

Samenvatting P1

Je moet nu weten:

- hoe een lichtinstallatie met normaaldozen in elkaar zit;
- hoe je een groepenkast moet plaatsen en aansluiten;
- dat elke eindgroep beveiligd moet zijn met een smeltveiligheid en een dubbelpolige schakelaar of een installatie-automaat;
- dat de smeltveiligheid aangebracht is om leidingen te beveiligen tegen te hoge temperaturen;
- dat de dubbelpolige schakelaar is aangebracht om de eindgroep spanningloos te maken;
- dat er normaaldozen in verschillende uitvoeringen zijn;
- dat je in plaats van normaaldozen ook universeeldozen kunt gebruiken;
- dat je in lasdozen de lassen maakt en opbergt;
- dat de kleur van de isolatie van de beschermingsleiding groen/geel is;
- hoe een installatieschema in elkaar zit;
- dat de aarding in een lichtinstallatie bestaat uit:
 - aardleidingen;
 - beschermingsleidingen;
 - vereffeningleidingen;
- dat je bij schakelmateriaal van het type opbouw een montageplaat moet gebruiken;
- dat je een wisselschakelaar ook wel universeelschakelaar noemt;
- dat je schakelaars kunt krijgen:
 - enkelpolig;
 - dubbelpolig;
 - serie;
 - wissel;
- dat elk type schakelaar een eigen code heeft;
- dat je installatiebuizen in verschillende soorten kunt krijgen;
- dat elke soort installatiebuis een andere beugelafstand heeft;
- dat je buizen kunt koppelen met een sok (mof) of sokkenbuis;
- dat er verschillende soorten houtschroeven bestaan;
- dat je een steenboor of betonboor moet gebruiken als je in steen of beton moet boren;
- dat als je iets op een stenen wand wilt bevestigen, je een plug en schroef moet gebruiken.

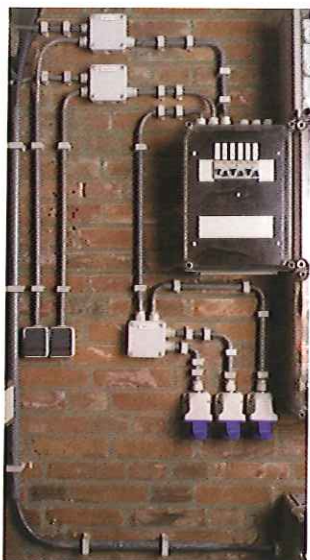
P 2

Waterdichte installatie (3)

Dubbelpolige schakeling met CEE-wandcontactdoos

Wat ga je doen?

Je gaat een druiwaterdichte industriële kabelinstallatie aanleggen en aansluiten. Ook ga je CEE-wandcontactdozen plaatsen en aansluiten.



Waar kom je dit in de beroepspraktijk tegen?

Deze soort installaties kom je veel tegen in:

- de utiliteitsbouw;
- werkplaatsen;
- magazijnen voor opslag van goederen (lichte industrie).

Aan het einde van deze les kun je:

- diverse onderdelen zoals schakelaars, wandcontactdozen en lamphouders monteren en aansluiten in een druiwaterdichte kabelinstallatie;
- kabels in hostalit-installatiebuis aanleggen in een druiwaterdichte kabelinstallatie;
- CEE-wandcontactdozen monteren en aansluiten in een druiwaterdichte kabelinstallatie;
- een groepenkast monteren en aansluiten in een druiwaterdichte kabelinstallatie.


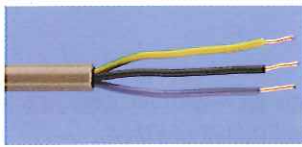

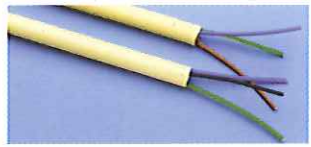

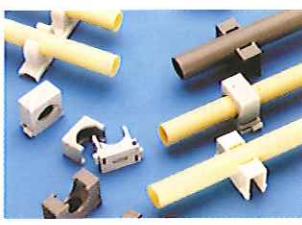

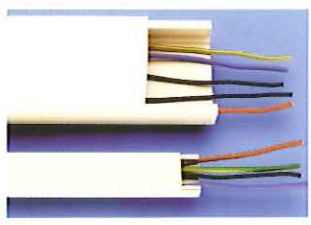

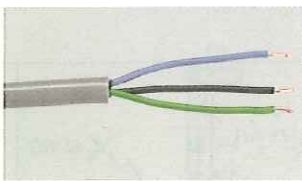
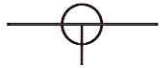
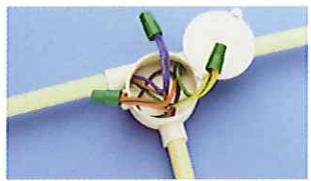



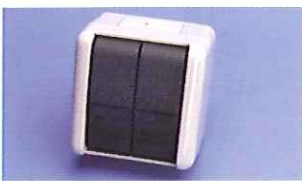



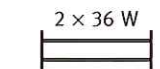
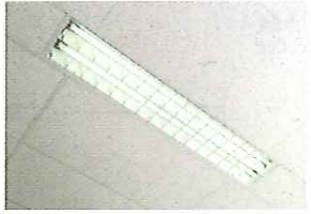



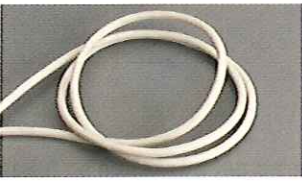
1

Symbolen

Naslagwerk

- symbolen NEN 5152

Enkele **symbolen** die je nodig kunt hebben bij een druiptwaterdichte kabelinstallatie, zijn:

 <p>kabel of leiding</p>		 <p>leiding in buis</p>	
 <p>verhoogd liggende leiding (bijvoorbeeld op zadels)</p>		 <p>leiding in goot, kanaal of kabelbaan</p>	
 <p>kabel of leiding met fase, nul en beschermingsleiding</p>		 <p>lasdoos</p>	
<p>wartel of pakkingbus</p>		 <p>waterdichte enkelpolige schakelaar</p>	
<p>waterdichte serieschakelaar</p>		 <p>waterdichte wandcontactdoos</p>	
<p>waterdicht armatuur</p>		 <p>armatuur met twee fluorescentiebuislampen (TL 2 x 36 W)</p>	
<p>waterdichte wandcontactdoos CEE</p>		 <p>contactstop CEE</p>	
<p>soepele leiding, snoer of verplaatsbare leiding</p>			

2

Tekenen en tekeninglezen

In **figuur 1** zie je een lichtinstallatie van een kleine werkplaats met een kantine. Ook vind je er toiletten en een buffet, waar je een kop koffie of thee kunt zetten. In zo'n installatie gebruik je andere materialen en onderdelen dan in een lichtinstallatie zoals thuis.

Bij jou thuis is installatiebuis en vinyldraad gebruikt. In plaats van vinyldraad gebruik je in deze installatie vaak kabel (XMvK of YMvK).

De installatie moet aan meer mechanische sterkte voldoen dan thuis (slagvaster zijn). Ook is een werkplaats vaak smeriger en stoffiger dan je huiselijke omgeving. Daarom gebruik je daar (druip)waterdicht materiaal. Dat materiaal heeft namelijk een afdichting (pakkingdrukker of wartel) dat stof minder kans geeft om bij de contacten te komen. Hierdoor heb je minder kans op storingen.

In het werkboek worden over deze installatie vragen gesteld. Bestudeer daarom deze installatie en let op de gebruikte symbolen.

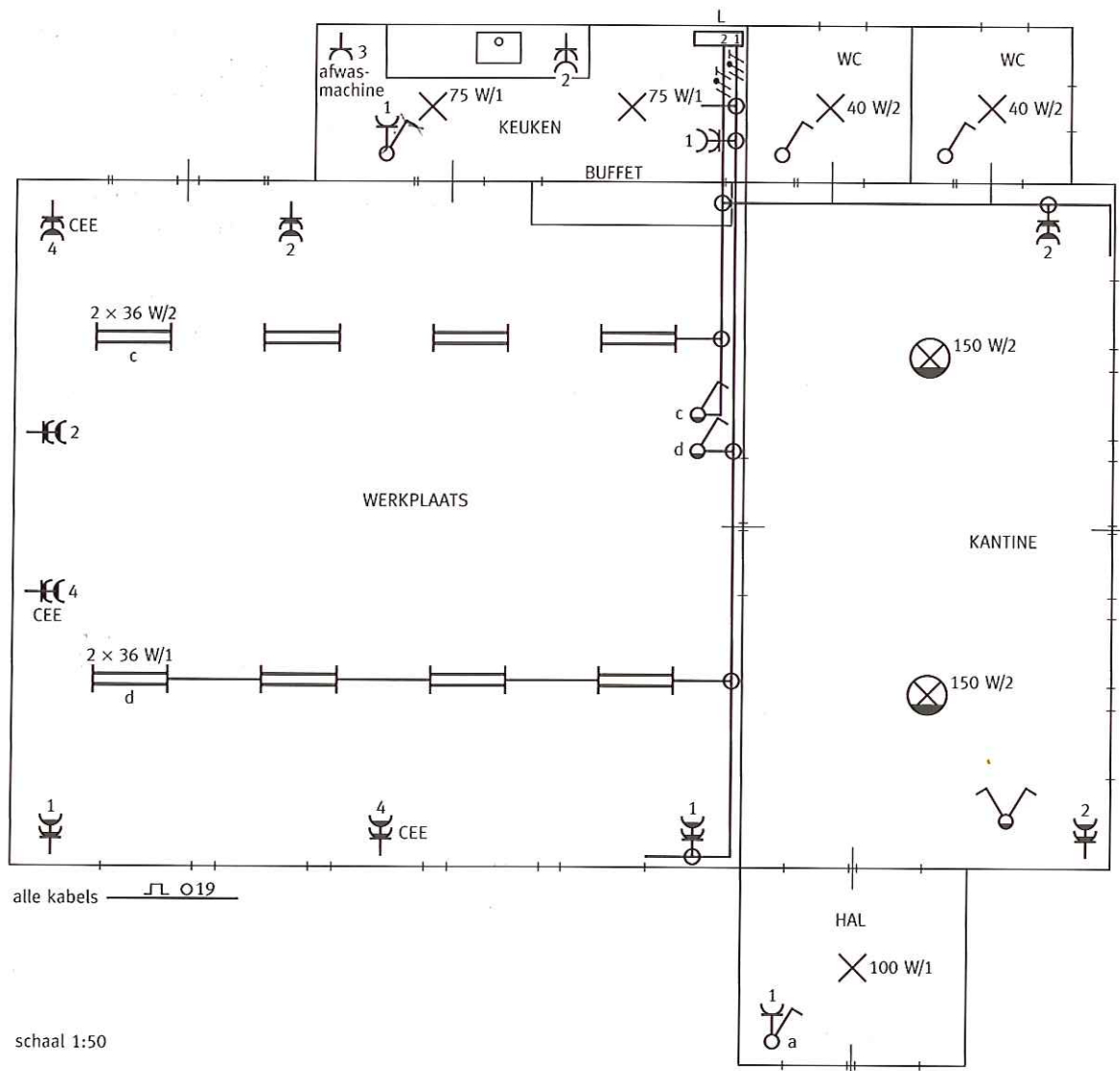


Fig. 1 Lichtinstallatie in werkplaats

3

Materialen en gereedschappen

Naslagwerk

• kanalisatiesysteem

Industriële kabels zoals VMvK, XMvK en YMvK kun je direct op de wand monteren. Je zet ze dan vast met kabelzadels. Zie **figuur 2**.

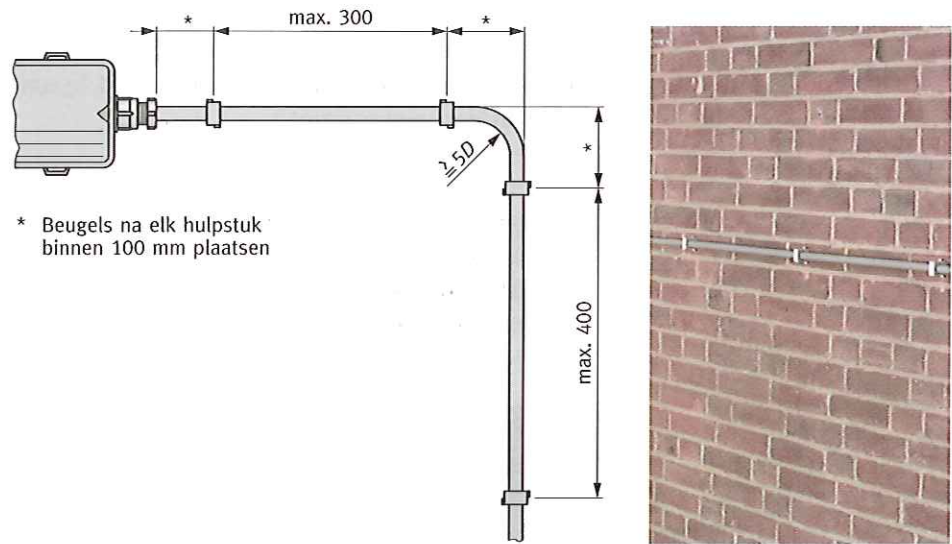


Fig. 2 Kabels rechtstreeks op de wand vastzetten

a Beugelafstanden bij kabelinstallaties met een aderdoorsnede tot 6 mm² b Kabelzadels

Je kunt kabels mooier en gemakkelijker monteren in slagvaste buis (hostalit). Deze methode gebruik je alleen als je een paar kabels moet monteren. Zie **figuur 3**.

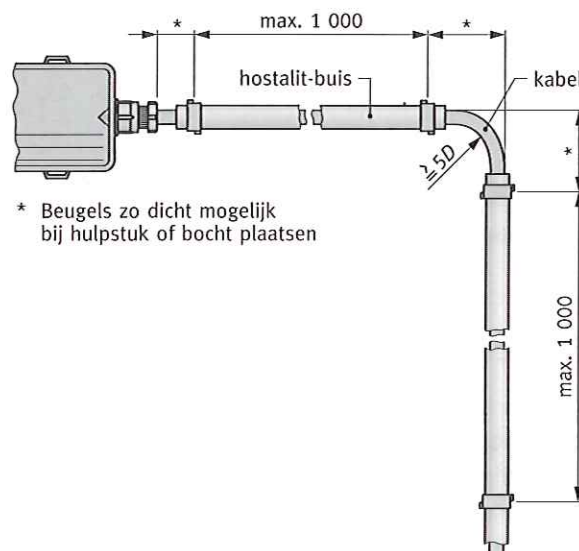


Fig. 3 Kabels in hostalit-buis

Als je veel kabels moet leggen, heb je ook nog andere manieren. Bij het monteren van verscheidene kabels tegelijk, kun je gebruikmaken van:

- kabelbanen;
- kabelgoten;
- kabelladders;
- wandgoten.

Gootsystemen of kokersystemen mag je ook **kanalisatiesystemen** noemen. Het voordeel van dit systeem is dat je kabels gemakkelijker kunt installeren. Daarmee bespaar je tijd en dus geld.

Naslagwerk

- kabelbaan
- keilbout

Kabelbaan

In **figuur 4** zie je een kabelbaan.

Een **kabelbaan** is een gegalvaniseerde en geperforeerde plaat (gaatjesplaat). De gaatjes zijn aangebracht om de warmte af te voeren. De plaat is gegalvaniseerd (galvaniseren = bedekken met een laagje zink) om roesten tegen te gaan.

Elke plaat heeft twee opstaande randen, zodat de kabels er niet uit kunnen vallen. Ook krijgt de kabelbaan daardoor meer stevigheid. Je kunt er niet veel kabels in leggen, omdat de goot niet zo groot is.

Ook de mechanische sterkte is niet zo groot.

Kabelbanen hang je op aan beugels aan het plafond of op steunen tegen de muur. De beugels en steunen zet je vast met pluggen en houtschroeven. Bij zwaardere banen gebruik je **keilbouten** in plaats van pluggen en schroeven. Kabelbaan kun je krijgen in verschillende breedtematen en lengtematen. Er horen ook diverse hulpstukken bij. Zie **figuur 5**.

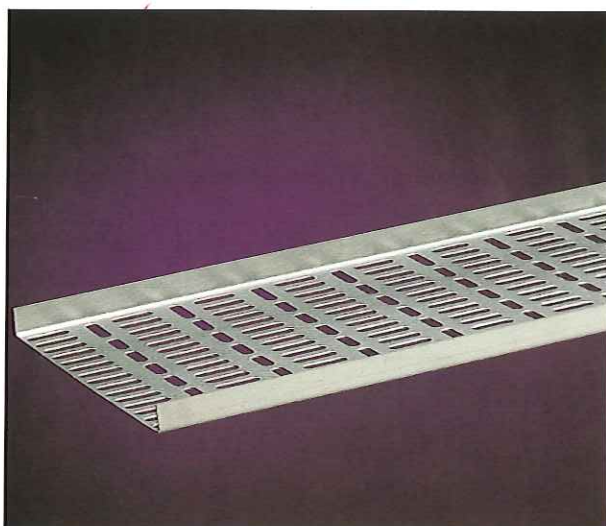


Fig. 4 Kabelbaan



a Cilinderbocht rand buiten

b Sectorbocht

Fig. 5 Hulpstukken voor kabelbaan

Kabelgoot

Naslagwerk

- kabelgoot

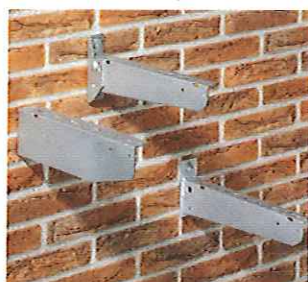
In **figuur 6** zie je een kabelgoot, verschillende ophangconstructies en een koppelstuk. Een **kabelgoot** is ook gemaakt van gegalvaniseerd ijzer en heeft ook gaten.

De kabelgoot is bedoeld om in gebouwen kabels voor elektriciteit, telefoon en dergelijke netjes op te bergen.

De kabelgoot wordt op steunen (*consoles*) langs de wand gemonteerd. Ook kun je de baan ophangen aan diverse draadeinden.



a Kabelgoot



b Consoles



c Draadeinden



d Koppelstuk met klikverbinding

Fig. 6 Kabelgoot met hulpstukken

Kabelgoten kun je in diverse maten en lengten krijgen. De goten kun je aan elkaar koppelen met koppelstukken. Er horen veel hulpstukken bij om hoeken en hoogteverschillen te kunnen maken. In **figuur 7** zie je een kabelgoot met verschillende hoeken en hoogteverschillen.

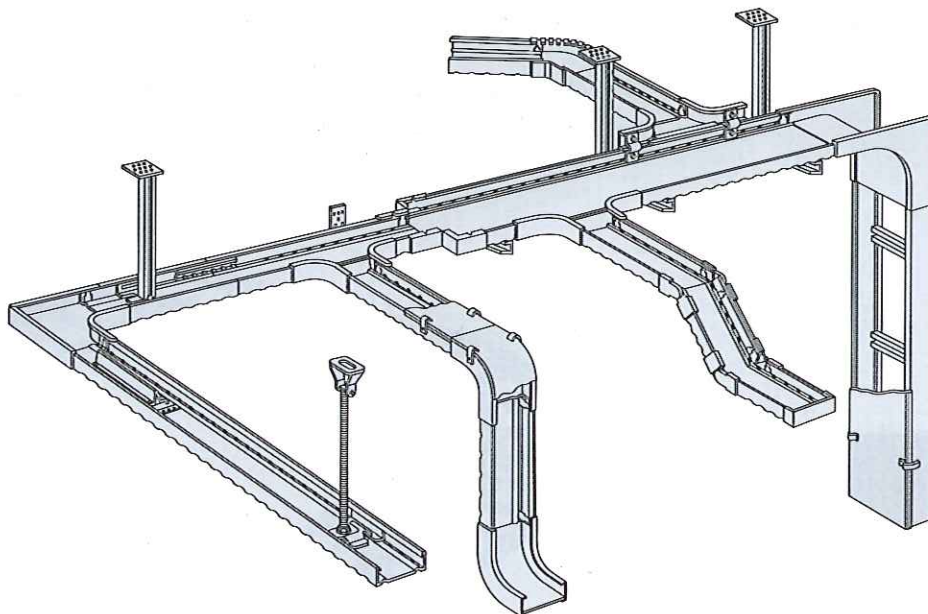


Fig. 7 Kabelgoot met verschillende hoeken en hoogteverschillen

Op de goot kun je ook kabeldozen monteren. Daarvoor heb je speciale montageplaten nodig. De goot kun je afdekken met een deksel. In **figuur 8** zie je een montageplaat voor een kabelgoot.

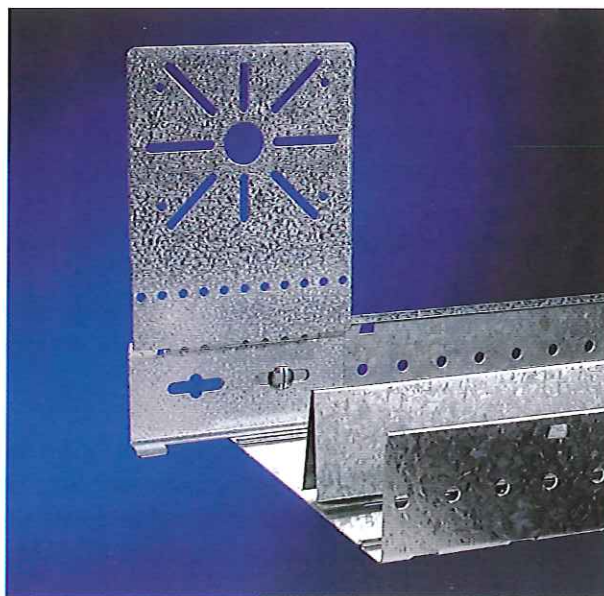


Fig. 8 Montageplaat voor kabelgoot

Naslagwerk

- **kabelladder**

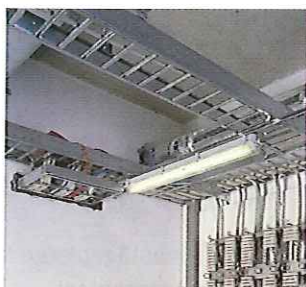


Fig. 9 Kabelladdersysteem

Kabelladders

In **figuur 9** zie je een kabelladdersysteem.

Kabelladders gebruik je veel in industriële ruimten, waar je dikke (zware) kabels legt. De kabelladder kan meer gewicht dragen dan andere systemen. Ook geeft de open bodem een betere koeling voor de kabels.

Als je kabels verticaal legt, kun je deze aan de sporten van de kabelladder vastzetten. De ophanging en de hulpstukken zijn in principe hetzelfde als bij kabelgoot. Zie **figuur 10**.

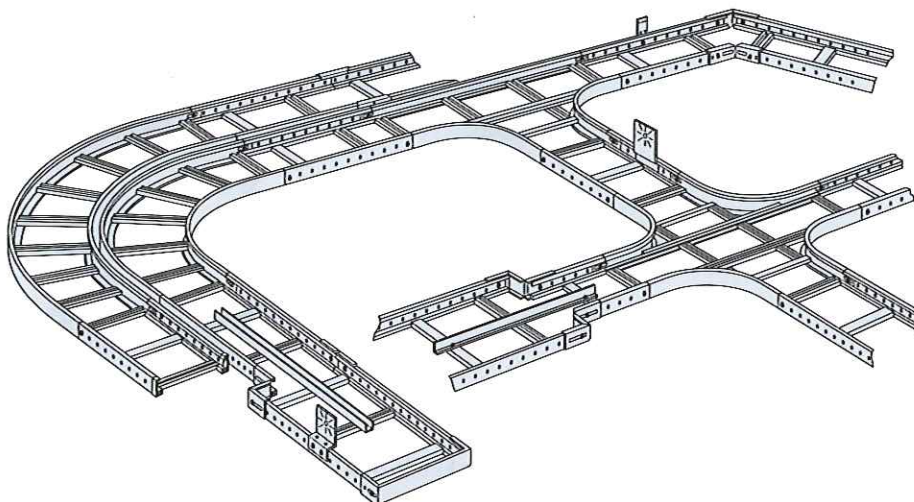


Fig. 10 Kabelladder met hulpstukken

Naslagwerk

- **wandgoot**

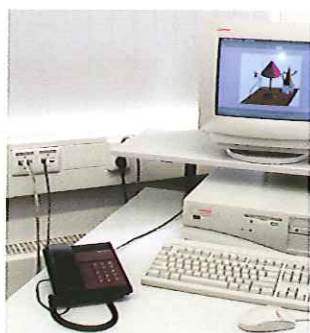


Fig. 11 Wandgoot

Wandgoot of wandkoker

Wandgoot gebruik je veel:

- in kantoren en andere bedrijfsruimten;
- bij nieuwbouw;
- bij renovatie (veranderingsprojecten).

Je hebt verschillende uitvoeringen. Ook het materiaal is nogal verschillend. Zo zijn er wandgoten van aluminium, kunststof en staal. Meestal monteer je deze goten op bureauhoogte tegen de wand. Zie **figuur 11**.

De wandgootstukken verbind je met koppelstukken aan elkaar. In de goot kun je lasdozen plaatsen voor schakelaars, wandcontactdozen en dergelijke.

Als je wandgoot met scheidingsschotten gebruikt, mag je ook verschillende leidingen leggen. Het grote voordeel is dat je in één koker hebt:

- sterkstroom;
- zwakstroom;
- data;
- telefoon;
- fax.

Dit systeem heeft ook verschillende hulpstukken. Zie **figuur 12**.

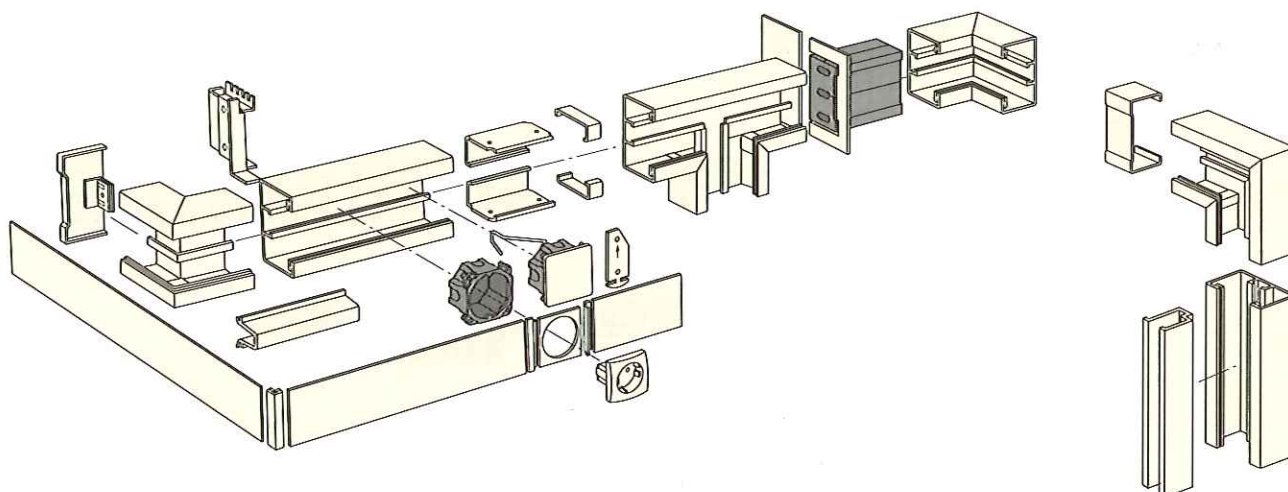


Fig. 12 Wandgoot met hulpstukken

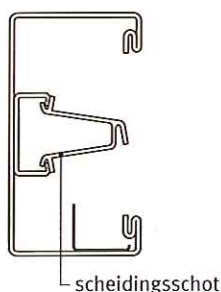


Fig. 13 Scheidingsschot in wandgoot

De goot sluit je af met een deksel van metaal of kunststof. De verschillende soorten leidingen verdeel je in de goot met een scheidingsschot. Zie **figuur 13**.

Werkboek

Maak nu in je werkboek **paragraaf 3 Materialen en gereedschappen**.

4

Montage

Je gaat een installatie maken met kabel in buis. Ook ga je de installatie op twee wanden aanleggen. Je gebruikt materialen die voorkomen bij de lichte industrie of utiliteitsbouw.

Werkboek

Maak nu in je werkboek **paragraaf 4 Montage**.

Samenvatting P2

Je moet nu weten:

- hoe een druiwaterdichte kabelinstallatie is opgebouwd;
- dat voor een druiwaterdichte installatie ook druiwaterdicht schakelmateriaal nodig is;
- dat kabels in installatiebuis gelegd kunnen worden;
- hoe je CEE-wandcontactdozen kunt plaatsen en aansluiten;
- dat je verschillende kabels in één kanalisatiesysteem kunt leggen;
- dat een kanalisatiesysteem een kabelbaan, kabelgoot, kabelladder of wandgoot is;
- dat elke soort kanalisatiesysteem verschillende hulpstukken heeft;
- hoe je een kanalisatiesysteem kunt bevestigen;
- hoe je een groepenkast kunt monteren en aansluiten.

P 3

Relaisschakeling (2)

Volgordeschakeling met twee-handsbediening

Wat ga je doen?

Je gaat een installatie met twee relais maken. Deze relais moet je met twee drukknoppen (dus met twee handen) tegelijk bedienen.

Waar kom je dit in de beroepspraktijk tegen?

Bij lopende banden, bij elektrische zaagmachines in de mechanische techniek en op alle plaatsen waar gevaar voor lichamelijk letsel dreigt.

Aan het eind van deze les kun je:

- een relais met opkomvertraging en afvalvertraging monteren en aansluiten;
- een volgordediagram lezen;
- een relaisinstallatie aanleggen met twee relais;
- kleine storingen opzoeken en opheffen.
- het verschil noemen tussen opkomvertraging en afvalvertraging;
- de coderingen noemen van relaispoelen, relaiscontacten en klemmen;
- het verschil noemen tussen soorten relais.

