de minimale kabeldiktes worden niet gehandhaafd. Daardoor ontstaan te hoge temperaturen, waardoor tal van defecten kunnen ontstaan. Hoeveel hoogfrequentie verlichting mag er achter één groep? Ook daarmee worden fouten gemaakt. In dergelijke gevallen is de kast niet berekend op de installatie die erachter hangt.”

Te goedkoop

Dit zijn bijna voor de hand liggende

fouten, die gemakkelijk te voorkomen zijn. Maar De Man en Gemmink noemen ook andere aspecten die hierbij een rol spelen: “Zo letten wij bij het ontwerp ook op de werkbaarheid voor de eindgebruiker. De schakelkast en het besturingspaneel moeten goed te bedienen en te onderhouden zijn, anders

gaan de eindgebruikers allerlei eigen oplossingen bedenken die ten koste gaan van de veiligheid.”

Bovendien zijn niet alle genoemde bedreigingen en fouten te vatten onder de noemer ‘gebrek aan kennis’, zo betogen zij: “Het moet vaak ook allemaal snel en goedkoop. Als iedereen gewoon



Vooraf in industriële schakel- en besturingskasten of -panelen spelen naast de specifieke norm hiervoor, tal van normen bij de nieuwe Europese Machine- en EMC-Richtlijnen een rol.



De installatietechniek bij de nieuwe Academie voor Lichamelijke Opvoeding in Amsterdam werd integraal ontworpen door de verschillende onderdelen van de Techtron Groep in Veenendaal.

volgens de normen zou werken, zouden er minder problemen zijn.”

Gezond verstand

Maar als je alleen al dit jaar op de hoogte moet blijven van tientallen nieuwe normen onder de genoemde Europese Richtlijnen, waarbij we de Atex-Richtlijnen voor installaties in explosiegevaarlijke gebieden niet eens meetellen, hoe houd je dan je kennis op peil?

Maarten Gemmink: “Natuurlijk zijn we volop bezig kennis op te doen van de nieuwe normen via cursussen, seminars en trainingen. Maar we hoeven echt niet alle genoemde normen uit ons hoofd te kennen, dat is ondoenlijk. De schakel- en verdeelinrichting heeft zijn eigen norm, die kennen we natuurlijk, net als de NEN 1010 waar hij als onderdeel van de installatie aan moet voldoen. Met die normen zijn we echt bezig, maar niet tot op elk detail. Vroeger moest je de normen en berekeningstabellen echt goed kennen, nu zijn de uitvoerings-

details onderdeel van de ontwerpsoftware waar wij mee werken. En die wordt voortdurend op basis van de normen geüpdate.”

“Natuurlijk moet je kunnen controleren of het programma de juiste berekeningen maakt. En ook wil je wel eens voor andere oplossingen kiezen. Dan gebruik je naast de normen vooral ook ‘je gezonde verstand’ van de elektrotechniek.”

Machinerichtlijn

Bij schakel- en besturingskasten voor industriële installaties ligt dat anders. Daar speelt ook de ingewikkelde Machinerichtlijn met al zijn normen een rol. Maar: “Toch zijn we in dat geval nog minder direct met de normen bezig. Bij het toepassen van de componenten voor industriële veiligheid, gebruik je de ontwerpsoftware van de fabrikant waarin alle normen al zijn verwerkt. En de bijgeleverde specificaties van de componenten sluiten daar direct op aan, die hoef je alleen maar in te voeren

in je berekeningen. Of ze komen er juist ‘vanzelf’ uit.”

Eind dit jaar worden de nieuwe NEN-EN-IEC 62061 en NEN-EN-ISO 13849 onder de nieuwe Machinerichtlijn van kracht. Ze voorzien in een indeling naar respectievelijk SIL (Safety Integrity Level) of PL (Performance Level). Er is bij Techtron nog niet besloten welke van deze twee methoden zal worden gehanteerd.

Henk de Man en Maarten Gemmink daarover: “We hanteren de oude veiligheidscategorieën vooral nog omdat die eigenlijk perfect werken. En omdat de klanten er om vragen. Bovendien is er rondom de nieuwe normen nog te veel onduidelijkheid.

Wanneer de fabrikanten voldoende componenten op de markt hebben gebracht die naar de nieuwe normen zijn gecertificeerd, zullen ze ongetwijfeld komen met ontwerpsoftware, waarin de eisen van de nieuwe normen en de Machinerichtlijn zijn verwerkt.”

► PL of SIL

Maar dan nog hebben zij geen voorkeur voor de PL- of SIL-methodiek: “Komen de fabrikanten vooral met PL-certificeringen van hun componenten, dan zullen wij die methode hanteren. Komen ze meer met faalkansen volgens de SIL-niveaus, dan zullen we die berekeningen maken. In veel gevallen bepaalt de klant, de eindgebruiker of de industriële installateur, uiteindelijk de keus voor PL of SIL. We wachten de marktwerking op dit gebied rustig af.”

EMC

En dan de nieuwe EMC-Richtlijn met de bijbehorende normen, die eind deze maand van kracht wordt. Hoe gaan ze daar mee om? “In principe hebben we daar alleen mee te maken wanneer er besturingstechniek in de schakel- en verdeelinrichtingen zit. Ook hier zijn we eerlijk gezegd niet zo zeer met de normen zelf bezig. We kopen componenten in, die ook op dit punt CE-gemarkeerd zijn en dus aan de productnormen voldoen. Natuurlijk zijn die componenten niet elektromagnetisch compatibel meer, zodra ze verkeerd op elkaar zijn aangesloten. Daarom gebruiken we alleen complete sets van bijvoorbeeld

motor, drive, filters en bekabeling van één fabrikant. Wanneer al die onderdelen CE-gemarkeerd zijn op basis van de EMC-Richtlijn, mogen wij er vanuit gaan dat ze dat ook nog zijn wanneer ze volgens de eigen voorschriften van diezelfde fabrikant worden gemonteerd. Bovendien kun je dat nog eens nameten ook.”

Probleem hierbij is dat de schakel- en besturingskast zelf geen EMC-problemen zal veroorzaken, maar dat hij door de gevolgen ervan wel ontregeld kan worden.

Maarten Gemmink: “Bouwen we panelen voor onze eigen installaties dan weten we wat we op dit gebied vanuit de installatie kunnen verwachten. Bouwen we verdelers voor installaties van derden dan weten we dat niet altijd, zeker niet als het om de aanpassing of uitbreiding van een bestaande installatie gaat. Gaan de automaten in onze kasten trippen door EMC-problemen, dan kunnen die alleen bij de bron in de installatie zelf worden opgelost. Dat doen we niet op voorhand in de kasten.”

Bliksem

Tot slot is er als vierde de nieuwe norm voor in- en externe overspanningsbe-

veiliging, inclusief de bliksembeveiliging. De Man en Gemmink: “De gevolgen daarvan vallen voor ons eigenlijk wel mee. Natuurlijk komen de nieuwe componenten hiervoor er ook nog eens bij in de toch al zo volle schakel-, verdeel- en/of besturingskast. Maar als je dat maar doet volgens de dimensionering in de norm voor de schakel- en verdeelinrichtingen, met voldoende ruimte en aangesloten met rail en kabel volgens voorgeschreven afmetingen, is er geen probleem. De beveiligingsinstallatie daarachter wordt doorgaans berekend door een gespecialiseerd bliksembeveiligingsbedrijf. Wij krijgen de specificaties door van de beveiligingen die we moeten inbouwen. En dan kunnen we zelf zien wat het beste uitkomt, een combibeveiliging of losse A-, B- of C-beveiligingen. En met of zonder meldcontacten voor het gebouwbeheersysteem. Zien we dat in het bestek niet in deze beveiliging is voorzien, dan adviseren we het wel altijd. Vooral omdat hij ook de schakel- en verdeelinrichting zelf beveiligt, voor een deel zelfs tegen vervuiling van de netspanning en –stromen.”

► HH ◀



Techtron is naast kast- en paneelbouw onder meer gespecialiseerd in domotica en (led-)verlichting. Zo werd onder meer de verlichting van het Valleibad in Veenendaal ontworpen en geïnstalleerd.