higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NIENASIONALE SERTIFIKAAT

INSTALLASIEREËLS
(Tweede vraestel)

21 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 die doel daarvan duidelik is
1.2 blootgestel sal wees
1.3 volgens kleure of syfers
1.4 volgens kleure of syfers
1.5 staalkernaluminium
1.6 installasie
1.7 enige spanning
1.8 ná
1.9 vervaardigersvoegtoerusting
1.10 instandhoudingsvry

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2

2.1 Onwaar
2.2 Onwaar
2.3 Waar
2.4 Onwaar
2.5 Waar
2.6 Waar
2.7 Onwaar
2.8 Waar
2.9 Waar
2.10 Waar

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 3

3.1 Dit moet geaard word deur dit aan die toevoeraardklem om die beskermende geleier te verbind,✓ en aan die aardelektrode as dit geïnstalleer is.✓ (2)

3.2 Dit werk teen 'n stroom verbind aan die aardlusimpedansie, wat die voornemende raakspannings✓ in kortsluitingsfouttoestande tot 25 V vir 'n tydperk wat nie 5 s oorskry nie sal beperk.✓ (2)

3.3 Elke geleier verbind aan die hoofaardklem moet individueel ontkoppel kan word sonder dat enige van die ander aardgeleiers versteur word,✓ ongeag die hoeveelheid toevoere.✓ Alle verbindings moet ontkoppelbaar wees met behulp van 'n gereedskapstuk,✓ moet meganies sterk wees, en moet die handhawing van elektriese kontinuïteit verseker.✓ (4)

3.4 Waar geïnstalleer moet so 'n aardklem verbind wees aan die verbruiker se aardklem deur 'n geleier van ten minste 6 mm² koper of gelykstaande✓ en moet deur die aardsimbool geïdentifiseer word.✓ (2)

[10]

VRAAG 4

- Moet 'n vaste aangeslane stroom hê wat nie die aanslag van die sok oorskry nie✓
- Moet langs die sok wat dit beskerm, gemonteer word✓
- Moet beskerming teen oorlasstrome bied✓
- Moet beskerming teen kortsluitingstrome bied,✓ tensy kortsluitingsbeskerming deur 'n afsonderlike toestel, byvoorbeeld op die verdeelbord, gebied word✓
- Indien dit beskerming deur 'n rugsteun-kortsluitingstoestel benodig,✓ moet dit met die vereiste of minimum aanslag van die rugsteuntoestel gemerk word✓
- Indien dit meer as een sok beskerm, moet dit sodanig geïnstalleer word dat al die sokke parallel verbind is,✓ dieselfde aangeslane stroom het en langs die toestel gemonteer is✓
- As dit 'n stroombreker is, moet dit voldoen aan die vereistes van 6.8.2✓ **[10]**

VRAAG 5

5.1
- Gebruik 'n ontkoppelingstoestel wat albei lewendige geleiers in 'n eenfasige toevoer en alle fases in 'n veelfasige toevoer ontkoppel
- Gebruik 'n sok wat te alle tye direk toeganklik is (2)

5.2
- 'n Waterverwarmer moet deur 'n aardlekbeskermingstoestel verbind wees
- 'n Toegewese kring moet verskaf word en daar mag meer as een op elke kring wees (2)

5.3
- Gebruik 'n geskikte skeepstipe buigsame kabel wat ferm aan die motor geheg is
- Gebruik 'n kabelafdigstuk wat 'n doeltreffende waterseël het
- Verbind die pomp aan die aardstelsel van die installasie (3)

5.4
- Dit moet gestel word om te werk in geval van 'n lekkasie van 'n lekstroom wat 10% van die stroom wat in normale werkstoestande deur die toestel verbruik word, oorskry.✓
- Die kenmerke van die kring en die aardterugleidingsbaan moet sodanig wees dat die aardlektoestel sal werk✓ voordat die potensiaal tussen aarde en die stoomgenerator 50 V oorskry, insluitende in kortsluitingsfouttoestande.✓ (3)

[10]

VRAAG 6

- Kontinuïteit van verbinding✓ – om te verseker dat die koue- en warmwaterkoper- en metaalpype aan die verbruiker se aardklem verbind is✓
- Weerstand van die aardkontinuïteitsgeleier ✓– om te verseker dat alle aardklemme van alle verbruikspunte en skakelaars aan die verbruiker se aardklem verbind is✓
- Kontinuïteit van ringkringe✓– om seker te maak dat enige ringkringe gemerk en as sodanig geïdentifiseer is✓
- Isolasieweerstand✓ – om te verseker dat daar geen kortsluiting of hoëimpedansiefoute in die installasie is nie✓
- Polariteit by verbruikspunt✓ – om te verseker dat enige lewendige en neutrale geleiers nie op enige plek in die installasie omgekeer word nie✓
- Skakeltoestelle✓ – om te verseker dat wanneer enige skakeltoestelle werk, die kring onderbreek word soos bedoel✓ (Enige 5 × 2) **[10]**

VRAAG 7

7.1 $E_B = 1,05 \times U_{NB}$ V
$= 1,05 \times 2,0 \times 120$✓
$= 252$ V✓

$R_Y = 0,62 \times 0,05$✓
$= 0,031\ \Omega$✓
$R_{BBR} = 0,9 \times R_B \times R_{BL} \times R_Y\ \Omega$
$= 0,9 \times 1,08 \times 1,06 \times 0,031$ ✓
$= 0,032\ \Omega$✓

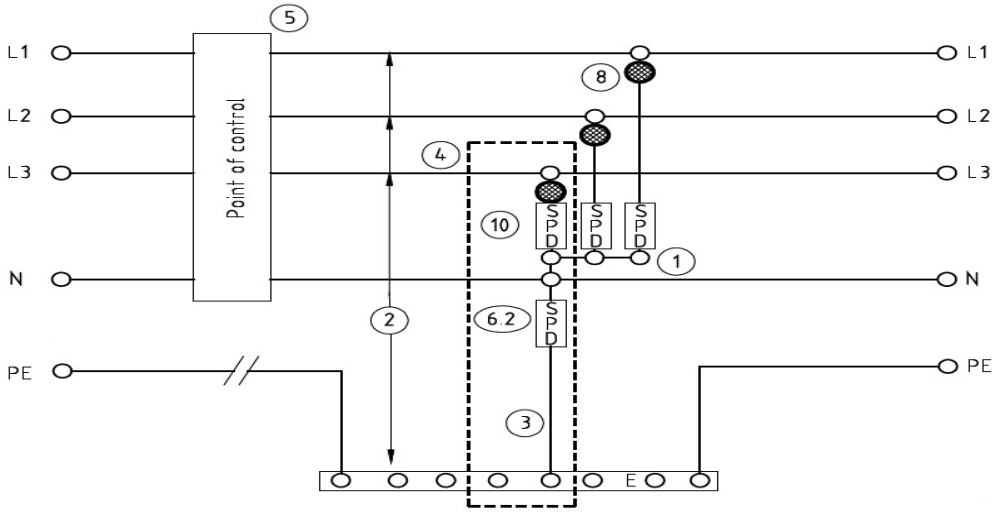
$PSCC = E_B \div R_{BBr}$
$= 252 \div 0,032$✓
$= 7875$ A
$= 7,875$ KA✓ (8)

7.2 Neem alle bronne in berekening (1)

7.3 Van die vervaardiger van die battery (1)
[10]

VRAAG 8

Installasiemodus van stuwingsbeskermingstoestelle – verbindingstipe 2 vir TN-S-toevoerstelsel



[10]

VRAAG 9

9.1 Bied funksionele voorsiening vir aarding en ekwipotensiale verbinding vir inligtingstegnologie-installasies en soortgelyke toerusting wat tussenverbinders vir data-oordragdoeleindes vereis en enige ander elektroniese toerusting wat vatbaar is vir steuring (3)

9.2 Dit moet so geïnstalleer word dat dit deur die lengte daarvan toeganklik is (1)

9.3 9.3.1 Aktiveer die elektriese verbinding van 'n aantal geleiers vir aarddoeleindes (1)

9.3.2 Vir weerligbeskermingstelsel (1)

9.3.3 Vir veiligheidsdoeleindes (1)

9.3.4 Vir beskermende ekwipotensiale verbinding (1)

9.3.5 Bied 'n geleidende baan, of deel van 'n geleidende baan,✓ tussen 'n gegewe punt in 'n stelsel of in 'n installasie of in toerusting en 'n aardelektrode✓ (2)

[10]

VRAAG 10

10.1 Is van toepassing op laespanningskakeltuie en kontroletuigmonterings wat:✓
'n Aangeslane ideale kortsluitingstroom tot en met 10 KA het✓
Stilstaande of beweeglik is✓
'n Aangeslane spanning het wat nie 1 000 V WS oorskry teen frekwensies wat nie 50 Hz of 1 500 V GS oorskry nie✓
Bedoel is vir gebruik in verband met die generering, oordrag, verspreiding en omsetting van elektriese energie en vir die beheer van elektriese energieverbruikstoerusting✓
Ontwerp is vir gebruik in normale toestande, maar uitsluitende gebruik in plofbare atmosfere waar spesiale vereistes van toepassing is✓ (6)

10.2
- Inspeksie van die bedrading en 'n elektriese bedryfstoets
- Die diëlektriese toets
- Nagaan van beskermende maatreëls
- Die isolasieweerstandstoets (4)

[10]

TOTAAL: 100

VAK:	INSTALLASIEREËLS VRAESTEL 2						**VRAESTELNOMMER:**						NS 02 VAN 2020
NKR VLAK:							**OPSTELSIKLUS:**						**2020**
Onderwerp(e)	**Vakuitkomste/Assesseringskriteria/Leeruitkoms(te)**	**Vraag-/Itemnommer**	**Formaat/Tipe (SR/MR/ER)**	**Maks. Puntetoekenning**	**± Tydtoewysing (Min.)**	**Alternatiewe antwoorde moontlik J/N**	**Vlak van vereiste**			**Kognitiewe kategorie**			**Totaal**
							L	**M**	**H**	**K**	**B**	**A**	
SANS 10142-1	Installasie van geleiers en kabels	1	SR	10	10	NO	10			10			10
SANS 10142-1	Stroombrekers en smeltdraadjies	2	SR	10	10	NO	10			10			10
SANS 10142-1	Verbruikersaardklemme	3	FR	10	15	NO		10				10	10
SANS 10142-1	Sokke	4	MR	10	15	NO		10				10	10
SANS 10142-1	Vaste toestelle	5	FR	10	15	NO		10				10	10
SANS 10421-1	Bekragtiging en sertifisering	6	MR	10	15	NO			10			10	10
SANS 10142-1	Bekragtiging en sertifisering	7.1	FR	8	15	NO			8			8	8
		7.2 & 7.3	SR	2	5	NO	2			2			2
SANS 10142-1	BYLAAG I	8	MR	10	20	NO		10			10		10
SANS 10142-1	BYLAAG K	9	MR	10	15	NO		10			10		10
SANS 1973-3	Laespanning-skakeltuie en kontroletoestelmonterings	10	MR	10	15	NO		10			10		10
TOTAAL:				100	150		22	60	18	22	30	48	100

SR = Kort respons	**L = Lae vlak van vereiste**	**K = Kennis (Onthou/Verstaan)**
MR = Matige gespons	**M = Matige vlak van vereiste**	**B = Begrip (Toepas/Ontleed)**
FR = Vry response	**H = Hoë vlak van vereiste**	**A = Analise (Evalueer/Skep)**

Kopiereg voorbehou