

1. Inleiding.

De elektrische kringloop gebruikt men zoals een mechanische tekening, om gedachten en inzichten over te brengen. Het is dus een uitdrukkingmiddel of communicatiemiddel (taal) tussen mensen die met elektrotechniek werken.

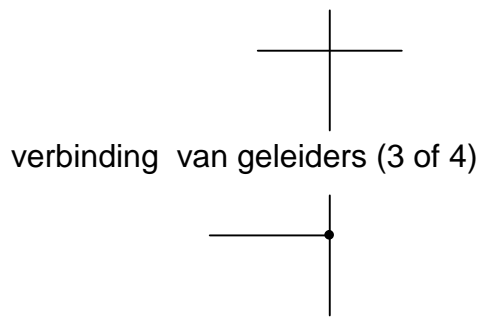
- De symbolen die we bij het tekenen gebruiken zijn de woorden van deze taal.
- Verschillende symbolen samen vormen een stroomkring, zoals een aantal woorden een zin vormen.

2. Symbolen

Wie zich correct en veelvuldig wil uitdrukken, moet over een grote woordenschat beschikken. Om elektrische schema's te kunnen tekenen en lezen, moet je voldoende symbolen kennen. De betekenis van een symbool wordt door zijn vorm bepaald.

Soorten symbolen:

2.1 Geleiders: kruising van geleiders



2.2 Aansluitklemmen:

Aansluitklemmen worden meestal niet getekend.

Op een tekening is de aansluitklem het einde van de verbindingslijn met het symbool.

2.3 Schakelaars:

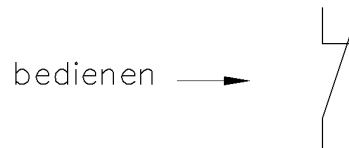
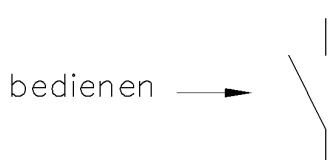
Er bestaan vele soorten schakelaars, daarom zal men de symbolen van een schakelaar zelf samenstellen volgens de aard van het contact en de bedieningswijze, het aantal polen en het aantal standen.

a) de contacten: contacten worden volgens overeenkomst steeds in ruststand getekend (onbediende stand).

We onderscheiden hier:

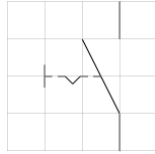
normaal open of NO-maakcontact

normaal gesloten of NC-verbreekcontact



b) enkel- en meerpolige schakelaars

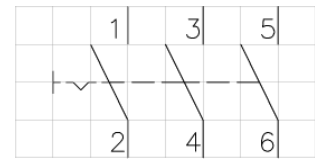
ENKELPOLIG



TWEEPOLIG OF DUBBEL



DRIEPOLIG



c) het aantal standen:

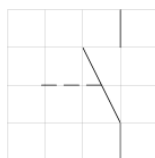
- monostabiel: - - - - -

als een schakelaar slechts in één stand kan blijven zolang hij bediend wordt.

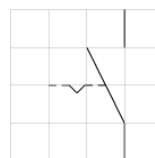
- bi-stabiel: - - ✓ - -

als de schakelaar in de stand blijft waar hij bediend wordt.

MONOSTABIEL



BI-STABIEL



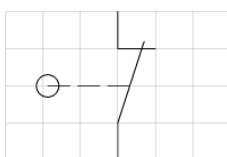
WISSELCONTACT



d) de wijze van bediening:

een schakelaar kan men volgens verschillende wijzen bedienen (hand, voet, rol, enz...) zie symbolenlijst.

SYMBOOL



SAMENSTELLING

bediening door rol of stootstuk
monostabiel
verbreekcontact

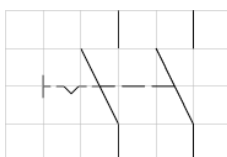
TOEPASSING

koelkast
deurcontact auto
kofferdeksel auto



bediening door drukken
monostabiel
maakcontact

beldrukknop
startdrukknop



bediening met de hand
bistabiel
2 contacten (tweepolig)

tweepolige lichtschaakelaar

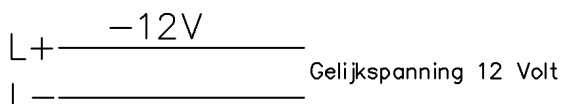
e) de bron:

tot hertoe hebben we steeds met het symbool van een gelijkstroombron gewerkt, namelijk cel, batterij.

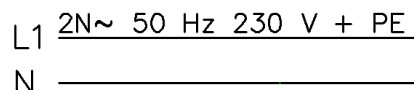


In een open stroomkringschema is dit echter een moeilijk te tekenen symbool, hiervoor gebruikt men dan ook volgende symbolen:

Gelijkspanningsnet



2- fase wisselspanningsnet +
veiligheidsgeleider PE



3. Indeling van elektrische schema's.

Een schema is een tekening die, met behulp van symbolen, overzichtelijk weergeeft volgens welke wijze de elektrische installatie is opgebouwd.

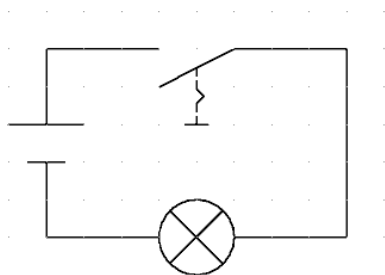
Indeling volgens tekenwijze:

- A – stroomkringschema
- B – leidingschema
- C – bedradingschema
- D – grondschem

A – Het stroomkringschema

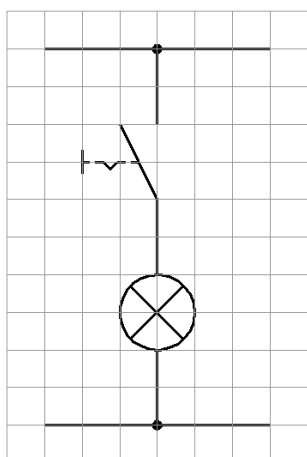
Het stroomkringschema is een verklarend schema, dat door gebruik van symbolen de werking van de schakeling weergeeft. Het dient zo éérvoudig mogelijk getekend te worden, rechtlijnig en zonder veel lijnkruisingen. Bij deze tekenwijze onderscheiden we 2 soorten: het gesloten of rechthoekig en een rechtlijnige uitvoering.

Opdracht: teken een rechthoekig stroomkringschema met als bron een batterij, als verbruiker een lamp en als schakeltoestel een monostabiele drukschakelaar.



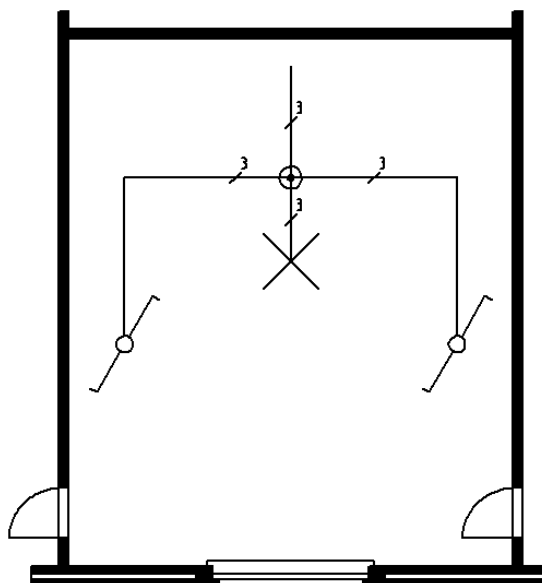
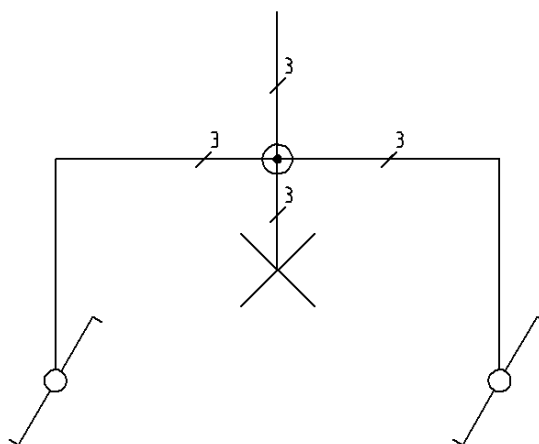
Het rechtlijnig schema is een aan de bron opengetrokken rechthoekig schema, hierdoor komen de symbolen zoveel mogelijk recht (verticaal) onder elkaar te staan.

Opdracht: teken een rechtlijnig stroomkringschema met als bron een batterij, als verbruiker een lamp en als schakeltoestel een monostabiele drukschakelaar.



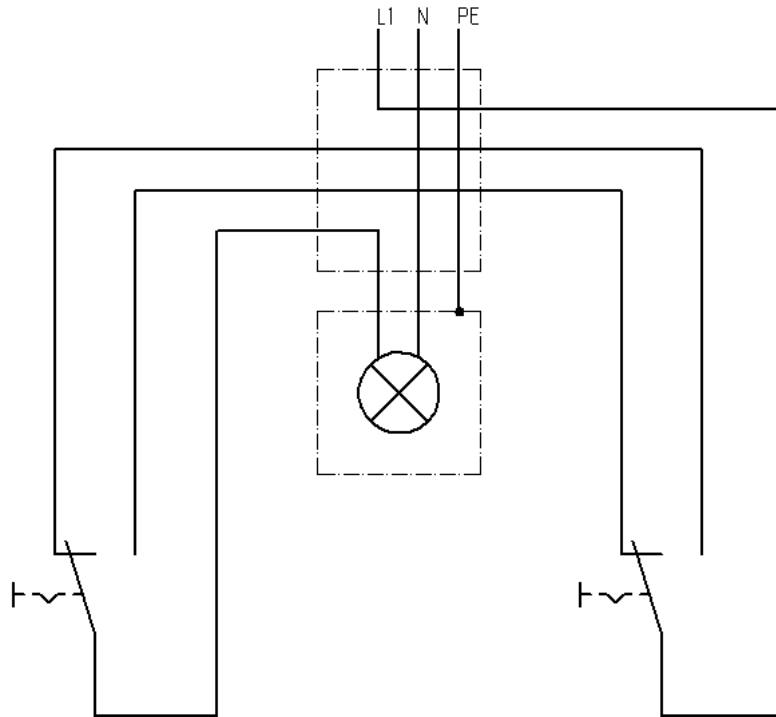
B – Het leidingsschema

Een leidingsschema is een uitvoeringsschema welke al de leidingen aangeeft tussen de verschillende elementen van de schakeling. Dit schema is de basis voor de opbouw van de installatie. Een leidingsschema getekend binnen de muren van een bouwkundig plan, noemt men ook installatieschema of ook situatieplan.



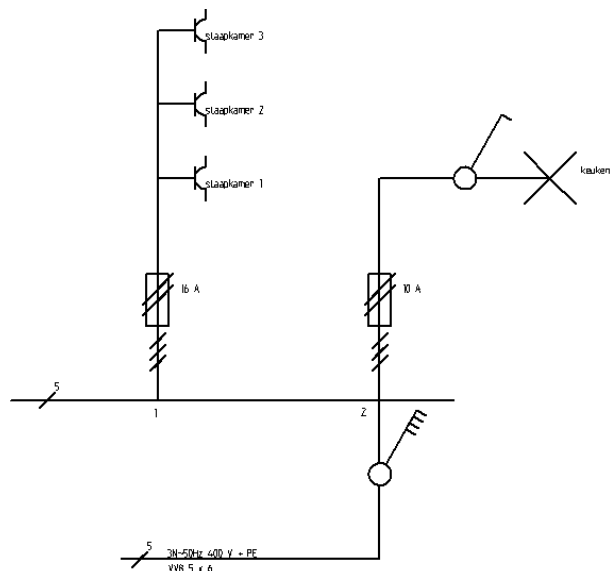
C – Het bedradingschema

Een bedradingschema is een uitvoeringsschema dat de interne verbindingen weergeeft in een deel van de installatie. Het bedradingschema geeft een voorstelling van de hoofd- en hulpverbindingen tussen de toestellen (verbruikers en schakelaars) en de aansluitpunten in de aftakdoos. Dit schema toont de plaats van de geleiders om de bedrading in de werkplaats te vergemakkelijken.



D – Het grondschem

Door gebruik te maken van de symbolen kan men een eenvoudig schema samenstellen van een volledige elektrische installatie, zodat men een goed overzicht bekommt. Het grondschem zal kring per kring opgebouwd worden.



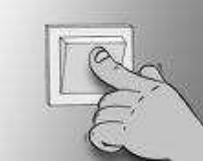

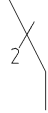
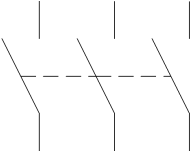
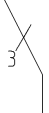




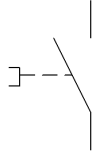


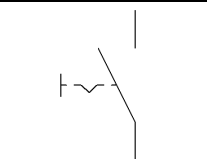


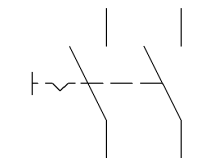


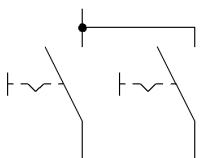


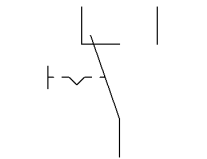


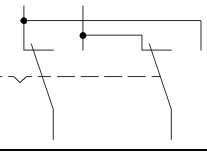


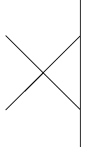

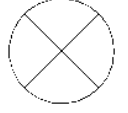

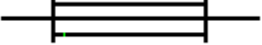

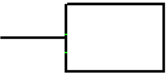





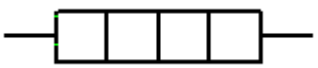
Tekenrichtlijnen:

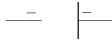













- We tekenen schakelaars steeds in niet bediende stand; monostabiel in open stand, bistabiel in stand "O" of open.
- Schema's worden steeds in spanningsloze toestand getekend.
- Voor de duidelijkheid beperkt men het aantal lijnkruisingen tot een minimum. Door symbolen worden nooit verbindingen getekend.
- De PE-geleider wordt op een stroomkringschema niet getekend.
- Om een installatieschema te tekenen op een bouwplan zal men lokaal per lokaal ontwerpen. Eerst brengen we de lichtpunten aan, aftakdozen, dan de schakelaars, afhankelijk van de schakeling en het AREI. Daarna de éénlijnige verbindingen met het aantal draden.
- Wandcontactdozen worden voor de duidelijkheid op een afzonderlijk bouwplan getekend, daar waar ze geplaatst dienen te worden.

Overzicht van de schakelsymbolen en hun toepassingen.



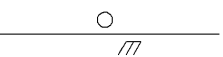


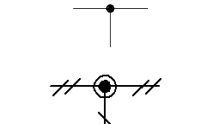






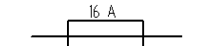
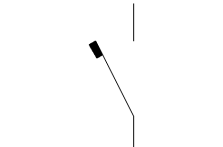
symbool	benaming	nr.	bedienen van een lichtpunt vanop:	voorbeeld van een toepassing:
	enkelpolige schakelaar	1	1 plaats	in droge lokalen
	tweepolige schakelaar	2	1 plaats	in vochtige lokalen, badkamer
	schakelaar voor dubbele aansteking	5	1 plaats	het lichtpunt bestaat uit 2 lampen of lampengroepen
	wisselschakelaars	6	2 plaatsen	bv. in slaapkamer
	tweepolige wisselschakelaars	6-2	2 plaatsen	in vochtige lokalen
	wisselschakelaars + een kruisschakelaar	6 7	3 plaatsen	bv. gangverlichting

	SYMBOOL	BESCHRIJVING	VOORBEELD
SCHAKELAARS	 	schakelaar, algemeen symbool eenpolige schakelaar	
	 	tweepolige schakelaar	
	 	driepolige schakelaar	
		handbediende schakelaar met maakcontact en niet automatische terugkeer	
	 	drukknop met maakcontact en automatische terugkeer	
		trekschakelaar met maakcontact en automatische terugkeer	

	stroomkringschema bedradngsschema	installatieschema	architectonisch schema
LICHTSCHAKELAARS		 enkelpolig	 1
		 dubbelpolig	 2
		 serieschakelaar	 5
		 wisselschakelaar	 6
		 kruisschakelaar	 7
	SYMBOOL	BESCHRIJVING	VOORBEELD
VERBRUIKERS		lamp bevestigd tegen wand	
		signaallamp, controlelamp	
		buislamp	
		elektrische toestel	
		bel	
		telefoontoestel	
	verwarmingselement		

	SYMBOOL	BESCHRIJVING	VOORBEELD
ALLERLEI		batterij	
		meetelement	
		Voltmeter	
		Ampèremeter	
		Wattmeter	
		motor	
		klok	
		contactdoos	
	contactdoos met contact voor beschermingsgeleider en beveiliging voor kinderen		

GELEIDERS

SYMBOOL	BESCHRIJVING
	geleider, leiding
	leiding bestaande uit 3 geleiders
	leiding in een buis
	leiding in een buis in de wand
	leiding in een buis op de wand
	2 leidingen die elkaar kruisen zonder elektrische verbinding
	aftakking op een leiding
	aftakdoos
	
	een driefasig wisselstroomnet
	
	nulgeleider
	
	gelijkstroom
	beveiligingsgeleider
	telefoonleiding
	leiding voor viedeosignaal
	leiding voor klanksignaal
	smeltveiligheid
	smeltveiligheid met een nominale stroomsterkte van 16a
	automatische schakelaar of uitschakelaar