higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T890**(A)**(A3)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

INSTALLASIEREËLS
(Tweede Vraestel)

(11040432)

3 April 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en twee bylaes van 4 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
INSTALLASIEREËLS
(Tweede Vraestel)
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. ALLE antwoorde moet voldoen aan die relevante kodes en/of vereistes van die SANS-publikasies (jongste uitgawe) en die regulasies van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid.

5. Antwoorde hoef NIE in ALLE aspekte woord vir woord dieselfde as die publikasies te wees nie, maar hulle moet wys dat die kandidaat die konteks van die bepaalde vraag ten volle verstaan.

6. Die nodige tabelle is verskaf.

7. Kandidate moet VRAESTEL 1 en VRAESTEL 2 met 50% elk slaag. Al twee eksamenvraestelle mag tydens dieselfde eksamenperiode geskryf word. Kandidate hoef egter NIE al twee eksamens tydens dieselfde kwartaal te slaag nie, maar die tweede eksamen moet binne 12 maande van die eerste een geslaag word, anders moet al twee eksamens herskryf word. As ’n kandidaat 75 uit 100 punte in enige van die eksamens behaal, sal hy/sy permanent daarvan vrygestel wees om daardie eksamen te herskryf. ’n Toepaslike verklaring sal uitgereik word. Met die oog op akkreditering moet ALLE kandidate voldoen aan die vereistes wat deur die Departement van Arbeid voorgeskryf is.

8. GEEN kondonasies sal oorweeg word nie.

9. Begin elke vraag op ’n NUWE bladsy.

10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: SANS 10142-1 VAN 2017: STROOMDRAVERMOË VAN GELEIERS EN KABELS

Maak 'n lys van die NEGE installasiemetodes wat gebruik kan word om die stroomdravermoë van geleiers te bepaal en om gepaste kabelgroottes te kies, soos in Tabel 6.1 uiteengesit. **[10]**

VRAAG 2: SANS 10142-1 VAN 2017: VERDEELBORDE

Noem SES vereistes wanneer 'n verdeelbord verander of uitgebrei word. **[10]**

VRAAG 3: SANS 10142-1 VAN 2017: BEVEILIGING

3.1 Wat is 'n serieverbinde (kaskadeverbinde) stelsel? (3)

3.2 Gee die bewoording op 'n waarsku-etiket wat op elke verdeelbord, skakelbord ensovoorts geplaas moet word, waar serieverbinde (kaskadeverbinde) stelsels gebruik word. (2)

3.3 Noem DRIE gevalle waar nie-outohersluit-aardlekbeveiliging verskaf sal word. (3)

3.4 Noem die diskonnekteervereistes vir aardlekbeveiliging vir elkeen van die volgende:

3.4.1 Eenfasestelsel

3.4.2 Driefasestelsel

(2 × 1) (2)

[10]

VRAAG 4: SANS 10142-1 VAN 2017: STROOMBREKERS, AFSONDERTOESTELLE EN SEKERINGS

4.1 Noem DRIE voorwaardes waarop die terugverbinding van 'n stroombreker toegelaat word. (3)

4.2 Noem TWEE riglyne in verband met die montering van 'n skakelaardiskonnekteerder vir toerustingbeheer. (2)

4.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.3.1–4.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.3.1 Sekerings ('fuses') anders as sekerings wat in 'n toestel of in 'n sokuitgang geïnkorporeer is, sal in die eindkring van 'n residensiële installasie geïnstalleer word.

4.3.2 Waar sekerings geïnstalleer word, sal hulle, behalwe soos in 6.10.3 toegelaat word, in 'n verdeelbord geïnstalleer word en sal nie van die bedraadbare soort wees nie.

4.3.3 Sekerings wat nie in 'n verdeelbord geïnstalleer is nie, sal in 'n gepaste beskermingskas wees.

4.3.4 Sekerings wat nie in 'n verdeelbord geïnstalleer is nie, sal nie in 'n skakelaar of beheertoerusting geïnkorporeer word nie.

4.3.5 Sekeringbeveiligde kringe sal met die maksimum toelaatbare spanningsaanslag gemerk word.

(5 × 1) (5)
[10]

VRAAG 5: SANS 10142-1 VAN 2017: VASTE TOESTELLE

5.1 Noem VYF vereistes in verband met die plasing van 'n skakelaardiskonnekteerder vir 'n kooktoestel. (5)

5.2 Noem DRIE vereistes in verband met die kabels wat gebruik word om ondervloerverwarming af te sluit. (3)

5.3 Wat is die deurverbindingsvereistes vir waterpompmotors? (2)
[10]

VRAAG 6: SANS 10142-1 VAN 2017: VERIFIËRING EN SERTIFISERING

'n Driefasige TN-S-verdeelbord moet getoets word. Dit word van 400 V en 'n 80 A-driepool-6 kA-MSB voorsien.

6.1 Hoe sal jy 'n aardfout-lusimpedansietoets doen vir hierdie installasie, en watter lesing sal jy aanteken? (2)

6.2 Wat sal die maksimum aardfout-lusimpedansielesing op hierdie kring wees? (2)

6.3 Wat is die doel van 'n aardfout-lusimpedansietoets? (2)

6.4 Kan 'n mens 'n aardfout-lusimpedansietoets op 'n IT-stelsel doen? Gee redes vir die antwoord. (2)

Kopiereg voorbehou

6.5 As ’n waarskynlike-kortsluitstroomtoets (‘PSCC test’) op hierdie verdeelbord gedoen is en die resultaat is 2 055 ampère, sal dit aanvaarbaar wees? Gee ’n rede vir die antwoord. (2)
[10]

VRAAG 7: SANS 10142-1 VAN 2008: VERIFIËRING EN SERTIFISERING

7.1 Noem DRIE toetse wat gedoen kan word wanneer ’n toetsinstrument op die OHM-skaal gekies word. (3)

7.2 Noem VIER toetse wat gedoen kan word wanneer ’n toetsinstrument op die VOLT-skaal gekies word. (4)

7.3 Noem TWEE toetse wat gedoen kan word sonder om ’n toetsinstrument of meter te gebruik. (2)

7.4 Kan ’n faserotasietoets op ’n eenfase-installasie gedoen word? (1)
[10]

VRAAG 8: SANS 10142-1 VAN 2017: ADDENDUM D: BEREKENING VAN SPANNINGSVAL

Bestudeer BYLAE A (aangeheg) en beantwoord die volgende:

8.1 Bepaal die korrekte kabelgrootte vir kring A en motiveer die antwoord. (3)

8.2 Bepaal die korrekte kabelgrootte vir kring B en motiveer die antwoord. (3)

8.3 Wat moet die maksimum afstand tussen die MSB en die verdeelbord wees? (3)

8.4 Wat kan die maksimum stroom/las in kring C wees vir die rooi fase? (1)
[10]

VRAAG 9: SANS 10142 VAN 2017: ADDENDUM I: INSTALLASIE VAN STUWINGBEVEILIGINGSTOESTELLE (SBT’s) IN LAESPANNING-STELSELS

BYLAE B wys ’n installasiemetode van SBT’s, soort konneksie 1, vir TN-C-S-toevoerstelsels.

Gee die ontbrekende beskrywings deur slegs die antwoord langs die nommer (1–9) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf. **[10]**

VRAAG 10: SANS 1973-3 VAN 2008: VEILIGHEID VAN SAMESTELLE MET ’N AANGESLANE WAARSKYNLIKE KORTSLUITSTROOM VAN TOT EN MET 10 KA

Voltooi die volgende sinne deur die ontbrekende woorde langs die vraagnommer (10.1–10.9) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

10.1 Waar vlambare materiaal gebruik word vir konstruksie van die omhulsel, sal die skakeltuig en beheertoerusting wat in die omhulsel gemonteer is, … wees. (1)

10.2 Die omhulsel sal geskik wees vir gebruik in die omgewingstoestande waarin in dit bedoel is om te werk, en dit sal … wees. (1)

10.3 Die onderste kabelingange van vloergemonteerde samestelle sal … wees. (1)

10.4 As ’n deur of dekplaat sonder die gebruik van ’n gereedskapstuk oopgemaak kan word, sal toerusting agter die deur of dekplaat … hê. (1)

10.5 Dekplate sal nie die enigste manier wees om komponente in plek te hou nie. Wanneer dit in plek is, sal ’n samestel nie … nie. (1)

10.6 Die installasie en konneksie van komponente sal … wees. (1)

10.7 Die vasdraai van konneksies sal nie … nie. (1)

10.8 Skakeltuig sal nie op só ’n manier gemonteer word dat … nie. (1)

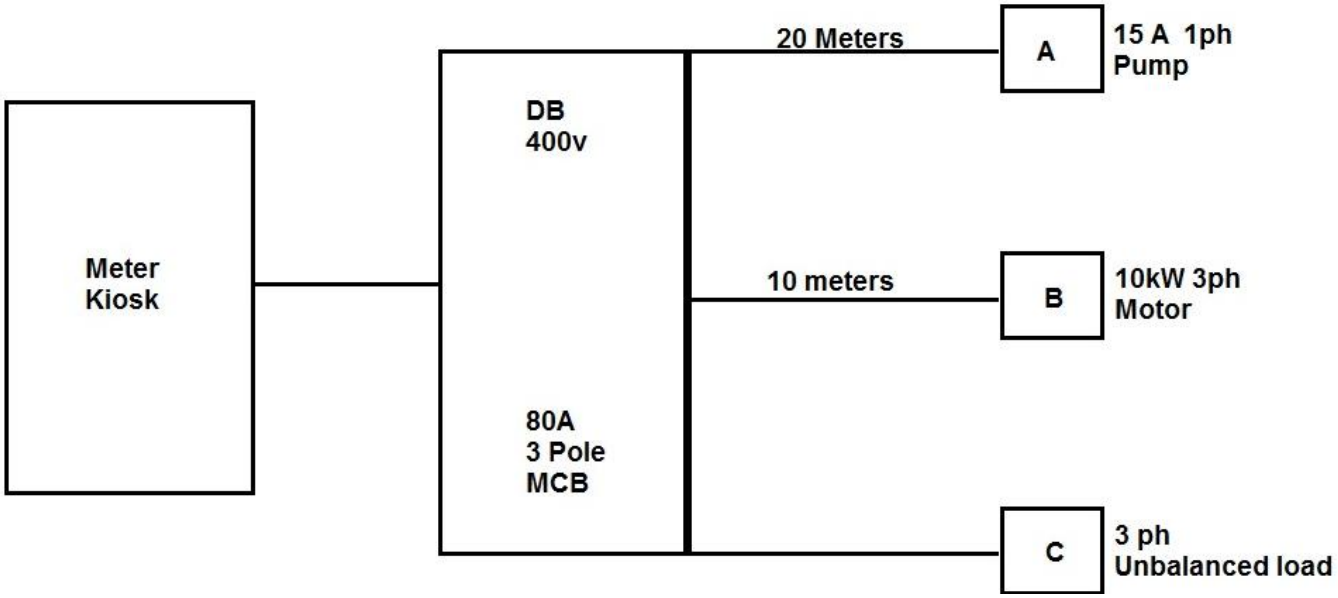
10.9 Samestelle wat ’n aangeslane stroom van meer as 125 A het, sal … wees. (2)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

BYLAE A



LET WEL:

- Die toevoerkabel van die meterkiosk tot by die verdeelborde is ’n 16 mm² × vieraar-pantserkoperkabel wat direk onder die grond geïnstalleer is.
- Die toevoerkabel na kring A is ’n twee-aar-pantserkoperkabel met ’n aparte aardgeleier wat in pype geïnstalleer is en onder die grond begrawe is. Voorsien deur Lyn 1.
- Die toevoerkabels na strome B en C is vieraar-pantserkoperkabels, het elkeen aparte aardgeleiers en is direk onder die grond begrawe.

Kopiereg voorbehou

Soil temperature: 25 °C
Maximum conductor temperature: 70 °C

1	2	3	4	5
Nominal conductor size mm²	**Standard rating[a] — Copper cables** A			
	Cables buried in the ground		**Cables in pipes or ducts buried in the ground**	
	Two-core	**Three-core or four-core**	**Two-core**	**Three-core or four-core**
	Cu	**Cu**	**Cu**	**Cu**
1,5	29	24	23	20
2,5	37	32	31	26
4	50	42	41	34
6	62	53	51	43
10	83	70	68	58
16	107	91	88	75
25	142	119	116	96
35	171	143	139	116
50	203	169	165	138
70	249	210	203	171
95	299	251	244	205
120	339	285	278	234
150	380	320	311	263
185	430	361	354	298
240	496	416	410	344
300	554	465	459	385
400	624	522	517	441

NOTE See table 6.4(b) for voltage drop.

[a] Standard conditions of installation:
Depth of burial 0,5 m;
Thermal resistivity of soil 1,2 K m/W; and
Each cable is thermally independent.

Table 6.4(b) — Multicore PVC insulated armoured cables (SANS 1507) Voltage drop (per ampere per metre) copper conductors

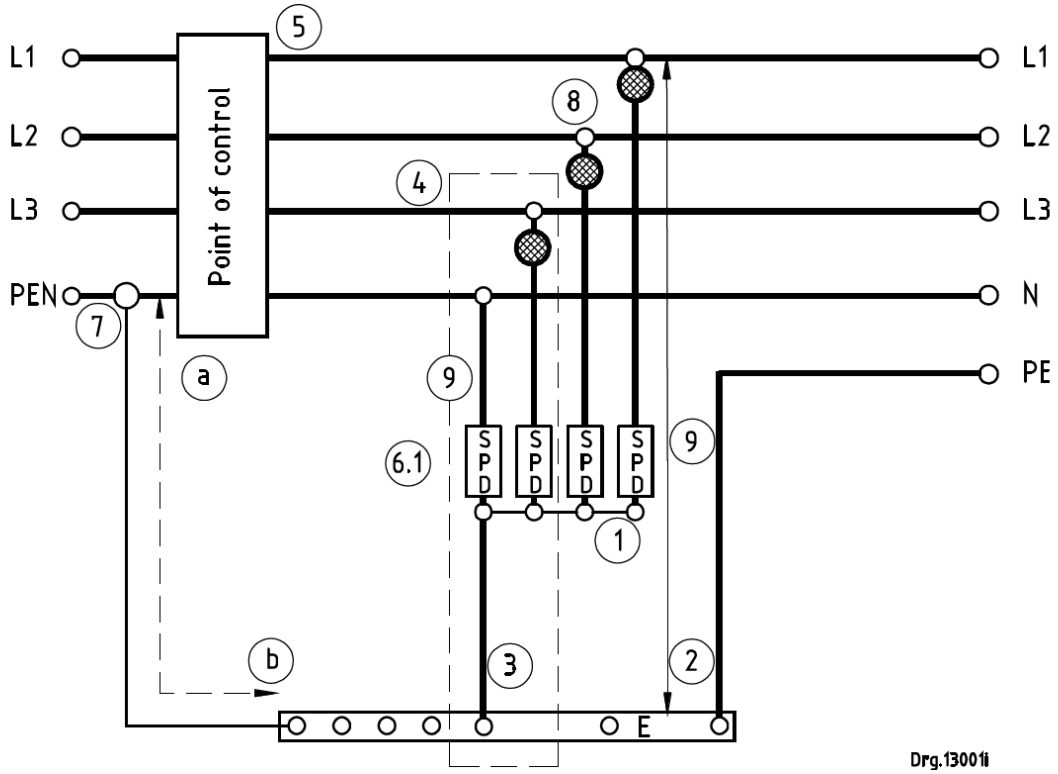
Conductor operating temperature: 70 °C

1	2	3			4		
Conductor cross-sectional area	**Two-core cable d.c.**[a]	**Two-core cable, single-phase a.c.**[a]			**Three-core or four-core cable, three-phase a.c.**		
mm²	mV/A/m	mV/A/m			mV/A/m		
1,5	29	29			25		
2,5	18	18			15		
4	11	11			9,5		
6	7,3	7,3			6,4		
10	4,4	4,4			3,8		
16	2,8	2,8			2,4		
		r	x	z	r	x	z
25	1,75	1,75	0,170	1,75	1,50	0,145	1,50
35	1,25	1,25	0,165	1,25	1,10	0,145	1,10
50	0,93	0,93	0,165	0,94	0,80	0,140	0,81
70	0,63	0,63	0,160	0,65	0,55	0,140	0,57
95	0,46	0,47	0,155	0,50	0,41	0,135	0,43
120	0,36	0,38	0,155	0,41	0,33	0,135	0,35
150	0,29	0,30	0,155	0,34	0,26	0,130	0,29
185	0,23	0,25	0,150	0,29	0,21	0,130	0,25
240	0,180	0,190	0,150	0,24	0,165	0,130	0,21
300	0,145	0,155	0,145	0,21	0,135	0,130	0,185
400	0,105	0,115	0,145	0,185	0,100	0,125	0,160

[a] In the case of single-phase circuits, the return path has been accounted for in the values given.

Kopiereg voorbehou

BYLAE B



INSTALLASIEMETODE VAN SBT's – SOORT KONNEKSIE 1 VIR TN-C-S-TOEVOERSTELSELS

Kopiereg voorbehou