

EMC Richtlijnen

Dit document beschrijft hoe met besturingskasten waarin een Frequentie Omvormer, FO toegepast wordt, omgegaan dient te worden met de EMC richtlijnen en welke maatregelen genomen dienen te worden om een juiste afscherming te realiseren.

Deze luiden;

- Om te voorkomen dat apparatuur storingen veroorzaakt of door externe storing 'in de war raakt', zijn er afspraken en richtlijnen ontwikkeld. In Europa spreken we dan over de EMC richtlijn. De EMC richtlijn valt onder de CE markering.
- Elektromagnetische storing mag niet het niveau overschrijden, zodanig dat radio- en telecommunicatie apparatuur en andere uitrusting niet goed meer functioneren.
- Ongevoelig zijn voor de te verwachten elektromagnetische storingen, zodanig dat er geen onaanvaardbare verslechtering bij normaal gebruik van de uitrusting ontstaat.

EMC staat voor Elektro Magnetische Compatibiliteit, dit houdt het volgende in:

- Een elektrisch apparaat mag geen ander apparaat storen.
- Een elektrisch apparaat mag zich niet laten storen door een ander elektrisch apparaat.

EMC is in 4 klasse in te delen:

Classificatie van signalen afhankelijk van storingsgraad

| Klasse* | Storend | Gevoelig | Voorbeeld van te voeden signaal of aangesloten apparatuur |
|---------------------|---------|----------|---|
| 1 Gevoelig | | ++ | <ul style="list-style-type: none"> • Laagsignaal kringen met analoge uitgangen, opnemers, etc. • Meetkringen (sondes, opnemers,..) |
| 2 Licht-gevoelig | | + | <ul style="list-style-type: none"> • Controlekringen met ohmse belasting • Digitale laagsignaal kringen (bus, etc.) • Laagsignaal kringen met TOR-uitgangen (opnemers, etc.) |
| 3 Licht-storend | + | | <ul style="list-style-type: none"> • Controlekringen met inductieve belasting (relais, magneetschakelaars, spoelen, etc) met bijbehorende beveiliging • AC voedingen • Voedingen verbonden aan vermogensapparatuur |
| 4 Storend | ++ | | <ul style="list-style-type: none"> • Soldeermachines • Vermogenskringen (algemeen) • Elektronische regelaars, schakelende voedingen, etc. |

Besturingskasten van rioolgemalen vallen onder *klasse 1; gevoelig en klasse 4; storend*.

Storingsoverdracht kan derhalve voorkomen worden via:

- inductieve koppeling
- capacitieve koppeling
- gemeenschappelijke impedantie

De te nemen maatregelen welke getroffen dienen te worden zijn;

- Type kabel

Aanbevolen type kabel afhankelijk van de klasse van het signaal

| Klasse* | Type | Enkele geleider | Getwiste geleiderparen | Afgeschermd geleiderparen | Afgeschermd (vlecht) | Gemengd afgeschermd (scherm + vlecht) |
|---------|----------------|-----------------|------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1 | Gevoelig | | | | Kosten ↗ | |
| 2 | Licht-gevoelig | | | | Kosten ↗ | |
| 3 | Licht-storend | | | | Kosten ↗ | |
| 4 | Storend | | | | | |

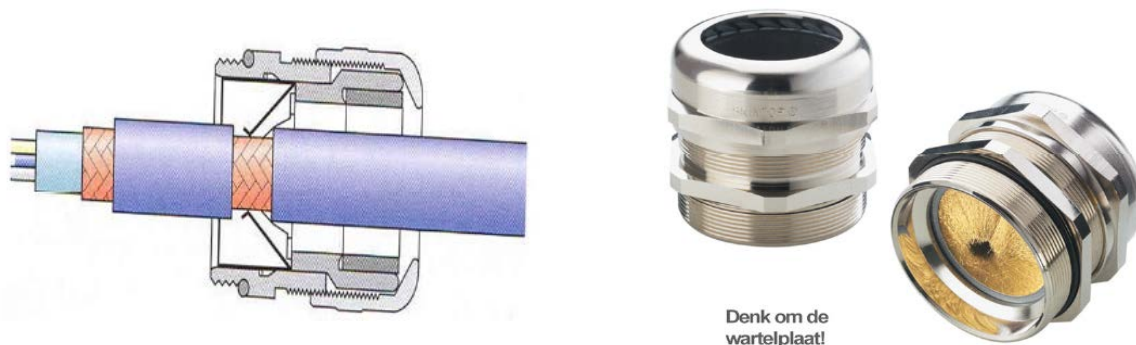
Niet aanbevolen
 Aanbevolen Redelijke kosten
 Hoge kosten voor deze signaalklassen

Voorbeeld kabel met afschermmantel



Dit betekent dat voor de voedingskabels tussen FO en pomp(klasse 4) een afgeschermd kabel toegepast moet worden en voor stuurstroomkabels tussen FO en PLC (klasse 1) minimaal een getwiste kabel of afgeschermd kabel toegepast dient te worden.

- Type Wartel



Denk om de wartelplaat!

Er dienen EMC wartels toegepast te worden, deze dienen voor de EMC afscherming, daarnaast dient de kabel ook op trekcontlasting aangesloten te worden.

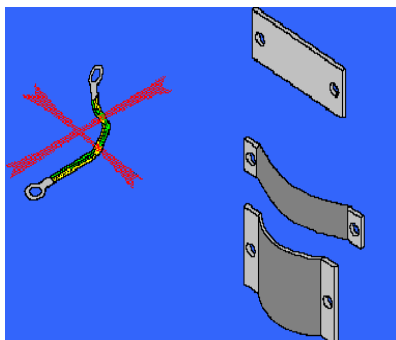
Voorbeeld kabelafscherming met trekcontlasting



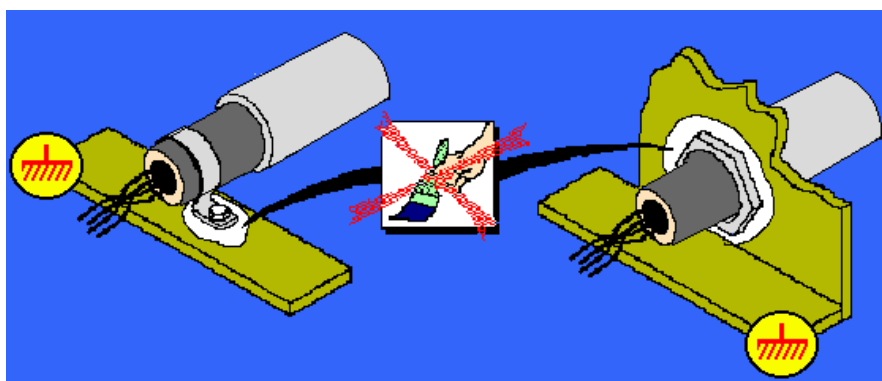
Potentiaalvereffening

Deze maatregeling is bedoeld om mensen te beschermen tegen elektrische schokken.

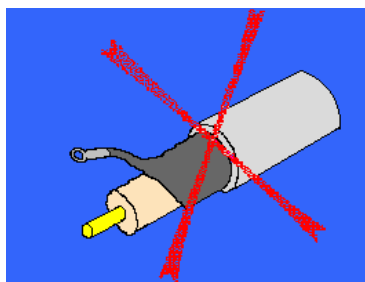
Waar normaal een kastdeur beschermd wordt met het aanbrengen van een aardedraad moet bij toepassing van een FO een aardstrook of Litze toegepast worden.



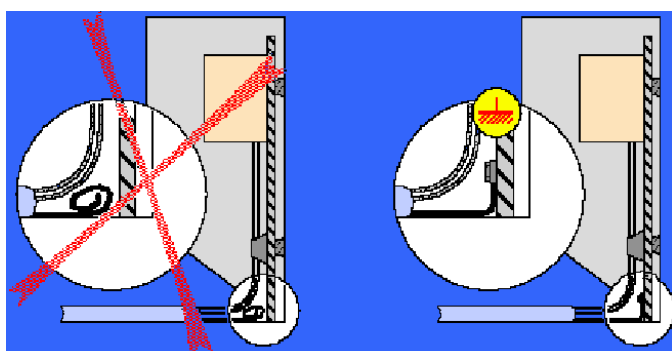
Kabels dienen op onderstaande wijze aangesloten te worden:



“Varkensstaartjes” zijn verboden



Elke niet-gebruikte geleider in een kabel dient aan beide zijden verbonden te worden met de massa.



LET OP

Aardlekbeveiliging: deze dient niet te reageren (af te schakelen) op de stroomstoot bij inschakeling, ook niet te reageren op de pulsvormige stromen bij lage pompbelasting, echter wél bij een AC óf DC verschilstroom als persoonsbescherming (door bv. "directe / indirecte - aanrakingen van de AC-circuits of de DC-circuits).

Een gewone 50Hz-aardlekbeveiliging (type A) voldoet niet voor de persoonsbescherming en zal ongewenst uitschakelen bij de inschakelingen en bij de lage pompbelastingen. Tevens veroorzaken de vele filtercircuits naar PE (in-/extern de regelaar) tijdens normaal bedrijf, voor aardlekstromen die mogelijk groter zijn dan de 30mA per FO (lees de specificatie van de fabrikant).

Het toe te passen type aardlekschakelaar dient derhalve type B / Bfq te zijn.

Afstand tussen kabels

Hoe langer kabels parallel aan elkaar lopen, des te groter de vereiste afstand tussen storende- en gevoelige kabels moet zijn.

Kabelgoten

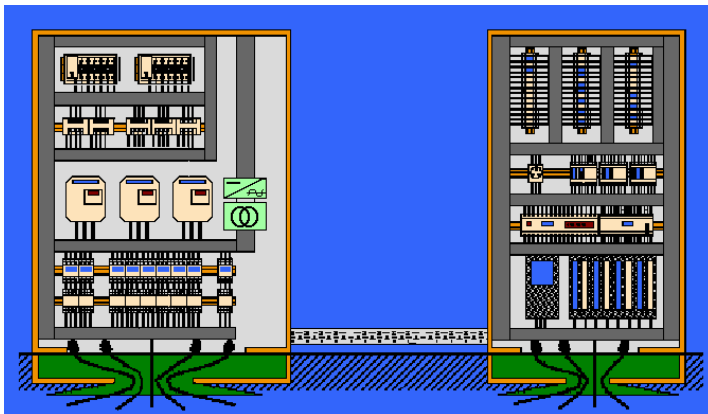
Kabelgoten zijn van staal en dienen onderling verbonden te worden door een aardlitze, ook als ze door een muur gescheiden zijn.

Algemeen

De toe te passen FO dient uitgevoerd te zijn met een netfilter.

Door de kastenbouwer dient een DOC-file (Declaration Of Conformity) ofwel een verklaring van overeenstemming afgegeven te worden waarin verklaard wordt dat de geleverde besturingskast voldoet een de EMC richtlijnen.

Indeling besturingskast



In de besturingskast dient een scheiding gemaakt te worden tussen de signaal- en vermogensdelen.

Tevens dient tussen deze delen een vereffeningsaarde aangebracht te worden.

EMC-plan

Het is belangrijk om bij het installeren van een frequentieomvormer goede technische werkinstructies te volgen om de elektromagnetische compatibiliteit te waarborgen.

Bij het ontwerpen van een installatie is het noodzakelijk om een EMC-plan op te stellen op basis van de volgende stappen;

- Stel een lijst op met componenten, apparatuur en zones.
- Verdeel deze onder in potentiële ruisbronnen en potentieel gevoelige apparatuur.
- Classificeer de kabels waarmee de apparatuur wordt aangesloten (klasse 1, en of klasse 4).
- Bepaal de vereisten en selecteer de apparatuur.
- Scheid potentiële ruisbronnen van potentieel gevoelige apparatuur.
- Regel de interfaces tussen ruisbronnen en gevoelige apparatuur.
- Leg kabels aan overeenkomstig de classificatie.

Voorbeeld aansluiten van een FO.

