higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NIE-NASIONALE SERTIFIKAAT

INSTALLASIEREËLS
(Tweede vraestel)

27 November 2023

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: SANS 1973-3: VEILIGHEID VAN SAMESTELLINGS MET 'N AANGESLANE BESKERMENDE KORTSLUITSTROOM VAN TOT EN MET 10 kA

1.1 Waar
1.2 Waar
1.3 Onwaar
1.4 Onwaar
1.5 Waar
1.6 Waar
1.7 Onwaar
1.8 Onwaar
1.9 Waar
1.10 Waar

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2: SANS 10142-1: INSTALLASIEVEREISTES: STROOMDRAENDE KAPASITEIT VAN GELEIERS EN KABELS

2.1
- Groepering en aantal kabels op rakke of panne
- Groepering en aantal kabels in 'n sloot
- Groepering en aantal kabels wat direk in die grond begrawe word
- Groepering van kabels wat in pype in die grond begrawe is (4)

2.2 Konsentriese en gesplete kabels is enkelfasige XLPE-geïsoleerde koperkabels wat in groottes van 4 mm², 10 mm² en 16 m²✓ beskikbaar is en ontwerp is vir lugtoepassings, maar dit kan ook ondergronds✓ gebruik word.. Hierdie kabel word hoofsaaklik gebruik vir die voorsiening van 'n elektrisiteitstelsel vanaf 'n verdeelhoof- of luggeleierstelsel na individuele huise.✓

Gesplete konsentriese kabels word voorsien van 'n integrale aardingsgeleier en kan in enkelfasige kringe in 'n elektriese installasie gebruik word.✓

Konsentriese kabels bevat slegs 'n fase- en konsentriese geleier wat in gekombineerde neutraalaardstelsels✓ gebruik word, wat dit nie geskik maak vir kringe in elektriese installasies nie, behalwe waar 'n afsonderlike aardingsgeleier geïnstalleer is.✓ (6)

[10]

VRAAG 3: SANS 10142-1: INSTALLASIEVEREISTES: BESKERMING

3.1
- Indien die verskaffer instem
- Indien die verskaffer se beskermingstoestel aan Klousule 4 voldoen
- Indien die gebruiker toegang daartoe het
- Indien die beskermingstoestel aan die her-toerusting van 6.7.2.1 voldoen (4)

3.2
- Langs 'n geleier waar die stroomkapasiteit van die geleier verminder is.
- Waar die termiese aanslag van 'n ontkoppelingstoestel oorskry kan word.
- Waar die termiese aanslag van 'n aardlekbeskermingstoestel wat nie van integrale oorstroombeskerming voorsien is nie, oorskry kan word. (3)

3.3
- In nuwe installasies vir kringe wat SANS 164-1 of 164-2 tipe kontaksokke voer.
- In bestaande installasies vir al die kringe wat kontaksokke voer wanneer enige sodanige kringe herbedraad of uitgebrei word.
- In WS-kringe wat waterverwarmers voer. (3)

[10]

VRAAG 4: SANS 10142-2: INSTALLASIEVEREISTES: AARDING

4.1 Om 'n verbinding aan aard te verskaf wat:
- Betroubaar en geskik is vir die beskerming en funksionele vereistes van die installasie.
- Aardfoutstrome, beskermende-geleierstrome en lekstrome na aard kan dra sonder die gevaar van termiese, termomeganiese en elektromeganiese spanning en elektriese skok wat uit hierdie strome mag ontstaan.
- Ook geskik is vir funksionele vereistes. (3)

4.2
- Alle onbedekte geleidende dele van 'n installasie anders as dié wat beskryf is.
- Alle geleidende kabelomhulsels en -pantsering, bedradingskanale en draagdrade.
- Aardingsaansluiters of kontaksokke.
- Die sekondêre wikkeling van 'n transformator indien dit nie 'n veiligheidstransformator is nie.
- Aardingsaansluiters van alle permanent gekoppelde elektriese toerusting en toestelle.
- Geleidende dele van ontladingsliggewers en toerusting wat spesiale aarding vereis.
- Alle Klas 1-toerusting. (7)

[10]

VRAAG 5: SANS 10142-1: INSTALLASIEVEREISTES: KONTAKSOKKE

5.1
- Sal 'n tweepool of aardingskontaktipe wees.
- Sal aan SANS 164-0 voldoen.
- Vir nuwe elektriese installasies sal elke kontaksok ten minste een kontaksok insluit wat aan die dimensies van SANS 164-2 voldoen.
- Vir kragstroke en roeteringstelsels sal elke SANS 164-1 kontaksok met ten minste een langsliggende 164-2 kontaksok geïnstalleer word. (4)

5.2
- Moet so gemonteer word dat die vloer skoongemaak en gewas kan word sonder dat die isolasieweerstand van die installasie beïnvloed word.
- Moet so gemonteer word dat daar geen risiko bestaan dat dele wat onder spanning is aan enige vloerbedekking sal raak nie. (2)

Kopiereg voorbehou

5.3
- Indien dit oor aardlekbeskerming beskik
- Indien dit aan 'n veiligheidstoevoer gekoppel is (2)

5.4
- SANS 164-2-1
- SANS 164-2-2 (2)

[10]

VRAAG 6: SANS 10142-1: VERIFIËRING EN SERTIFISERING

6.1
- Geleiers beskik oor die korrekte aanslag en stroomdraende kapasiteit vir die beskermende toestelle en gekoppelde laste.
- Komponente is korrek geïnstalleer en is, waar nodig, toeganklik.
- Ontkoppelingstoestelle is korrek geplaas en alle skakeltuig beskik oor fasegeleiers.
- Kringe, stroombrekers, skakeltoestelle, aansluiters, aardlek-eenhede, stroombrekers en verdeelborde is korrek en permanent geïdentifiseer, gemerk of benoem. (4)

6.2 Deur die waardes met Tabel 8.1✓ te vergelyk of deur aardlusimpedansie by verbruikspunte te toets.✓ (2)

6.3 Vanaf die verdeelbord na alle onbedekte geleidende punte binne reikafstand✓ of tussen onbedekte punte self.✓ (2)

6.4 Om te verseker dat alle onbedekte punte aan mekaar en die aard gekoppel is.✓✓ (2)

[10]

VRAAG 7: SANS 10142-1: VERIFIËRING EN SERTIFISERING

7.1 Slaag,✓ omdat die maksimum lus 1,917 Ω moet wees.✓

7.2 Slaag nie,✓ omdat dit nie 25 V moet oorskry nie.✓

7.3 Slaag,✓ omdat dit tussen 15 en 30 m.a. moet wees.✓

7.4 Slaag nie,✓ want dit moet nie 10 Ω oorskry nie.✓

7.5 Slaag,✓ omdat dit minder as 5% van die gelewerde spanning is.✓

(5 × 2) **[10]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8: SANS 10142-1: VERIFIËRING EN SERTIFISERING

8.1 PSCC = V/√3 × Z totaal

Z trs = (V² × Z%) ÷ (P × 10³ × 100)
= (400² × 0,048) ÷ (100 × 1000)
= 0,0768 Ω✓

Z cond. = L × √R² + X² ÷ 1000
= 65 × √0,31² + 0,074² ÷1000
= 0,021 Ω✓

Z totaal = Zt + Zc
= 0,0768 + 0,021✓
= 0,0978 Ω✓

Dus: 400/√3 × 0,0978✓

= 2361.735 A✓ (6)

8.2 Nee,✓ omdat die hoofskakelaars meer sensitief moet wees as die laskringe wat daardeur gevoer word.✓ (2)

8.3 Die help om die korrekte kA-aanslag van stroombrekers te kies wat in die installasie geïnstalleer moet word.✓✓ (2)
[10]

VRAAG 9: SANS 10142-1: AANHANGSEL D: BEREKENING VAN SPANNINGSVAL

9.1 Pomp: Vd = mv/a/m × A × M
= 11 × 10^{-3} × 13.04 × 22✓
= 3,156 V✓

Waterverwarmer: VD = mv/a/m × A × M
= 18 × 10^{-3} × 13.04 × 15✓
= 3,521 V✓

Verwarmer: Rooi = mv/a/m × A × M
= 7,3 × 10^{-3} × 34,783 × 15✓
= 3,809 V✓

Totaal Vd = 3,156 + 3,521 + 3,809

= 10,486 V✓ (7)

9.2 Dit is aanvaarbaar omdat dit minder as 5% van die totaal is. (1)

9.3 'n Hoër las en langer kabel beteken dat die spanningsval meer sal wees.✓✓ (2)
[10]

VRAAG 10: SANS 10142-1: AANHANGSEL K: AARDINGSRANGSKIKKING EN EKWIPOTENSIAALDEURVERBINDING VAN I.T.

10.1
- Geleidende skerms, pantseromhulsels van telekommunikasiekabels of telekommunikasietoerusting.
- Aardingsgeleiers vir stuwingbeveiligingstoestelle.
- Aardingsgeleiers van antennestelsels vir radiokommunikasie.
- Die aardingsgeleiers van 'n geaarde GS-kragstelsel vir inligtings-tegnologietoerusting.
- Funksionele aardingsgeleiers.
- Geleiers van verligtingbeskermingstelsels. (6)

10.2
- Frekwensieomvang
- Die heersende elektromagnetiese omgewing
- Immuniteit- of frekwensie-eienskappe van die toerusting (3)

10.3 Materiaalkoste en impedansie (1)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou