

Fig.15b Aansluiten onderdelen

Werkboek

Samenvatting P1

Je moet nu weten:

- dat symbolen tekens zijn, die een bepaalde eigen betekenis hebben;
- hoe je 16 mm PVC-installatiebuis kunt aanleggen, in een bocht kunt buigen en bevestigen;
- dat er hulpmiddelen zijn voor installatiebuis zoals sokken, bochten, beugels en spijkerclips;
- hoe je wandlamphouders en schakelaars en wandcontactdozen voor opbouw kunt monteren en aansluiten;
- dat bij opbouw-schakelmateriaal altijd een montageplaat gebruikt wordt;
- dat je installatiedraad kunt lassen en opbergen in een lasdoos;
- dat je schakelaars en wandcontactdozen kunt onderverdelen in opbouw- en inbouwtypen;
- wat een enkelpolige schakeling is;
- wat het verschil is tussen een stroomkringschema, een bedradingschema en een installatietekening;
- dat een universeelschakelaar eigenlijk een wisselschakelaar is.

P

2

Serieschakeling

Wat ga je doen?

Je gaat een lichtschakeling maken die vaak wordt gebruikt in grote ruimten zoals:

- een kantoor;
- een werkplaats;
- een woonkamer.

Waar kom je dit in de beroepspraktijk tegen?

Een lamp boven de eettafel en boven de bank kun je dan apart aanschakelen of uitschakelen. Zo'n schakeling noem je een *serieschakeling*. Met een serieschakeling kun je twee aparte groepen lampen schakelen.

Aan het einde van deze les kun je:

- een slagvaste 16 mm PVC-installatiebuis (hostalit) aanleggen;
- een slagvaste 16 mm PVC-installatiebuis (hostalit) in een bocht buigen;
- de maatverschillen in beugelafstanden aangeven ten opzichte van* 16 mm PVC-installatiebuis;
- P 25 platte-buis verwerken en monteren;
- hulpstukken voor een P 25 platte-buis herkennen en benoemen;
- een serieschakelaar herkennen, benoemen en aansluiten;
- een meervoudige wandcontactdoos met bc herkennen, benoemen en aansluiten.



1

Symbolen

Naslagwerk

- symbolen
NEN 5152

Enkele veelvoorkomende *symbolen* bij serieschakelingen zijn:



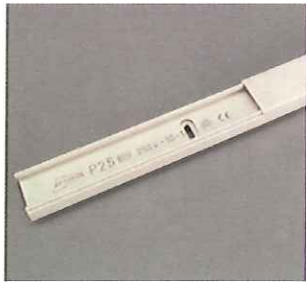
serieschakelaar



wandcontactdoos



meervoudig lichtaansluitpunt

leiding *in* zichtleiding in kanaal
(P25 plattebuis)leiding *niet in* zichtmeervoudige
wandcontactdoos met bc

4-wegdoos dubbel links



Maak nu in je werkboek **paragraaf 1 Symbolen**.

Werkboek

2

Schakeltechnisch practicum

Serieschakeling

Naslagwerk

- serieschakeling

De tweede basisschakeling is de *serieschakeling*. Deze schakelaar kun je herkennen aan twee knoppen naast elkaar die onder één kap zitten.

Eigenlijk is de naam verkeerd gekozen, want je zet hier geen lampen in serie. Beter zou de naam *2 keer enkelpolige schakelaar* zijn. Je schakelt namelijk met één knop een lamp en met de andere knop een andere lamp.

Om de werking van deze schakeling goed te kunnen begrijpen, ga je met het stroomkringschema van figuur 1 de opstelling* maken van figuur 2. Je moet straks zelf de draden aansluiten.

Deze schakeling is uitgebreid met een wandcontactdoos, om te laten zien dat deze steeds onder spanning blijft. Hij hoort dus *niet* bij de basisschakeling (de serieschakeling).

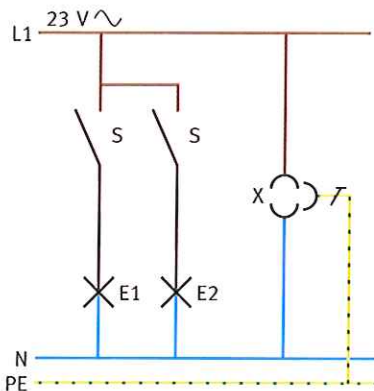


Fig. 1 Stroomkringschema

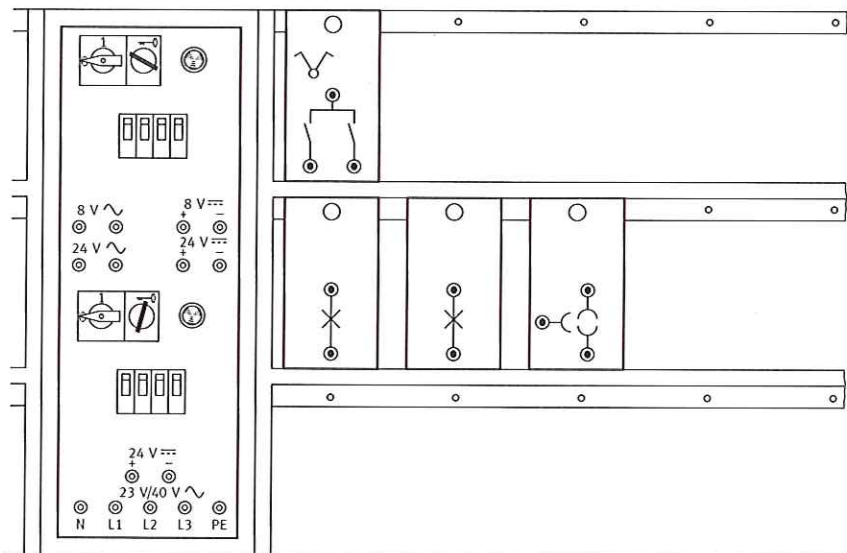


Fig. 2 Practicum

Werkboek

Maak nu in je werkboek **paragraaf 2 Schakeltechnisch practicum**.

3

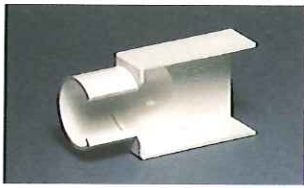
Tekenen en tekening lezen

Zoals je in P1 geleerd hebt, liggen de kleuren vast van:

- de fasedraad;
- de nuldraad;
- de schakeldraad;
- de beschermingsleiding.

Let op! Je hebt hier te maken met twee zwarte schakeldraden. Elk van deze draden komt onder een klem van de serieschakelaar. Een serieschakelaar heeft dus drie aansluitklemmen.

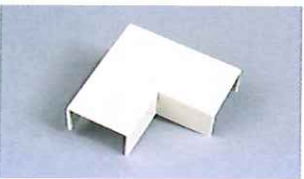
In figuur 3 zie je de installatietekening van deze serieschakeling. Het bedradingschema zie je in figuur 4.



a Verloopstuk P25/16 mm



b Universele lasdoos P25



c Hoekstuk P25

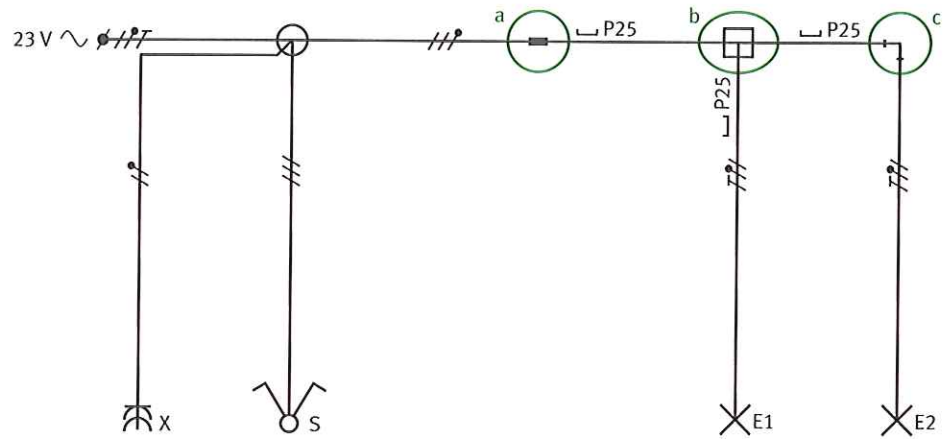


Fig.3 Installatietekening

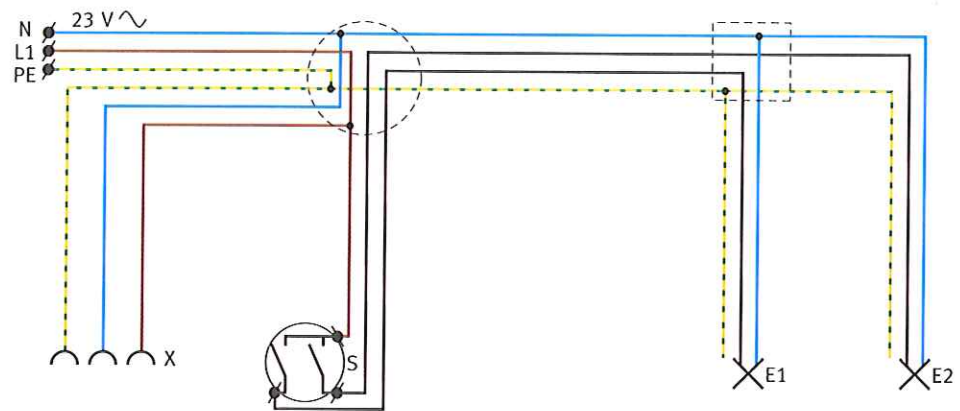


Fig.4 Bedradingsschema

Installatie met normaaldozen

Gewone lasdozen of **normaaldozen** gebruik je bij blijvend zichtbare leidingen. De leidingen worden zoveel mogelijk in de hoek tegen het plafond gemonteerd. Zie figuur 5a.

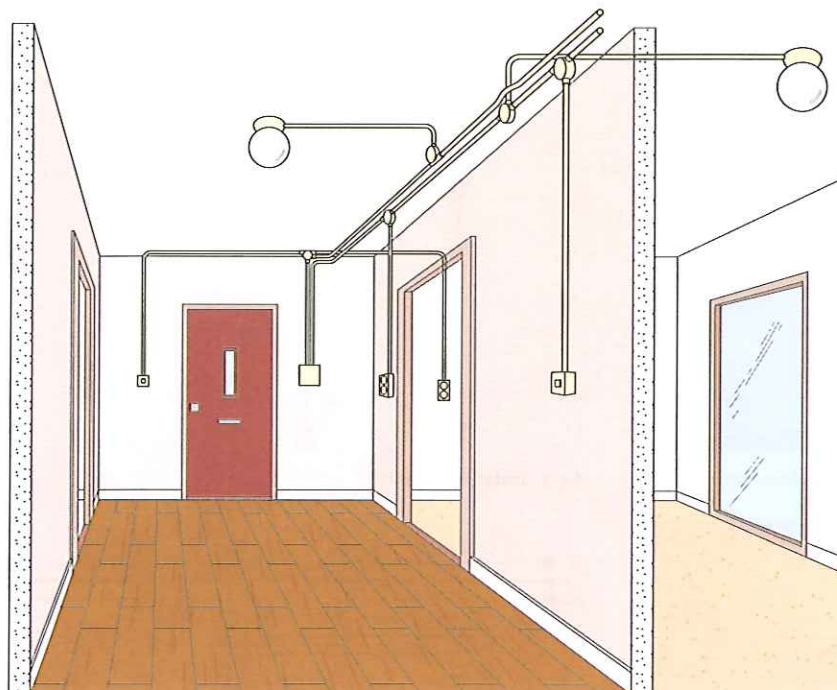
Vanaf een doorgaande leiding maak je dan via lasdozen aftakkingen naar:

- lichtpunten;
- wandcontactdozen;
- schakelaars.

Deze manier van installeren noem je ook wel **normaaldoosstelsel** of **hoofdleidingstelsel**. Het komt nog voor in vakantiehuisjes en schuurtjes. In plaats van een normaaldoos (figuur 5b) kun je ook een **universele lasdoos** (figuur 5c) gebruiken. Deze is rechthoekig en heeft acht invoeringen voor 16 mm pvc-installatiebuis.

Naslagwerk

- **normaaldoos**
- **universele lasdoos**



a Installatie met normaaldozen



b Normaaldoos (T-doos en 4-wegdoos, dubbellinks)



c Universele lasdoos

Fig.5 Lasdozen

Werkboek

Maak nu in je werkboek paragraaf 3 Teken en tekeninglezen.

4

Materialen en gereedschappen

Bij de serieschakeling die jij gaat maken, moet je de daarvoor geschikte materialen en onderdelen gebruiken.

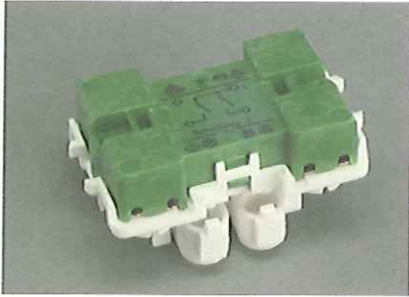
Serieschakelaar

In figuur 6 zie je een *serieschakelaar*. Met een serieschakelaar kun je één of twee groepen lampen afzonderlijk* of tegelijk* inschakelen of uitschakelen.

De schakelaar kun je herkennen aan:

- code 5 (aan onderkant van de schakelaar);
- drie aansluitpunten onder de kap waarvan één het P-contact is;
- twee schakelknoppen naast elkaar.

Ook deze schakelaar is leverbaar als opbouwtype en als inbouwtype.



a Serieschakelaar (code 5)



b P-contact van serieschakelaar



c Serieschakelaar heeft twee schakelknoppen

Fig.6 Serieschakelaars

Naslagwerk

- slagvaste installatiebuis
- maximale beugelafstand

Slagvaste installatiebuis

Slagvaste installatiebuis (*hostalit*) gebruik je als speciale mechanische en/of isolerende eigenschappen nodig zijn. Een voorbeeld is een werkplaats. De standaardlengte is 4 m.

Enkele verschillen met gewone PVC-installatiebuis zijn:

- het isoleert beter;
- het is grijs van kleur;
- het is duurder;
- het kan tegen UV-straling en wordt niet bros;
- de **maximale** toegestane **beugelafstanden** zijn groter.

P25 plattebuissysteem

In figuur 8 zie je een **P25 plattebuissysteem**. Een platte buis bestaat uit een vlakke, rechthoekige kunststof koker met een deksel. De koker schroef je rechtstreeks* op de muur met houtschroeven.

Hiervoor zitten in de achterzijde van de buis door de fabriek al gaatjes vorgeboord. Zie figuur 7.

In de koker leg je de draden. De lassen mogen alleen in de universele lasdoos gemaakt worden.

In de uitbreidingsdoos mag je *nooit* lassen leggen.

Duimstok of rolmaat, waterpas, smetkoord en schietlood

In figuur 9 zie je een *duimstok*. Een duimstok bestaat meestal uit vier, zes of tien delen. Dit is gedaan om de lengte van 1 of 2 meter op te vouwen tot een kleiner geheel.

De duimstok kan gemaakt zijn van aluminium, staal, hout of kunststof.

In de elektrotechniek gebruik je voor de veiligheid meestal een houten of kunststof duimstok.

Een *rolmaat* is een stalen band, die opgeborgen wordt in een doosje en automatisch oprolt.

In figuur 10 zie je een *waterpas*. Een waterpas gebruik je om voorwerpen *horizontaal* of *verticaal* te monteren.

Een waterpas bestaat uit een *blok* en een *libel*.

Het blok is gemaakt van hout, kunststof of aluminium.

De libel is van glas en daarin zit alcohol.

Het voordeel van alcohol is dat het pas bevriest bij zeer lage temperaturen.

Naslagwerk

- P25 plattebuissysteem

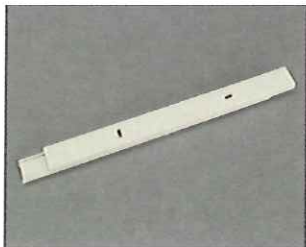


Fig.7 Achterzijde P25 plattebuïs

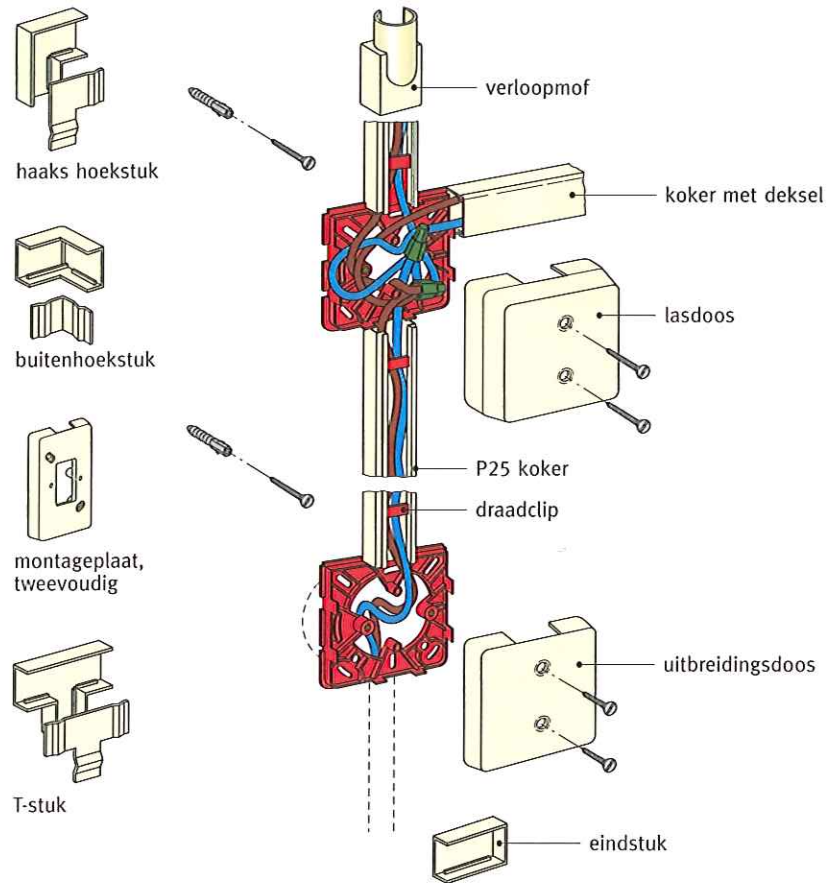


Fig.8 P25 plattebuïssysteem

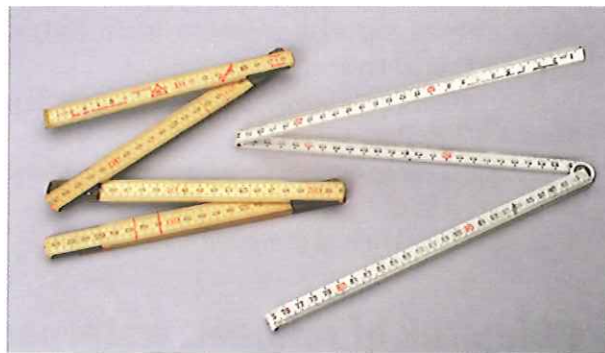


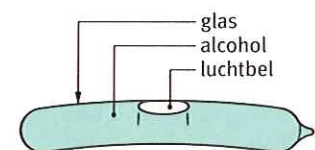
Fig.9 a Duimstok



b Rolmaat



Fig.10 a Waterpas



b Libel

In figuur 11 zie je een *smetkoord*. Dit is een stuk koord dat met krijt wordt ingewreven. Als je het tussen twee punten inspannt, in het midden iets van de muur aftrekt en weer loslaat, krijg je een *krijtlijn* op de wand.

In figuur 12 zie je een *schietlood*. Een schietlood bestaat uit een cilinder van messing en een blokje hout. Een schietlood gebruik je om leidingen *verticaal* uit te zetten.



Fig.11 Smetkoord



Fig.12 Schietlood

Werkboek

Maak nu in je werkboek **paragraaf 4 Materialen en gereedschappen**.

5

Montage

Naslagwerk

- aansluiten wandcontactdoos

Werkboek

Je gaat nu op een montagebord een serieschakeling maken.

Je gaat verschillende soorten buis gebruiken zoals hostalit en platte buis. Ook ga je een **wandcontactdoos aansluiten** en monteren.

Maak nu in je werkboek **paragraaf 5 Montage**.

Samenvatting P2

Je moet nu weten:

- dat er naast zachte (witte) 16 mm PVC-installatiebuis ook een slagvaste (grijze) PVC-installatiebuis bestaat, die hostalit heet;
- dat er platte installatiebuis bestaat, die P25 heet;
- dat de afstanden van de beugels voor elk type installatiebuis anders is;
- hoe groot de onderlinge afstand voor de beugeling voor elk type buis is;
- wat de betekenis is van de isolatiekleuren bij installatiedraden;
- dat er naast normaaldozen ook universele lasdozen bestaan;
- wat een serieschakeling is;
- hoe je met een duimstok en rolmaat kunt meten;
- waarvoor je een waterpas, een smetkoord en een schietlood gebruikt.

P

3

Wissel- schakeling

Wat ga doen?

Je gaat een lichtschaakeling maken die je met twee schakelaars kunt aanschakelen of uitschakelen.

Waar kom je dit in de beroepspraktijk tegen?

In slaapkamers, lange gangen en grote ruimten met twee deuren is het gemakkelijk om een lamp op twee plaatsen aan of uit te kunnen schakelen. Zo'n schakeling noem je een *wisselschakeling*.

Het maakt dus niet uit welke schakelaar je bedient, de lamp moet je met beide schakelaars kunnen aanzetten of uitzetten.

Aan het einde van deze les kun je:

- flexibele 16 mm installatiebuis aanleggen;
- flexibele 16 mm installatiebuis in een bocht leggen;
- beugelafstanden voor een flexibele 16 mm installatiebuis aangeven;
- een wisselschakelaar herkennen, benoemen en aansluiten;
- een wisselcombinatie met en zonder bc herkennen, benoemen en aansluiten;
- het verschil in aantal draden per buissoort opzoeken.

