



## Opgaven elektrische installaties

- 1a Met voorschriften van welke instanties dient rekening te worden gehouden bij de elektriciteitsaansluiting op de bouwplaats?
- 1b Van welke factoren is het gevraagde vermogen afhankelijk?
- 2a Welke van nevenstaande symbolen (fig. 10.14) stelt een wisselschakelaar voor?
- 2b Welke van nevenstaande symbolen stelt een tweepolige schakelaar voor?
- 2c Welke van nevenstaande symbolen stelt een serieschakelaar voor?
- 2d Welke van nevenstaande symbolen stelt een enkelpolige schakelaar voor?

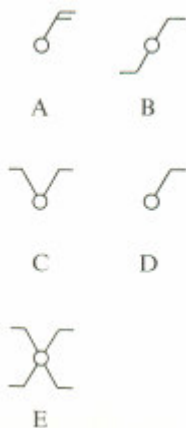
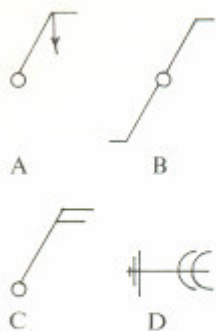


Fig. 10.14

- 3 De aansluiting van de elektrische installatie (door het gemeentelijk energiebedrijf) vindt plaats door een dienstleiding. Deze kabel is minimaal voorzien van de volgende geïsoleerde draden:
- A. 3 x blauw + 1 bruin
  - B. 3 x bruin + 1 x blauw + 1 x geel/groen
  - C. 1 x blauw + 1 x bruin + 3 x zwart
  - D. 3 x bruin + 1 x zwart
- 4 Wat gebeurt er in bijv. een ziekenhuis als door een storing van buitenaf de totale stroomvoorziening uitvalt?
- A. De noodverlichting valt eveneens uit.
  - B. De noodverlichting blijft doorbranden, doordat de armaturen op een aparte groep staan die voorzien is van een accu.
  - C. De noodverlichting blijft doorbranden, doordat elk armatuur een accu heeft.
  - D. De noodverlichting werkt op batterijvoeding en blijft dus branden.



5 Wat is de betekenis van nevenstaande symbolen? (fig. 10.15)



10.15

6a Wat is het kenmerkend verschil in aanleg tussen het centraaldozensysteem en het gemodificeerde centraaldozensysteem?

6b Noem nog twee andere voorgeschreven systemen.

7 Onder de verhoogde montage wordt verstaan:

- A. Het in zicht monteren van leidingen door middel van beugels met zadels.
- B. Een montage waarbij de schakelaars hoog worden aangebracht.
- C. Een montage waarbij de leidingen in de ruimte worden gemonteerd.
- D. Een verhoogd gemonteerd inbouwsysteem.

8 Waar ligt de begrenzing van een groep voor:

- a. Het aantal lichtpunten dat is toegestaan;
- b. Het af te nemen vermogen?

9 Schets de doorleiding van een grondkabel t.b.v. portiekwoningen. De kabel komt onder de ingang van het gebouw binnen en gaat naar de meterkast in het portiek.

10 Welke leidingsystemen kan men toepassen bij de aanleg van een huisinstallatie?

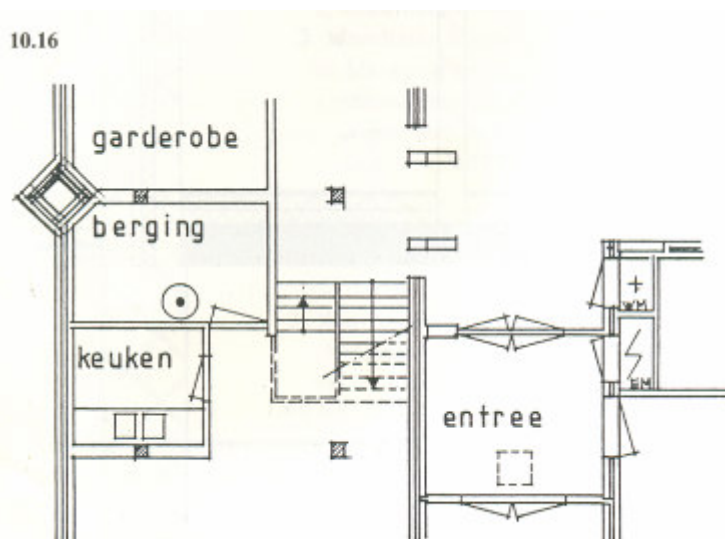
11 Wat zijn de bouwkundige voordelen van het gemodificeerde centraaldozensysteem?

12 Wat is het tekensymbool van:

- a. een drukknop met ingebouwde lamp;
- b. een wisselspanning;
- c. een gevaarlijke spanning.



- 13 Wat wordt verstaan onder het zgn. wandkokersysteem, en wat zijn de bouwkundige voor- en nadelen?
- 14 Op welke plaatsen worden in het algemeen elektrische schakelaars gemonteerd in een gebouw, hoe worden deze aangesloten op de installatie (leidingbeloop) en waarom?
- 15 *Gegeven:*  
In een terrein tussen afzonderlijke gebouwen van een bedrijf is een leidingkoker geprojecteerd waarin twee warmwaterleidingen, twee CV-leidingen en twee elektrische kabels zullen worden aangelegd.  
De leidingkoker, waarvan de inwendige afmetingen van de doorsnede tenminste 0,70 m x 0,40 m moeten bedragen, zal worden samengesteld uit onder meer de materialen beton en baksteen.
- Gevraagd:*  
Maak een bouwkundige dwarsdoorsnede van de leidingkoker, geef hierin de plaats en de ophanging (bevestiging) van de leidingen aan.
- 16 Geef met behulp van genormaliseerde symbolen in fig. 10.16 de gebruikelijke elektrische voorzieningen aan ten behoeve van de keuken en de berging; hierin zullen tevens worden geplaatst de volgende elektrische verbruikstoestellen:  
keuken:  
- fornuis,  
- overige keukenapparatuur,  
berging:  
- heetwaterbereider,  
- koelkast,  
- afwasmachine voor vaatwerk.





- 17 Voor het lezen van een tekening is het van belang dat men de daarop voorkomende symbolen kent. Wat is de betekenis van de onderstaande symbolen behorende tot een elektrische installatie?
- A.  aarding  
 aardelektrode  
 gevaarlijke spanning  
 aarding op bewapening
  - B.  bediening door klok  
 bediening door vlotter  
 bediening door trekkoord  
 afscherming
  - C.  deurcontact  
 vloercontact  
 bediening door trekkoord  
 stuurstroomleiding
  - D.  wisselstroom  
 wisselspanning  
 gevaarlijke spanning  
 snoerleiding
- 18 Voor een bouwwerk moet een elektrische bouwaansluiting worden gemaakt, waarop onder meer moeten worden aangesloten: pompen voor bronbemaling, bouwliften, lastransformatoren, slijp-, boor- en zaagmachines, alsmede de verlichtingen in en op de bouwplaats.
- A. Welke gegevens moeten door de aanvrager aan het stroomleverend bedrijf worden verstrekt om de bouwaansluiting te kunnen realiseren?
  - B. Welke eisen worden door het stroomleverend bedrijf gesteld aan de kast op de plaats van de bouwaansluiting?
  - C. Welke toestellen bevinden zich in de hierboven genoemde kast?
  - D. Hoe moeten de rubbermantelleidingen naar de verschillende hulpwerktuigen en de verlichtingen in en op de bouwplaats worden aangelegd?
- 19 Geef in de schets van fig. 10.17 aan op welke wijze de elektriciteitskabel moet worden aangebracht naar de meterkast in de hal van de woning.  
De meterkast is ook bestemd voor de verbruiksmeting van *gas*!

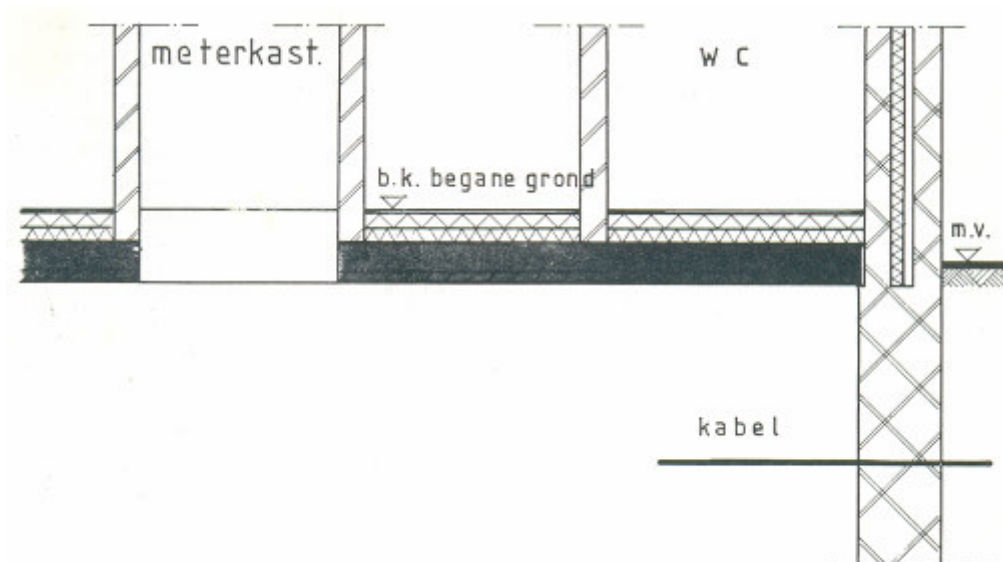


Fig. 10.17

20 Door welke factoren wordt de weerstand van een geleider bepaald?

- A. materiaal, lengte, stroomsterkte
- B. materiaal, lengte, netspanning
- C. materiaal, lengte, doorsnede
- D. materiaal, doorsnede, stroomsterkte

21 Wat is de benaming van het gedeelte van een elektrische installatie volgens het schema van fig. 10.18?

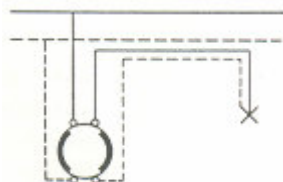


Fig. 10.18

- A. schakeling met dubbelpolige schakelaar
- B. hotelschakeling
- C. wisselschakeling
- D. serieschakeling

22 Met welke letter wordt de grootte elektrische spanning in het SI-stelsel aangegeven?

- A.  $I$
- B.  $U$
- C.  $P$
- D.  $A$



23 Wat is het verband tussen spanning, stroom en vermogen?

- A.  $P = W \times A$
- B.  $P = U \times I$
- C.  $I = P \times U$
- D.  $P = U/I$

24 De aarding van de elektrische installatie is in een project verzekerd door;

- A. aansluiting op een door de gemeentelijke elektrische energie-maatschappij mede aangeboden aarding.
- B. middel van het in de grond aanbrengen van een vier meter lange gegalvaniseerde stalen pijp, die als aardelektrode dienst doet.
- C. uitsluitend het plaatsen van een aardlekschakelaar in de meterkast.
- D. aansluiting op speciale wapening in de funderingsconstructie.

25 *Gegeven:*

Fig. 10.19 toont een gedeelte van een badkamer met de volgende elektrische toestellen: wasautomaat, centrifuge, badkamerkachel.

Als verlichting zijn de lichtpunten aan het plafond en boven de spiegel gekozen.



Fig. 10.19

*Gevraagd:*


- a. Voor welk leidingstelsel bij de aanleg van een huisinstallatie kiest u, uitgaand van de gegevens van de badkamer?
- b. Geef in de figuur het buizenleidingbeloop aan van het onder a gekozen systeem. Hierbij dient ervan te worden uitgegaan dat de schakelaars van de toestellen en de verlichting zijn van het type trekschakelaar.

(Opmerking: De buizen van de warm- en koudwaterleiding, alsmede de afvoerleidingen van de was- en de douchebak zijn door middel van koperdraad met elkaar verbonden en aangesloten op een goede veiligheidsaarding.)





## Antwoorden elektrische installaties


- 1a. Er moet rekening gehouden worden met de voorschriften van het electriciteit leverende bedrijf en van de Arbeidsinspectie.
- 1b. Het gevraagde vermogen is afhankelijk van het aantal apparaten en de aansluitwaarde hiervan, en de gelijktijdigheid van het gebruik.

2a.  B = Wisselchakelaar

2b.  A = Tweepolige schakelaar


2c.  C = Serieschakelaar


2d.  D = Enkelpolige schakelaar

 E = Kruisschakelaar

3. D. 3 x bruin + 1 x blauw.

4. B. De noodverlichting blijft doorbranden, doordat de armaturen op een aparte groep staan die voorzien is van een accu.

5.  A = Trekschakelaar

 B = Wisselchakelaar

 C = Tweepolige schakelaar

 D = Geaarde wandcontactdoos

6a. Het kenmerkende verschil is dat de centraaldozen t.b.v. de lichtpunten als lasdozen gebruikt worden.

6b. Het centraaldozen systeem en het (wand) kokersysteem.




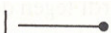

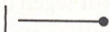
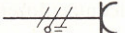
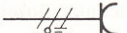




7. A. Het in het zicht monteren van leidingen door middel van beugels met zadels.

8a. Het aantal aansluitpunten mag niet meer dan 15 bedragen, bij 1<sup>e</sup> aanleg 12





8b. Het vermogen is maximaal  $16 \text{ A} * 230 \text{ V} = 3680 \text{ Watt}$ .




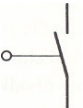
9. blz 194 tekening



- 10 het traditionele systeem (niet meer)  
het centraaldozen systeem  
het gemodificeerde centraaldozensysteem  
het (wand)kokersysteem (kantoor + utiliteitsbouw)
11. Het gemakkelijk terugvinden van de centraaldozen bij uitbreiding en onderhoud,  
Het gemakkelijk trekken van de draden door de buizen.
- 12a.  = drukknop met ingebouwde lamp
- 12b.  = wisselspanning
- 12c.  = gevaarlijke spanning
13. De wandkoker bestaat uit een koker met 1 of meerdere kanalen in de koker,  
in de koker is een combinatie mogelijk van 230 volt en andere zwakstroom installaties zoals  
antenne en telefoon,  
uitbreiding van contactdozen etc is eenvoudig te bewerkstelligen,  
er is weinig hak en breekwerk, lage kosten  
er zijn beperkingen aan het aan elkaar lassen van dozen, met per las maximaal 3 draden,  
de aangesloten doos op dezelfde wand.
14. Schakelaars worden algemeen in de nabijheid van een deur aangebracht omdat hier een  
ruimte wordt betreden.  
Veelal worden schakelaars met een zakleiding vanuit het plafond aangesloten i.v.m. korte  
leidingbeloop.
- 15.
16.  = fornuis  
 = overige keukenapparatuur  
 = heetwaterbereider  
 = koelkast  
 = afwasmachine voor vaatwerk
- 17A.  = aarding  
 = aardelektrode  
 = gevaarlijke spanning  
 = aarding op bewapening



- 17B.  = bediening door klok  
 = bediening door vlotter  
 = bediening door trekkoord  
 = afscherming

- 17C.  = deurcontact  
 = vloercontact  
 = bediening door trekkoord  
 = stuurstroomleiding

- 17D.  = wisselstroom  
 = wisselspanning  
 = gevaarlijke spanning  
 = snoerleiding

18. A. Waar en hoe de tijdelijke installatie gedurende de bouw het beste kan worden aangebracht,  
hoe deze installatie het beste op het distributienet kan worden aangesloten,  
wat het gevraagde vermogen is of dit beschikbaar is, of dat extra voorzieningen getroffen moeten worden.  
B. de aansluitkast moet deugdelijk en veilig zijn, wind en waterdicht, stabiel en stootvast.  
C. in deze kast zijn de zekeringen en veiligheidsaarding en de stroommeter ondergebracht.  
D. de rubbermantelleidingen dienen buiten handbereik te zijn en opgehangen of opgestoken op palen.
19. Indeling volgens de standaardmeterkast; watermeter, gasmeter, electrameter.
20. C. Materiaal, lengte, doorsnede
21. A. Schakeling met dubbelpolige schakelaar
22. B.  $U$  spanning in volt (V)  
 $I$  = stroom  
 $P$  = vermogen in W, Kw  
 $A$  = stroomsterkte in ampère (A)
23. B.  $P = U \times I$
24. D