



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE (KRAGSTELSELS)

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE

GRAAD 12

2020

Hierdie riglyne bestaan uit 37 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

	BLADSY
1. INLEIDING/AGTERGROND	3
2. RIGLYNE VIR ONDERWYSERS	4
2.1 Hoe om die PAT te administreer	4
2.2 Hoe om die PAT'e na te sien/assesseer	4
2.3 PAT-assesseringbestuursplan	5
2.4 Moderering van PAT'e	6
2.5 Afwesigheid/Nie-inlewering van take	6
2.6 Simulasies	7
2.7 Projekte	7
2.8 Werkende Puntetaat	8
3. RIGLYNE VIR KEERDERS	9
3.1 Instruksies vir leerders	10
3.2 Verklaring van Egtheid	10
4. SIMULASIES	11
4.1 Simulasie 1: RLC -kringbaan	11
4.2 Simulasie 2: Inspekteer en toets die driefase-WS- elektriese motor	16
4.3 Simulasie 3: STER-DELTA-aansitter met oorlasrelê	19
4.4 Simulasie 4: Driefase sekwensiële motorbeheeraansitter met oorbelasting en tydreëlaar wat PLB gebruik	26
5. AFDELING B: ONTWERP EN MAAK	29
5.1 Ontwerp en maak: Deel 1	30
5.2 Assessering van die ontwerp-en-maak-fase: Deel 1	31
5.3 Ontwerp en maak: Deel 2	34
5.4 Assessering van ontwerp-en-maak-fase: Deel 2	35
6. PROJEKTE	36
6.1 Praktiese projek: Soldeerbout-temperatuur-beheerkring	36
6.2 Praktiese projek: Omkeerder 100 W 12 VDC na 230 VAC deur IK 4047 – IRF 540	37
7. GEVOLGTREKKING	37

1. INLEIDING

Die 17 Kurrikulum- en Asseseringsbeleidsverklaringsvakke wat 'n praktiese komponent bevat, sluit almal 'n praktiese assesseringstaak (PAT) in. Hierdie vakke is:

- LANDBOU: Landboubestuurspraktyke, Landboutegnologie
- KUNSTE: Dansstudies, Dramatiese Kunste, Musiek, Ontwerp, Visuele Kunste
- WETENSKAPPE: Rekenaartoeëpassingstegnologie, Inligtingstegnologie, Tegniese Wetenskappe
- DIENSTE: Verbruikerstudies, Gasvryheidstudies, Toerisme
- TEGNOLOGIE: Siviele Tegnologie, Elektriese Tegnologie, Meganiese Tegnologie en Ingenieursgrafika en -ontwerp

'n Praktiese assesseringstaak(PAT)-punt is 'n verpligte komponent van die finale promosiepunt vir alle kandidate ingeskryf vir vakke met 'n praktiese komponent en tel 25% (100 punte) van die eksamenpunt aan die einde van die jaar. Die PAT, wat afgebreek word in verskillende fases of 'n reeks kleiner aktiwiteite wat die PAT opmaak, word in die eerste drie kwartale van die skooljaar geïmplementeer. Die PAT bied die geleentheid om die leerders op 'n gereelde basis gedurende die skooljaar te assesseer en maak ook voorsiening vir die assessering van vaardighede wat nie in 'n geskrewe formaat geassesseer kan word nie, bv. 'n geskrewe toets of eksamen. Dit is dus belangrik vir skole om te verseker dat alle leerders die Praktiese Asseseringstake binne die toegelate tydperk voltooi om te verseker dat hulle aan die einde van die skooljaar uitslae kry. Die beplanning en uitvoering van die PAT verskil van vak tot vak.

Praktiese assesseringstake word ontwerp om 'n leerder se vermoë om 'n verskeidenheid vaardighede te integreer, om probleme op te los, te ontwikkel en te illustreer. Die PAT gebruik ook 'n tegnologiese proses om die leerder in te lig oor die stappe wat gevolg moet word om 'n oplossing vir die probleem voorhande te vind.

Die PAT bestaan uit vier of meer simulasies en 'n praktiese projek. Die onderwyser kan enige praktiese projek selekteer en 'n kombinasie van die beskikbare simulasies gebruik.

Die onderwyser moet assessering deurgaans toepas terwyl die leerder besig is om die nodige vaardighede te ontwikkel. Vier simulasies moet deur die leerders voltooi word, saam met die vervaardiging van 'n praktiese projek.

Die PAT sluit al die vaardighede in wat die leerder regdeur die jaar ontwikkel het. Die PAT verseker dat leerders al die verskillende vaardighede aanleer deur praktiese werk te voltooi, asook die korrekte gebruik van gereedskap en instrumente.

Vereistes vir aanbieding

'n Leerder moet die volgende voorberei:

- PAT-lêer met al die bewyse van simulasies, ontwerp en prototipering. 'n Kopie van die PAT 2020-voorblad. Die betrokke simulasies en assesseringsblaaie moet gekopieer word en aan elke leerder gegee word om by die lêer in te sluit.
- Praktiese projek met:
 - Omslag/Omhulsel:
 - Daar moet 'n ontwerp in die lêer wees.
 - Die omslag/omhulsel en die ontwerp moet by mekaar pas.
 - Geen kartonhouers word toegelaat nie.
 - Plastiek- en metaalomslae/-omhulsels sal aanvaar word.
 - Die omslag/omhulsel moet vir bestudering toeganklik wees.
 - Dekslas wat vasskroef, word verkies.

- Strookbord ('circuit board'):
 - Die strookbordontwerp ('PCB design') moet in die lêer wees.
 - Die strookbordontwerp ('PCB design') moet op so 'n wyse binne die omslag/omhulsel gemonteer wees dat dit vir bestudering verwyder kan word.
 - Skakelaars, potensiometers, verbindings en ander items moet gemonteer wees.
 - Bedrading moet netjies en gebind wees.
 - Bedrading moet lank genoeg wees sodat die strookbord verwyder en met gemak nagegaan kan word.
- Logo en naam:
 - Die lêer moet die logo en naamontwerp bevat.
 - Logo en naam moet duidelik op die omslag/omhulsel verskyn.

Die PAT sal 'n finansiële invloed op die skool se begroting hê en daarom moet skoolbestuurspanne vir hierdie besondere uitgawe voorsiening maak.

PAT-komponente en ander items moet betyds, voor die einde van die eerste kwartaal aan die begin van die akademiese jaar, vir leerders se gebruik aangekoop word.

Dit is die verantwoordelikheid van die departementshoof om toe te sien dat die onderwyser van die begin van die skooljaar af met die PAT vorder.

Provinsiale departemente is verantwoordelik vir die opstel van modereringsroosters en daarom moet PAT'e betyds vir moderering gereed wees.

2. RIGLYNE VIR ONDERWYSERS

2.1 Hoe om die PAT'e te administreer

Onderwysers moet toesien dat leerders die simulasies wat vir elke kwartaal nodig is, voltooi. Die projek moet in Januarie begin word om te verseker dat dit in Augustus voltooi is. Waar formele assessering plaasvind, moet die onderwyser hierdie verantwoordelikheid aanvaar.

Die PAT moet gedurende die eerste drie kwartale voltooi word en moet teen die aanvang van PAT-moderering gereed wees. Onderwysers moet kopieë van die relevante simulasies maak en aan die begin van elke kwartaal aan leerders gee.

Die PAT mag nie die werkwinkel verlaat nie en moet te alle tye in veilige bewaring wees wanneer die leerder nie daaraan werk nie.

Die gewigstoekennings van die PAT moet nagekom word en onderwysers mag nie die gewigstoekennings vir die verskillende afdelings verander nie.

2.2 Hoe om die PAT'e na te sien/te assesseer

Die PAT vir graad 12 word intern opgestel en geassesseer, maar ekstern gemodereer. Alle formele assessering word deur die onderwyser gedoen.

Van die onderwyser word verwag om 'n **werkende model en model-antwoordlêer** op te bou wat die assesseringstandaard vasstel teen 'n Hoogs Bevoegde Vlak vir elke keuse van projek wat die leerders doen. Hierdie lêer moet al die simulasies met antwoorde insluit wat deur die onderwyser self gedoen is. Die onderwyser sal die modelantwoorde en projek gebruik om die simulasies en projekte van die leerders te assesseer.

Sodra 'n fasetblad deur die onderwyser voltooi is, word assessering as afgehandel beskou. **Geen herassessering sal gedoen word nadat die fasetbladsye voltooi is** en deur die onderwyser vasgelê is nie. Leerders moet seker maak dat die werk op die verlangde standaard gedoen is voordat die onderwyser die PAT gedurende elke fase finaal assesseer.

2.3 PAT-assesseringbestuursplan

Die assesseringsplan vir die PAT is soos volg:

TYDPERK	AKTIWITEIT	VERANTWOORDELIKHEID
	Vorbereiding vir PAT 2020	Onderwyser – Bou die modelle en werk die modelantwoorde vir die 2020-simulasies uit. Identifiseer tekortkominge t.o.v. gereedskap, toerusting en verbruikbare items vir simulasies wat in 2020 aangekoop moet word SBS – Ontvang aankoopversoeke van onderwysers en prosessee betalings vir die aankoop van die items benodig
Januarie–Maart 2020	Simulasie 1 en 2	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit Leerders – Voltooi simulasies Onderwyser – Assessee simulasies Departementshoof – Gaan na of take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is
Januarie 2020	PAT-projek: aankope	Onderwyser – Kry kwotasies vir PAT-projekte Hoof – Keur PAT-aankope vir PAT-projekte goed Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte bestel en afgelewer word Departementshoof – Maak seker dat onderwyser aan die vereistes van die proses voldoen
Februarie 2020	PAT-projek: leerders begin met projek	Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte veilig bewaar word Onderwyser – Deel PAT-projekte uit en neem dit in Onderwyser – Sluit praktiese sessies elke week in sodat leerders die PAT-projek kan voltooi Leerder – Begin met die voltooiing van die PAT-projek Departementshoof – Sorg dat onderwyser op 'n weeklikse basis praktiese werkswinkel-sessies met leerders het
April–Junie 2020	Moderering van Simulasie 1 en 2	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige sal die skool besoek en Simulasie 1 en 2 modereer 10% van leerders se werk word gemodereer
April–Junie 2020	Simulasie 3 en 4	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit Leerders – Voltooi simulasies Onderwyser – Assessee simulasies Departementshoof – Gaan na of take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is
April–Junie 2020	PAT-projek: leerders gaan voort met projek	Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte veilig bewaar word Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in Onderwyser – Sluit elke week praktiese sessies in sodat leerders die PAT-projek kan voltooi Leerders – Gaan voort met die voltooiing van die PAT-projek Departementshoof – Sorg dat onderwyser op 'n weeklikse basis praktiese werkswinkel-sessies met leerders het
Julie-vakansie 2020	PAT-ingryping	Leerders wat met die PAT agter is, moet die projek gedurende hierdie vakansie voltooi.
Julie – Augustus 2020	Moderering van Simulasie 3 en 4	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige sal die skool besoek en Simulasie 3 en 4 modereer – ander leerders as in die vorige kwartaal 10% van leerders se werk word gemodereer
Julie – Augustus 2020	PAT-projek: voltooiing	Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte veilig bewaar word Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in Onderwyser – Voltooi die PAT-projek saam met leerders en stel die PAT-lêer saam Leerders – Voltooi die PAT-projek en -lêer Departementshoof – Gaan na of 100% van die PAT-lêers en -projekte voltooi en nagesien is
September – Oktober 2020	PAT-moderering	PAT-projekte word deur vakfasiliteerders/vakkundiges van die provinsie gemodereer en leerders is beskikbaar om vaardighede te demonstreer 10% van leerders word lukraak gemodereer

2.4 Moderering van die PAT'e

Provinsiale moderering van elke kwartaal se simulasies sal so vroeg as die daaropvolgende kwartaal begin. Simulasie 1 en 2 moet gemodereer word sodra die tweede kwartaal begin. Net so moet Simulasie 3 en 4 in Julie gemodereer word. Die projek sal egter eers gemodereer word wanneer dit voltooi is.

Gedurende moderering van die PAT moet die leerder se lêer en projek aan die moderator voorgelê word.

Die modereringsproses verloop soos volg:

- Gedurende moderering word leerders lukraak geselekteer om die verskillende simulasies te demonstreer. Al vier simulasies sal gemodereer word.
- **Daar word van die onderwyser verwag om 'n model vir elke projektype te bou wat vir die skool geselekteer.**
- **Hierdie model moet gedurende moderering ten toon gestel word.**
- **Die onderwyser se model vorm die modereringstandaard op Vlak 4 (Hoogs Bevoeg).**
- **Vlak 5-assesserings moet die onderwyser se model ten opsigte van vaardigheid en afwerking oortref.**
- Leerders wat gemodereer word, sal gedurende moderering toegang tot hulle lêers hê en kan na die simulasies wat hulle vroeër in die jaar voltooi het, verwys.
- Leerders mag NIE gedurende moderering hulp by ander leerders vra NIE.
- Alle projekte en lêers moet vir die moderator uitgestal word.
- **Indien 'n leerder nie die simulasie kan herhaal nie of nie 'n werkende kring tydens moderering kan lewer nie, sal punte afgetrek word en kringe as nie-werkend geassesseer word.**
- Die moderator sal lukraak nie minder nie as **twee projekte** (nie simulasies nie) selekteer en daar sal van die betrokke leerders verwag word om te verduidelik hoe die projek vervaardig/gemaak is.
- Waar nodig, moet die moderator die leerders kan versoek om die funksie en werksbeginsels te verduidelik en ook die leerder versoek om die vaardighede wat deur die simulasies bekom is, vir modereringsdoeleindes te vertoon.
- Na moderering sal die moderator, indien nodig, die groep se punte op- of afwaarts aanpas, afhangend van die uitkoms van moderering.
- Gewone eksamenprotokol vir appèl moet gevolg word indien 'n dispuut weens aanpassings ontstaan.

2.5 Afwesigheid/Nie-inlewering van Take

Indien daar sonder 'n geldige rede geen PAT-punt vir Elektriese Tegnologie beskikbaar is nie: Die leerder sal drie weke voor die aanvang van die finale jaareindeksamen gegun word om die ontbrekende taak in te lewer. Indien die leerder sou versuim om aan die uitstaande PAT-vereiste te voldoen, sal so 'n leerder 'n nul (0) vir daardie PAT-komponent ontvang.

2.6 Simulasies

Simulasies is kringe, eksperimente en toetse/take wat die leerder sal moet bou, toets en meet en prakties doen as deel van die ontwikkeling van praktiese vaardighede. Hierdie vaardighede moet gedurende die skooljaar aan die eksterne moderator, wat met tussenposes die skool besoek, gedemonstreer word.

Onderwysers wat rekenaargebaseerde simulasiëprogramme gebruik, mag dit gebruik vir leerders om op te oefen. Daar word egter vereis dat die kring met regte komponente gebou word en dat lesings met werklike instrumente vir assesserings- en modereringsdoeleindes geneem word.

Die korrekte prosedure vir die voltooiing van simulasies word hieronder uiteengesit vir onderwysers en skoolbestuurpanne wat vir die implementering van die PAT in Elektriese Tegnologie verantwoordelik is.

- STAP 1: Die onderwyser sal die simulasies selekteer uit die voorbeelde verskaf.
- STAP 2: Stel 'n komponentelys wat vir elke simulasië benodig word, saam. Voeg ekstra komponente by aangesien hierdie items baie klein is en jy ekstra items gaan benodig omdat dit verloor/beskadig word wanneer leerders daarmee werk.
- STAP 3: Kontak drie verskillende verskaffers van elektroniese komponente vir vergelykbare kwotasies.
- STAP 4: Lê die kwotasies aan die SBS voor vir goedkeuring en die aankoop van die items.
- STAP 5: Stoor die komponente. Organiseer items vir elke simulasië om dit gedurende praktiese sessies makliker uit te deel en te gebruik. Maak seker dat verskillende waardes van komponente nie meng nie, om te voorkom dat die komponente verkeerd gebruik word omdat dit die komponent kan beskadig en, in uiterste gevalle, die toerusting wat gebruik word.
- STAP 6: Kopieer die relevante simulasies en deel dit aan die begin van die kwartaal aan leerders uit.

Onderwysers word toegelaat om kringe en komponentwaardes aan te pas om by hulle omgewing/bronbesikbaarheid te pas.

Onderwysers moet 'n stel voorbeeldantwoorde in die onderwyserportefeulje ontwikkel.

Moderators sal die onderwyser se voorbeeldantwoorde en voorbeeldprojek tydens moderering gebruik.

2.7 Projekte

Die projekte wat hieronder beskryf word, is konstruksieprojekte wat onderwysers vir hulle leerders kan selekteer. Hierdie projekte word op bewese kringe gebaseer wat deur skole en vakadviseurs verskaf is. Die projekte word op werkende prototipes gebaseer en vereis noukeurige konstruksie om korrek te funksioneer.

Projekte verskil in koste en onderwysers moet seker maak dat die projekte wat gekies is, binne die skool se begroting val.

Sodra die onderwyser op 'n kring besluit het, moet hy/sy die prototipe bou. Daarna kan kopieë van die kring wat verskaf is, gemaak word en aan leerders uitgedeel word. Hulle MOET hierdie kringe korrek in hulle lêers oorteken.

Die beskrywing van die werking van die kringe is NIE volledig NIE. Leerders moet die funksie van die komponente in die kring wat verskaf is, ondersoek om nadere besonderhede te bekom. Hulle moet uitbrei oor die doel van komponente in die kring. Daar word aanbeveel dat daardie leerders soortgelyke kringe ondersoek wat op die internet en in die skoolbiblioteek of in werkswinkelverwysingsbronne beskikbaar is.

2.8 Werkende puntestaat

('n Werkende Excel-lêer word saam hierdie PAT verskaf)

PAT-puntestaat		Kwartaal 1		Kwartaal 2		Projek		Totaal = Kwartaal1 + Kwartaal 2 + Projek	Punt uit 100	Moderator- punt
Nr.	Naam van Leerder	Simulasie 1 40	Simulasie 2 40	Simulasie 3 40	Simulasie 4 40	Ontwerp en Maak Deel 1 70	Ontwerp en Maak Deel 2 20	250		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
	Totaal									
	Gemiddeld									

Onderwyser Naam: _____

Prinsipaal: _____

Moderator Naam: _____

Handtekening: _____

Handtekening: _____ Handtekening: _____

Datum: _____

Datum: _____

Datum: _____

3. RIGLYNE VIR LEERDERS**PAT 2020-dekblad** (Plaas hierdie bladsy voor in die PAT.)

Departement van Basiese Onderwys
Graad 12
KABV vir Tegniese Hoërskole
Praktiese Assesseringstaak – Elektriese Tegnologie

Toegelate tyd: Kwartaal 1–3 (2020)

Leerder Naam: _____

Klas: _____

Skool: _____

Spesialisering: Kragstelsels**Voltooi VIER simulasies.****Projek (Skryf die naam van die projek):** _____**Bewyse van moderering:****LET WEL:**

Wanneer die leerderbewyse wat geselekteer is, op skoolvlak gemodereer is, sal die tabel bewyse van moderering bevat. Provinsiale moderatore sal die provinsiale moderering teken en slegs teken indien hermoderering nodig is.

Moderering	Handtekening	Datum	Handtekening	Datum
Skoolgebaseer				
Provinsiale moderering			Hermoderering	

Punttoekenning

PAT-komponent	Maksimum Punt	Leerderpunt	Gemodereerde Punt
Simulasie 1	40		
Simulasie 2	40		
Simulasie 3	40		
Simulasie 4	40		
Ontwerp en Maak-projek – Kring	70		
Ontwerp en maak-projek – Kassie/Omslag/Omhulsel	20		
Totaal	250		

3.1 Instruksies vir die leerder

- Hierdie PAT tel 25% van jou finale promosiepunt.
- Alle werk wat jy doen, moet jou eie wees. Jy en jou maat mag nie saamwerk nie en groepwerk word nie toegelaat nie.
- Die PAT moet oor drie kwartale voltooi word.
- Die PAT-lêer moet 4 simulاسies en 'n praktiese projek bevat.
- Berekeninge moet duidelik wees en eenhede insluit. Berekeninge moet tot TWEE syfers afgerond word. SI-eenhede moet gebruik word.
- Kringdiagramme kan met die hand geteken word of met ROT ('CAD'). GEEN fotokopieë of geskandeerde lêers word toegelaat nie.
- Foto's word toegelaat en kan in kleur of grysskaal ('greyscale') wees. Geskandeerde foto's en fotokopieë word toegelaat.
- Leerders met identiese foto's sal gepeenaliseer word en nul (0) vir daardie deel ontvang.
- Hierdie dokument moet binne-in jou PAT-lêer saam met die ander bewyse geplaas word.

3.2 Verklaring van Egtheid (VERPLIGTEND)

Verklaring:

Ek _____ (Naam) verklaar hiermee dat die werk in hierdie lêer heeltemal my eie is. Ek verstaan dat indien die teendeel bewys word, my finale uitslae teruggehou mag word.

Handtekening van leerder

Datum

4. SIMULASIES**4.1 Simulasie 1: RLC-kring**

Naam van leerder: _____		Punt: _____
Klas: _____	Datum voltooi: _____	40
Assesseringsdatum: _____		Assessor handtekening: _____
Modereringsdatum: _____		Moderator handtekening: _____

4.1.1 DOEL:

- Om 'n RLC-seriekring te bou.
- Om die totale stroom van 'n RLC-seriekring oor 'n wye reeks frekwensies te meet

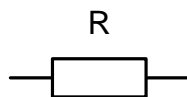
4.1.2 KOMPONENTE LYS

- Enige oudio-transformator (tussenstadium-impedansie-aanpassingstransformator soos gevind in modems, oudiokringe – waarde is nie krities nie.)
- 0,1 μF -kapasitor (104)
- 1 $\text{k}\Omega$ (bruin swart rooi 5% - $\frac{1}{4}$ watt)
- Seingenerator (ontkoppel die aardterminaal van die seingenerator)
- Eksperimentbord
- Verbindingsdrade
- 4 x multimeters
- Ossilloskoop met twee aansluiters (ontkoppel die aardterminaal van die ossilloskoop.)

4.1.3 RLC-SERIEKRING

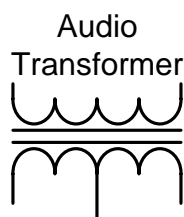
- (a) Meet die presiese waarde van die volgende komponente voordat dit in die kring gekoppel word.

Die presiese weerstand van R (Dit sal van leerder tot leerder verskil.)



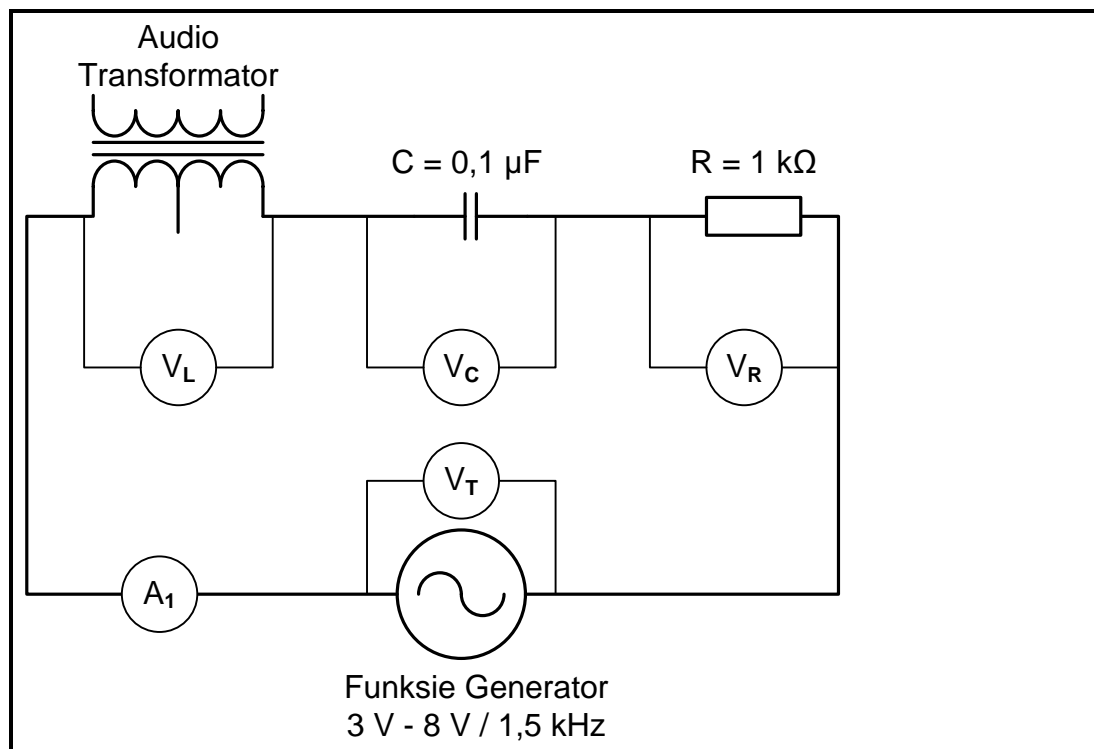
R = _____ (1)

Die presiese weerstand van L. (Die weerstand van die spoel wat gebruik word.)



$R_L =$ _____ (1)

- (b) Bou die kringbaan in FIGUUR 4.1 op jou eksperimentbord. Jy sal volgens die onderstaande rubriek geassesseer word.



FIGUUR 4.1

Vlakbeskrywing				Punte verwerf
0	1	2	4	
Die kandidaat kon nie die kring op sy eie bou nie.	Die kandidaat kon die kring gedeeltelik op sy eie bou.	Die kandidaat kon die kring korrek met die hulp van die onderwyser bou.	Die kandidaat kon die kring korrek sonder hulp van die onderwyser bou.	
Die kandidaat kon nie die meetinstrumente koppel nie.	Die kandidaat kon die meetinstrumente gedeeltelik korrek in die kringbaan koppel.	Die kandidaat het die meetinstrumente korrek gekoppel en die spanning en stroom met die hulp van die onderwyser gemeet.	Die kandidaat het die meetinstrumente korrek gekoppel en die spanning en stroom op sy eie gemeet.	

(8)

4.1.4 PROSEDURE

- (a) Stel die funksiegenerator om 'n sinusgolf te lewer en verstel die spanning na tussen 3–8 V. (Stel die spanning op die hoogste wat die funksiegenerator toelaat)
LET WEL: Moet nie die amplitude van die spanning verstel nadat dit opgestel is nie.

Stel die frekwensie. Onderwyser word aangeraai om die frekwensie van elke leerder afsonderlik te verander. Gebruik intervale sodat elke leerder 'n unieke frekwensie het. (Die onderwyser moet 'n frekwensie kies waar die reaktansie van die kringbaan duidelik is. Dit is afhanklik van die waarde van die spoel wat gekies is.)

Skryf die frekwensie wat aan jou toegeken is neer.

$f =$ _____

LET WEL: Moet nie die frekwensie aanpas, tensy so opdrag gegee is nie.

- (b) Verbind die multimeters om die volgende te meet:

V_L	=	_____
V_C	=	_____
V_R	=	_____
V_T	=	_____
I_T	=	_____

(Meters moet egte WGK-meters wees wat akkurate WS-lesings kan meet.) (5)

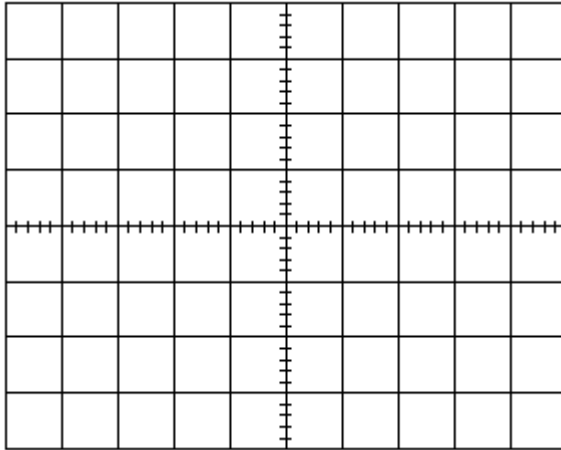
- (c) Bereken die totale stroom in die kringbaan deur gebruik te maak van V_R en die waarde van $(R+R_L)$.

$V_R = I_T \times (R+R_L)$ _____

(2)

- (d) Teken die twee golfvorms wat op die ossilloskoopskerm vertoon word om die faseverhouding tussen V_R en V_L aan te dui.
LET WEL: Skole wat digitale ossilloskope het, kan 'n skermshoot neem en uitdruk.
Leerders mag nie by mekaar kopieer nie.

(4)



V/Div: _____ (Ch 1)

V/Div: _____ (Ch 2)

T/Div: _____

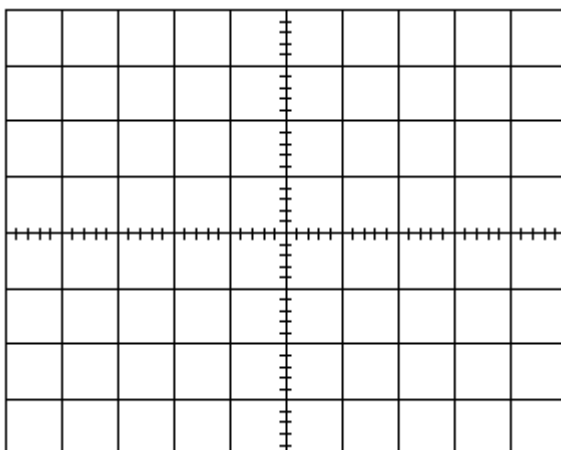
LET WEL:

1 punt vir elke korrek getekende golfvorm.

1 punt vir die ossilloskoop-verstellings.

(3)

- (e) Teken die twee golfvorms wat op die ossilloskoop skerm vertoon word om die faseverhouding tussen V_R en V_C aan te dui.



V/Div: _____ (Ch 1)

V/Div: _____ (Ch 2)

T/Div: _____

LET WEL:

1 punt vir elke korrek getekende golfvorm.

1 punt vir die ossilloskoop-verstellings.

(3)

- (f) Bereken die impedansie van die kringbaan.

(3)

- (g) Bereken X_C deur die frekwensie wat in 4.1.3 aan jou gegee is te gebruik.

(3)

- (h) Bereken die totale reaktansie X met R en R_L :
 R_L = weerstand van die induktor wat jy in 4.1.1(b) gemeet het

$$X = \sqrt{Z^2 - (R + R_L)^2}$$

(2)

- (i) Bereken die induktiewe reaktansie (X_L) vanaf X en X_C

$$X_L = X - X_C$$

(2)

- (j) Bereken nou die induktansie van die spoel (L) vanaf X_L

(3)

- (k) Tabelleer jou waardes in die tabel hieronder en vergelyk die gegewe resultate.

Kandidaat se resultate

V_{SPOEL}	V_C	V_T	V_R	I_T	R	Z	X	X_L	X_C	L

Tipiese waardes

V_{SPOEL}	V_C	V_T	V_R	I_T	R	Z	X	X_L	X_C	L
6,6 V	4,5 V	7,9 V	3,1 V	3,1 mA	1 000 Ω	2 548 Ω	---	740 Ω	1 592 Ω	117 mH

- (l) Is die leerder se waardes presies soos die tipiese waardes? Maak 'n gevolgtrekking en motiveer jou antwoord.

(2)

- (m) Verduidelik hoe die spannings in 'n RLC-seriekring voorlopend of nalopend kan wees. Waarom word daar in hierdie geval na die spannings verwys rakende die faseverwantskap en nie stroom nie?

(2)

GEVOLGTREKKING

In 'n serie-WS-kringbaan is die stroom in al die komponente gelyk.

Die spanning oor die induktor is voorlopend in vergelyking met die toevoerspanning en die spanning oor die kapasitor is nalopend in vergelyking met die toevoerspanning.

TOTAAL: 40

4.2 Simulasie 2: Inspekteer en toets die driefase-WS- elektriese motor

Naam van leerder: _____		Punt: _____
Klas: _____	Datum voltooi: _____	40
Assesseringsdatum: _____		Assessor handtekening: _____
Modereringsdatum: _____		Moderator handtekening: _____

4.2.1 DOEL

Om die volgende toetse uit te voer:

- Visuele meganiese inspeksies
- Elektriese inspeksie/toets van die motor met meetinstrumente

4.2.2 BENODIGDHEDE

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	VERBRUIKBARE VOORRAAD
<ul style="list-style-type: none"> • Driefase-WS-motor • Multimeter • Isolasietoetser (megger) 	

4.2.3 PROSEDURE

Gebruik die lys hieronder om inspeksietoetse op 'n driefase-WS- elektriese motor uit te voer. Voltooi die resultate in die tabel hieronder:

AKTIWITEIT 2A:

Voltooi die besonderhede op die naamplaat van die motor wat getoets word (die inligting moet geskryf word soos dit op die naamplaat van die motor verskyn, d.i. skryf die waardes van die spanning en stroom soos dit op die naamplaat verskyn.

Fase: _____ Toevoerspanning: _____

Poolpare: _____ Spoed: _____

Rendement: _____ Stroom: _____

Aanslag: _____ Frekwensie: _____

(8)

Aktiwiteit 2B: Voltooi die tabel hieronder.

LET WEL: Hierdie toetsprosedures word uitgevoer wanneer die motor elektries van die toevoer geïsoleer word.

BESKRYWING	VISUELE ELEKTRIESE INSPEKSIE/TOETSING EN LESINGS GENEEM	PUNTE TOEGEKEN
Toestand van die wikkings: Lesings geneem		
Toets 1: Kontinuiteit van die wikkings (Skryf die lesing op die multimeter getoon in ohms.) (3 punte)		
A1–A2		
B1–B2		
C1–C2		
Toets 2: Isolasiweerstand tussen wikkings (Skryf die lesing op die isolasiweerstandstoetser in Megger-ohms.) (3 punte)		
A1–B1		
A1–C1		
B1–C1		
Toets 3: Isolasiweerstand na Aarde (Skryf die lesing getoon isolasiweerstandstoetser (3 punte)		
A1–Aarde		
B1–Aarde		
C1–Aarde		
Toets 4: Meganiese inspeksie Neem kennis van alle foute (3 punte) (Kort beskrywing)		
Rotor is vry om te roteer		
Binnkant van rotor is vry van stof, water en olie		
Speling in laers		
Toestand van die motorraam (Kort Beskrywing)		
Toestand van entkassie/ verbindingskassie		
Flens/Voetstuk		
Voor-/Agterdekplaat		
Stator-/Veldspoelomhulsel		
Monteerboutte en moere/skroewe		
Toestand van waaier, waaier dekplaat en koelvinne		

(18)

Vir die gebruiklike fase-volgorde en byskrifte van die aansluiters van die motor. (3)

Korrekte interne bedrading van die getoetsde motor (2)

Kragtens die regulasie, noem die minimum aanvaarbare weerstand tussen die windings wanneer isolasieweerstandstoets uitgevoer word. (1)

4.2.4	TOETS UITGEVOER	AANVAARBAAR/ONAANVAARBAAR MET REDE	
	Windingweerstand		(2)
	Isolasieweerstand		(2)
	Aardweerstand		(2)
	Gee 'n rede waarom die motor gebruik kan word of nie.		(2)

[40]

4.3 Simulasie 3: STER-DELTA-aansitter met oorbelasting en tydskakelaar

Naam van leerder: _____		Punt: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">40</div>
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____		Assessor handtekening: _____
Modereringsdatum: _____		Moderator handtekening: _____

4.3.1 DOEL

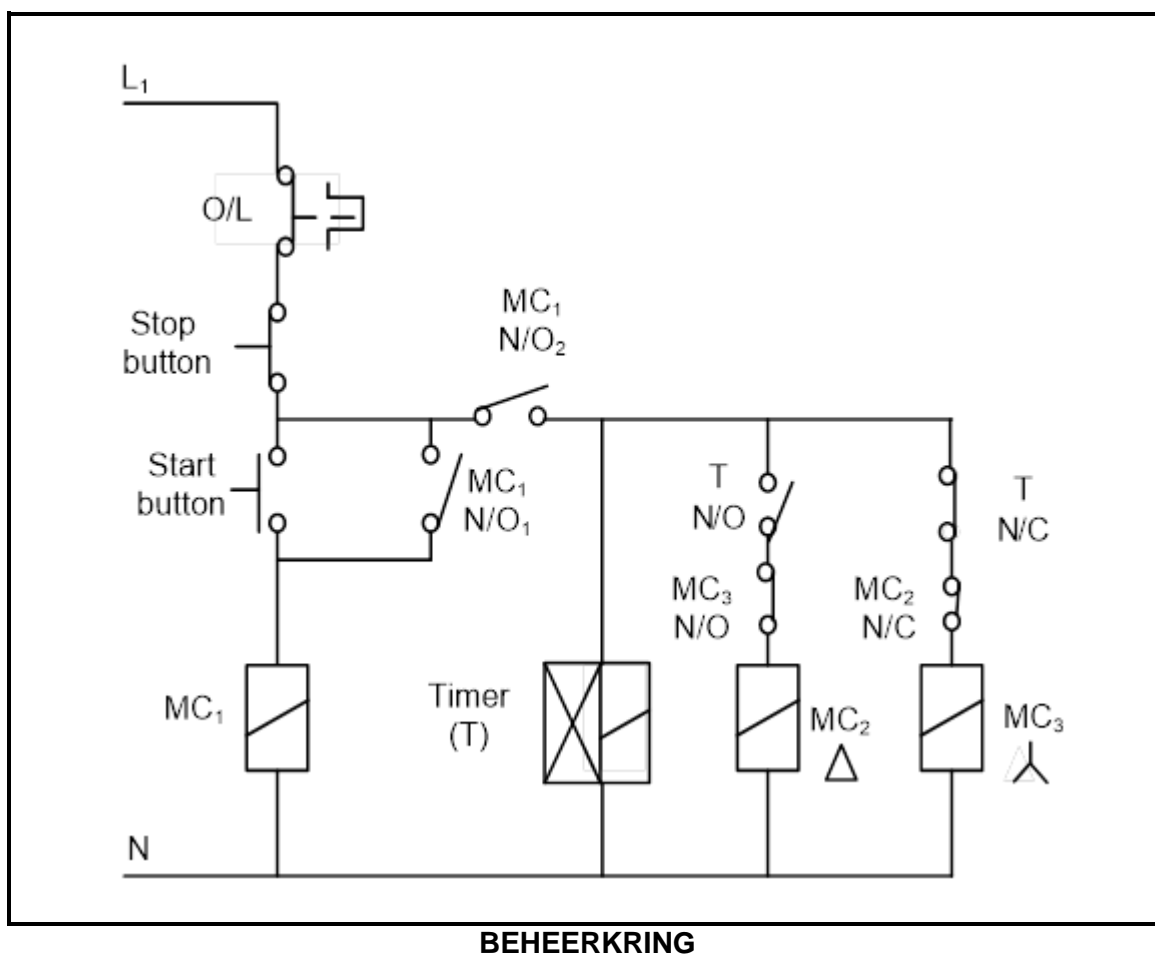
Om die insetspanning na die **motor** te verminder om die aansitstroom te verminder.

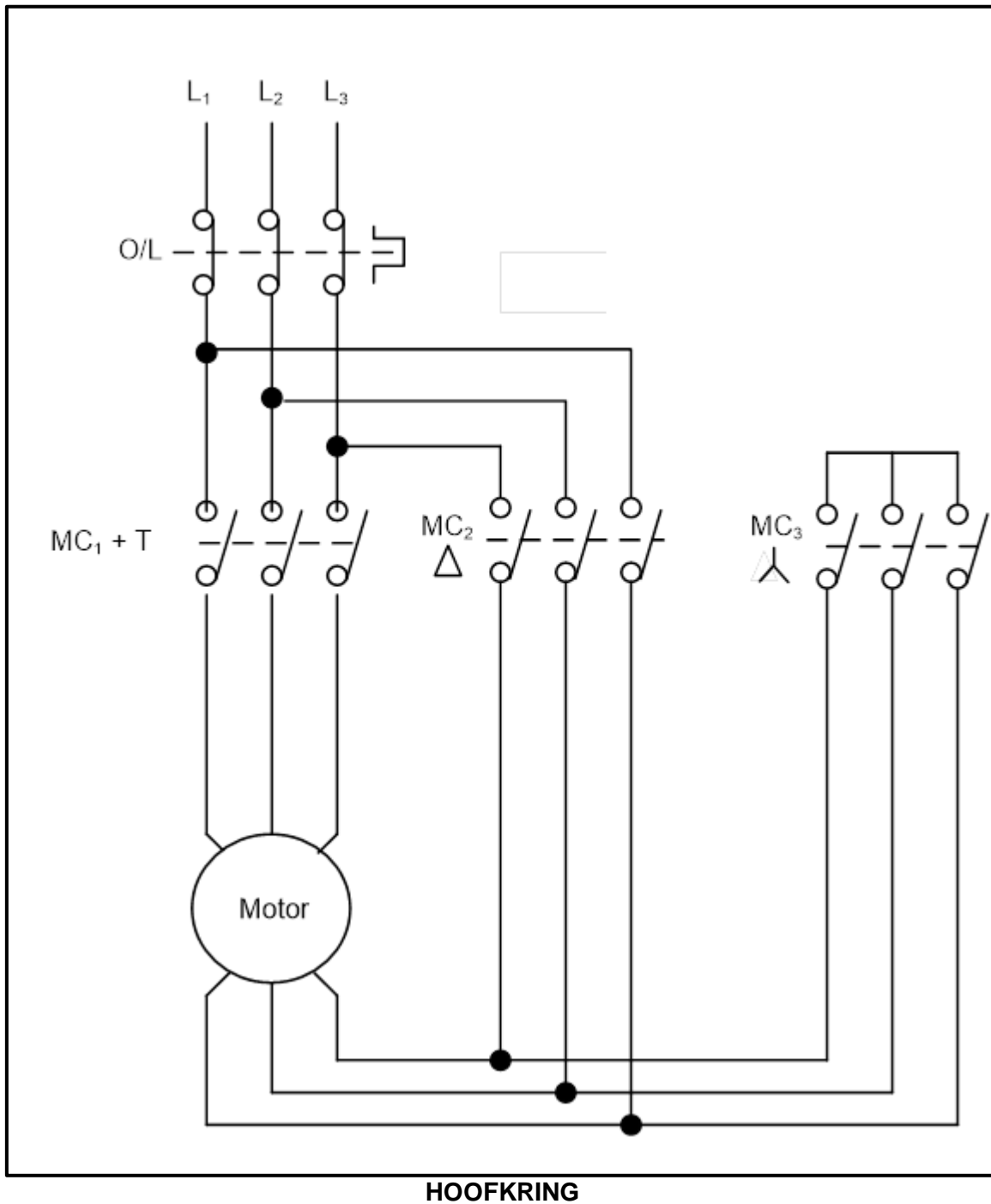
4.3.2 BENODIGHEDE

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	VERBRUIKSARTIKELS
<ul style="list-style-type: none"> • 2 x driefasekontaktor met hulpkontakte (vir delta- en sterverbinding) • 1 x driefasehoofkontaktor met tydskakelaar • 1 x driefase-oorlasrelê • 1 x stopknoppie • 1 x aansitknoppie • 1 x driefase-induksiemotor • Korrekte draadgrootte of aansluitkabels • Draadstroper • Langbektang • Skroewedraaier • Sykniptang 	<ul style="list-style-type: none"> • Multimeter of kontinuïteitstoetser • Klampammeter

Bou die beheerkring en die stroombaan op die panele en laat die onderwyser die stroombane kontroleer voordat dit aangeskakel word.

Nadat die aansitknop gedruk en gelos is, sal die motor in ster loop. Sodra die motor die termiese snelheid bereik, skakel dit oor na delta, of na 'n vooraf gestelde tyd, sal die motor oorskakel na delta.





4.3.3 PROSEDURE

Oorweeg alle veiligheidsaspekte voor en tydens die bedrading en wees versigtig totdat die motor in gebruik is.

- Bedraad en toets die beheerkring voordat u dit aan die hoofkring koppel.
- Vra u onderwyser om die beheerkring te kontroleer
- Bedraad die hoofkring en koppel dit aan die beheerkring.
- Skakel die motor aan en neem waar.
- Die onderwyser sal foute op die beheerkring plaas en die leerder moet dit identifiseer.

4.3.4 **ACTIVITY 3**

(a) Meet die spanning tussen: (Gebruik 'n voltmeter en stel dit op die hoogste skaal)

L_1 en L_2 = _____ V (1)

L_1 en L_3 = _____ V (1)

L_2 en L_3 = _____ V (1)

Enige van
die lyne of
neutraal = _____ V (1)

(b) Meet die stroomvloei wanneer die motor aan is: (Gebruik 'n klamptoetser)

Ster = _____ A (1)

Delta = _____ A (1)

Staaf jou waarneming wanneer die motor in ster en in delta loop

(4)
[10]

FASET: Simulasie 3: DIE STER-DELTA-AANSITTER STATER

FASETTE	FASET 1	FASET 2	FASET 3	FASET 4	MAKSIMUM MOONTLIK PUNTE	LEERDER SE PUNT
Voorbereiding van die simulasie	Die bedradingsdiagram van die beheer- en kragkring korrek interpreteer	Identifiseer en versamel alle toestelle korrek	Alle meetinstrumente korrek te identifiseer en te versamel	Die korrekte identifisering en versameling van alle gereedskap	Maksimum 8 punte Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Bedrading van die beheerkring	Toets die funksionaliteit van alle toestelle wat gebruik is	Korrekte prosedure tydens bedrading van die kring	Die werking van die kring		6 punte maksimum Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Korrekte aansluiting van meetinstrumente	Korrekte prosedure om die instrumente te koppel	Toets die isolasie tussen geleiers	Toets kontinuïteit in die kring		6 punte maksimum Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Bedrading van die stroombaan	Toets die funksie van die motor	Korrekte prosedure tydens bedrading van die kring			Maksimum 4 punte Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Instelling van fout				Fout suksesvol geïdentifiseer	2	
Veiligheid				Veiligheidsmaatreëls is nagekom	2	
Huishouding				Huishouding was beoefen	2	
					Aktiwiteit	(10)
					Faset Punte	(30)
					TOTAAL	[40]

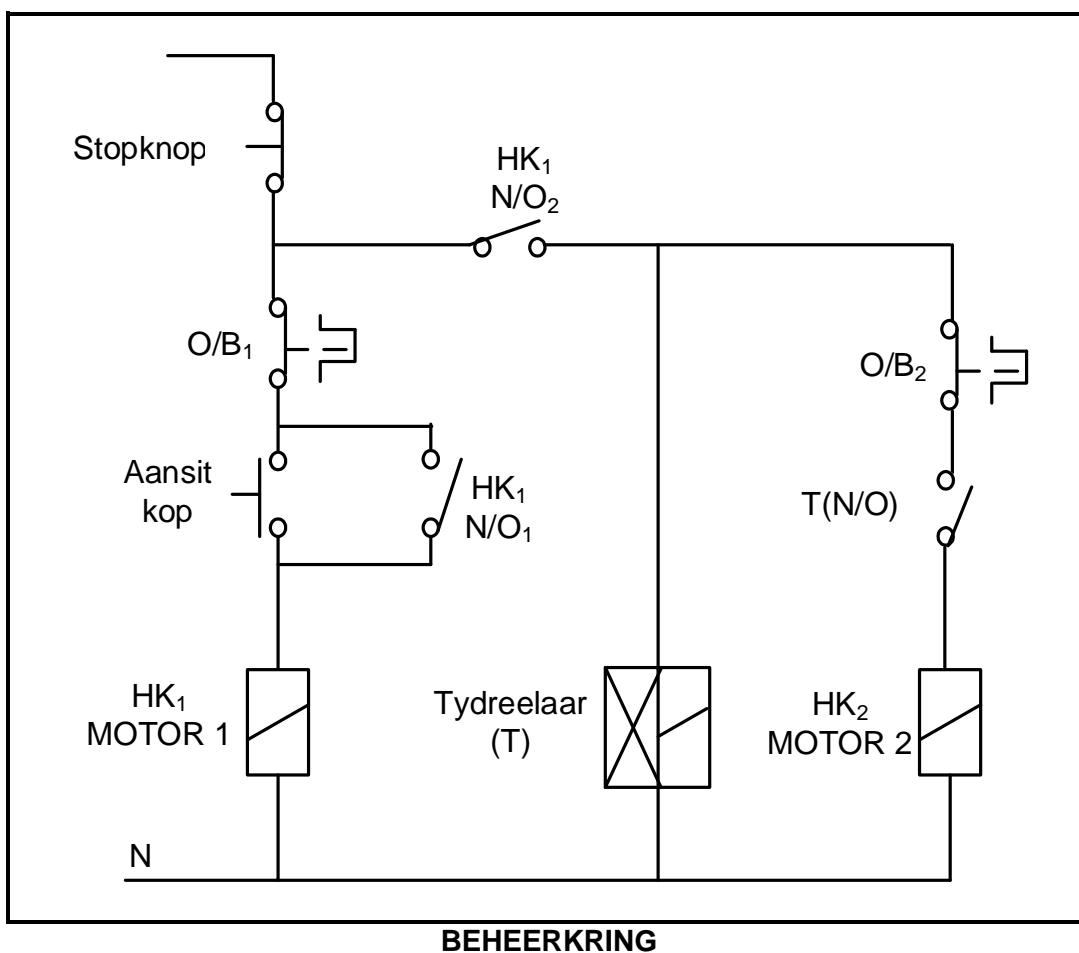
4.4 Simulasie 4: Driefase- sekwensiële motorbeheeraansitter met oorbelasting en tydreëlaar wat PLB gebruik

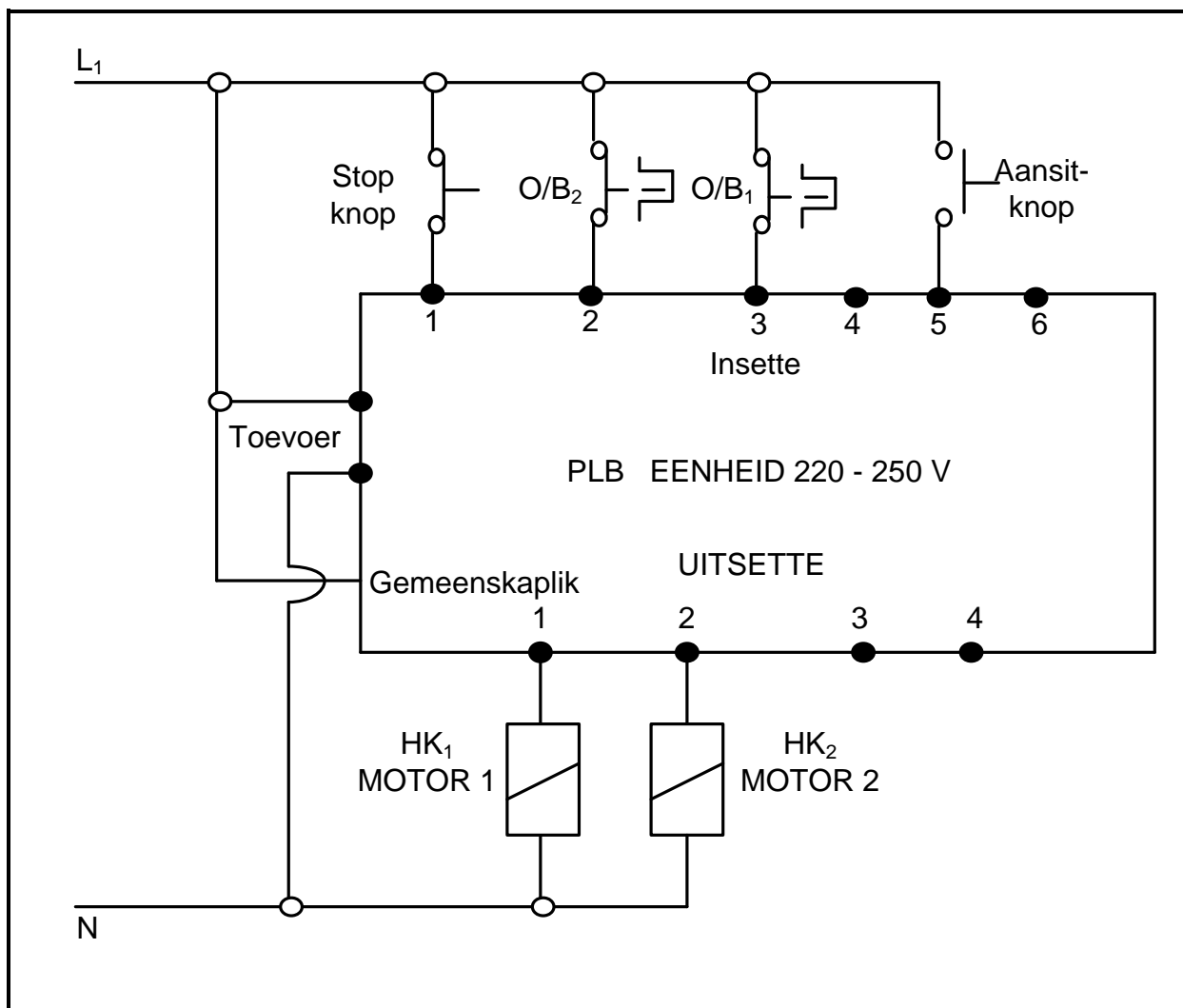
Naam van leerder: _____		Punt: <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 30px;">40</div>
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____		Assessor handtekening: _____
Modereringsdatum: _____		Moderator handtekening: _____

4.4.1 DOEL

Praktiese simulasie van 'n driefase- sekwensiële motorbeheeraansitter met oorbelasting en tydreëlaar wat PLB gebruik

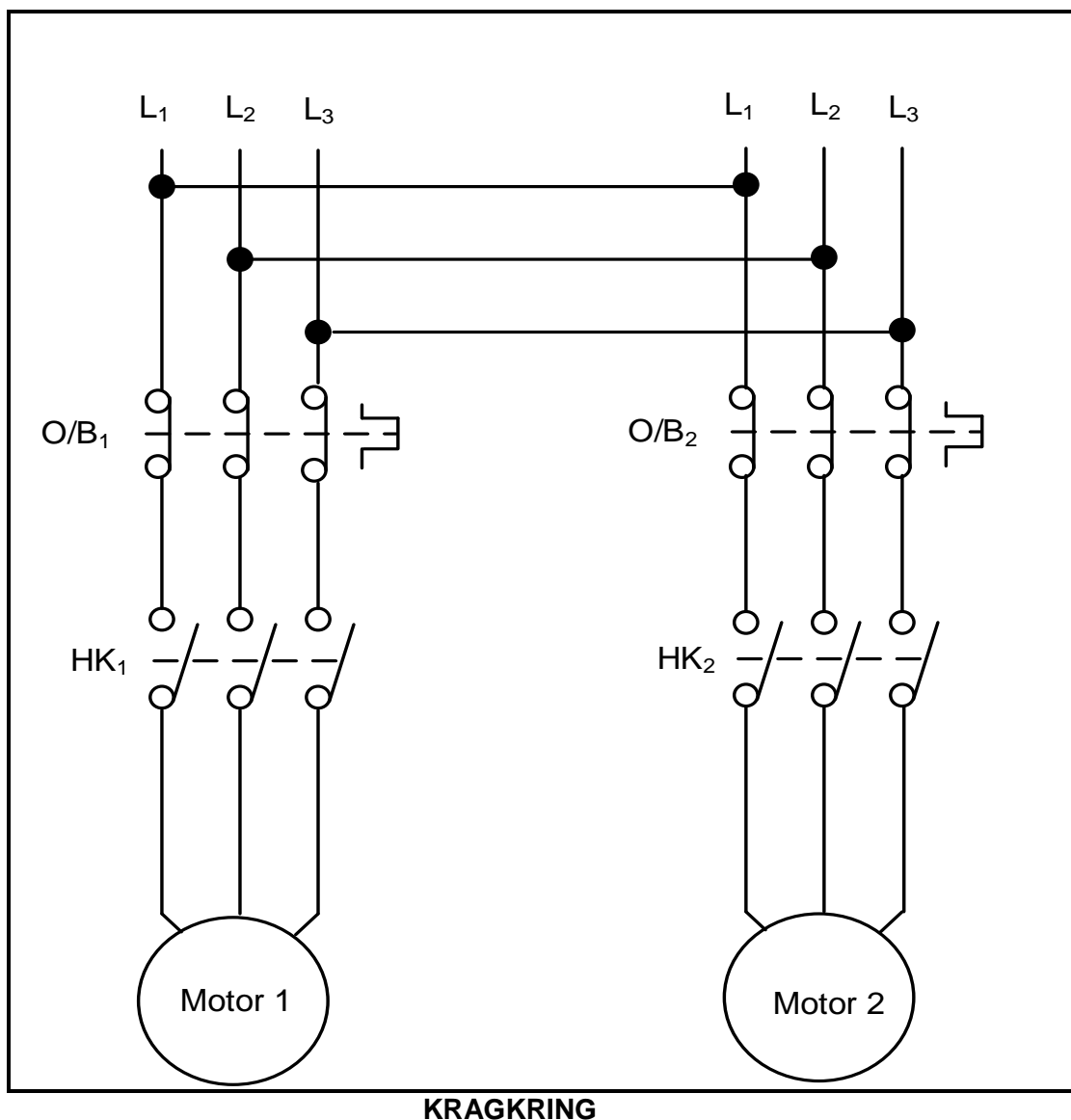
Beheerkring





PLB-EENHEID AAN DIE BEHEERKRING GEKOPPEL

- X1/I01 = Stopknop
- X2/I02 = O/B₂
- X3/I03 = O/B₁
- X5/I05 = Aansitknop



4.4.2 BENODIGDHEDE

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	VEBRUIKBARE VOORRAAD
<ul style="list-style-type: none"> Multimeter/Klammeter of kontinuïteitstoetser Rekenaar/Programmeerder Draadstroper Langbektang Skroewedraaier Sykniptang 	<ul style="list-style-type: none"> Verbindingsdraad PLB-eenheid 2 x driefase-induksiemotors 2 x driefase-oorbelastingrelê's 1 x stopknop 1 x aansitknop 2 x driefasekontaktors met hulpkontaktors

4.4.3 PROSEDURE

- Programmeer die leerlogikadiagram deur 'n rekenaar en laai die program na die PLB.
- Voer die program uit ('run') en simuleer die werking.
- Konnekteer die PLB om die kring te beheer.
- Moet nie die toevoer aanskakel voordat die onderwyser nie die kring nagegaan het nie.
- Wanneer die kringe korrek is, skakel die toevoer aan.
- Voer die PLB-program uit en skakel die motor aan.
- Die onderwyser voeg foute op die PLB-kring by en die leerder moet dit identifiseer.

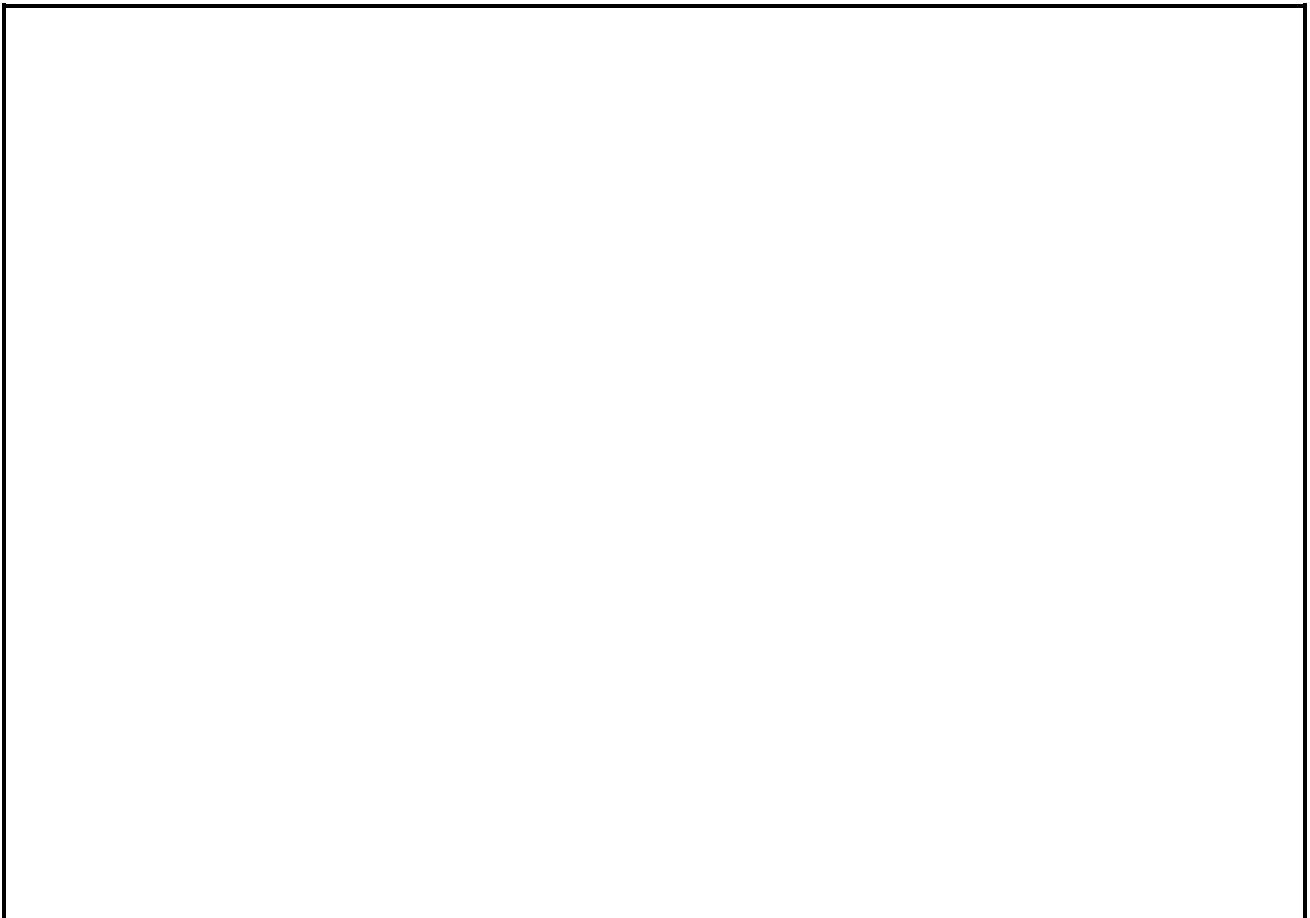
Die werking:

Wanneer die aansitknop gedruk word, sal Motor 1 begin draai. Na 'n voorafgestelde tydperk sal Motor 2 ook draai. Beide motors moet met 'n stopknop gestop kan word.

Die onderwyser moet foute op die PLB-program byvoeg vir die leerders om te identifiseer.

4.4.1 AKTIWITEIT 4:

- (a) Maak 'n skermkoot van die geprogrammeerde leerlogikadiagram en plak dit op die skoon bladsy.



(4)

- (b) Verduidelik waarom Motor 1 en Motor 2 nie gelyktydig aangeskakel kan word nie nadat die aansitknop gedruk en gelos is.

(2)

[6]

FASETBLAD: Simulasie 4: Driefase sekwenisiële motorbeheeraansitter met oorbelasting en tydreëlaar wat PLB gebruik

FASETTE	FASET 1	FASET 2	FASET 3	FASET 4	MAKSIMUM MOONTLIKE PUNT	LEERDER-PUNT
Voorbereding van die simulasie	Interpreteer bedradingsdiagram van kontrole- en hoofstroomkring korrek	Identifiseer en samel alle toestelle korrek in	Identifiseer en samel alle meetinstrumente korrek in	Identifiseer en samel alle gereedskap	Maksimum 8 punte Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Bedrading van beheerkring	Toets die werking van alle toestelle wat gebruik word	Korrekte bedradingsprosedure	Toets kontinuïteit in die kring.	Werkings van die kring.	Maksimum 8 punte Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
PLB-eenheid	Programmeer die leerlogikadiagram op die rekenaar en die program voer uit ('run')	Korrekte aflaaï van die program van die rekenaar na die PLB-eenheid	Korrekte bedrading van die PLB om die kring te beheer	Voer die program uit om die motor aan te sit	Maksimum 8 punte Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Bedrading van hoofstroomkring	Toets werking van die motor	Korrekte bedrading van die kring.	Toets kontinuïteit in die kring		Maksimum 6 punte Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Veiligheid				Veiligheidsvoorsorg- maatreëls in ag geneem.	Maksimum 6 punte Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Huishouding				Huishouding toegepas	Maksimum 6 punte Vir elke faset (2 punte indien korrek) (1 punt indien gedeeltelik voltooi)	
Aktiwiteit					(6)	
Faset					(34)	
Totaal					40	

5. AFDELING B: ONTWERP EN MAAK**Ontwerp-en-maak-projek**

Tyd: Januarie tot Augustus 2020

Leerder se Naam: _____

Skool: _____

Klas: _____

Titel/Tipe Projek: _____

**INSTRUKSIES**

- Hierdie afdeling is VERPLIGTEND vir alle leerders.
- Die onderwyser sal 'n kringbaan vir die projek kies.
- Enige projek wat gebou word moet ten minste (maar is nie beperk nie) die volgende insluit:
 - Sewe komponente
 - 'n Verskeidenheid komponente (beide aktief en passief)
 - PCB-vervaardiging in een of ander vorm
 - Soldeerwerk
 - 'n Kassie/Omhulsel met 'n skakelaar en beskerming
- Die kontrolelys hieronder moet gebruik word om te verseker dat al die vereiste take vir die PAT voltooi is.

PAT-KONTROLELYS

Die leerder moet hierdie kontrolelys invul VOORDAT nasien van die afdeling plaasvind.

NR.	BESKRYWING	MERK (☑)	
		NEE	JA
Ontwerp en Maak: Deel 1			
1.	Kringdiagram geteken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Kringbeskrywing ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Komponentelys ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Gereedskapslys vir kringwerk ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Meetinstrumentelys ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Bewys van prototipe uitgedruk en in lêer geplak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Leerder se eie Vero-bord of kringbord/'PCB'-beplanning/ontwerp uitgedruk en in lêer ingesluit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ontwerp en Maak: Deel 2			
1.	Omslag-/Omhulselontwerp voltooi en in die lêer geplaas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Unieke naam neergeskryf en op die omslag/omhulsel aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Logo (Kenteken) ontwerp en op omslag/omhulsel aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allerlei			
1.	Omslag/Omhulsel by die projek ingesluit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Omslag/Omhulsel voorberei en volgens ontwerp geboor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Omslag/Omhulsel afgewerk en ingevul met naam en logo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	'PCB' stewig in die omslag/omhulsel gemonteer volgens aanvaarbare tegnieke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Kring binne-in die omslag/omhulsel is toeganklik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Interne bedrading is netjies en gereed vir inspeksie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Lêer en projek voltooi en gereed vir moderering by die werkswinkel/vertrek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.1 Ontwerp en maak: Deel 1

5.1.1 Kringdiagram

Teken 'n kringdiagram van jou projek en plaas dit na hierdie bladsy.

5.1.2 Projek: Beskrywing van werking

Gebruik die ruimte hieronder en gee 'n oorsig van hoe die projek funksioneer. Gebruik jou eie woorde en doen navorsing op jou eie.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

5.1.3 Komponentelys

Stel 'n komponentelys saam van wat jy van die kringdiagram benodig.

BYSKRIF	BESKRYWING EN WAARDE	HOEVEELHEID

5.1.4 Gereedskapslys

Stel 'n lys van gereedskap saam wat jy nodig gaan hê om die PAT-kringwerk te voltooi.
Jy kan die lys aanvul soos wat jy met die PAT vorder.

BESKRYWING	DOEL/GEBRUIK

5.1.5 Bewys van prototipe

Neem foto's van die werkende prototipe op die broodbord met gebruik van 'n digitale kamera of selfoon en heg dit hier aan. Voeg jou naam op die foto by.

Voeg foto's na hierdie bladsy by.

5.1.6 Stroombord ('PCB')-ontwerp

Ontwerp 'n stroombord('PCB')-ontwerp vir die kring wat jy gaan bou.

Druk uit en plaas na hierdie bladsy.

5.2 Assessering van die Ontwerp-en-Maak-fase: Deel 1

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal ✓ Nie behaal nie ✕
Kringdiagram			
1.	Die kringdiagram is met gebruik van IGO-toerusting geteken.	1	
2.	Die kringdiagram is met gebruik van IGO-toerusting en ROT ('CAD')/enige elektroniese ontwerpsagteware geteken.	1	
3.	Die kringdiagram is met gebruik van korrekte simbole geteken.	1	
4.	Die kringdiagram het alle byskrifte – R1, C1, Tr1, ens.	1	
5.	Die kringdiagram het alle komponentwaardes – 100 Ω , 220 μ F, ens.	1	
6.	Die kringdiagram het 'n naam.	1	
7.	Die kringdiagram het 'n raam en titelblok (IGO-benadering).	1	
Komponentelys			
8.	Byskrifte korreleer met kringdiagram.	1	
9.	Beskrywing en waardes korreleer met kringdiagram.	1	
10.	Hoeveelhede is korrek.	1	
Beskrywing van Werking			
11.	Basiese werking van die kring word korrek beskryf.	1	
12.	Alle subkringe in die kringdiagram en komponentelys is by die beskrywing ingesluit.	1	
13.	Doel van die subkringe in die kringdiagram word korrek beskryf.	1	
14.	Leerder het eie interpretasie gebruik en het nie verbatim van 'n ander bron gekopieer nie.	1	
15.	Bronne word erken.	1	
Gereedskap-/Instrumentelys			
16.	Die gereedskap-/instrumentelys is ingevul.	1	
17.	Die gereedskap/instrumente in die lys het almal 'n doel vir gebruik.	1	
Bewys van Prototipering op Broodbord			
18.	Unieke, oorspronklike foto's van die prototipering is ingesluit.	1	
19.	Unieke, oorspronklike foto's sluit die leerder se naam in.	1	
20.	Foto's is duidelik en gefokus: Alle komponente kan duidelik geïdentifiseer word.	1	
21.	Prototipe werk. Geen foto, geen punt nie.	2	
22.	Video van werkende prototipe is as bevestiging beskikbaar.	3	
PCB-ontwerp			
23.	Bordontwerp is by die PAT-lêer ingesluit.	1	
24.	Komponent-oorleg wat plasing toon, is ingesluit.	1	
25.	Komponente word dieselfde as in die kringdiagram benoem.	1	
26.	Die ontwerp is oorspronklik en is nie dieselfde as enige ander leerder se ontwerp nie.	1	
27.	Bord-uitleg (bane/stroomvloei) is funksioneel en pas by die oorspronklike stroomdiagram.		
Kringbordvervaardiging			
28.	Kringbord is netjies geëts volgens die PCB-ontwerp.	5	
29.	Die leerder se naam is op die ontwerp geëts.		
30.	Die PCB is netjies getin (nie met soldeersel nie).	1	
31.	Die gesoldeerde PCB, soldeerkant, is met 'n deursigtige beskermende lagie bedek (Plastik 70/deursigtige lak).	1	

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal ✓ Nie behaal nie ✗
32.	Gate is netjies geboor en is in lyn in die middel van die eilandjies op die PCB.	1	
33.	Monteergate van die PCB is simmetries geboor.	1	
34.	Alle brame is verwyder.	1	
35.	Die PCB is netjies gesny/vierkantig en die kante is netjies gevyl.	1	
36.	Aksiale en radiale komponente is netjies en plat teen die bord gemonteer.	1	
37.	Komponent-oriëntasie is tussen eenderse komponente gedoen (bv. die goue bandjies van alle resistors is aan dieselfde kant geplaas).	1	
38.	Gesoldeerde komponente – terminale is afgeknip, glad en netjies aan die soldeerkant.	2	
39.	Meer as 60% van die soldeerlaste is blink (geen droë laste nie).	2	
40.	Draad-isolering is op die korrekte lengte afgesny (geen ekstra koper wys nie).	2	
41.	Bedrading is lank genoeg om uitmekaarhaal te word en inspeksie toe te laat.	1	
42.	Bedrading is netjies omgewind/vasgemaak.	1	
43.	'n Kragkakelaar is ingesluit en korrek aan die omhulsel gemonteer.	2	
44.	'n Sekering/Beskerming is ingesluit en korrek waar van toepassing gemonteer.	2	
45.	Bedrading in en uit die omhulsel is met skaafringe/toepaslike monterings/sokke toegerus, waar van toepassing.	2	
46.	Batterye is gemonteer met 'n batteryomhulsel/monteerklamp en batteryklem (GEEN dubbelkantkleefband NIE).	1	
47.	Die projek het 'n klikliggie/loodsliggie/LED wat in die omhulsel gemonteer is en wat wys wanneer die kring werk. (Skakelaar is aan – moet afgaan wanneer die sekering blaas.)	2	
48.	Die projek werk ten volle en is in die omhulsel geïnstalleer.	10	

TOTAAL (DEEL 1 = 70 punte)

LET WEL: In projekte waar faset 43 en 44 nie van toepassing is nie, moet die projekte uit 66 nagesien word en die totale moet daarvolgens aangepas word.

5.3 Ontwerp en Maak: Deel 2**5.3.1 Omhulselontwerp**

- Ontwerp 'n kassie en sluit die uitleg van die 'PCB' en dele in die kassie in.
- Geen VRYHANDTEKENINGE nie.
- Teken met IGO-instrumente OG gebruik 'n ROT('CAD')-program.
- Voeg tekeninge na hierdie bladsy by.
- Teken in Eerstehandse Ortografiese Projeksie.
- Gebruik kleur om jou tekening te versterk/verbeter/

5.3.2 Vervaardig die omhulsel/kassie netjies volgens jou ontwerp. Jy mag vooraf gesnyde panele van metaal, perspex, plexiglass, hout, glas en ander materiaal gebruik. Jy moet egter self die dele bou/saamvoeg. Spuitgietvormige omhulsels is ook aanvaarbaar. Dit is belangrik dat jou omhulsel en die plasing van jou komponente oplyn met jou ontwerp.

5.3.3 Kies 'n naam vir jou toestel.
Skryf die naam van die toestel hieronder neer.

5.3.4 Ontwerp 'n unieke kenteken/logo vir jou toestel, sowel as 'n spesifikasieplaatjie en heg dit na die bladsy by.

[20]

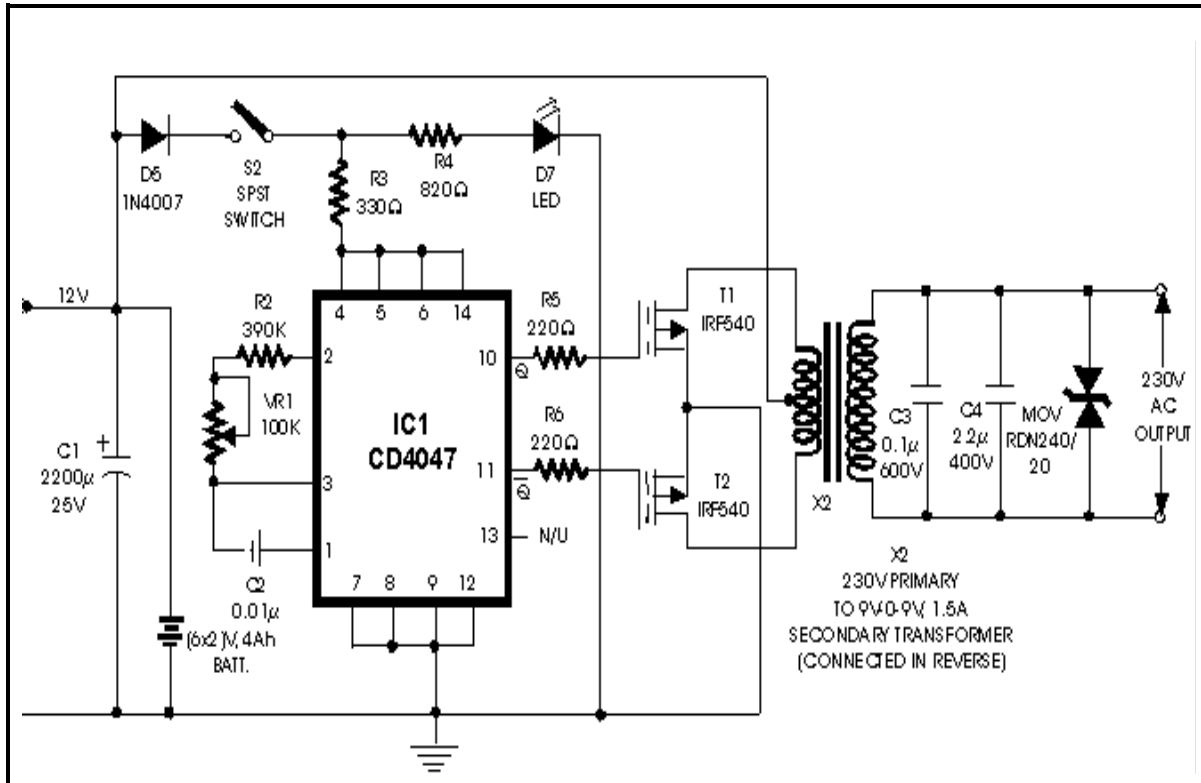
5.4 Assessering van die ontwerp-en-maak-fase: Deel 2

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal ✓ Nie behaal nie ✕
Kassie-/Omhulsel-ontwerp			
1.	Kassie-/Omhulsel-ontwerp is by eerstehoekse ortografiese projeksie ingesluit.	1	
2.	Getekende ontwerp sluit 'n titelraam en bladsyraam in.	1	
3.	Isometriese skets is addisioneel ingesluit.	1	
4.	Dimensies is ingesluit.	1	
5.	Die naam van die toestel is in die PAT-dokument geskryf.	1	
6.	Die logo-ontwerp is in die PAT-dokument.	2	
Subtotaal (6 punte maks.)			
Kassie-/Omhulselveervaardiging			
7.	Kassie/Omhulsel pas by die ontwerp. – Dimensies en plasing korreleer.	1	
8.	Naam van die toestel is op die kassie/omhulsel.	1	
9.	Die logo-ontwerp is op die kassie/omhulsel.	1	
10.	Die logo-ontwerp op die kassie/omhulsel is duursaam en nie net 'n stuk papier wat op die kassie/omhulsel geplak is nie (opgeverf/découpage/skermdrukwerk/sublimasie-drukwerk).	1	
11.	Die kassie/omhulsel is van nuuts af vervaardig. Sluit NIE die volgende in NIE: karton, papier, margarienhouer Sluit die volgende in: plaatmetaal, Perspex, Plexiglas, hout, glas en ander grondstowwe, injeksiegevormde plastiekkassies	3	
12.	Gate/Uitsnywerk in die kassie/omhulsel is met geskikte gereedskap gedoen.	2	
13.	Spesifikasieplaatjie met die leerder se naam, bedryfwerkspanning, sekeringsaanslag en bykomende inligting op die projek.	1	
14.	Kassie/Omhulsel is netjies voorberei, geverf en esteties aangenaam.	2	
15.	Die kringbord is met geskikte metodes in die kassie/omhulsel gemonteer. (GEEN dubbelkantband ('double-sided tape'), Prestik, gom, kougom, maskeerband, ens. nie)	1	
Subtotaal (13 punte maks.)			
TOTAAL (DEEL 2 = 20 punte)			

6.2 Praktiese Projek 2: Omkeerder 100 W 12 VDC na 230 VAC deur IK 4047 – IRF540

100 W-omkeerderkring wat 12 VDC na 230 VAC deur IK 4047 – IRF540 omskakel. Die kring het die IK 4047 toegepas om 'n gelykgolfsein en IRF540 te ontwikkel om die sein te versterk wat deur die transformator verhoog moet word.

Neem kennis dat jy 'n 2 tot 3 A-sentertaptransformator nodig sal hê om 100 W-drywing te hanteer.



Omkeerder 100 W 12 VDC na 230 VAC deur IK 4047 – IRF540

KOMPONENTELYS			
Diode	1N4007	VR1	100 K
C1	2200 µF	R2	390 Ω
C	0,01 µF	R3	330 Ω
C3	0,1 µF	R4	820 Ω
C4	2,2 µF	R5	220 Ω
		R6	220 Ω
IC 4047 – IRF540			
LED			
2 x D MOSVET (T1) IRF540			
S2 SPST-skakelaar			
Kragbron 12 V			
Battery 6 x 2 V (4 Ah)			

LET WEL: Alle kringbane moet 'n Aan/Af Skakelaar met 'n AAN-aanwyser en sekering insluit.

7. GEVOLGTREKKING

Na voltooiing van die praktiese assesseringstaak, moet die leerder in staat wees om hul begrip van die bedryf te toon, hul kennis, vaardighede, waardes en redenasievermoë te verbeter, asook om konneksies met die lewe buite die klaskamer te bewerkstellig en uitdagings in die wêreld aan te spreek. Verder ontwikkel die PAT die lewensvaardighede van leerders en bied hulle die geleentheid om aan hul eie leer deel te neem.