higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE STELSELS EN KONSTRUKSIE
NKR VLAK 3

(12041033)

27 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

370Q1N2327

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
ELEKTRIESE STELSELS EN KONSTRUKSIE
NKR VLAK 3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Gebruik slegs ’n blou of swart pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Definieer die term *roetering* (‘trunking’) soos in die Praktykkode vir die Bedrading van Persele, SANS 10142-1, gestipuleer. (3)

1.2 As ’n gebou aan ’n elektriese toevoer verbind is, moet die dak(ke), geut(e), geutpyp(e) en vuilwaterpyp(e) verbind en geaard wees en die weerstand van die aardkontinuïteitsbaan mag nie 0,2 Ω oorskry nie.

Noem VIER gevalle waar die dakke, geute, geutpype en vuilwaterpype nie verbind en geaard hoef te wees nie. (4)

1.3 Verskeie toebehore en bybehore word gebruik in die installering van leipype in ’n elektriese installasie.

Gee EEN gebruik vir die volgende leipyptoebehore:

1.3.1 Sale

1.3.2 Koppelings

1.3.3 Aansluitkaste

(3 × 1) (3)

1.4 Bylaag F van SANS 10142-1:2017 kan gebruik word om die grootte van die leipyp te bepaal wat benodig word vir enkelkerngeleiers van verskillende groottes.

Nominale deursneeoppervlakte van geleiers in mm²	Waarde van C
1	8
1,5	10
2,5	14
4	17
6	22
10	30
16	42
25	65
35	84
50	118
70	152

Tabel 6.23 van SANS 10142-1

Waarde van K	Leipypdeursnee in mm
90	20
144	25
240	32
398	40
640	50

Tabel 6.24 van SANS 10142-1

Bepaal met behulp van die inligting in die tabelle hier bo die grootte van die leipyp wat benodig word vir die toevoergeleiers na ’n huishoudelike elektriese installasie. (3)

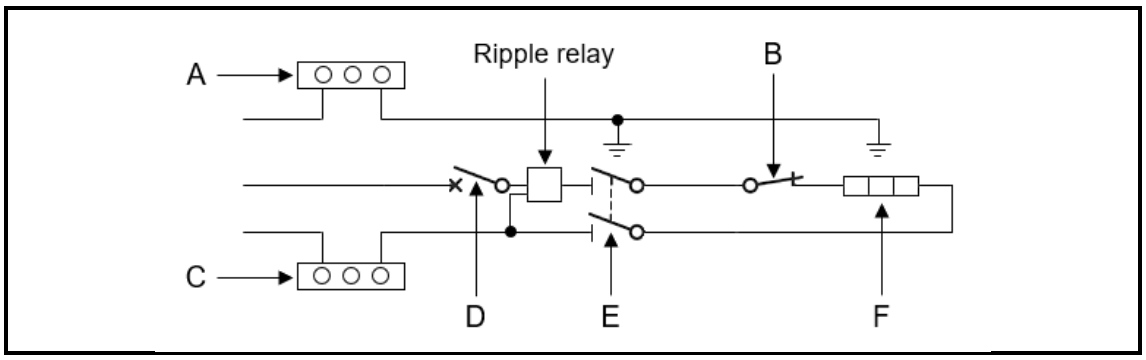
Kopiereg voorbehou

1.5 'n Elektrisiën moet 'n lys saamstel van al die materiale wat benodig word om 'n elektriese installasie te bedraad en moet dit in twee kategorieë verdeel, naamlik genommerde dele en gemete dele.

Onderskei tussen *genommerde dele* en *gemete dele.* (2)

1.6 Noem TWEE nadele van metaalleipype. (2)

1.7 FIGUUR 1 hier onder toon 'n kringdiagram van 'n geiser-subkring in 'n huishoudelike elektriese installasie.



FIGUUR 1

1.7.1 Benoem die komponente van hierdie subkring wat A tot F gemerk is. Skryf slegs die antwoord langs die letter (A–F) in die ANTWOORDBOEK neer. (6)

1.7.2 Verduidelik die funksie van 'n rimpelrelê. (2)
[25]

VRAAG 2

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

2.1.1 Die toetsknoppie op 'n aardlekeenheid word gebruik om die sensitiwiteit van die toestel te toets.

2.1.2 Die spanningsval tussen die toevoerpunt en enige afvoerpunt of aansluiters van vaste toestelle mag nie 5% van die verklaarde fase-tot-neutraal-spanning oorskry nie.

2.1.3 Ontkoppel die installasie en stel die verskaffer dadelik in kennis indien die hoë spanning tussen die toevoerneutraal en enige eksterne aarde na die installasie 25 V oorskry.

2.1.4 'n Minimum toetsspanning van 500 V moet gebruik word wanneer die isolasieweerstand van 'n eenfasige installasie getoets word.

Kopiereg voorbehou

2.1.5 Die isolasieweerstand tussen die fasegeleier en die neutrale geleier moet ten minste 1 MΩ wees.

2.1.6 Aardlekbeveiliging vir 'n stoofkring is nie nodig wanneer 'n stoofkoppelaar gebruik word nie.

2.1.7 Elektroniese toerusting soos verdofskakelaars, tydvertraagtoestelle, elektroniese aansitters vir fluoresseerlampe, aardlekeenhede en stuwingsbrekers hoef nie tydens 'n isolasieweerstandstoets ontkoppel te word nie.

2.1.8 Die aardfoutlusimpedansie by die hoofskakelaar van 'n enkelfasige installasie moet ten minste 1,92 Ω wees.

2.1.9 'n Polariteitstoets verseker dat alle eenpool-skakeltoestelle, sekerings en stroombrekers in die fasegeleier verbind is.

2.1.10 'n Verbindingsgeleier moet 'n nominale deursneeoppervlakte van ten minste 2,5 mm^2 koper of die ekwivalent daarvan hê.

(10 × 1) (10)

2.2 'n Aardlekeenheid is 'n toestel wat die vloei van 'n gespesifiseerde of vooraf bepaalde stroom vanaf 'n kring na die aarde waarneem, en die betrokke kring outomaties en betroubaar binne 'n spesifieke tyd ontkoppel indien sodanige stroom die gespesifiseerde of vooraf bepaalde waarde oorskry.

2.2.1 Gee die sensitiwiteits- en oorlas-aanslae vir 'n aardlekeenheid wat in 'n huishoudelike verdeelbord geïnstalleer is. (2)

2.2.2 Wat stipuleer SANS 10142-1 met betrekking tot die geleiers wat ontkoppel moet word wanneer 'n eenfasige aardlekeenheid in werking is? (1)

2.3 Regulasie 8.6.14 van SANS 10142-1: 2017 vereis dat die polariteit by die verbruikspunte in 'n installasie getoets moet word.

Illustreer aan die hand van 'n netjiese skets met volledige byskrifte hoe 'n polariteitstoets op 'n Edison-skroeflamphouer uitgevoer kan word. (5)

2.4 Noem die persoon wat gemagtig is om 'n toetsverslag vir die volgende uit te reik:

2.4.1 Eenfasige installasie

2.4.2 Gespesialiseerde installasie

(2 × 1) (2)

2.5 Noem enige VYF items wat in 'n elektriese installasie nagegaan moet word om nakoming van SANS 10142-1 te verseker. (5)

[25]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Toon aan of die volgende lesings AANVAARBAAR of ONAANVAARBAAR is deur slegs 'Aanvaarbaar' of 'Onaanvaarbaar' langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.6) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

	KOMPONENTE GETOETS	LESINGS VERKRY
3.1.1	Sekering (weerstand tussen entdoppe)	0 Ω
3.1.2	Gepantserde kabel (isolasieweerstand tussen kerns)	20 MΩ
3.1.3	Draadgloeilamp (weerstand oor gloeidraadjie)	oneindig
3.1.4	Gepantserde kabel (isolasieweerstand tussen kerns en aarde)	0,2 Ω
3.1.5	Sentrifugale skakelaar (weerstand oor skakelaar)	26,45 Ω
3.1.6	Aardlekrelê (weerstand op aardlekrelê-toetser)	25 mA

(6 × 1) (6)

3.2 Definieer die term *instandhoudingsprosedure.* (2)

3.3 'n Risiko-assessering vorm deel van 'n maatskappy se veiligheidsreëls en -regulasies en is 'n belangrike stap om jouself en jou medewerkers teen gevare in die werkplek te beskerm.

Noem VYF belangrike stappe wat gevolg moet word om risiko's in die werkplek te assesseer. (5)

3.4 Noem TWEE waarneembare tekens wat die teenwoordigheid van 'n probleem op 'n elektriese toestel kan aandui. (2)

[15]

VRAAG 4

4.1 Noem TWEE algemene klassifikasies van elektriese kragverdelingstelsels. (2)

4.2 Aardingstelsels word deur kodes soos TN-S, TN-C-S, TN-C, IT en TT geïdentifiseer.

4.2.1 Beskryf die TN-C-S-aardingstelsel. (2)

4.2.2 Watter aardingstelsel is nie vir gebruik in Suid-Afrika goedgekeur nie? (1)

4.3 Verduidelik kortliks wat met 'n *werkspermit* bedoel word. (1)

Kopiereg voorbehou

4.4 Noem VIER redes vir die aarding van die neutrale geleier aan die verskaffer se kant van 'n laespanningstelsel. (4)
[10]

VRAAG 5

5.1 Hoëdruk-natriumdamplampe kan in enige posisie gemonteer word, is baie doeltreffend en kan ongeveer 100 tot 150 lumens per watt lewer.

Teken 'n netjiese kringdiagram met byskrifte van 'n hoëdruk-natriumdamplamp. (5)

5.2 Noem EEN funksie van die volgende komponente van 'n fluoresseerlamp of -toebehoorsel:

5.2.1 Basis

5.2.2 Aansitter

5.2.3 Kapasitor

(3 × 1) (3)

5.3 'n Induktiewe las van 15 kW met 'n arbeidsfaktor van 0,89 is aan 'n 220 V-eenfasige toevoer verbind.

Bepaal die stroom wat deur die las geneem word. (3)

5.4 Die arbeidsfaktor van 'n wisselstroomstelsel word gedefinieer as die verhouding van die werklike vermoë tot die skynvermoë.

5.4.1 Verduidelik die term *arbeidsfaktor van een.* (1)

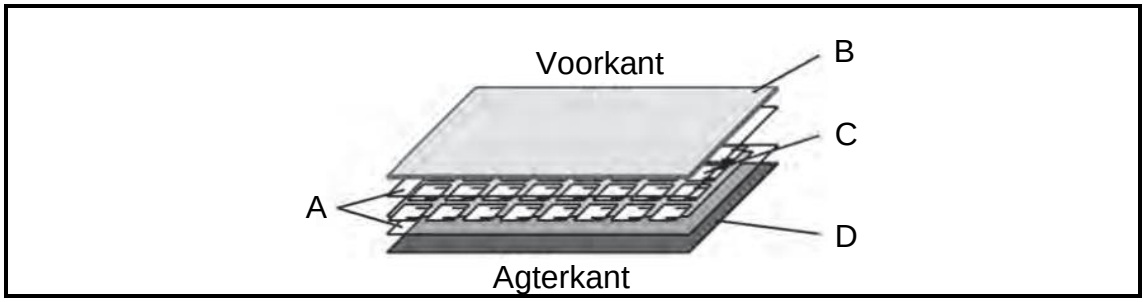
5.4.2 Noem TWEE nadele van 'n lae arbeidsfaktor. (2)

5.5 Noem EEN metode wat gebruik kan word om energie in ons huise te bespaar. (1)
[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 6

6.1 Verwys na FIGUUR 2 hier onder en benoem die verskillende lae van die fotovoltaïese module wat A−D gemerk is. Skryf slegs die antwoord langs die letter (A–D) in die ANTWOORDBOEK neer.



FIGUUR 2 (4)

6.2 Noem TWEE voordele van die installering van 'n fotovoltaïese stelsel. (2)

6.3 Die rendement van 'n son- termiese kollektor hou direk verband met die hitteverliese vanaf die kollektoroppervlak.

Noem VIER hitteverliese wat in 'n son- termiese kollektor voorkom. (4)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou