

LEERUITKOMST 5

ELEKTRISCHE INSTALLATIES

T1.54



F. Post (S1134865) en A. Diepstra (S1004569)

fokke.post@windesheim.nl
alex.diepstra@windesheim.nl

24-11-2020

Inhoud

Opdracht:	2
Uitwerking:	4
Stroomkringschema:	5
Bedradingschema:.....	5
.....	6
Installatietekening:.....	7
Materialenlijst:	7
Uitvoering:.....	8
Didactisering:.....	8

Opdracht:

Vaktechnisch: We hebben in overleg met de docent, de heer Henk Spaan, een opdracht uitgewerkt op een practicumbord. We kregen als taak om een elektrische installatie samen te stellen waarin minimaal de volgende onderdelen waren opgenomen:

- Wisselschakeling
- Drie lampen
- Wandcontactdoos

Toetsing:

Dit product hebben we gezamenlijk opgebouwd waarbij Alex het tekengedeelte op zich nam en Fokke het practicumgedeelte. Zo konden we de tijd op de meest gunstige manier benutten. In de voorbereiding hebben we de opdracht eerst met elkaar besproken en wat onderzoek verricht via internet. Hierbij hebben wij getracht om te werken geheel volgens de NEN-1010 normering.

Wat is NEN-1010:

Voor het aanleggen van veilige laagspanningsinstallaties is NEN 1010 al jaren dé norm. Ook het uitbreiden en aanpassen van installaties valt hieronder. NEN 1010 wordt daarnaast gebruikt voor controles en inspecties bij oplevering van projecten. NEN 1010 kent een breed toepassingsgebied in de woning- en utiliteitsbouw en de industrie.

(nen.nl)

NEN 1010 is een reeks Nederlandse veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties gebruikt door de elektrotechnische installatiebranche. De Belgische tegenhanger is het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties (AREI).

Toepassingsgebied:

De norm is van toepassing op elektrische installaties van onder andere:

- woningen en kantoren;
- gebouwen en terreinen bedoeld voor openbare en industriële doeleinden;
- ruimten en terreinen bestemd voor landbouw, veeteelt of tuinbouw, geprefabriceerde gebouwen;
- caravans, logiesverblijven en daarvoor bestemde terreinen;
- bouwterreinen, tentoonstellings- en kermis- en andere tijdelijke installaties;
- jachthavens;
- buitenverlichting;
- oplaadpunten voor elektrische voertuigen.

NEN-normen zijn geen wetten maar afspraken, praktische richtlijnen die voor en door de markt zijn gemaakt. De NEN 1010 bevat de minimumveiligheidseisen waaraan laagspanningsinstallaties in de woning-, de utiliteitsbouw en in de industrie moeten voldoen. Het auteursrecht ligt bij NEN.

(wikipedia.org)

Wat is NEN-3140:

Gebruiksfase van de installaties

Als de elektrische installatie eenmaal in gebruik wordt genomen door een werkgever dan dient deze de installatie in goede staat te houden en wel zodanig, dat de veiligheid en gezondheid van de werknemers niet in geding komt. Door middel van een periodieke inspectie kan een werkgever dit aantonen.

De norm voor het beheren van elektrische installaties is de NEN 3140. Hierin zijn de visuele inspectie en de metingen opgenomen.

Naast de Arbowet wordt een periodieke inspectie ook vaak geëist in de voorwaarden van een brandverzekering. Is de inspectie niet aantoonbaar? Dan wordt de schade vaak maar ten dele of soms zelfs niet uitgekeerd.

(de-opleider.nl)

Periodieke inspectie volgens NEN 1010 en NEN 3140

De inspectie, of dit nu een opleveringsinspectie is, of een periodieke inspectie bestaat uit een visuele component en uit metingen en beproevingen. Visueel worden onder andere de volgende zaken gecontroleerd:

Visuele controle NEN 1010 en NEN 3140




































- Zijn de installatietekeningen, schema's aanwezig en up-to-date.
- Zijn alle installatiedelen duidelijk herkenbaar.
- Vormen aanwezige beschadigingen geen gevaar.
- Is het schakelmaterieel in overeenstemming met de normen.
- Is de ruimte rondom schakelkasten goed bereikbaar en vrij van obstakels.
- Zijn de verbindingen van de aardleidingen in orde.
- Zijn de beveiligingstoestellen aanwezig en juist ingesteld.
- Zijn de veiligheidsketens in orde.

De volgende metingen moeten worden uitgevoerd:

- Metingen NEN 1010 en NEN 3140
- Weerstand van de beschermingsleidingen.
- Circuitimpedantie van de stroomketen.
- Aardverspreidingsweerstand van de aardelektrode.
- Isolatiweerstand van de installatie.
- Scheiding van stroomketens.
- Aanspreekstroom en aanspreektijd van de aardlekschakelaars.
- Werking van de overstroombeveiliging.
- Werking van de beveiliging tegen thermische overbelasting.
- Werking van veiligheidsketens.
- Deugdelijkheid van verbindingen.

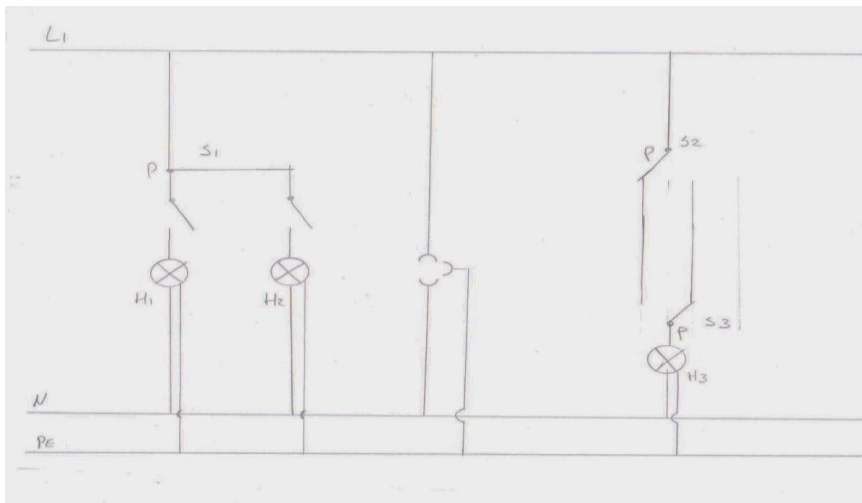
Uitwerking:

Bij de uitwerking hebben we gebruik gemaakt van de symbolen die gelden volgens de standaard binnen de elektro-techniek. Deze vallen, zoals eerder al vermeld onder de NEN-normering van 1010, 3140 en 5152. Deze symbolen staan voor een groot gedeelte in de afbeelding zoals hieronder. Uiteraard zijn er nog meerdere symbolen maar voor deze opdracht volstaat deze lijst.

symbool	verklaring	symbool	verklaring
	kilowattuurmeter		wandcontactdoos met randaarde
	lichtverdeelkast		wandcontactdoos met randaarde waterdicht
	besturingskast		PERILEX wandcontactdoos
	aardlek automaat		PERILEX wandcontactdoos 400V met aarde en nul
	installatie automaat		aansluitpunt algemeen
	idok		1-fase aansluitpunt met aarde en nul
	beltrafo		verlichtingsarmatuur
	van beneden komende leiding		TL-armatuur
	naar boven gaande leiding		wandarmatuur
	van boven komende leiding		waterdicht wandarmatuur
	naar beneden gaande leiding		waterdichte drukknop
	enkelpolige schakelaar		tweetonige bel
	enkelpolige trekschakelaar		thermostaat
	wisselchakelaar		aansluitpunt PTT
	wisselchakelaar met signaallamp		aansluitpunt CAI
	serieschakelaar		aardpunt
	kruisschakelaar		aardingsmat
			aardelektrode

Stroomkringschema:

Het stroomkringschema is volgens onderstaand schema:

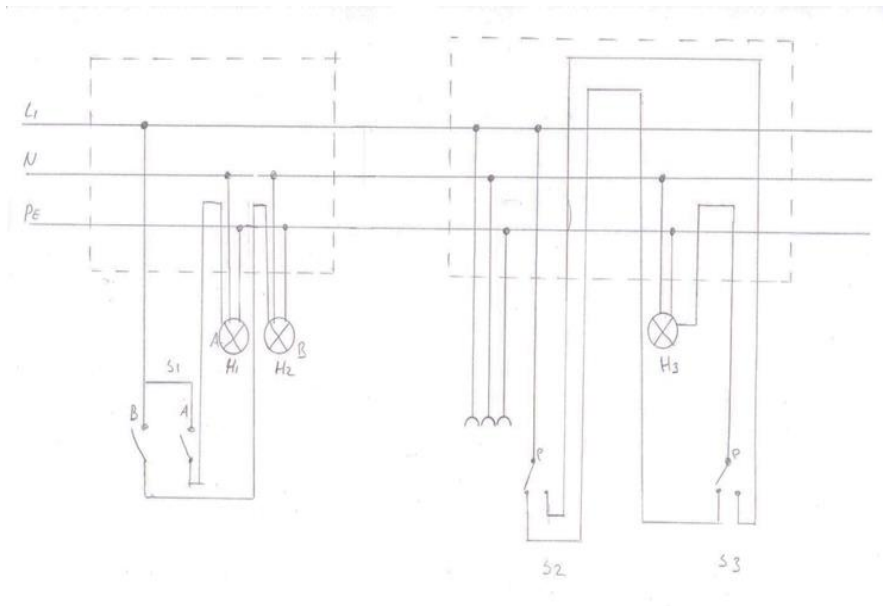


Bedradingschema:



Elektriciteit en elektra draad of kabel kleur en benamingen

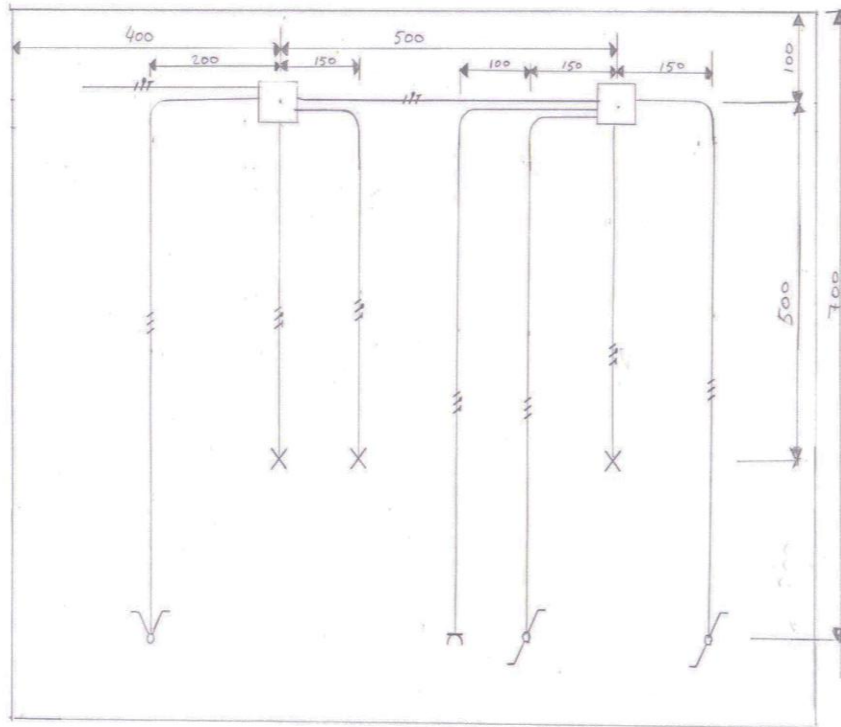
Soort draad	Symbol	Kleur van de draad
Fasedraad	L	bruin
Nuldraad	N	blauw
Aarddraad	PE of \perp	geel-groen
Schakel- of lampendraad	T	zwart



Hiernaast het bedradingschema zoals we dit hebben gemaakt voor onze elektrische opstelling. Uiteraard hebben wij ons gehouden aan de normering en kleurenstelling zoals deze gelden binnen de elektro-techniek.

Belangrijk norm feit: Het hangt van het type en diameter mantelbuis af hoeveel installatie draden maximaal in een mantelbuis mogen zitten. (NEN 1010) In een flexbuis (flexibele buis) mogen minder draden worden getrokken dan in een gladde (normale) buis. Ook diameter van de mantelbuis maakt verschil: (16mm (5/8) of een 19mm (3/4) mantelbuis) Een 16 mm (5/8 inch) PVC mantelbuis mag maximaal 3 x 2,5 mm² + 2 x 1,5 mm² VD installatiedraad of 2 x 2,5 mm² + 3 x 1,5 mm² VD installatiedraden aangebracht worden. Voor 16 mm flexibele buis echter 1 stuks 1,5 mm² VD installatiedraad minder.

Installatietekening:



Hiernaast de installatietekening gelden voor onze opdracht. Ook hier weer gebruik gemaakt van de geldende normering en standaarden binnen de elektro-techniek.

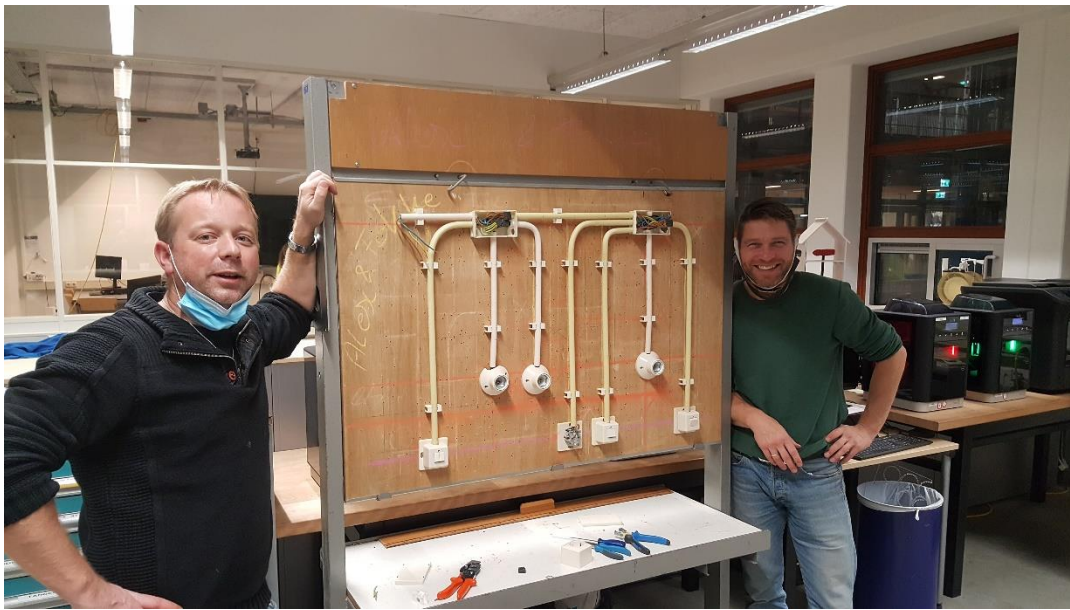
Materialenlijst:

Voor deze opdracht hebben we een materialenlijst opgemaakt. Voor deze opdracht zijn de volgende onderdelen gebruikt:

- 2 wisselschakelaar opbouw
- 1 serieschakelaar opbouw
- 3 lamphouders
- 1 wandcontactdoos met B.C
- 4 montageplaat enkel
- 2 universeellasdoos (HAF) met deksel
- 14 klembeugels 16mm
- 4,5 m¹ pvc installatiebuis 5/8
- Vd-draad bruin 2,5mm²
- Vd-draad blauw 2,5mm²
- Vd-draad geel-groen 2,5mm²
- Vd-draad zwart 1,5mm²
- Schroeven

Uitvoering:

In het ontwerp hebben we gekozen voor de twee meest gebruikte schakelingen bij bordopdrachten binnen het vmbo: de serieschakeling en de wisselschakeling. Binnen deze opdrachten komt ook aan de orde hoe te werken met lasklemmen en het onnodig gebruik van lasklemmen. Bij de serieschakeling zoals wij hem uitgevoerd hebben op het bord mochten de schakeldraden rechstreeks doorlopen van de serieschakelaar naar de beide lampen, in de doos moet een krul in de draad gemaakt worden. In ons ontwerp hebben we qua afmetingen alles vrij dicht op elkaar geplaatst waardoor het soms best lastig was om alles een beetje netjes op het bord te krijgen. De bochten moesten vrij kort gebogen worden. Wanneer we deze opdracht met leerlingen zouden doen zou het wellicht beter zijn om de lasdozen wat verder uit elkaar te plaatsen zodat er tussen de serieschakeling en de wisselschakeling wat meer ruimte zit.



Didactisering:

Hierbij was het de opdracht om 5 leerdoelen bij deze opdracht te bedenken voor vmbo leerlingen, waarvan 1 leerdoel specifiek voor een plus-leerling moet gelden.

1. De leerling kan met behulp van een buigveer bochten buigen in kunststof leidingen.
2. De leerling kan met behulp van lasklemmen een lasverbinding maken.
3. De leerling kan met behulp van een stroomkringschema, bedradingschema en installatietekening een wisselschakeling opbouwen.
4. De leerling kan met behulp van een installatietekening leidingwerk op de juiste plaats aanbrengen.
5. (plus-leerling; hierbij wordt een installatietekening aan de leerling gegeven waarop geen draden aangegeven zijn.) De leerling kan met behulp van een stroomkringschema en een bedradingschema in een installatietekening aangeven welke draden er gebruikt dienen te worden.