

Elektromagnetische Velden (EMV)

Stand van zaken

In 2013 is de Europese richtlijn 2013/35/EU uitgegeven over de blootstelling van werknemers aan elektromagnetische velden. Recent heeft het RIVM een rapport uitgebracht over nieuwe ontwikkelingen op het gebied van bronnen in relatie met de blootstelling van werknemers aan elektromagnetische velden en Shell deed eigen onderzoek naar blootstellingslimieten aan elektromagnetische velden bij gebruik van inductieverwarmingstechniek met hoog vermogen en gemiddelde frequenties. Tenslotte is er de afgelopen jaren een aantal praktische informatiebladen (factsheets) verschenen over het beheersen van de blootstelling bij het booglassen, puntlassen en het inductie gloeien. In dit artikel van de NIL technische commissie 8 (TCVIII) worden feiten en praktische tips op een rij gezet over dit onderwerp.

Auteurs: Stefan Huppelschoten IWE en Leo Vermeulen IWE

Wat zijn Elektromagnetische Velden?

Elektromagnetische velden (afgekort EMV), wat zijn dat, hoe ontstaan ze en zijn ze een gevaar voor je gezondheid? De meeste mensen hebben weleens gehoord van EMV, maar hoe gevaarlijk is het nou precies en wat kan je er tegen doen?

Elektromagnetische Velden ontstaan overal waar stroom "loopt". De omvang en sterkte van elektromagnetische velden zijn afhankelijk van de spanning, de stroomsterkte, de frequentie en het ontwerp van de apparatuur. Ze worden opgewekt en gebruikt bij vele werkactiviteiten, zoals het lassen, solderen, snijden, verwarmen en tijdens onderzoek. De velden kunnen ook bijkomstig zijn, zoals de velden die worden gegenereerd in de buurt van kabels van elektrische (las)apparatuur. Aangezien de meeste velden worden veroorzaakt door elektriciteit, verdwijnen zij wanneer de stroom wordt uitgeschakeld.

Wat zijn de risico's?

De meeste elektromagnetische velden zijn niet schadelijk voor de omgeving omdat de veldsterkte niet hoog genoeg is, maar indien ze wel schadelijk zijn, welke effecten kunnen er dan optreden?

Risico's door EMVs zijn opgedeeld in directe effecten o.a.;

- Duizeligheid
- Stimulering en verstoringen van zintuigen, spieren en zenuwen.
- Thermische effecten (Opwarming van het lichaam/weefsel)

En indirecte effecten o.a.;

- Verstoring van medische apparatuur (pacemaker, insulinepomp, etc)
- Effect op sieraden en implantaten
- Verplaatsing van ferromagnetische voorwerpen

- Onbedoeld activeren van detonators
- Ontsteken van brandbaar of explosief materiaal

Deze effecten zijn bekend bij een te hoge blootstelling en treden acuut of binnen korte termijn op. Er is weinig tot geen wetenschappelijk onderzoek naar de langetermijneffecten door EMV.

Europese Richtlijn 2013/35/EU

De EU richtlijn geeft Grenswaarden voor blootstelling (GWB) op basis van breed wetenschappelijk onderzoek naar acute en korte termijneffecten. Ook geeft de richtlijn bepaalde actieniveaus (AN), te weten AN-hoog en AN-laag waarmee kan worden aangetoond dat er op de werkplek voldaan wordt aan de relevante GWB.

Blootstelling grenswaarden en actieniveaus

Grenswaarden voor blootstelling is de waarde waarop is aangetoond dat er geen acute of korte termijneffecten zijn door een elektromagnetisch veld. De GWB is de waarde die in het lichaam optreedt en is dus lastig praktisch meetbaar. Daarom zijn er ook actieniveaus gedefinieerd die een bepaald acceptabel niveau van de veldsterkte geven die beter meetbaar zijn. Vanwege de onbekendheid met de effecten op de lange termijn is er een ruime marge gehanteerd tussen de gemeten effecten tijdens onderzoeken en de toegestane GWB en AN.

Vertaling naar de praktijk

Voor de blootstelling van je lichaam zijn de twee grootst bepalende waardes de stroomsterkte/vermogen en afstand. Hoe groter het vermogen dat in een bron wordt ontwikkeld hoe groter de blootstelling, hoe groter de afstand tot de bron/kabel hoe lager de



Inductieverhitting van pijp (A)



Inductieverhitting van roterende pijp (C)



Inductieverhitting van plaat (B)

blootstelling. Bij apparatuur welke volgens Europese standaarden gekeurd is kun je er vanuit gaan dat deze veilig is bij “ normaal” gebruik. Echter bij losse stroomkabels en inductiespoelen wordt dit een ander verhaal.

Om hier een beeld van te krijgen, is er onderzoek gedaan waarbij gemeten is tijdens het verwarmen d.m.v. inductie. Hierbij zijn 3 opstellingen getest en is er bepaald op welke afstand vanaf de inductiekabels, de aanvoerkabels en de transformator er vol-

daan werd aan de toegestane actieniveaus. Hierbij bleek dat de bronapparatuur in alle gevallen veilig is (inductie-apparatuur) en er is een groot verschil zichtbaar tijdens het opwarmen en het op temperatuur houden. Het vermogen wordt significant minder tijdens het op temperatuur houden. Tijdens het opwarmen is het echter wel zaak om een veilige afstand te bewaren, deze afstand wisselt tussen de 18 en 52 cm. Wanneer de constructie eenmaal op temperatuur is, valt de veilige afstand terug naar 2 tot 11 cm.

Voorwarm omstandigheden	Vermogen (kW)	Actieniveau afstand (AN in meters)			
		Voorwarmen (opwarmfase)		Op temperatuur houden (tijdens het lassen)	
		AN-laag	AN-ledematen	AN-laag	AN-ledematen
Inductieverhitting van pijp (A)	35	0,31	0,18	0,07	0,02
Inductieverhitting van plaat (B)	31,2	0,52	0,33	0,11	0,02
Inductieverhitting van roterende pijp (C)	20	Geen minimumafstand, behalve voor de kabelaansluitingen			
Kabels (s < 0,03 m)	35	0,14	0,08	0,05	0,03
Inductieapparaat	35	Geen minimumafstand, behalve voor de kabelaansluitingen			