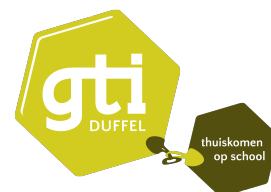
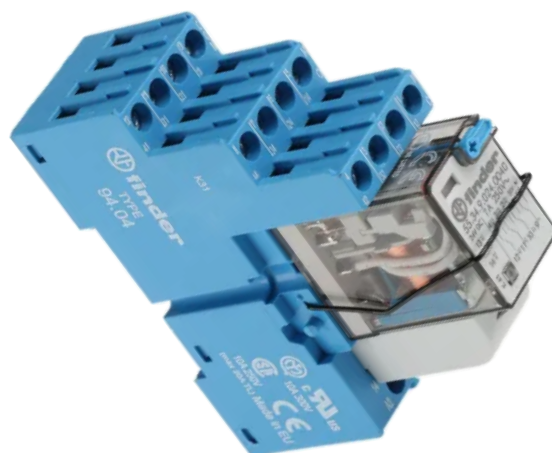


NAAM LEERLING: _____



PROJECT ELEKTRICITEIT 4ET



RELAIS



SCHOOLJAAR: 20.... - 20....

VOORWOORD.

1.Om te weten hoe we iets gaan realiseren met elektriciteit moeten we ons verdiepen in 3 dingen.

-De technologie: dit is een stukje theorie over een bepaald onderdeel waar we mee gaan werken.
Vb: Hoe werkt een schakelaar, hoe is die opgebouwd?

-Het elektrisch Tekenen: Alle onderdelen/componenten krijgen een symbool, een tekensymbool. Hiermee kunnen we schema's gaan tekenen.
Vb: Denk aan een huisinstallatie.

-De Praktijk: We gaan al die kennis nu is omzetten in de praktijk, we maken het.
Vb: We maken een praktische realisatie. Top!

Deze cursus is zodanig opgebouwd dat deze 3 aspecten in 1 geheel zijn geslagen. 3 in 1 zeg maar. Dit noemen wij het vak **PROJECT ELEKTRICITEIT**. Bovendien werken we met projecten. Je zal merken dat de volledige cursus is opgebouwd uit deelprojecten.

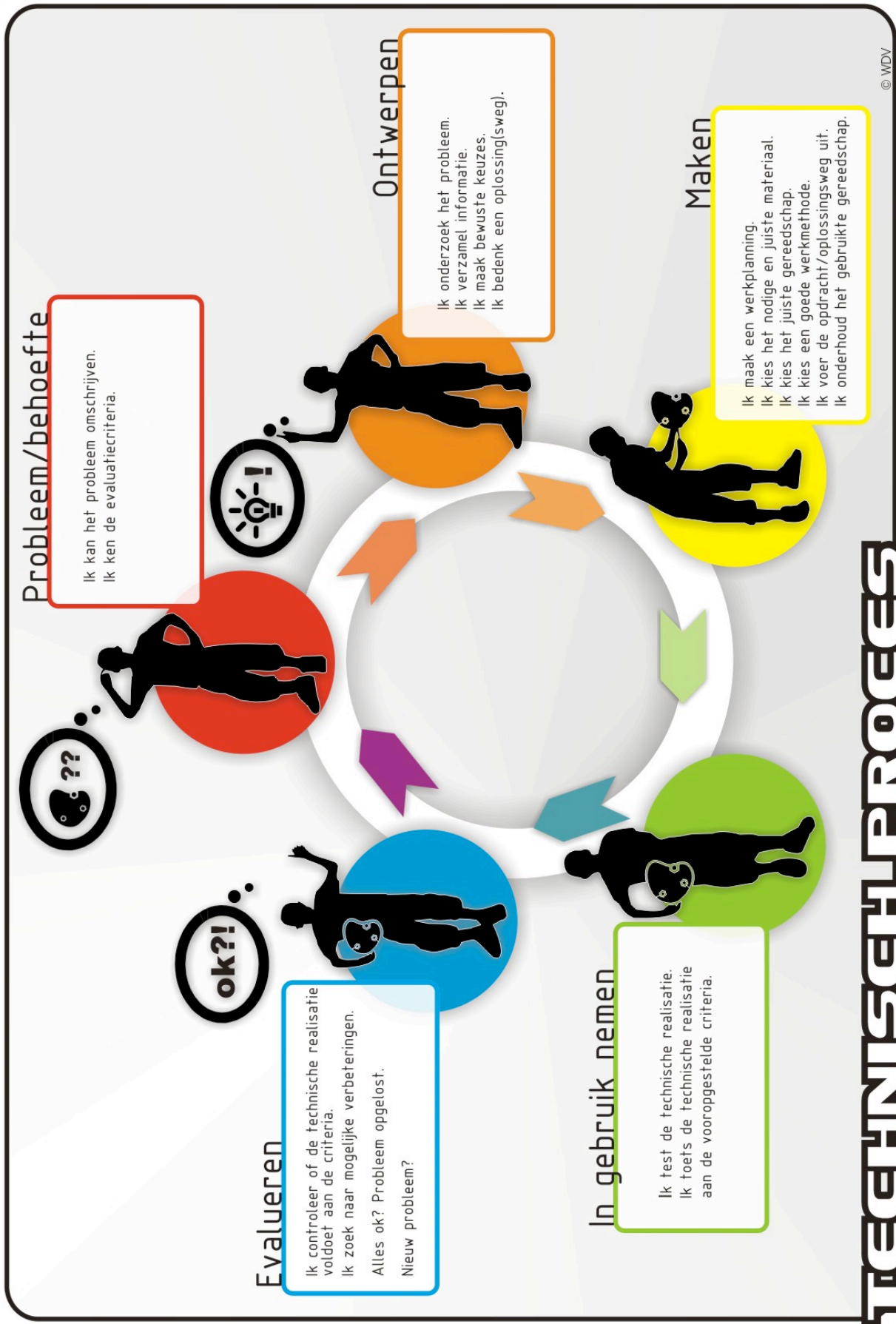
2.Een goede techniker denkt in 5 stappen.

De opeenvolgende stappen in het technisch proces zijn:

- probleem/behoefte:
 - o het probleem omschrijven
 - o evaluatiecriteria bepalen/kennen
- ontwerpen:
 - o het probleem onderzoeken
 - o informatie verzamelen
 - o keuzes maken
 - o de oplossingsweg bedenken
- maken, de realisatie:
 - o een werkplanning maken
 - o keuze van het nodige en juiste materiaal,
 - o keuze van het juiste gereedschap,
 - o keuze van de werkmethode,
 - o de opdracht/oplossingsweg uitvoeren,
 - o het gereedschap onderhouden
- het in gebruik nemen:
 - o testen van de technische realisatie,
 - o de technische realisatie toetsen aan de vooropgestelde criteria.
- evalueren:
 - o controleer of technische realisatie voldoet aan de criteria,
 - o zoek naar mogelijke verbeteringen,
 - o alles ok = probleem opgelost!
 - o nieuw probleem?

Eigenlijk kunnen we dit stappenplan mooi samenvatten in een schema.

We noemen dit de schematische voorstelling van het technisch proces. Zie op pagina 3.





DEELPROJECT 1

Elektrisch gestuurde schakelaars + schakelingen

1.1 Inleiding

1.2 Overzicht

1.3 Algemeen

1.4 Monostabiele relais

1.4.1. Samenstelling en werking.

1.4.2. Uitvoeringsvormen.

1.4.3. Technische gegevens van relais.

1.4.4. Stuurkring <-> Vermogenkring.

1.4.5. Coderen van relaisspoelen en contacten.

1.4.5.1. Nummering van de relaisspoelen.

1.4.5.2. Nummering van de contacten.

1.4.5.3. Samenvatting nummering!!!

1.4.6. Schakelingen met monostabiele relais.

1.4.6.1. Relais bediend door bistabiele schakelaars.

1.4.6.2. Relais bediend door drukknoppen.

1.4.7. REALISATIE 1: Basis start-stop voorrang stop.

1.4.8. REALISATIE 2: Basis start-stop voorrang start.

1.4.9. REALISATIE 3: Kwisschakeling.

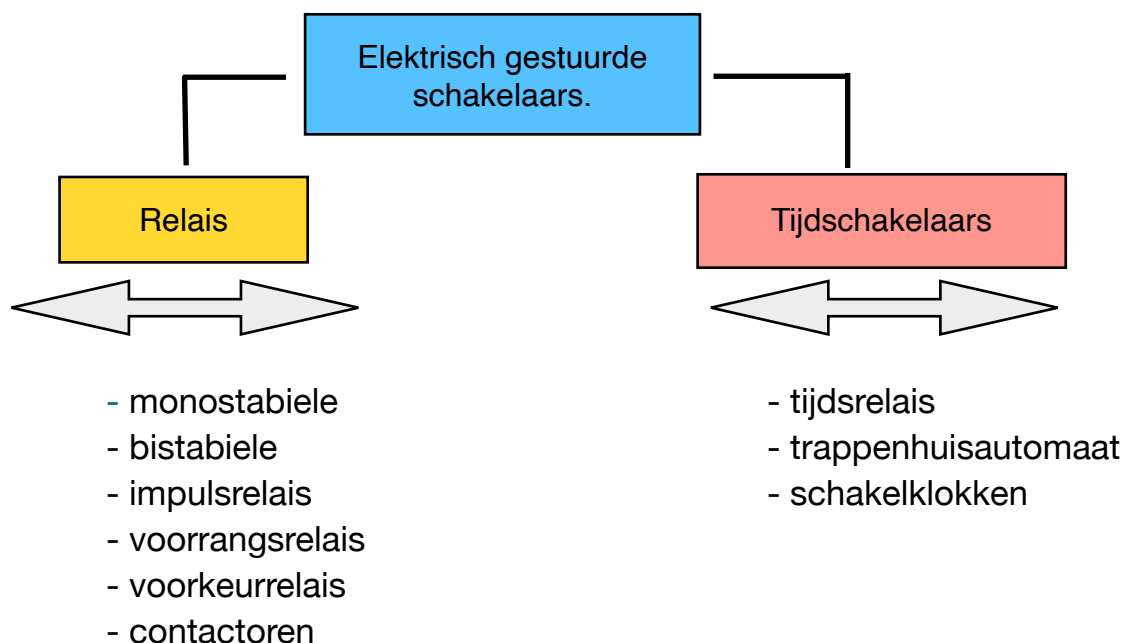
1.4.10. REALISATIE 4: Links - Rechts

1.1. Inleiding.

Met handbediende schakelaars zoals verlichtingsschakelaars kunnen we verbruikers vanop afstand bedienen. Vaak blijkt dat niet voldoende en willen wij die schakelaars zelf vanop afstand bedienen. Ook willen wij het schakelen van de verbruiker nog van bijkomende factoren afhankelijk maken. Zo kunnen we vb. de verwarming slechts laten inschakelen als de ventilator draait en als de temperatuur niet te hoog is. Ook willen we tegenwoordig schakelingen automatisch laten verlopen. Een tussenschakeling, namelijk een relais, maakt dit mogelijk. Een relais is een schakelaar die gewoonlijk elektrisch gestuurd wordt en toepassing vindt in allerlei schakelingen zoals signalisatie-, alarm- en beveiligingsschakelingen.

Uiteraard gaan we in dit project dieper in op de samenstelling, werking en schakelingen van relais. Ook bestuderen wij de nauw verwante componenten zoals de tijdschakelaars, schakelklokken, contactoren en andere.

1.2. Overzicht.



1.3. Algemeen principe.

De werking van de meeste elektrisch gestuurde schakelaars berust op het elektromagnetisch principe. Buiten de elektromagnetische relais zijn er nog andere, vb. de bimetaalrelais. Er bestaat een grote verscheidenheid in vorm, grootte en mogelijkheden. Ook volgens de doelstelling en functie bestaan er diverse soorten. Van een elektromagnetisch relais worden bij het bekrachtigen van de spoel een of meer contacten geopend en/of gesloten.

Een monostabiel relais bestaat uit een elektromagneet met beweegbaar anker. Stuur je een stroom door de spoel dan trekt het anker aan wat contacten sluit en/of opent.

Symbolisch stel je een relais met contacten voor volgens deze fig 1.1.

a-b: Wanneer het contact sluit bij bekrachtiging van de spoel noem je dit een maak- of arbeidscontact, wordt het contact geopend dan spreek je over verbreek- of rustcontact.

c: Een wisselcontact schakelt de stroomkring om.

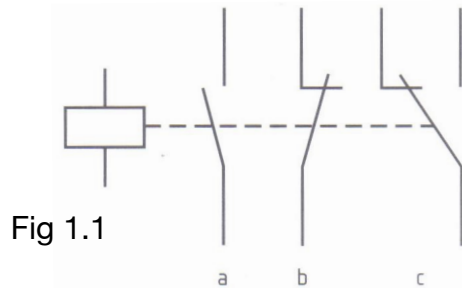


Fig 1.1

1.4. Monostabiele relais.

De normale uitvoering is een *monostabiel relais*, een relais dat tijdens de bekrachtiging in één stand wordt gehouden, maar zonder bekrachtiging in de ruststand terugspringt.

1.4.1. Samenstelling en werking.

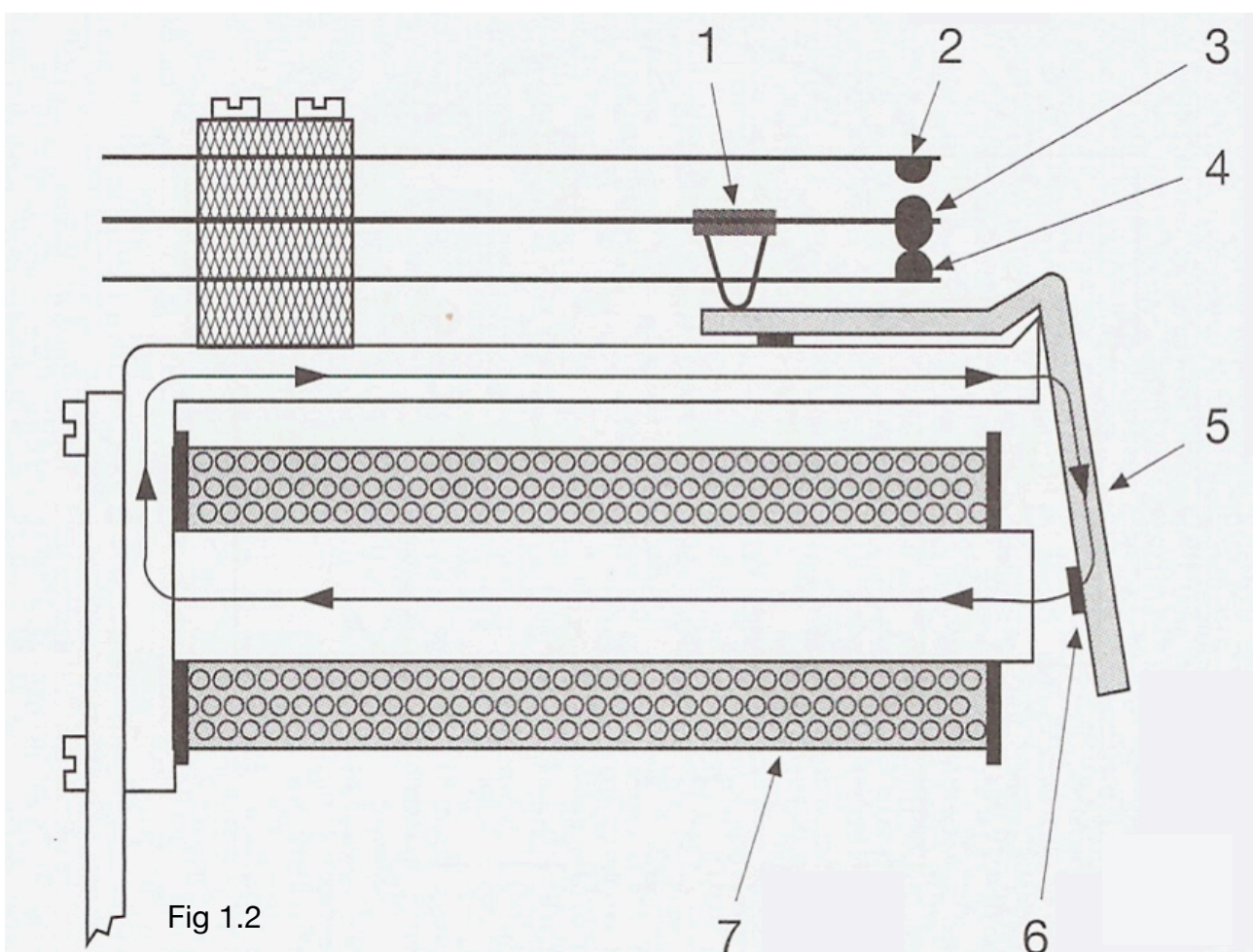
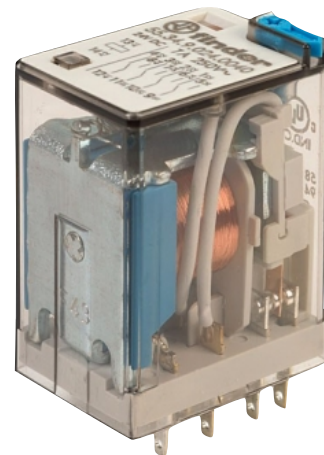
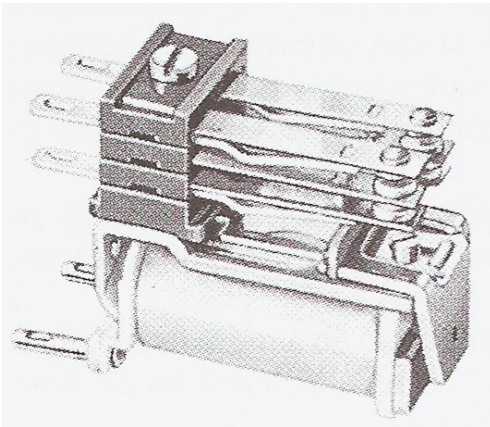


Fig 1.2

De hoofdbestanddelen van het monostabiele relais zijn de elektromagneet en een of meer contacten. De elektromagneet is een spoel op een zachtstalen kern van materiaal met weinig remanent magnetisme. Een deel van de kern, het anker, is beweegbaar opgesteld. Deze fig 1.2 op pagina 6 toont een uitvoering met klapanker. De contactveer (3) drukt met de nok (1), van isolatiestof, op het hefboompje van het anker (5) en houdt zo het anker in de uitstand. In de contactveer (4) is hiertoe een opening voorzien zodat het nokje niet gehindert wordt. Bij bekrachtiging van de spoel (7) met gelijkspanning ontstaat een magnetisch veld waarvan de veldlijnen zich voor het grootste deel sluiten door het anker (die weg is gemakkelijker dan door de lucht). Er ontstaan een noordpool en een zuidpool in de kern, terwijl ertegenover, in het anker, tegengestelde polen ontstaan. Polen van tegengestelde polariteit trekken elkaar aan. Door de beweging van het anker wordt het contact tussen 3 en 4 geopend en tussen 3 en 2 gesloten. Het is dus een omschakelcontact of een wisselcontact. Een dun plaatje (6) van niet-magnetisch materiaal voorkomt dat het anker bij afgeschakelde spoel, door remanent magnetisme, blijft kleven. Bij bekrachtiging met wisselspanning wisselen de magnetische polen van de kern voortdurend, maar ook in het anker is dat het geval zodat ook hier het anker aangetrokken wordt. De figuur op pagina 38 toont een relais met 1 wisselcontact. Ook zijn er uitvoeringen met 2 of meer wisselcontacten boven elkaar.

Dan moet de contactveer (2) eveneens een opening hebben om het aangepaste nokje (1) door te laten. Het is ook mogelijk nog zo'n stel contacten naast de andere op te stellen. Zie figuur 1.3



Een meer compact industrieel relais is voorgesteld door deze fig 1.3. Het beweegbaar contact (3) is met tussenvoeging van isolatie bevestigd op het anker. Eén einde van dat contact is door een soepele geïsoleerde draad (1) verbonden met een aansluitklem. Een terugstelveer (2) zorgt voor de uitstand van het relais en voor de contactdruk van de normaal gesloten contacten. De relais zijn gewoonlijk voorzien van 2 of 3 wisselcontacten naast elkaar.

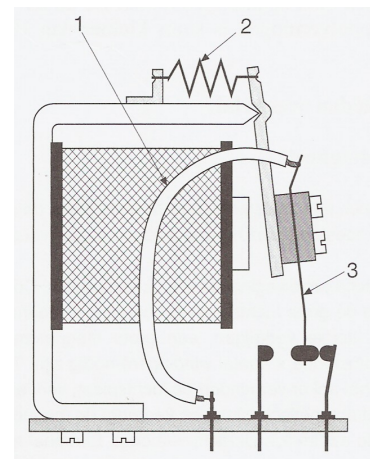
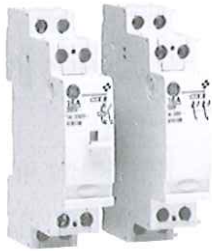


Fig 1.3

1.4.2. Uitvoeringsvormen.



1.4.3. Technische gegevens van relais.

1. Spoelgegevens.

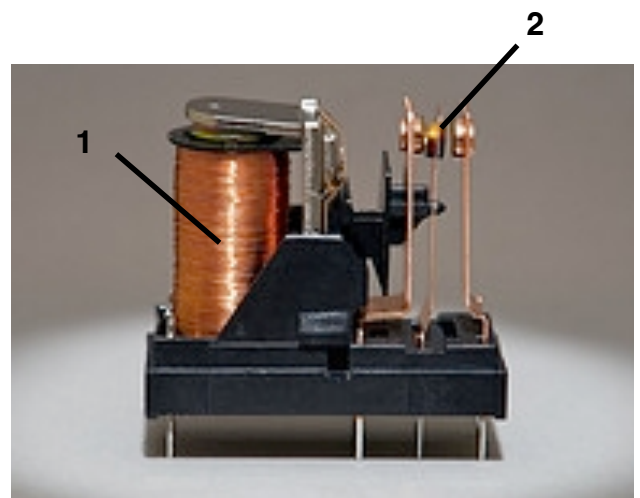
- Nominale spanning met vermelding van de spanningssoort.
- Maximale spanning die geen beschadiging van de spoel veroorzaakt, vb. 110%.
- Aanspreekspanning. Het is de laagste spanning waardoor het relais nog opkomt, dikwijls aangegeven in procenten van de nominale spanning, vb. 80%.
- Afvalspanning. Dat is de spanning waarbij het relais zich met zekerheid uitschakelt, vb. 25%.
- Opgenomen vermogen: in VA bij wisselstroom en in W bij gelijkstroom.
- Aanspreekvermogen. Dat is een aanduiding voor de gevoeligheid van het relais.
- Nominale stroom.
- Spoel

2. Contactgegevens.

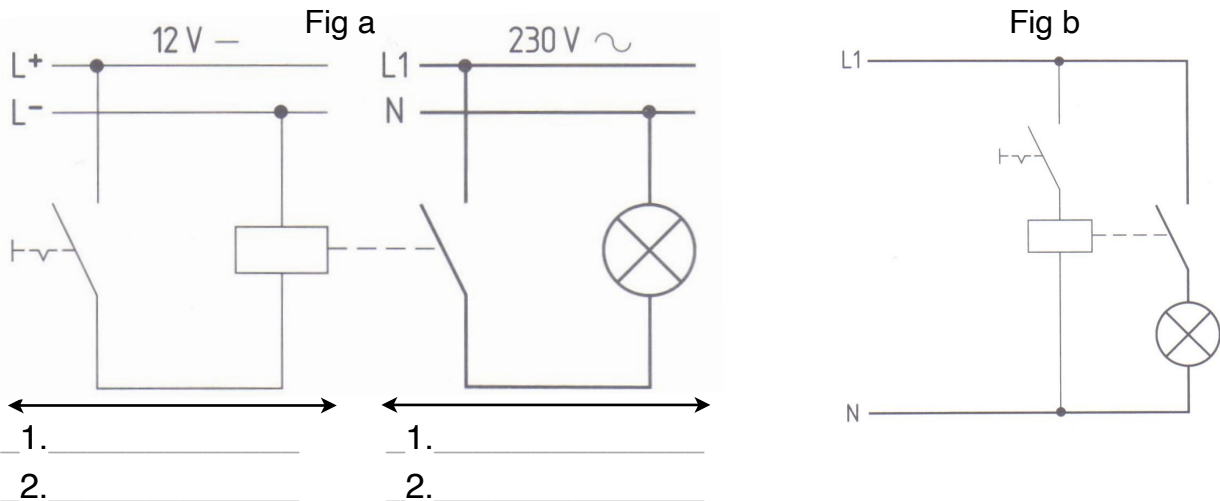
- Aantal en soort contacten.
- Maximale schakelstroom, vb. 10A.
- Maximale schakelspanning, vb. 400V: soms verschillende waarden voor AC en DC.
- Maximale schakelvermogen. Het wordt vermeld voor AC en DC. Omdat gelijkstroom moeilijker te onderbreken is, zal het bij DC toegelaten schakelvermogen kleiner zijn. Het is ook nog afhankelijk van de grootte van de spanning. Er worden meestal enkele waarden van spanningen opgegeven met telkens het maximale schakelvermogen.

3. Algemene gegevens

- Schakelfrequentie. Dit is het aantal schakelingen per tijdseenheid dat het relais kan volgen. Men onderscheid hier de mechanische schakelfrequentie en de elektrische waarbij de nominale belasting geschakeld wordt.
 - °mechanische: 18 000 schakelingen/h
 - °elektrische: 1 800 schakelingen/h
- Levensduur: totaal aantal schakelingen voor het relais onbruikbaar is, vb. mechanische 6 x 1000000 schakelingen.
- Ook worden vaak de aanspreektijd, de afvaltijd, de grenzen van toegelaten omgevingstemperatuur, het aantal windingen van de spoel, de draaddiameter, het contactmateriaal, de natilijktijd enz... vermeld.



1.4.4. Stuurkring <-> Vermogenkring.



Bij een relaischakeling onderscheid je twee stroomkringen:

- de bedieningskring of _____ waarin de spoel werd opgenomen.
- de secundaire kring of _____ waarin de contacten van het relais en de verbruiker werden opgenomen.

De secundaire kring teken je doorgaans met een dikke lijn, de bedieningskring met een dunne lijn.

Als je de schakelaar in de bedieningskring sluit, bekrachtigt dit de spoel. Daardoor sluit het relaiscontact en brandt de lamp.

Figuur a: De bedieningskring en de secundaire kring kunnen elektrisch gescheiden zijn. De relaispoel kan dan voor een lage spanning vervaardigd zijn of eventueel voor een andere stroomaard t.o.v. de secundaire kring.

Figuur b: Als de kringen elektrisch niet van elkaar gescheiden zijn, werken ze allebei op dezelfde spanning. De stroom door de relaispoel is klein.

Doorgaans gebruik je het relais voor relatief kleine stromen en het bedienen van hulpcontacten. Schakelt de secundaire kring een verbruikstoestel met groot vermogen dan voorzie je naast hulpcontacten ook contacten die een grote stroom kunnen schakelen. Hier spreek je dan van een _____ .

Bij de keuze van een relais is het geschakelde vermogen belangrijk. Zo spreek je over het schakelvermogen. Het stuurvermogen is klein en afhankelijk van de relaisgrootte. Het schakelvermogen moet aangepast zijn aan te sluiten verbruiker en is meestal groter dan het stuurvermogen. De grootte van de contacten en de contactdruk is afhankelijk van het te schakelen vermogen.

1.4.5. Coderen van relaispoelen en contacten.

Aan wat moet de nummering voldoen:

1. elk nummer mag per toestel slechts éénmaal voorkomen.
2. je moet de verschillende klemmen van een schakelement zodanig merken dat ze duidelijk aantonen dat ze tot dezelfde stroomkring behoren.
3. de spoelen merk je met letters en cijfers.
4. de contacten merk je met de getallen.

Voor de aansluiting aan het net neem je doorgaans de oneven getallen. De even getallen verbind je met de verbruiker.

1.4.5.1. Nummering van de relaispoelen.

De twee aansluitklemmen van de spoel merk je alfanumeriek met **A1** en **A2**. (Fig 1.4)

Een spoel met aftakkingen krijgt één of meer klemaanduidingen bij. De spoel blijft gemerkt met **A1 - A2** en de aftakking met **A3**. (Fig 1.5)

Heeft een spoel twee afzonderlijke wikkelingen dan merk je de eerste wikkeling **A1 - A2**: de tweede wikkeling met een andere letter. (Fig 1.6)

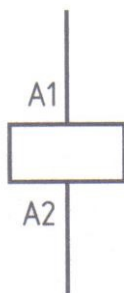


Fig. 1.4

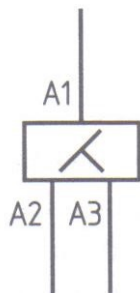


Fig. 1.5

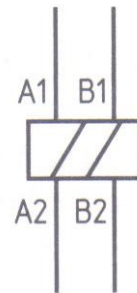
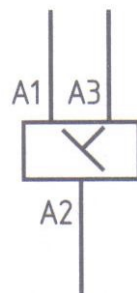


Fig. 1.6

1.4.5.2. Nummering van de contacten.

De contacten van de hoofdkring bij contactoren merk je met een cijfer. Elk contact begint met een oneven cijfer en wordt gevolgd door een even cijfer. (Fig 1.7)

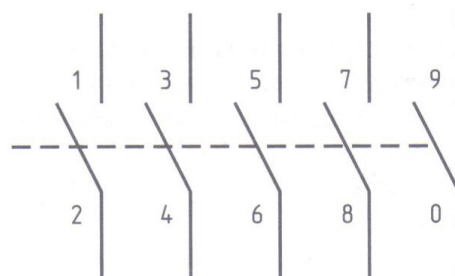


Fig 1.7

De contacten in de bedieningskring van het relais merk je met getallen bestaande uit 2 cijfers: namelijk het **functiecijfer** en het **volgordecijfer**.

Het **functiecijfer** geeft de functie van het contact aan. Je schrijft het op de plaats van de eenheden. (Fig 3.8)

Het functiecijfer.

De functie van de contacten merk je als volgt:

- Verbreekcontact met de cijfers **1-2 (Fig 1.8a)**
- maakcontact met de cijfers **3-4 (Fig 1.8b)**
- wissel- of omschakelcontacten met de cijfers **1-2 en 4 (Fig 1.8c)**

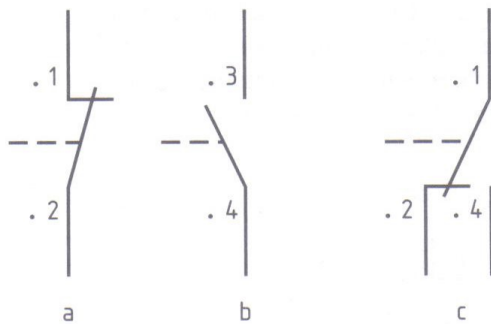


Fig 1.8



Aan hulpcontacten met een speciale functie ken je andere cijfers toe. (Fig 1.9)

- Een verbreekcontact met speciale functie merk je met **5 en 6 (Fig 1.9a)**
- Een maakcontact met speciale functie merk je met **7 en 8 (Fig 1.9b)**
- Een wisselcontact met speciale functie merk je met **5, 6 en 8 (Fig 1.9c)**

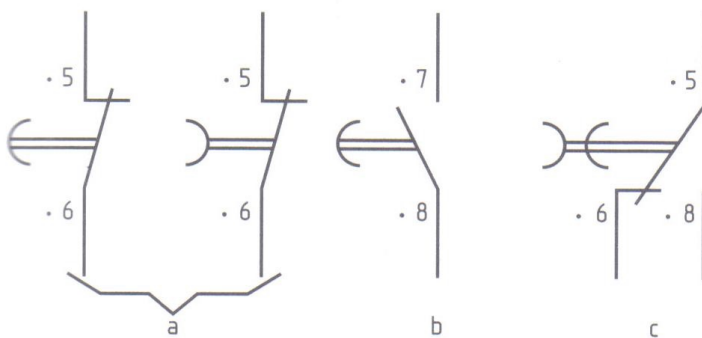


Fig 1.9



Het **volgordecijfer** schrijf je op de plaats van de tientallen. Klemmen van eenzelfde contact moeten hetzelfde volgordecijfer hebben. Alle contacten krijgen een verschillend volgnummer. Zie figuur 1.10 op pagina 12.

Voorbeeld volgordecijfer.

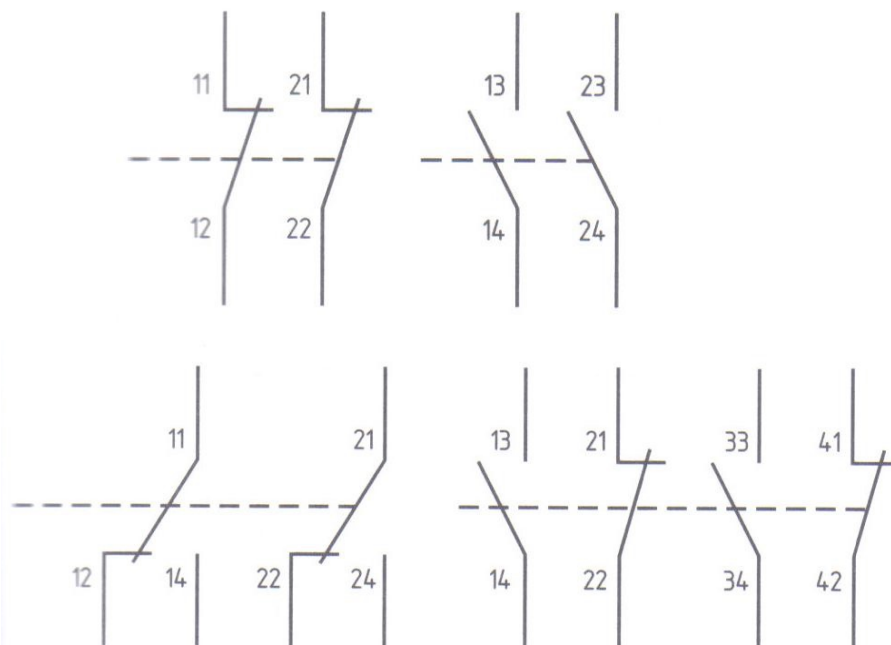


Fig 1.10

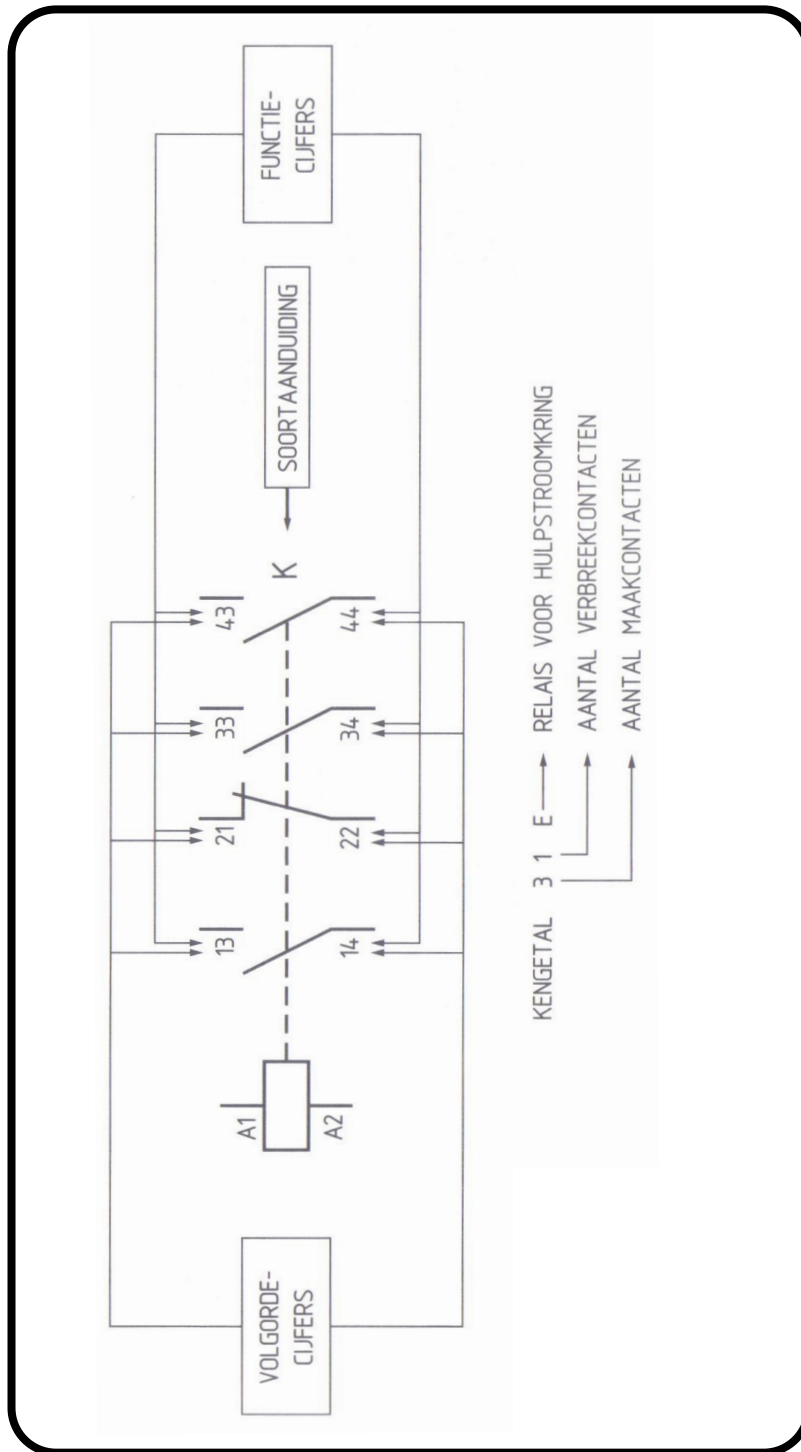
Het **kengetal** voor relais en hulpschakelaars gebruik je voor het aangeven van het aantal hulpcontacten. Het eerste cijfer geeft het aantal maakcontacten, het tweede cijfer het aantal verbreekcontacten.

Bij relais voor hulpstroomkringen bevat het kengetal de hoofdletter **E**. Zo stelt het kengetal **21E** een schakelaar of relais voor met twee maak- contacten en één verbreekcontact (Fig 1.11)

KENGETAL	CONTACTEN
21E	
02E	
14E	

Fig 1.11

1.4.5.3. Samenvatting nummering!!!



ZEER BELANGRIJK!!!!!!!!!!

1.4.6. Schakelingen met monostabiele relais.

1.4.6.1. Relais bediend door bistabiele schakelaars.

1. Eénpolige onderbreking.

Fig 1.12 toont het stroomkringschema van een eenpolige schakeling met lamp E1 die je bedient met schakelaar S1. Als S1 sluit krijgt spoel K1(1) stroom, contact K1(2) sluit waardoor E1 brandt.

2. Dubbelpolige onderbreking.

Fig 1.13 toont een dubbelpolige schakeling van lamp E1.

3. Twee verbruikers schakelen.

Bediening van één verbruiker E1 en uitschakelen van een tweede verbruiker E2. (Fig 1.14)

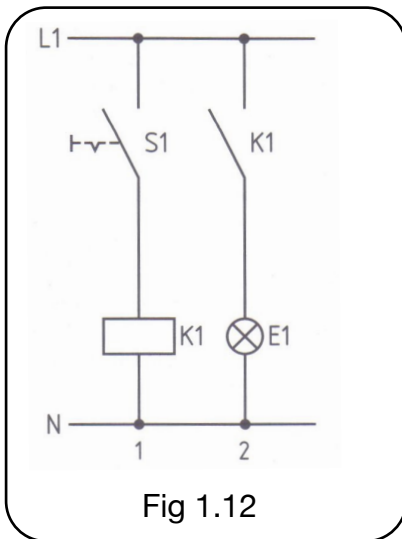


Fig 1.12

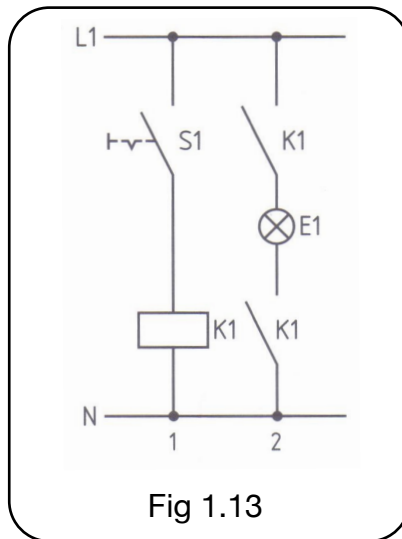


Fig 1.13

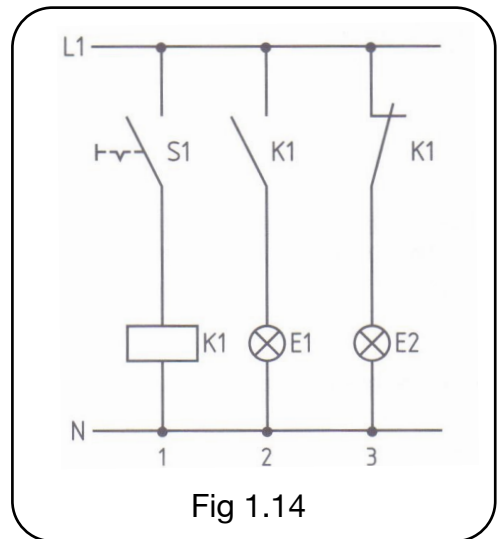


Fig 1.14

4. Verschillende lampen schakelen.

Bediening van drie lampen die branden onder bepaalde voorwaarden. (Fig 1.15)

- Lamp E2 brandt als je ___ inschakelt.
- Lampen E1 en E3 branden als je _____ bedient.
- Lamp E1 brandt als je ___ en ___ inschakelt.
- Lamp E3 brandt als je ___ en ___ inschakelt.
- Lampen E1 en E2 branden als je ___ en ___ sluit.

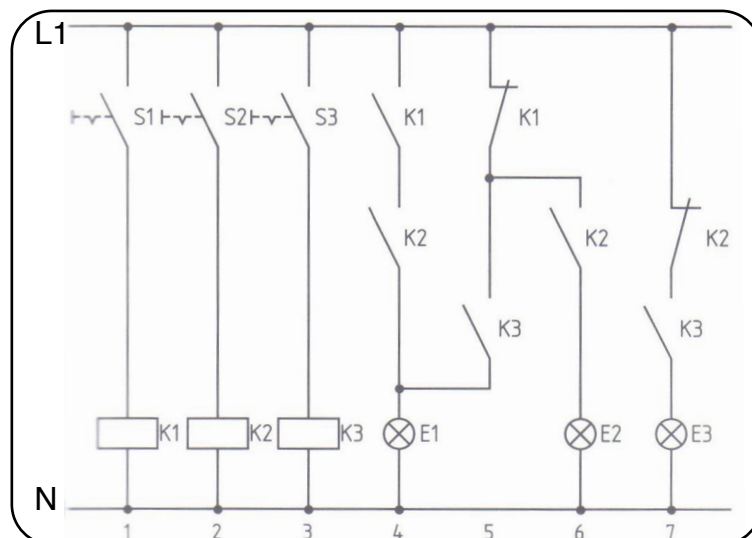


Fig 1.15

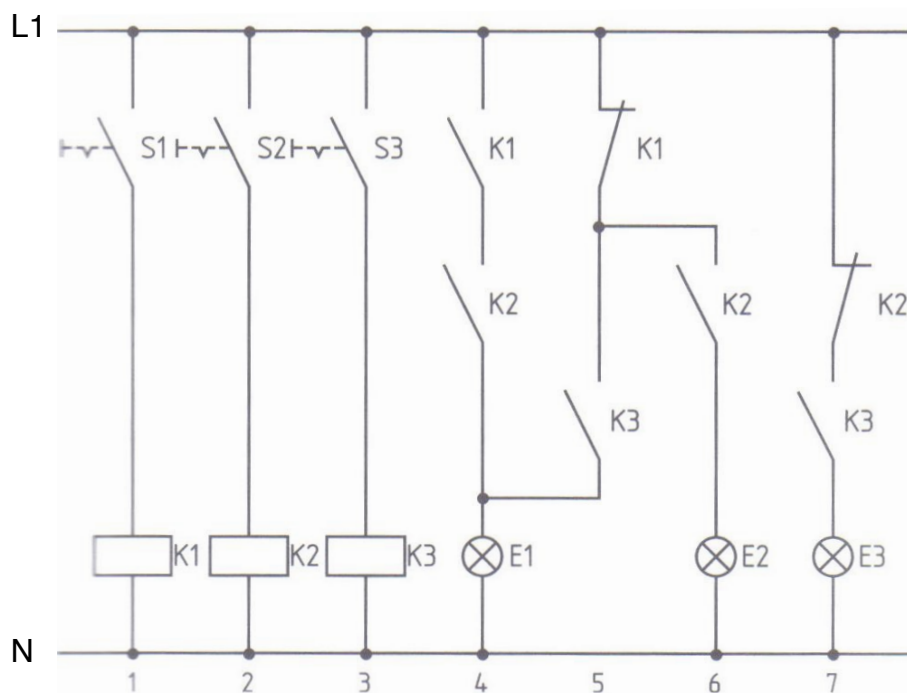


Fig 1.15

Maak een schakeltabel.

Een schakeltabel geeft alle mogelijke standen van de schakelaars en de toestanden van de verbruikers weer. Dus alle ingangen en uitgangen zeg maar.

De **UIT**-stand stel je voor door **0**, de **IN**-stand door **1**.

Volgens Fig 1.15 zijn er ____ ingangen (schakelaars) die ieder de stand 0 en 1 kunnen innemen.

Elk contact heeft 2 standen **0** en **1** of twee mogelijkheden. Dit druk je uit in machten van 2. Twee contacten geven 2×2 of vier schakelmogelijkheden.

In ons voorbeeld (Fig 1.15) heb je dus $2 \times 2 \times 2$ mogelijkheden of 8 schakelstanden.

STAND	SCHAKELAARS			VERBRUIKERS		
	S1	S2	S3	E1	E2	E3
1	0	0	0			
2	0	0	1			
3	0	1	0			
4	0	1	1			
5	1	0	0			
6	1	0	1			
7	1	1	0			
8	1	1	1			

1.4.6.2. Relais bediend door drukknoppen.

Zoals reeds gezegd hebben de relais in de elektrotechniek een zeer uitgebreid toepassingsgebied. Vaak gebruiken we ze om met kleine vermogens grote vermogens te schakelen. In andere gevallen is het de bedoeling over meer contacten te beschikken of willen we een automatische werking verkrijgen. Hier volgen 2 voorbeelden.

1. Start-stop (voorrang stop) (Fig 1.16)

Als je _____ S2 (2) bedient, dan schakel je _____ K1 (2) aan. Het relais trekt aan en sluit de contacten K1 (1) en K1(3). De lamp E1 brandt. Het overneemcontact of geheugencontact _____ neemt over, zodat bij het lossen van _____ S2 de _____ van relais K1 onder spanning blijft.

Door op _____ S1 te duwen, _____ je de stroomkring met de spoel zodat de relais _____.

S2 noem je de _____.

S1 noem je de _____.

De besproken schakeling is een **basisschakeling** die veel mogelijkheden biedt en in zeer veel schema's toegepast wordt.

Dit is een start-stop waarbij de stop voorrang heeft: Als je op de 2 drukknoppen tegelijkertijd duwt dan zal het relais K1 niet bekrachtigd worden.

2. Start-stop (voorrang start) (Fig 1.17)

Je kunt de uitschakeldrukknop ook in serie met het overneemcontact schakelen. Niet tegenstaande je de uitschakeldrukknop gedrukt houdt, kun je met de indrukknop het relais toch bekrachtigen. Je kunt dus met ingedrukte uitdrukknop, korte pulsen geven met de indrukknop.

Meestal wordt de schakeling "voorrang stop) gebruikt omdat ze meer zekerheid geeft voor de uitschakeling.

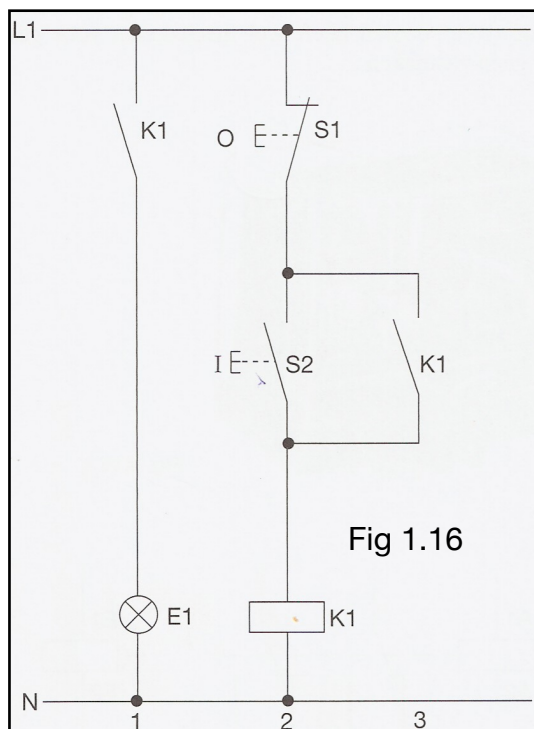


Fig 1.16

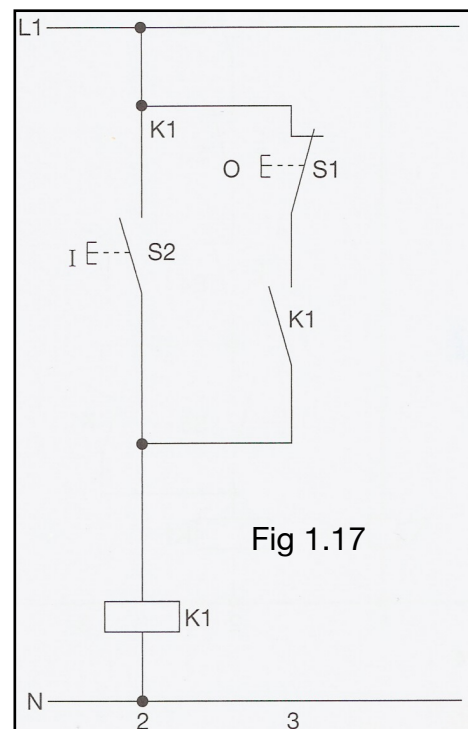


Fig 1.17

3. Beveiliging brander (Fig 1.18)

Als de vlam van een brander dooft, moet er een visueel en audiosignaal gegeven worden. Hiervoor gebruik je een lichtafhankelijke weerstand (LDR). De weerstand daarvan wordt klein als hij belicht wordt. De stroom voor de hoorn en de sinaallamp is echter te groot om de LDR rechtstreeks in serie te schakelen met de lamp en de hoorn. Een gevoelig relais biedt de oplossing. Als de schakelaar S1 gesloten is en de vlam belicht de LDR, dan trekt het relais K1 in baan (3) aan en opent het contact K1 (1). Het relaiscontact K1(1) wordt geopend en er is geen signaal. Dooft de vlam dan wordt de weerstand van de LDR zeer groot, valt relais K1(3) uit, dan sluit contact K1(1) en wordt het signaal gegeven. Het relais is hier gebruikt om met een kleine stroom een grotere te schakelen, dus in zekere zin als een versterker.

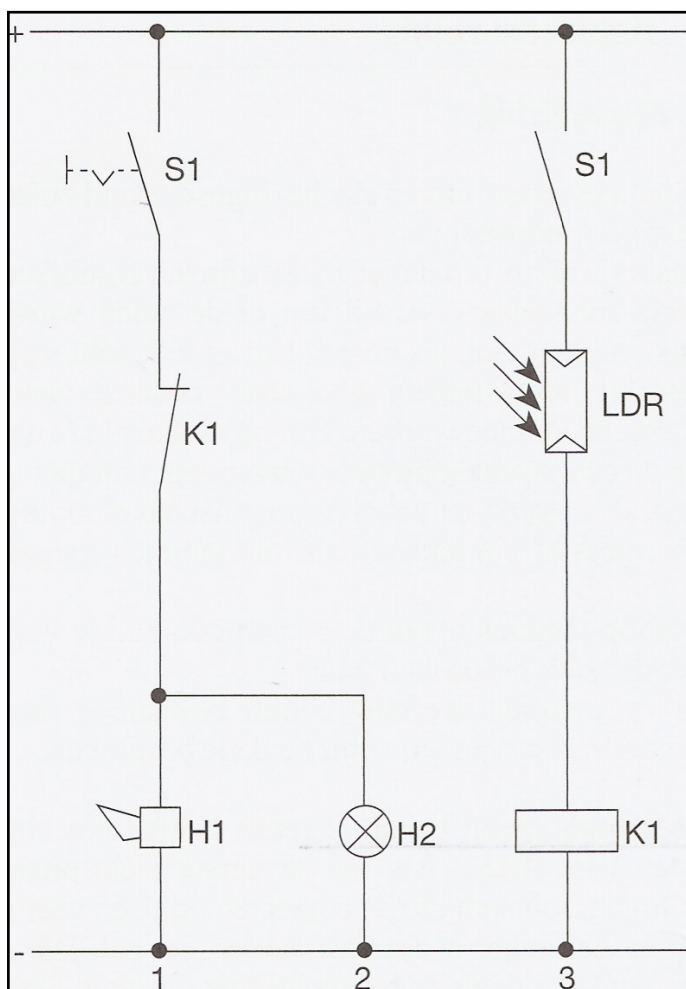


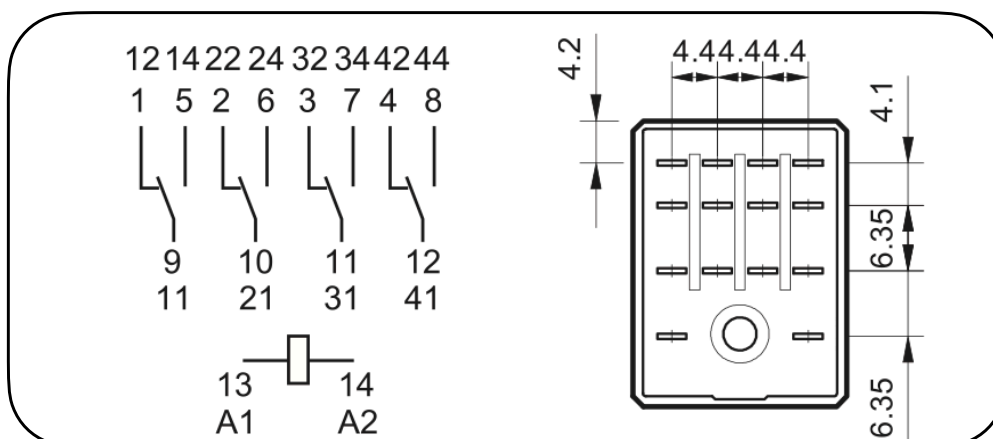
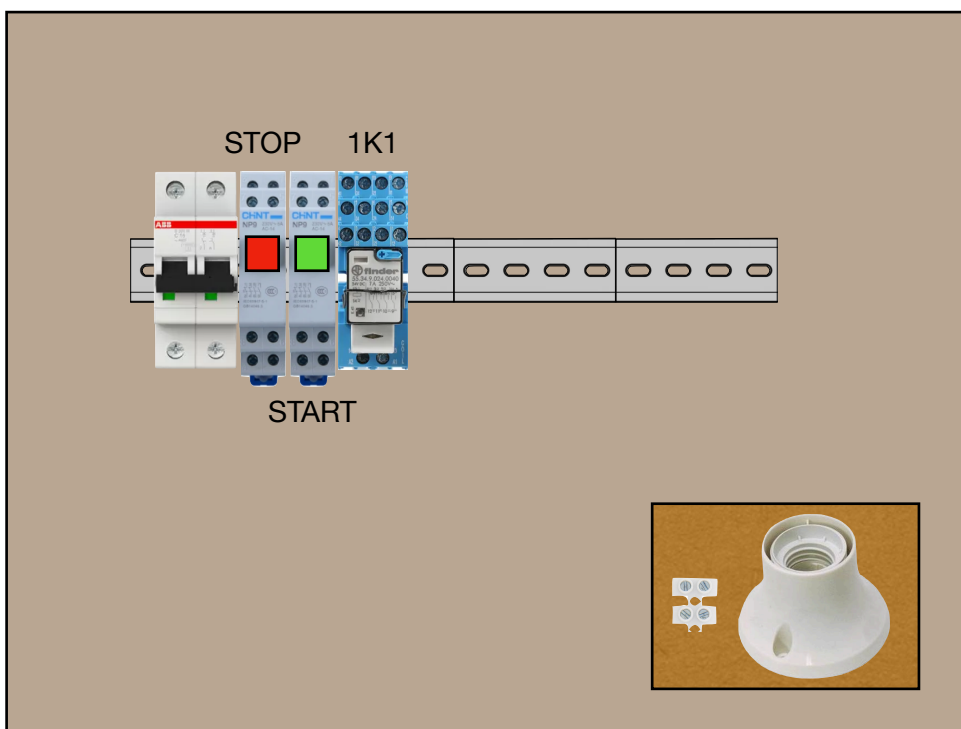
Fig 1.18



1.4.7 REALISATIE 1: Basis start-stop, voorrang stop.

OPGAVE:

1. Bouw een relaischakeling: **Met 2 drukknoppen, waarvan 1 start en 1 stop knop, bedien je 1 lamp. De stop heeft voorrang.**
2. Teken uw schema's en vul uw dossier in met EplanP8.
Download uw project via smartschool: REALISATIE 1 start-stop voorrang stop..
3. Upload uw project in de uploadzone, dit onder de map met dezelfde projectnaam, nl.: REALISATIE 1 start-stop voorrang stop.
4. Je print dit ook af en je steekt dit in uw map.
5. Maak uw schakeling op uw plank zoals aangegeven in onderstaande figuur. Je afmetingen mag je zelf kiezen. Pas op, verhoog je rail zodat je onder de DIN-rail draden kan plaatsen en zie dat je na de installatie van je rail en van je componenten, je schakeling op het einde van de les kan opbergen in de daarvoor voorziene schap.
6. VEEL SUCCES!



EEL1_001

Gemeentelijk Technisch Instituut Duffel
Rooienberg 20 2570 Duffel

INSTALLATIE : REALISATIE 1: RELAIS START STOP VOORRANG STOP 4ET

Projectnaam :	REALISATIE 1 RELAIS START STOP VOORRANG STOP
Pad :	E1/TESTPLAN/PLAN/ET/NEWIEPLAN/ET/OLD 1/PROJECT ZU/PROJECT SMARTSCHOOL/REALISATIE 1 RELAIS START STOP
Tekenaar :	Mr. Verschueren
Klas :	4ET
Schooljaar :	2022-2023
Klaslokaal + PC :	A11
Opdrachtgever :	VERG
Gemaakt op :	27/10/2008
Bewerkt op :	17/06/2024

Aantal pagina's : 7

Leiding : Mr. Verschueren
Klas : 4ET
Pagina : 1/7

REALISATIE 1: RELAIS START-STOP VOORRANG STOP

1. DOEL

2. Teken het symbool van de te gebruiken relais?

3. Wat versta je onder een monstabiele relais?

4. Spoel en contacten.
-Duid de spoel aan met rood en de contacten met groen.
-Met welk type van contacten hebben we hier te maken?
-Zoek ook de bestelnummer op van deze relais en de passende relaisvoet.

Bestelnummer:
RELAIS:
RELAISVOET:

2. ONTWERPEN

1. Welke basisonderdelen gaan we nodig hebben om dit probleem op te lossen?

Leiding : Mr. Verschueren
Klas : 4ET
Pagina : 1/7

3. MAKEN

5. Teken nog eens het symbool van de relais en plaats er de praktische en de theoretische code bij!

PRAKTISCH THEORETISCH

6. De spoel uitmeten.

KLEMMEN	OHM-METER
A1-A2	

Bouw uw schakeling.

GA NAAR DE MAGAZINIER OM UW MATERIAAL TE HALEN.
www.mrverschueren.be

SCHAKELING AF: MEET UW SCHAKELING UIT. -LEERKRACHT STAAT U BIJ. -TESTEN MAAR.

EVALUATIE:
-ZIE DAT ALLES IS INGEVULD VAN HIELE UW PROJECT.

Data en uren dat er aan de proef gewerkt werd:

Opsomming van de te gebruiken: a) Gereedschappen.
b) Meetinstrumenten.

Beoordeling:
/10 : Vaardigheden: tempo, technisch inzicht, zelfstandig werken.
/20 : Vakattitudes: stijlheid, orde netheid, raadgevingen.
/30 : Aankleding, etiquette.
/30 : Kennis, inhoud dossier.
/10 : Prijsoordeeling (apart WORD-document)
/100 : Totaal van de proef.

Opmerkingen:

Welk werkpunt heb je zelf en welk neem je mee naar de volgende opdracht.

Leiding : Mr. Verschueren
Klas : 4ET
Pagina : 1/7

SOORTEN SCHEMA'S

Wij gaan van start met het tekenen van 3 verschillende soorten schema's. We zetten ze even op een rijtje.

A. STROOMKINGSHEMA

- Is een verkorend schema dat nauwkeurig de werking van de schakeling toont.
- Met dit schema kan je gemakkelijk fouten opsporen in een installatie
- Dit schema helpt je bij de opbouw van het bedradingsschema
- Tekenen met voor- of meertijdsymbolen (zie symbolenlijst)

B. BEDRADINGSSHEMA

- Is een uitvoeringsschema dat leef de bedrading en de aansluitingen van de componenten weergeeft.
- Tekenen met voor- of meertijdsymbolen (zie symbolenlijst)

C. LEDINGSHEMA

- Is een uitvoeringsschema dat de plaats van alle ledingen tussen de verschillende componenten (schakelaars, lichtarmaturen, aftakdozen, enz.)
- Met dit schema kan men de werkzaamheden bepalen voor de aanleg van alle bedrading en ledingen.
- Dit schema helpt je, samen met het stroomkingschema, bij de opbouw van het bedradingsschema
- Tekenen met eenrijdsymbolen (zie symbolenlijst)

Leiding : Mr. Verschueren
Klas : 4ET
Pagina : 1/7

AFSPRAKEN KLEURENCODE

1 De volgende twee kleuren zijn vastgelegd door het AREI:

- Geel/groen: als beschermingsgeleiders, equipotentiele verbindingen, aardingsgeleider.

Het gehele netwerk van deze geleiders in een huisinstallatie vormt één geheel en mag dus niet onderbroken worden.

Iedere lampenarmatuur moet voorzien zijn van een beschermingsgeleider, ook al wordt deze niet aangesloten (bij klasse 2).

- Blauw: als nulgeleider, ook wel neutler genoemd.

Dok deze geleider mag niet onderbroken worden.

2 De volgende kleuren zijn vastgelegd binnen de school:

Volgens het A.R.E.I. moeten voor de andere geleiders alle kleuren gebruikt worden behalve geel/groen en blauw.

Zwart, rood, bruin, grijs, paars en wit zijn dan ook veel gebruikte kleuren:

- **BRUIN** : als lijndraad

Aangezien we alleen monofasige aansluitingen realiseren gebruiken we voor de lijndraad de kleur **BRUIN** tot aan de eerste schakelaar.

- **ZWART** : als schakeldraad vanuit de laatste schakelaar tot aan het lichtarmatuur.

- **GRIJS** of **WIT** : als wisseldraad in geval van wissel-, kruis-, dubbelpolige wissel- en wissel-waarschakelingen.

Dit om installatiefouten beter te kunnen onderscheiden tijdens het aanbrengen.

Leiding : Mr. Verschueren
Klas : 4ET
Pagina : 1/7

SCHAKELINGEN UITMETEN

1 • Eerst de componenten APART doormeten alvorens aan te sluiten.

2 • Daarna sluit je de doorgemeten componenten aan.

3 • Het doormeten van de schakeling.

a) Doormeten en weerstandsmeting van de gloeilamp:
is de weerstand oneindig, dan is de lamp stuk
is de weerstand bv. 96Ω, dan werkt de lamp

b) Doormeten van de lamphouder met de gloeilamp ingeschroefd.
Je moet de weerstand van de lamp meten aan de aansluitklemmen
FOUT:
- Je meet oneindig veel weerstand:
Owvel lamp stuk
Owvel raakt de lampvoet de contacten niet
Owvel is (zijn) de aansluiting(en) onderbroken
- Je meet 0 Ω = kortsluiting!
Owvel raken de contactplaatjes elkaar
Owvel zijn de aansluitdraden verkeerd aangesloten

c) Doormeten van de schakelaar
Bij 0 Ω geleid de schakelaar, de schakelaar staat aan (stand 1)
Bij oneindig veel Ω staat de schakelaar uit (stand 0)

d) Over de fase en de beschermingsgeleider
De weerstandswaarde moet oneindig zijn, ongeacht de stand van de schakelaar.
Indien je 0 Ω of een kleinere weerstand meet dan heb je een aardkorsluiting.
De fase of de schakeldraad raakt de nulgeleider.

e) Over de nulgeleider en de beschermingsgeleider
Idem als punt b)

**VEILIGHEID: - je werkt steeds spanningsloos
- je schakeling meet je steeds door vooral je de schakeling laat controleren.
- de controle (schakeling onder spanning) gebeurt alleen in bijzijn van de leerkracht.**

**MILIEUZIN: Laat je digitale meter niet nodeloos "aan" staan.
De batterij (9V) zal anders vlug opgebruikt zijn.**

Leiding : Mr. Verschueren
Klas : 4ET
Pagina : 1/7

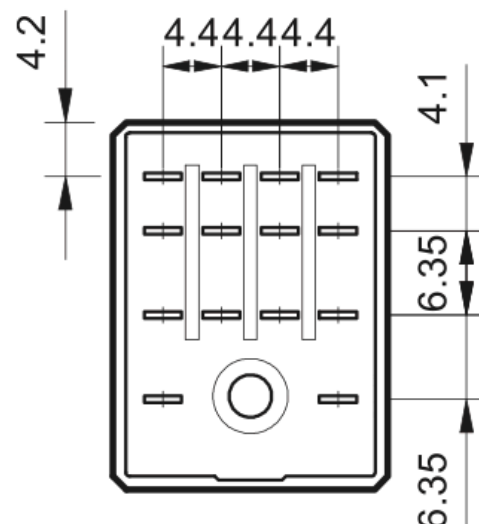
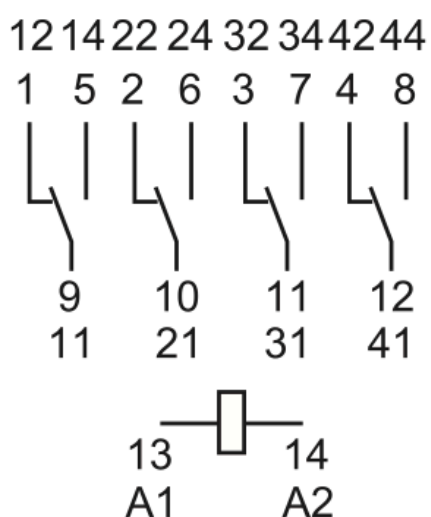
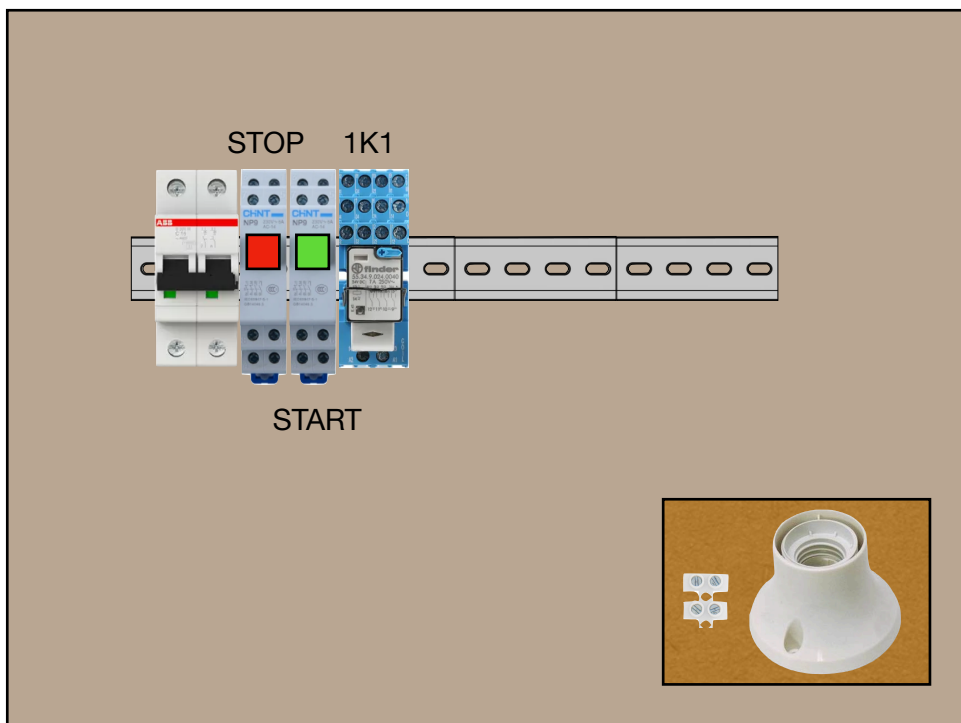
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p style="color: blue; text-decoration: underline;">STROOMKRINGSHEMA</p> <div style="font-size: 4em; opacity: 0.1; transform: rotate(-45deg); position: absolute; top: 50%; left: 50%; pointer-events: none;">EPLAN Education</div>									
=ALG/6									
		Datum Bew. 17/08/2024 Gecontr. VERG Oonspr.		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Schepers & Partners </div>		Leerling : Mr. Verschueren Klas : 4ET		Installatie : REALISATIE 1: RELAIS START STOP VOORRANG STOP Pagina : Start stop voorrang stop	
Wijziging		Datum		GTID		Blad 1		Blad 7	



1.4.8 REALISATIE 2: Basis start-stop, voorrang start.

OPGAVE:

1. Bouw een relaischakeling: **Met 2 drukknoppen, waarvan 1 start en 1 stop knop, bedien je 1 lamp. De start heeft voorrang.**
2. Teken uw schema's en vul uw dossier in met EplanP8.
Download uw project via smartschool: REALISATIE 2 start-stop voorrang start..
3. Upload uw project in de uploadzone, dit onder de map met dezelfde projectnaam, nl.: REALISATIE 2 start-stop voorrang start.
4. Je print dit ook af en je steekt dit in uw map.
5. Maak uw schakeling zoals je zit op deze onderstaande figuur.
6. VEEL SUCCES!



ETEL 202

Gemeentelijk Technisch Instituut Duffel
Rooienberg 20 2570 Duffel

INSTALLATIE: REALISATIE 2: RELAIS START STOP VOORRANG START 4ET

Projectnaam :	REALISATIE 2 RELAIS START STOP VOORRANG START
Pad :	E:\TEST\ERPLANPLAN\NET_NEW\ERPLAN 4ET OLD 1 9\PROJECT SMARTSCHOOL\REALISATIE 2 RELAIS START STOP VOORRANG START
Tekenaar :	Mr. Verschuere
Klas :	4ET
Schooljaar :	2022-2023
Klaslokaal + PC :	A11
Opdrachtgever :	VERG

Gemaakt op : 27/10/2008
Bewerkt op : 17/08/2024

Aantal pagina's : 7

Instalatie :	REALISATIE 2: RELAIS START STOP VOORRANG START
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2

REALISATIE 2: RELAIS START-STOP VOORRANG START

1. DOEL

2. Teken het symbool van de te gebruiken relais?
3. Wat versta je onder een monostabiele relais?
4. Spoel en contacten.
- Duid de spoel aan met rood en de contacten met groen.
- Hef welk type van contacten hebben we hier te maken?
- Zoek ook de bestelnummer op van deze relais en de passende relaisvoet.

2. ONTWERPEN

1. Welke basiscomponenten gaan we nodig hebben om dit probleem op te lossen?

Bestelnummer:
RELAIS:
RELAISVOET:

Instalatie :	REALISATIE 2: RELAIS START STOP VOORRANG START
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2

3. MAKEN

5. Teken nog eens het symbool van de relais en plaats er de praktische en de theoretische code bij?

PRAKTISCH THEORETISCH

6. De spoel uitmeten.

KLEMPEN	OHM-METER
A1-A2	

GA NAAR DE MAGAZINER OM UW MATERIAAL TE HALEN.
www.mrverschuere.be

SCHAKELING AF:
-MEET UW SCHAKELING UIT.
-LEERSKRACHT STAAT U BIJ.
-TESTEN MAAK.

EVALUATIE:
-ZIE DAT ALLES IS INGEVULD VAN HEEL UW PROJECT.

Data en uren dat er aan de proef gewerkt werd:

Opsomming van de te gebruiken: a) Gereedschappen.
b) Meetinstrumenten.

Beoordeling:
/10 : Vaardigheden: tempo, technisch inzicht, zelfstandig werken.
/20 : Vakanties: sigtheid, orde netheid, nauwkeuringen.
/30 : Afwerking, eindresultaat.
/30 : Kennis, inhoud dossier
/10 : Proefbeoordeling (apart WORD-document)
/100 : Totaal van de proef.

Opmmerkingen:

Werkpunt heb je zelf en welk neem je mee naar de volgende opdracht.

Instalatie :	REALISATIE 2: RELAIS START STOP VOORRANG START
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2

SOORTEN SCHEMA'S

Wij gaan van start met het tekenen van 3 verschillende soorten schemas. We zetten ze even op een rijtje.

A. STROOMKRINGSCHEMA

- Is een verklarend schema dat nauwkeurig de werking van de schakeling toont.
- Het dit schema kan je gemakkelijk fouten opsporen in een installatie
- Dit schema helpt je bij de opbouw van het bedragschema
- Tekenen met veel- of meerijegige symbolen (zie symbolenlijst)

B. BEDRAGINGSCHEMA

- Is een uitvoeringschema dat heel de bedrading en de aansluitingen van de componenten weergeeft.
- Tekenen met veel- of meerijegige symbolen (zie symbolenlijst)

C. LEIDINGSCHEMA

- Is een uitvoeringschema dat de plaats van alle ledingen tussen de verschillende componenten (schakelaars, lichtarmaturen, afsluizers, enz.)
- Het dit schema kan men de werkzaamheden bepalen voor de aante van alle toeelsten en ledingen.
- Dit schema helpt je, samen met het stroomkringschema, bij de opbouw van het bedragschema
- Tekenen met eenijegige symbolen (zie symbolenlijst)

Instalatie :	REALISATIE 2: RELAIS START STOP VOORRANG START
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2

AFSPRAKEN KLEURENCODE

1 De volgende twee kleuren zijn vastgelegd door het AREI:

- Groen/groen: als beschermingsgeleiders, equipotentiele verbindingen, aardingsgeleider.

Het gehele netwerk van deze geleiders in een huisinstallatie vormt één geheel en mag dus niet onderbroken worden. Iedere lamparmatuur moet voorzien zijn van een beschermingsgeleider, ook al wordt deze niet aangesloten (bij klasse 2).

- Blauw: als nulgeleider, ook wel neuter genoemd.
Dok deze geleider mag niet onderbroken worden.

2 De volgende kleuren zijn vastgelegd binnen de school:

Volgens het A.R.E.I. mogen voor de andere geleiders alle kleuren gebruikt worden behalve geel/groen en blauw. Zwart, rood, bruin, grijs, paars en wit zijn dan ook veel gebruikte kleuren.

BRUIN : als lijndraad

Aangezien we alleen monofasige aansluitingen realiseren gebruiken we voor de lijndraad de kleur **BRUIN** tot aan de eerste schakelaar. **ZWART** : als schakeldraad vanuit de laatste schakelaar tot aan het lichtarmatuur.

GRIJS of **WIT** : als wiseldraad in geval van wisel-, kruis-, dubbelgelede wisel- en wisel-wisselschakelingen. Dit om installatieleden beter te kunnen onderscheiden tijdens het aansluiten.

Instalatie :	REALISATIE 2: RELAIS START STOP VOORRANG START
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2

SCHAKELINGEN UITMETEN

1 • Eerst de componenten APART doormeten alvorens aan te sluiten.

2 • Daarna sluit je de doorgemeten componenten aan.

3 • Het doormeten van de schakeling.

Je meet eerst over de aansluiting van je aansluitbuis:

a) Doormeten en weerstandsmeting van de gloeilamp:
is de weerstand oneindig, dan is de lamp stuk
is de weerstand bv. 54Ω, dan werkt de lamp

b) Doormeten van de lamphouder met de gloeilamp ingeschroefd.
Je meet de weerstand van de lamp metten aan de aansluitklemmen
FOUT:
Over het zijn de aansluitdraden verkeerd aangesloten
- Je meet oneindig veel weerstand:
Over het lamp stuk
Over raakt de lampvoet de contacten niet
Over is (zij) de aansluitingen onderbroken
- Je meet 0 Ω = kortsluiting!
Over raken de contactplaatjes elkaar
Over het zijn de aansluitdraden verkeerd aangesloten

c) Doormeten van de schakelaar
Bij 0 Ω getest de schakelaar, de schakelaar staat aan (stand 1)
Bij oneindig veel Ω staat de schakelaar uit (stand 0)

4 • Over de fase en de nulgeleider
De weerstandswaarde moet oneindig zijn, ongeacht de stand van de schakelaar.
Indien je 0 Ω of een kleinere weerstand meet dan heb je een aardkorsluiting.

c) Over de nulgeleider en de beschermingsgeleider
Iodem als punt b)

VEIGHEID: - je werkt steeds spanningsloos
-je schakeling meet je steeds door vooral je de schakeling laat controleren.
-de controle (schakeling onder spanning) gebeurt alleen in bijzijn van de leerkracht.

MILIEUZIN: Laat je digitale meter niet nodeloos "aan" staan.
De batterij (9V) zal anders vlug opgebruikt zijn.

Instalatie :	REALISATIE 2: RELAIS START STOP VOORRANG START
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2
Opdrachtgever :	VERG
Opdracht :	Realisatie 2

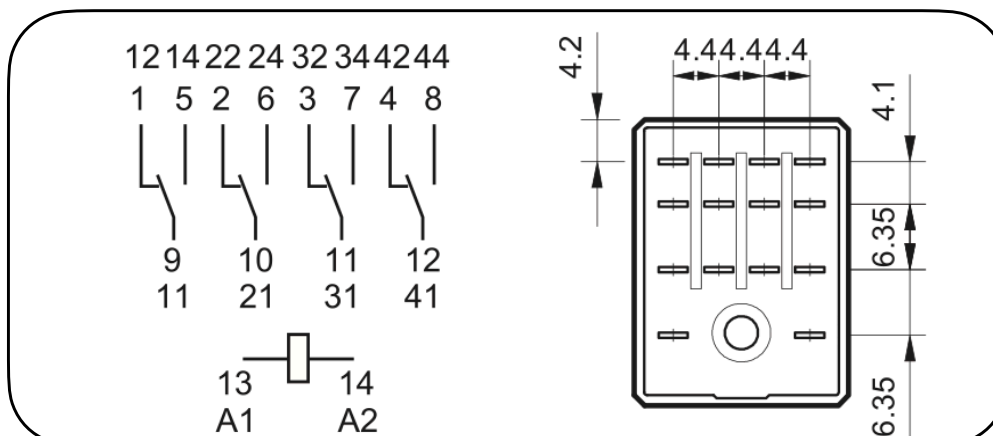
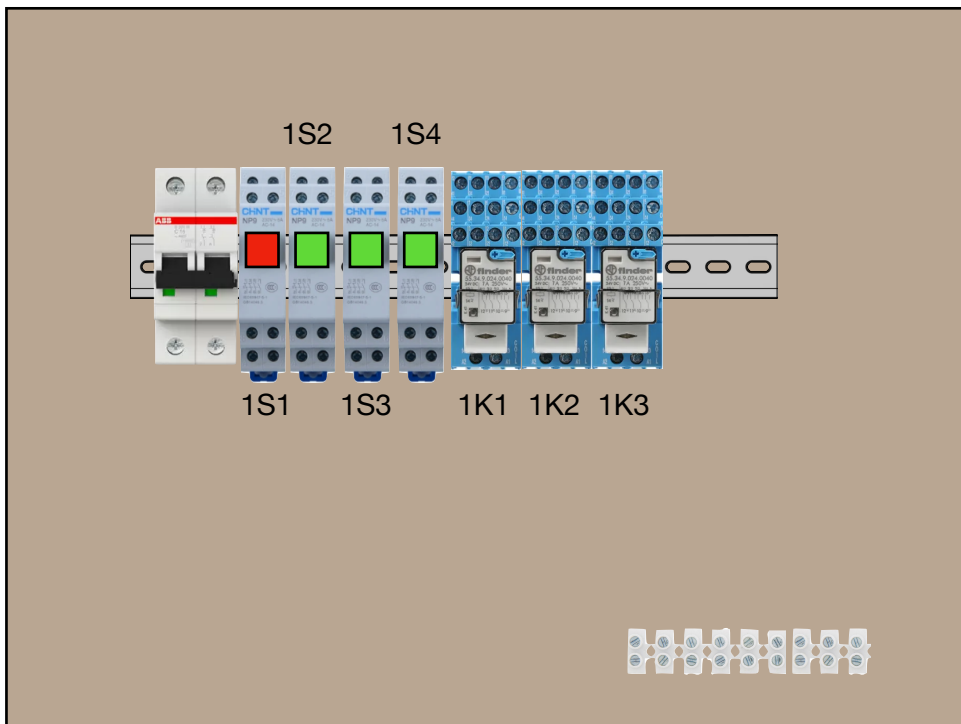
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																				
<p>STROOMKRINGSHEMA</p> <p style="font-size: 48px; opacity: 0.3; transform: rotate(-30deg);">EPLAN Education</p>																																													
<p>=ALG/6</p>																																													
Wijziging		Datum	Naam		<table border="1"> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Datum</td> <td>17/08/2024</td> </tr> <tr> <td>Bew.</td> <td>VEKG</td> </tr> </table> </td> <td colspan="2"> <table border="1"> <tr> <td colspan="2"> <small>E-mailadres van de afzender</small> Schematekst-46 </td> </tr> <tr> <td colspan="2">GTID</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Leerling :</td> <td colspan="2">Mr. Verschueren</td> <td colspan="2"> <table border="1"> <tr> <td>RELAIS START</td> <td>STOP</td> <td>VOORRANG</td> <td>START</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Pagina :</td> <td colspan="2">4ET</td> <td colspan="2"> <table border="1"> <tr> <td>Start-stop voorrang start</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Installatie :</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"> <table border="1"> <tr> <td>Blad</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Blad</td> <td>7</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		<table border="1"> <tr> <td>Datum</td> <td>17/08/2024</td> </tr> <tr> <td>Bew.</td> <td>VEKG</td> </tr> </table>	Datum	17/08/2024	Bew.	VEKG	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"> <small>E-mailadres van de afzender</small> Schematekst-46 </td> </tr> <tr> <td colspan="2">GTID</td> </tr> </table>		<small>E-mailadres van de afzender</small> Schematekst-46		GTID		Leerling :		Mr. Verschueren		<table border="1"> <tr> <td>RELAIS START</td> <td>STOP</td> <td>VOORRANG</td> <td>START</td> </tr> </table>		RELAIS START	STOP	VOORRANG	START	Pagina :		4ET		<table border="1"> <tr> <td>Start-stop voorrang start</td> <td></td> </tr> </table>		Start-stop voorrang start		Installatie :				<table border="1"> <tr> <td>Blad</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Blad</td> <td>7</td> </tr> </table>		Blad	1	Blad	7
<table border="1"> <tr> <td>Datum</td> <td>17/08/2024</td> </tr> <tr> <td>Bew.</td> <td>VEKG</td> </tr> </table>	Datum	17/08/2024	Bew.	VEKG	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"> <small>E-mailadres van de afzender</small> Schematekst-46 </td> </tr> <tr> <td colspan="2">GTID</td> </tr> </table>		<small>E-mailadres van de afzender</small> Schematekst-46		GTID																																				
Datum	17/08/2024																																												
Bew.	VEKG																																												
<small>E-mailadres van de afzender</small> Schematekst-46																																													
GTID																																													
Leerling :		Mr. Verschueren		<table border="1"> <tr> <td>RELAIS START</td> <td>STOP</td> <td>VOORRANG</td> <td>START</td> </tr> </table>		RELAIS START	STOP	VOORRANG	START																																				
RELAIS START	STOP	VOORRANG	START																																										
Pagina :		4ET		<table border="1"> <tr> <td>Start-stop voorrang start</td> <td></td> </tr> </table>		Start-stop voorrang start																																							
Start-stop voorrang start																																													
Installatie :				<table border="1"> <tr> <td>Blad</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Blad</td> <td>7</td> </tr> </table>		Blad	1	Blad	7																																				
Blad	1																																												
Blad	7																																												



1.4.9 REALISATIE 3: Quizschakeling.

OPGAVE:

1. Bouw een relaischakeling: **Met 4 drukknoppen, waarvan 1 de quizmaster is. De andere 3 drukknoppen zijn de kandidaten. Deze duwern om het snelst op hun knop om het antwoord te geven, bij de snelste kandidaat zal de lamp gaan branden, de andere kandidaten vallen af.**
2. Teken uw schema's en vul uw dossier in met EplanP8.
Download uw project via smartschool: REALISATIE 3 Quizschakeling.
3. Upload uw project in de uploadzone, dit onder de map met dezelfde projectnaam, nl.: REALISATIE 3 Quizschakeling.
4. Je print dit ook af en je steekt dit in uw map.
5. Maak uw schakeling zoals je zit op deze onderstaande figuur.
6. VEEL SUCCES!



EDU_001

Gemeentelijk Technisch Instituut Duffel
Rooienberg 20 2570 Duffel

INSTALLATIE : REALISATIE 3: Quizschakeling
4ET

Projectnaam :	REALISATIE 3 QUIZSCHAKELING
Pad :	E:\TESTEPLAN\PLAN\HET NIEUWPLAN\HET OUD 1 9\PROJECT 2U\PROJECT SMARTSCHOOL\REALISATIE 3 QUIZSCHAKELING
Tekenaar :	Mr. Verschueren
Klas :	4ET
Schooljaar :	2022-2023
Klaslokaal + PC :	A11
Opdrachtgever :	VERG

Gemaakt op : 27/10/2008
Bewerkt op : 17/08/2024

Aantal pagina's : 7

Projectnaam :	EDU_001	Leerling :	Mr. Verschueren	Instalatie :	REALISATIE 3: Quizschakeling
Pad :	GTID	Klas :	4ET	Page(s) :	Trabouk / versie 01

REALISATIE 3: QUIZSCHAKELING

1. DOEL

2. Teken het symbol van de te gebruiken relais?

3. Wat versta je onder een monostabiele relais?

4. Spool en contacten.
-Duid de spool aan met rood en de contacten met groen.
-Het welk type van contacten hebben we hier te maken:
-Zoek ook de bestelnummer op van deze relais en de passende relaisvoet.

Bestelnummer: RELAIS RELAISVOET:

2. ONTWERPEN

1. Welke basisonderdelen gaan we nodig hebben om dit probleem op te lossen?

MAGAZIN

Projectnaam :	EDU_001	Leerling :	Mr. Verschueren	Instalatie :	REALISATIE 3: Quizschakeling
Pad :	GTID	Klas :	4ET	Page(s) :	Opdrake Doel 2

5. Teken nog eens het symbol van de relais en plaats er de praktische en de theoretische code bij?

6. De spool uitmeten.

KLEMMEN	OHM-METER
A1-A2	585 Ohm

3. MAKEN

GA NAAR DE MAGAZINER OM UW MATERIAAL TE HALEN.
www.mrverschueren.be

SCHAKELING AF- MEET UW SCHAKELING UIT. -LEERKRACHT STAAT U BID. -TESTEN MAAK.

BOUW UW SCHAKELING.

EVALUATIE: -ZIE DAT ALLES IS INVULD VAN HEEL UW PROJECT.

Data en uren dat er aan de proef gewerkt werd:

Opsomming van de te gebruiken: a) Gereedschappen, b) Meetinstrumenten.

Beoordeling:
/10 : Voorafgeden: tempo, technisch inzicht, zelfstandig werken.
/20 : Vakantiedes: stiptheid, orde netheid, raadgevingen.
/30 : Afwerking, eindresultaat.
/20 : Krimp, inhoud dossier.
/10 : Proefberedening (apart WORD-document)
/100 : Totaal van de proef.

Opmerkingen:

Werk werkpunt heb je zelf en welk neem je mee naar de volgende opdracht.

Projectnaam :	EDU_001	Leerling :	Mr. Verschueren	Instalatie :	REALISATIE 3: Quizschakeling
Pad :	GTID	Klas :	4ET	Page(s) :	Opdrake Doel 2

SOORTEN SCHEMA'S

Wij gaan van start met het tekenen van 3 verschillende soorten schemas. We zetten ze even op een rijtje.

A. STROOMKRINGSCHEMA

- Is een verklarend schema dat nauwkeurig de werking van de schakeling toont.
- Met dit schema kan je gemakkelijk fouten opsporen in een installatie
- Dit schema helpt je bij de opbouw van het bedradingschema
- Tekenen met veel- of meerlijnige symbolen (zie symbolenlijst)

B. BEDRADINGSCHEMA

- Is een uitvoeringsschema dat heel de bedrading en de aansluitingen van de componenten weergeeft.
- Tekenen met veel- of meerlijnige symbolen (zie symbolenlijst)

C. LEIDINGSCHEMA

- Is een uitvoeringsschema dat de plaats van alle leidingen tussen de verschillende componenten (schakelaars, lichtarmaturen, aftakdozen, enz.)
- Met dit schema kan men de werkzaamheden bepalen voor de aanleg van alle toestellen en leidingen.
- Dit schema helpt je, samen met het stroomkringschema, bij de opbouw van het bedradingschema
- Tekenen met eenlijnige symbolen (zie symbolenlijst)

Projectnaam :	EDU_001	Leerling :	Mr. Verschueren	Instalatie :	REALISATIE 3: Quizschakeling
Pad :	GTID	Klas :	4ET	Page(s) :	Soorten schema's

AFSPRAKEN KLEURENCODE

1 De volgende twee kleuren zijn vastgelegd door het AREI:
- Groen/groen: als Beschermingsgeleiders, equipotentiele verbindingen, aardingsgeleider.
Het gehele netwerk van deze geleiders in een huisinstallatie vormt één geheel en mag dus niet onderbroken worden.
- Federe lamparmatuur moet voorzien zijn van een beschermingsgeleider, ook al wordt deze niet aangesloten (bij Klasse 2).
- Blauw: als nulgeleider, ook wel neuter genoemd.
Dik deze geleider mag niet onderbroken worden.

2 De volgende kleuren zijn vastgelegd binnen de school:
Volgens het A.R.E.I. mogen voor de andere geleiders alle kleuren gebruikt worden behalve groen/groen en blauw.
- Bruin : als lijndraad
- Zwart : als schakeldraad vanuit de laatste schakelaar tot aan het lichtarmatuur.
- Groen of Wit : als wisseldraad in geval van wissel-, kruis-, dubbelzijdige wissel- en wissel-wisselschakelingen.
Dit om installatiedraden beter te kunnen onderscheiden tijdens het aansluiten.

Projectnaam :	EDU_001	Leerling :	Mr. Verschueren	Instalatie :	REALISATIE 3: Quizschakeling
Pad :	GTID	Page(s) :	Afspraken Kleurencode		

SCHAKELINGEN UITMETEN

1 • Eerst de componenten APART doormeten alvorens aan te sluiten.

2 • Daarna sluit je de doorgemeten componenten aan.

3 • Het doormeten van de schakeling.

Je meet eerst over de aansluiting van je aansluitboor:

a) Doormeten en weerstandsmeting van de gloeilamp: is de weerstand oneindig, dan is de lamp stuk. is de weerstand bv. 94Ω, dan werkt de lamp

b) Doormeten van de lamphouder met de gloeilamp ingeschroefd. Je meet de weerstand van de lamp meten aan de aansluitklemmen FOUT:
- Je meet oneindig veel weerstand: Ofwel lamp stuk
Ofwel raakt de lampvoet de contacten niet
Ofwel is (zijn) de aansluiting(en) onderbroken
- Je meet 0 Ω = kortsluiting!
Ofwel raken de contactplaatjes elkaar
Ofwel zijn de aansluitdraden verkeerd aangesloten

c) Doormeten van de schakelaar
Bij 0 Ω geleid: de schakelaar staat aan (stand 1)
Bij oneindig veel Ω staat de schakelaar uit (stand 0)

a) Over de fase en de nulgeleider
Je moet de twee volgende waarden meten:
- Je meet oneindig veel Ω: de schakelaar staat uit.
- Je meet de weerstand van de lamp: de schakelaar staat aan.
- FOUT: als je 0 Ω meet, heb je een kortsluiting!
De fase of de schakelraad raakt de nulgeleider.

b) Over de fase en de beschermingsgeleider
De weerstandswaarde moet oneindig zijn, ongeacht de stand van de schakelaar. Indien je 0 Ω of een kleinere weerstand meet, dan heb je een aardkortsluiting.

c) Over de nulgeleider en de beschermingsgeleider (lees als naar b)

**VEIGIGHEID: - je werkt steeds spanningsloos
-je schakeling meet je steeds door vooral je de schakeling laat controleren.
-de controle (schakeling onder spanning) gebeurt alleen in bijzijn van de leerkracht.**

**MILIEUZIN: Laat je digitale meter niet nodeloos "aan" staan.
De batterij (9V) zal anders vlug opgebruikt zijn.**

Projectnaam :	EDU_001	Leerling :	Mr. Verschueren	Instalatie :	REALISATIE 3: Quizschakeling
Pad :	GTID	Klas :	4ET	Page(s) :	Schakelingen uitmeten

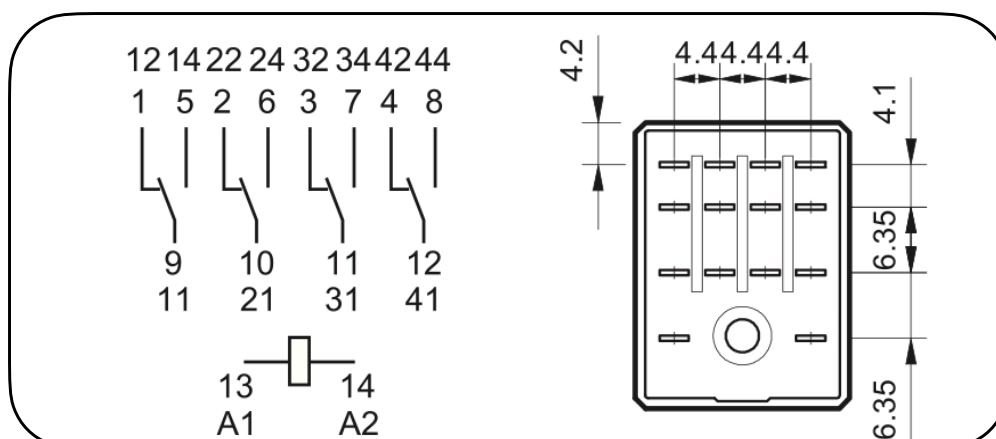
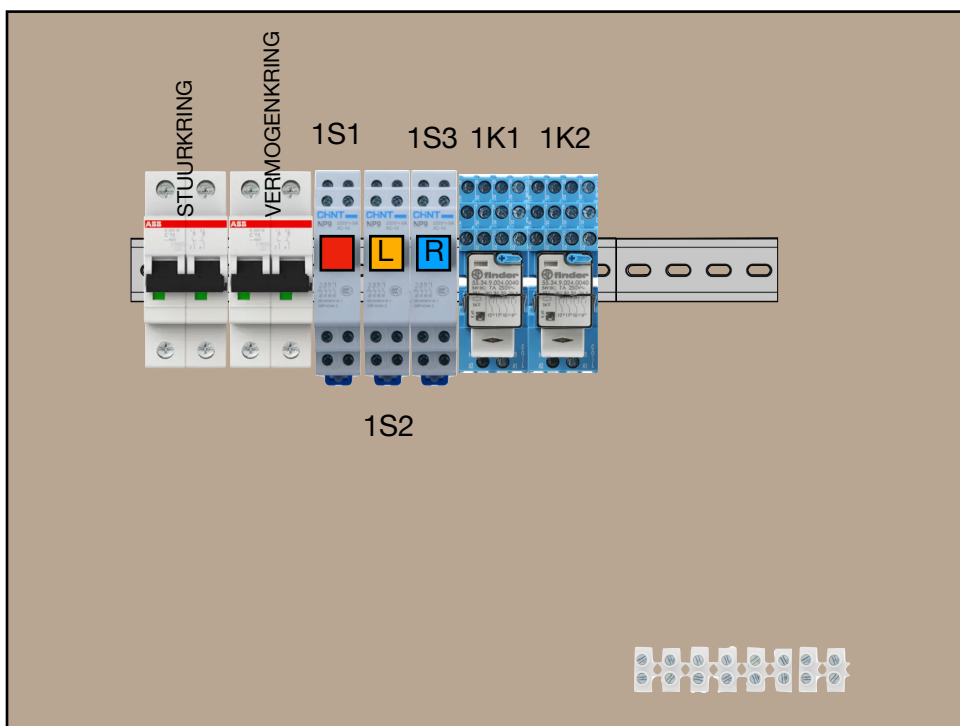
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>STROOMKRINGSHEMA</p> <p style="font-size: 48px; opacity: 0.3; transform: rotate(-30deg);">EPLAN Education</p>									
=ALG/6	Datum	17/08/2024	Wijziging	Naam	Gecontr.	Oorspr.	Bev.	VERG	GTID
									Mr. Verschueren
									4ET
									STROOMKRING Quizschakeling
									Quizschakeling
									= ELEK
									+
									Blad
									Blad
									1
									7



1.4.10 REALISATIE 4: Links-rechts.

OPGAVE:

1. Bouw een relaischakeling: **Met 3 drukknoppen, waarvan 1S1 de resetknop is, met 1S2 laat je de motor naar links draaien en met 1S3 naar rechts. Een oranje lamp duidt de linkse draaizin aan en de blauwe lamp de rechtse.**
2. Teken uw schema's en vul uw dossier in met EplanP8.
Download uw project via smartschool: REALISATIE 4 Links - rechts.
3. Upload uw project in de uploadzone, dit onder de map met dezelfde projectnaam, nl.: REALISATIE 4 Links - rechts.
4. Je print dit ook af en je steekt dit in uw map.
5. Maak uw schakeling zoals je zit op deze onderstaande figuur.
6. VEEL SUCCES!



EDU 001

Gemeentelijk Technisch Instituut Duffel
Rooienberg 20 2570 Duffel

INSTALLATIE : REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS
4ET

Projectnaam	: REALISATIE 4 RELAIS LINKS RECHTS
Pad	: E:\TEST\LEERPLAN\RECHT NIEUWLEER PLAN RECHT OUD 1 9\PROJECT 2U\PROJECT SMARTSCHOOL\REALISATIE 4 RELAIS LINKS
Tekenaar	: Mr. Verschuuren
Klas	: 4ET
Schooljaar	: 2022-2023
Klaslokaal + PC	: A11
Opdrachtgever	: VERG

Gemaakt op : 27/10/2008
Bewerkt op : 17/08/2024

Aantal pagina's : 8

Leerling	Naam	GTID	Leerling	Naam	GTID	Instalatie	REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS	Class	4ET
Docent	Naam	GTID	Docent	Naam	GTID	Pagina	Tafelblad / voorblad	Bladz	1

REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS

1. DOEL
Bij zeer veel machinerie is het noodzakelijk de draaizin te veranderen.
Voorbeelden: Wasmachine, voorruit - achteruit auto, transportband, ...

Doel van onze schakeling:
2. Teken het symbol van de te gebruiken relais?
3. Hoe wijzig je de draaizin van een DC motor?

2. ONTWERPEN
1. Welke basisonderdelen gaan we nodig hebben om dit probleem op te lossen?

4. Spoel en contacten.
-Duid de spoel aan met rood en de contacten met groen.
-Met welk type van contacten hebben we hier te maken: **Wisselcontact**
-Ziek ook de bestelnummer op van deze relais en de passende relaisvoet.

Bestelnummer: RELAISVOET:

MAGAZIN

Leerling	Naam	GTID	Leerling	Naam	GTID	Instalatie	REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS	Class	4ET
Docent	Naam	GTID	Docent	Naam	GTID	Pagina	Opdrake Deel 1	Bladz	2

5. Teken nog eens het symbol van de relais en plaats er de praktische en de theoretische code bij?

PRAKTISCH THEORETISCH

6. De spoel uitmeten.

KLEMMEN	OHM-METER
A1-A2	585 Ohm

3. MAKEN

GA NAAR DE MAGAZIJNER OM LWW MATERIAAL TE HALEN.
www.mrverschuuren.be

BOUW UW SCHAKELING.

SCHAKELING AF: -MEET LWW SCHAKELING UIT. -LEERKRACHT STAAT U BIJ. -TESTEN MAAK.

EVALUATIE: -ZIE DAT ALLES IS INGEVULD VAN HEEL LWW PROJECT.

Data en uren dat er aan de proef gewerkt werd:

Opsomming van de te gebruiken: a) Gereedschappen.
b) Meetinstrumenten.

Beoordeling:
/10 : Vaardigheden: tempo, technisch inzicht, zelfstandig werken.
/20 : Vakattitudes: stiptheid, orde netheid, raadgevingen.
/30 : Afwerking: eindresultaat.
/30 : Kennis, inhoud dossier.
/10 : Proefberekening (apart WORD-document)
/100 : Totaal van de proef.

Opmerkingen:

Welk werkpunt heb je zelf en welk neem je mee naar de volgende opdracht.

Leerling	Naam	GTID	Leerling	Naam	GTID	Instalatie	REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS	Class	4ET
Docent	Naam	GTID	Docent	Naam	GTID	Pagina	Opdrake Deel 2	Bladz	3

SOORTEN SCHEMA'S

Wij gaan van start met het tekenen van 3 verschillende soorten schemas. We zetten ze even op een rijtje.

A. STROOHKRINGSHEMA

- Is een verklarend schema dat nauwkeurig de werking van de schakeling toont.
- Met dit schema kan je gemakkelijk fouten opsporen in een installatie
- Dit schema helpt je bij de opbouw van het bedradingsschema
- Tekenen met veel- of meertingige symbolen (zie symbolenlijst)

B. BEDRADINGSSHEMA

- Is een uitvoeringsschema dat heel de bedrading en de aansluitingen van de componenten weergeeft.
- Tekenen met veel- of meertingige symbolen (zie symbolenlijst)

C. LEIDINGSSHEMA

- Is een uitvoeringsschema dat de plaats van alle leidingen tussen de verschillende componenten (schakelaars, lichtarmaturen, aftakdozen, enz.)
- Met dit schema kan men de werkzaamheden bepalen voor de aarzig van alle toestellen en leidingen.
- Dit schema helpt je, samen met het stroomkringschema, bij de opbouw van het bedradingsschema
- Tekenen met eenlingige symbolen (zie symbolenlijst)

Leerling	Naam	GTID	Leerling	Naam	GTID	Instalatie	REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS	Class	4ET
Docent	Naam	GTID	Docent	Naam	GTID	Pagina	Soorten schema's	Bladz	4

AFSPRAKEN KLEURENCODE

1 De volgende twee kleuren zijn vastgelegd door het AREI:
- Geel/groen: als beschermingsgeleiders, equipotentiele verbindingen, aardingsgeleider.
Het gehele netwerk van deze geleiders in een huisinstallatie vormt één geheel en mag dus niet onderbroken worden.
Iedere lamparmatuur moet voorzien zijn van een beschermingsgeleider, ook al wordt deze niet aangesloten (bij klasse 2).
- Blauw: als nulgeleider, ook wel neuter genoemd.
Ook deze geleider mag niet onderbroken worden.

2 De volgende kleuren zijn vastgelegd binnen de school:
Volgens het A.R.E.I. mogen voor de andere geleiders alle kleuren gebruikt worden behalve geel/groen en blauw.
Zwart, rood, bruin, grijs, paars en wit zijn dan ook veel gebruikte kleuren:
- **BRUIN** : als lijndraad
Aangezien we alleen monofase aansluitingen realiseren gebruiken we voor de lijndraad de kleur **BRUIN** tot aan de eerste schakelaar.
- **ZWART** : als schakeldraad vanuit de laatste schakelaar tot aan het lichtarmatuur.
- **GRIJS** of **WIT** : als wisseldraad in geval van wissel-, kruis-, dubbelpolige wissel- en wissel-wisselschakelingen.
Dit om installatiedraden beter te kunnen onderscheiden tijdens het aansluiten.

VEIGHEID: - je werkt steeds spanningsloos
-je schakeling meet je steeds door vooral je de schakeling laat controleren.
-de controle (schakeling onder spanning) gebeurt alleen in bijzijn van de leerkracht.
MILIEUZIN: Laat je digitale meter niet nodeeloos "aan" staan.
De batterij (9V) zal anders vlug opgebruikt zijn.

Leerling	Naam	GTID	Leerling	Naam	GTID	Instalatie	REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS	Class	4ET
Docent	Naam	GTID	Docent	Naam	GTID	Pagina	Afspraken Kleurencode	Bladz	5

SCHAKELINGEN UITMETEN

1 • Eerst de componenten APART doormeten alvorens aan te sluiten.

a) Doormeten en weerstandsmeting van de gloeilamp:
- Bij de weerstand onbegrijpelijk, dan is de lamp stuk.
- Bij de weerstand bv. 940, dan werkt de lamp

b) Doormeten van de lamphouder met de gloeilamp ingeschroefd.
- Je moet de weerstand van de lamp meten aan de aansluitklemmen FOUT.
- Je meet onnodig veel weerstand:
Omwel lamp stuk.
Omwel raakt de lampvoet de contacten niet
Omwel is (opp) de aansluiting(en) onderbroken
- Je meet 0 Ω = kortsluiting!
Omwel raken de contactplaatjes elkaar
Omwel zijn de aansluitdraden verkeerd aangesloten

c) Doormeten van de schakelaar
- Bij 0 Ω gesleed de schakelaar, de schakelaar staat aan (stand 1)
- Bij onbegrijpelijk veel Ω staat de schakelaar uit (stand 0)

2 • Daarna sluit je de doorgemeten componenten aan.

3 • Het doormeten van de schakeling.
- Je meet eerst over de aansluiting van je aansluitklemmen:
a) Over de fase en de nulgeleider
- Je moet de twee volgende waarden meten:
- Je meet onnodig veel Ω: de schakelaar staat uit.
- Je meet de weerstand van de lamp: de schakelaar staat aan.
- FOUT! als je 0 Ω meet, heb je een kortsluiting!
- De fase of de schakeldraad raakt de nulgeleider.
b) Over de fase en de beschermingsgeleider
- De weerstandswaarde moet onbegrijpelijk zijn, ongeacht de stand van de schakelaar.
- Indien je 0 Ω of een kleinere weerstand meet dan heb je een aardkorting.
c) Over de nulgeleider en de beschermingsgeleider
- Idem als punt b)

Leerling	Naam	GTID	Leerling	Naam	GTID	Instalatie	REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS	Class	4ET
Docent	Naam	GTID	Docent	Naam	GTID	Pagina	Schakelingen uitmeten	Bladz	6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>VERMOGENKRING</p> <p style="font-size: 48px; opacity: 0.3; transform: rotate(-30deg);">EPLAN Education</p>									
1	Datum: 17/08/2024 Bew.: VERG				Leerling: Mr. Verschueren Klas: 4ET		Installatie: REALISATIE 4: RELAIS LINKS RECHTS Pagina: VERMOGENKRING Links Rechts		= ELBK +
Wijziging	Datum	Naam	GTID						Bld Bld



DEELPROJECT 2

Tijdrelais + schakelingen

2.1 Tijdrelais

2.1.1. Beschrijving + onderverdeling

2.1.2. Pneumatische tijdrelais

2.1.3. Tijdrelais met motor

2.1.4. Bimetaaltijdrelais

2.1.5. Elektronische tijdrelais

2.1.6. Technische gegevens

2.1.7. Schakelingen met tijdrelais

2.2.1 REALISATIE 5: De serre

2.1. Tijdrelais.

2.1.1. Beschrijving + onderverdeling.

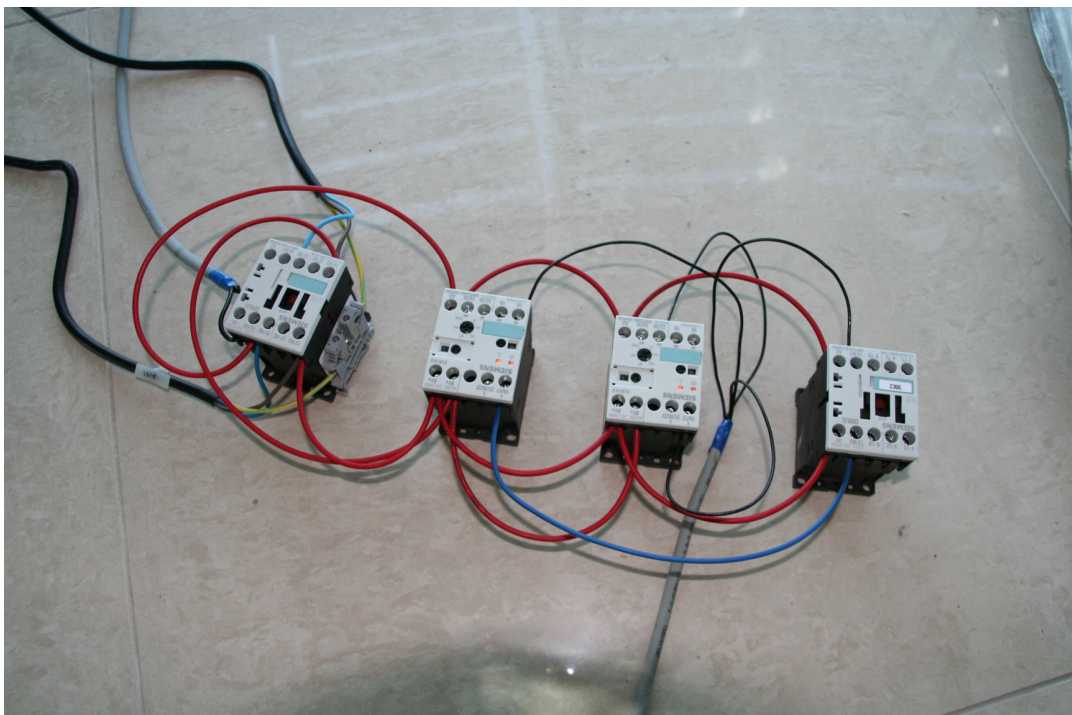
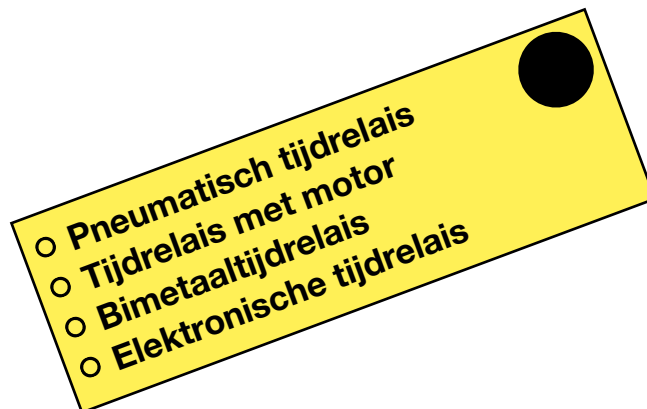
Een tijdsrelais heeft één of meer contacten die een bepaalde tijd later sluiten of openen nadat het relais in- of uitgeschakeld werd (of bij het in- en het uitschakelen).

Tijdsrelais gebruiken we:

- Waar een verbruiker slechts gedurende een bepaalde tijd ingeschakeld moet blijven.
- Als een verbruiker na een bewerking nog een tijd ingeschakeld moet blijven.
- Als een verbruiker na een bewerking een tijd later in dienst moet komen.

We willen bv. dat de brander van een stookinstallatie slechts in werking komt nadat de ventilator reeds een tijd gedraaid heeft.

Als aandrijvingsmiddel voor het vertraagd contact kunnen we dit op verschillende manieren doen. Dit geeft een onderverdeling weer van tijdsrelais.



2.1.2. Pneumatische tijdsrelais.

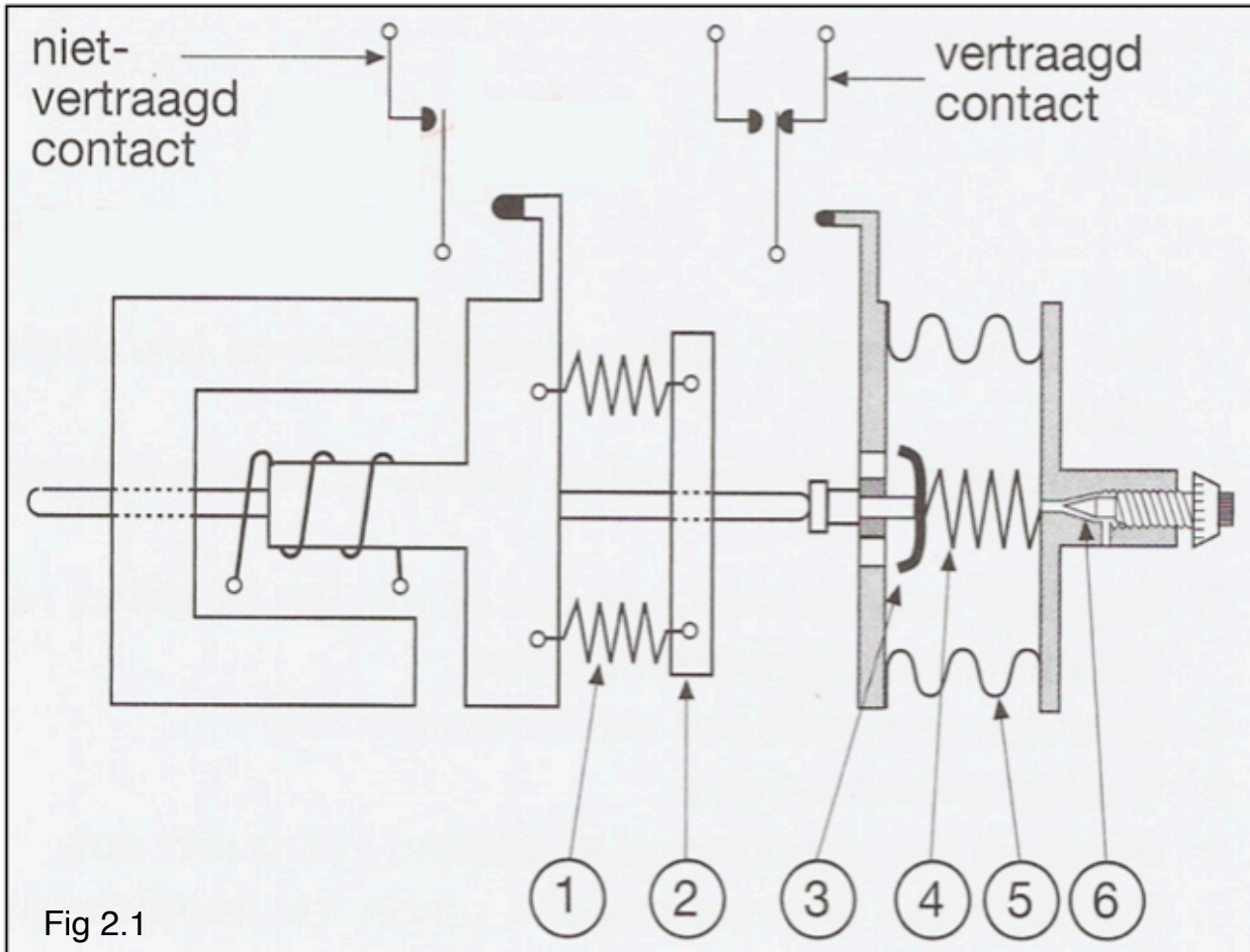


Fig 2.1

Als het relais niet bekrachtigd is, trekken de veren (1) het anker met zijn middenstift naar rechts. Die stift drukt klep (3) open en drukt de balg (5) in.

Wanneer de elektromagneet bekrachtigd wordt, beweegt het anker naar links; het sluit onmiddellijk het niet vertraagd contact. De veer (4), die nu niet meer tegengehouden wordt door de middenstift, sluit klep (3) en beweegt de balgplaat een beetje naar links. Hierdoor ontstaat een onderdruk in de balgruimte waardoor de beweging geremd wordt.

Die beweging zal zich nu langzaam voortzetten naarmate er meer lucht via de opening (6) in de balgruimte stroomt. Op het einde van de beweging wordt het vertraagd contact omgeschakeld. de luchtdoorlaatopening (6) wordt door middel van de regelschroef met conische pan geregeld. Een kleinere opening geeft een grotere vertragingstijd.

Bij het verbreken van de bekrachtigingsstroom beweegt het anker onder invloed van de sterke veren (1) naar rechts, drukt met de middenstift klep (3) open en drukt de balgplaat naar rechts. Dat gebeurt zonder vertraging omdat de lucht onmiddellijk via klep (3) kan ontsnappen. Bij die beweging veranderen de contacten van stand.

Vaak gaat bij pneumatische relais de uitstromende lucht naar een kamer die verbonden is met de inlaatopening. Hierdoor wordt steeds dezelfde lucht gebruikt en is er minder verontreinigingsgevaar.

2.1.3. Tijdsrelais met motor.

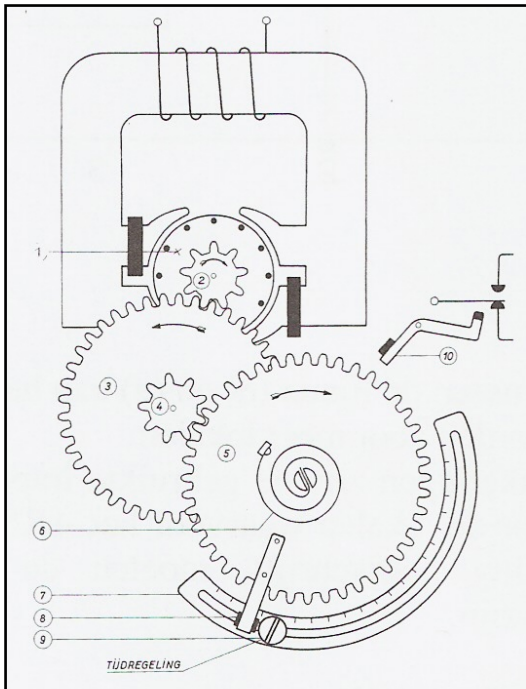


Fig 2.2



Fig 2.3

In rusttoestand wordt het tandwiel (5) door de spiraalveer (6) in tegengestelde zin van de pijl bewogen tot de aanslag (8) tegen de schroef (9) leunt.

Wordt de motor bekrachtigd dan draait de rotor (1) in de aangegeven richting. De beweging wordt overgebracht via tandwiel (2), de tussentandwiel (3) en (4), naar tandwiel (5). Na een tijd bereikt de aanslag (8) het stootstuk (10) van het contact en schakelt dit laatste om.

Bij niet-bekrachtigde motor beweegt de spiraalveer (6) het tandwiel (5) weer, tot de aanslag tegen de schroef aanleunt. De vertragingstijd kan binnen grenzen geregeld worden door de schroef (9) te verplaatsen in de groef van de sector (7). Wordt de schroef linksom in de sector verschoven, dan volgt de aanslag (8). Het zal dan na het bekrachtigen van de motor langer duren eer de aanslag het contact omschakelt. Meestal stellen we de tijd in met een pijlknop en kunnen we de ingestelde tijd op een schaal aflezen. (Fig. 2.3)

Voor nauwkeurige tijdsrelais met tandwielvertraging worden langzaam draaiende synchrone motoren gebruikt. Die motoren hebben een nauwkeurige snelheid, omdat die snelheid door de netfrequentie bepaald wordt. Zo zal de ingestelde vertragingstijd telkens nauwkeurig dezelfde zijn. Als tandwiel (5) onder invloed van de spiraalveer naar zijn ruststand terugdraait, moeten de andere tandwielen en de rotor meedraaien. Dat kan niet ogenblikkelijk gebeuren en vraagt, vooral als er veel tandwiel (5) tussengeschakeld zijn, een lange tijd. Zo kan het gebeuren dat in bepaalde toepassingen het motortje reeds opnieuw bekrachtigd wordt vooraleer het relais zijn ruststand bereikt heeft. Dat zou dan een valse vertraging geven. Om die reden wordt tijdens het terugdraaien meestal de aandrijving ontkoppeld, waardoor het laatste wiel snel zijn ruststand bereikt. Het ontkoppelen gebeurt met een bijkomen elektromagneetje; ofwel heeft de motor een axiaal verschuivende rotor die alleen in het gedreven tandwiel (5) grijpt als de motor bekrachtigd is.

2.1.4. Bimetaaltijdrelais.

De figuur **2.4** toont een principiële voorstelling van een eenvoudig bimetaaltijdrelais met onrechtstreekse verwarming.

De bimetaalstrook (2) is geïsoleerd met een soepele isolatie. Hierop is een wikkeling (1) van weerstandsdraad aangebracht. Wanneer er stroom door de wikkeling vloeit, warmt het bimetaal langzaam op en buigt het naar beneden (de metaalstrook met grootste uitzettingscoëfficiënt bevindt zich hier aan de bovenkant). Na een tijd wordt er contact gemaakt met het beweegbaar contact (3). (**Fig. 2.5**). De tijd is binnen grenzen regelbaar door middel van nok (4) en knop (5). Als we de knop naar rechts draaien, verkleint de afstand tussen bimetaal en contact (3), waardoor de vertragingstijd ook kleiner wordt.

Wordt de stroom door wikkeling (1) onderbroken, dan koelt het bimetaal langzaam af, en zal na een tijd het contact verbreken. Het hier voorgestelde principe heeft dus een contact dat vertraagd sluit en vertraagd onderbreekt. Die twee samen zijn vaak hinderlijk. Door speciale mechanismen kan een van de twee werkingen onderbroken worden.

Bimetaalrelais kunnen ook van het type zijn “met rechtstreekse verwarming”. Dat wil zeggen dat een betrekkelijk grote stroom onder zeer lage spanning door de bimetaalstrook gestuurd wordt om ze te verwarmen. (**Fig 2.6**).

Bimetaaltijdrelais zijn niet nauwkeurig. De vertragingstijd wordt beïnvloed door de omgevingstemperatuur. Ook de afkoelingstijd vanaf voorgaande werkperiode heeft invloed.

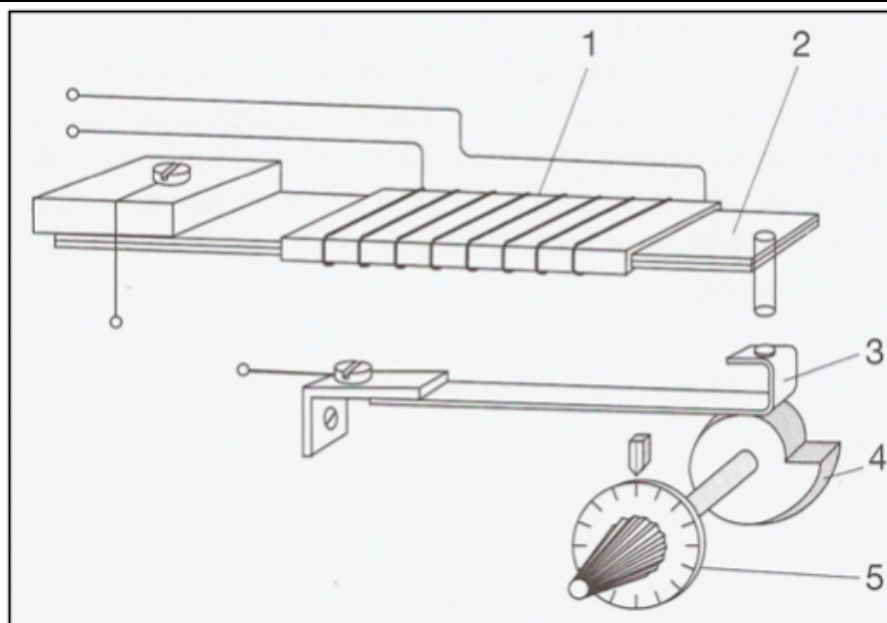


Fig 2.4

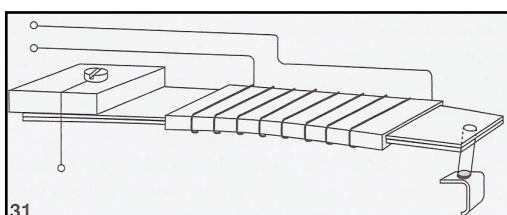


Fig 2.5

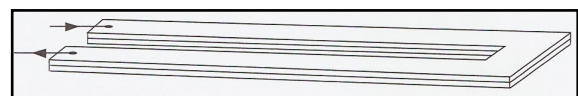


Fig 2.6

2.1.5. Elektronische tijdrelais.

Bij een elektronische tijdrelais wordt de vertraging meestal verkregen doordat een condensator via een weerstand geladen of ontladen wordt, waarna de elektronische schakeling een relais stuurt.

Fig. 2.7 stelt een vereenvoudigd schema van een dergelijk elektronisch tijdrelais voor. Schakelaar S1 kan een handschakelaar zijn of een contact van een relais, van een thermostaat en andere. Wanneer we die schakelaar sluiten, begint de condensator C1 zich via de weerstanden R1 en R2 op te laden. De spanning van de condensator stijgt, voor een bepaalde waarde stuurt ze de elektronische schakeling aan en het relais K1 wordt bekrachtigd.

De vertragingstijd kan geregeld worden door weerstand R1. Hoe groter die weerstand, hoe langer het zal duren eer de condensator die bepaalde spanning bereikt.

Indien wij tussen punt (a) en R2 de bedieningsschakelaar plaatsen (S1 blijft gesloten), dan zal bij het sluiten van de bedieningsschakelaar de werking hetzelfde zijn. Als we die schakelaar openen zal nu het relais met vertraging uitschakelen, want C1 moet eerst ontladen over de hoge weerstand (R3). Zo wordt de aansturing van de elektronische schakeling opgeheven.

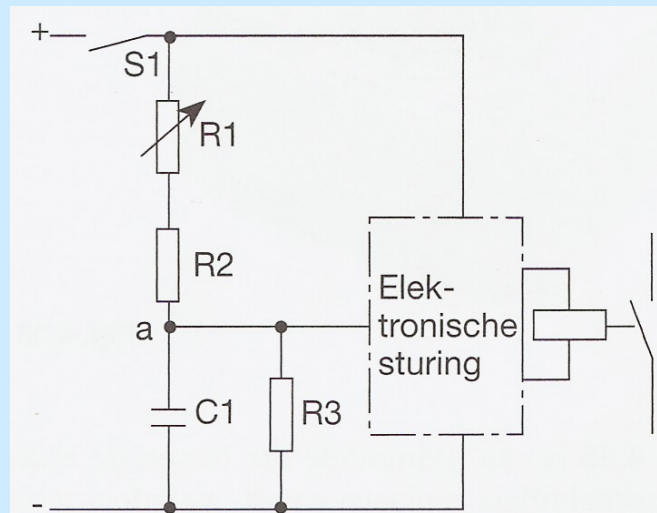


Fig 2.7



2.1.6. Technische gegevens.

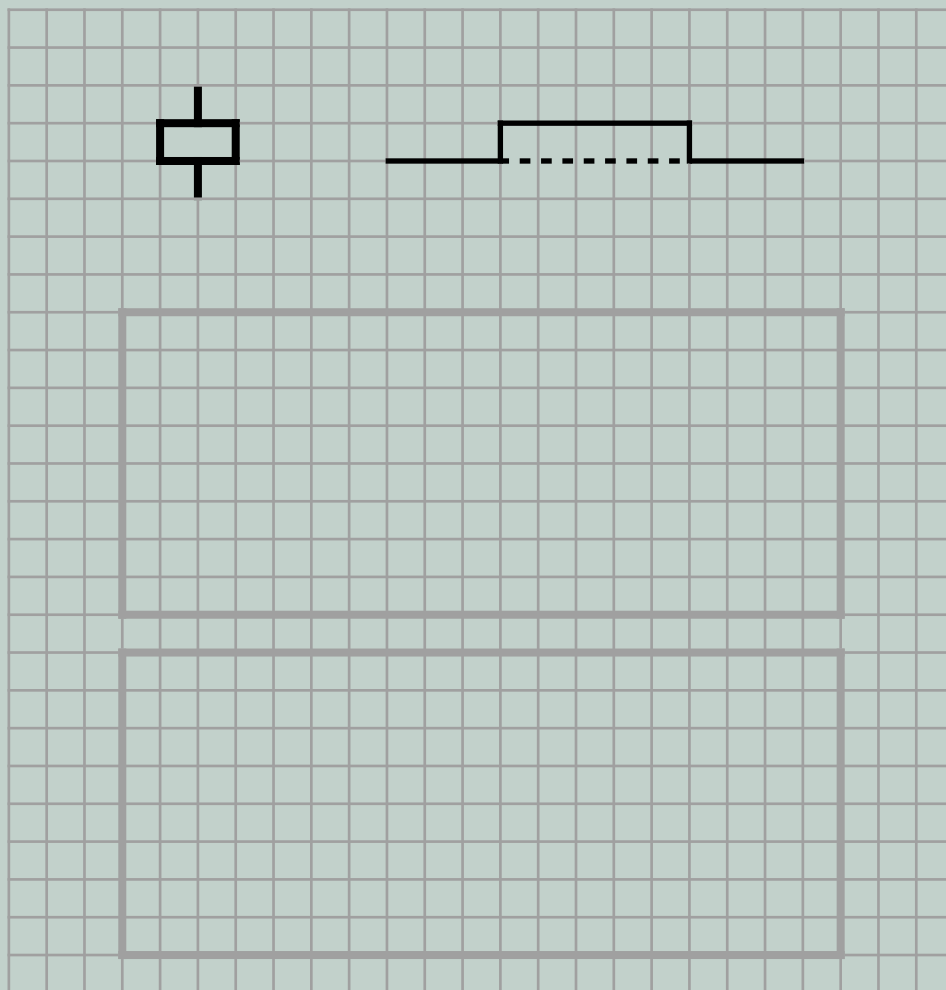
De technische gegevens van de monostabiele relais zijn ook hier van toepassing. Daarbij komt nog:

- de informatie over de vertragingstijd en wanneer die optreedt, bij uitschakelen of bij inschakelen en andere.
- het soort en aantal contacten, bv. wisselcontact, vertraagde, niet vertraagde. Die informatie wordt vaak met een tijdsdiagram aangegeven.

Teken mij een tijdsdiagram die het volgende doet:

Het relais heeft een normaal open contact dat direct sluit.

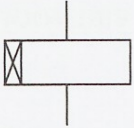
Het heeft ook een normal open contact dat sluit met vertraging en dan gesloten blijft tot de bekrachtiging van het relais onderbroken wordt.



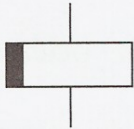


2.1.7. Schakelingen met tijdrelais.

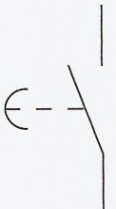
Volgende symbolen worden gebruikt om in schema's de diverse functies van de tijdrelais voor te stellen. PS: CODEER ALLES!



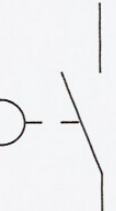
Blank area for coding the normally closed contact symbol.



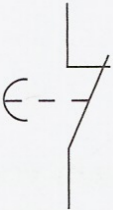
Blank area for coding the normally open contact symbol.



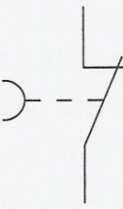
Blank area for coding the normally open contact with delay time symbol.



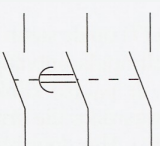
Blank area for coding the normally closed contact with delay time symbol.



Blank area for coding the normally open contact with delay time symbol.



Blank area for coding the normally closed contact with delay time symbol.



Blank area for coding the complex contact arrangement symbol.

Als geheugensteunje veronderstellen we dat het vertragingssymbool een parachute voorstelt. De vertraging van het contact gebeurt in dezelfde bewegingszin als die van de parachute tijdens het vertragen van de val.

2.2.1 REALISATIE 5: De serre.



COMING SOON



VEILIGHEIDS INSTRUCTIE KAARTEN

Voor uw machines
op de bouwwerf
(of atelier)

1000
?

Naam:

Klas:

Kennisname VIK

- *Wanneer je aan de slag gaat moet je als leerling-werknemer alle info krijgen in verband met risico's en preventie.*
- *De arbeidsmiddelen (machines, gereedschappen) zijn hierbij superbelangrijk. Het getuigt van gezond verstand dat hierbij veiligheidsinstructiekaarten horen.*
- *Deze instructies bevatten info over de werking, de gebruikswijze, inspectie en onderhoud en inlichtingen in verband met de veiligheid van de toestellen.*
- *Instructiekaarten staan ter beschikking in de onmiddellijke omgeving van de arbeidspost*
- *Ze worden bij aanvang het schooljaar en op gepaste tijdstippen ook verduidelijkt door de leerkracht.*
- *Vanwege het grote belang van VEILIGHEID willen we je ook vragen om te bevestigen dat je die uitleg gekregen hebt.*

1

Datum:

Handtekening:

2

Datum:

Handtekening:

3

Datum:

Handtekening:

4

Datum:

Handtekening:

5

Datum:

Handtekening:

6

Datum:

Handtekening:

...

Datum:

Handtekening:

ELEKTRICITEITSONGEVAL

⚠ GEVAAR ?

- Slachtoffer nog in contact met stroombron ?
- Slachtoffer nog in de gevarenzone van hoogspanning ?

ja →

- Zorg eerst voor je eigen veiligheid, dan pas voor die van het slachtoffer en de omstaanders.
- Raak nooit een slachtoffer aan dat nog in contact is met een stroombron. Stel alles in het werk om de stroom uit te schakelen.
- Respecteer altijd de geldende veiligheidsafstanden bij hoogspanning.
- Alarmeer ☎112 en wacht op hulp.

nee ↓

SLACHTOFFER BEWUST ?



Schud zacht aan de schouders van het slachtoffer. Vraag luid : "Is alles ok?"

ja →

Probeer te weten te komen wat er mis is met het slachtoffer.

Haal hulp als dat nodig is.

Controleer regelmatig het slachtoffer.

Alarmeer zo nodig ☎112

nee ↓

ADEMHALING OK ?



Leg een hand op het voorhoofd en kantel het hoofd voorzichtig naar achteren. Til de kin omhoog.

ja →

Draai het slachtoffer in een stabiele zijligging.

Alarmeer ☎112

Controleer regelmatig de ademhaling van het slachtoffer.

nee ↓

Alarmeer ☎112 HARTMASSAGE



100 hartmassages per minuut

30 x

2 x

BEADEMING





VEILIGHEIDSINSTRUCTIEKAART Soldeerbout



Het gebruik van dit arbeidsmiddel is voorbehouden aan hiertoe degelijk opgeleid en aldus bevoegd personeel. Deze instructiekaart vormt één geheel met de algemene werk(plaats)instructies en de gebruikershandleiding van de fabrikant. Vraag indien nodig bijkomende toelichting aan uw leidinggevende.

Toepasselijke pictogrammen



Bijzondere risico's en noodsituaties

RISICO'S	MAATREGEL
VERBRANDING AAN DE PUNT OF VERWARMINGSELEMENT	<ul style="list-style-type: none">- Raak de punt niet aan.- Raak het verwarmingselement niet aan.- OPGEPAST: DE WARMTE VAN HET METAAL IS NIET TE ZIEN GEVAAR: Brandwonden 1ste - 2de graad.
VERBRANDING VAN JE HAAR	<ul style="list-style-type: none">- Maak steeds een staartje in lang haar. GEVAAR: Brandwonden aan je hoofd.
VERBRANDING AAN HET WERKSTUK	<ul style="list-style-type: none">- Elektrische geleiders zijn een goede warmtegeleider, laat je werkstuk eerst afkoelen voor je het vast neemt. GEVAAR: Verbranden van je vingers.
BESCHADIGING ELEKTRISCHE SNOER	<ul style="list-style-type: none">- Let er steeds op dat de punt van de soldeerbout het snoer van de soldeerbout niet raakt. GEVAAR: Kortsluiting van de soldeerbout.
VERBRANDEN VAN DE WERKBANK	<ul style="list-style-type: none">- Plaats de soldeerbout steeds in de veiligheidshouder.- Doe dit ook niet rechtstreeks op de werktafel. Gebruik de nodig soldeerplaat. GEVAAR: Verbranden van de werkbank

**Denk eraan bij een brandwonde:
EERST WATER DE REST KOMT LATER!!!!**



VEILIGHEIDSINSTRUCTIEKAART Schroefboormachine - accu



Het gebruik van dit arbeidsmiddel is voorbehouden aan hiertoe degelijk opgeleid en aldus bevoegd personeel. Deze instructiekaart vormt één geheel met de algemene werk(plaats)instructies en de gebruikershandleiding van de fabrikant. Vraag indien nodig bijkomende toelichting aan uw leidinggevende.

Toepasselijke pictogrammen



Bij werkstukken met scherpe kanten

bij stofvorming

Algemene bedieningsvoorschriften en veiligheidsmaatregelen

BEDIENINGSINSTRUCTIES BIJ NORMALE WERKING:

Vóór gebruik:

- Doe een visuele controle elke dag voor gebruik
- Meld schade of mankementen aan de machine onmiddellijk
- Inspecteer de werkzone zodat de meest correcte en veilige werkwijze gebruikt kan worden
- Inspecteer de algemene staat van de machine
- Inspecteer de goede werking van het bedieningsmechanisme
- Gebruik de juiste gereedschappen voor de machine volgens het uit te voeren werk
- Voorzie voldoende verlichting op de werkpost
- Verwijder overtollig materiaal en zorg steeds voor orde en netheid
- Onderzoek of er water-, gas- of elektriciteitsleidingen aanwezig zijn.
- Kies een goed snijdende boor, die geschikt is voor het te bewerken materiaal.
- Stel het toerental af in functie van de diameter van de boor en de hardheid van het materiaal
- Span in voorkomend geval het werkstuk goed vast
- Zorg steeds voor een stabiele werkhouding.

Tijdens gebruik:

- Laat geen personen in de onmiddellijke nabijheid van uw werkzone werken
- Verwijder regelmatig afval uit de werkzone
- Leg de machine pas neer bij volledige stilstand van draaiende delen
- Houd de boormachine steeds stevig vast.
- Start de machine voor de boor tegen het werkstuk te drukken.
- Oefen geen te grote kracht uit op de boor en vermijd zijdelingse krachten.
- Onderbreek regelmatig de druk op de boor om lange spanen te vermijden.
- Rem de boorkop nooit af met de hand.

- Na inschakeling moet de machine onbelast proefdraaien om zich ervan te vergewissen dat deze juist in elkaar is gezet.

Na gebruik:

- Reinig de machine periodiek; blaas de ventilatieopeningen periodiek uit volgens noodzaak en soort werk
- Machine en gereedschap reinigen en zorgvuldig opbergen.

Bijzondere risico's en noodsituaties

RISICO'S	MAATREGEL
WEGSLINGERDE DELEN	<ul style="list-style-type: none"> - Kies een goed snijdende boor, die geschikt is voor het te bewerken materiaal. - Stel het toerental in, in functie van de diameter van de boor. - Klem de boor stevig vast. - Oefen geen te grote kracht uit op de boor. - Plaats een beschermplankje onder je werkstuk ter bescherming van de werkbank. - Draag steeds een veiligheidsbril.
RONDDRAAIEN VAN HET WERKSTUK	<ul style="list-style-type: none"> - Houd het werkstuk nooit uitsluitend met de hand vast, gebruik steeds een spanschroef, bankschroef, griptang of boormal in functie van de grootte van het werkstuk.
KWETSUREN AAN DE HANDEN	<ul style="list-style-type: none"> - Onderbreek regelmatig de druk op de boor om lange spanen te vermijden. - Schakel de boormachine uit bij handelingen waar contact met de boor mogelijk is. - Rem de boorkop niet af met de hand. - Draag bij het boren in metaal steeds veiligheidshandschoenen.
BESCHADIGING MACHINE	<ul style="list-style-type: none"> - Gebruik steeds de passende boor bit voor het verwerken materiaal. - Gebruik de passende bit voor de vast of los te draaien schroef. - Reinig voor het plaatsen van de boor de boor en boorkop. - Werk steeds met een voldoende opgeladen accu.
KORTSLUITING, BESCHADIGINGEN	<ul style="list-style-type: none"> - Verifieer de aanwezigheid van kabels of leidingen alvorens te boren.
INTERFERENTIE MET PACEMAKER OF ANDER MEDISCH APPARAAT.	<ul style="list-style-type: none"> - Machine niet gebruiken.
VERLIES VAN CONTROLE OVER DE BOORMACHINE DOOR BLOKKEREN VAN TOOLBIT/BOOR.	<ul style="list-style-type: none"> - Machine stevig vasthouden met 2 handen.
WEGVLIEGENDE OF WEGSPRINGENDE ONDERDELEN.	<ul style="list-style-type: none"> - Leg de machine pas neer bij stilstand van de draaiende delen.
PLOTS STARTEN VAN MACHINE.	<ul style="list-style-type: none"> - Bij instellen, reinigen en onderhoud van de machine, accu verwijderen.



VEILIGHEIDSINSTRUCTIEKAART Kolomboormachine - accu



Het gebruik van dit arbeidsmiddel is voorbehouden aan hiertoe degelijk opgeleid en aldus bevoegd personeel. Deze instructiekaart vormt één geheel met de algemene werk(plaats)instructies en de gebruikershandleiding van de fabrikant. Vraag indien nodig bijkomende toelichting aan uw leidinggevende.

Toepasselijke pictogrammen



Bij stilstand: manipulatie werkstuk

Algemene bedieningsvoorschriften en veiligheidsmaatregelen

BEDIENINGSINSTRUCTIES BIJ NORMALE WERKING:

Vóór gebruik:

- Nazicht algemene staat van machine.
- Nazicht goede staat en werking van de boorafschermkap, de afschermkap van de riemaandrijving en noodstopknop.
- Controleer de staat van de voedingskabel en netstekker
- Nazicht van de stabiliteit van de boormachine.
- Gebruik de juiste boor volgens het te boren materiaal.
- Gebruik scherp geslepen boren, stel het juiste toerental in volgens de diameter van de boren en het te boren materiaal.
- Verwijder altijd de opspansleutel vooraleer machine te starten.
- Voldoende verlichting voorzien op de werkpost.
- Orde en netheid op de werkpost, overbodig materiaal verwijderen.

Tijdens gebruik:

- Laat geen personen in de onmiddellijke nabijheid van uw werkzone werken
- Zorg dat kleding, lang haar en sieraden in de bewegende delen niet vast kunnen raken.
- Indien een aangepast verlengsnoer gebruikt wordt, moet dit volledig uitgerold zijn en vrij zijn van onderbrekingen en moet het snoer en de verlengdraad beschermd zijn tegen hitte, olie, scherpe kanten,...
- Draag geen handschoenen omdat het toestel ze kan grijpen. Indien nodig enkel handschoenen dragen bij manipulatie van het werkstuk.
- Draag het gereedschap nooit aan het snoer of trek de stekker nooit via de draad uit het stopcontact.
- Na inschakeling moet de machine onbelast proefdraaien om zich ervan te vergewissen dat de hulpstukken goed gepositioneerd zijn.

- De boor mag niet door te sterke druk overbelast worden; bij de meeste toepassingen moet de machine enkel tegen het werkstuk gedrukt worden zodat deze het materiaal binnendringt, te sterke druk leidt immers tot oververhitting en uiteindelijk tot breuk van de boor.

Na gebruik:

- Schakel de machine uit en laat deze nog even draaien nadat de motor is uitgezet.
- Gereedschap reinigen en zorgvuldig opbergen, machine en werkpost reinigen.
- Gebruik een handborstel en vuilblik bij het reinigen van de machine en de werkpost.

Bijzondere risico's en noodsituaties

RISICO'S	MAATREGEL
WEGSLINGERDE DELEN	<ul style="list-style-type: none"> - Leg geen gereedschap of materiaal op de boortafel tijdens het boren. Verwijder steeds de sleutel van de boorkop. - Oefen geen te grote kracht uit op de boor. - Kies een goed snijdende boor, die geschikt is voor het te bewerken materiaal. - Stel het toerental in, in functie van de diameter van de boor. - Klem de boor stevig vast. - Span zo mogelijk steeds de spanschroef vast op de boortafel. - Koel voldoende tijdens de bewerking. - Draag steeds een veiligheidsbril.
PLOTS STARTEN VAN DE MACHINE TIJDENS HET REINIGEN, INSTELLEN EN ONDERHOUD VAN DE MACHINE	<ul style="list-style-type: none"> - Schakel de machine uit bij handelingen waar contact met de boor mogelijk is. Sluit elk mogelijk risico van onvoorzien opstarten uit. Hoofdschakelaar af/stekker uit stopcontact.
MEEDRAAIEN VAN HET WERKSTUK TIJDENS HET BOREN	<ul style="list-style-type: none"> - Houd het werkstuk nooit uitsluitend met de hand vast, gebruik steeds een spanschroef, een griptang of boormal in functie van de grootte van het werkstuk. De spanschroef stevig bevestigen aan de boortafel of het werkstuk rechtstreeks klemmen op de boortafel. Bij lange werstukken goede ondersteuning voorzien.
CONTACT MET DRAAIENDE BOOR TIJDENS HET VERWISSELEN VAN HET WERKSTUK	<ul style="list-style-type: none"> - Verricht geen handelingen onder een draaiende boor.
OOGLETSELS	<ul style="list-style-type: none"> - Draag steeds een veiligheidsbril tegen wegvliegende deeltjes en werk steeds met gesloten afschermkap.
KWETSUREN AAN DE HANDEN	<ul style="list-style-type: none"> - Verwijder spanen steeds met een handborstel. Onderbreek regelmatig de druk op de boor om lange spanen te vermijden. Rem de boorkop niet af met de hand en werk steeds met gesloten afschermkap. Gebruik enkel handschoenen bij het verhandelen van werkstukken. Schakel de boormachine uit bij handelingen waar contact met de boor mogelijk is.

Bijzondere risico's en noodsituaties

RISICO'S	MAATREGEL
BESCHADIGING MACHINE	<ul style="list-style-type: none">- Gebruik passend gereedschap.- Reining voor het plaatsen van de boor of boorkop de binnenste en buitenste conus.- Drijf boorkop enkel met aangepaste spie uit.
CONTACT MET BEWEGENDE DELEN	<ul style="list-style-type: none">- Maak steeds gebruik van de afschermkap die de boorkop afschermt.



VEILIGHEIDSINSTRUCTIEKAART Handboormachine (accu)



Het gebruik van dit arbeidsmiddel is voorbehouden aan hiertoe degelijk opgeleid en aldus bevoegd personeel. Deze instructiekaart vormt één geheel met de algemene werk(plaats)instructies en de gebruikershandleiding van de fabrikant. Vraag indien nodig bijkomende toelichting aan uw leidinggevende.

Toepasselijke pictogrammen



Indien nodig:



Algemene bedieningsvoorschriften en veiligheidsmaatregelen

BEDIENINGSINSTRUCTIES BIJ NORMALE WERKING:

Voor gebruik:

- Doe een visuele controle elke dag voor gebruik.
- Meld schade of mankementen aan de machine onmiddellijk. (Beschadigde elektriciteitskabel, beschadigd handvat, beschadigde klem boorkop)
- Inspecteer de werkzone zodat de meest correcte en veilige werkwijze gebruikt kan worden.
- Inspecteer de algemene staat van de machine.
- Inspecteer de goede werking van het bedieningsmechanisme.
- Gebruik steeds de juiste gereedschaappen voor de machine volgens het uit te voeren werk.
- Voorzie voldoende verlichting op de werkpost.
- Verwijder overtollig materiaal en zorg steeds voor orde en netheid.
- Onderzoek of er water-, gas- of elektriciteitsleidingen aanwezig zijn.
- Kies een goed snijdende boor, die geschikt is voor het te bewerken materiaal.
- Stel het toerental af in functie van de diameter van de boor en de hardheid van het materiaal.
- Span in voorkomend geval het werkstuk goed vast. Borg dus het te boren materiaal.
- Monteer / verwijder de boor met machine afgekoppeld van elektriciteit.
- Blokkeer de bedieningsknop niet in AAN-stand als de machine niet gebruikt wordt.

Tijdens gebruik:

- Laat geen personen in de onmiddellijke nabijheid van uw werkzone werken.
- Verwijder regelmatig afval uit de werkzone.
- Leg de machine pas neer bij volledige stilstand van de boorkop.
- Gebruik de noodzakelijke PBM's. Indien nodig gebruik stofmasker of gelaatscherm.
- Houdt steeds de machine met 2 handen vast tijdens het boren.

Na gebruik:

- Reinig de machine periodiek; blaas de ventilatieopeningen periodiek uit volgens noodzaak en soort werk.
- Machine en gereedschap reinigen en zorgvuldig opbergen op de voorziene plaats.

Bijzondere risico's en noodsituaties

RISICO'S	MAATREGEL
BESCHADIGING MACHINE	- NOOIT MET WERKEN!
GEGREPEN WORDEN DOOR DRAAIENDE DELEN	- Draag aansluitende kleding en verwijder juwelen en dergelijke. Wees voorzichtig met lang haar, samenbinden.
BOREN IN KABELS OF LEIDINGEN	- Verifieer de aanwezigheid van kabels of leidingen alvorens te boren. Machine vasthouden aan de geïsoleerde handgrepen tijdens het boren.
VALGEVAAR	- Draag veiligheidsschoeisel met versterkte binnenneus en degelijk geprofileerde antislipzool.
OOGLETSEL	- Draag een veiligheidsbril tegen wegvliegende deeltjes.
HANDLETSEL	- Houd de handen uit de buurt van de boor. - Rem de boorkop niet af met de hand.



VEILIGHEIDSINSTRUCTIEKAART Haakse slijpmachine



Het gebruik van dit arbeidsmiddel is voorbehouden aan hiertoe degelijk opgeleid en aldus bevoegd personeel. Deze instructiekaart vormt één geheel met de algemene werk(plaats)instructies en de gebruikershandleiding van de fabrikant. Vraag indien nodig bijkomende toelichting aan uw leidinggevende.

Toepasselijke pictogrammen



Beschermen tegen hitte en vlammen

Algemene bedieningsvoorschriften en veiligheidsmaatregelen

BEDIENINGSINSTRUCTIES BIJ NORMALE WERKING:

Voor gebruik:

- Draag geen loshangende kleding maar een aangepast werkpak dat bescherming biedt tegen hitte en vlammen.
- Draag steeds een veiligheidsbril, gehoorbescherming, veiligheidsschoenen en -handschoenen (zie dat deze aansluitend zijn).
- Draag bij grote stofontwikkeling steeds een aangepast stofmasker. Werk liefst met een toestel voorzien van een stofafzuiging.
- Nazicht algemene staat van de slijpmachine, aanwezigheid beschermkap, aanwezigheid tweede handgreep, goede staat (barsten, beschadigingen) van de schijf, voldoende klemming van de schijf, elektrische kabels, elektrische stekker, ...
- Nazicht goede werking schakelaars.
- Gebruik aangepaste verlengkabels.
- Gebruik de juiste schijf volgens het uit te voeren werk (droog afbramen, doorslijpen, metaal, steen, ...)
- Gebruik enkel slijpschijven met een geschikte houdbaarheidsdatum. V/kwartaal jaartal. Vb. V07/2016. Houdbaarheidsdatum tot de 3de kwartaal (maand 7) van 2016.
- Gebruik de schijf volgens het toerental van de machine.
- Nooit een schijf plaatsen waarvan toerental kleiner is dan toerental van de machine.
- Nazicht goede staat van de schijven (barsten, scheuren, gebogen schijven, ...)
- Schijven moeten passen op de as van de machine om trillingen te voorkomen.
- Nazicht goede staat klemsysteem schijf (draadas van machine, moer, sleutels, snelspanner, ...)
- Steeds de stekker uittrekken bij vervangen van de slijpschijf en 1 minuut proefdraaien na plaatsing nieuwe schijf.
- Maatregelen nemen voor gensters. Indien nodig schermen plaatsen.
- Zorg voor een vuurvergunning.
- Verwijder alle ontvlambare materialen uit de omgeving en voorzie een draagbare brandblusser.
- Voldoende verlichting voorzien op de werkpost en bak je werkzone af.
- Orde en netheid op de werkpost, onnodige/overbodige materialen verwijderen van de werkpost.
- Stel het te slijpen werkstuk vast op.

Tijdens gebruik:

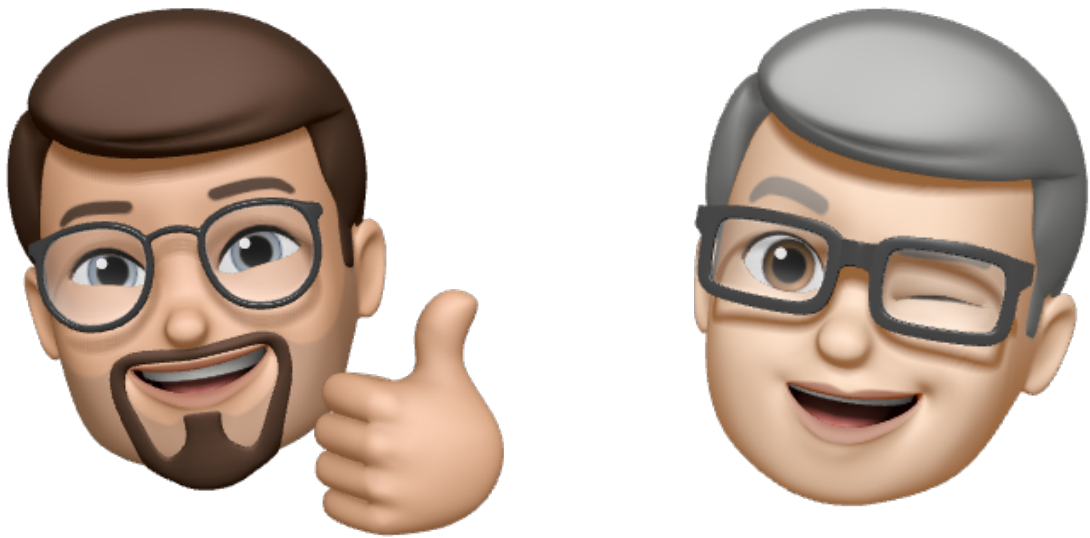
- Gebruik altijd een beschermkap en zorg ervoor dat deze op de juiste wijze is gepositioneerd en verankerd. Het moet tenminste de helft van de slijpschijf bedekken en de operator beschermen in het onwaarschijnlijke geval van een slijpschijfbreuk.
- Gebruik altijd de juiste flenze en zie er op toe dat ze onbeschadigd, schoon en vrij van bramen zijn.
- Elektrische kabels goed plaatsen zodat deze niet beschadigd kunnen worden.
- Werkstuk klemmen als dit niet stabiel is door eigen gewicht.
- Handgrepen van machine gebruiken; machine altijd met 2 handen stevig vasthouden.
- Stabiele werkhouding aannemen.
- Overbrug nooit de tweehandsbediening.
- Slijp nooit boven uw hoofd.
- Slijp nooit vanop een ladder.
- Laat de schijf op snelheid komen alvorens te gebruiken.
- Vermijd schokken en bruuske aanraking met de slijpschijf en oefen geen te grote druk uit op de de slijpschijf, de snelheid mag niet merkbaar vertragen. Rem de slijpschijf nooit af.
- Let op rondvliegende vonken. Hou de machine zo dat de vonken van jezelf en/of van andere personen weg vliegen.
- Rem de schijf niet af op de grond.
- Machine pas neerleggen als deze volledig stilstaat.

Na gebruik:

- Machine reinigen en zorgvuldig opbergen op de voorziene plaats.
- Inspectie, regeling, onderhoud en herstelling van de slijpmachine enkel door bevoegde personen met nodige opleiding en kennis.

Bijzondere risico's en noodsituaties

RISICO'S	MAATREGEL
PLOTSE HAAKSE BEWEGING	- Aandacht, machine stevig vasthouden met handgrepen.
BLOKKEREN VAN SLIJPMACHINE	- Schijf niet te diep in materiaal plaatsen
SLIJPEN IN BRANDBARE OF ZXPLOSIEVE OMGEVING	- Verboden
DOORSLIJPEN VAN VATEN (MET MOGELIJKS RESIDU VAN ONTVLAMBARE STOF) MET BRAND TOT GEVOLG	- Vaten vullen met water.
EXPLOSIE, BRAND	- Altijd vuurvergunning aanvragen. - Correcte persoonlijke beschermingsmiddelen dragen.
BIJ HET SLIJPEN IN MUREN EN LEIDINGEN, KORTSLUITING OF ELEKTROCUTIE	- Voor de werken: plaats van leiding(en) nazien en markeren.



THE END

