higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MULTIDISSIPLINÊRE TEKENKANTOORPRAKTYK

STRUKTUURSTAALDETAILLERING

(8090225)

7 April 2021 (X-vraestel)
9:00–13:00

BENODIGDHEDE: A2-, A3- en A4-tekenvelle

Sakrekenaars, rekenaarsagteware en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye, 2 diagramblaaie en 2 inligtingsblaaie.

073Q1A2107

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MULTIDISSIPLINÊRE TEKENKANTOORPRAKTYK
STRUKTUURSTAALDETAILLERING
TYD: 4 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. Beantwoord elke vraag op 'n aparte A3- of A4-tekenvel as jy die rekenaar gebruik.

5. Verkry 'n rand uit die simboolgids ('symbols directory') en vertoon dit op die skerm voordat jy met die tekenwerk begin.

6. Plot die antwoorde slegs op EEN kant van die tekenpapier.

7. Plot alle kandidate-inligting in die titelblok.

8. Kandidate is verantwoordelik vir die druk van hul eie antwoorde onder geskikte toesig.

9. Al die standaard-struktuurstaalsimbole kan uit die simboolgids ('symbols directory') verkry word.

10. Werk netjies.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: INLEIDING

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.10) op 'n TEKENVEL neer te skryf.

1.1 Die knoopplaat ('gusset plate') verplaas laste tussen dele.

1.2 Afmerkpunte (SOP's) of noduspunte word op die middellyn van die staaldeel afgemerk.

1.3 Traliekappe ('lattice trusses') en stutbalke ('girders') is nie baie doeltreffende materiaal om oor lang afstande te strek nie.

1.4 Die binneste lasse op 'n dakkap kan met 'n knoopplaat gemaak word, of die dele kan direk aan mekaar gesweis word.

1.5 Die bogord ('top chord') van die tralielêer ('lattice girder') bestaan uit gewalste staalhoekysters rug aan rug.

1.6 Daar is drie metodes om staalstrukture aan mekaar vas te maak: met boute, sweis en klinknaels.

1.7 'n Winkelsweislas ('shop weld') word in die vervaardigingswerkswinkel gemaak.

1.8 'n Terreinsweislas ('site weld') word gemaak op die terrein waar die strukture opgerig word.

1.9 'n Struktuurstaal-detailleerder moet altyd veiligheidstoerusting dra in die vervaardigingswerkswinkel.

1.10 Metaal sit nie uit as dit verhit word nie en dit krimp nie in as dit afkoel nie.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2: BALKE

DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg) toon 'n aansig van 'n staalstruktuur. Jy is 'n struktuurstaal-detailleerder. Maak volledig gedetailleerde tekeninge (op 'n skaal van 1:10) van balke B1 en B2 en verskaf genoeg inligting om die balke in 'n staal-vervaardigingswerkswinkel te vervaardig. Alle plate is 10 mm dik en alle boute is M20.

Toon die volgende inligting:

2.1 Die kolomsenter

2.2 Lengtes en groottes van balke

2.3 Afmetings van die balke oor die entplate

2.4 Afmetings vir die boor van boutgate

2.5 Aansig met afmetings van entplate

2.6 Itemnommers ('item marks'), aantal balke benodig en deursnee van boutgate

2.7 Bokant van balke

Gebruik jou eie diskresie vir inligting wat nie verskaf is nie. **[25]**

VRAAG 3: KOLOMME

Raadpleeg DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg). Jy is 'n struktuurstaal-detailleerder. Maak volledig gedetailleerde tekeninge (op 'n skaal van 1:10) van kolomme C1 en C2 en verskaf genoeg inligting om die kolomme in 'n werkswinkel te vervaardig. Alle plate is 10 mm dik en alle boute is M20.

Toon die volgende inligting:

3.1 Lengtes en groottes van kolomme

3.2 Afmetings van die kolomme oor die kopplaat en voetplaat

3.3 Afmetings vir die boor van boutgate

3.4 Aansig met afmetings van die kopplaat en voetplaat

[25]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4: TRALIELÊERS ('LATTICED GIRDERS')

DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg) toon 'n lyndiagram van 'n tipiese GESWEISDE tralielêer. Teken volgens 'n skaal van 1:5 tipiese detail van die volgende:

4.1 Detail A

4.2 Detail B

4.3 Detail C

Spesifikasies:

- Boonste en onderste arms ('booms'): hoekprofiele van gewalste staal ('rolled steel angle profiles'), 120 × 120 × 10
- Alle binneste dele ('internal members'): gewalstestaal-hoekprofiele, 90 × 90 × 8
- Alle knoopplate ('gusset plates') is 10 mm dik.
- Moet geen afmetings invoeg nie.
- Gebruik jou eie diskresie vir groottes van knoopplate en inligting wat nie verskaf is nie.
- Druk 'n geskikte titel en skaal in die middel onder die detail.

[15]

VRAAG 5: DAKKAPPE

5.1 Raadpleeg DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg) en teken op 'n skaal van 1:20 'n lyndiagram van die GEBOUTE staaldakkap. (5)

5.2 Teken volgens 'n skaal van 1:5 tipiese boutdetail by A en B. (20)

Gebruik die volgende spesifikasies:

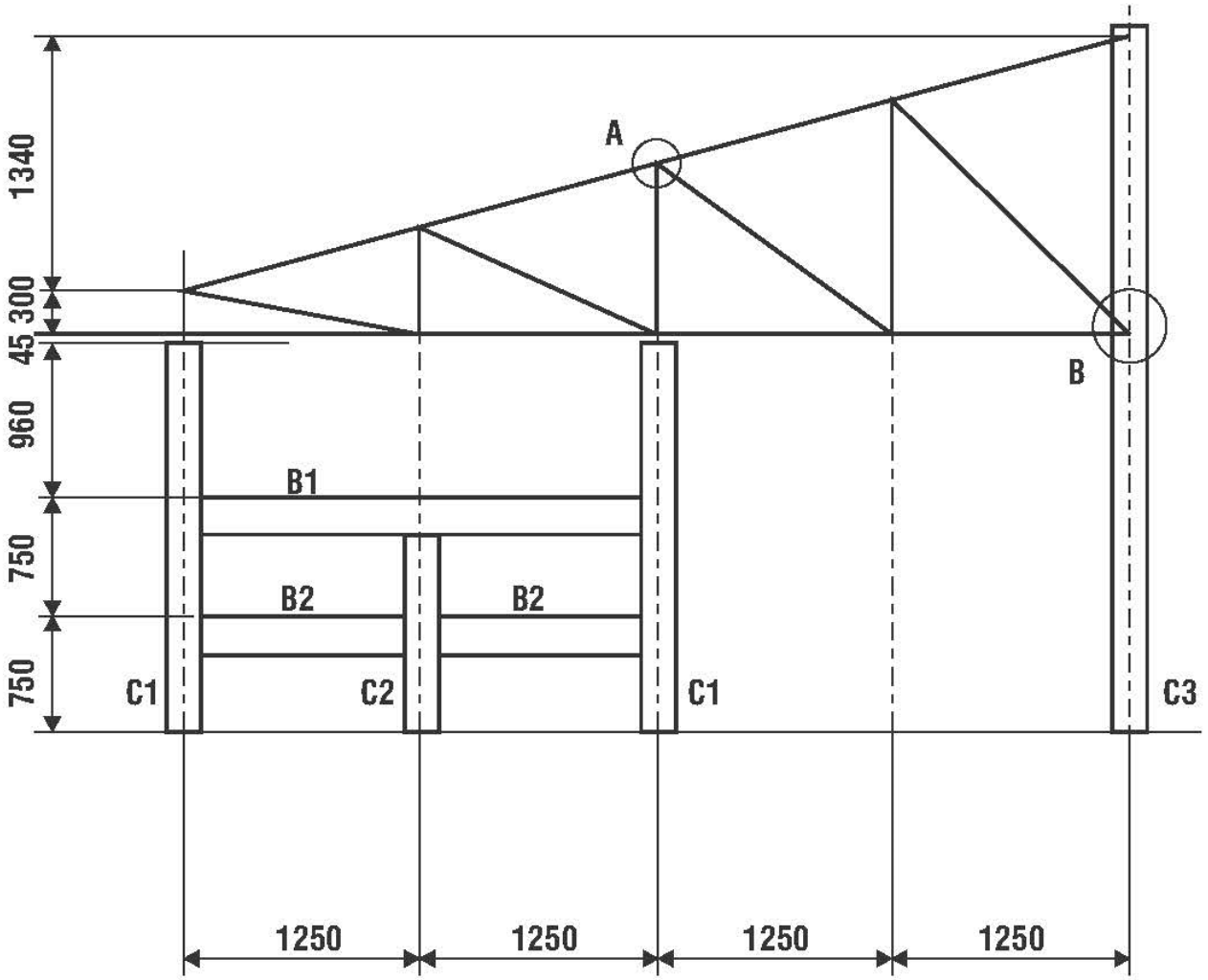
- Boonste en onderste arms ('booms'): 90 × 90 × 10 hoekprofiele van warmgewalste staal
- Alle binneste dele: 70 × 70 × 10 hoekprofiele van warmgewalste staal
- Knoopplate: 10 mm dik
- Gebruik jou diskresie vir die senter/middel van boutgate en afstande van die rand af.
- Alle boutgate word op die middellyn/hartlyn van hoeke geboor en alle boute is M16.
- Voeg geskikte afmetings in.

[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

DIAGRAMBLAD 1

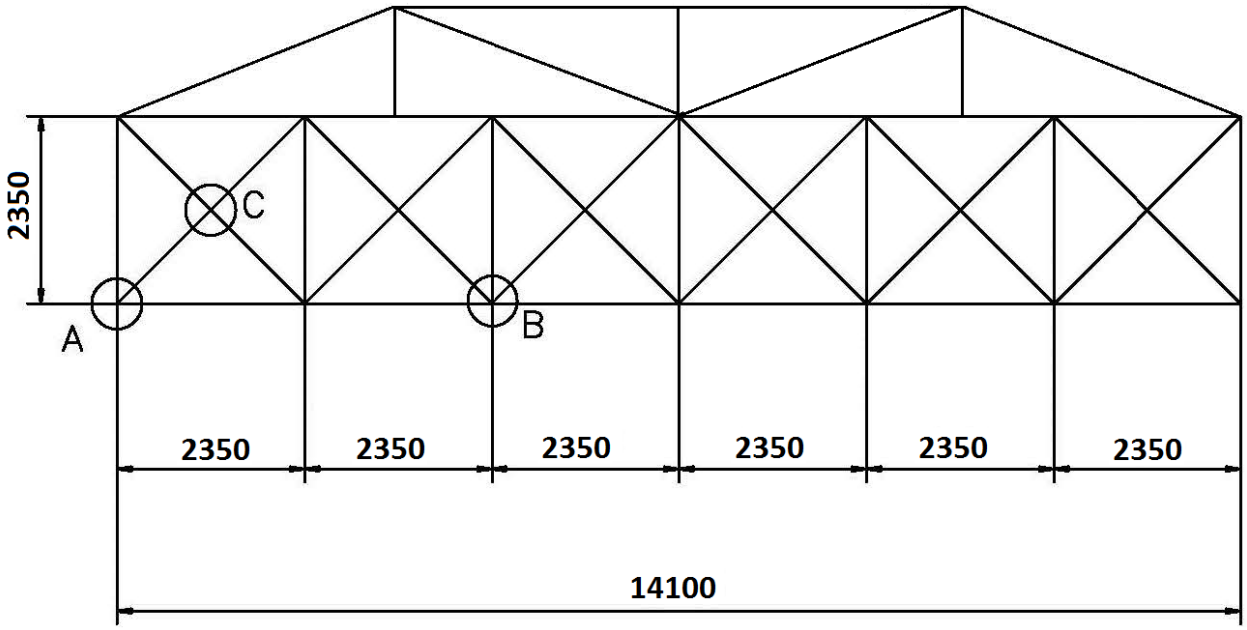


B1	**UB 254 x 146 × 31 kg/m**	**C1**	**UC 203 × 203 × 46 kg/m**
B2	**UB 254 x 146 × 31 kg/m**	**C2**	**UC 203 × 203 × 46 kg/m**
		C3	**UC 203 × 203 × 46 kg/m**

END PLATES	**10 mm WITH 4 × M20 BOLTS**
BASE PLATES	**20 mm WITH 2 × M20 BOLTS**
ENDPLATE	**10 mm MET 4 × M20 BOUTE**
VOETPLATE	**20 mm MET 2 × M20 BOUTE**

Kopiereg voorbehou
Blaai om asseblief

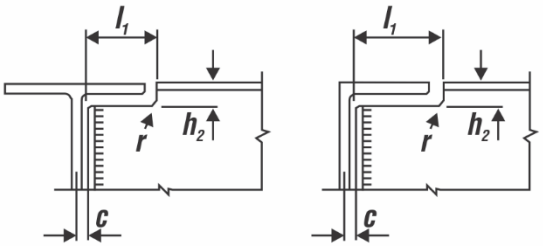
DIAGRAMBLAD 2



Kopiereg voorbehou

INLGTINGSBLAD 1

Afmetings van balkkepe



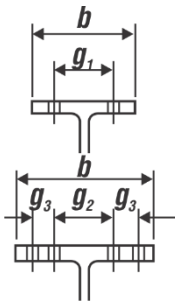
Dimension c is to face of end plate or angle cleat.
r = 10mm minimum
Dimensions are in mm.

	Section	c	Notch			Section	c	Notch	
			l_1	h_1				l_1	h_1
I - Sections (parallel flange)	100 x 55 x 8	4	33	15	I - Sections (parallel flange)	533 x 210 x 82	4	33	15
	120 x 64 x 19	4	37	15		93	4	37	15
	140 x 73 x 13	4	42	20		101	4	42	20
	160 x 82 x 16	5	47	20		109	5	47	20
	180 x 91 x 19	5	51	20		122	5	51	20
	200 x 100 x 22	5	56	25		610 x 229 x 101	5	56	25
	203 x 133 x 25	5	74	20		113	5	74	20
	30	5	74	20		125	5	74	20
	254 x 146 x 31	5	81	20		140	5	81	20
	37	5	81	25	I - Sections (taper flange)	127 x 76 x 13	5	81	25
	43	6	81	25		152 x 89 x 17	6	81	25
	305 x 102 x 25	5	57	25		178 x 102 x 22	5	57	25
	29	5	57	20		203 x 102 x 25	5	57	20
	33	5	57	20		52	5	57	20
	41	5	91	25		254 x 152 x 59	5	91	25
	46	5	91	25		305 x 152 x 66	5	91	25
	54	6	91	25	Channels	100 x 50 x 11	6	91	25
	356 x 171 x 45	5	94	25		120 x 55 x 13	5	94	25
	51	5	94	25		140 x 60 x 16	5	94	25
	57	6	94	30		160x 65 x 19	6	94	30
	67	7	94	30		180 x 70 x 22	7	94	30
	104 x 140 x 39	5	78	25		200 x 75 x 25	5	78	25
	46	5	78	25		220 x 80 x 29	5	78	25
	54	6	97	25		240 x 85 x 32	6	97	25
	60	6	97	30		260 x 90 x 38	6	97	30
	67	6	97	30		280 x 95 x 42	6	97	30
	457 x 191 x 67	6	103	25		300 x 100 x 46	6	103	25
	75	7	103	30		76 x 38 x 7	7	103	30
	82	7	103	30		127 x 64 x 15	7	103	30
	90	7	103	30		152 x 75 x 18	7	103	30
	98	8	103	35		178 x 54 x 15	8	103	35
H - Sections	152 x 152 x 23	5	84	20		381 x 102 x 55	5	84	20
	30	5	84	20	H - Sections	254 x 254 x 107	5	84	20
	37	6	84	20		132	6	84	20
	203 x 203 x 45	6	111	25		167	6	111	25
	52	6	111	25		305 x 305 x 97	6	111	25
	60	7	111	30		118	7	111	30
	72	7	111	30		137	7	111	30
	86	8	111	35		158	8	111	35
	254 x 254 x 73	6	138	30		198	6	138	30
	89	7	138	35		240	7	138	35

Kopiereg voorbehou
Blaai om asseblief

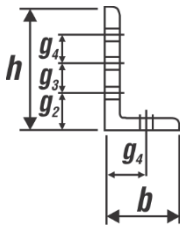
INLGTINGSBLAD 2

Aanbevole meters en rugmerke vir I- en H-seksies
Recommended gauges and back marks for I- and H-sections



b (mm)	Gauge (mm)			Ø max. (mm)
	g_1	g_2	g_3	
64	32	120	60	12
73-82	40	140	75	12
89-91	50			12
102	54			16
133-146	70			20
152	90			20
165-191	90			24
203-254	140			24
305	140			24
368-406	140			24

Aanbevole meters en rugmerke vir hoeke
Recommended gauges and back marks for angles



h or *b* (mm)	Back mark g_1 (mm)	Ø max. (mm)	*h* or *b* (mm)	Back mark (mm)				*h* or *b* (mm)
				g_1	g_2	g_3	g_4	
25	15	8	90	50	45	45		24
30	17	10	100	50				24
35	20		120	60				24
40	22		120	65				16
45	25		125					24

Kopiereg voorbehou