

DOSSIER:

HOE INDUSTRIËLE INSTALLATIES OPTIMAAL BEVEILIGEN?



BENDER BENELUX
EEN BEVEILIGD IT-
SYSTEEM VERZEKERT
CONTINUÏTEIT VOOR
GEVOELIGE INSTAL-
LATIES



PHOENIX CONTACT
DIGITALISERING VAN
INDUSTRIE VRAAGT
BETERE
BLIKSEMBEVEILIGING.



**KEURINGS-
ORGANISME**
J. VAN HEMELN
UIT ALSEMBERG
EN KORTRIJK

CEBEO NV.

- Maatschappelijke zetel:
Eugène Bekaertlaan 63, 8790 Waregem
- Verantw. uitgever:
Alexander Dewulf, Eugène Bekaertlaan 63, 8790 Waregem
- Hoofredactie: Jo Vanackere
- Redactieraad: Jo Vanackere, Gilles Honoré
- Redacteur: Jo Vanackere
- Secretariaat: Julie Delannay
- Vertaling Franse editie: Yamagata Europe
- Vormgeving: ReMark Reclame
- Fotografie: Jo Vanackere, Gilles Honoré
- Drukkerij: die Keure, Brugge

cebeoindustrynews 31

VOORWOORD



Jo Vanackere
Communicatieverantwoordelijke
Cebeo nv.

“Hoe ver ga je als bedrijf op het vlak van beveiliging? Fabrikanten van de componenten zullen je ‘unisono’ antwoorden: zo ver mogelijk.”

Beste lezer,

Veiligheid in de industrie, het kan een lastig thema lijken. Natuurlijk hechten industriële bedrijven heel veel belang aan de veiligheid van hun werknemers en hun infrastructuur. Ze worden hiertoe ook wettelijk verplicht. Maar continuïteit en bedrijfszekerheid zijn voor de industrie even essentieel. Want uitval van productie ten gevolge van bijvoorbeeld bliksemontlading kan ernstige gevolgen hebben voor het bedrijf zelf, zijn werknemers, klanten...

Daarom is de goede beveiliging van de elektrische industriële installatie en het machinepark een delicate evenwichtsoefening. Bij gevaar moet de installatie uitgeschakeld worden, maar de beveiliging moet evenzeer onnodige uitval voorkomen. Fabrikanten werken hard aan componenten die deze balans bewaken.

Een ander gegeven is de digitalisering van de industriële processen. Componenten en machines staan bol van de elektronica en veel fabrikanten hebben cloud oplossingen voor het monitoren van de installaties. Ook dit heeft geleid tot nieuwe ontwikkelingen op het vlak van beveiliging: de beveiligingscomponenten zijn gevoeliger en de status ervan is in veel gevallen van op afstand te raadplegen.

VERZEKERING

Hoe ver ga je als bedrijf op het vlak van beveiliging? Fabrikanten van de componenten zullen je ‘unisono’ antwoorden: zo ver mogelijk. Zij beschouwen hun oplossingen als de beste verzekering tegen mogelijk onheil. Niet alleen omwille van de kwaliteit van hun producten, maar als je ze nodig hebt, kan je er op rekenen. Het is investeren in preventie en kost minder dan uitval van productie. Een overweging die steek houdt.

In deze laatste ‘old school’ Cebeo Industry News lees je er alles over. In november trakteren we je op een industriemagazine nieuwe stijl.



IN DIT NUMMER

4



**J. VAN HEMELEN
UIT ALSEMBERG
EN KORTRIJK
KEURINGSORGANISME**

8



**CATU /
SICAME BENELUX
RISICOANALYSE EERSTE
STAP IN VLAMBOOG-
BESCHERMING**

6



**BENDER
EEN BEVEILIGD IT-
SYSTEEM VERZEKERT
CONTINUÏTEIT VOOR
GEVOELIGE INSTALLATIES**

PRODUCTNIEUWS:

BOSCH Nieuwe 18-volt-boorhamers	20
CCI Kyoritsu digitale isolatie- en continuïteitsmeters	21
EATON Het easyE4 stuurrelais	22
LEDVANCE Alleen het beste voor uw verlichtingsprojecten	23
LEGRAND LCS³, nieuwe generatie bekabelingsoplossingen	24
OBO BETTERMANN Pure kabelladderkennis.	25
OMRON E-Stop + G9SE + veiligheidsactuator, Kant-en-klare veiligheidsoplossing.	26
PANDUIT VeriSafe™ spanningstester. Veilig controleren op spanningsvrijheid.	27
SCHNEIDER ATV320 IP6X snelheidsregelaar	28
SIEMENS Simatic IPC127E, dé pc voor een netwerk van bestaande machines, mét interface in uw kantoor-IT	29
SPELSBERG Sterke kunststofbehuizingen TK-serie	30

DOSSIER:

HOE INDUSTRIËLE INSTALLATIES OPTIMAAL BEVEILIGEN?

KEURINGSORGANISME

**J. VAN HEMELEN UIT ALSEMBERG
EN KORTRIJK** 4
Een risicoanalyse en respect voor normen zijn essentieel voor veiligheid.

FABRIKANTEN

BENDER BENELUX 6
Een beveiligd IT-systeem verzekert continuïteit voor gevoelige installaties
CATU - SICAME BENELUX 8
Risicoanalyse eerste stap in vlamboogbescherming.

EATON 10
Digitale aardlekschakelaars van Eaton zijn klaar voor Industry 4.0 toepassingen.

ERICO 12
Bescherm je aarding tegen corrosie!

PHOENIX CONTACT 14
Digitalisering van industrie vraagt betere bliksembescherming.

SCHNEIDER 16
Type B-SI differentiële bewaken evenwicht tussen veiligheid én bedrijfszekerheid.

STAGOBEL 18
DEHN ACL-technologie maakt voorzekeren overbodig.

KEURINGSORGANISME J. VAN HEMELLEN
UIT ALSEMBERG EN KORTRIJK

“EEN RISICOANALYSE EN RESPECT VOOR NORMEN ZIJN ESSENTIEEL VOOR VEILIGHEID”



Wanneer kan een industriële elektrische installatie als ‘veilig’ beschouwd worden? Als ze voldoet aan het AREI, of mag de lat hoger? “Als keuringsorganisme gaan we na of de installatie voldoet aan de wet, het AREI. Maar normen, ook al zijn ze niet altijd wettelijk afdwingbaar, betekenen in het kader van veiligheid een grote meerwaarde”, stelt **Koen Van Hemelen van het Keuringsorganisme J. Van Hemelen uit Alseberg en Kortrijk**. Het onafhankelijke keuringsbureau is bevoegd voor de controle van onder andere elektrische installaties en machineveiligheid en is dus heel goed vertrouwd met de veiligheidsaspecten in de industrie.



Bedrijfsleider Koen Van Hemelen

Bondgenoot

Bedrijfsleider Koen Van Hemelen beschouwt zijn organisme als een bondgenoot van de installateur en de industrie. De kernopdracht van het bureau bestaat erin om installaties en machines (tussentijds) te controleren op conformiteit aan de wetgeving. Van Hemelen doet echter meer dan dat. “De wet is er niet ter wille van de keurders, wel om de gebruikers van installaties en machines te beschermen. Soms leeft het misverstand dat wij erop uit zouden zijn om af te keuren. Integendeel, we zijn een partner voor het preventiebeleid van bedrijven. Want ook al wordt de letter van de wet nageleefd, dan kan het zijn dat we vaststellen dat de veiligheid beter kan: ik beschouw het als onze morele plicht om dit te signaleren. Daarnaast zijn we ook steeds bereid om advies te verstrekken, nog voor de eigenlijke controle plaatsvindt.”

Wetten en normen

Veiligheid is wettelijk gereguleerd op verschillende niveaus. Op Europees vlak zijn er richtlijnen voor bijvoorbeeld machineveiligheid, waarin ook het aspect elektriciteit staat beschreven. En er zijn natuurlijk de productnormen die de fabrikanten moeten respecteren.

Op nationaal niveau staat in het AREI beschreven waaraan een elektrische installatie wettelijk gezien dient te voldoen om mensen, goederen en dieren te beschermen. Het AREI is de bijbel dus? “Dat zou het moeten zijn”, relativeert Koen Van Hemelen. “Maar uit een risicoanalyse – die voorzien is in de codex voor het welzijn op het werk – kan blijken dat het AREI niet streng genoeg is. In dat geval zijn er bijkomende ingrepen nodig aan de elektrische installatie om de veiligheid te optimaliseren. Vaak wordt er in het AREI ook verwezen naar de ‘regels van goed vakmanschap’”, legt Koen Van Hemelen uit. En dan komen de normen in beeld. “Voor de toepassing van het goed vakmanschap wordt er inderdaad gerefereerd aan normen. Deze zijn niet altijd afdwingbaar, maar worden door experts wel gebruikt om een installatie of machine te beoordelen.”

Risicoanalyse

Het advies van Koen Van Hemelen is hier tweevoudig: “Een risicoanalyse is heel belangrijk en waardevol in het kader van de veiligheid. Het is de verantwoordelijkheid van de uitbater van de elektrische installatie om die te laten uitvoeren en aanbevelingen van de analyse ook te realiseren. Voor machines is de constructeur verantwoordelijk voor de uitvoering van de risicoanalyse.”



Normen zijn niet altijd afdwingbaar, maar worden door experts wel gebruikt om een installatie of machine te beoordelen.

Daarnaast is het niet slecht om je een paar relevante normteksten aan te schaffen, want in de risicoanalyse zal er vaak verwezen worden naar normen. In de Europese norm EN 60204-1 bijvoorbeeld staat gedetailleerd beschreven hoe de elektrische uitrusting van een machines dient geïnstalleerd te worden. “Zo bestaan er normen over héél veel verschillende zaken – kortsluitberekeningen, aardingen, etikettering, noem maar op. Zoals gezegd hoeft je ze strikt juridisch niet altijd toe te passen, maar zijn ze wel een uitstekende referentie.”

Berekening

Koen Van Hemelen ziet nog een voordeel van normering: “Elektrische installaties worden over het algemeen vooraf berekend: kabelberekeningen, kortsluitstromen, beveiliging tegen elektrische schokken, onderbrekingsvermogen... Als het AREI hiervoor niet voldoende details beschrijft, dan kan je deze wel terugvinden in de normen. Daarom worden normen ook vaak gehanteerd in calculatieprogramma's.”



NIEUWE TECHNOLOGIE.....

Van Hemelen stelt overigens vast dat de normen evolueren. “Normalisatie blijft de stand der technieken volgen. Denk maar aan nieuwe technologie zoals zonnepanelen, laadstations en opslag in batterijen, waarvoor een specifieke beveiliging noodzakelijk is. Dus ook voor dit type installaties is het aangewezen de normen te volgen.”

LUC JANSSENS, TECHNISCH COMMERCIEEL ADVISEUR
BIJ BENDER BENELUX

EEN BEVEILIGD IT-SYSTEEM VERZEKERT CONTINUÏTEIT VOOR GEVOELIGE INSTALLATIES

Met hun industriële oplossingen voor overspanning wil Bender zowel mens als machine behoeden voor schade. Hun overspanningsbewakingsrelais beschermen installaties in geval van een overspanning ten gevolge van een verhoging van de netspanning. **Bender is daarenboven pionier in IT-net installaties & systemen.** Door de toenemende automatisering in installaties die daardoor gevoeliger zijn voor schade, werpt dit type net zich naar voor als de oplossing die bedrijfscontinuïteit, persoonsveiligheid, brandpreventie, ... garandeert.

Alleen bij een IT-systeem leidt een eerste isolatiefout niet tot de uitschakeling van het systeem. "IT-netten worden doorgegaans beschouwd als heel veilige netten", weet Luc Jansen, Technisch Commercieel Adviseur bij Bender Benelux, "omdat een eerste fout geen schadelijke gevolgen heeft. De bron is immers niet geaard, dus er is geen stroompad. Met andere woorden: de continuïteit in een IT-net is gewaarborgd."

Maar er is ook een keerzijde: "Ontstaat er een tweede fout, dan heb je een rechtstreekse kortsluiting. Het gevaar in een IT-net is dat wanneer een persoon een tweede fout uitmaakt, de volle stroom door die persoon gaat. Vandaar is er wettelijk bepaald volgens AREI, HD en IEC documenten dat een IT-net moet voorzien worden van een isolatiebewaker."

Verplicht in ziekenhuizen

Door de komst van differentiële verduwen het IT-net wat naar het achterplan, zeker wat residentieel betreft. "In de industrie wordt het wel nog vaak toegepast, in functie van de continuïteit van gevoelige installaties. Bij een eerste fout is het belangrijk om die te monitoren, en nadien op basis van de risicoanalyse te bepalen of er verder actie moet worden ondernomen. Zo kan men beslissen om



productiearbeiders zonder BA4 certificaat te evacueren. Verder zijn IT-netten zelfs verplicht in ziekenhuizen, en voor de vitale stroombanen in industriële en tertiaire nieuwbouw."

Monitoring is heel belangrijk. In het geval er zich een overspanning manifesteert van 5 à 10 %, dan wil je dat als gebruiker wel weten, om al dan niet actie te ondernemen. "Bepaalde koelinstallaties kunnen niet zomaar uitgeschakeld worden", weet Luc Jansen. "Maar is de overspanning groter, dan kan deze mogelijks teveel schade berokkenen aan de installatie om niets te ondernemen. Eenzelfde redenering gaat trouwens op voor onderspanning."

"Een mogelijke oorzaak van overspanning is als de belasting van een generator

plots wegvalt. Tot die generator zichzelf bijregelt door middel van de ingebouwde elektronica, indien aanwezig, is er sprake van een overspanning. Wanneer een bepaald spanningsniveau wordt overschreden, dan kunnen onze relais de installatie uitschakelen."

Transiënten

Een ander type overspanning, is deze ten gevolge van transiënten. "Wanneer er in een installatie schakelsturingen worden doorgevoerd door middel van elektronica, komen er vaak zeer korte pieken voor, die ook schade kunnen veroorzaken. De elektronica kan deze pieken wel verwerken, maar door accumulatie van deze pieken kan de installatie op termijn wel degraderen, met als gevolg dat er ook van alles stuk kan gaan."

Een derde, is schade door bliksem. "Die kan zowel direct als indirect inslaan. Bij een indirecte inslag, door een wolk-tot-wolk ontlading, kan een inductiepiek ontstaan op bovengrondse leidingen. Tegenover een directe inslag die een piek veroorzaakt door in te slaan op de grond of op elektrische kabels. Ook een bliksem die inslaat op een bliksemafleider kan schade veroorzaken, door het magnetisch veld dat gecreëerd wordt rondom de bliksemstroom."



Capacitieve koppelingen

"Het basisprincipe van onze toestellen is dat ze een kortsluiting creëren tussen het net en de aarde, om zo al deze pieken te neutraliseren. In tegenstelling tot TT- en TNS-netten, is een IT-net niet geaard. Men durft al eens verkeerdelijk de redenering te maken dat als de bron niet geaard is, de blikseminslag zich niet kan verderzetten richting de aarde. Dat klopt dus niet, want capacitieve koppelingen kunnen stroom overbrengen. Ook in dit type net moet dus actie ondernomen worden, zoals beschreven staat in het AREI art. 136/137, alsook in de Europese regelgeving, als de Codex op het werk."

De gevoeligheden in elektrische installaties verhogen wat betreft het voorkomen van transiënten, er zijn immers meer elektronische componenten aanwezig dan ooit. "De norm schrijft dus beveiliging voor, wat in de praktijk wel steeds vaker gebeurt, maar nog steeds niet voldoende", vindt Luc Jansen. "Er moet vooraf een keuze gemaakt worden tussen onze toestellen: 40, 80, ... kiloampère, monofasig of meerfasig, type 1, type 2, ... die kunnen dus niet meer worden geprogrammeerd nadat

ze geplaatst zijn. Je kiest op basis van de berekening. Eenmaal in gebruik geeft een LED aan of de relais nog oké is (groen) of niet (rood). Onze toestellen zijn voorzien van een alarmcontact om de toestand weer te geven, eventueel gekoppeld aan een PLC en gateway."

Technologische partner

Uiteraard verkoopt Bender oplossingen, maar het ziet zichzelf vooral als een technologische partner. "Wij stemmen het advies voor een oplossing altijd af op twee zaken: de technologische samenstelling van een installatie én het wettelijk kader. Zo bouwen wij ook al 80 jaar lang aan onze sterke reputatie. Wij bieden nooit om commerciële redenen een bepaalde oplossing wel of niet aan. Beeld je maar eens in dat er iets voorvalt met in het slechtste geval dodelijke slachtoffers vanwege budgettaire redenen. 'Bender – The power in Electrical Safety' is geen holle slogan!"

Luc Jansen, Technisch
Commercieel Adviseur bij
Bender Benelux



RUDY WILLEMS, GENERAL MANAGER BIJ SICAME BENELUX

RISICOANALYSE EERSTE STAP IN VLAMBOOGBESCHERMING



De gevaren van werken met elektrische spanning, of het nu hoog-, midden-, of laagspanning betreft, zijn uiteraard niet nieuw. “Maar er is wel een evolutie aan de gang in vlamboogbescherming”, aldus **Rudy Willems, General Manager bij Sicame Benelux**. “Beschermkledij en PBM's moeten altijd afgestemd worden op de specificiteit van de situatie. Een risicoanalyse ligt stevast aan de basis, want de juiste PBM's bepalen is niet zo evident al het lijkt.”

Rudy Willems, General
Manager bij Sicame
Benelux



“In de Verenigde Staten worden op dit moment al op alle elektrische borden via stickers aangegeven welke beschermingsgraad vereist is.”

Een vlamboog ontstaat als gevolg van een kortsluiting, of door ionisatie van gassen die op hun beurt een elektrische verbinding tot stand brengen tussen geleiders met een verschillende stroom. “Op basis van een risicoanalyse, gedaan door de klant zelf of door een externe partij, bepalen we de uitrusting die gebruikt moet worden bij een (nieuwe) elektrische installatie. Omdat er nu normen bestaan voor vlamboogbescherming, wordt de vraag naar bescherming door bedrijven ook steeds groter”, weet Rudy Willems, General Manager bij Sicame Benelux.

“Het kan heel goed voorvallen dat een bepaald type bescherming wel voldoet om te werken aan het ene verdeelbord, maar niet aan een ander bord op dezelfde site. Afhankelijk van hoe de installatie beveiligd is, wat de reactiesnelheid van het beveiligingssysteem is, of de interventie slechts een meting of een echte ingreep is. Tal van andere factoren spelen een rol.”

Veiligheidskleding beschermt tegen hitte, maar niet tegen elektrocutie. “Louter en alleen de handschoenen werken isolerend. Hetzelfde geldt trouwens voor de helmen. Die isoleren wel, maar zijn slechts getest tot 10 kv. Het is nooit de bedoeling om met het hoofd te dichtbij de elektrische spanning te komen.”

Latex vs. composiet

“Een nul-risico bestaat niet. En het dragen van PBM's alleen ook niet, de uitrusting moet echt aangepast zijn aan het werk en de installatie”, benadrukt Rudy Willems. “Zo is een standaard gelaatsscherm geen geschikte PBM tegen een vlamboog, want dan smelt het gewoon. Daarentegen heeft Catu nu wel handschoenen in het gamma die naast isoleren ook bescherming

bieden tegen vlamboog, omdat ze niet enkel uit latex maar deels uit composiet vervaardigd zijn. Daardoor voldoen ze nu zowel aan de IEC 60903 en IEC 61842-2.”

Binnen de norm zijn twee klassen te onderscheiden, waarvan klasse 2 de hoogste bescherming biedt tegen een vlamboog: klasse 1 is getest tegen een vlamboog van 4 kiloampère/halve seconde, klasse 2 tegen een vlamboog van 7 kiloampère/halve seconde. Die klassen zijn bepaald door middel van een 'box test'.

Risicoanalyse

“De basis voor de bepaling van de vereiste beschermingsmiddelen is de risicoanalyse. De meeste eindgebruikers maken deze zelf, maar soms is het beter om die door een externe partij te laten uitvoeren. In bepaalde gevallen is de conclusie dat heel zware beschermkledij vereist is, met als gevolg dat ze niet altijd als dusdanig gedragen wordt. Uiteraard is dit af te raden. Catu probeert bij de ontwikkeling van haar kledij zoveel mogelijk rekening te houden met het comfort van de gebruiker”, weet Rudy Willems.

In de Verenigde Staten worden op dit moment al op alle elektrische borden via stickers aangegeven welke beschermingsgraad vereist is. “Allicht zullen we in Europa ook in die richting evolueren. Bij enkele grote internationale bedrijven in België, is dat al het geval. Het is de duidelijkste manier van preventie”, besluit Rudy Willems.

CATU™



MO-185-BL



CGM2

SICAME
BENELUX

WENDY VAN DER AA, SEGMENT MANAGER BIJ EATON

DIGITALE AARDLEKSCHAKELAARS VAN EATON ZIJN KLAAR VOOR INDUSTRY 4.0 TOEPASSINGEN

Eaton biedt een industrieel assortiment aardlekschakelaars aan, zowel conventioneel als digitaal. Die laatste hebben als grote voordeel dat ze meer bedrijfszekerheid kunnen bieden tegenover hun niet-digitale alternatief. "Digitalisering zorgt voor verfijning, die leidt tot een verhoogde bedrijfszekerheid", weet **Wendy van der Aa, Segment Manager bij Eaton**. "Met onze aardlekschakelaars willen we continuïteit waarborgen en onnodige uitval vermijden."

Een waarschuwings-LED op de digitale aardlekschakelaars maakt melding van een foutstroom die nog niet het afschakelniveau heeft bereikt, anders gezegd, een sluimerend probleem. "De aardlekschakelaar geeft dus een signaal door middel van kleurindicatie, waardoor een probleem zichtbaar wordt", aldus Wendy van der Aa. "Daarnaast zijn ze ook uitgerust met een potentiaalvrij contact waarmee een voormelding gegeven kan worden van een fout in de installatie. Dus zo kan er gehandeld worden voor een fout echt optreedt of escaleert."

Smartwire-DT

Via het potentiaalvrije contact is er dus monitoring van op afstand mogelijk (dit is de voormelding). Maar er is meer. "Dankzij het Eaton Smartwire-DT intelligente bedradingssysteem kan de trip-indicatie van de digitale aardlekschakelaars geïmplementeerd worden in een complete Industry 4.0 oplossing."

Nauwkeurig afschakelmoment

Naast de mogelijkheid tot preventief en van op afstand ingrijpen, is de bedrijfszekerheid bij digitale aardlekschakelaars ook gewoon een pak hoger. "Dankzij de digitale technologie is het afschakelmoment nauwkeuriger. De kans is kleiner



dat er ongewenst wordt afgeschakeld. Bovendien zijn ze standaard kort vertraagd, een halve sinus om precies te zijn, om zo ongevoelig te zijn voor kortstondige verschijnselen die geen bedreiging vormt voor personen."

Een derde voordeel van de digitale technologie, is dat het testinterval verlengd wordt tot één jaar, tegenover conventionele aardlekschakelaars die normaal één maal per half jaar moeten worden gecontroleerd.

Frequentieregelaars

In het Eaton assortiment digitale aardlekschakelaars zitten ook uitvoeringen die geschikt zijn voor toepassing in combinatie met frequentieregelaars. "Een standaard type A of B aardlekschakelaar heeft doorgaans geen aangepaste karakteristiek voor hoger frequentiebereik", weet Wendy van der Aa. "Een frequentieregelaar kan statische lekstromen veroorzaken. Die zijn niet schadelijk, maar zorgen er wel voor dat er ongewenst afgeschakeld kan worden. Speciale uitvoeringen van de digitale aardlekschakelaar, het type BFQ, zijn hier echter ongevoelig voor."

Conventionele frequentieregelaars voor industrie

De type A variant voor frequentieregelaars, de F, tolereert gesuperponeerde DC aardlekstromen tot -10mA. Deze kan toegepast worden in combinatie met een éénfasefrequentieregelaar. Deze serie zit niet in het digitale assortiment.



Het Industry 4.0 concept

Een andere serie aardlekschakelaars, die niet digitaal zijn, maar wel veel toegepast in de industrie is het xEffect assortiment. Deze zijn globaal toepasbaar in de industrie, omdat een uitgebreide reeks aan alle keurmerken voldoet: IEC, UL, CCC, EAC,... Het type F behoort tot dit assortiment.

Vlamboogdetectie

"Het aantal varianten van het xEffect assortiment wordt almaar uitgebreid. Een innovatie op het vlak van beveiligingstechnologie, is vlamboogdetectie. Die is geïntegreerd in een aardlekautomaat, de AFDD+."

In bepaalde landen is aardlekbeveiliging voorgeschreven, en in andere niet. "We zien dat machines nu vaak internationaal toepasbaar moeten zijn, en daarom wordt aardlekbeveiliging steeds meer standaard geïntegreerd in het machineontwerp", besluit Wendy van der Aa.



Het Eaton Smartwire-DT intelligente bedradingssysteem

ROB PAHLPLATZ, SALES ENGINEER BIJ NVENT ERICO

BESCHERM JE AARDING TEGEN CORROSIE!

“Heb je geen goede aarding in je gebouw, dan krijg je vroeg of laat problemen. Hetzij met industriële processen, een blikseminslag, of zware overspanningen. Kortom: fataal.” **Rob Pahlplatz, Sales Engineer bij nVent ERICO**, laat geen twijfel bestaan over het belang van een goede aarding. “En dan mag je nog over een uitstekend functionerende overspanningsbeveiliging beschikken. Die aarding en in het bijzonder de bliksembeveiliging moet je volgens een bepaalde klasse afstemmen op je installatie of gebouw.”



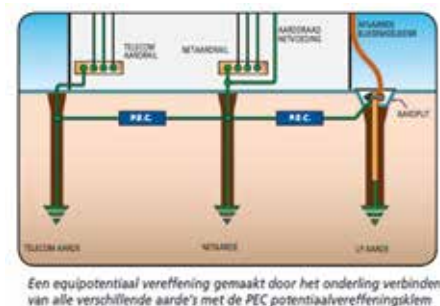
Rob Pahlplatz, Sales Engineer bij nVent ERICO

Lightning Protection 1 - 4

“Bij nVent ERICO werken we met een zes-puntenplan van beveiliging. Aarding en bliksembeveiliging zijn nauw met elkaar verwant, maar niet ieder gebouw moet een bliksembeveiliging hebben”, aldus Rob Pahlplatz. “Dit is wel altijd het geval bij gebouwen die een algemeen belang dienen, zoals ziekenhuizen. Afhankelijk van de beveiligingsklasse waarbij LP (Lightning Protection) 1 de hoogste, en LP4 de laagste is, ontwerp je de bliksembeveiliging.”

10 Ohm/meter

Via afgaande geleiders van het dak naar het aardnet moet de Ohmse weerstand



teruggebracht worden naar 10 Ohm/meter, bepaald volgens de norm voor bliksembeveiliging. Bij nog gevoeligere installaties zoals in de telecomindustrie werkt men veelal met een gescheiden aarding, omdat ze geen ruis van een andere aarding op de aardelektrode willen toelaten. Die installaties hebben immers een nog hogere impedantie van het net, dus indien er een foutstroom afgeleid wordt, kan deze nog destructiever zijn.”

Zink, koper, inox

Van groot belang voor een goede aarding is de keuze voor duurzaam materiaal. “Die gaan van verzinkt (vooral residentieel), tot verkoperde aardelektroden die al een pak duurzamer zijn, of inox. Maar deze laatste zijn een pak duurder en worden in Europa, met uitzondering van Duitsland, weinig toegepast. De aardelektroden van nVent ERICO zijn elektrolytisch verkoperd. Het grote voordeel hiervan is dat de koperlaag zich niet van de staalkern afscheidt.”

Corrosie

“Wanneer men te maken krijgt met een harmonische storing op de installatie, dan worden doorgaans alle aardverbindingen en de overspanningsbeveiliging gecontroleerd, zonder dat men iets vindt. Niet zelden is corrosie van de aardelektrode dan de boosdoener. Toch wanneer deze niet uit duurzaam materiaal zijn vervaardigd. Om de tien jaar moet deze worden gecontroleerd, en dit is een verantwoor-



“Om de tien jaar moeten alle aardverbindingen en de overspanningsbeveiliging worden gecontroleerd, en dit is een verantwoordelijkheid van de eigenaar van de installatie.”

Rob Pahlplatz, Sales Engineer bij nVent ERICO

AARDING IS EEN HEEL BASIC PRINCIPE.

Doorgaans maakt men gebruik van een aardnet, waarnaar de foutstroom wordt afgeleid via een verticale of horizontale aarding. Het is heel belangrijk om een goede potentiaalvereffening te realiseren door alle aardverbindingen aan elkaar te lussen, zodat er geen stap- of aanrakingspotentiaalverschil ontstaat. Doe je dit niet, en je raakt een geleidend deel dat onder foutstroom staat aan, dan kan je geëlektrocuteerd geraken.”



delijkheid van de eigenaar van de installatie.”

GEM

Bij een perfect geleidende grond heb je slechts één aardelektrode nodig, maar in de realiteit heb je er doorgaans 4, 6, 8... nodig om de Ohmse weerstand te halen. “Haal je die niet met je aardelektroden, dan kan je een Ground Enhancement Material (GEM) gebruiken om de aardingsweerstand te verbeteren. Dit kan je in natte of droge vorm rond je aardelektrode aanbrengen, en zo reduceer je de Ohmse weerstand met 40 tot 50%.”

Cadweld

Om koper aan staal te verbinden, is een goede mechanische verbinding noodzakelijk. Indien niet, dan kunnen minuscule ruimtes tussen de geleiders zich vullen met elektrolyten met corrosie en een defecte aardverbinding tot gevolg. “Met nVent ERICO Cadweld aluminotermische lasverbindingen kan je dit voorkomen. Verbindingen zijn altijd de zwakke schakels in een elektrisch net. Met een Cadweld verbinding elimineer je eigenlijk de zwakste schakel”, besluit Rob Pahlplatz.

Ground Enhancement Material (GEM) om de aardingsweerstand te verbeteren

Installatie GEM



WILLY SERNEELS EN GEERT VAN CUTSEM, PHOENIX CONTACT

DIGITALISERING VAN INDUSTRIE VRAAGT BETERE BLIKSEMBEVEILIGING

“De kost van het uitvallen van productie ligt in de meeste gevallen veel hoger dan de investering die er nodig is voor een goede overspannings- en bliksembeveiliging”, weten specialisten overspanningsbeveiliging **Willy Serneels en Geert Van Cutsem van Phoenix Contact**. Dit type beveiliging is dus een ‘must have’ voor de industrie. Overspanning- en bliksembeveiliging en de controle erop evolueren ook mee met de technologie. “Door de vele aanwezigheid van elektronica is er meer aandacht nodig voor de Type 3 beveiliging.”

Gemiddeld telt ons land 95 onweersdagen per jaar en zijn er 1 à 2 grondontladingen per km². De cijfers zijn gemiddelden en verschillen dus per regio en periode van het jaar.

Het hoeft geen betoog dat een bliksemontlading ernstige schade kan toebrengen, niet alleen aan de elektrische installatie zelf maar ook aan alle gekoppelde apparatuur en machines. Deze bevatten in de industrie steeds meer elektronica. “De elektromagnetische eigenschappen van de bliksem kunnen een ramp betekenen voor de industriële elektronica”, weet Product Manager Willy Serneels.

Indirecte gevolgen

De gevolgen worden alleen maar ernstiger wanneer de continuïteit van een bedrijf in het gedrang komt als gevolg van een bliksemontlading. Geert Van Cutsem, Business Development Manager: “De kosten voor uitval en heropstart, eventueel technische werkloosheid, kunnen hoger oplopen dan het vervangen van machines of apparatuur. Bovendien kan het ook zijn dat belangrijke bedrijfsdata verloren gaan naar aanleiding van een overspanning, met alle gevolgen van dien.”

Normering

Bliksemontlading, direct of indirect, is de meest voorkomende oorzaak van transiente stoorspanningen. Sinds 1 februari 2009 is in het kader van bliksembeveiliging de norm NBN EN 62305 van toepassing. Deze bevat vier delen: algemene principes, risicomanagement, algemene regels en interne beveiliging.

Er bestaan hulpmiddelen om een risicoanalyse op te stellen. Eén daarvan is de Technische Nota T026 uit 2010, uitgegeven door het Belgisch Elektrotechnisch Comité. “In deze nota kan je aan de hand van tabellen bepalen aan welk beveiligingsniveau je installatie moet voldoen. De nota voorziet vier klassen van gebouwen, afhankelijk van de activiteit waarvoor het gebruikt wordt.”

Het spreekt voor zich dat een hoger niveau van beveiliging noodzakelijk is in een kerncentrale of ziekenhuis dan bij een activiteit die met een lager risico gepaard gaat.

Drie types

Industriële gebouwen zijn in veel gevallen uitgerust met een externe bliksembeveiliging. Desondanks is een interne bliksembeveiliging noodzakelijk om de risico's voor personen en installatie te beperken. “Interne bliksembeveiliging kan je op drie niveaus voorzien: de Type 1 grofbeveiliging op het laagspanningsbord, de Type 2 middenbeveiliging op verdere verdeelborden en de Type 3 fijnbeveiliging op de ingangen van de apparatuur. “Doordat de apparatuur steeds meer elektronica en sturingen bevat, vergroot bij een bliksemontlading het risico op schade. Meer



liging op het laagspanningsbord, de Type 2 middenbeveiliging op verdere verdeelborden en de Type 3 fijnbeveiliging op de ingangen van de apparatuur. “Doordat de apparatuur steeds meer elektronica en sturingen bevat, vergroot bij een bliksemontlading het risico op schade. Meer



“De kosten voor uitval en heropstart, eventueel technische werkloosheid, kunnen hoger oplopen dan het vervangen van machines of apparatuur.”

Geert Van Cutsem, Business Development Manager

aandacht besteden aan de Type 3 beveiliging en de specifieke componenten gebruiken voor bijvoorbeeld 24V DC, data en telefonie vormen hiervoor een oplossing. Het blijft hoe dan ook noodzakelijk om bliksembeveiliging in zijn globaliteit te bekijken.”

Evolutie

Phoenix Contact heeft zijn oplossingen aangepast aan de evolutie in de industrie, waarin digitalisering steeds meer aan de orde is. “We ontwikkelen producten die compacter en steekbaar zijn. Hiermee spelen we in op een concrete behoefte van de industrie. Uniek is onze module waarin we



de Type 1 en 2 beveiliging van 1,5 kV combineren. Voor datacommunicatie hebben we modules ontwikkeld die amper 3,5mm of 6mm breed zijn en dezelfde afleidstromen hebben als de vroegere 17mm modules.”

Predictive maintenance

Ook controle – visueel en op afstand – is een belangrijk en genormeerd aspect in het kader van veiligheid en preventie tegen onheil. “Via meldcontacten op Type 1,2 en 3 beveiliging is er controle vanop afstand mogelijk. Voorts hebben we een koffer ontwikkeld, waarin een genormeerde overspanning wordt gecreëerd, voor het testen van modules. Zo kan je detecteren of de geteste module stilaan aan vervanging toe is. Het rapport van de test kan je via USB uitlezen.”

Daarnaast kan je dankzij de Impulse Check module via de Proficloud de status van de bliksembeveiliging nagaan. Bij een defect krijg je automatisch een melding. Maar je ziet bijvoorbeeld ook of er een inslag is geweest, waar en hoe zwaar deze was. Door de toepassing van algoritmes kan je dan weten of zelfs voorspellen wanneer een product aan vervanging toe is. Deze monitoring creëert meer zekerheid en een grotere efficiëntie voor het onderhoud van de installaties”, besluiten Willy Serneels en Geert Van Cutsem.

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS



ALEXANDRE GENTILINI,

OFFER MANAGER LV MODULAR & INSTALLATION PRODUCTS BIJ SCHNEIDER ELECTRIC

TYPE B-SI DIFFERENTIËLEN BEWAKEN EVENWICHT TUSSEN VEILIGHEID ÉN BEDRIJFSZEKERHEID

Het toenemend succes van elektrisch rijden zorgt voor een boost naar de vraag voor type B differentiëlen.

Alexandre Gentilini, Offer Manager LV Modular & Installation Products bij Schneider Electric, noemt dit type B toepasselijk de 'Rolls Royce' onder de differentiëlen. "Ons nieuwe gamma type B differentiëlen, de 'B-SI' garanderen een super immuniteit (vandaar de 'SI' in de naam). Met andere woorden: veiligheid én continuïteit voor industriële en groot tertiaire installaties. Nog een voordeel: de differentiëlen passen zó in de EcoStruxure."

Een type B differentieel is een genormde uitschakeltype, naast het type AC en type A. Het type B omvat als enige alle beveiliging die nodig is op vlak van verliesstroom, zowel voor wissel-, gepulseerde gelijkstroom en continue gelijkstroom type. "Mensen die in de industrie of met snelheidsregelaars werken en gevraagd wordt een differentieelbeveiliging te plaatsen, mogen niet blind zijn voor verliesstromen die gebeuren op hoge frequentie", waarschuwt Alexandre Gentilini. "Met andere woorden, als men boven 100 Hertz gaat, dan moet de differentieel nog steeds kunnen beveiligen. Een standaard type A en AC, kan dit niet."

Laadpalen

Voor bepaalde type laadpalen wordt er steeds vaker de vraag gesteld om deze met een type B te beveiligen. "Met onze nieuwe differentieelschakelaars type B, spelen we in op die markt van de elektrische wagens. Een ander toepassingsgebied is liften, voor industrie en groot tertiaire toepassingen. Want waar een snelheidsregelaar gebruikt wordt, is ook een type B differentieel vereist."



Type B-SI

"Op maat van deze industriële of groot tertiaire toepassingen heeft Schneider een specifiek gamma uitgewerkt. "We spreken er van een type B-SI, waarbij SI staat voor 'super immuniteit'. Ze verzekeren de continuïteit voor industriële of grote tertiaire gebouwen. Want vanuit de industrie komt bovenop de vraag om veiligheid ook vooral de eis om zo weinig mogelijk uitval. Wetende dat in elke installatie met een differentieel dit net de gevoeligste plek is, proberen we een

evenwicht te zoeken tussen veiligheid en continuïteit. Uiteraard wel allemaal 100% zoals de productnorm, EN 61008, het vraagt."

Ook in functie van de specifieke toepassing waarvoor de differentieel wordt gebruikt, zijn er normen die gerespecteerd moeten worden. Ook hier moet de installateur rekening mee houden om te bepalen welke gevoeligheid de differentieel moet hebben.

EcoStruxure

"Het grote voordeel van ons nieuwe gamma is dat het zonder problemen geïmplementeerd kan worden in al onze smart borden", aldus Alexandre Gentilini. "Er



"Als men boven 100 Hertz gaat, dan moet de differentieel nog steeds kunnen beveiligen. Een standaard type A en AC, kan dit niet."

Alexandre Gentilini, Offer Manager LV Modular & Installation Products bij Schneider



Schneider
Electric

kan een energiesensor bij gemonteerd worden, om dan via de Smartlink gateway op smartphone of pc de installatie te monitoren, en desgewenst zelfs in- of uit te schakelen. Onze differentiëlen zijn nu dus volledig inpasbaar in het EcoStruxure verhaal. Het nieuwe gamma is ook getest in combinatie met alle snelheidsregelaars van Schneider Electric."

Acti9

"Bovendien laten de nieuwe differentiëlen ook toe om er allerlei hulpelementen op te monteren uit

het 'Acti9' gamma. Zoals uitschakelementen of signaleringselementen, die dan ook connecteren met de gateways, wat alweer monitoring van op afstand toelaat. Ter plaatse gaan voor visuele controle of manipulaties is dus in vele gevallen niet meer nodig. Het kan echter wel, want vooraan op de behuizing van de type B-SI differentieëlen is een indicatie LED voorzien. 'Groen' betekent dat de differentieel onder spanning staat, en de werking 100% is", besluit Alexandre Gentilini.



CÉDRIC RYCKAERT, SALES SUPPORT ENGINEER BIJ STAGOBEL

DEHN ACI-TECHNOLOGIE MAAKT VOORZEKEREN OVERBODIG

Elke installateur die goed vakmanschap levert, zou zijn eindklant op de enorme meerwaarde van overspanningsbeveiliging voor zijn elektrische installatie moeten wijzen. Want de investering weegt niet op tegen de kosten na schade door een overspanning. Meer gevoelige elektronica leidt tot grotere schade, en door de klimaatveranderingen neemt de kans op schade door bliksem alsmat toe. De oplossingen van DEHN vereenvoudigen aanzienlijk het aansluiten van overspanningsafleiders voor de installateur, en ook de gebruiker profiteert finaal mee.



“Elke overspanningsbeveiliging moet voorgezekerd worden”, weet Cédric Ryckaert, Sales Support Engineer bij Stagobel. “In kleine elektrische borden (< 125A) is de hoofdautoomaat automatisch al voldoende, maar in industriële borden die vaak groter zijn dan 125A moet bijkomend een voorzekering voorzien worden. Dit brengt steevast de volgende vragen met zich mee: welk type zekering kiezen we? Mag dat een autoomaat zijn? Welke stroomwaarde? Een andere problematiek is vaak plaatsgebrek in het elektrisch bord... DEHN heeft hier met de Circuit Interruption-technologie de oplossing voor.”

Circuit Interruption

“Ook bij onze eigen ‘traditionele’ componenten hadden we telkens weer te maken

met vragen van installateurs over welk type voorzekering de juiste is. CI-technologie betekent dat de zekering geïnte-



greerd is in de beveiligingsmodule.” Twee componenten in één dus, en dat betekent meer dan één voordeel.

Einde discussie

Plaatsbesparing is een eerste belangrijk pluspunt, maar er is meer. “Deze technologie elimineert elke vorm van discussie over welk type voorzekering nodig is. Met deze technologie is de installateur altijd zeker van de beste oplossing. Het enige wat hem rest, is de module aansluiten met een kabelsectie van 16mm², en klaar.”

“Dankzij CI-technologie bespaart de installateur tijd, materiaal en plaats in het verdeelbord. Bovendien worden fouten die kunnen voortvloeien uit een verkeerde keuze van de voorgeschakelde zekering uitgesloten.”

StagobelElectro
support matters

ACI

“Intussen staan we zelfs al een stap verder, met onze Advanced Circuit Interruption of ACI-technologie”, aldus Cédric Ryckaert. “Daar er bij de CI-modules nog een zekering geïntegreerd is, vervangt in het geval van ACI een ‘schakelaar-vonkenbrugcombinatie’ nu deze zekering.

“De schakelaar-vonkenbrugcombinatie is in serie geschakeld met een varistor. Aan het einde van de levensduur van de ACI-afleider wordt een mogelijke foutstroom door de varistor onderbroken. Daarvoor zorgt de schakelaar-vonkenbrugcombinatie. De foutstroom die kan optreden is zo beperkt dat zelfs de kleinste installatiezekeringen in de installatie niet zullen aanspreken.”

“Hierdoor biedt DEHNGuard ACI een veel hogere bedrijfszekerheid en veiligheid in vergelijking met standaard beveiligingsconcepten waarbij Type 2 overspanningsafleiders worden voorbeveiligd met zekeringen. Bijgevolg kan je deze ACI-module altijd aansluiten met een kabelsectie van 6mm², van toepassing voor elk elektrisch bord met een kortsluitstroom tot en met 25kA.”

Geen lekstroom

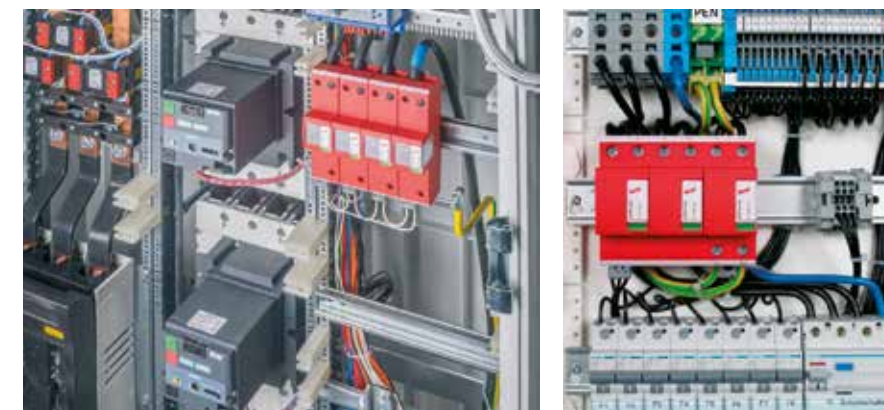
“Nog een voordeel,” gaat Cédric Ryckaert verder, “is dat dankzij de ACI technologie de module geen lekstromen kan vertonen én bestand is tegen foutieve netspanningen (TOV). Het gevolg is uiteraard een veel langere levensduur van de DEHNGuard ACI”.

ACI-Technologie: een must

“Omdat onze hedendaagse maatschappij meer en meer geëlektroniseerd wordt en door de klimaatveranderingen meer onweders ontstaan, kan een overspanning heel snel aanzienlijke schade aanrichten. Een overspanningsbeveiliging is écht een must. Wie alle bovengenoemde voordelen in overweging neemt, kan enkel besluiten dat de ACI-technologie de best mogelijke oplossing is”, aldus Cédric Ryckaert.

“Dankzij CI-technologie bespaart de installateur tijd, materiaal en plaats in het verdeelbord.”

Cédric Ryckaert, Sales Support Engineer bij Stagobel



BOSCH GBH 18V-26 PROFESSIONAL
EN GBH 18V-26 F PROFESSIONAL BOORHAMERS MET EC-MOTOR



NET ZO KRACHTIG ALS KABELGEBONDEN MACHINES: NIEUWE 18-VOLT-BOORHAMERS

Met de GBH 18V-26 Professional en de GBH 18V-26 F Professional vult Bosch het assortiment boorhamers met EC-motor aan met twee zeer krachtige machines. Beide bieden een slagsterkte van 2,6 joule en zodoende 50 procent meer slagkracht dan de tot nu toe krachtigste 18-volt-boorhamer. Ze zijn derhalve vergelijkbaar met een kabelgebonden machine als de GBH 2-26 Professional. Hier draagt hun EC-motor aan bij: deze is dankzij een hoog rendement zeer efficiënt en geheel onderhoudsvrij. Er kan gekozen worden uit het model met vaste boorhouder en het model met wisselboorhouder (F), waarbij bovendien een snelspanboorhouder voor boren met ronde schacht meegeleverd wordt.

- ✓ Eerste 18-volt-boorhamers van Bosch met actieve, geïntegreerde stofafzuiging
- ✓ 50 procent meer slagsterkte dan het tot nu toe krachtigste EC-model
- ✓ Meer controle en bescherming van de gebruiker dankzij innovatieve Bosch-elektronica
- ✓ Hogere ergonomie door trillingsdemping en evenwichtige constructie

Gecontroleerd en nauwkeurig gebruik dankzij beproefde Bosch-elektronica

Om ervoor te zorgen dat installateurs ook bij zware toepassingen, zoals boren in gewapend beton, gecontroleerd kunnen werken, heeft Bosch de GBH 18V-26 Professional en de GBH 18V-26 F Professional uitgerust met KickBack Control. Wanneer de boorhamer plotseling en onvoorspelbaar rond de booras begint te draaien, schakelt de geïntegreerde sensor de motor binnen een fractie van een seconde uit. Bij het boren in kwetsbare materialen als tegels moet boren, is er ondersteuning door de geïntegreerde Electronic Precision Control (EPC), die het maximale vermogen van de boorhamer beperkt tot 70 procent bij een langzame start.

Ergonomisch en weinig trillingen

De handgreep ligt nu bij beide machines op één lijn met de booras. Deze L-vorm zorgt voor krachtbesparend werken zonder snel moe te worden. Daarnaast beschikken beide boorhamers over een efficiënte trillingsdemping.

Eerste boorhamer van Bosch met actieve, geïntegreerde stofafzuiging

Om de vakman in staat te stellen met weinig stof binnein gebouwen te werken, biedt Bosch de nieuwe 18-volt-boorhamers voor de eerste keer met een actieve en geïntegreerde stofafzuiging aan: de GDE 18V-16 Professional wordt indien nodig eenvoudig op de boorhamer gestoken. Deze beschikt over een eigen motor die eveneens door de accu van de boorhamer van energie voorzien wordt.



GBH 18V-26 F Professional

	GBH 18V-26 Professional	GBH 18V-26 F Professional
Accuspanning/-capaciteit	18 V/6,0 Ah	18 V/6,0 Ah
Individuele slagenergie	2,6 joule	2,6 joule
Aantal slagen bij nominaal toerental	0 – 435 0 s.p.m.	0 – 4350 s.p.m.
Nominaal toerental	890 o.p.m.	890 o.p.m.
Max. boordiameter in hout/metaal/metselwerk met doorsboor/beton	30/13/68/26 mm	30/13/68/26 mm
Trillingsemissiewaarde boren/beitelen	13,0/9,0 m/s²	13,0/9,0 m/s²
Snelspanwisselboorhouder	Nee	Ja
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	348 x 90 x 225 mm	378 x 90 x 225 mm
Gewicht (incl. accu)	3,5 kg	3,6 kg

	GDE 18V-16 Professional
Boordiameter	4 – 16 mm
Max. boorlengte	165 mm
Max. boordiepte	100 mm
Afmetingen (lengte x hoogte x breedte)	369 x 229 x 87 mm (met stofadapter voor vaste boorhouder) 398 x 229 x 87 mm (met stofadapter voor wisselboorhouder)
Filter	HEPA
Gewicht	1,2 kg



3551 / 3552 / 3552BT

DIGITALE ISOLATIE- EN CONTINUÏTEITSMETERS

De 3551/3552/3552BT meten isolatieweerstand, lage weerstand en AC/DC spanning.



- De achtergrondverlichting van het scherm en de ledverlichting vergemakkelijken het werk in donkere plaatsen of tijdens nachtwerk. De ingebouwde lichtsensor schakelt de verlichting automatisch in/uit.
- Geheugenfunctie (beschikbaar op 3552 en 3552BT): intern geheugen voor opslag, oproepen en wissen van gemeten gegevens.
- Infrarood datatransmissie (beschikbaar op 3552 en 3552BT) : zendt de opgeslagen gegevens naar het intern geheugen van een pc.
- Bluetooth communicatie (beschikbaar op 3552BT): verbinding van het toestel met een BT toestel, zoals een tablet, voor controle en bediening op afstand en opslag van gegevens.
- Klok (beschikbaar op 3552/3552BT): de gemeten gegevens worden opgeslagen met informatie m.b.t. de meettijd.
- Automatische sluimerfunctie: het toestel schakelt automatisch uit als er geen functie-wijziging is of als er niet op een knop gedrukt wordt tijdens 10 min.
- Spanningsmeting met automatische AC/DC detectie

Functie		3551	3552	3552BT
Spanningsmeting		0	0	0
Isolatiemeting	20G/40GΩ bereik	---	0	0
	Statusweergave isolatie	Vastgestelde pass/fail criteria	Door de gebruiker selecteerbare pass/fail criteria	
	DAR/PI	---	0	0
Lage weerstandmeting	Nulinstelling	0	0	0
	Continuïteitssignaal	0	0	0
Achtergrondverlichting		0	0	0
Geheugen		---	0	0
Klok		---	0	0
Datacommunicatie	IR (8212USB)	---	0	0
	Draadloos (via Bluetooth)	---	0	0

- Isolatiweerstandmeting:
 - **Snelle respons:** aanduiding van het meetresultaat in ong. 0,5 sec.
 - **Functie automatische ontlading:** ontlaaft automatisch de elektrische ladingen opgeslagen in het capacitief circuit als een meting voltooid is.
 - **Statusweergave van de isolatie:** het verlicht scherm duidt aan wanneer de gemeten waarde kleiner of groter is dan de referentiewaarde.
 - **Met weergave van de verstreken tijd:** begint de tijdsduur af te tellen en weer te

geven, de verstreken tijd bij het starten van de isolatiweerstandmeting.

- **DAR/PI meting** (beschikbaar op 3552/3552BT): automatische berekening en weergave van DAR (diëlektrische absorptieratio) en PI (polarisatie-index) tijdens een isolatiweerstandmeting.

- Functie nulinstelling – Ohm: voor lageweerstandmeting, de meetpunten van de meetsnoeren kortsluiten en op 0 Ω ADJ drukken om de weerstand van de testsnoeren te verwijderen.



HET EASYE4 STUURRELAIS

AUTOMATISERING WAS NOG NOOIT ZO EENVOUDIG

De compacte easyE4 is geschikt voor eenvoudige én complexere besturingstaken en is daarmee de juiste keuze voor zowel installateurs op de bouwplaats als voor engineers in de machinebouw.



easyE4 als relatief eenvoudige besturingsrelais inzetbaar in een breed scala aan toepassingen en markten

easyE4 stuurrelais

Het krachtige easyE4 basisapparaat is uit te breiden met maximaal 11 modules. Er zijn digitale, analoge en temperatuurmodules beschikbaar. Zowel het basisapparaat als de uitbreidingen zijn verkrijgbaar met 12/24 V DC, 24 V AC en 100-240 V AC/DC voedingsspanning. De verschillende spanningen kunnen door elkaar gebruikt worden.

Met de geïntegreerde Ethernet interface kunnen tot 8 easy basisapparaten met eventuele uitbreidingen in een ethernet netwerk worden opgenomen. Daarmee wordt ook de toegang tot het Industrial Internet of Things (IIoT) mogelijk. Hoewel programmeren op het apparaat mogelijk is biedt de software vele voordelen zoals 4 programmeertalen LD, FBD, EDP, ST en het zelf maken van functiebouwstenen.

Het display geeft niet alleen de status weer maar kan ook gebruikt worden om waarden te tonen of aan te passen. Het display zelf heeft de beschikking over 3 achtergrondkleuren rood, groen en wit en is dimbaar in 3 standen. Dit alles zorgt ervoor dat de easyE4 als relatief eenvoudige besturingsrelais in een breed scala aan toepassingen en markten inzetbaar is.

www.eaton.be/easy



LEDVANCE HIGH BAY

ALLEEN HET BESTE VOOR UW VERLICHTINGSPROJECTEN

LEDVANCE High Bay LED armaturen zijn geschikte vervangers voor 250W/400W HID highbay armaturen met een energiebesparing tot 60% vergeleken met de traditionele verlichtingstechnologie.



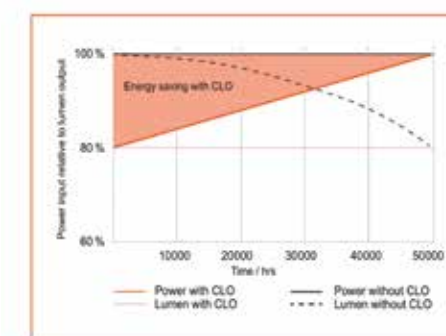
High Bay DALI

LEDVANCE High Bay serie

De LEDVANCE High Bay serie biedt verschillende lichtstromen en uitstralingshoeken voor montagehoogten van 6 tot 14 m. De LED armaturen hebben een aluminium behuizing en een lens die is vervaardigd van robuust kunststof (PC). Accessoires (haak en beugel) zijn inbegrepen, inclusief een kabel met een lengte van 1.500 mm. En dankzij de IP65-classificatie is de High Bay speciaal beschermd tegen stof en water en daardoor geschikt voor vele verschillende toepassingen in industriële omgevingen. In compact en exclusief LEDVANCE ontwerp, waarbij gewicht en afmetingen zijn geoptimaliseerd. LEDVANCE High Bay heeft een garantie van vijf jaar.

High Bay DALI & DALI CLO

Met de High Bay DALI zijn de totale gebruikskosten bijzonder voordelig dankzij lichtmanagement met behulp van een DALI-driver (met sensor en dimfunctionaliteit). Installatie is eenvoudig met insteekconnector of drukknopaansluiting. High Bay DALI is voorzien van een IP65-driverbehuizing. De DALI CLO-versie heeft een constante lichtopbrengst gedurende de gehele levensduur van maximaal 50.000 uur. Er zijn afzonderlijke accessoires verkrijgbaar voor dit armatuur, waaronder een 80° aluminium reflector en een beugel.



High Bay DALI CLO – constante lichtopbrengst gedurende de gehele levensduur van het armatuur



3 OPTIMALE AFMETINGEN VOOR DATACENTERS EN LOKALE NETWERKEN

LCS³, NIEUWE GENERATIE BEKABELINGSOPLOSSINGEN VAN LEGRAND

Legrand, specialist in elektrische en digitale gebouweninfrastructuren, biedt met LCS³ een uitgebreid assortiment bekabelingsoplossingen aan. Met dit complete aanbod bekabeling in koper en glasvezel beantwoordt de onderneming aan de groei van datavolumes in gebouwen, aan de verveelvoudiging van het aantal netwerken en aan de behoefte aan een hogere snelheid.



Topcategorie RJ45 connectoren en nieuwe, nog performantere glasvezelconnectoren met een snelheid tot 100 Gbit/s.

Performantie, schaalbaarheid en efficiëntie

LCS³ is een belangrijke evolutie in het aanbod bekabelingsoplossingen van Legrand, die aan netwerken meer performantie, schaalbaarheid en efficiëntie biedt. Naast een belangrijke stijging op vlak van snelheid, dankzij topcategorie RJ45 connectoren en nieuwe, nog performantere glasvezelconnectoren (met een snelheid tot 100 Gbit/s), brengt LCS³ modulariteit met lades die koper en glasvezel kunnen combineren en die het aantal connectiepunten doen stijgen. Tegelijkertijd laten de nieuwe serverracks een optimalisatie van de energie toe. En de installatie en het onderhoud werden vereenvoudigd dankzij het nieuwe vergrendelingssysteem van connectoren en ladecassettes voor automatische extractie.

Oplossingen voor alle projecten

Het assortiment LCS³ laat aan investeerders, gespecialiseerde of algemene installateurs toe om een antwoord te vinden op zijn vragen. Het aanbod is aangepast aan de vereisten voor lokale netwerken (LAN) en aan de vereis-

ten van datacenters die nood hebben aan snelheid, compactheid, schaalbaarheid en continuïteitsgarantie. Nog een troef is de synergie met andere Legrand-oplossingen, zoals met de nieuwe LCS³ kasten en PDU's (Power Distribution Units), een ideale aanvulling op vlak van vermogensdistributie.

In het teken van innovatie

LCS³ wordt ondersteund door erkende innovaties, zoals modulaire cassettesystemen of de nieuwe kabellasser. Alle koperverbindingen in het gamma zijn bovendien PoE+ gecertificeerd. En omdat LCS³ de installatie van betrouwbare en performante data-infrastructuren toelaat, maakt het gamma actief deel uit van Eliot, het initiatief van Legrand gewijd aan het Internet of Things.

www.legrand.be



VEILIGHEID VOOR OBO VAN ONMISKENBARE WAARDE

OBO - PURE KABELLADDERKENNIS

Elektriciens vertrouwen reeds decennia op de kabelladders van OBO Bettermann. Het ruime assortiment, bestaande uit geklonken, gereviteerde of gelaste kabelladders, wordt gebruikt in talloze industrieën over de ganse wereld. Klanten kunnen altijd rekenen op een robuuste en eenvoudig te monteren structuur van elk afzonderlijk component.



Gelaste kabelladders

OBO heeft recent de gelaste kabelladder heruitgevonden en bijgevolg het hele gelaste kabelladdersysteem geperfectioneerd. Dankzij de speciale vorm van de vernieuwde sporten, heeft de gelaste kabelladder speciale technische montagevoordelen. OBO biedt een brede waaier aan uitvoeringen: Sendzimir en hot-dip gegalvaniseerd, A2 en A4 roestvast staal en gepoedercoate versies behoren tot het assortiment.

Innovatieve sport

OBO heeft de sport opnieuw ontworpen en gepatenteerd. Het goed doordacht gatenpatroon is perfect afgestemd op de behoeften van allerlei industriële installaties. Het speciale ontwerp houdt in dat de sporten kunnen benut worden aan beide kanten. Dit betekent dat de ladder flexibel benut kan worden, terwijl zijn draagvermogen optimaal gebruikt wordt. Het resultaat is dat men door met smallere ladders te werken kan besparen op ruimte en budget.



Innovatieve sport

Het BET-Test Center

In ons eigen BET Test Center simuleert OBO de belastingen waaraan de gelaste kabelladders voortdurend moeten weerstaan.

Wij bepalen de maximale laad- en draagkracht van het systeem, evenals de bestendigheid tegen corrosie. Aan de hand van testen van standaard EMC parameters, kunnen wij u bijbehorende testrapporten voorleggen.

OBO biedt een brede waaier aan uitvoeringen: Sendzimir en hot-dip gegalvaniseerd, A2 en A4 roestvast staal en gepoedercoate versies behoren tot het assortiment.





E-STOP + G9SE + VEILIGHEIDSACTUATOR

KANT-EN-KLARE VEILIGHEIDSOPLOSSING

Het integreren van een noodstopfunctie in een machine kan tijdrovend zijn. Door een noodstopschakelaar, G9SE veiligheidsrelaisunit en veiligheidsactuator te combineren, brengen wij u een vooraf geïnstalleerde en gebruiksklare veiligheidsoplossing.



- Voldoet aan ISO 13850-normen
- Gereduceerde stuklijst en hogere winstgevendheid
- Verminder de time-to-market van de machine
- LED-indicatoren bieden een snellere diagnose
- Oplossing die op maat gemaakt kan worden
- Tot 4 veiligheidsuitgangen in de slanke 22,5 mm unit
- Responstijd van maximaal 15 MS

Kant-en-klare veiligheidsoplossing

Onze veiligheidsoplossing is gebaseerd op de INVOER – LOGICA – UITVOER structuur.

De E-Stop verwerft de informatie, veiligheidsrelais bewaken en verwerken het signaal en de veiligheidsactuator stopt de machine als een vermoedelijke situatie wordt gedetecteerd.

Pas uw veiligheidsoplossing aan, afhankelijk van het type toepassing.

J7KNA

MX2

ER5018

A165E

A22E

G9SE201DC24,
G9SE401DC24,
G9SE221T05DC24

REFERENTIE	OMSCHRIJVING	TYPE
A22E – E-Stop drukknopschakelaar. 30 mm tot 60 mm A165E – Noodstopschakelaar. 30 mm tot 40 mm ER5018 – Compacte noodstopschakelaar met trekkoord	Noodstop (één te selecteren)	INVOER
G9SE201DC24, G9SE401DC24, G9SE221T05DC24	Veiligheidsrelais (één te selecteren)	LOGICA
J7KNA–09–01 – Motorschakelaar MX2 – Frequentieomvormer Accurax G5 – Servosysteem	Veiligheidsactuatoren (één te selecteren)	UITVOER
S8VK	Compacte voeding, 60 W, 24 VDC	Niet–veiligheidsproduct
A22N	Reset–functie, 22 m drukknopschakelaar	Niet–veiligheidsproduct



DE VERISAFE™ SPANNINGSTESTER VAN PANDUIT

VERISAFE™ SPANNINGSTESTER. VEILIG CONTROLEREN OP SPANNINGSVRIJHEID.

Bij het onderhouden van elektrische apparatuur moeten medewerkers voldoen aan veiligheidsvoorschriften, waarbij een spanningsmeting vereist is ter bevestiging van de spanningsvrijheid. Dit proces omvat een aantal stappen die bij gebruik van draagbare meetinstrumenten complex en tijdrovend kunnen zijn. De VeriSafe™ spanningstester van Panduit vereenvoudigt dit proces door spanningsmeting te automatiseren.



VeriSafe™ spanningstester

Na de installatie kunnen gekwalificeerde elektriciens met een simpele druk op de knop de spanningsvrijheid controleren en een actieve aanduiding aflezen bij bevestiging van de spanningsvrijheid. Dit nieuwe en innovatieve apparaat maakt het mogelijk om de spanningsvrijheid op een veilige en betrouwbare manier te controleren, voordat mogelijk gevaarlijke elektrische apparatuur wordt geopend.

Door dit proces te automatiseren zorgt de VeriSafe™ spanningstester voor:

- minder risico op blootstelling aan elektrisch gevaar, wat leidt tot verbeterde veiligheid voor medewerkers
- kortere en eenvoudigere testprocedure, wat leidt tot hogere productiviteit
- naleving van de standaard indien gebruikt als onderdeel van het lockout-/tagoutproces zoals beschreven in NFPA 70E.

De VeriSafe™ spanningstester beperkt risico's tot een minimum door te controleren op spanningsvrijheid voordat de apparatuur wordt geopend, waardoor het eenvoudiger wordt voor gekwalificeerde elektriciens om vast te stellen of een omgeving elektrisch veilig is, in een fractie van de tijd die nodig is met draagbare meetinstrumenten.

Belangrijkste kenmerken

- **Verbeterde veiligheid en minder risico :**
Vaststelling van spanningsstatus VOORDAT apparatuur wordt geopend. Geen rechtstreekse blootstelling aan elektrisch gevaar.
- **Verhoogde productiviteit :**
 - Gebruiksvriendelijk, test start met één druk op de knop Geen extra gereedschap vereist.
 - Visuele waarschuwing bij abnormale spanning.
- **Vereenvoudigd proces voor moeiteloos naleven van de standaarden**
 - Testprocedure gebaseerd op de stappen in NFPA 70E voor de verificatie van elektrisch veilige werk-omstandigheden.
 - Minder bedieningsfouten dankzij geautomatiseerde test.
- **Betrouwbare resultaten**
Veilig ontwerp met actieve aanduidingen
Veiligheidsvoorzieningen conform SIL 3 per IEC 61508-1.
- **Flexibele toepassingen**
Ontworpen voor het testen van driefasige stroomkringen van max. 600 V. Kan aan voedings- of belastingszijde van de veiligheidsschakelaar worden geplaatst. Detecteert de afwezigheid van wissel- en gelijkspanning





ATV320 IP6X SNELHEIDSREGELAAR

DE NIEUWSTE TELG IN DE ALTIVAR MACHINE FAMILIE

Naast de IP20 "Book" en "Compact" versies beschikt de Altivar Machine ATV320 reeks nu ook over een IP6x versie. Deze reeks werd speciaal ontworpen voor toepassingen waar een hoge beschermingsgraad wordt vereist, zoals in stofrijke omgevingen.



Met een naadloze integratie onder dit platform profiteert de Altivar Machine ATV320 van het voordeel van kortere engineering- en ontwerptijden. De optionele op Ethernet gebaseerde communicatie-mogelijkheden maken de regelaar toegankelijk voor productiegegevens op elk niveau van het automatiseringssysteem.

ATV320 IP6x is beschikbaar voor monofasige motoren tot 2,2kW en driefasige motoren tot 7,5kW in 2 uitvoeringen:

- IP66: uitvoering zonder lastschakelaar
- IP65: uitvoering met geïntegreerde Vario lastschakelaar

De ATV320 IP6X snelheidsregelaars zijn voorzien van een koellichaam voor "natuurlijke" afkoeling van het vermogen gedeelte; dus zonder uitwendige ventilator waardoor het onderhoud tot een minimum wordt herleid.

Even veelzijdig als de rest van de familie

- Voor asynchrone en synchrone motoren in open loop
- Geïntegreerde safety: STO (tot SIL3 / PL_e), SS1, SLS, SMS, GDL
- Standaard voorzien van Modbus en CANopen communicatieprotocol. Voor toegang tot het gros van de industriële netwerken kan één van volgende communicatie-modules worden toegevoegd: Modbus/TCP - Ethernet/IP, PROFIBUS DP V1, DeviceNet, EtherCAT, POWERLINK of PROFINET
- Aanpasbare en flexibele toepassingsgerichte functies met ATV Logic (tot 5 functieblokken)

EcoStruxure™
Innovation At Every Level



Personaliseer uw snelheidsregelaar

ATV320 IP6x heeft de mogelijkheid te worden uitgerust met 1 of 2 elementen uit de Harmony Ø22mm familie; bijv. drukknoppen, signaalgevers, potentiometer of noodstop. De nodige markeringen/voorboringen zijn hiervoor reeds aangebracht op de behuizing zodat u snel en precies te werk kan gaan. Op die manier voegt u functionaliteiten toe naargelang de toepassing waarin de snelheidsregelaar wordt gebruikt.

In de uitvoering IP66 (deze zonder Vario lastschakelaar) kan daarenboven een motorbeveiliging uit de TeSys GV2 familie worden geïntegreerd met verlengde draaibediening aan de buitenkant.

Vlotte en correcte aansluiting

De behuizing van de ATV320 IP6x is standaard voorzien van een wartelplaat met 6 voorgeboorde en afgedichte doorvoeren in verschillende diameters. Optioneel is ook een volle wartelplaat beschikbaar.

Een EMC conformiteitskit zorgt voor een aansluiting conform de EMC standaarden.



Onderdeel van EcoStruxure Machine

ATV320 is volledig geïntegreerd in Schneider Electric's EcoStruxure Machine via PLCopen-compatibele bibliotheken. SoMachine kan worden gebruikt om een complete machine te ontwikkelen, te configureren en in te stellen in één enkele softwareomgeving. Met behulp van FDT / DTM-technologie is het mogelijk om de Altivar Machine ATV320 snelheidsregelaars rechtstreeks in de SoMachine- en SoMove-software te configureren, te besturen en te diagnosticeren met behulp van dezelfde software brick (DTM).

SIEMENS

SIMATIC IPC127E

DÉ PC VOOR EEN NETWERK VAN BESTAANDE MACHINES, MÉT INTERFACE IN UW KANTOOR-IT

Digitaliseert u uw fabriek? Dan weet u hoe cruciaal het is om in uw kantoor-IT over een interface van de productie te beschikken. Maar uw bestaande machines van verschillende fabrikanten en op verschillende technologische niveaus spreken niet noodzakelijk dezelfde gegevens taal. Pas ze toch in een toekomstgericht productieconcept in, met onze nieuwe supercompacte industriële pc SIMATIC IPC127E.



SIMATIC IPC127E

Met onze nieuwe industriële pc SIMATIC IPC127E kunt u machines van verschillende fabrikanten en in verschillende technologische uitvoeringen in één netwerk plaatsen. Daarvoor werkt de pc zowel onder Windows als Linux. Vervolgens kan de computer rechtstreeks en betrouwbaar gegevens in de productieomgeving registreren, verzamelen, verwerken en verzenden. Tegelijk kunt u de hardware inzetten als een open IoT-gateway met de cloud, of tussen uw productie en het IT-niveau van uw bedrijf, voor een rechtstreeks beheer van de data op de productievloer vanuit uw kantoorinformatica.

Zeer compact, snel leverbaar

Dankzij de zeer compacte behuizing van slechts 0,3 liter valt de pc met een minimum aan ruimteverlies in een kast te integreren, of rechtstreeks aan een machine. De computer is uitgerust met een krachtige Atomprocessor met 2 of 4 kernen, keuze tussen 2 of 4 GB RAM, en met een SSD tot 128 GB. U integreert hem in bestaande automatiseringssystemen via 3 LAN-interfaces (maximaal) en 4 USB-poorten.

De gesloten metalen behuizing maakt dat u de industriële pc flexibel en onderhoudsvrij kunt gebruiken, zelfs in de meest veeleisende omstandigheden tot 50°C. Service & support is zoals bij sommige van zijn broertjes tot 11 jaar.

Interesse? De vooraf geconfigureerde uitvoeringen liggen op stock zodat u zeer snel beschikt over de gepaste SIMATIC IPC127E voor uw toepassing.

Siemens nieuwe supercompacte industriële pc SIMATIC IPC127E





SPELSBERG TK-SERIE

STERKE KUNSTSTOFBEHUIZINGEN

De industriële behuizingen van de TK-serie behoren al jaren tot de bestsellers van Spelsberg.

De beproefde lege behuizingen uit de TK-serie van Spelsberg zijn echte allrounders. Ze zijn verkrijgbaar in verschillende maten van 50 X 52 mm tot 360 X 254 mm, met volle deksels en transparante deksels en met drie leverbare dekselhoogten.

In de twee types kunststofmateriaal, polycarbonaat (TK-PC) en polystyreen (TK-PS), zijn ze in vele afmetingen beschikbaar. De TK-PC uitvoeringen zijn vervaardigd uit een glasvezel versterkt polycarbonaat, waardoor ze zeer goed bestand zijn tegen ruwe industriële omgevingen en aan hun IK 08 slagvastheid komen.

Met hun IP 66 dichtheidswaarde zijn ze ook weerbestendig en zeer geschikt voor beschermde buitentoepassingen.

De behuizingen kunnen eenvoudig aan de betreffende toepassing worden aangepast met behulp van het uitgebreide assortiment accessoires, van montageplaten en DIN-rails over verschillende kabelingen tot een scharnier set die hun deksel in no time ombouwt tot een klapdeur.

De lege behuizingen uit de TK-serie van Spelsberg zijn verkrijgbaar in verschillende maten van 50 X 52 mm tot 360 X 254 mm, met volle deksels en transparante deksels en met drie leverbare dekselhoogten.



Afhankelijk van de wensen van de klant kunnen ook individuele aanpassingen door Spelsberg worden doorgevoerd, zodat ook op maat gemaakte oplossingen met de TK-serie kunnen worden gerealiseerd.



Spelsberg

Spelsberg is een toonaangevend Duits familiebedrijf in de elektrotechnische industrie en op de vakgebieden van elektrische installatie en behuizingstechnologie een vooraanstaande fabrikant.

Spelsberg ontwikkelt, produceert en verdeelt producten en oplossingen voor elektriciens en de industrie en doet dit via de professionele groothandel.

Het assortiment bevat meer dan 5.000 items, inclusief aansluitdozen, kleine verdelers, oplossingen voor elektrisch functiebehoud, klemmenblokken, meterbehuizingen en industriële behuizingen.

Sinds begin juli 2019 heeft Spelsberg ook een Belgische dochter, Spelsberg Belgium, die haar zetel heeft in Leuven. Met de oprichting van deze dochter, beoogt het bedrijf een verdere en nog meer verankerde uitbouw van haar Belgische activiteiten.

VRAAG
UW EXEMPLAAR
AAN DE
TOONBANK

TECH SMART LED NO LUX 14.0

TECHNISCHE &
ARCHITECTURALE
VERLICHTING



DOWNLOAD
DE NIEUWE CATALOGOOG

CONTACT

REGIONALE VERKOOPSFILIALEN

1040 **ETTERBEEK** boulevard Louis Schmidlaan 3/1
T 02/739.47.70 • F 02/739.47.99 • etterbeek@cebeo.be

1090 **BRUSSELS** (Jette) avenue Carton de Wiartlaan 74
T 02/421.39.00 • F 02/424.18.82 • jette@cebeo.be

1090 **BRUSSELS** (Jette) Jetsesteenweg / chaussée de Jette 407
T 02/421.39.00 • F 02/218.50.62 • jette@cebeo.be

1130 **BRUSSELS** (Haren) Sint-Stevens-Woluwestraat
T 02/247.93.30 • F 02/247.95.97 • resi-haren@cebeo.be

1301 **WAVRE** (Bierges) rue Provinciale 263
T 010/42.12.12 • F 010/41.78.21 • brabant@cebeo.be

1440 **BRAINE-LE-CHÂTEAU** P. I. de la Vallée du Hain 3E
T 02/366.94.61 • F 02/366.04.11 • braine@cebeo.be

1620 **DROGENBOS** W.A. Mozartlaan 10
T 02/334.12.10 • F 02/331.20.10 • drogenbos@cebeo.be

2100 **DEURNE** Kruiningenstraat 14
T 03/360.93.20 • F 03/360.93.21 • deurne@cebeo.be

2280 **GROBBENDONK** Bouwvelen 2A
T 014/21.92.91 • F 014/21.92.93 • grobbendonk@cebeo.be

2300 **TURNHOUT** Veedijk 31
T 014/44.84.84 • F 014/44.84.80 • turnhout@cebeo.be

2440 **GEEL** Bell-Telephonelaan 3A
T 014/56.38.10 • F 014/56.38.20 • geel@cebeo.be

2550 **KONTICH** Prins Boudewijnlaan 9, Unit 10a
T 03/877.27.27 • F 03/887.01.54 • kontich@cebeo.be

2610 **WILRIJK** Kleine Doornstraat 299
T 03/450.86.00 • F 03/458.02.65 • wilrijk@cebeo.be

2800 **MECHELEN** (Nekkerspoel) Maanstraat 9
T 015/27.06.53 • F 015/21.74.11 • mechelen@cebeo.be

3001 **LEUVEN** (Heverlee) Ambachtenlaan 31A
T 016/40.08.48 • F 016/40.00.56 • brabant@cebeo.be

3200 **AARSCHOT** Nieuwlandlaan 79
T 016/57.09.11 • F 016/57.14.10 • aarschot@cebeo.be

3500 **HASSELT** Het Dorlik 3
T 011/26.04.00 • F 011/23.66.50 • limburg@cebeo.be

3600 **GENK** Witmeerstraat 1
T 089/35.35.13 • F 089/35.35.17 • genk@cebeo.be

3700 **TONGEREN** Prinsenvweg 9 bus 11
T 011/26.04.00 • F 011/23.66.50 • tongeren@cebeo.be

3800 **SINT TRUIDEN** Schurhovenveld 4308
T 011.68.89.02 • F 011/69.17.62 • sinttruiden@cebeo.be

3945 **HAM** Bergstraat 38a
T 013/66.25.41 • F 013/66.41.11 • ham@cebeo.be

4040 **HERSTAL** P. I. des Hauts-Sarts, Première avenue 2
T 04/345.96.96 • F 04/345.96.89 • herstal@cebeo.be

4460 **GRÂCE-HOLLOGNE** Z. I., rue de Wallonie 13
T 04/239.73.00 • F 04/239.73.03 • gracehollogne@cebeo.be

4820 **VERVIERS** (Dison) avenue du Jardin Ecole 43
T 087/56.03.74 • F 087/56.03.76 • verviers@cebeo.be

5020 **NAMUR** (Suarlée) Z.I. de Rhisnes, rue du Fond du Maréchal 15
T 081/72.17.40 • F 081/72.17.50 • namur@cebeo.be

5500 **DINANT** Rue Saint-Jacques 325
T 082/22.27.45 • F 082/22.50.49 • dinant@cebeo.be

6040 **CHARLEROI** (Jumet) Z. I., Première rue 1
T 071/29.73.73 • F 071/29.73.74 • charleroi@cebeo.be

6061 **MONTIGNIES-SUR-SAMBRE** Rue du Pays Bas 20
T 071/30.77.27 • F 071/30.72.65 • charleroi@cebeo.be

6700 **ARLON** Zoning artisanal de Weyler 46
T 063/21.29.90 • arlon@cebeo.be

6800 **LIBRAMONT** Z. I. de Recogne, Le pré aux Epines 21
T 061/21.01.80 • F 061/21.01.89 • libramont@cebeo.be

6900 **MARCHE-EN-FAMENNE** Z.I. du Wex, Boucle de la Famenne 23
T 084/24.40.00 • F 084/24.48.40 • marcheefamenne@cebeo.be

7000 **MONS** Grand Route 212
T 065/40.24.40 • F 065/35.45.19 • mons@cebeo.be

7500 **TOURNAI** Quai des Vicinaux 24-01
T 069/21.60.58 • F 069/21.60.59 • tournai@cebeo.be

7600 **PÉRUWELZ** rue de l'Europe 14
T 069/77.96.66 • F 069/77.65.42 • peruwelz@cebeo.be

7700 **MOUSCRON** rue de la Royenne 47B
T 056/56.16.16 • F 056/56.16.10 • mouscron@cebeo.be

8200 **BRUGGE** Lieven Bauwensstraat 10
T 050/45.78.78 • F 050/32.34.26 • brugge@cebeo.be

8400 **OOSTENDE** Plantijnstraat 4
T 059/56.05.60 • F 059/70.02.32 • oostende@cebeo.be

8500 **KORTRIJK** Zwingelaarsstraat 7
T 056/36.57.11 • F 056/36.57.12 • kortrijk@cebeo.be

8520 **KUURNE** Industrielaan 3
T 056/36.48.00 • F 056/36.48.10 • kuurne@cebeo.be

8600 **DIKSMUIDE** Polderstraat 14
T 051/51.06.00 • F 051/51.08.35 • diksmuide@cebeo.be

8630 **VEURNE** Koksijdestraat 18
T 058/31.51.44 • F 058/31.52.90 • veurne@cebeo.be

8790 **WAREGEM** Eugène Bekaertlaan 59
T 056/23.84.80 • F 056/23.84.81 • waregem@cebeo.be

8800 **ROESELARE** Hof Ter Weze 28
T 051/24.21.51 • F 051/24.21.53 • roeselare@cebeo.be

9000 **GENT** New Orleansstraat 10
T 09/255.76.76 • F 09/255.76.26 • gent@cebeo.be

9090 **MELLE** Zwaantjesstraat 33
T 09/225.57.54 • F 09/225.28.21 • melle@cebeo.be

9140 **TEMSE** Laagstraat 25
T 03/250.51.25 • F 03/250.51.20 • temse@cebeo.be

9160 **LOKEREN** Industriezone E17/1089, Dijkstraat 19
T 09/348.29.51 • F 09/349.05.80 • lokeren@cebeo.be

9320 **EREMBODEGEM** Brusselbaan 287A – 289A
T 053/21.27.93 • F 053/77.93.80 • erembodegem@cebeo.be

9620 **ZOTTEGEM** Astridstraat 5
T 09/360.29.81 • F 09/360.14.02 • zottegem@cebeo.be

9700 **UDENARDE** Industriepark De Bruwaan 27
T 055/23.22.00 • F 055/23.22.09 • oudenarde@cebeo.be

9800 **DEINZE** Clemence Dosschestraat 10
T 09/381.59.00 • F 09/381.59.01 • deinze@cebeo.be