

P 3

Lichtinstallatie in bordes (2)

Wat ga je doen?

Je gaat samen met een groep andere monteurs (medeleerlingen) in het bordes (het woonhuis) een lichtinstallatie installeren. Dit doe je aan de hand van* een bestek (lijst met een omschrijving van de installatie).

De installatie omvat de aansluitingen van:

- de meterkast met beltransformator;
- de woonkamer;
- de keuken;
- de slaapkamer;
- de badkamer;
- de CV-ruimte;
- de gang;
- de overloop*.

De hele installatie wordt aangelegd volgens het gemodificeerd centraaldoosysteem.

Als de installatie klaar is, moet je enkele dingen testen:

- de aardlekschakelaars (met een aardlektester);
- de isolatieweerstand (met een isolatieweerstandsmeter);
- de aardverspreidingsweerstand (met een aardverspreidingsweerstandsmeter).

Aan het einde van deze les kun je:

- een uitgebreide lichtinstallatie met lichtpunten en wandcontactdozen aanleggen en afmonteren;
- de eindgroepen op een groepenkast aansluiten en afmonteren;
- een volledige aardingsinstallatie aanleggen en afmonteren;
- aardlekschakelaar, isolatieweerstand en aardverspreidingsweerstand testen.



1

Materialen en gereedschappen

In figuur 1 zie je een groepenkast. In een moderne groepenkast zit een *beltransformator*. Elke woning heeft een belinstallatie. De bel werkt op 8 V~. Je moet dus de spanning van 230 V~ omzetten naar 8 V~. Dat doe je met een transformator. De aansluitingen van de belinstallatie worden in een andere moduul uitgelegd.

De symbolen van een beltransformator zie je in figuur 2b.



Fig.1 Groepenkast met beltransformator

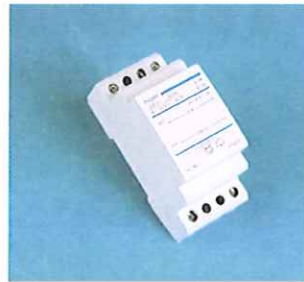


Fig.2a Beltransformator



Fig.2b Symbolen beltransformator

Als een installatie klaar is, moet je nog enkele metingen doen voor je deze oplevert. Deze metingen zijn nodig om zeker te zijn van een goede en vooral veilige installatie.

De installateur verricht drie verschillende metingen, namelijk:

- de isolatieweerstandsmeting;
- de aardlektest;
- de aardverspreidingsweerstandsmeting.

Isolatieweerstandsmeter

In figuur 3 zie je verschillende soorten *isolatieweerstandsmeters*.

De isolatieweerstand tussen de geïsoleerde leidingen in een installatie moet minimaal 1000 ohm per volt (1000 Ω/V) zijn.

De meetspanning waarmee je de isolatieweerstand meet, is 100 V, 250 V, 500 V of 1000 V.

In ons geval moet de isolatieweerstand ten minste zijn:

$$1000 \times 230 = 230\,000 \, \Omega = 230 \, \text{k}\Omega = 0,23 \, \text{M}\Omega$$

De meting moet je uitvoeren met een gelijkspanning die minstens gelijk is aan de netspanning, dus minstens 230 V.

Bij het meten met een te hoge spanning kun je op plaatsen waar geen goede isolatie is een overslag krijgen. De isolatie wordt dan onnodig beschadigd.

De analoge meetinstrumenten zijn uitgevoerd met *batterijvoeding* figuur 3a. Er zijn ook *digitale* isolatieweerstandsmeters figuur 3b.

Metten in de praktijk met een isolatieweerstandsmeter

In de praktijk moet je:

- de installatie spanningsvrij maken;
- groepsschakelaars, installatie-automaten, aardlekschakelaars en aardlekautomaten in de stand *uit* zetten;
- eventuele smeltpatronen verwijderen;
- beltransformator, lampen en toestellen afkoppelen;
- alle schakelaars in de stand *in* zetten;
- alle toestellen uit de wandcontactdozen verwijderen.



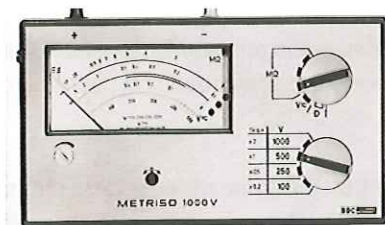
Bij het TT-stelsel meet je altijd tussen:

- L en N;
- L en PE;
- N en PE.

Bij het TN-S-stelsel meet je altijd tussen:

- L en N;
- L en PE.

De wijzeruitslag moet minimaal $0,23 \text{ M}\Omega$ zijn.



a Met batterijvoeding



b Digitale meter

Fig.3 Isolatieweerstandsmeters

Aardlektester

In figuur 4 zie je een *aardlektester*.

Om zeker te zijn dat een aardlekschakelaar bij een gevaarlijke situatie op tijd uitschakelt, moet je deze testen.

Als de nominale lekstroom (30 mA) vloeit, moet de aardlekschakelaar binnen 0,2 seconden uitschakelen.

Deze test doe je met een aardlektester.



Fig.4 Aardlektester

Metten in de praktijk met een aardlektester

In de praktijk sluit je een aardlektester als volgt aan:

- je zet de spanning op de installatie, dus 230 V~;
- je sluit de meetpennen aan tussen de fase en de beschermingsleiding (PE);
- test of de aardlekschakelaar bij 30 mA uitschakelt.

Aardverspreidingsweerstandsmeter

Met een aardverspreidingsweerstandsmeter bepaal je of de aardingsweerstand laag genoeg is.

Voor woonhuizen geldt:

$$R_a = \frac{50 \text{ V}}{I_a}$$

Hierin is:

- 50 V de hoogste veilige aanraakspanning;
- R_a de weerstand tussen de hoofdaardklem en de aarde;
- I_a de aanspreekstroom van de beveiliging.

Als je een aardlekschakelaar gebruikt, mag R_a maximaal 167 Ω zijn. Dan is $I_a = 0,3 \text{ A}$.

Metten met een microprocessor-gestuurd instrument

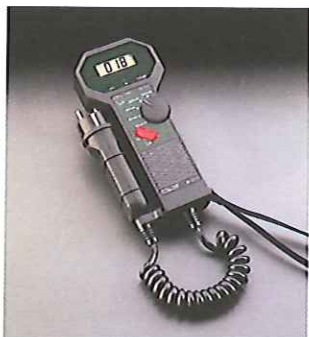


Fig.5 M 5011

Tegenwoordig worden metingen voor isolatieweerstanden, aardlektesten en aardverspreidingsweerstandsmeter gedaan met een microprocessor-gestuurd testinstrument.

Een van de meetinstrumenten waarmee je deze metingen uit kunt voeren is de M5011 van ABB. Zie figuur 5. De M5011 is een meetinstrument op basis van microprocessor-techniek. Het voldoet aan de gestelde eisen van elektrische installaties van de NEN 1010. De ingebouwde microprocessor bewaakt de maximale aanrakingspanning.

2

Montage

Je gaat nu in groepsverband een hele lichtinstallatie in het bordes maken. De installatie bestaat uit verschillende schakelingen. Ook moet je wandcontactdozen installeren. De installatie wordt aangelegd met PVC-installatiebuis. Als materiaal gebruik je inbouwmetaal. Ook moet je testen de:

- aardverspreidingsweerstand
- aardlekschakelaar
- isolatieweerstand

Werkboek

Maak nu in je werkboek **paragraaf 3 Montage**.

Samenvatting P3

Je moet nu weten:

- hoe een gemodificeerd centraaldoosstelsel in elkaar zit;
- hoe een eenvoudige huisinstallatie met wandcontactdozen, schakelaars en lichtpunten aangelegd en afgemonteerd kan worden;
- dat je met anderen moet samenwerken om een goed resultaat te krijgen;
- hoe groepen op een groepenkast moeten worden aangesloten;
- dat de aarding in een meterkast bestaat uit aarding voor CAP, groepenkast, gas- en waterleiding;
- dat voor de oplevering van een lichtinstallatie gemeten moeten worden:
 - de aardlekschakelaars;
 - de isolatieweerstand;
 - de aardverspreidingsweerstand;
- dat er in moderne groepenkasten een beltransformator zit voor de belinstallatie.

T

1

Verlichting

Wat ga je doen?

Je gaat verder in op de betekenis van temperatuurstralers en gasontladingslampen. Je gaat een paar lampen met elkaar vergelijken.

Waar kom je het tegen in de beroepspraktijk?

Overal kom je verlichting tegen. Voor het bepalen van de soort verlichting is het begrip *lichtstroom* en *specifieke lichtstroom* belangrijk. Ook de manier van verlichten bepaalt de sfeer van het voorwerp of de sfeer van de ruimte.

Aan het einde van deze les kun je:

- enkele vormen van verlichting noemen;
- enkele lichtbegrippen noemen;
- de werking van een TL-starter vertellen;
- principe van gasontlading noemen.

