

# **Designudvikling af tekst og symboler på vejbane - læsbarhedstests**

Nordisk udviklingsprojekt (NMF)



Lene Herrstedt

16. juni 2015

<p><b>Titel:</b> Designudvikling af tekst og symboler på vejbane - læsbarhedstest</p> <p><b>Forfatter(e):</b> Lene Herrstedt</p> <p><b>Publiceringsdato:</b> Juni 2015</p> <p><b>Sprog:</b> dansk</p> <p><b>Antal sider:</b> 124 (45 sider + 3 Bilag)</p> <p><b>Rekvirent/finansiell kilde:</b> NMF</p> <p><b>Projekt:</b> Designudvikling af tekst og symboler på vejbane</p> <p><b>Kvalitetssikring:</b> LH, PUK</p> <p><b>Emneord:</b> læsbarhed, symboler, vejafmærkning</p> <p><b>Resumé:</b></p> <p>I de nordiske lande Norge, Finland, Sverige og Danmark anvendes tekster og symboler på vejbane som supplement til informationen på vejtavler.</p> <p>Der er konstateret et fælles nordisk behov for designudvikling af udvalgte symboler med henblik på at opnå en bedre læsbarhed til gavn for trafikanterne.</p> <p>Denne rapport beskriver metode og resultater af et udviklingsprojekt udført for Nordisk Møde for Forbedret Vejudstyr (NMF). Projektet indeholder en kvalitativ analyse (<i>user experience test</i>) af læsbarheden for en række udvalgte tekster og symboler på vejbanen.</p>	<p><b>Title:</b> Design development of road marking symbols - Readability test</p> <p><b>Author(s):</b> Lene Herrstedt</p> <p><b>Report date:</b> June 2015</p> <p><b>Language:</b> Danish</p> <p><b>No. of pages:</b> 124 (45 pages + 3 supplements)</p> <p><b>Client/financial source:</b> NMF</p> <p><b>Project:</b> Design development of road marking symbols</p> <p><b>Quality management:</b> LH, PUK</p> <p><b>Key words:</b> readability, symbols, road marking</p> <p><b>Abstract:</b></p> <p>In the Nordic countries Norway, Finland, Sweden and Denmark the use of symbols and texts on the road surface are used as a supplement to the information on road signs.</p> <p>A need of design development with the aim of creating a much better readability of symbols has been noted.</p> <p>The report describes the methods and results from a development project initiated by the Nordic network NMF. The project includes a user experience test on the readability distances of a selection of symbols on the road surface.</p>
<p>Rapporten kan hentes fra <a href="http://www.trafitec.dk">www.trafitec.dk</a>.</p> <p>Copyright © Trafitec</p> <p>Ved gengivelse af materiale fra publikationen skal fuldstændig kildeangivelse udføres.</p>	<p>The report can be acquired from <a href="http://www.trafitec.dk">www.trafitec.dk</a>.</p> <p>Copyright © Trafitec</p> <p>Reprinting material from this publication must include a complete reference to original source.</p>

# Indhold

<b>Forord .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Indledning .....</b>	<b>7</b>
Formål .....	7
Pilottest – indledende læsbarhedstest.....	8
Hovedtest - læsbarhed tilpasset forskellige hastighedsniveauer .....	8
Forsøg i vejforgreningsanlæg med rigtig trafik.....	8
<b>2. Metode for læsbarhedstest.....</b>	<b>9</b>
Fremgangsmåde .....	9
Teststrækning.....	11
Symbolelementerne.....	11
<b>3. Pilottesten.....</b>	<b>13</b>
Indhold .....	13
Resultater.....	15
<b>4. Hovedtesten.....</b>	<b>17</b>
Indhold .....	17
Resultater.....	18
Test nr. 1: Farvet hastighedssymbol med højde 2,4 m.....	19
Test nr. 2: Farvet hastighedssymbol med højde 5,0 m.....	20
Test nr. 3: Farvet hastighedssymbol med højde 7,0 m.....	21
Test nr. 4: Farvet hastighedssymbol med højde 9,0 m.....	22
Test nr. 5: Hvidt hastighedssymbol med højde 2,4 m.....	23
Test nr. 6: Hvidt hastighedssymbol med højde 4,0 m.....	24
Test nr. 7: Hvidt hastighedssymbol med højde 7,0 m.....	25
Test nr. 8: Hvidt hastighedssymbol med højde 9,0 m.....	26
Test nr. 9: Rundkørselspil med højde 6,8 m.....	27
Test nr. 10: Rundkørselspil med højde 5,0 m.....	28
Test nr. 11: Trekantsymbol med højde 2,0 m.....	29
Test nr. 12: Trekantsymbol med højde 3,0 m.....	30
Test nr. 13: Teksten ”Skole” med symbolhøjde 3,0 m .....	31
Test nr. 14: Teksten ”Skole” med symbolhøjde 1,6 m .....	32
Test nr. 15: Centrum symbol med symbolhøjde 7,0 m.....	33
Test nr. 16: Centrum symbol med symbolhøjde 5,0 m.....	34
Test nr. 17: Tallet ”5” med symbolhøjde 9,0 m .....	35
Test nr. 18: Tallet ”5” i nyt design med symbolhøjde 5,0 m .....	36
Test nr. 19: Rutenummer og kompasretning ”E45s” i symbolhøjde 2,4 m ..	37
Test nr. 20: Rutenummer ”E45” og kompasretning ”Syd” i højde 2,4 m .....	38
Test nr. 21: Rutenummer og kompasretning ”E45s” i symbolhøjde 4,0 m ..	39
Test nr. 22: Rutenummer ”E45” og kompasretning ”Syd” i højde 4,0 m .....	40
Test nr. 23: Rutenummer og kompasretning ”E45s” i symbolhøjde 6,0 m ..	41
Test nr. 24: Rutenummer ”E45” og kompasretning ”Syd” i højde 6,0 m .....	42
Afstande mellem symboler i Test nr. 20, 22 og 24.....	43
Forskelle mellem testbilisterne .....	43
<b>Referencer.....</b>	<b>45</b>

<b>Bilag 1 - Symbolerne i pilottesten.....</b>	<b>47</b>
<b>Bilag 2 - Symbolerne i hovedtesten .....</b>	<b>49</b>
<b>Bilag 3 - Vurderingsskemaet .....</b>	<b>51</b>

## Forord

Denne rapport beskriver metode og resultater af et udviklingsprojekt udført for Nordisk Møde for Forbedret vejudstyr (NMF). Projektet indeholder en kvalitativ analyse af læsbarheden for en række udvalgte tekster og symboler udlagt på vejbanen.

Undersøgelsen er gennemført på forsøgsbane i Danmark. Den er udført af Trafitec i samarbejde med de fire nordiske vejdirektorater i Danmark, Norge, Sverige og Finland samt LKF (Langelands Kemiske Fabrikker).

De symboler og tekster, som indgår, er udvalgt af de fire Vejdirektorater. Symbolerne er fremstillet af LKF. Trafitec har stået for planlægning og udførelse af de praktiske tests på forsøgsbane samt efterfølgende analyse og rapport.



# 1. Indledning

I de nordiske lande Sverige, Norge, Finland og Danmark anvendes i varierende omfang tekster og symboler på vejbane som supplement til informationen på vejtavler. I den forbindelse har man konstateret et behov for designudvikling af udvalgte symboler med henblik på at opnå en bedre læsbarhed.

På den baggrund besluttede Nordisk Møde for Forbedret Vejudstyr (NMF) i efteråret 2014 at igangsætte et fælles nordisk udviklingsprojekt baseret på gennemførelse af en række læsbarhedstests.

## Formål

Udviklingsprojektet inkluderer følgende typer af kørebanesymboler:

- Trekantssymbol (vigepligt)
- Hastighedssymboler
- Rundkørselspile
- Rutenumre (kombinationer af tal og bogstaver)
- Kompasretninger
- Centrumsymbol
- Teksten ”Skole”

Formålet med projektet er at belyse følgende spørgsmål:

- 1) *Hvor store skal kørebanesymbolerne være i relation til hastigheden?*  
Informationen på kørebanen skal være tydelig læsbar for bilisterne på tilstrækkelig afstand, så bilisten har tid til at læse informationen og agere på den.
- 2) *Hvordan skal flere rutenumre for samme køreretning placeres i forhold til hinanden?*
- 3) *Skal information om kompasretning placeres før eller efter rutenumre?*
- 4) *Skal information om kompasretning skrives fuldt ud som hele ord eller kan der anvendes forkortelser?*
- 5) *Hvor ofte skal information på vejbanen vises på strækningen frem mod en vejforgrening?*
- 6) *Hvordan skal kørebanesymboler placeres i forhold til vejtavler?*  
Det er vigtigt, at informationen på vejbanen placeres således, at den IKKE kommer til at konkurrere med informationen på vejtavlerne. Information på vejbane skal fungere som en ”supplerende gentagelse” og gives på et

sted og et tidspunkt, hvor bilisten ikke er optaget af anden informationsindhentning.

Til besvarelse af de fire første spørgsmål gennemføres først en pilottest efterfulgt af en hovedtest for læsbarhed tilpasset forskellige hastighedsniveauer. De to sidste spørgsmål undersøges ved udførelse af forsøg i rigtig trafik

### **Pilottest – indledende læsbarhedstest**

Indledningsvis gennemføres en pilottest i dagslys med det formål at finde frem til dimensionerne på de varianter af symboler, der skal indgå i hovedtesten for læsbarhed tilpasset forskellige hastighedsniveauer.

Hvert symbol fremstilles derfor i et passende antal forskellige dimensioner. Disse forskellige varianter udlægges på forsøgsbane og afprøves indledningsvis mht. læsbarhed i forskellige afstande. På den baggrund kan der på kvalificeret vis udvælges et begrænset antal designvarianter til brug i den følgende hovedtest.

### **Hovedtest - læsbarhed tilpasset forskellige hastighedsniveauer**

På baggrund af resultaterne af pilottesten gennemføres et feltstudium med hensyn til læsbarhed i dagslys for et begrænset antal designvarianter af udvalgte kørebanesymboler samt for et begrænset antal kombinationer for organisering af udvalgte symboler.

### **Forsøg i vejforgreningsanlæg med rigtig trafik**

Med baggrund i resultaterne fra pilottest og hovedtest udføres forsøg med udlægning af vejvisningsinformation på vejbane i forskellige vejforgreningsanlæg. Forsøgene forventes gennemført i et eller i flere nordiske lande.



## 2. Metode for læsbarhedstest

Den anvendte metode i pilottest og hovedtest er den samme. I begge tilfælde er der tale om en kvalitativ analyse af læsbarheden for udlagte symboler og tekster på vejbane.

### Fremgangsmåde

Læsbarheden vurderes i dagslys af et testpanel. I pilottesten var testpanelet et ekspertpanel bestående af 4 testbilister. I hovedtesten bestod testpanelet af 10 almindelige bilister (24 – 74 år/ 7 mænd og 3 kvinder), som alle har haft kørekort i mere end 5 år og som jævnligt kører bil. Der er tale om en kvalitativ analyse. Testpanelets størrelse og sammensætning afspejler/repræsenterer et tilpas bredt udsnit af de forskelligheder (alder, øjenhøjde, brillebehov), der er gældende for bilisterne, der kører ude på vejene. Det vurderes derfor som værende tilstrækkelig til at give et tilpas godt grundlag for afgrænsning og valg af design og dimensioner, der kan opfylde de stillede krav til læsbarhed.

Læsbarheden er tilstrækkelig god, når de udlagte symboler er læsbare i en tidsafstand på minimum 2 sek. For de forskellige hastighedsniveauer svarer det til læseafstande som vist i tabel 2.1.

Hastighed (km/t)	130	110	90	80	70	50	30
Læseafstand	72 m	61 m	50 m	44 m	39 m	28 m	17 m

*Tabel 2.1: Læseafstande i meter svarende til et læsbarhedskrav på 2 sek. tidsafstand ved de angivne hastighedsniveauer.*

Vurdering af læsbarheden er foretaget fra førersædet i personbiler.

For at muliggøre en hurtig registrering af læsbarhedsafstande, er forsøgsbanen på forhånd målt op. De angivne læseafstande er markeret med kegler i afstandspunkterne 17 m, 28 m, 39 m, 44 m, 50 m, 61 m og 72 m. Kegleafmærkningen af disse afstandspunkter er suppleret med vejmarkeringsspray på kørebanen, så testbilisterne gennem hele forløbet tydeligt kan aflæse afstanden i meter til det udlagte symbol. Se figur 2.1.

Testbilisterne får en indledende instruktion af forsøgslederen. Hver testbilist tildeles et testnummer og får udleveret et nummereret registreringskema (se Bilag 3). Testbilisternes øjenhøjde måles, når de sidder i registreringspositionen i bilen. Øjenhøjden noteres på forsiden af det udleverede registreringskema.

### *Instruktion af testbilisterne:*

Testbilisterne dirigeres ind på en række i startområdet og afventer besked fra forsøgslederen. Når forsøgslederen meddeler, at test nr. 1 skal starte, starter testbilist nr. 1 med at køre langsomt frem til første afstandskegle, der ligger 72 meter før symbolet.

Testbilisten vurderer her, om symbolet er læsbart eller ej, og noterer sin vurdering ved at afkrydse i et skema (JA - IKKE HELT - NEJ). Hvis symbolet IKKE er tilstrækkelig læsbart (NEJ eller IKKE HELT), fortsætter testbilist nr. 1 frem til næste afstandskegle, der ligger 61 meter før symbolet. Bilisten afkrydser i skemaet, om symbolet er læsbart eller ej. Hvis symbolet stadig IKKE er tilstrækkelig læsbart (NEJ eller IKKE HELT), fortsætter bilisten frem til næste afstandskegle, der ligger 50 meter før det udlagte symbol.

Sådan fortsætter testbilist nr. 1 indtil han/hun er nået frem til en afstandsposition, hvor symbolet ER TILSTRÆKKELIG LÆSBART (JA). Her slutter test nr. 1 for testbilist nr. 1, som kører tilbage til startområdet. Hermed er banen klar til, at den næste testbilist i rækken kan køre frem og foretage den samme procedure.

Testbilisten har mulighed for eventuelt at tilføje skriftlige kommentarer vedr. det aktuelle symbol i testskemaet umiddelbart efter testkørslen er afsluttet.

Når den sidste testbilist har været igennem testbanen og foretaget sine læsbarhedsvurderinger kører han/hun tilbage til startområdet op bag i køen, der her afventer forsøgslederens signal om start på næste testkørsel.



Figur 2.1: Testbane med keglemarkering af afstandsmål til symbolet.

#### *Instruktion til udlægning af symboler*

Af hensyn til effektiviteten i afviklingen af testprogrammet er testbanen opdelt i 2 teststrækninger med plads til udlægning af 2 symboler på hver. Det betyder, at der er plads til 4 udlagte symboler på samme tid. Hver af de to teststrækninger er bemandede med 2 udlæggere. De 4 første symboler udlægges før testbilisternes kørsler igangsættes.

Så snart hele rækken af testbilister har været igennem læsbarhedsvurderingen af et udlagt symbol, giver forsøgslederen besked til udlæggerholdet om at udskifte symbolet med det næste i rækken. Imens det foregår, kan testkørslerne med læsbarhedsvurdering af de andre udlagte symboler fortsætte.

Forsøgslederen har udarbejdet en drejebog for gennemførelse af pilottesten og en tilsvarende drejebog for gennemførelse af hovedtesten. Drejebogen fortæller step for step hvilke udlægninger, der skal etableres på testbanens 4 udlægningsfelter og indeholder en samlet oversigt samt målskitser af de symboler og tekster, der indgår i henholdsvis pilottest og hovedtest.

### Teststrækning

Teststrækningen er beliggende på et nyetableret vejstykke, Tværvej i Måløv, som endnu ikke er åbnet for vejtrafik. Teststrækningen er delt i 2: teststrækning 1 (Nord) fra km 3.500 til km 3.900 (ca. 400 m) og teststrækning 2 (Syd) fra km 2.800 til km 3.100 (ca. 300 m).

### Symbolelementerne

Symbolerne til testen er lavet i den premark termoplast, som LKF anvender til vejmarkering. Det er valgt for at sikre, at det grundlag, der laves læsbarhedstest på, fuldstændigt svarer til det, trafikanterne møder ude på vejene. Af samme årsag er det fravalgt, at udføre læsbarhedstesten på computerskabte symboler, da erfaringer har vist, at det ikke i tilstrækkelig grad svarer til virkeligheden.

Premark er et materiale, som normalt skal opvarmes, hvorved den bliver blød og kan klæbes på vejbanen. I NMF-testen skal symbolerne blot udlægges oven på vejbanen uden opvarmning og fastklæbning til vejoverfladen, så de hurtigt kan fjernes igen. Det betyder, at de *puslespilsbrikker*, som tilsammen skal danne det enkelte symbol, er nogle tynde stive plader, som er skrøbelige og derfor skal håndteres med forsigtighed, så de ikke går itu. Derfor kan testbilisterne heller ikke kører hen over symbolerne, men må guides udenom.



Figur 2.2: Udlægning af symbolet i premark.



### 3. Pilottesten

#### Indhold

Pilottesten, som fra start inkluderede i alt 65 udlægninger, blev afviklet på 2 dage den 2. og 3. marts 2015.

Læsbarheden af de enkelte udlægninger er vurderet af et ekspertpanel bestående af 4 testpersoner.

I tabellen herunder ses en samlet oversigt af alle de symboler, som indgik i pilottesten. Efterhånden som pilottesten skred frem kunne det konstateres, at de 11 ud af 65 på listen ikke var så relevante at bruge tid på, hvorfor det blev besluttet at lade dem udgå. Den endelige pilottest kom dermed til at inkludere læsbarhedsvurdering af i alt 54 udlægninger. I tabel 3.1 herunder ses, hvilke tekster/symboler, det drejer sig om.

Nummererede opstillinger i pilottest vedr. læsbarhed af symboler og tekst på vejbane				
Test Nr.	Symboltype	Hastighed	Variant	Variantens dimensioner Højde x Bredde
1	Trekantsymbol	50 km/t	1	2,0m x 1,0m
2			2	3,0m x 1,5m
3			3	4,0m x 2,0m
4		80 km/t	1	5,0m x 2,0m
5			2	6,0m x 2,0m
6			3	7,0m x 2,5m
7	Farvet Hastighedssymbol	30 km/t	1	2,4m x 1,2m
8			2	1,6m x 0,8m
9		50 km/t	1	3,2m x 1,6m
10			2	4,0m x 2,0m
11		80 km/t	1	5,0m x 2m
12			2	7,0m x 2,7m
13		80 km/t	3	7,0m x 2,7m (smal ring/større tal)
14		110 km/t	1	7,0m x 2,7m (smal ring/større tal)
15			2	9,0m x 3,2m (smal ring/større tal)
16	Hvidt Hastighedssymbol	30 km/t	1	2,4m x 1,6m
17			2	1,6m x 1,0m
18		50 km/t	1	3,2m x 2,1m
19			2	4,0m x 2,6m
20		80 km/t	1	5,0m x 2,6m
21			2	7,0m x 3,2m
22		110 km/t	1	7,0m x 3,2m (smal ring/større tal)
23			2	9,0m x 3,2m (smal ring/større tal)
24	Rundkørselspil	50 km/t	1	H = 6,8m
25			2	H = 5,0m
26			3	H = 10,2m
27	"Skole" i 1,6 m	50 km/t	1	H = 1,6m og AFST = 0,12m

28	"Skole" i 4,0 m	80 km/t	1	H = 4,0m og AFST = 0,20m
29 <b>udgår</b>	"Centrum" i 1,6 m	50 km/t	1	H = 1,6m og AFST = 0,12m
30	Centrum Symbol	50 km/t	1	3,2m x 1,6m
31	Centrum Symbol	80 km/t	1	5,0m x 2,0m
32	Frakørselssymbolet: <58b>		1	7,5m x 3,30m og 4 m høje tal
33	Frakørselssymbolet: <60>		1	6,0m x 3,25m og 4 m høje tal
57	Frakørselssymbolet: <60>		2	7,5m x 3,30m og 4 m høje tal
34-1	E45s	50 km/t	1	H=1,6m og AFST=0,12
34-2	Syd		1	H=1,6m og AFST=0,12
34-3	E20		1	H=1,6m og AFST=0,12
35-1	E45s	50 km/t	2	H=2,4 m og AFST=0,20
35-2	Syd		2	H=2,4m og AFST=0,20
35-3	E20		2	H=2,4m og AFST=0,20
36-1	E45s	80 km/t	1	H=4,0m og AFST=0,20
36-2	Syd		1	H=4,0m og AFST=0,20
36-3	E20		1	H=4,0m og AFST=0,20
37/38-1	E45s	80/110 km/t	2/1	H=6,0m og AFST=0,30
37/38-2	Syd			H=6,0m og AFST=0,30
37/38-3 <b>udgår</b>	E20			H=6,0m og AFST=0,30
39-1 <b>udgår</b>	E45s	110 km/t	2	H=7,0m og AFST=0,375
39-2 <b>udgår</b>	Syd			H=7,0m og AFST=0,375
39-3 <b>udgår</b>	E20			H=7,0m og AFST=0,375
	<b>Resultaterne fra Tests 34-39 (dvs. de mest læsbare symbolhøjder H) Bruges i de følgende tests.</b>			
	<b>Bedste H fra test 34 og 35 &gt; Test 42</b>			
	<b>Bedste H fra test 36 og 37/38 &gt; Test 45</b>			
	<b>Bedste H fra test 37/38 og 39 &gt; Test 48</b>			
40 <b>udgår</b>	E45 Syd	50 km/t		Afstand mellem E45 og Syd = <i>højden H</i> på tallet
41 <b>udgår</b>	E45 Syd			Afstand = <i>højden H</i> x 1,5
42	E45 Syd			Afstand mellem E45 og Syd = <i>højden H</i> x 2 og H=2,4 m (test35)
43 <b>udgår</b>	E45 Syd	80km/t		Afstand = <i>højden H</i> på tallet
44 <b>udgår</b>	E45 Syd			Afstand = <i>højden H</i> x 1,5
45	E45 ændres til: Syd Syd E45			Afstand mellem E45 og Syd = <i>højden H</i> x 2 og H= 4,0m (test36)
46 <b>udgår</b>	E45 Syd	110 km/t		Afstand = <i>højden H</i> på tallet
47 <b>udgår</b>	E45 Syd			Afstand = <i>højden H</i> x 1,5
48	E45 Syd			Afstand mellem E45 og Syd = <i>højden H</i> x 2 og H= 6,0 m (test37)

49	Syd E45	110 km/t		Afstand mellem Syd og E45 = $højden \times 2$ (samme symbol som test48 i omvendt rækkefølge)
50	E20 ændres til E45 E45 E20	50 km/t		Afstand mellem E20 og E45 = $højden H \times 2$ (H=2,4 som i test42)
51 udgår	E20 E45			Afstand mellem E20 og E45 som i test 50 + 1 m
52 udgår	E20 E45	80 km/t		Afstand mellem E20 og E45 = $højden H \times 2$ (H som i test45)
53 udgår	E20 E45			Afstand mellem E20 og E45 som i test 52 + 1 m
54 udgår	E20 E45	110 km/t		Afstand mellem E20 og E45 = $højden H \times 2$ (H som i test48)
55 udgår	E20 E45			Afstand i test 54 + 1 m

Tabel 3.1: Oversigt over de planlagte og de udførte udlægninger til læsbarheds-vurdering i pilottesten.

Alle symboler som indgår i pilottesten er vist på detaljerede skitser med påførte detailmål i Bilag 1.

## Resultater

Gennemførelsen af pilottesten førte frem til nogle generelle erfaringer og kommentarer fra ekspertpanelet, som opsummeres her:

### Vedr. Hastighedssymbolerne:

Test 9 – Test 12: Farvet hastighedssymbol – cirklen er læsbar længe før tallet

Test 13- Test 15: Farvet hastighedssymbol med smal ring og større tal synes mere læsbart end tyk ring med mindre tal. Den tynde ring kan evt. gøres lidt tykkere i top og bund.

Test 16-17: Hvidt hastighedssymbol - For lidt afstand mellem ring og tal

Test 18 og 19: Hvidt hastighedssymbol - 5-tallet er vanskeligt at læse, ellers OK

Test 22: Hvidt hastighedssymbol – ring og nul flyder sammen.

### Vedr. Rundkørselspile, centrumssymbol og teksten "Skole":

Test 24 og 25: Rundkørselspil – pilene er læsbare længe før cirklen.

Test 28: Teksten *Skole* er læsbart på længere afstand end forventet.

Test 31: Centrumssymbolet er for lille og derfor ikke tilstrækkelig læsbart. Der er behov for at teste en større version.

*Vedr. Frakørselssymboler:*

Test 32: Frakørselssymbolet <58b> er ikke tilstrækkelig læsbart ved hastigheder på 80 km pga. 5-tallet. Der synes at være behov for designudvikling af 5-tallet.

Test 33: Frakørselssymbolet <60> med symbolhøjden 6,0 m synes ikke tilstrækkelig læsbart ved hastighed på 80 km/t. Det er læsbart omkring 70 km/t.

Det skyldes primært 6-tallet, som ønskes lidt mere læsbart f.eks. ved at øge afstand mellem top og cirkel en lille smule.

Læsbarheden af frakørselssymbolet forbedres, når symbolhøjden øges til 7,5 m som i test nr. 57.

*Vedr. Rutenummer E45 kombineret med kompasretning "s":*

Test 34-1: E45s med H=1,6m er vanskelig at læse – især lille "s". Det er for småt til 50 km/t

Test 35-1: E45s med H=2,4m har en bedre læsbarhed ved 50 km/t sammenlignet med test 34-1, men lille "s" er stadig vanskelig at læse

Test 36-1: E45s med H=4,0m har en god læsbarhed ved 80 km, men lille "s" er stadig vanskelig at læse.

*Vedrørende organisering af symboler:*

Test 42: Syd er læsbart længe før E45. Derfor opnås den bedste læsbarhed af den samlede information, hvis Syd står efter E45. Afstanden mellem Syd og E45 er ok.

Test 45: Afstand vurderes "tilpas" af 3 testpiloter og "for stor" af 1 testpilot.

Test 48: Afstand vurderes "for stor" af 2 testpiloter og "tilpas" af de 2 andre.

Test 49: Afstand vurderes "for stor" af 2 testpiloter, men "tilpas" af de 2 andre

Test 50: Læsbarheden er bedst når E45 står før E20, fordi læsbarheden af 5-tallet er dårligere end for de andre tal.

*Erfaringerne fra pilottesten medførte følgende forslag til nye symboler, som indgår i den efterfølgende hovedtest:*

- 1) Centrumsymbolet laves med H = 7,0 meter.
- 2) Farvet hastighedssymbol med smal rød ring (Pilottest nr.13) justeres lidt så den røde ring gøres lidt tykkere i top og bund. H= 7,0 m og B= 2,7 m
- 3) 5 tal i to nye versioner:
  - Et 5-tal med H =9 m.
  - Et 5-tal med H=5 meter, hvor udgangspunktet er 5-tallet fra pilottest 36, hvor H=4 m. Den lodrette linje i 5-tallet forlænges +1 m, så tallets nye H=5m.
- 4) "Skole" i H=4 m er meget tydeligt læsbart i meget lang afstand. Den erstattes med ny version med H= 3,0 m til hovedtesten.



## 4. Hovedtesten

### Indhold

Hovedtesten inkluderede 24 udlægninger til vurdering af læsbarhed. (se tabel 4.1)  
Hovedtesten blev afviklet på én dag den 25. marts 2015.

Nummererede opstillinger i hovedtesten den 25. marts 2015 Vedr. læsbarhed af symboler og tekst på vejbane				
Hoved Test Nr.	Pakke Nr.	Symboltype	Hastighed	Variants dimensioner Højde x Bredde
1	7	Farvet Hastighedssymbol	30 km/t	2,4m x 1,2m
2	11		50 km/t	5,0m x 2m
3	<b>58</b>	<b>nyt</b>	80 km/t	7,0m x 2,7m (smal ring/tykkere i top og bund)
4	15		110 km/t	9,0m x 3,2m (smal ring)
5	16	Hvidt Hastighedssymbol	30 km/t	2,4m x 1,6m
6	19		50 km/t	4,0m x 2,6m
7	22		80 km/t	7,0m x 3,2m (smal ring)
8	23		110 km/t	9,0m x 3,2m (smal ring)
9	24	Rundkørselspil	80 km/t	H = 6,8m
10	25		50 km/t	H = 5,0m
11	1	Trekantsymbol	50 km/t	2,0m x 1,0m
12	2		80 km/t	3,0m x 1,5m
13	<b>59</b>	”Skole” i 3,0 m <b>nyt</b>	80 km/t	H = 3,0m og AFST = 0,20m
14	27	”Skole” i 1,6 m	50 km/t	H = 1,6m og AFST = 0,12m
15	<b>60</b>	Centrum Symbol <b>nyt</b>	80 km/t	7,0m x 2,7m
16	31	Centrum Symbol	50 km/t	5,0m x 2,0m
17	<b>61</b>	5 - tal <b>nyt</b>		talhøjde = 9 m
18	<b>62</b>	5 - tal <b>nyt</b>		talhøjde = 5 m (+1m lodret streg)
19	35-1	E45s	50 km/t	H=2,4 m og AFST=0,20
20	35-2 35-1	Syd E45		H=2,4 m og AFST = 0,20 Afstand mellem Syd og E45 = H x 2 = 4,8 m
21	36-1	E45s	80 km/t	H=4,0 m og AFST=0,20
22	36-2 36-1	Syd E45		H=4,0 m og AFST=0,20 Afstand mellem Syd og E45 = H x 2 = 8,0 m
23	37/38-1	E45s	110 km/t	H=6,0 m og AFST=0,30
24	37/38-2 37/38-1	Syd E45		H=6,0 m og AFST=0,30 Afstand mellem Syd og E45 = H x 2 = 12,0 m

Tabel 4.1: De 24 udlægninger som indgår i hovedtesten. De fem nye symboler er markeret med ”nyt” og forsynet med pakkenumrene 58, 59, 60, 61 og 62.  
”Pakke Nr.” svarer til testnummeret fra pilottesten.

Læsbarhedsvurderingerne i hovedtesten er foretaget af et testpanel bestående af 10 almindelige bilister i alderen mellem 25-74 fordelt på køn med 3 kvinder og 7 mænd.

Test-person	TP1	TP2	TP3	TP13	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP11
Alder	61 år	55 år	28 år	48 år	53 år	69 år	25 år	74 år	41 år	62 år
Øjen-højde	124	126	127	115	118	164	129	162	135	123

*Tabel 4.2: Alder og målt øjenhøjde for de 10 testpersoner*

## Resultater

I det følgende præsenteres resultaterne af læsbarhedstesten for hver af de 24 udlægnings, som er vist i oversigten (Tabel 4.1).

Det enkelte udlagte symbol illustreres med et foto sammen med oplysning om mål på højde, bredde og afstand. Som supplement hertil vises samtlige symboler i hovedtesten på detaljerede skitser med påførte detailmål i Bilag 2.

Resultaterne af læsbarhedstesten for det enkelte udlagte symbol vises som en akkumuleret fordeling af læsbarhedsafstande. 100 % læsbarhed, hvor alle testpersonerne kan læse symbolet, markeres med en grøn søjle. En rød pil angiver den afstand og det hastighedsniveau, hvor symbolet var forventet at være læsbart, i den aktuelle test.

### Test nr. 1: Farvet hastighedssymbol med højde 2,4 m

Symbol Højde  $H = 2,4\text{ m}$

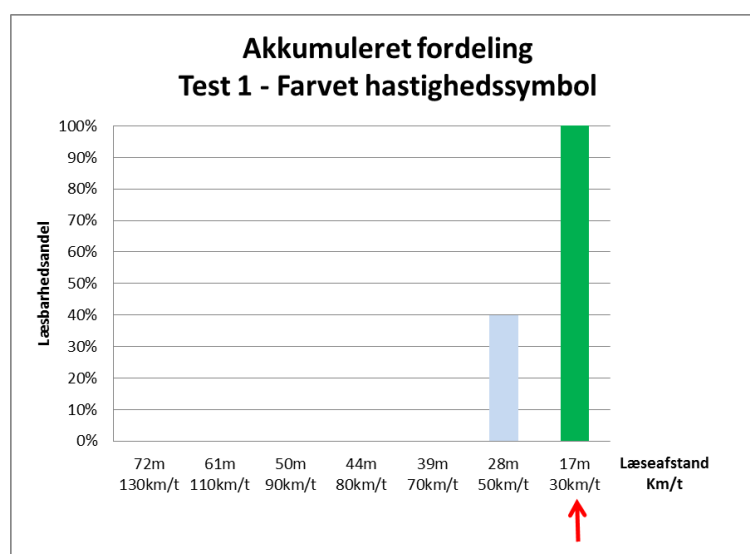
Symbol Bredde  $B = 1,2\text{ m}$

*TEST: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau 30 km/t svarende til et læseafstandskrav på 17 meter?*



Figur 4.1: Farvet hastighedssymbol med symbolhøjden 2,4 meter

Resultatet af læsbarhedstesten er vist som en akkumuleret fordeling i figur 4.2. Det fremgår, at kravet til læsbarhed er 100% opfyldt i en afstand på 17 m. Allerede ved 28 meter er symbolet læsbart for 40 % af testpersonerne. Det kan således konkluderes, at symbolet er tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau 30 km/t.



Figur 4.2: Kravet til læsbarhed af farvet hastighedssymbol med  $H = 2,4\text{ m}$  er opfyldt ved hastighedsniveau på 30 km/t.

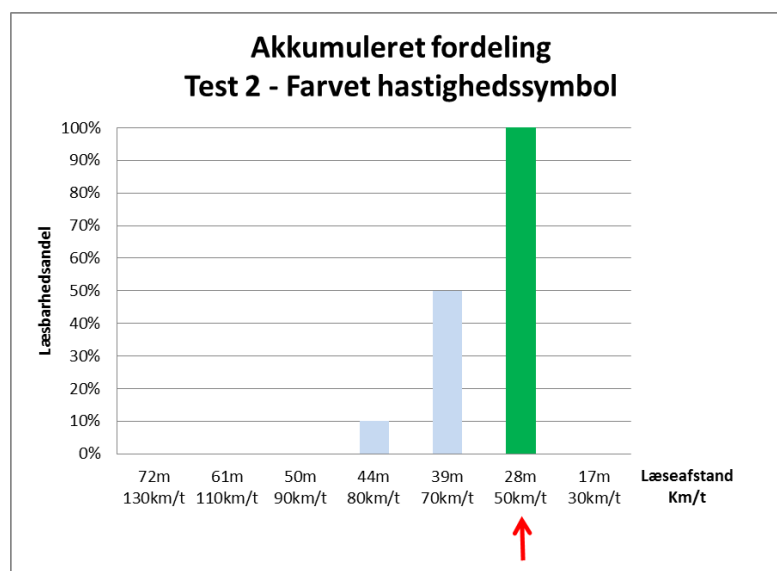
**Test nr. 2: Farvet hastighedssymbol med højde 5,0 m**Symbol Højde  $H=5,0$  mSymbol Bredde  $B=2,0$  m

*TEST: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau 50 km/t svarende til et læseafstandskrav på 28 meter?*



Figur 4.3: Farvet hastighedssymbol (med tallet 80) med symbolhøjden 5,0 meter

Resultatet af læsbarhedstesten er vist som en akkumuleret fordeling i figur 4.4. Det ses, at kravet til læsbarhed er 100% opfyldt i en afstand på 28 m. 50 % af testpersonerne kan læse det allerede ved 39 meter. Det kan således konkluderes, at symbolet er tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau på 50 km/t.



Figur 4.4: Kravet til læsbarhed af farvet hastighedssymbol med  $H=5,0$  m er opfyldt ved hastighedsniveau på 50 km/t.

### Test nr. 3: Farvet hastighedssymbol med højde 7,0 m

Symbol Højde  $H=7,0\text{m}$

Symbol Bredde  $B=2,7\text{ m}$

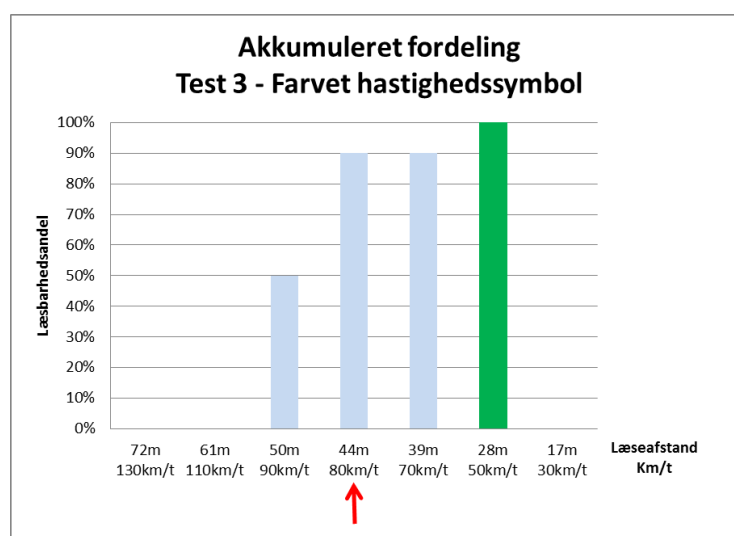
Symbolet er på baggrund af erfaringerne fra pilottesten nydesignet med en smal rød ring, der samtidig er gjort tykkere i top og bund. Se målskitzen i Bilag 2.

*Test: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved et hastighedsniveau på 80 km/t svarende til et læseafstandskrav på 44 meter?*



Figur 4.5: Farvet hastighedssymbol (med tallet 80) designet med smal rød ring og symbolhøjde 7,0 meter

Resultatet af læsbarhedstesten er vist som en akkumuleret fordeling i figur 4.6. Kravet om læsbarhed i en afstand på 44 m er 90 % opfyldt. En enkelt testbilist (TP2) vurderer, at symbolet ”IKKE HELT” er læsbart ved 44 m og 39 m, men først ved 28 meter. Det kan derfor konkluderes, at symbolet næsten, men ikke helt, opfylder læsbarhedskravet ved hastighedsniveau på 80 km/t.



Figur 4.6: Kravet til læsbarheden af det farvede hastighedssymbol med  $H=7,0\text{ m}$  er 90 % opfyldt.

#### Test nr. 4: Farvet hastighedssymbol med højde 9,0 m

Symbol Højde  $H = 9,0\text{m}$

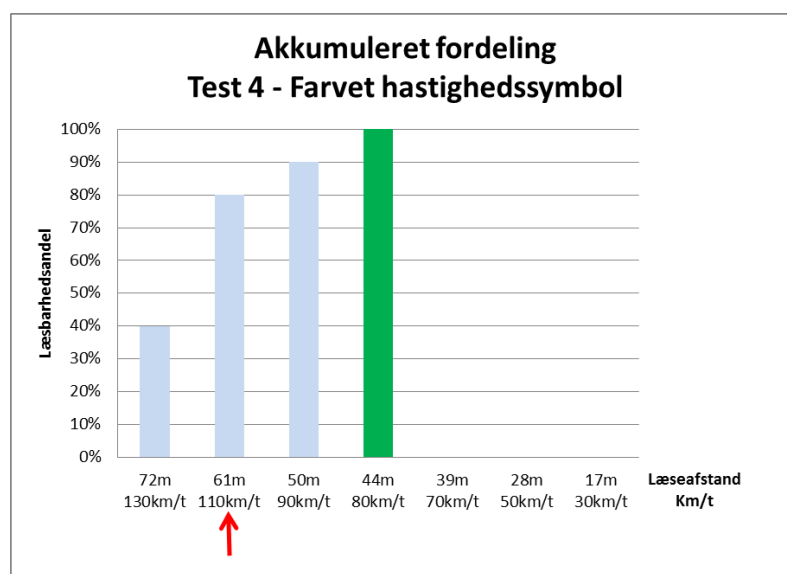
Symbol Bredde  $B = 3,2\text{ m}$  (med smal rød ring)

Test: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved et hastighedsniveau på 110 km/t svarende til et læseafstandskrav på 61 meter?



Figur 4.7: Farvet hastighedssymbol (med tallet 110) designet med smal rød ring og symbolhøjde 9,0 m.

Resultatet af læsbarhedstesten er vist som en akkumuleret fordeling i figur 4.8. Det ses, at læsbarhedskravet ved et hastighedsniveau på 110 km/t ikke er opfyldt. Først i en afstand på 44 m svarende til et hastighedsniveau på 80 km/t er læsbarhedskravet opfyldt. TP5 kræver 44 m og TP8, som er den ældste på 74 år, kræver 50 m.



Figur 4.8: Kravet til læsbarhed af farvet hastighedssymbol med  $H=9,0\text{ m}$  og smal ring er opfyldt ved et hastighedsniveau på 80 km/t, men ikke ved 110 km/t.

### Test nr. 5: Hvidt hastighedssymbol med højde 2,4 m

Symbol Højde  $H = 2,4$  m

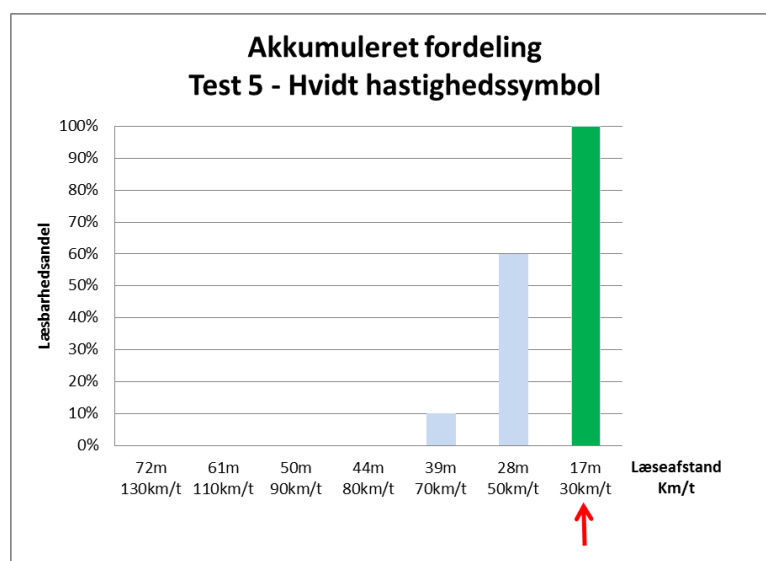
Symbol Bredde  $B = 1,6$  m

*TEST: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau på 30 km/t svarende til et læseafstandskrav på 17 meter?*



Figur 4.9: Hvidt hastighedssymbol (med tallet 30) med symbolhøjden 2,4 meter.

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.10. Det fremgår, at kravet til læsbarhed er opfyldt i en afstand på 17 m. Allerede ved 28 meter er symbolet læsbart for over halvdelen af testpersonerne. Det kan således konkluderes, at symbolet er tilstrækkeligt læsbart ved et hastighedsniveau på 30 km/t.



Figur 4.10: Kravet til læsbarhed af hvidt hastighedssymbol med  $H = 2,4$  m er opfyldt ved hastighedsniveauet på 30 km/t



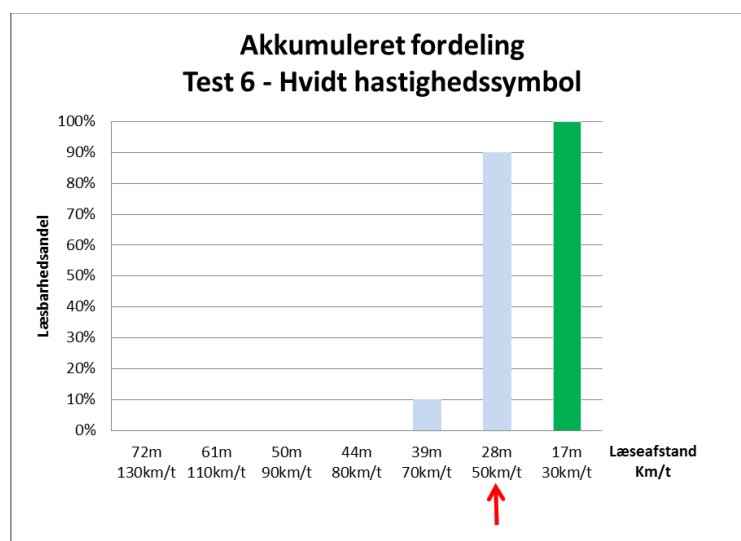
**Test nr. 6: Hvidt hastighedssymbol med højde 4,0 m**Symbol Højde  $H = 4,0$  mSymbol Bredde  $B = 2,6$  m

*TEST: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau på 50 km/t svarende til et læseafstandskrav på 28 meter?*



Figur 4.11: Hvidt hastighedssymbol (med tallet 50) med symbolhøjde på 4,0 meter

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.12. Det ses, at kravet om læsbarhed i en afstand af 28 m er 90 % opfyldt. Den ældste testbilist (TP8) på 74 år vurderer, at symbolet "IKKE HELT" er læsbart ved 28 m, men først ved 17 meter. Det kan derfor konkluderes, at symbolet næsten, men ikke helt, opfylder læsbarhedskravet ved hastighedsniveau på 50 km/t.



Figur 4.12: Kravet til læsbarheden af hvidt hastighedssymbol med  $H=4,0$  m er 90 % opfyldt.



### Test nr. 7: Hvidt hastighedssymbol med højde 7,0 m

Symbol Højde  $H = 7,0$  m

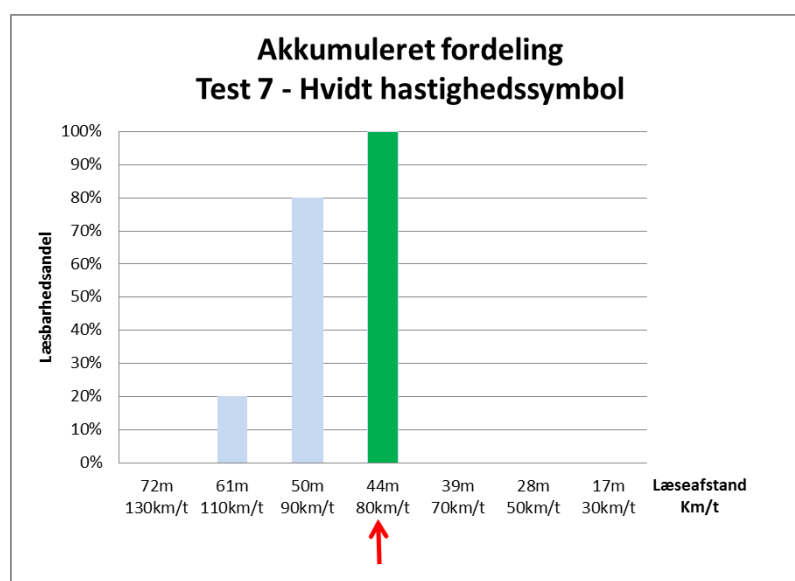
Symbol Bredde  $B = 3,2$  m og med smal hvid ring

*TEST: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau 80 km/t svarende til et læseafstandskrav på 44 meter?*



Figur 4.13: Hvidt hastighedssymbol (vist med tallet 110) med symbolhøjde på 7,0 meter.

Resultaterne af læsbarhedstesten er vist i figur 4.14. Det ses, at kravet om læsbarhed er opfyldt i en afstand på 44 m. Allerede ved 50 meter er symbolet læsbart for 80 % af testpersonerne. TP2 og TP5 kræver begge 44 m for at opnå tilstrækkelig læsbarhed. Det kan således konkluderes, at symbolet er tilstrækkeligt læsbart ved et hastighedsniveau på 80 km/t.



Figur 4.14: Kravet til læsbarhed af hvidt hastighedssymbol med  $H=7,0$  m og smal hvid ring er opfyldt ved hastighedsniveau på 80 km/t.

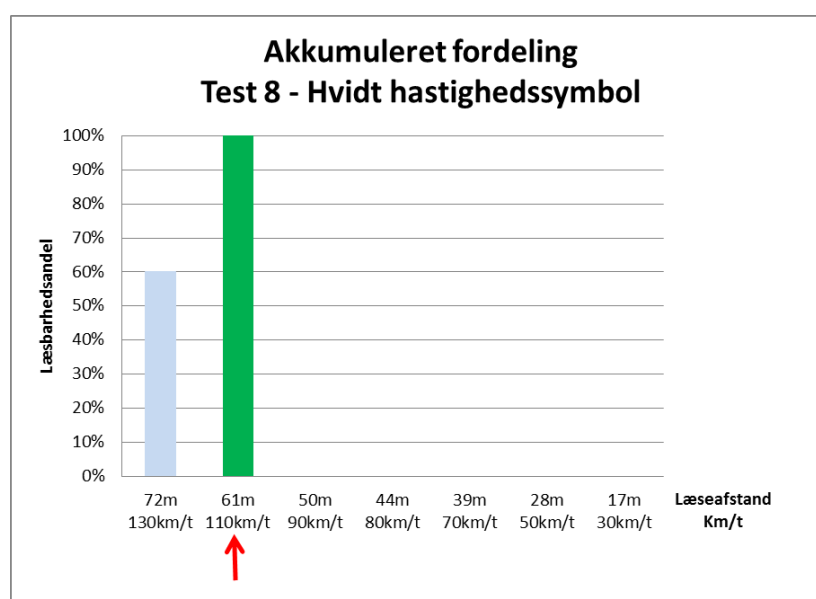
**Test nr. 8: Hvidt hastighedssymbol med højde 9,0 m**Symbol Højde  $H = 9,0$  mSymbol Bredde  $B = 3,2$  m og med smal hvid ring

*TEST: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau 110 km/t svarende til et læseafstandskrav = 61 meter?*



*Figur 4.15: Hvidt hastighedssymbol (med tallet 110) med symbolhøjde 9,0 meter og smal hvid ring.*

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.16. Det fremgår, at kravet om læsbarhed er opfyldt i afstand på 61 m. Allerede ved 72 m er symbolet læsbart for over halvdelen af testbilisterne. Det kan derfor konkluderes, at symbolet er tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau på 110 km/t.



*Figur 4.16: Kravet til læsbarhed af hvidt hastighedssymbol med  $H=9,0$  m og smal hvid ring er opfyldt ved hastighedsniveau på 110 km/t.*

### Test nr. 9: Rundkørselspil med højde 6,8 m

Symbolhøjden = 6,8 m

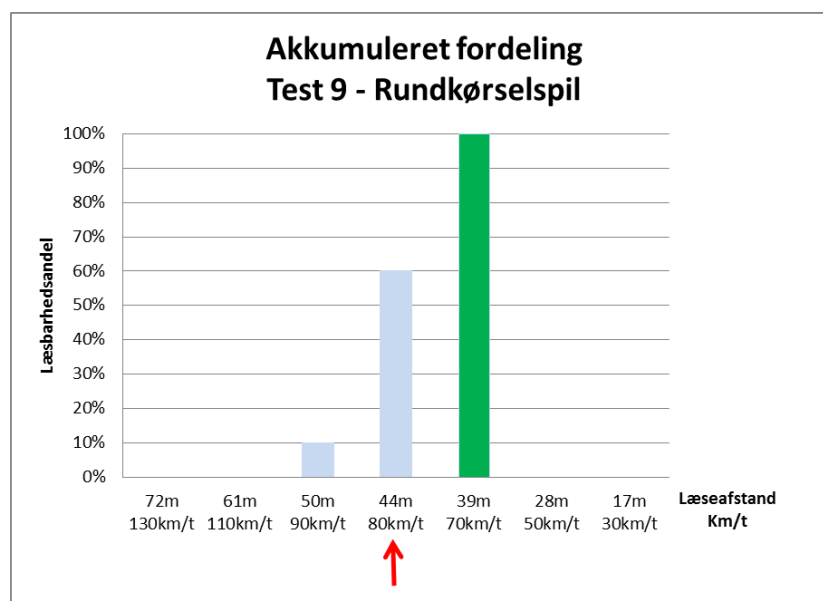
Design efter den hollandske model. Detaljeret målskitse er vist i Bilag 2.

*TEST: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved et hastighedsniveau på 80 km/t svarende til en afstand på 44 m?*



Figur 4.17: Rundkørselspil efter hollandsk design med symbolhøjde på 6,8 meter.

Resultatet af læsbarhedstesten kan ses i figur 4.18. Det fremgår, at symbolet ikke er tilstrækkeligt læsbart i afstand af 44 m og dermed ikke opfylder læsbarhedskravet til et hastighedsniveau på 80 km/t. Symbolet opfylder kravet om læsbarhed ved en afstand på 39 m svarende til et hastighedsniveau på 70 km/t.



Figur 4.18: Kravet til læsbarhed af rundkørselspil med  $H = 6,8$  m er ikke opfyldt ved hastighedsniveau på 80 km/t.

**Test nr. 10: Rundkørselspil med højde 5,0 m**

Symbolhøjde = 5,0 m

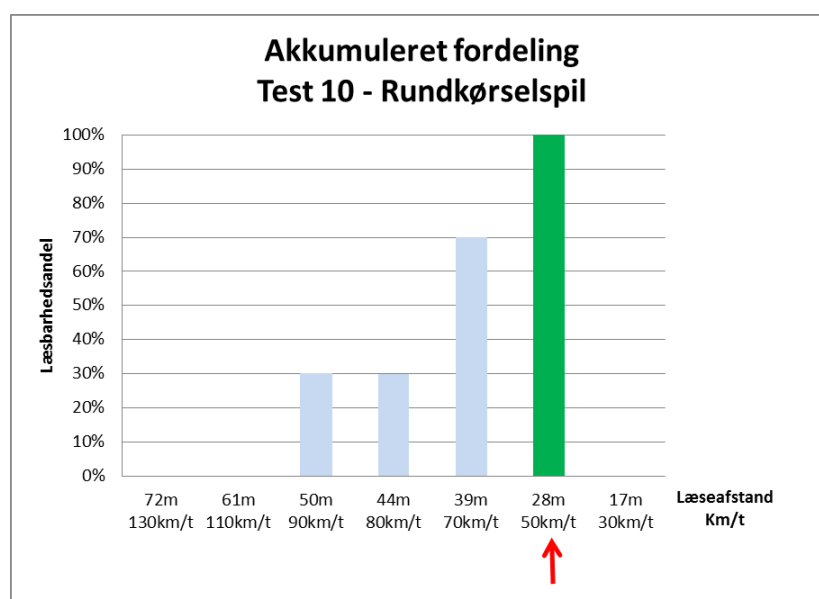
Design efter den hollandske model. Detaljeret målskitse er vist i Bilag 2.

*TEST: Er symbolet tilstrækkelig læsbart ved et hastighedsniveau på 50 km/t svarende til en afstand på 28 m?*



Figur 4.19: Rundkørselspil efter hollandsk design med symbolhøjde på 5,0 meter.

Resultaterne af læsbarhedstesten er vist i figur 4.20. Det fremgår, at kravet om tilstrækkelig læsbarhed er opfyldt i en afstand på 28 m svarende til et hastighedsniveau på 50 km/t.



Figur 4.20: Kravet til læsbarhed af rundkørselspilen med  $H=5,0$  m er opfyldt ved hastighedsniveau på 50 km/t.

### Test nr. 11: Trekantsymbol med højde 2,0 m

Symbol Højde  $H = 2,0$  m

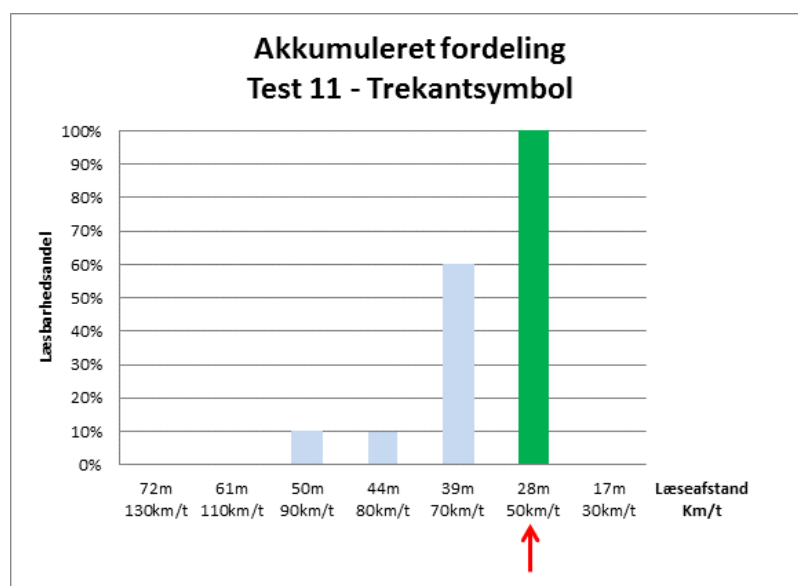
Symbol Bredde  $B = 1,0$  m

*TEST: Er trekantsymbolet tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau 50 km/t svarende til et læseafstandskrav på 28 meter?*



Figur 4.21: Trekantsymbol med symbolhøjde på 2,0 meter

Symbolet er velkendt for trafikanterne. Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.22. Det ses, at kravet til læsbarhed er opfyldt ved afstanden 28 m. Allerede ved 39 m er trekantsymbolet læsbart for over halvdelen af testbilisterne. Det kan således konkluderes, at symbolet er tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau på 50 km/t.



Figur 4.22: Kravet til læsbarhed af trekantsymbolet med  $H=2,0$  m er opfyldt ved hastighedsniveau på 50 km/t.



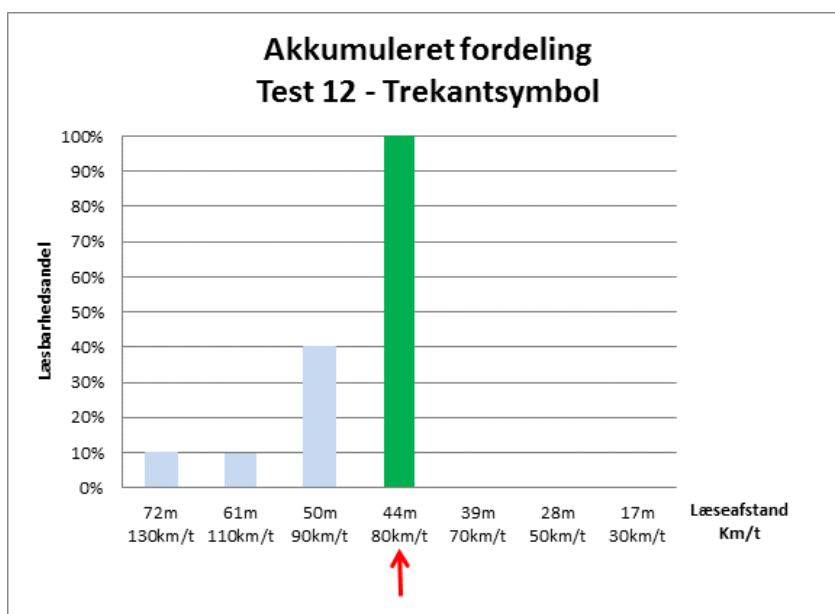
**Test nr. 12: Trekantsymbol med højde 3,0 m**Symbol Højde  $H = 3,0$  mSymbol Bredde  $B = 1,5$  m

TEST: Er trekantsymbolet tilstrækkelig læsbart ved hastighedsniveau 80 km/t svarende til et læseafstandskrav på 44 meter?



Figur 4.23: Trekantsymbol med symbolhøjde 3,0 meter.

Resultaterne af læsbarhedstesten ses i figur 4.24. Det ses, at kravet til læsbarhed er opfyldt i en afstand på 44 m svarende til et hastighedsniveau på 80 km/t.



Figur 4.24: Kravet til læsbarhed af trekantsymbolet med  $H = 3,0$  m er opfyldt ved hastighedsniveau på 80 km/t.

### Test nr. 13: Teksten "Skole" med symbolhøjde 3,0 m

Symbol Højde  $H = 3,0$  m

Afstand mellem de enkelte tegn = 0,20 m

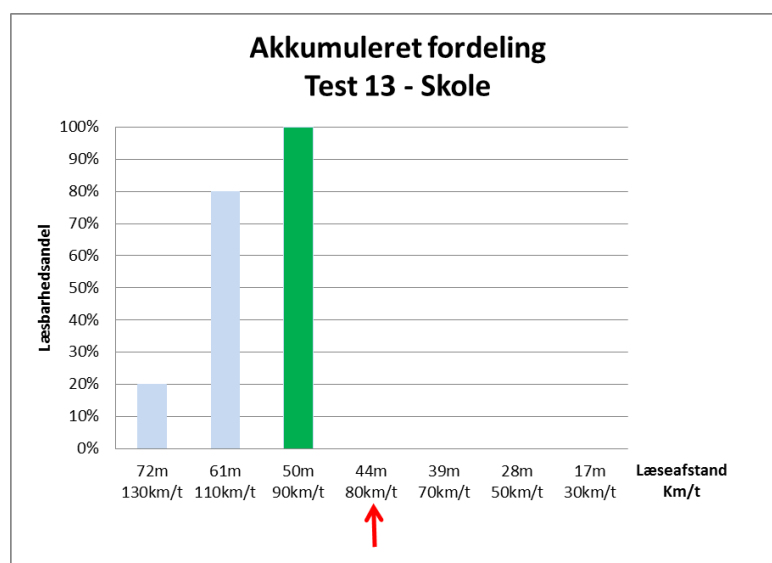
På baggrund af erfaringerne fra pilottesten, hvor det viste sig, at teksten var meget let læsbar i længere afstand end forventet, er symbolhøjden for teksten "Skole" nu reduceret med 1,0 m fra 4,0 m til 3,0 m.

*TEST: Er teksten "Skole" med symbolhøjde på 3,0 m tilstrækkelig læsbar ved hastighedsniveau 80 km/t svarende til en afstand på 44 m?*



Figur 4.25: Teksten "Skole" med symbolhøjden 3,0 m

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.26. Det fremgår, at kravet om læsbarhed af teksten "Skole" er opfyldt allerede i en afstand på 50 m svarende til hastighedsniveau på 90 km/t. Det kan dermed konkluderes, at kravet om læsbarhed er opfyldt ved hastighedsniveau 80 km/t.



Figur 4.26: Kravet til læsbarhed af teksten "Skole" med  $H = 3,0$  m er opfyldt ved hastighedsniveau 90 km/t og dermed også ved 80 km/t.

**Test nr. 14: Teksten "Skole" med symbolhøjde 1,6 m**Symbol Højde  $H = 1,6$  m

Afstand mellem de enkelte tegn = 0,12 m

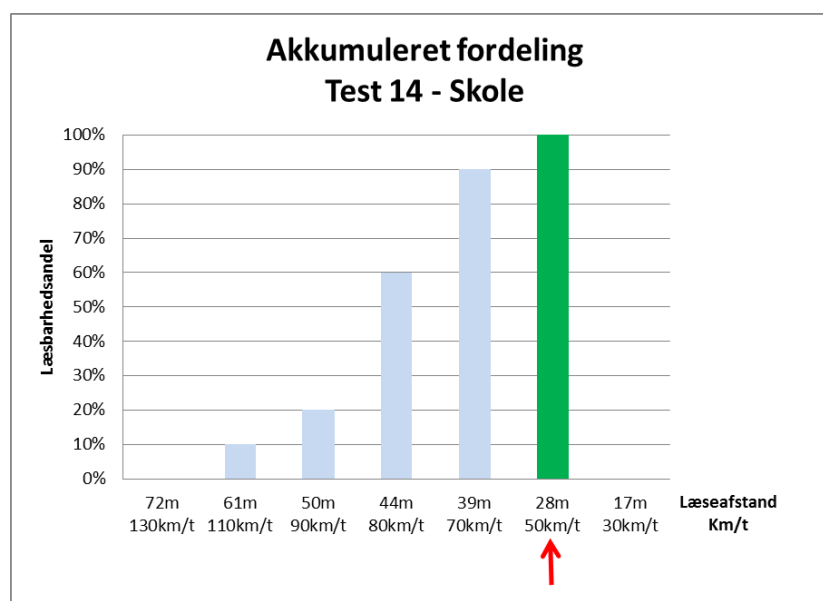
*TEST: Er teksten "Skole" med symbolhøjde på 1,6 m tilstrækkelig læsbar ved hastighedsniveau 50 km/t svarende til en afstand på 28 m?*



Figur 4.27: Teksten "Skole" med symbolhøjde 1,6 m.

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.28.

Det ses, at kravet om læsbarhed er opfyldt for 90 % af testpersonerne allerede i en afstand på 39 m. En enkelt testbilist TP2 opnår dog først tilstrækkelig læsbarhed i afstand 28 m. Det kan konkluderes, at teksten "skole" med symbolhøjde 1,6 m dermed opfylder kravet om tilstrækkelig læsbarhed i en afstand på 28 m svarende til hastighedsniveau på 50 km/t.



Figur 4.28: Kravet om tilstrækkelig læsbarhed af teksten "Skole" med  $H = 1,6$  m er opfyldt ved hastighedsniveau på 50 km/.



**Test nr. 15: Centrum symbol med symbolhøjde 7,0 m**Symbol Højde  $H = 7,0$  mSymbol Bredde  $B = 2,7$  m

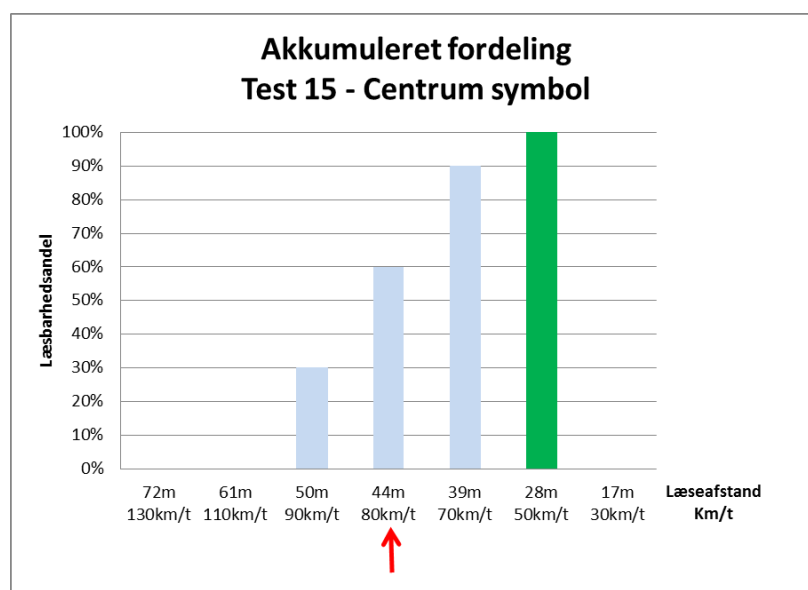
*TEST: Er centrumsymbolet med symbolhøjde 7,0 m tilstrækkelig læsbart ved et hastighedsniveau på 80 km/t svarende til et læseafstandskrav på 44 meter?*



Figur 4.29: Centrumsymbol med symbolhøjde 7,0 m

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.30. Det fremgår, at symbolet ikke er tilstrækkelig læsbart ved hastighed 80 km/t. Det er læsbart for 90 % i en afstand på 39 m svarende til 70 km/t, men en enkelt testbilist TP8 (den ældste testbilist) kan først læse symbolet i afstanden 28 m.

Det fremgår desuden af kommentarerne, at symbolet er ukendt for bilisterne. Det påvirker muligvis testbilisterne behov for kortere læseafstand.



Figur 4.30: Kravet om tilstrækkelig læsbarhed af centrumsymbolet er ikke opfyldt ved hastighedsniveau på 80 km/t.

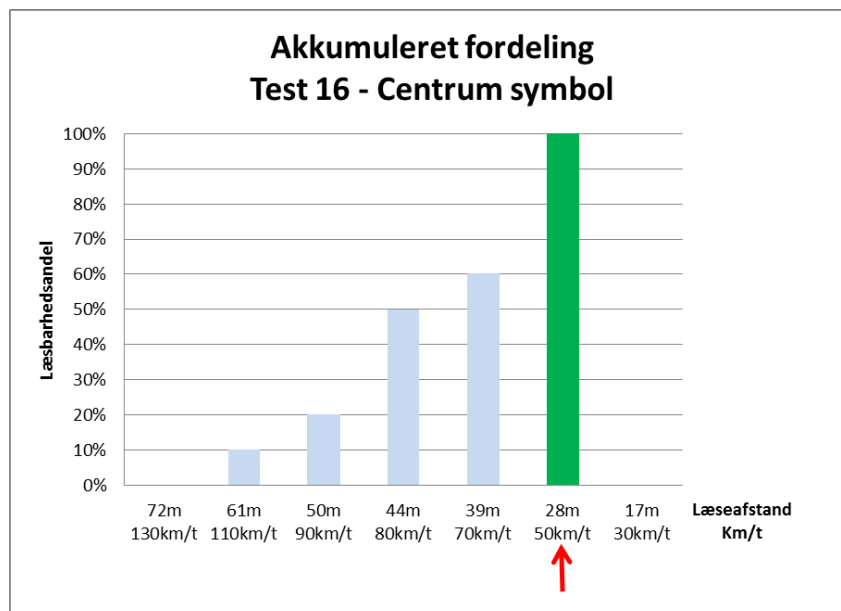
**Test nr. 16: Centrum symbol med symbolhøjde 5,0 m**Symbol Højde  $H = 5,0$  mSymbol Bredde  $B = 2,0$  m

*TEST: Er centrumsymbolet med symbolhøjde 5,0 m tilstrækkelig læsbart ved et hastighedsniveau på 50 km/t svarende til et læseafstandskrav på 28 meter?*



Figur 4.31: Centrumsymbolet med symbolhøjde 5,0 m

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.32. Det ses, at kravet til læsbarhed er opfyldt i en afstand af 28 m svarende til et hastighedsniveau på 50 km/t



Figur 4.32: Kravet om tilstrækkelig læsbarhed af centrumsymbolet med højde 5,0 m er opfyldt ved et hastighedsniveau på 50 km/t

**Test nr. 17: Tallet "5" med symbolhøjde 9,0 m**

Symbol Højde H = 9,0 m

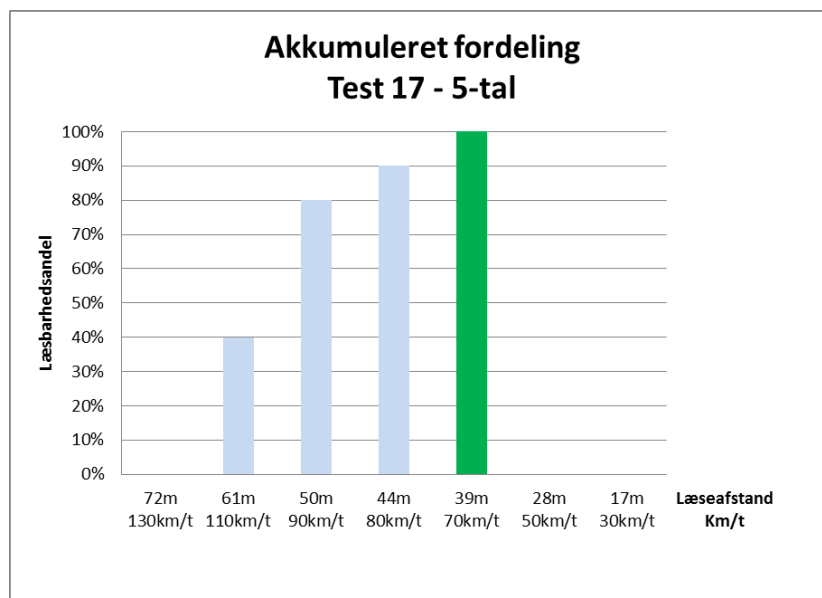
Erfaringerne fra pilottesten viste, at der var problemer med læsbarheden af 5-tallet i de afprøvede symbolhøjder. Derfor indgår symbolet i denne test med en øget symbolhøjde på 9,0 m.

*TEST: Ved hvilken afstand er 5-tallet med symbolhøjde 9,0 meter tilstrækkelig læsbart?*



Figur 4.33: Tallet "5" med symbolhøjden 9,0 m.

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.34. Det fremgår, at 80 % kan læse tallet i 50 m afstand svarende til et hastighedsniveau på 90 km/t. TP5 kræver 44 m og TP2 skal helt frem til 39 m for at opnå tilstrækkelig læsbarhed.



Figur 4.34: Kravet til læsbarhed af 5-tallet i H=9,0 m er opfyldt ved 70 km/t.

**Test nr. 18: Tallet "5" i nyt design med symbolhøjde 5,0 m**

Symbol Højde  $H = 5,0$  m

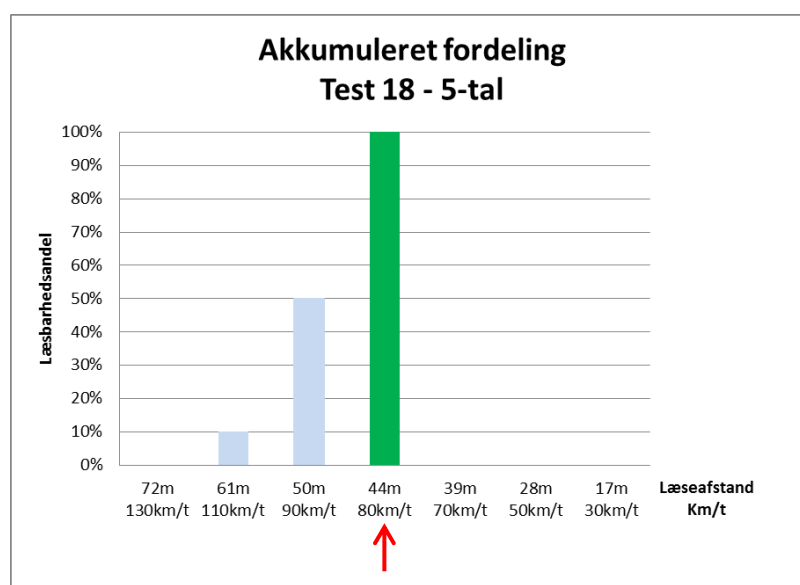
Designet af 5-tallet er med udgangspunkt i symbolhøjde 4,0 m justeret ved, at den lodrette linje i tallet er øget med +1 meter.

TEST: Er 5-tallet i nyt design med symbolhøjde 5,0 m tilstrækkelig læsbart ved et hastighedsniveau på 80 km/t svarende til et læseafstandskrav på 44 meter?



Figur 4.35: 5-tal nydesignet til brug ved hastighedsniveau 80 km/t

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.36. Det fremgår heraf, at kravet om læsbarhed er opfyldt i en afstand af 44m. En samlet vurdering af resultaterne fra test 17 og test 18 tyder på, at der kan opnås en forbedret læsbarhed ved at øge længden på den lodrette linje i 5-tallet.



Figur 4.36: Kravet til læsbarhed af 5-tallet i nyt design med  $H=5,0$  m er opfyldt ved 80 km/t.

**Test nr. 19: Rutenummer og kompasretning "E45s" i symbolhøjde 2,4 m**

Symbol Højde H= 2,4 m

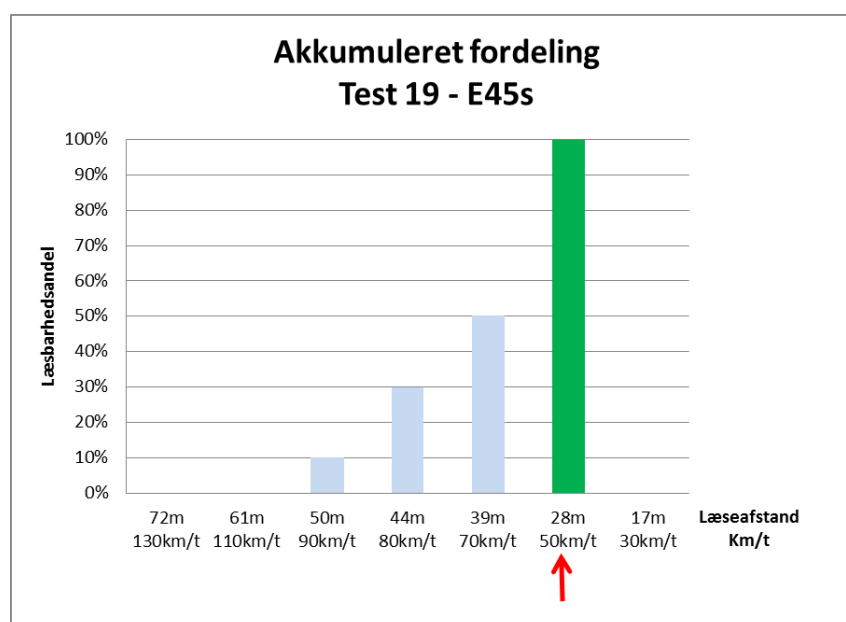
Afstand mellem de enkelte tegn = 0,20 m

*TEST: Er den samlede information tilstrækkelig læsbar ved et hastighedsniveau på 50 km/t svarende til et læseafstandskrav på 28 m?*



Figur 4.37: Rutenummer E45 i H=2,4 m kombineret med kompasretning lille "s".

Resultaterne af læsbarhedstesten er vist i figur 4.38. Det ses, at kravet om læsbarhed af den samlede information er opfyldt i en afstand på 28 m svarende til hastighedsniveau på 50 km/t.



Figur 4.38: Kravet om tilstrækkelig læsbarhed af den samlede information er opfyldt ved et hastighedsniveau på 50 km/t.

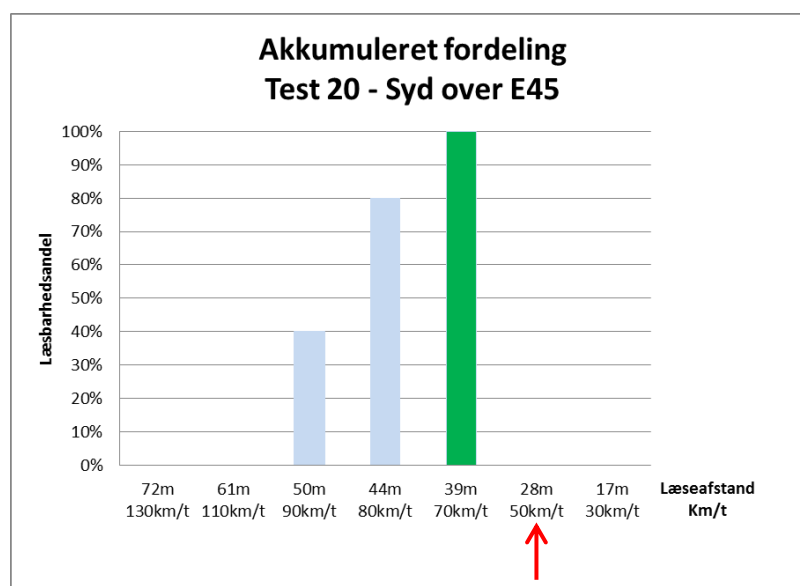
**Test nr. 20: Rutenummer "E45" og kompasretning "Syd" i højde 2,4 m**Symbol Højde  $H = 2,4$  mAfstand mellem de enkelte tegn =  $0,20$  mAfstand mellem "Syd" og "E45" =  $H \times 2 = 4,8$  m

*TEST: Er den samlede information tilstrækkelig læsbar ved et hastighedsniveau på 50 km/t svarende til et læseafstandskrav på 28 meter?*



Figur 4.39: Rutenummer E45 i kombination med kompasretning "Syd", begge i symbolhøjde på 2,4 m

Resultatet af læsbarhedstesten ses i figur 4.40. Det fremgår, at den samlede information er læsbar i en afstand på 39 m svarende til et hastighedsniveau på 70 km/t.



Figur 4.40: Kravet til læsbarhed er opfyldt ved hastighedsniveau 70 km/t og dermed også ved 50 km/t.



**Test nr. 21: Rutenummer og kompasretning "E45s" i symbolhøjde 4,0 m**

Symbol Højde H= 4,0 m

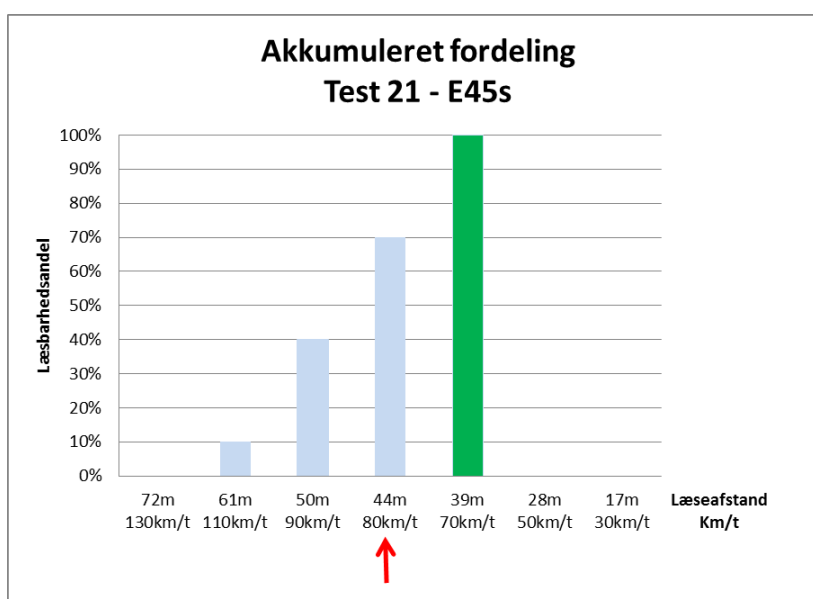
Afstand mellem de enkelte tegn = 0,20 m

*TEST: Er den samlede information tilstrækkelig læsbar ved et hastighedsniveau på 80 km/t svarende til et læseafstandskrav på 44 m?*



Figur 4.41: Rutenummer E45 i H=4,0 m kombineret med kompasretning lille "s".

Resultatet af læsbarhedstesten ses i figur 4.42. Det fremgår, at den samlede information er læsbar i en afstand på 39 m svarende til et hastighedsniveau på 70 km/t. Læsbarhedskravet for den samlede information er således ikke opfyldt ved et hastighedsniveau på 80 km/t. Årsagen er, at det lille "s" ikke er tilstrækkelig læsbart i afstanden 44 m. Rutenummeret E45 alene er læsbart ved hastighedsniveau på 80 km/t.



Figur 4.42: Kravet om tilstrækkelig læsbarhed af den samlede information er ikke opfyldt ved et hastighedsniveau på 80 km/t. Det skyldes at det lille "s" ikke er tilstrækkelig læsbart i en afstand på 44m.

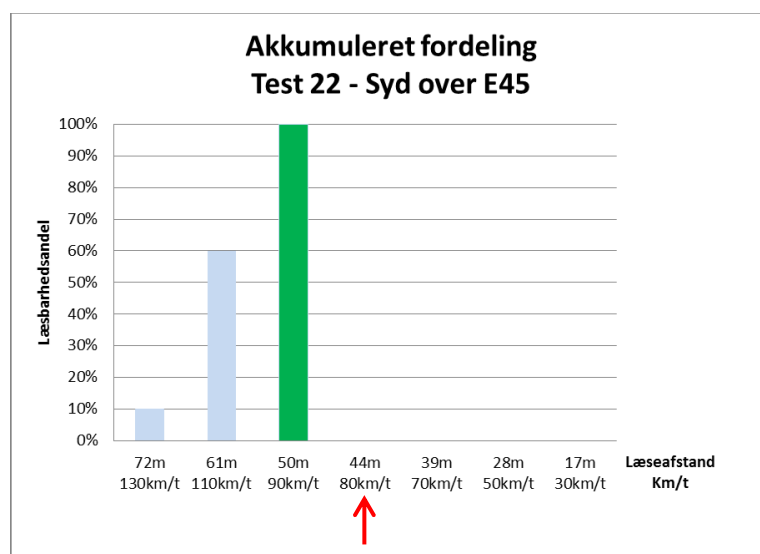
**Test nr. 22: Rutenummer "E45" og kompasretning "Syd" i højde 4,0 m**Symbol Højde  $H = 4,0$  mAfstand mellem de enkelte tegn =  $0,20$  mAfstand mellem "Syd" og "E45" =  $H \times 2 = 8,0$  m

*TEST: Er den samlede information tilstrækkelig læsbar ved et hastighedsniveau på 80 km/t svarende til et læseafstandskrav på 44 meter?*



Figur 4.43: Rutenummer i kombination med kompasretning "Syd", begge i symbolhøjde 4,0 m

Resultatet af læsbarhedstesten ses i figur 4.44. Det ses, at den samlede information er læsbar i en afstand på 50 m svarende til et hastighedsniveau på 90 km/t. Dermed er læsbarhedskravet også opfyldt ved 80 km/t.



Figur 4.44: Kravet til læsbarhed er opfyldt ved 90 km/t.



### Test nr. 23: Rutenummer og kompasretning "E45s" i symbolhøjde 6,0 m

Symbol Højde H= 6,0 m

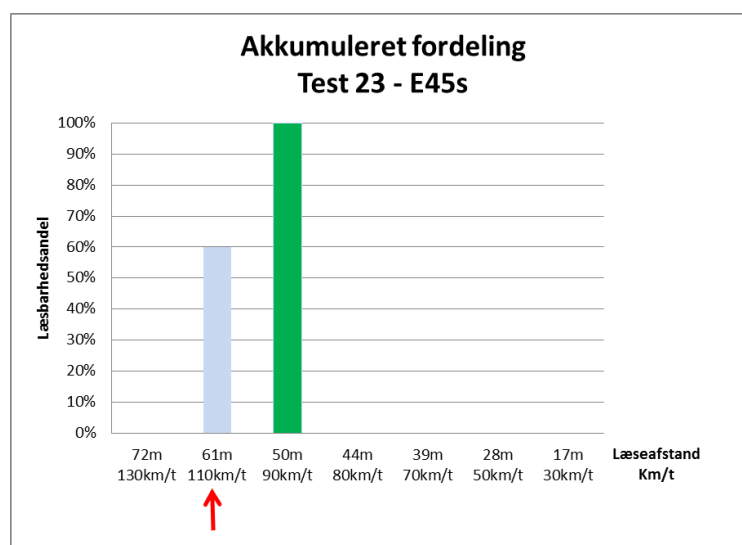
Afstand mellem de enkelte tegn = 0,30 m

*TEST: Er den samlede information tilstrækkelig læsbar ved et hastighedsniveau på 110 km/t svarende til et læseafstandskrav på 61 m?*



Figur 4.45: Rutenummer E45 i H=6,0 m kombineret med kompasretning lille "s".

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.46. Det ses, at den samlede information er læsbar i en afstand på 50 m svarende til et hastighedsniveau på 90 km/t. Læsbarhedskravet er således ikke fuldt opfyldt ved hastighed på 110 km/t. Ligesom i Test nr. 21 er årsagen hertil, at det lille "s" ikke er tilstrækkelig læsbart i afstanden 61 m, men rutenummeret E45 alene er læsbart ved 110 km/t.



Figur 4.46: Kravet om tilstrækkelig læsbarhed af den samlede information er ikke opfyldt ved hastighedsniveau på 110 km/t, fordi lille "s" ikke er tilstrækkelig læsbar i afstand på 61m.

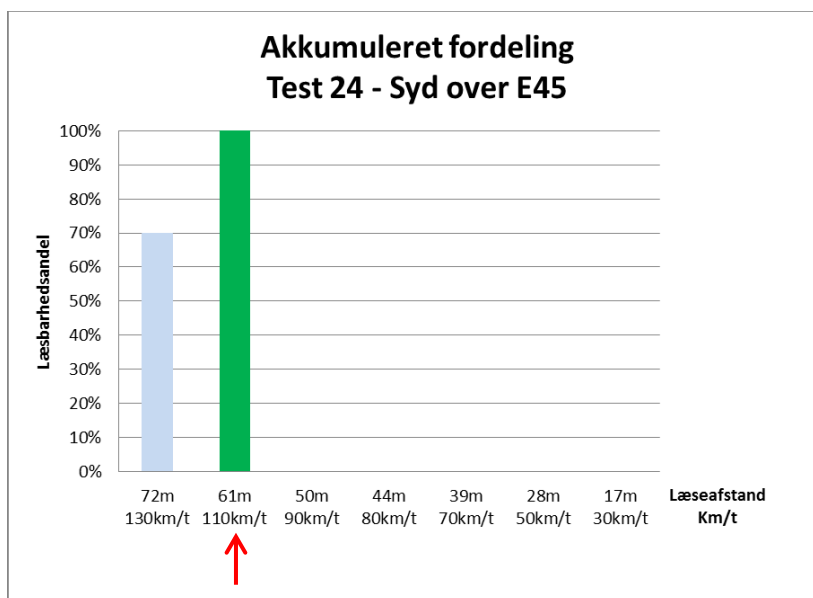
**Test nr. 24: Rutenummer "E45" og kompasretning "Syd" i højde 6,0 m.**Symbol Højde  $H = 6,0$  mAfstand mellem de enkelte tegn =  $0,30$  mAfstand mellem "Syd" og E45" =  $H \times 2 = 12,0$  m

Test: Er den samlede information tilstrækkelig læsbar ved et hastighedsniveau på 110 km/t svarende til et læseafstandskrav på 61 m.



Figur 4.47: Rutenummer E45 i kombination med kompasretning "Syd", begge i symbolhøjde på 6,0 m

Resultatet af læsbarhedstesten er vist i figur 4.48. Det ses, at den samlede information er læsbar i en afstand på 61 m svarende til et hastighedsniveau på 110 km/t.



Figur 4.48: Kravet til læsbarhed er opfyldt ved hastighed 110 km/t

### **Afstande mellem symboler i Test nr. 20, 22 og 24**

I de tre tests vurderes læsbarheden af den samlede information af rutenummeret "E45" i kombination med kompasretning "Syd" ved tre forskellige symbolhøjder: 2,4 m, 4,0 m og 6,0 m.

Afstanden mellem E45 og Syd er i alle tre tests den dobbelte symbolhøjde (2 x H). Testbilisterne blev bedt om at vurdere, om afstanden er "for stor", "tilpas" eller "for lille".

For Test nr. 20 og 24 vurderede alle testbilisterne entydigt, at afstandene var "tilpas". For Test nr. 22 vurderede 2 testpersoner, at afstanden var "for stor".

### **Forskelle mellem testbilisterne**

Der er tre testbilister, som stikker ud fra resten. De stikker ud ved at afkrydse kortere læseafstande end resten af panelet.

TP2 (55 år) afkrydser generelt kortere afstande for læsbarhed sammenlignet med resten af panelet. Det kan skyldes, at TP2 muligvis har behov for briller, men det kan også skyldes, at TP2s måde at vurdere på er lidt mere forsigtig og derfor ønsker kortere afstand for at være HELT sikker på, at symbolet er læsbart.

TP8 (74 år) er den ældste af testbilisterne. TP8 stikker ud i 2 af testene ved at afkrydse kortere afstand end resten af panelet.

TP5 (53 år) stikker lidt ud i 3 tests ved, sammen med enten TP2 eller TP8, at afkrydse kortere afstand end resten af panelet. TP5 har en relativ lav øjenhøjde på 118 cm. Øjenhøjden varierer fra 115 cm til 164 cm (se tabel 4.2).

Der er lavet statistisk test på resultatdata i form af lineær regressionsanalyse for de to forklarende variable *alder* og *øjnehøjde* med et valgt signifikansniveau på 5 %. Der kan ikke påvises nogen generel signifikant sammenhæng mellem læsbarhedsafstande og øjenhøjde. Til gengæld synes der at være en signifikant sammenhæng mellem alder og læseafstand for knapt en tredjedel af de udførte tests. Jo højere alder jo kortere læseafstand.

De 3 testpersoner, som stikker ud, er alle tre i den ældre ende af aldersskalaen.



## Referencer

L. Herrstedt: *Projektplanlægning*. Trafitec, september 2014

L. Herrstedt: *Drejebog for praktisk udførelse af læsbarhedstest – Pilotforsøget*. Trafitec, 27. februar 2015

L. Herrstedt: *Drejebog for praktisk udførelse af læsbarhedstest – Hovedtesten*. Trafitec, 1. marts 2015

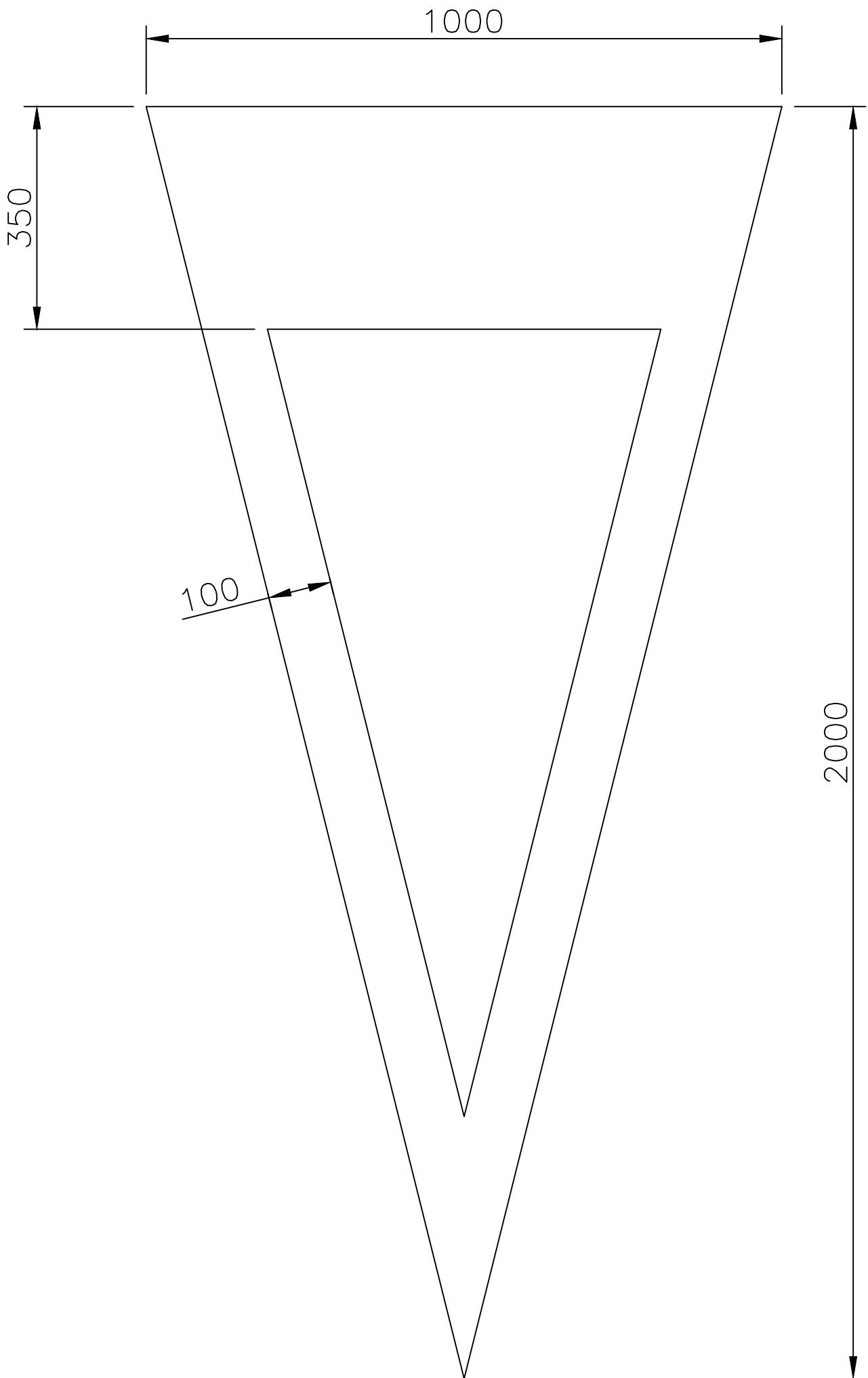


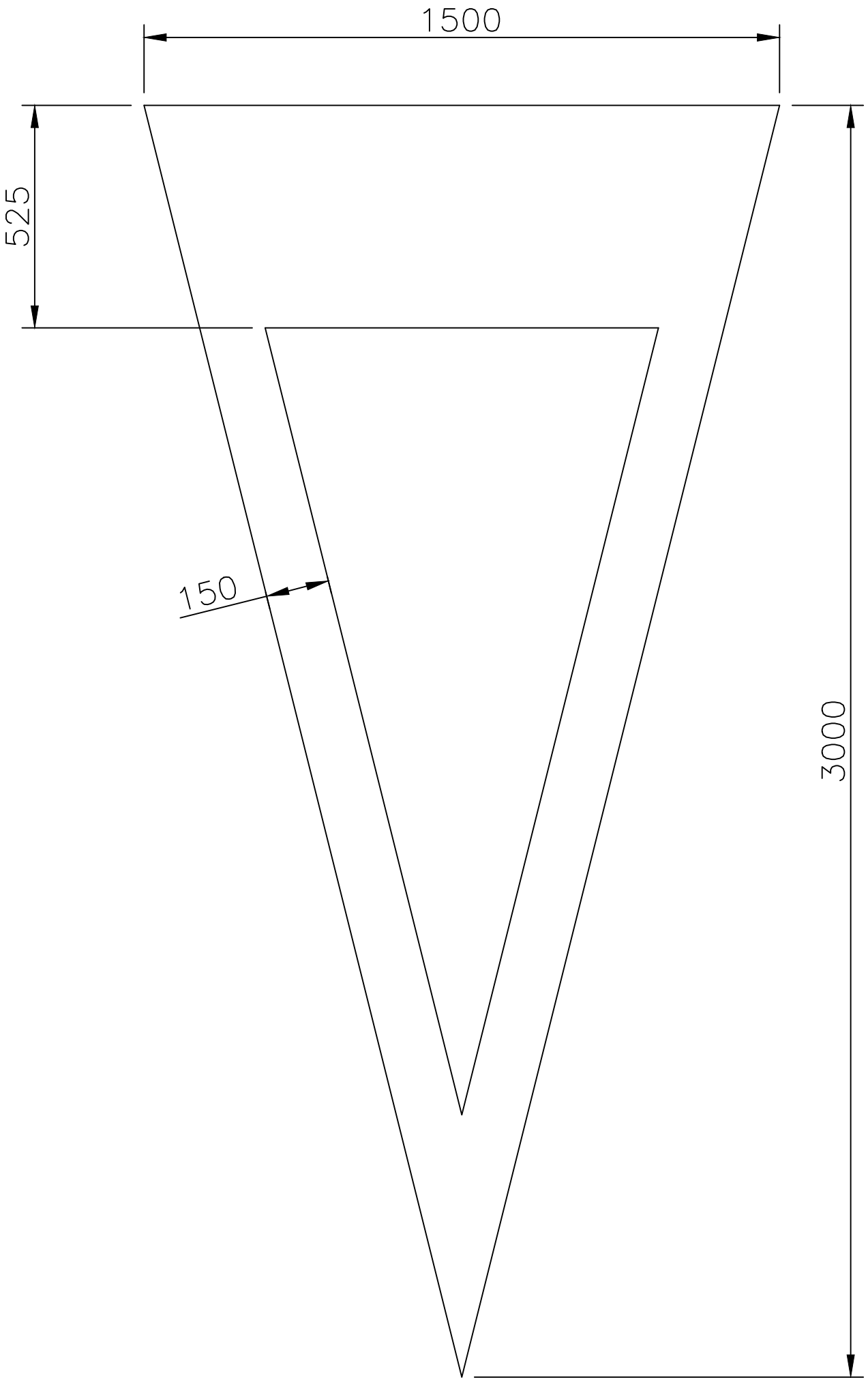
## Bilag 1 - Symbolerne i pilottesten

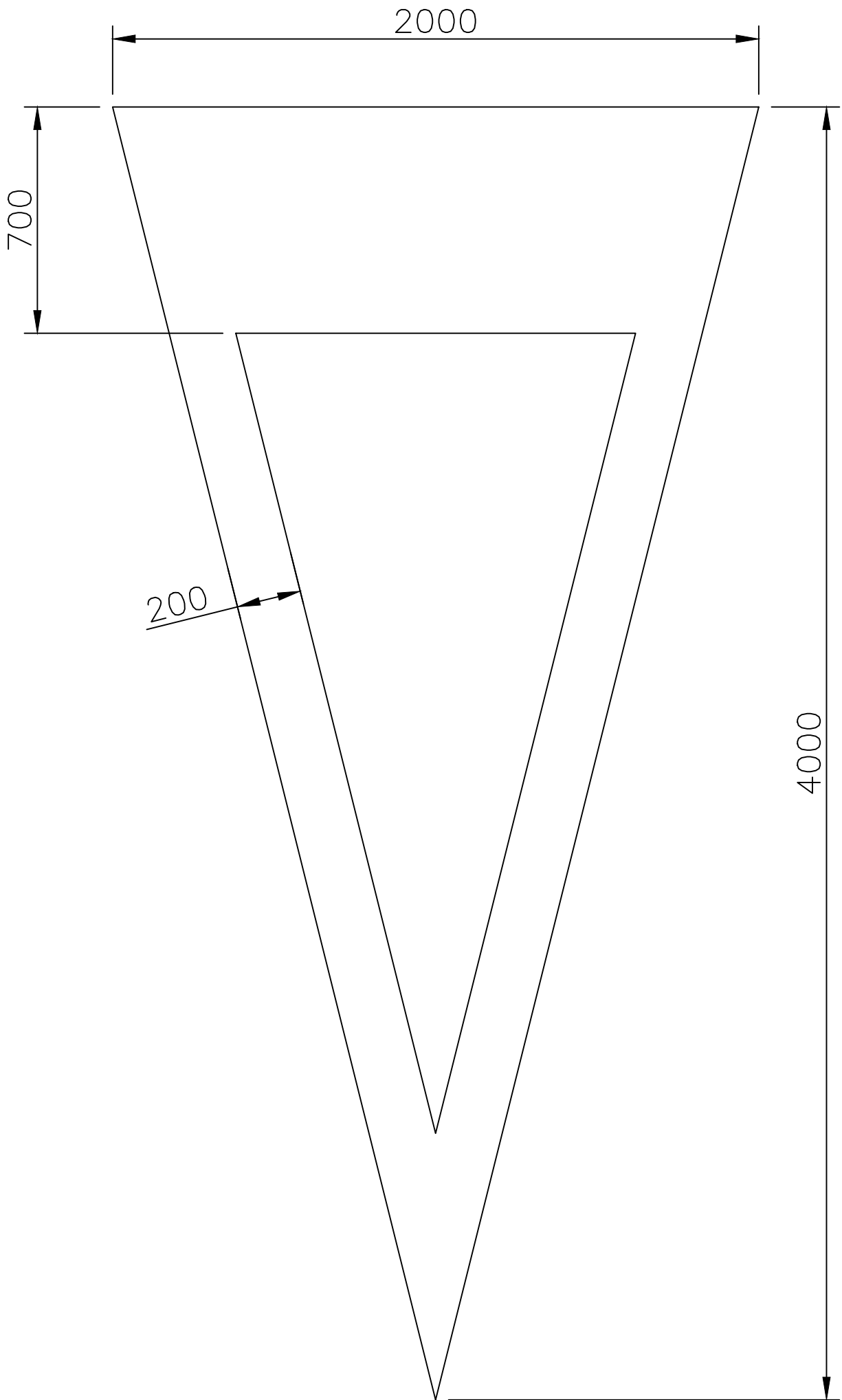
Samtlige symboler, som indgår i pilottesten (se tabel 3.1), er her vist i tegninger med de anvendte mål.

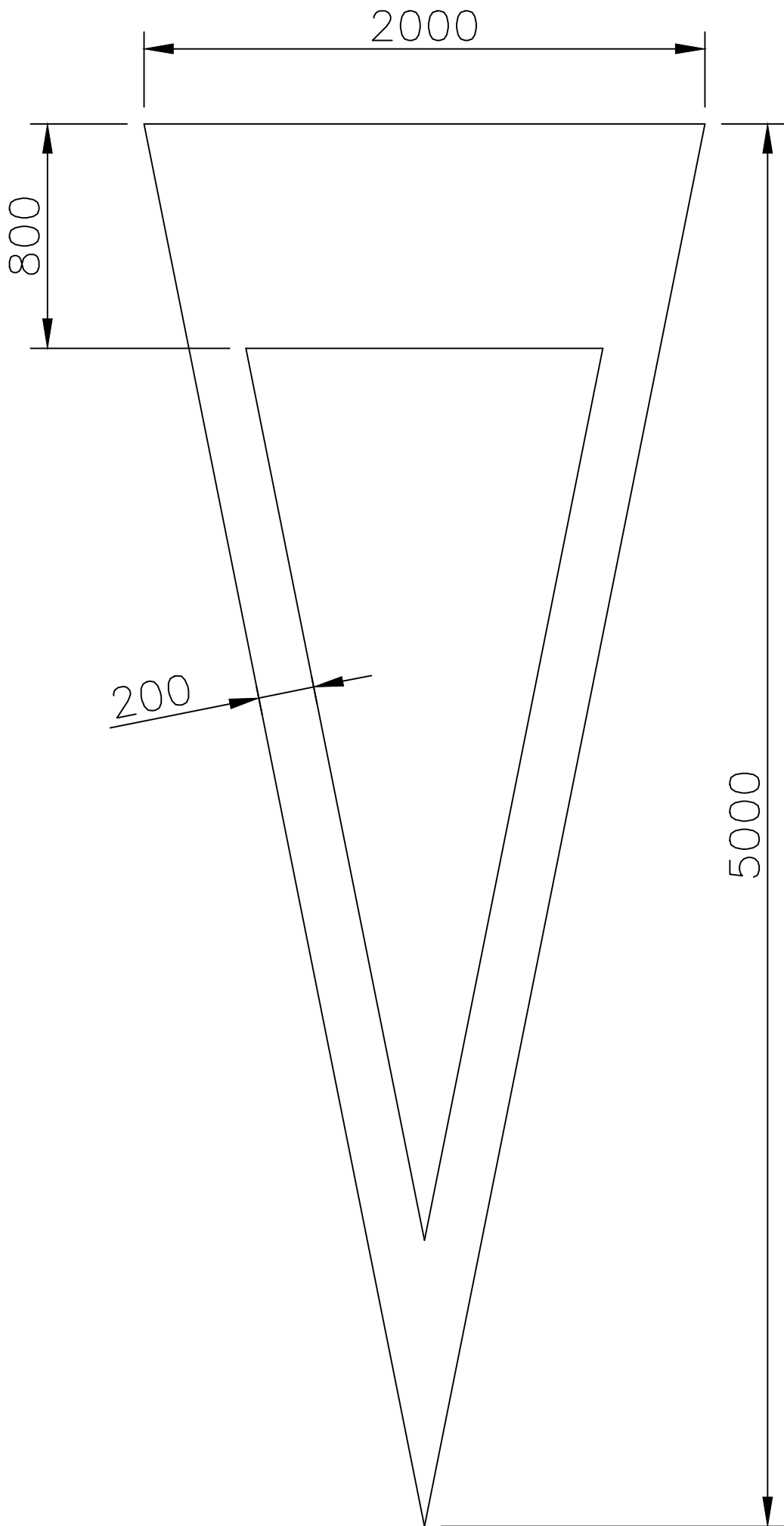


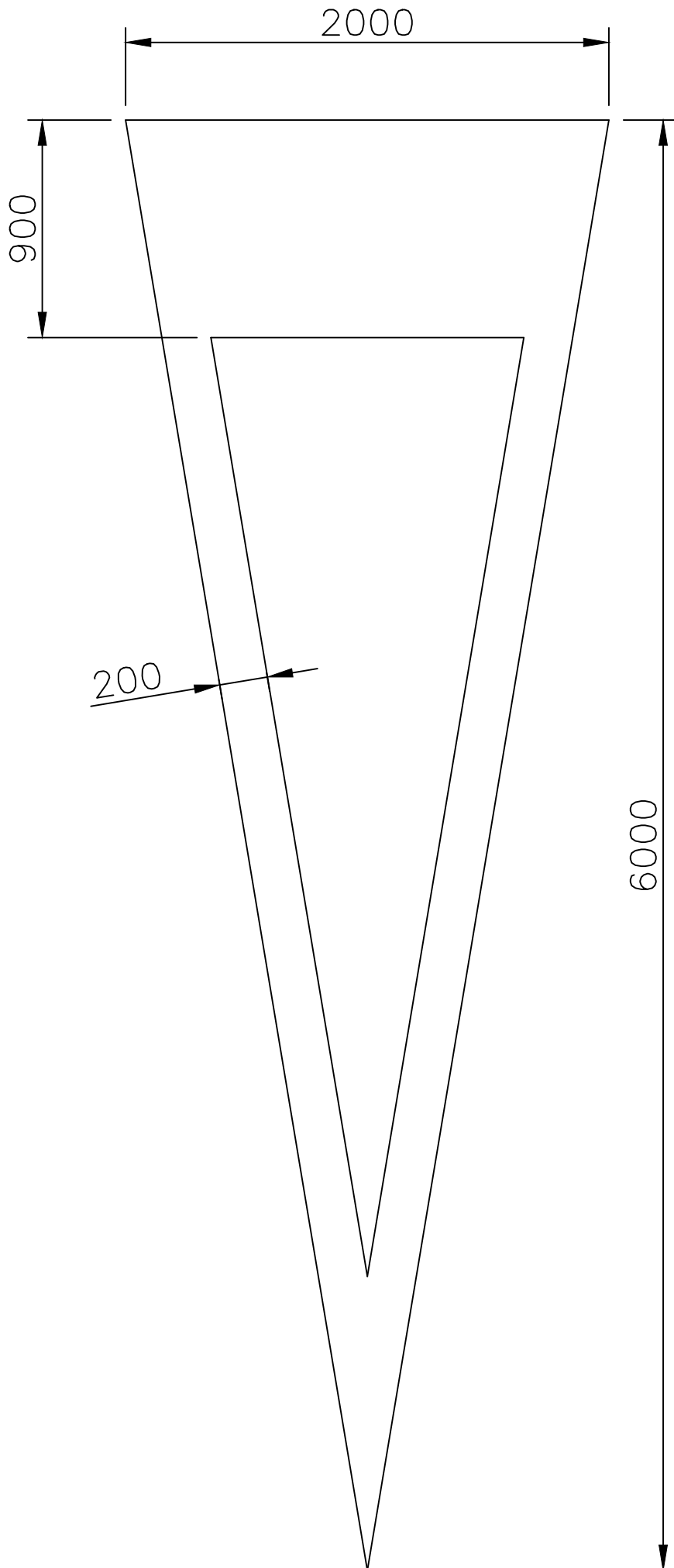


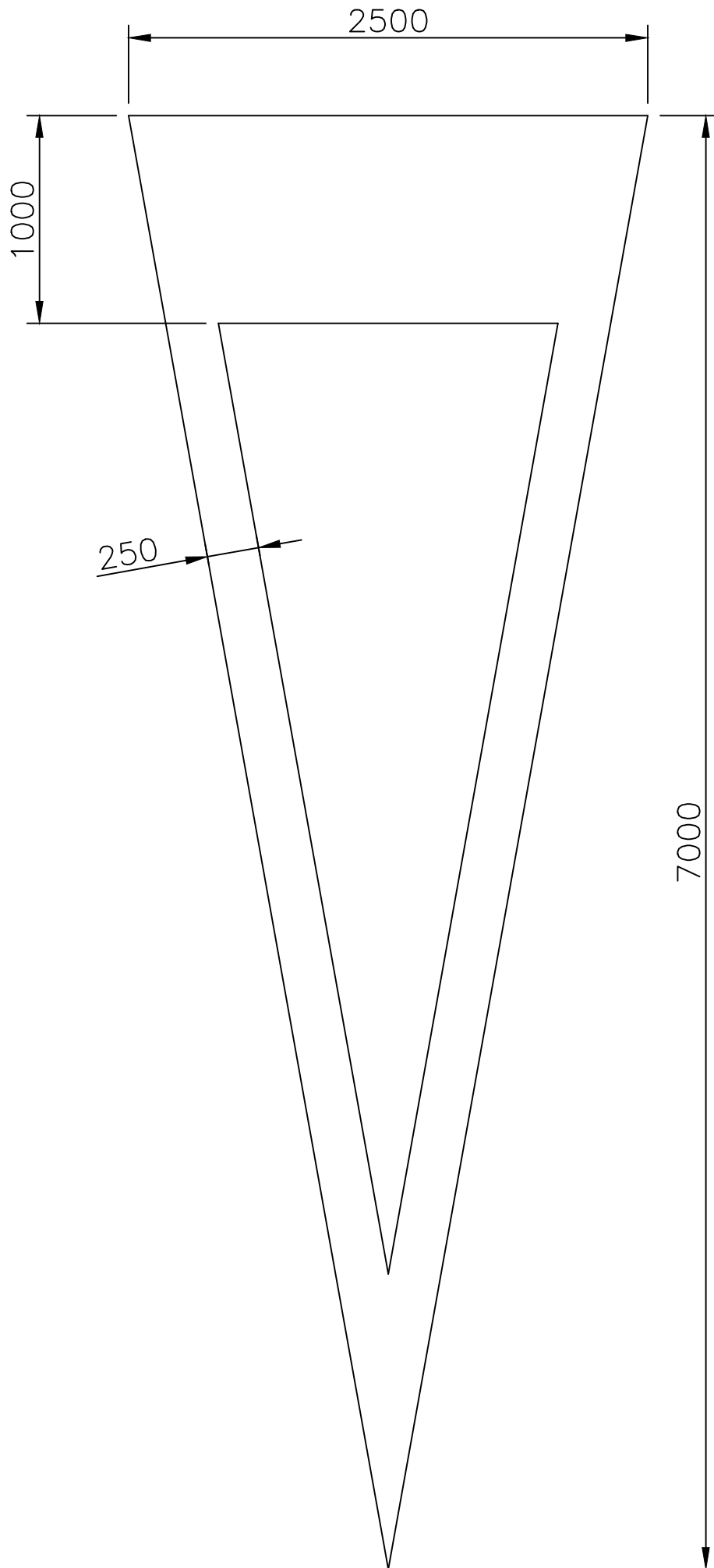


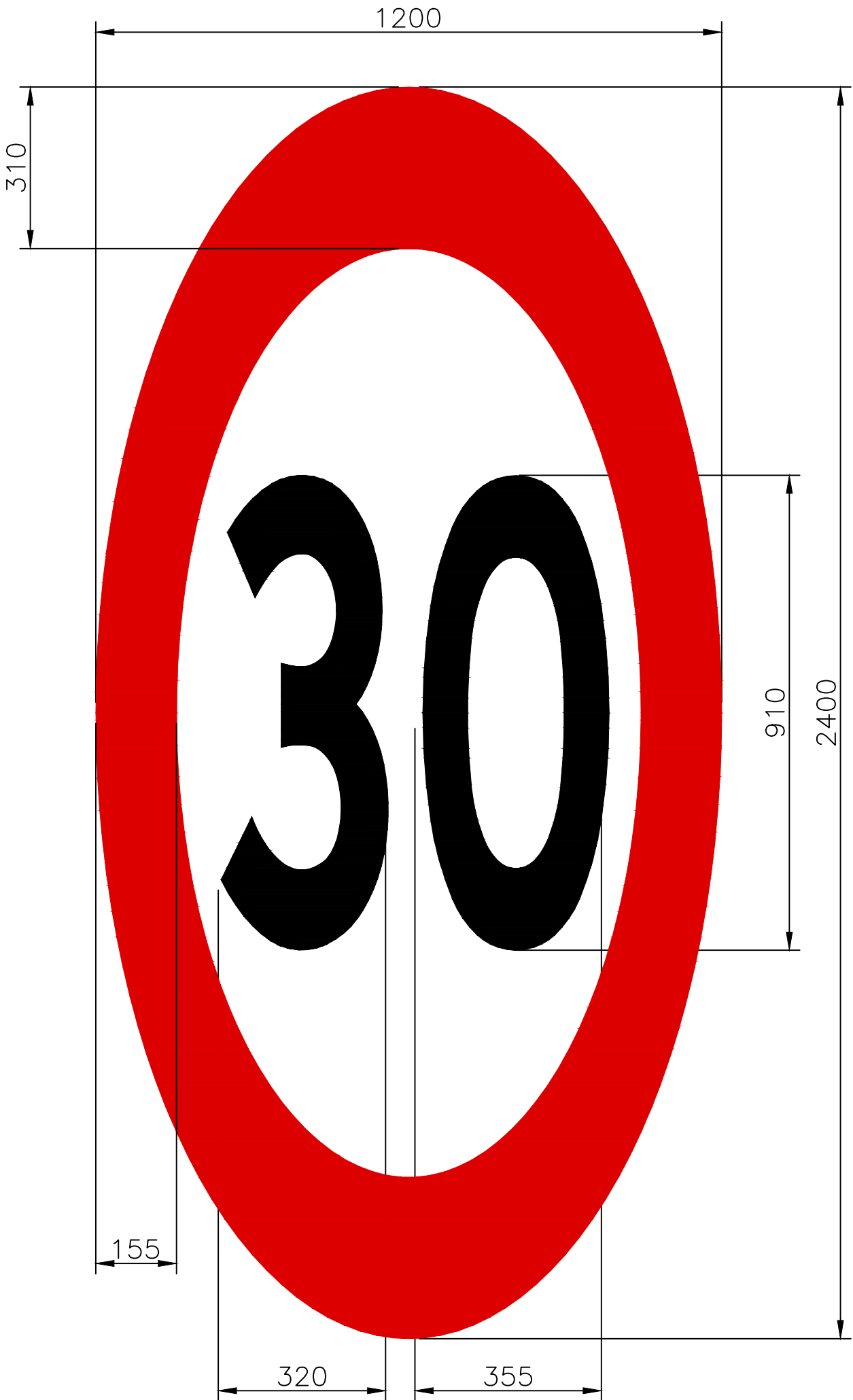


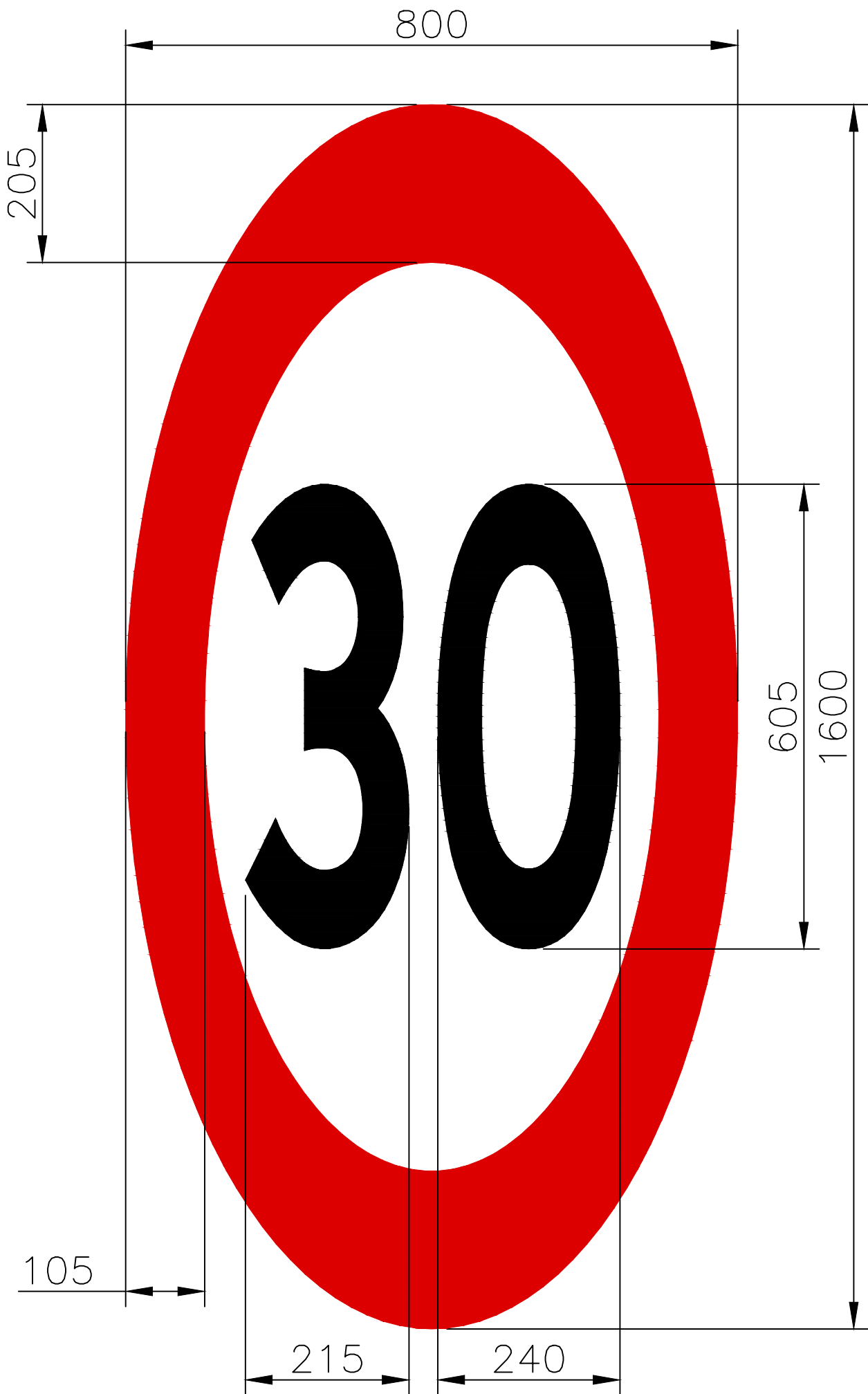




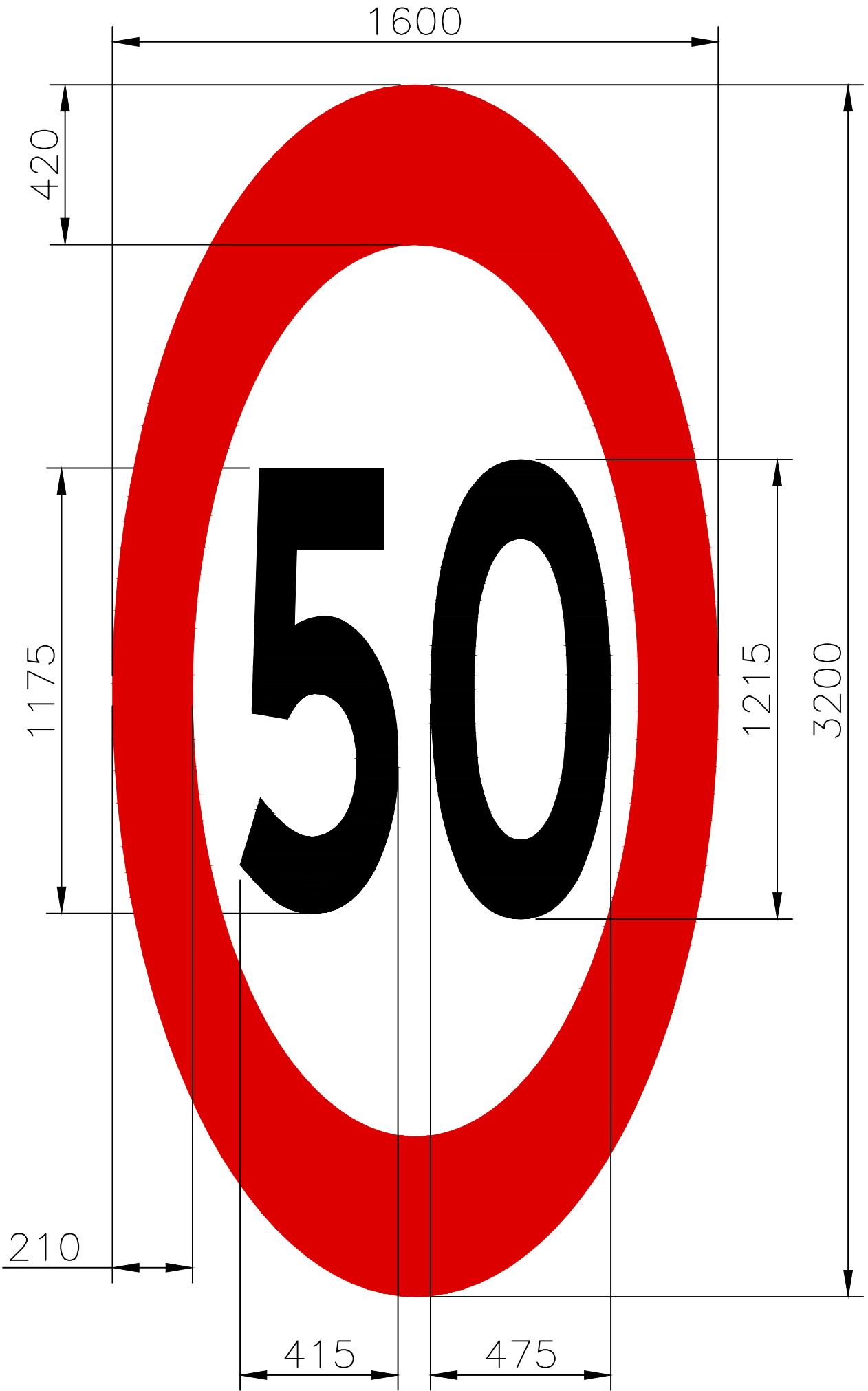


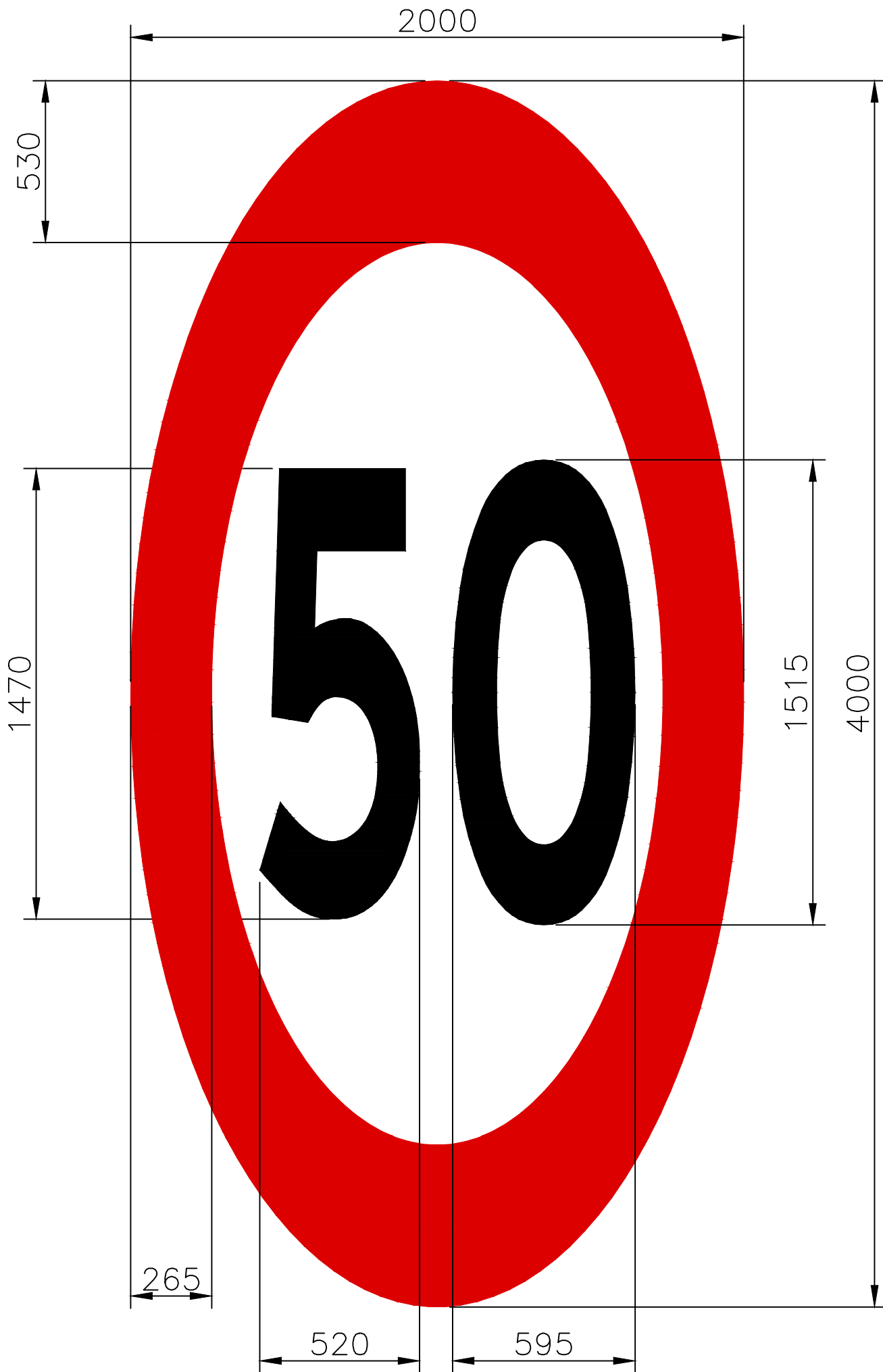


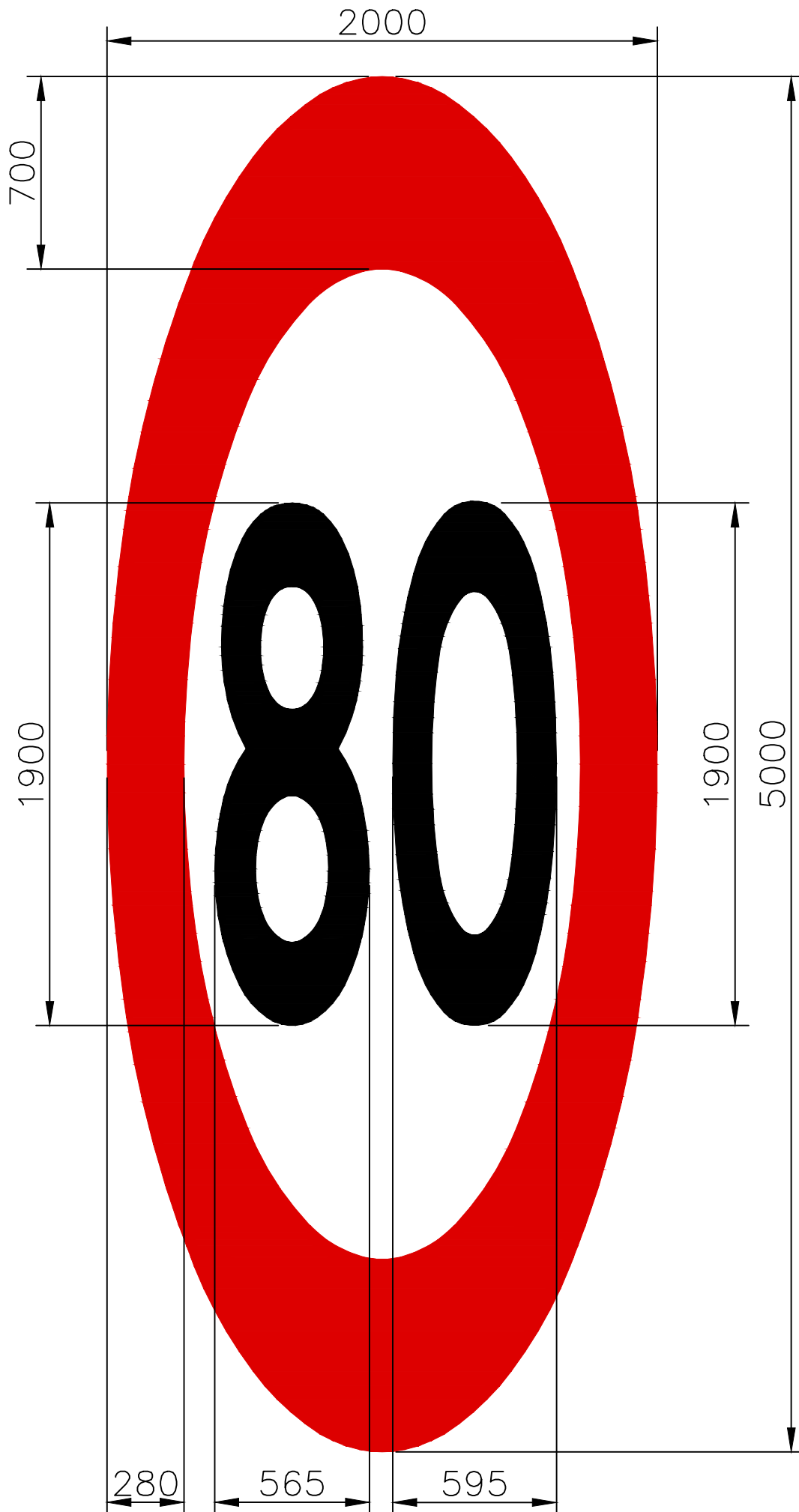


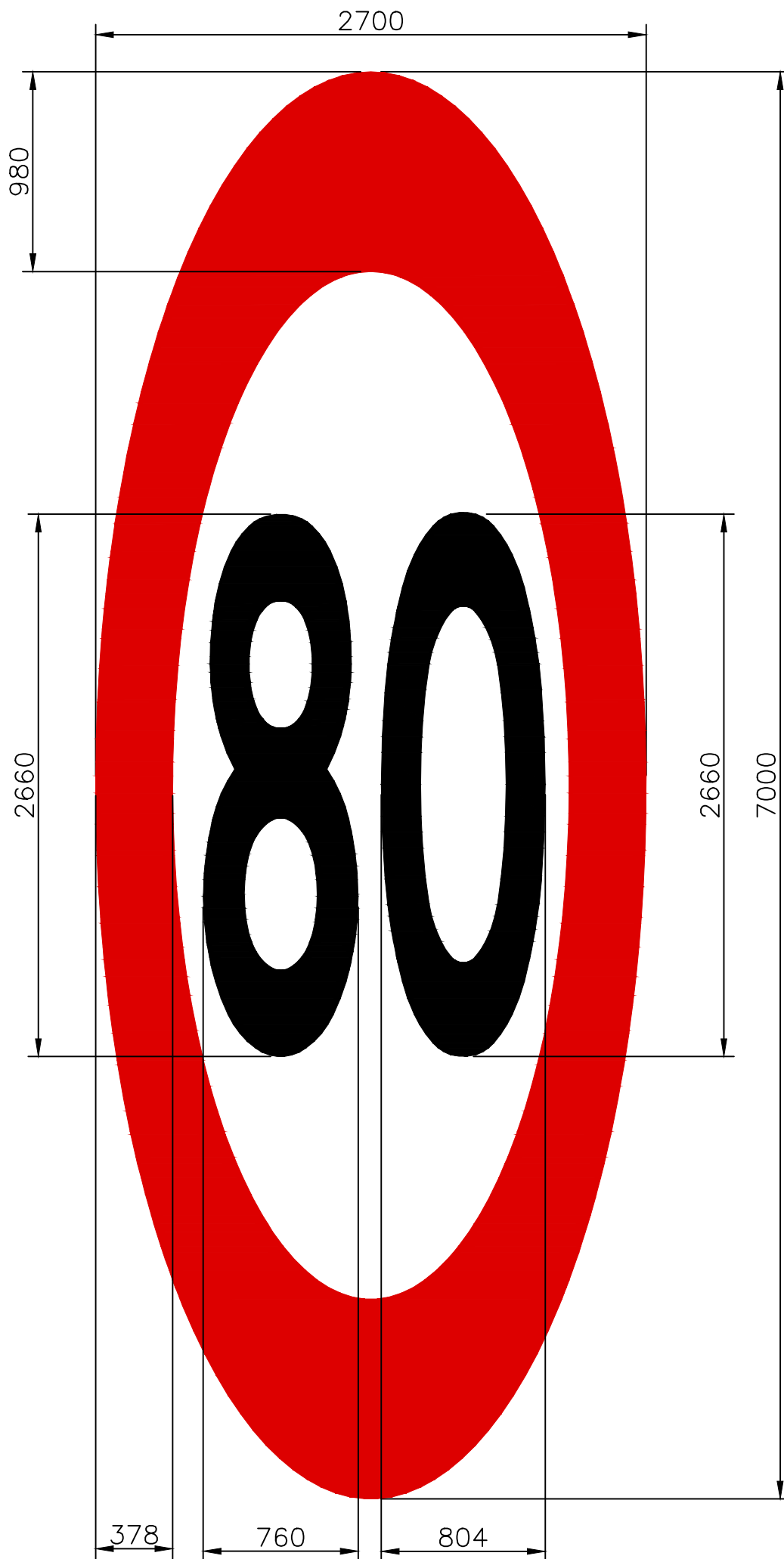


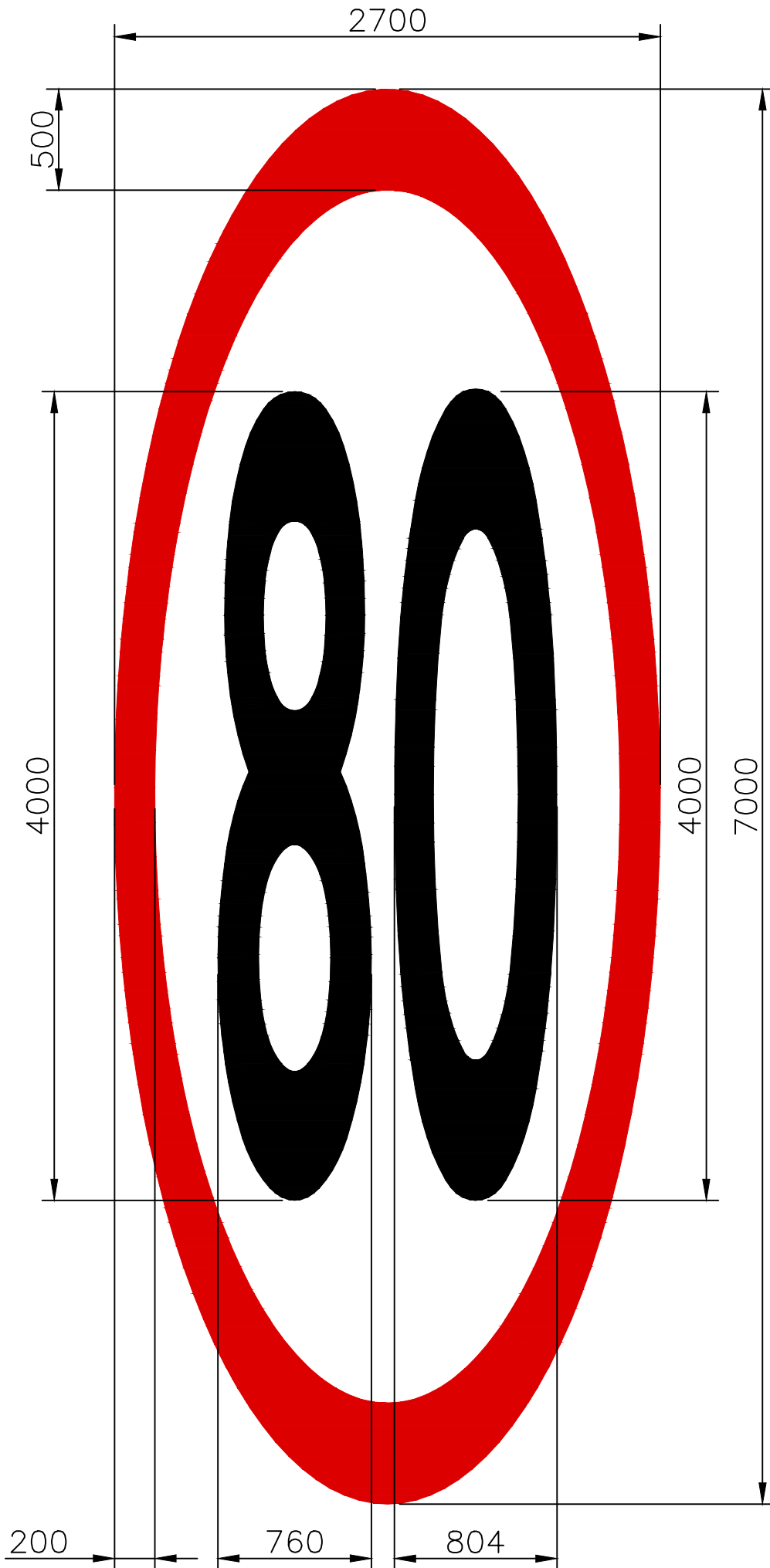


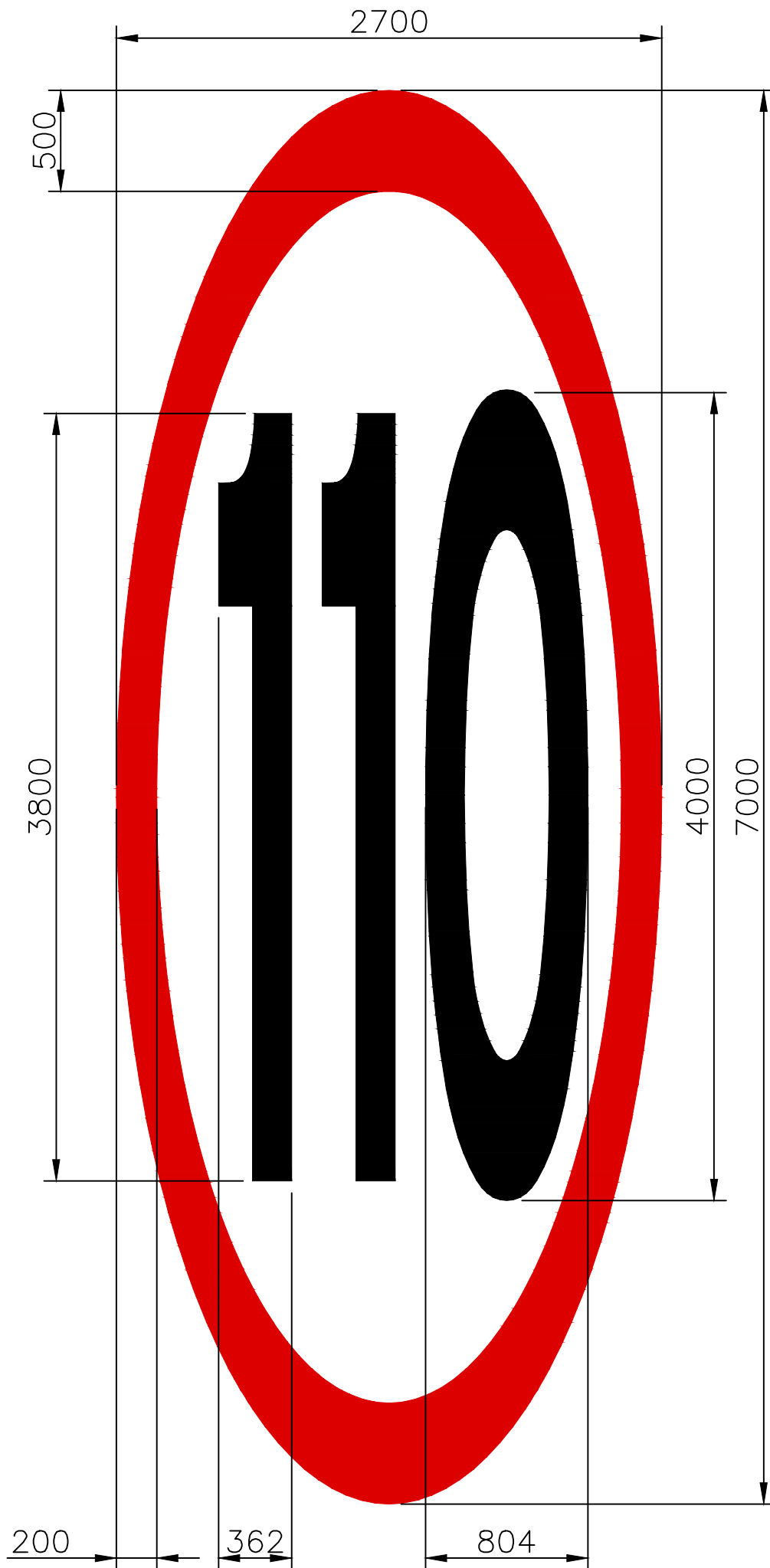


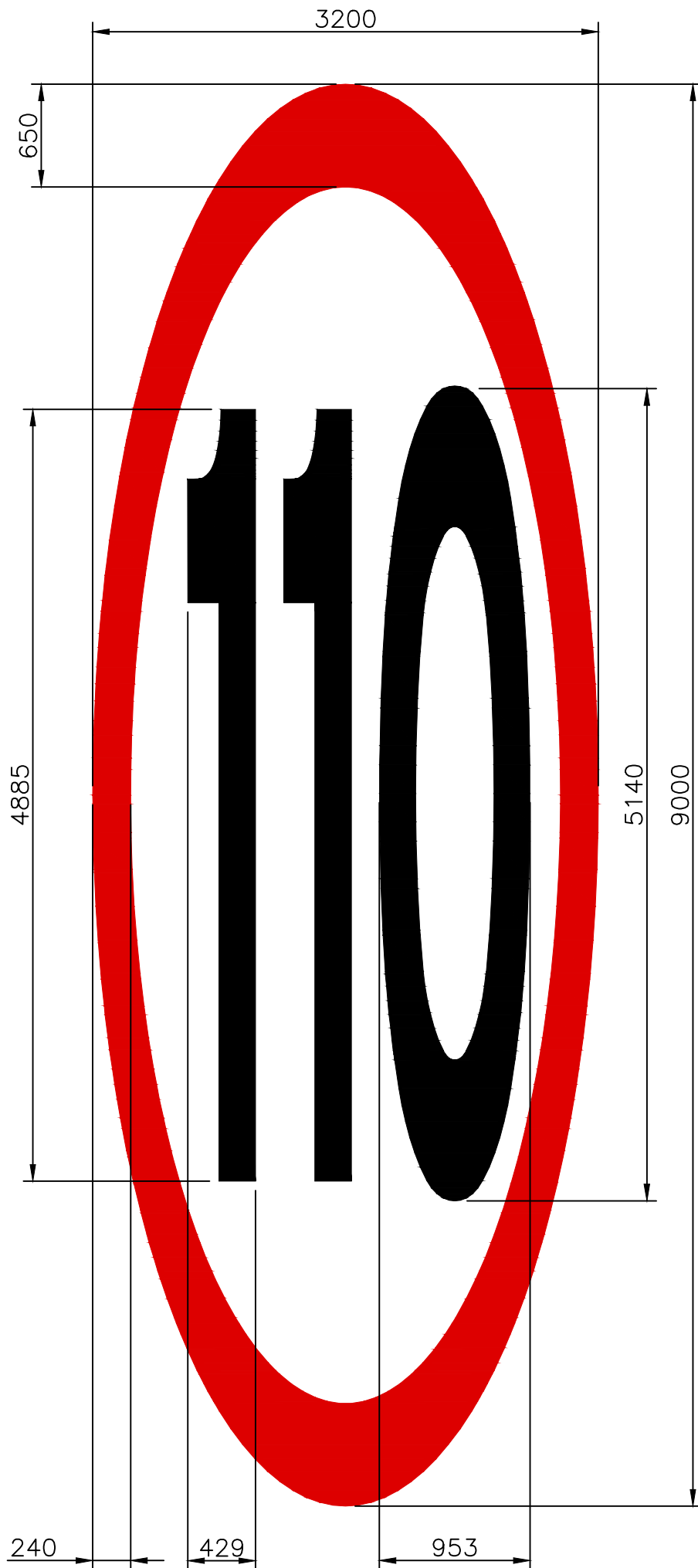


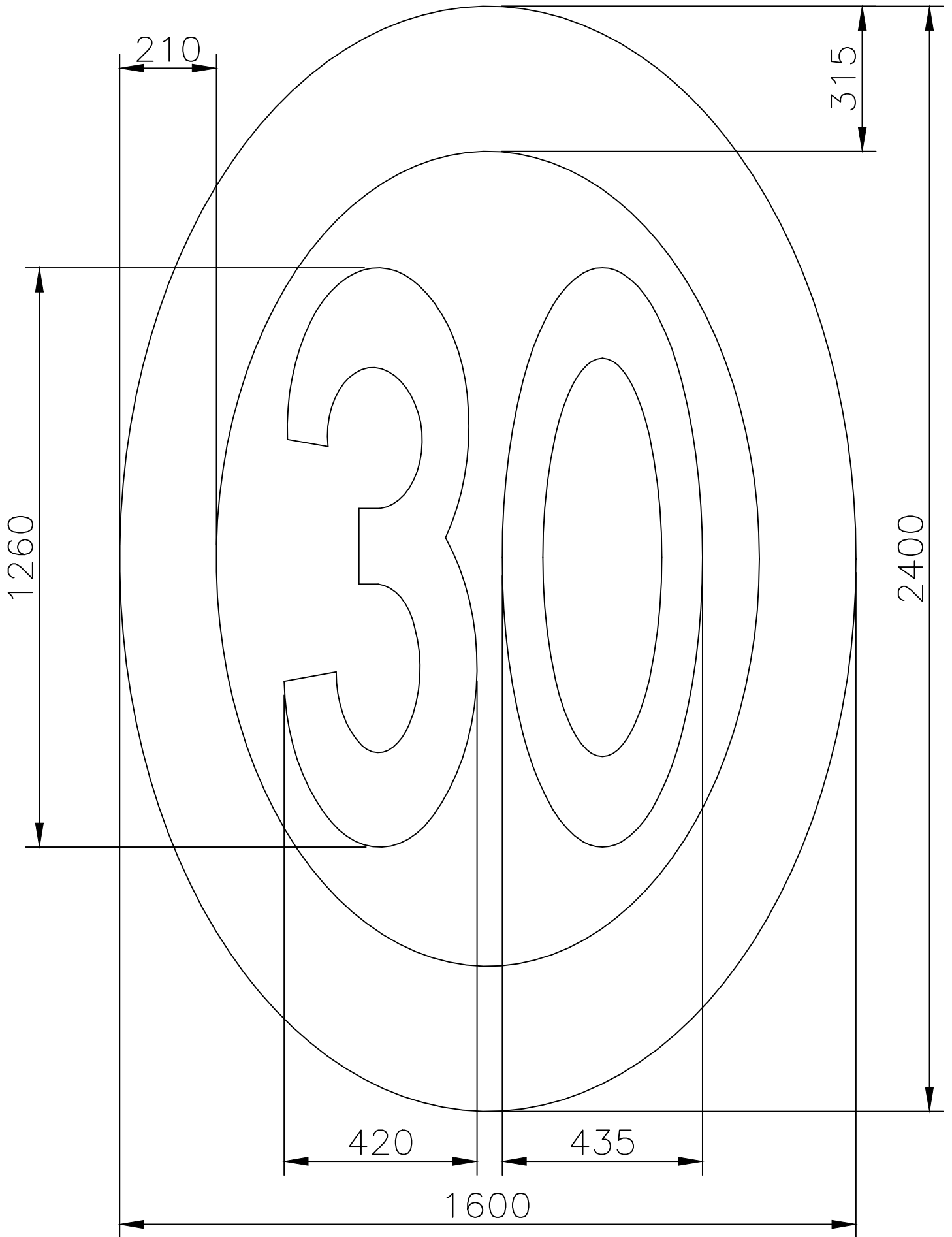




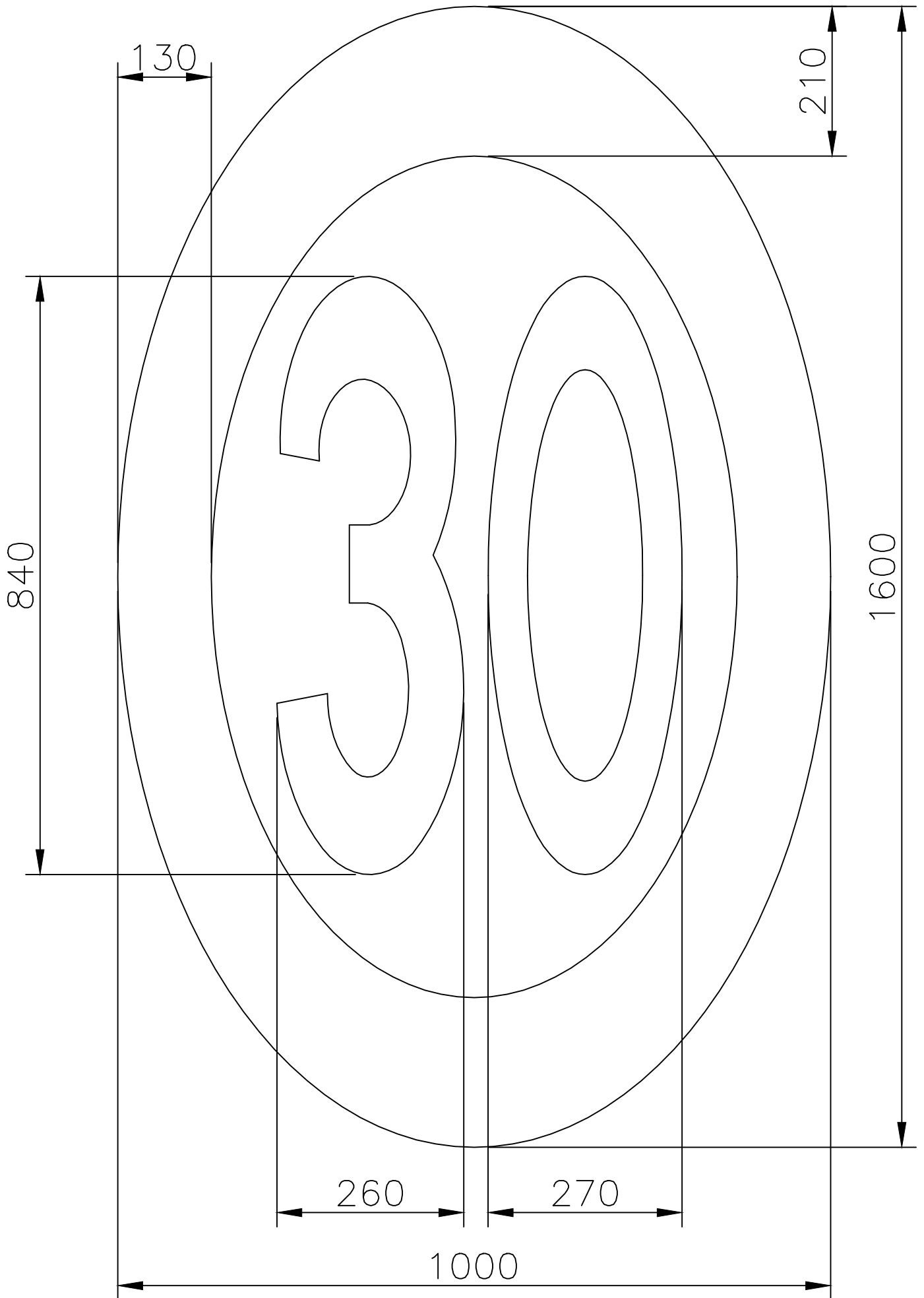


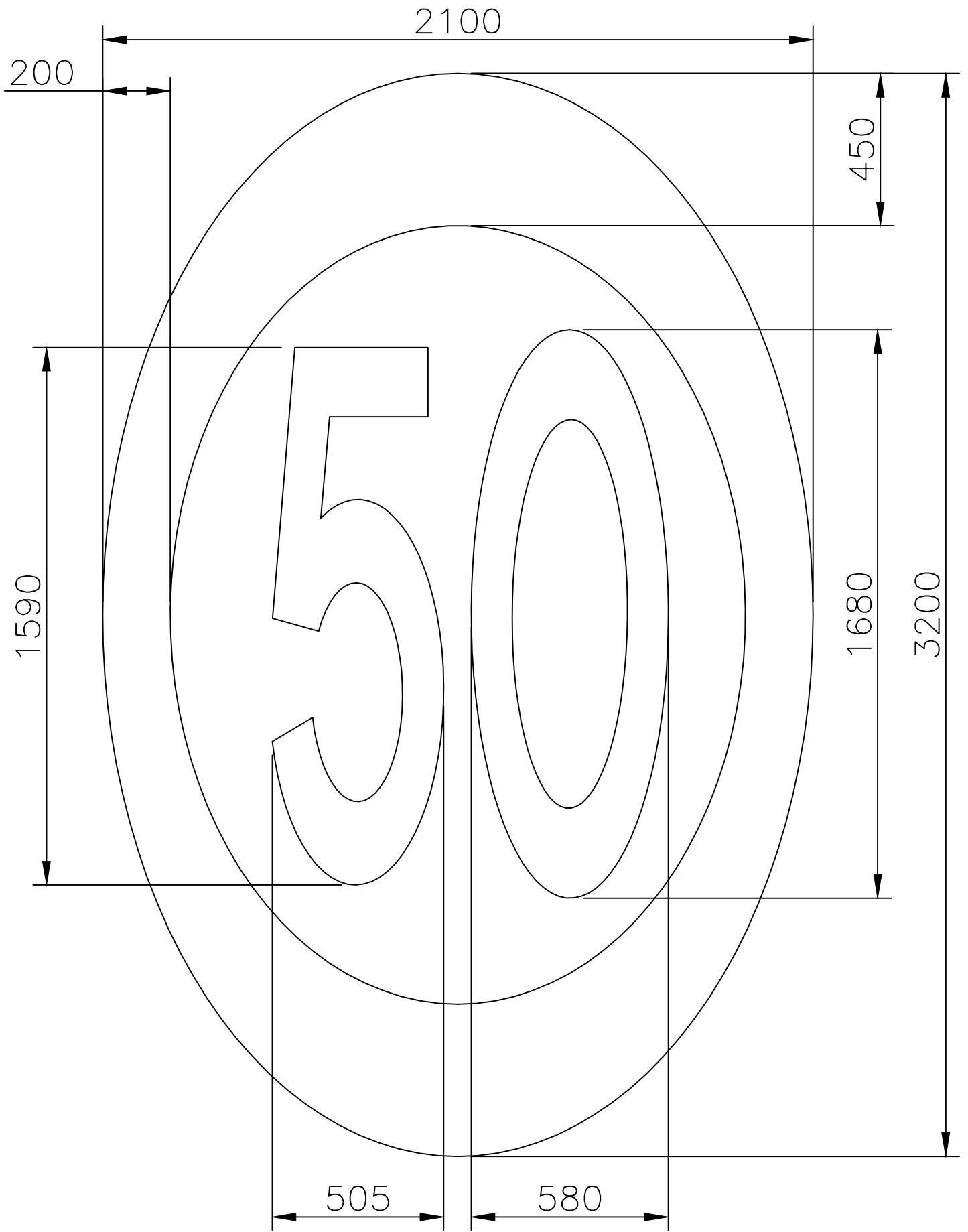


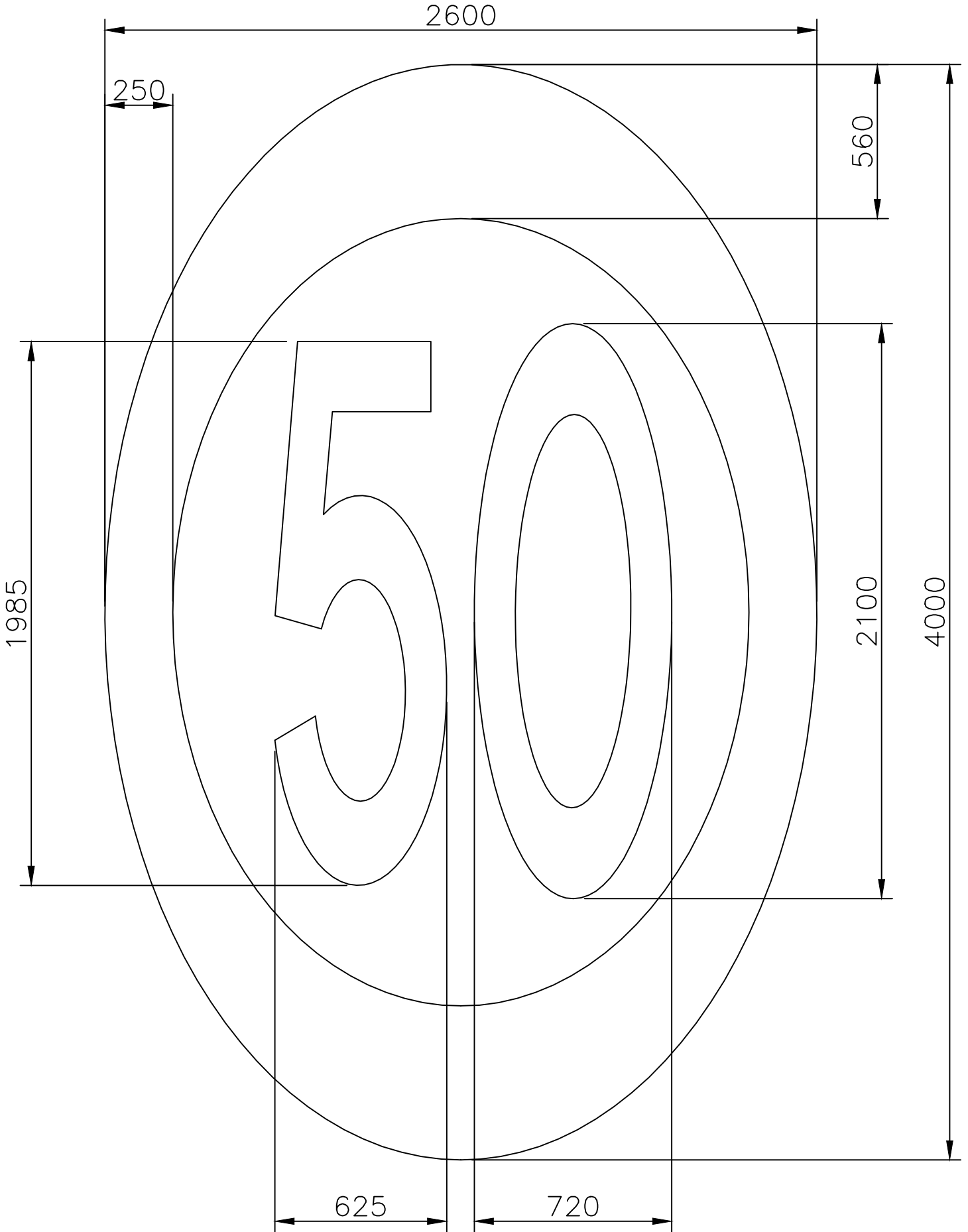


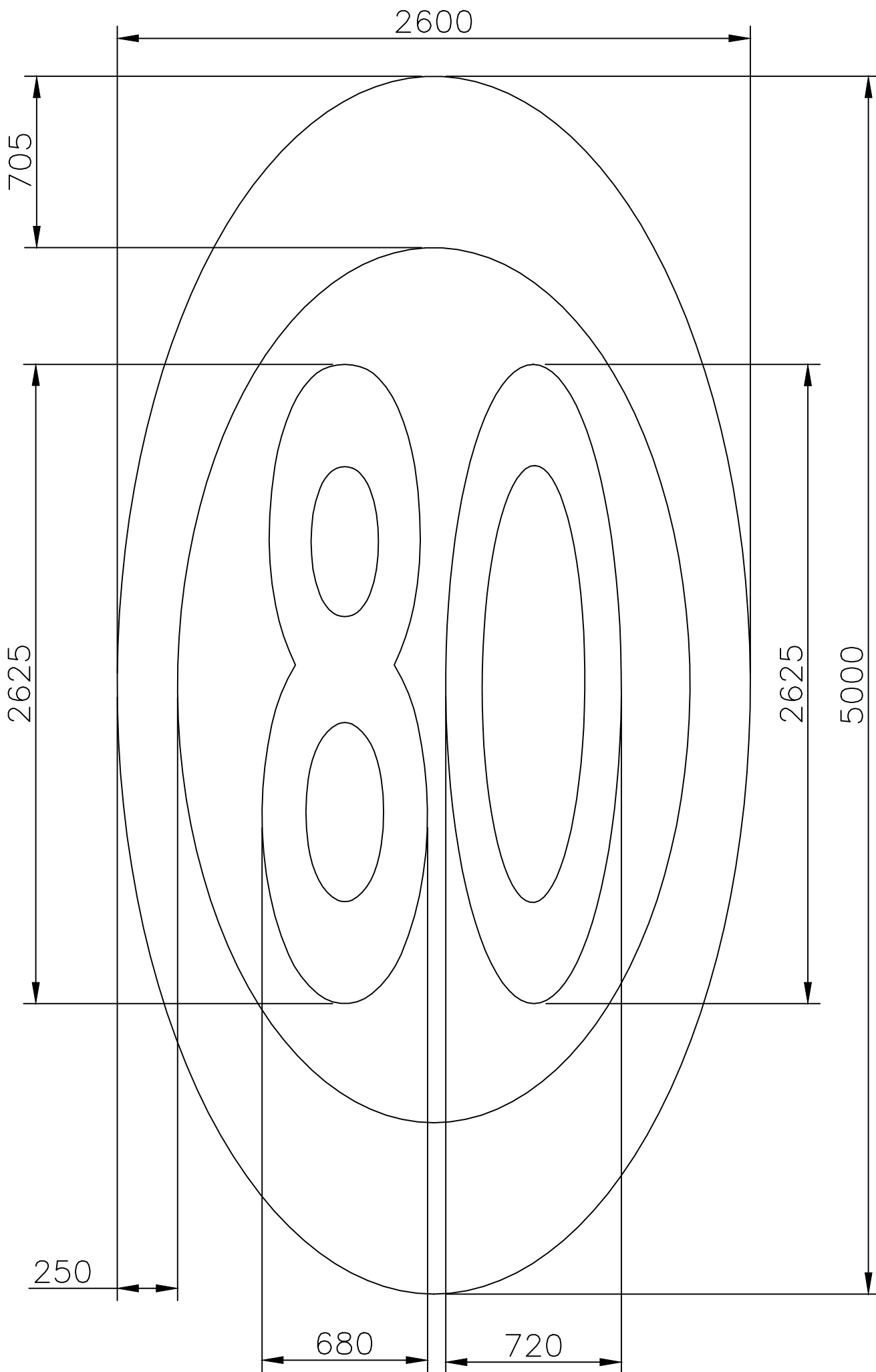


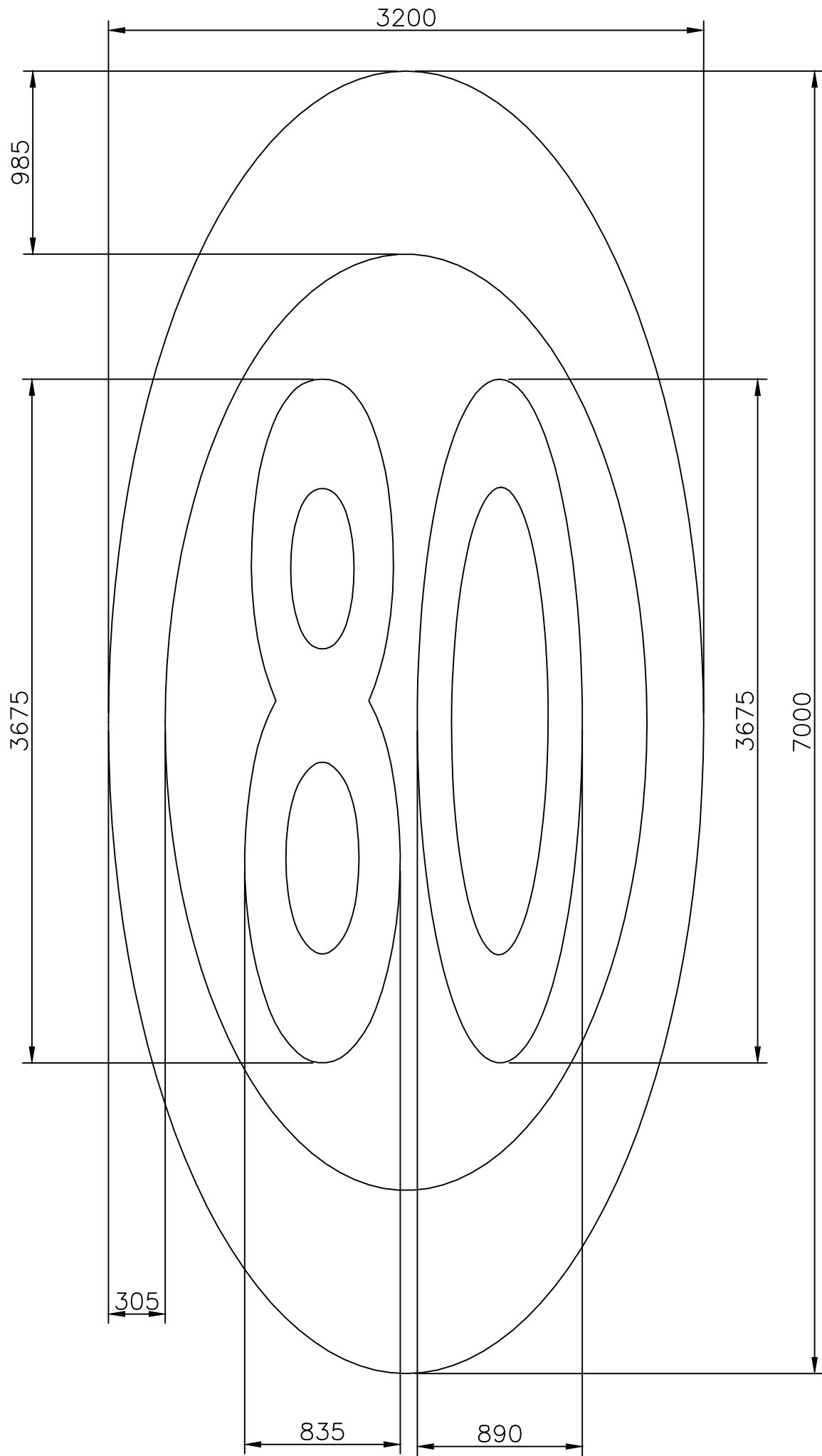


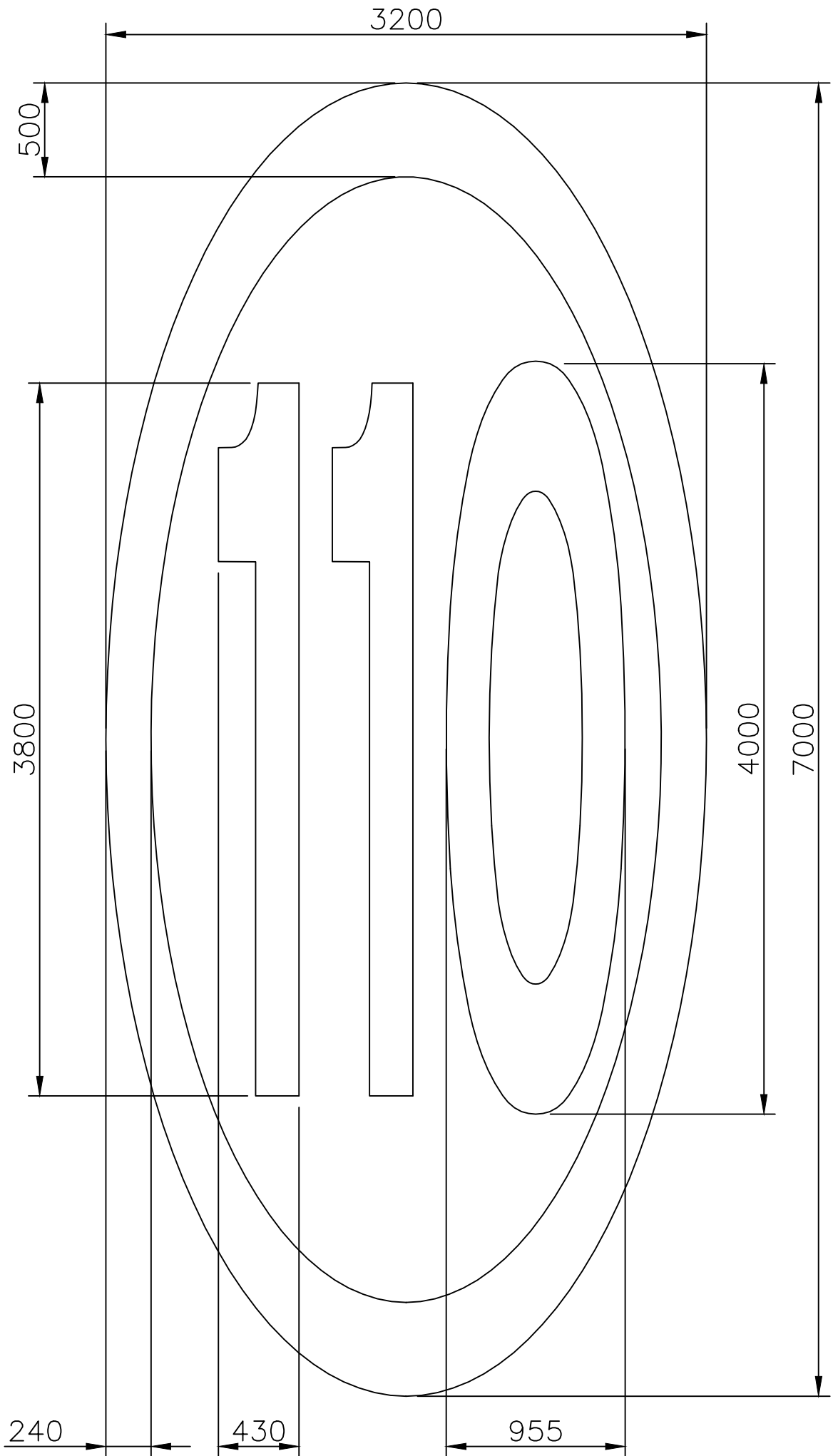


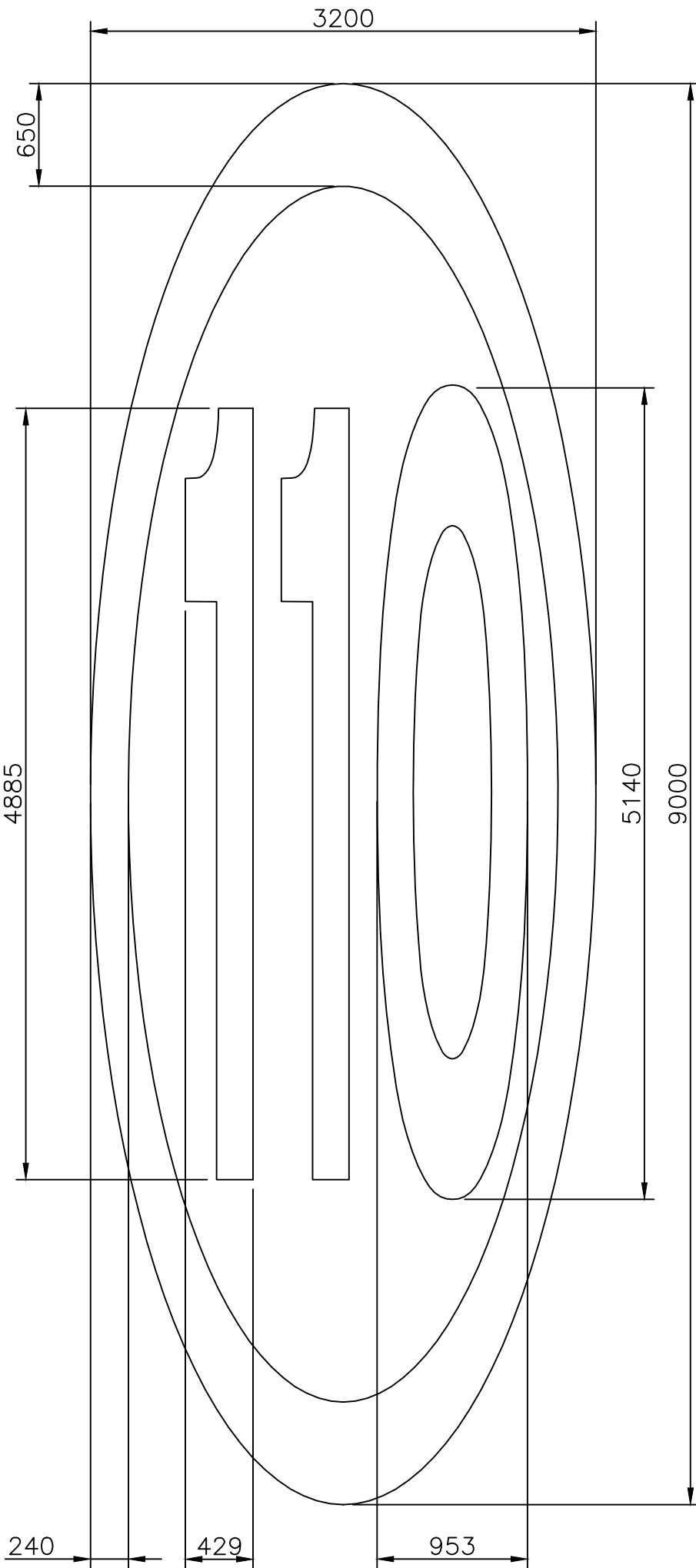


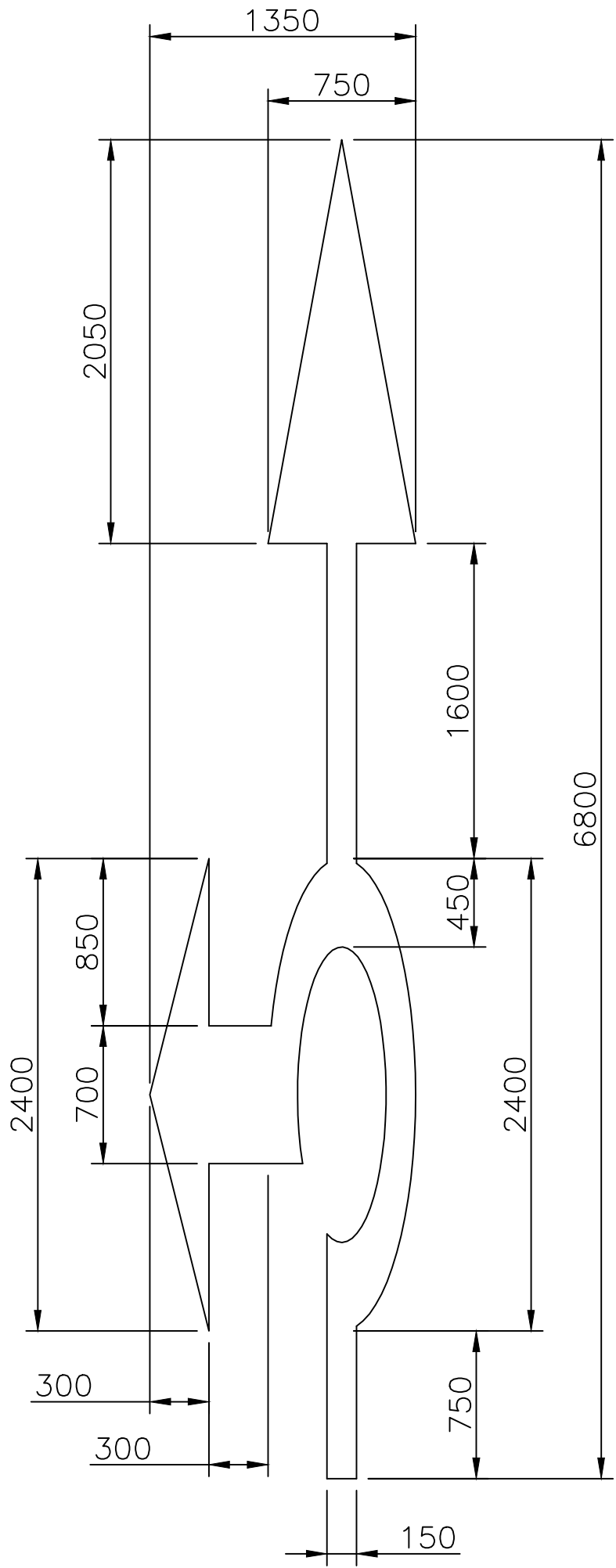




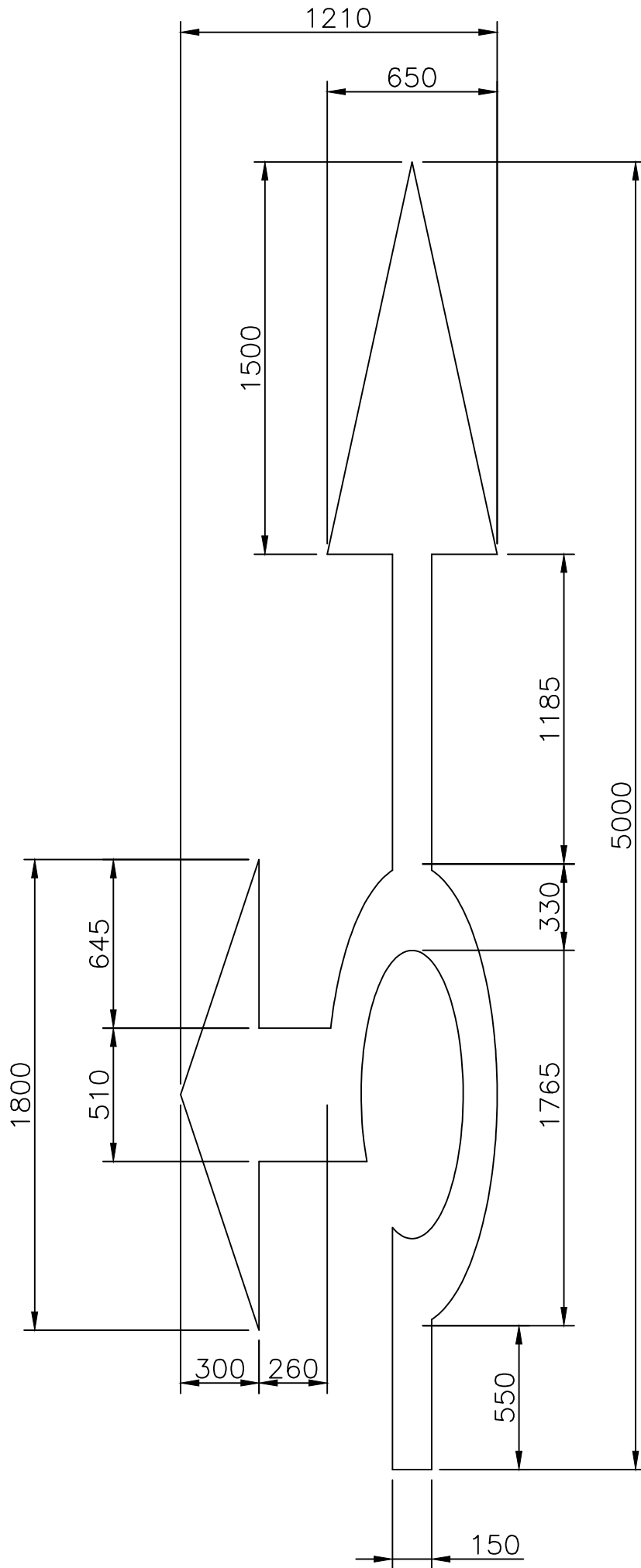


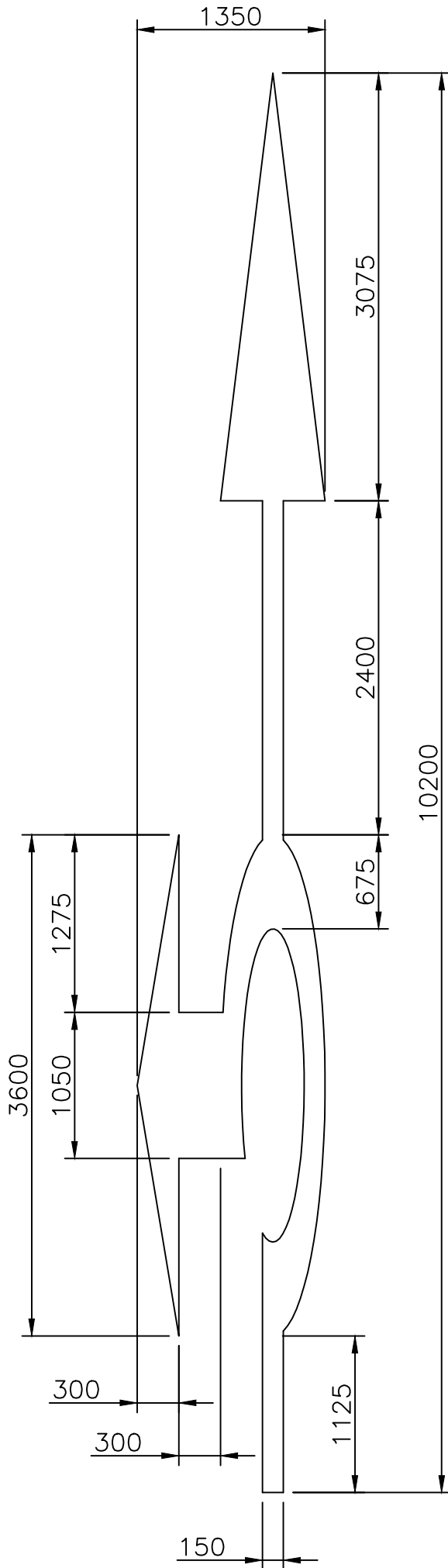


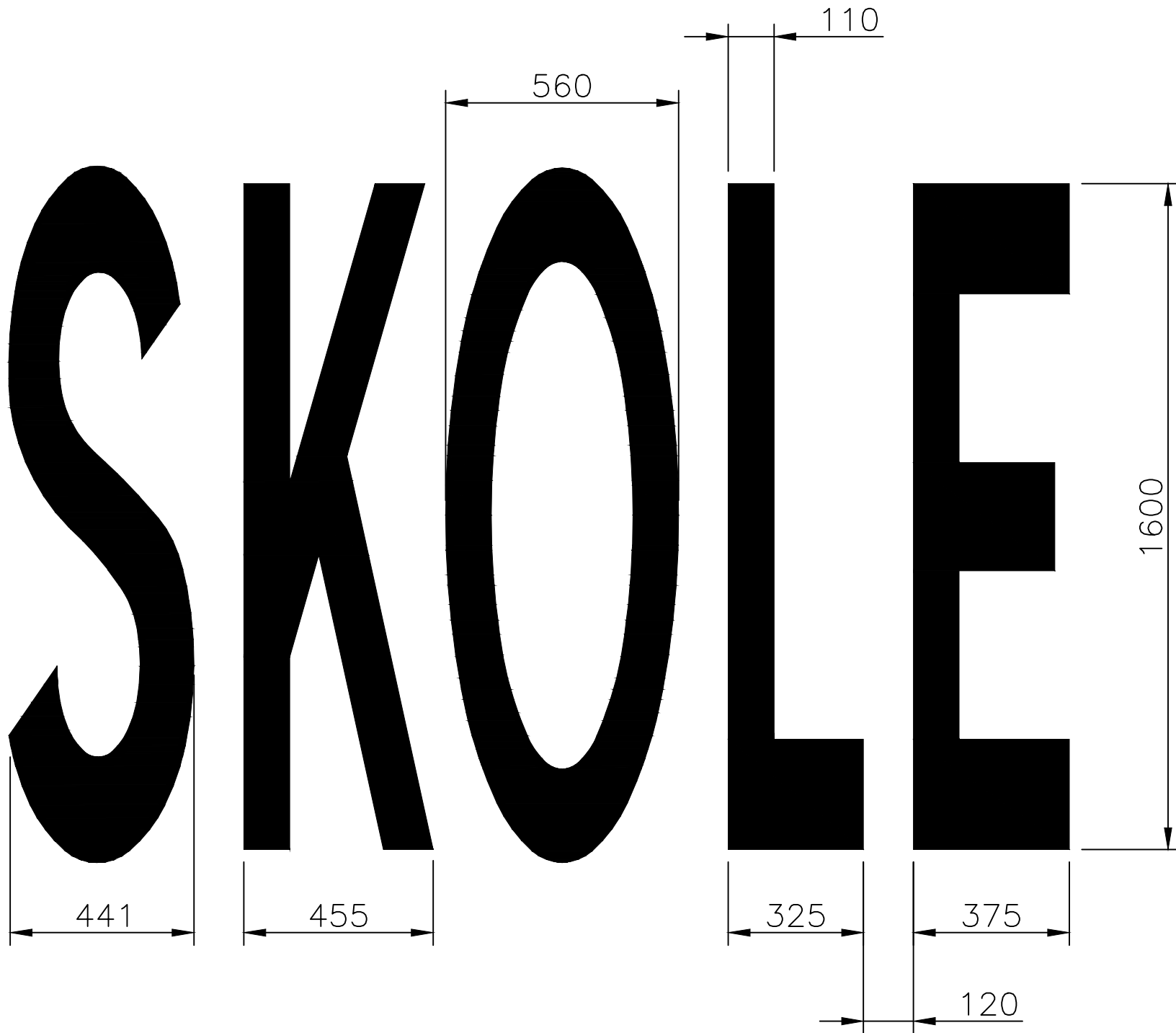




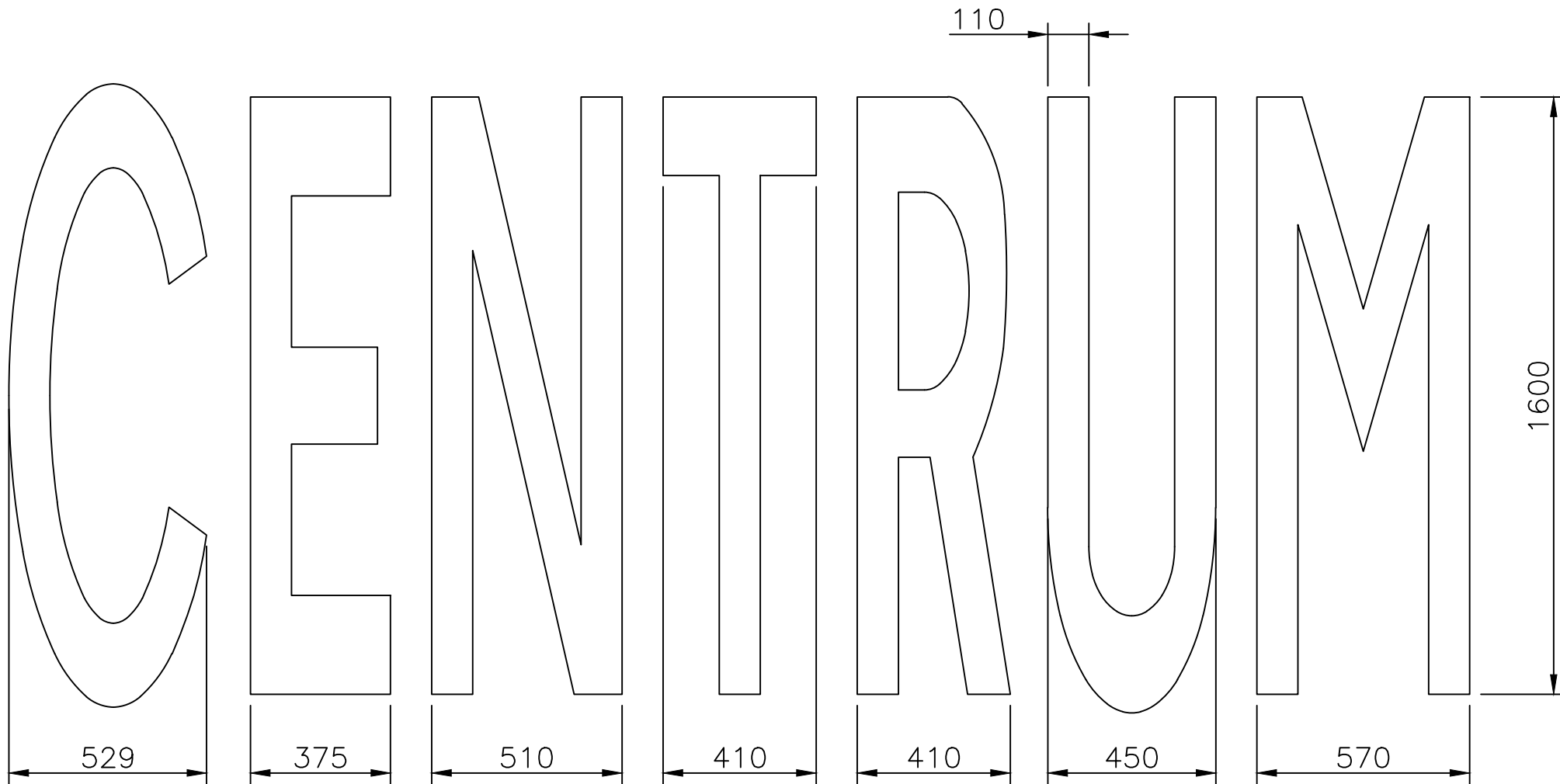


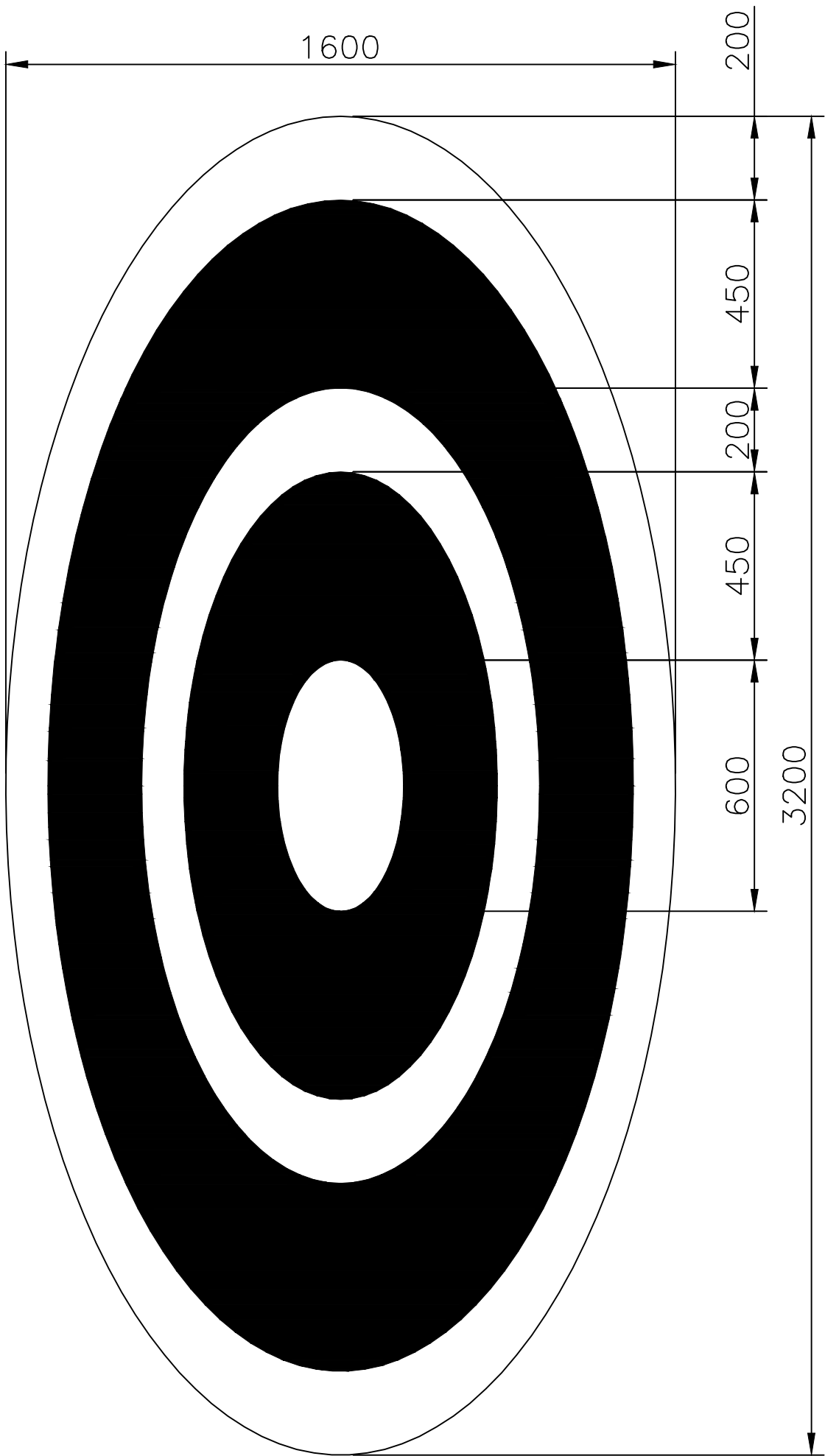


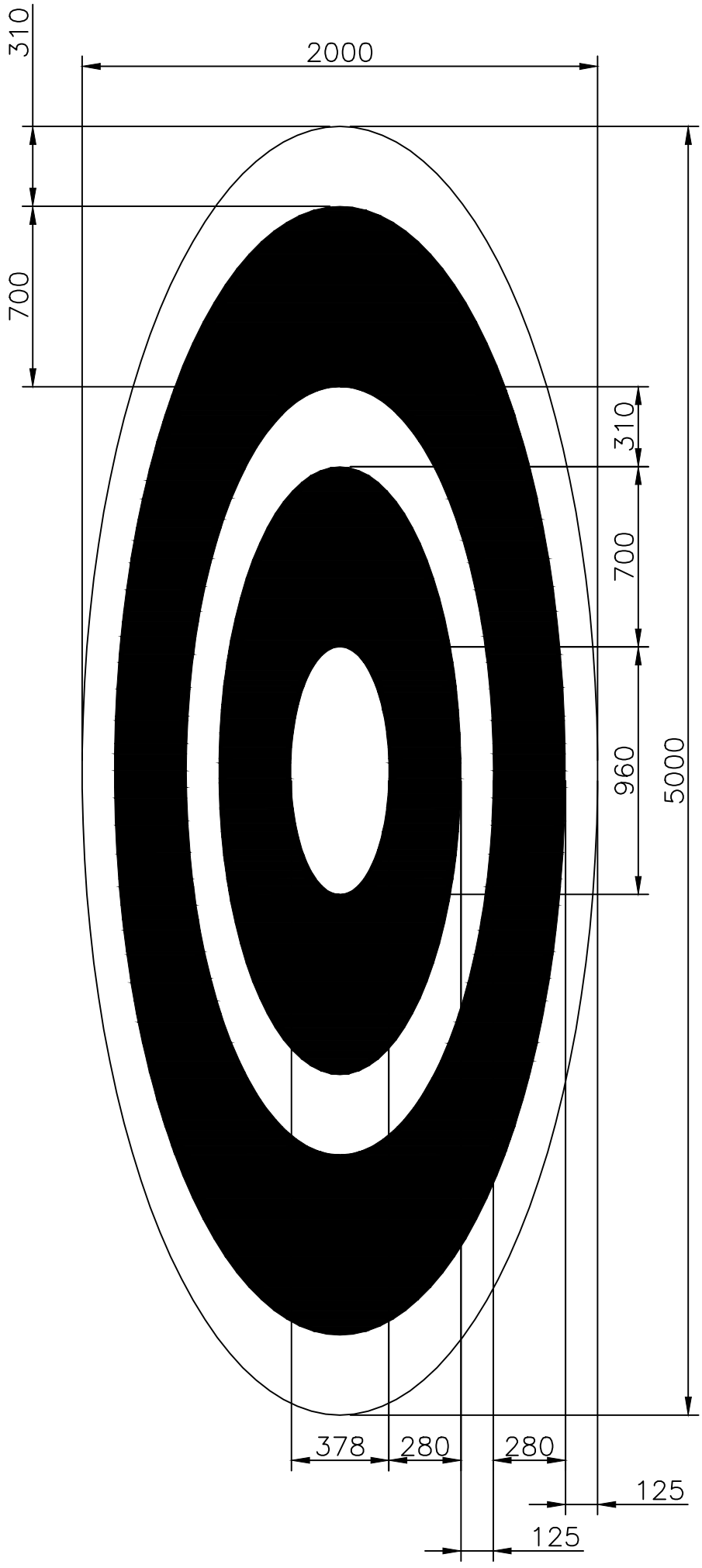


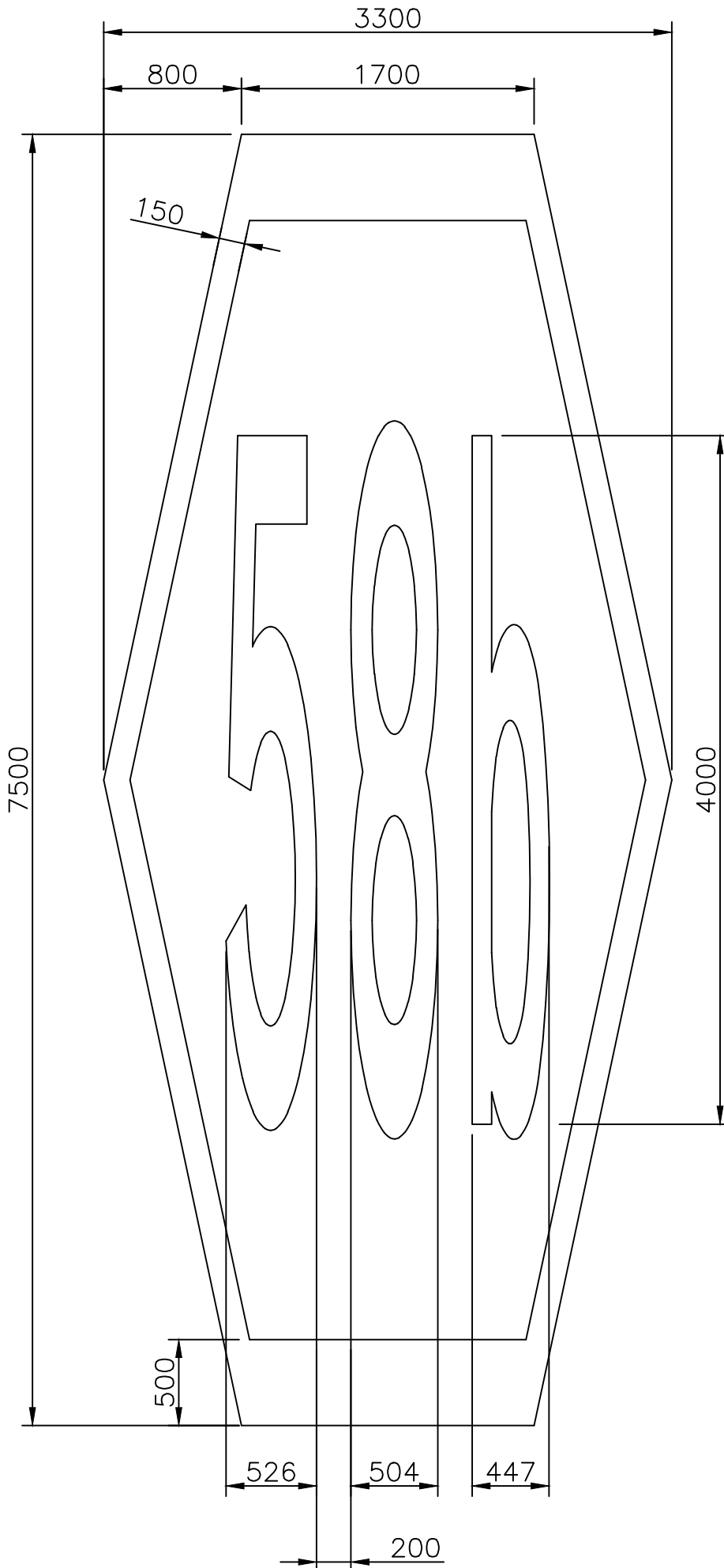




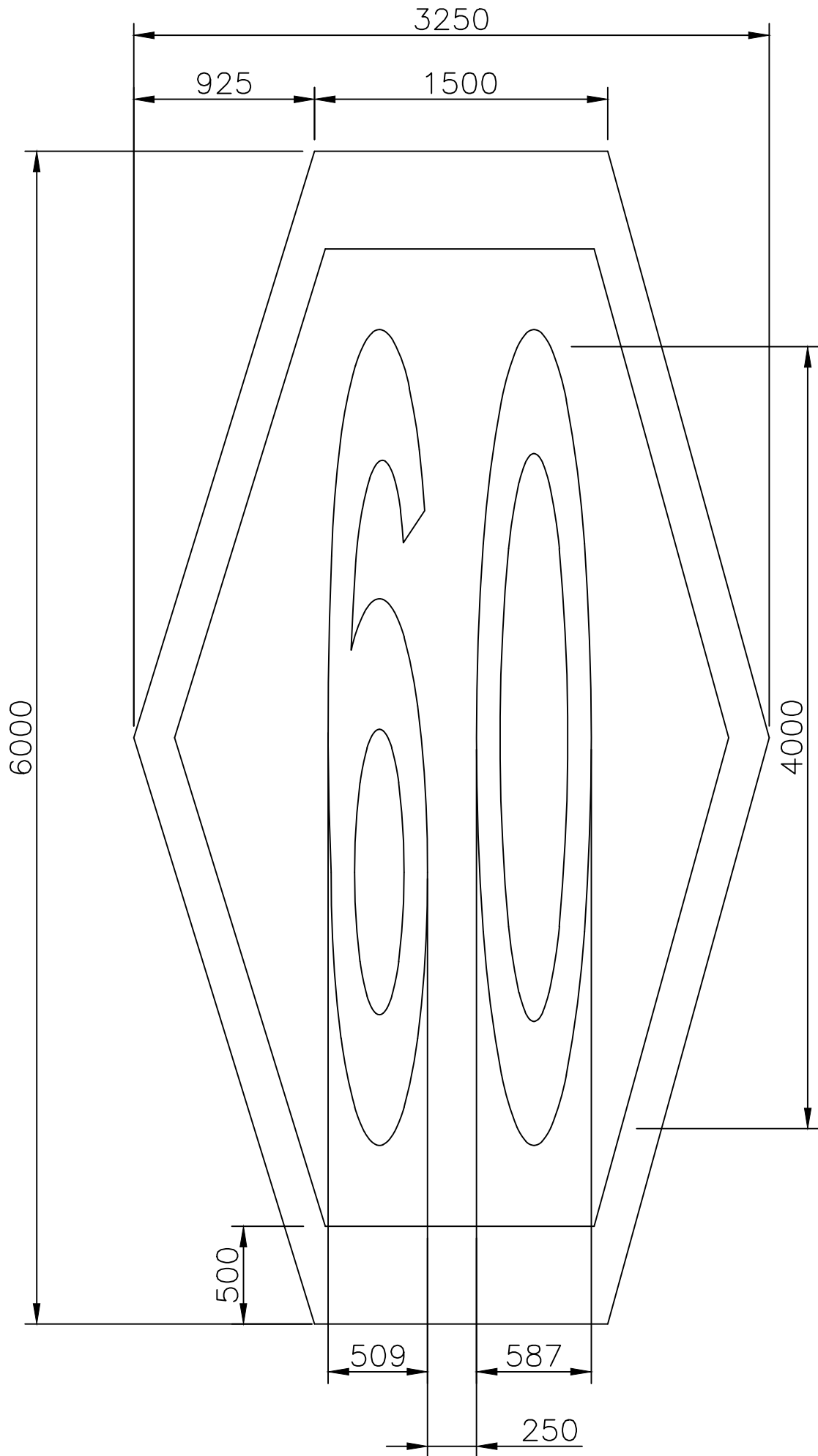


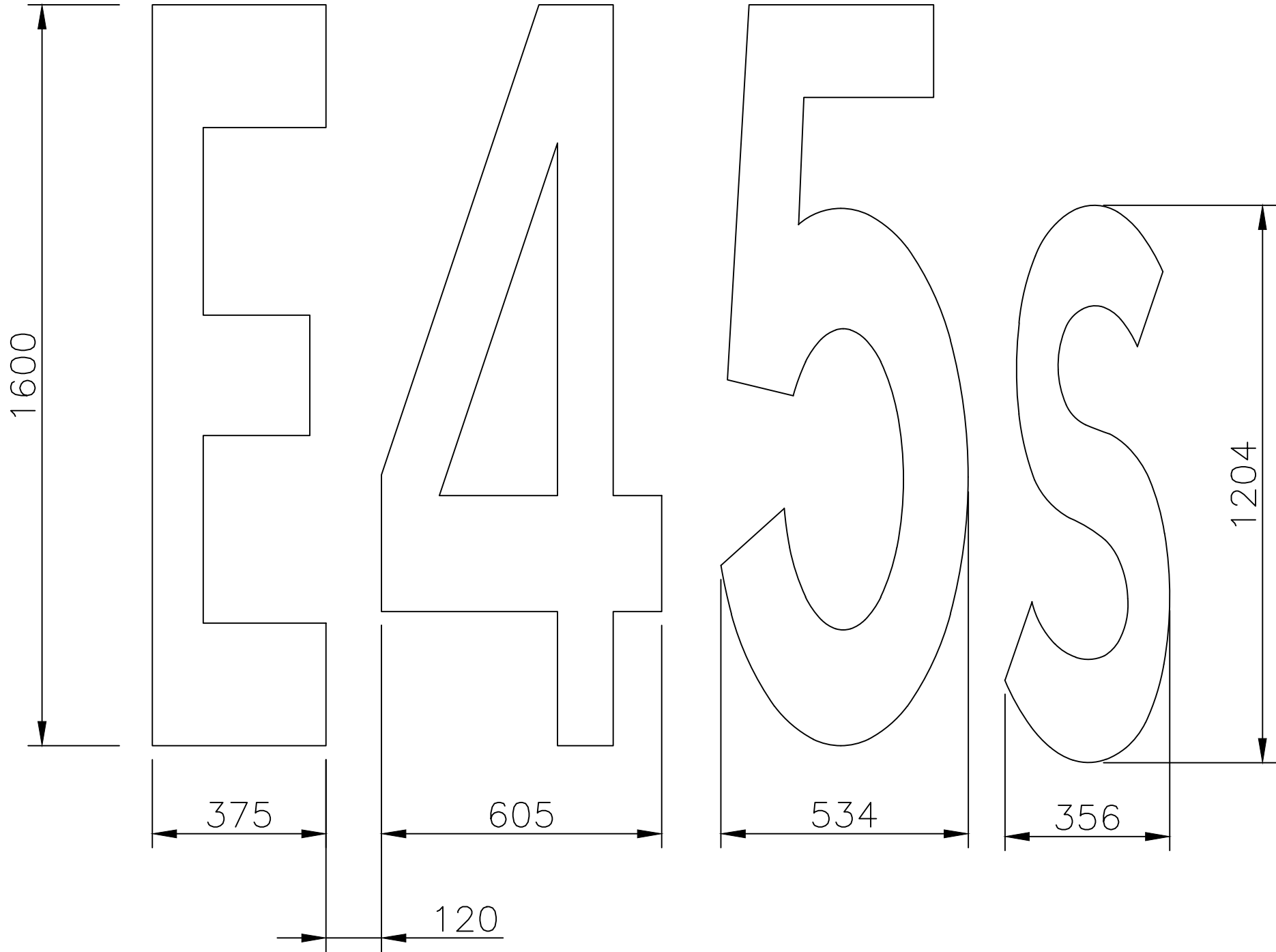


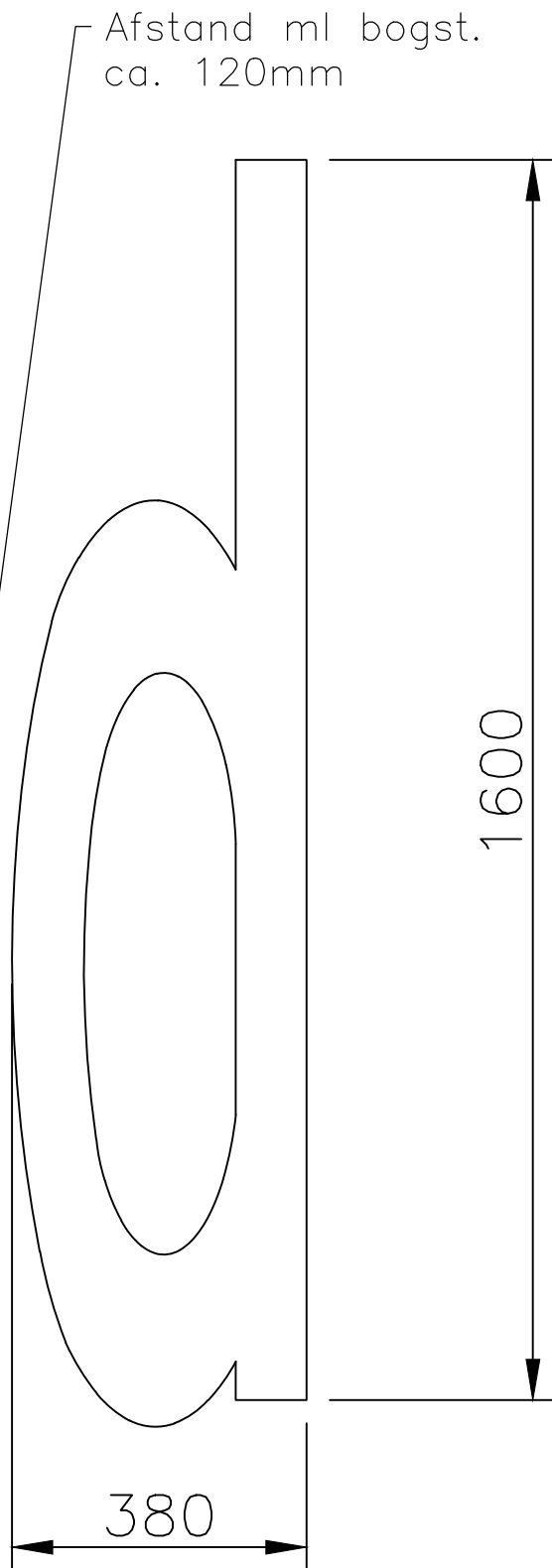
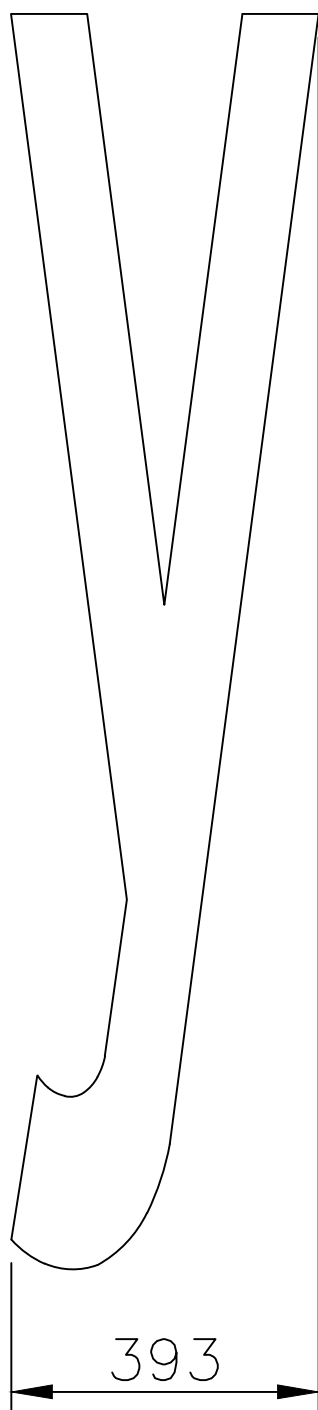
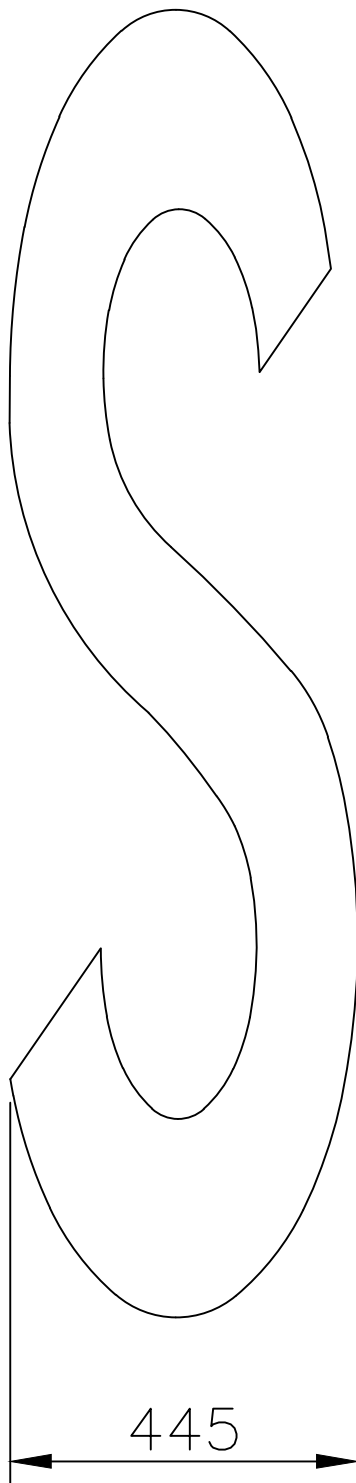












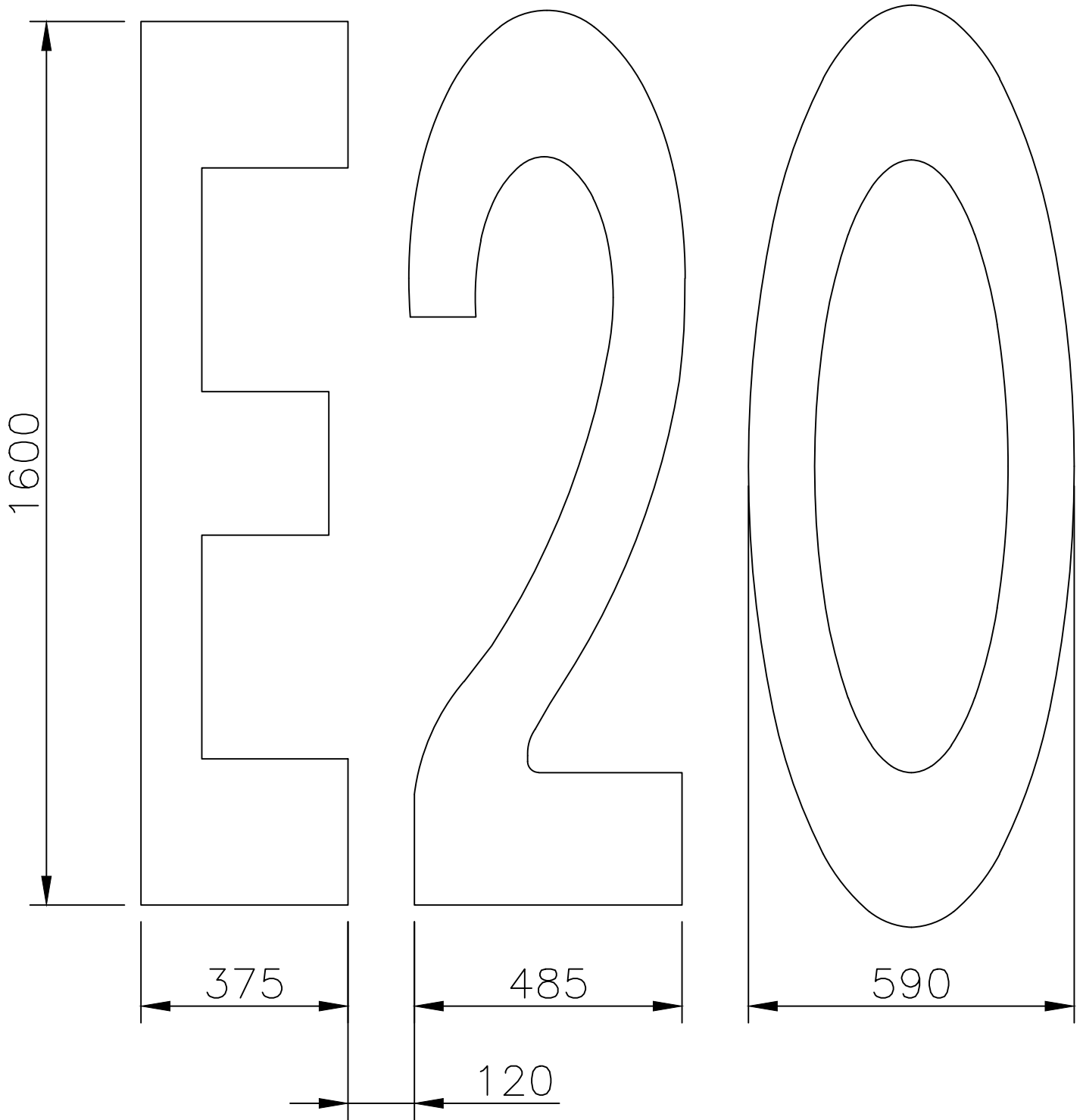
Afstand ml bogst.  
ca. 120mm

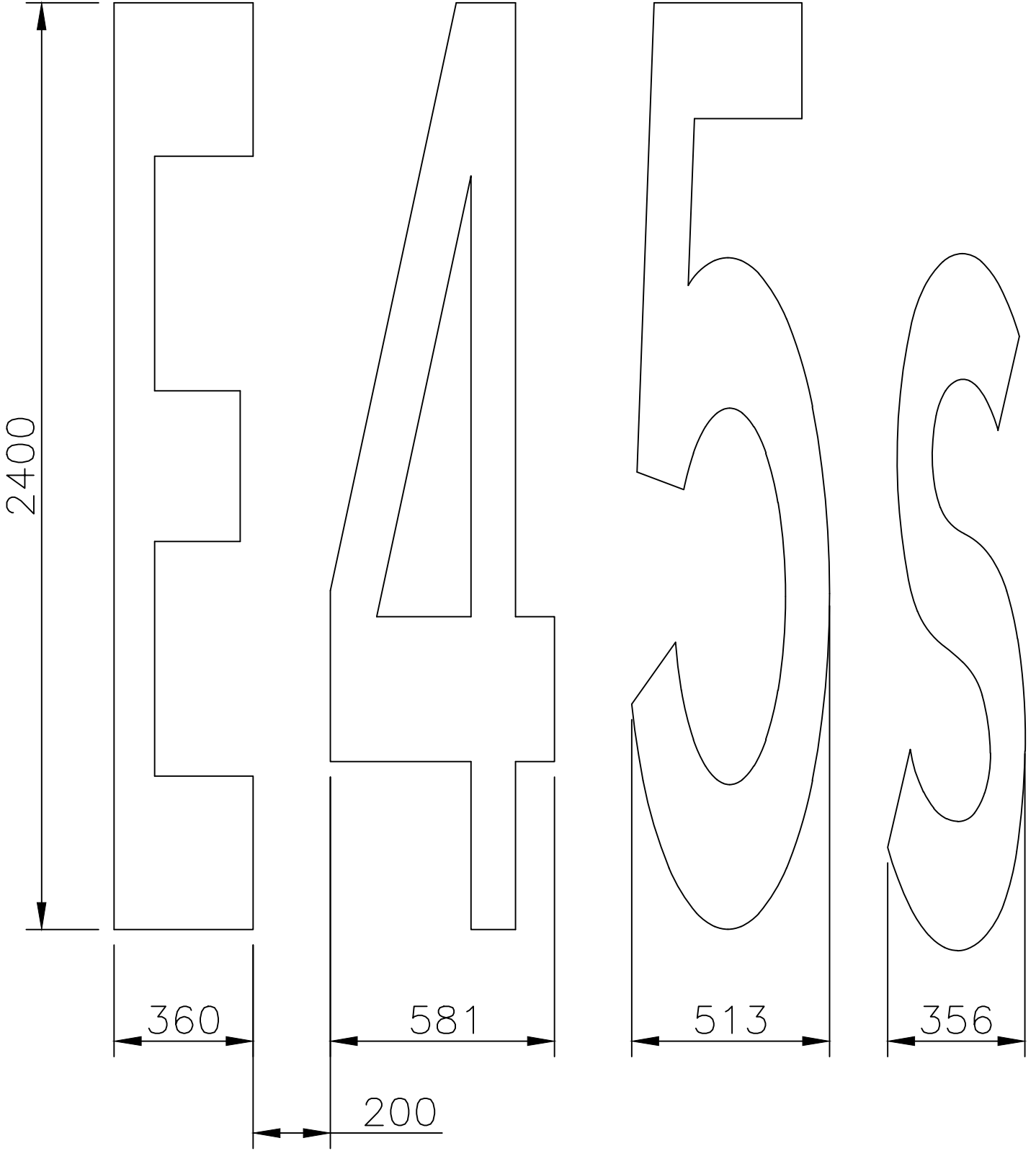
445

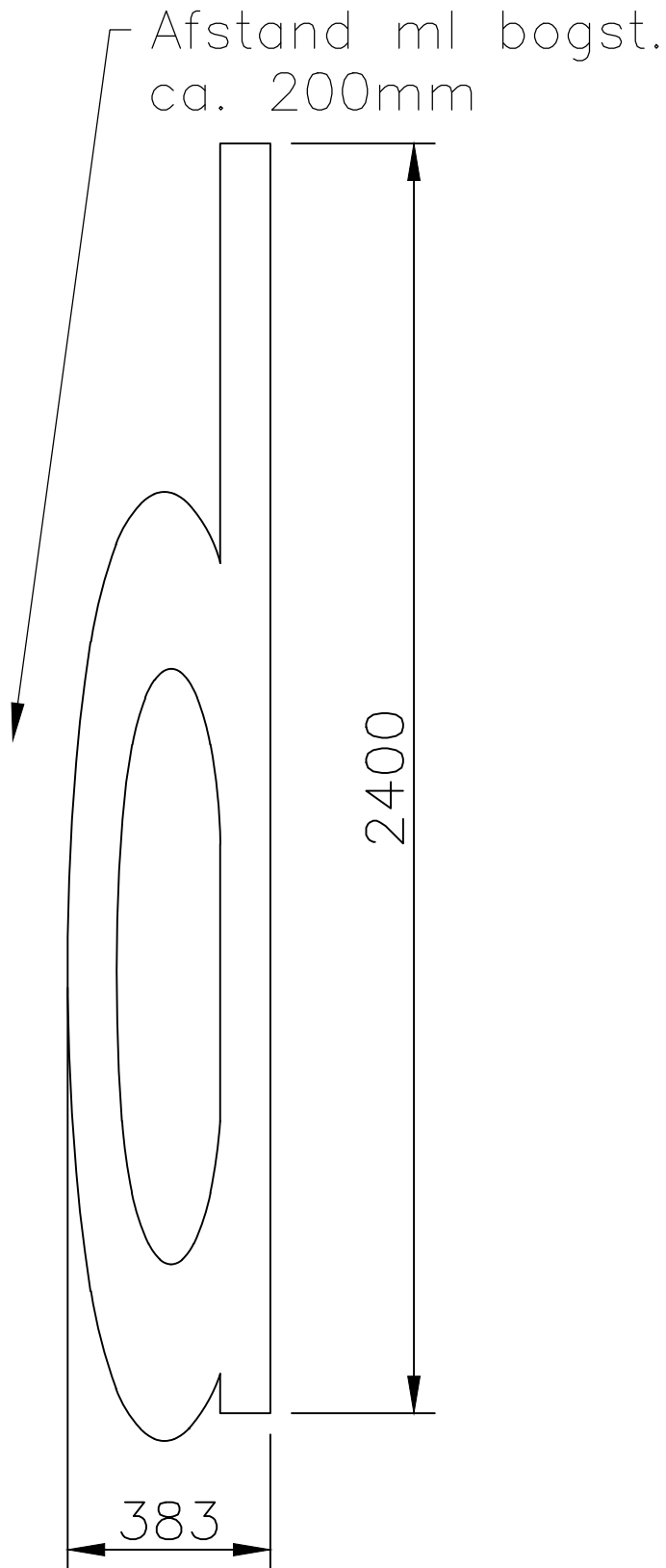
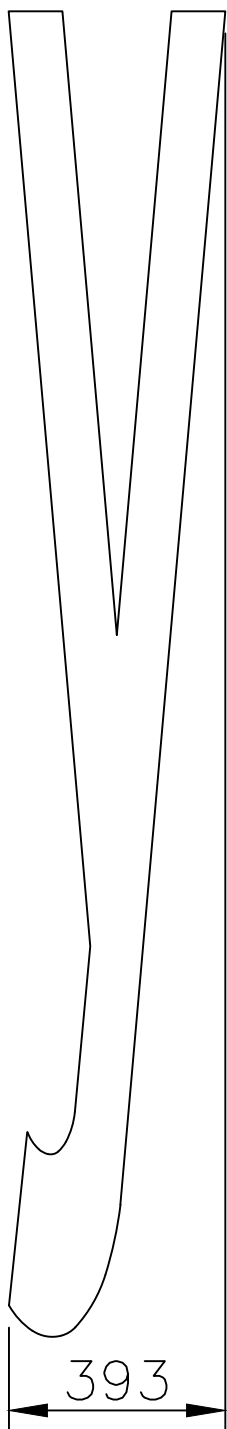
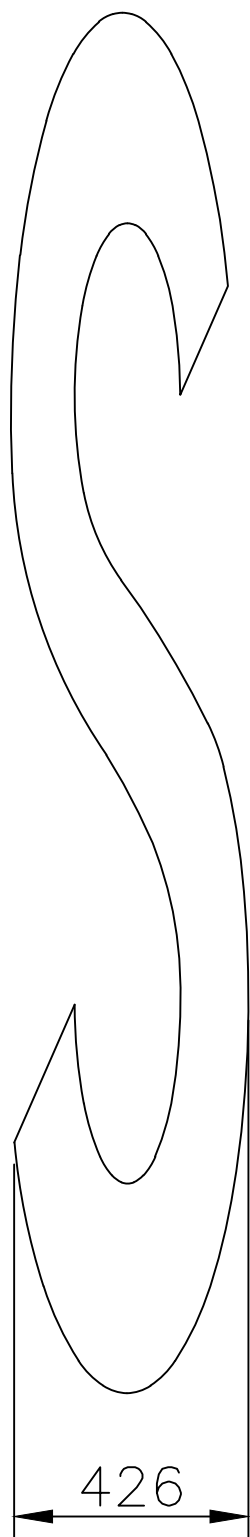
393

380

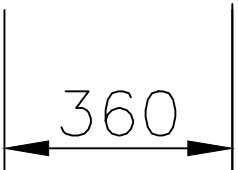
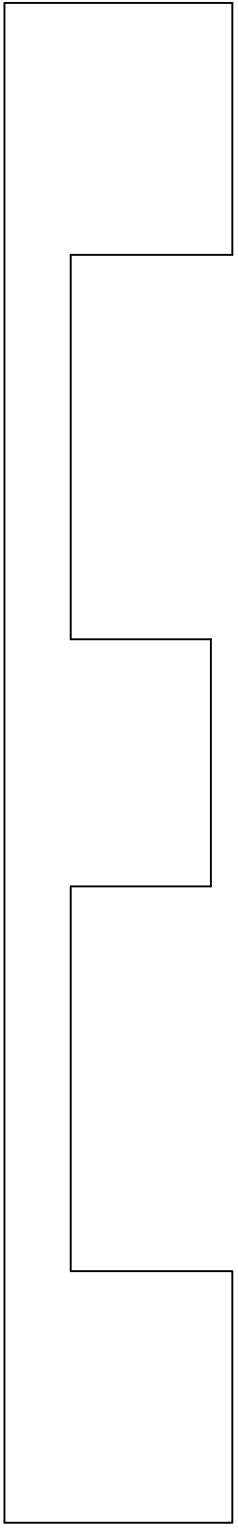
1600



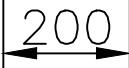




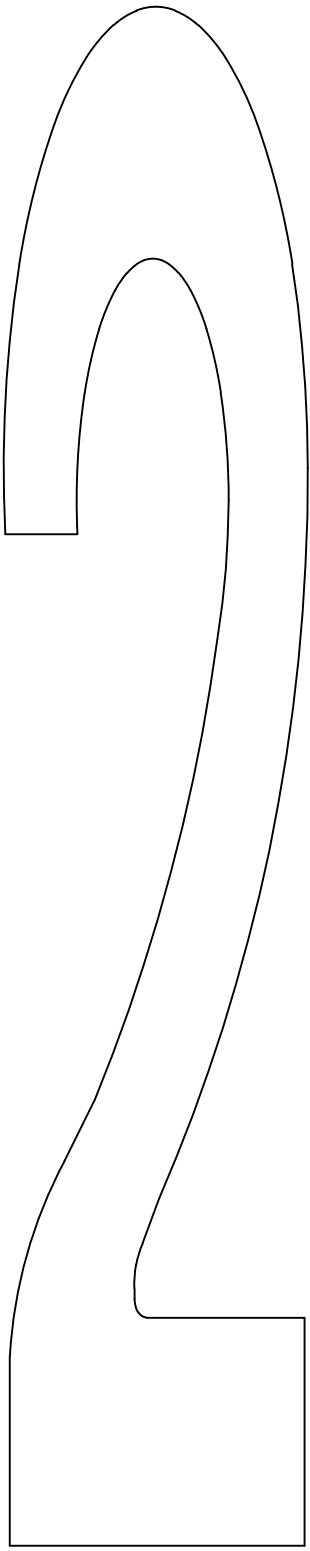
2400



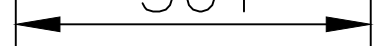
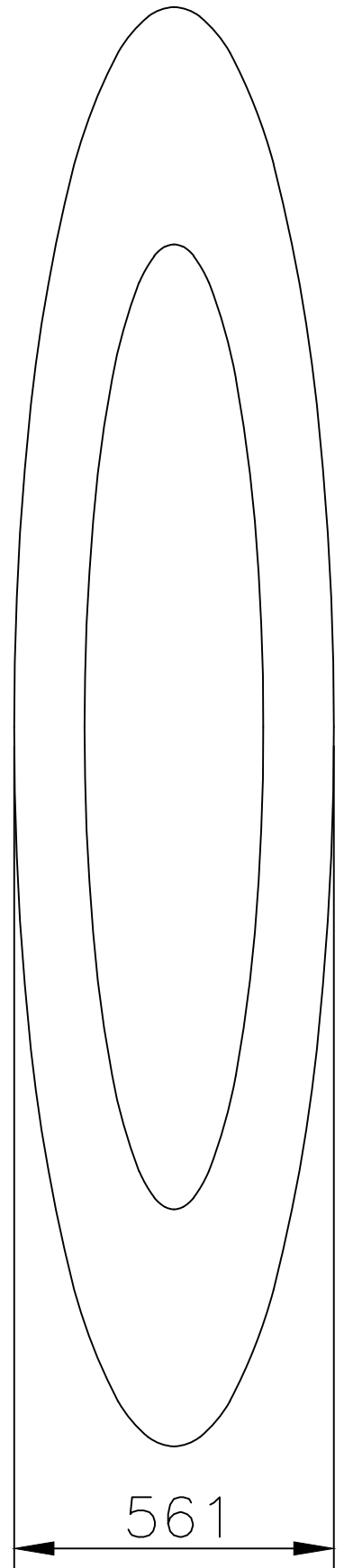
360



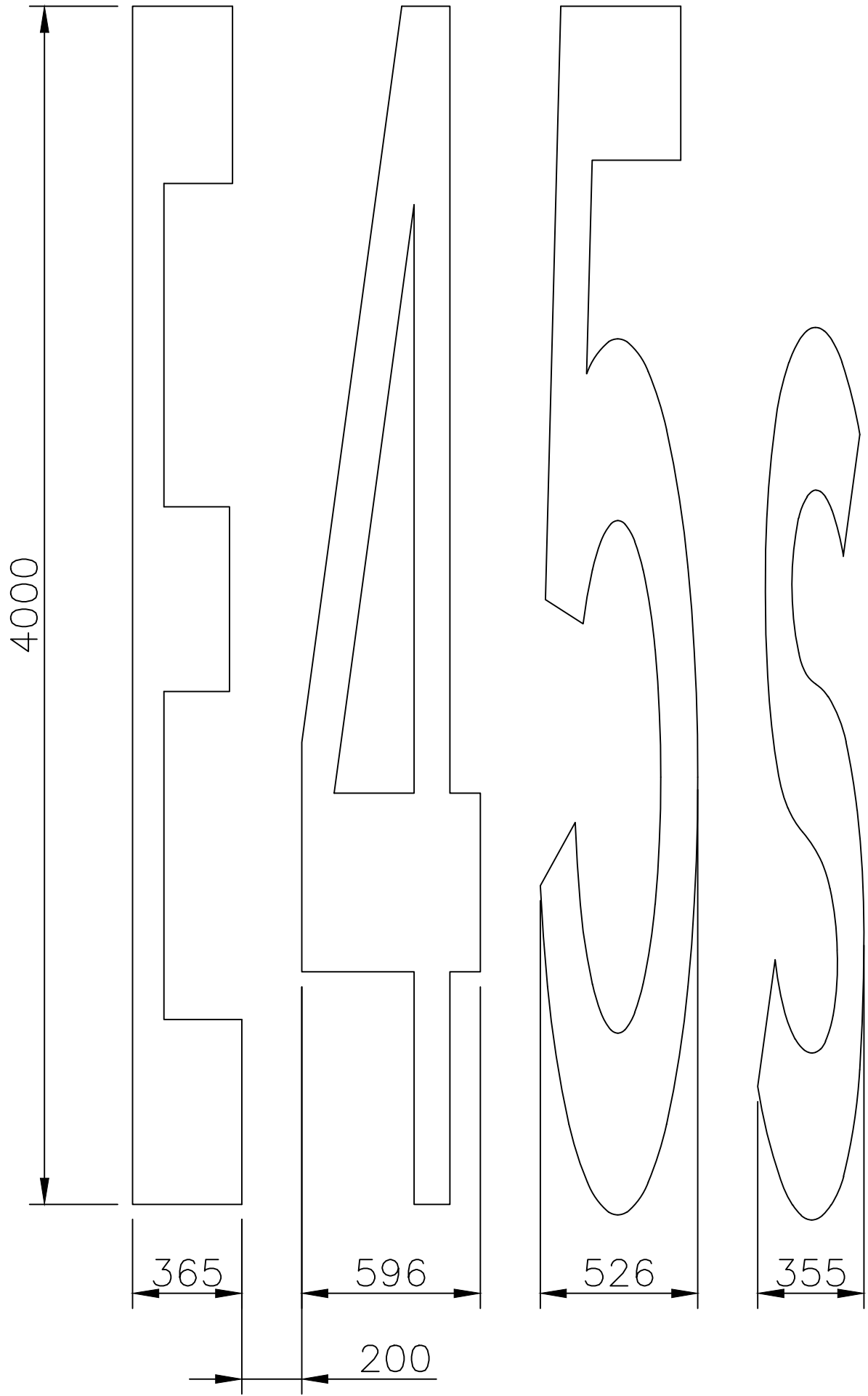
200



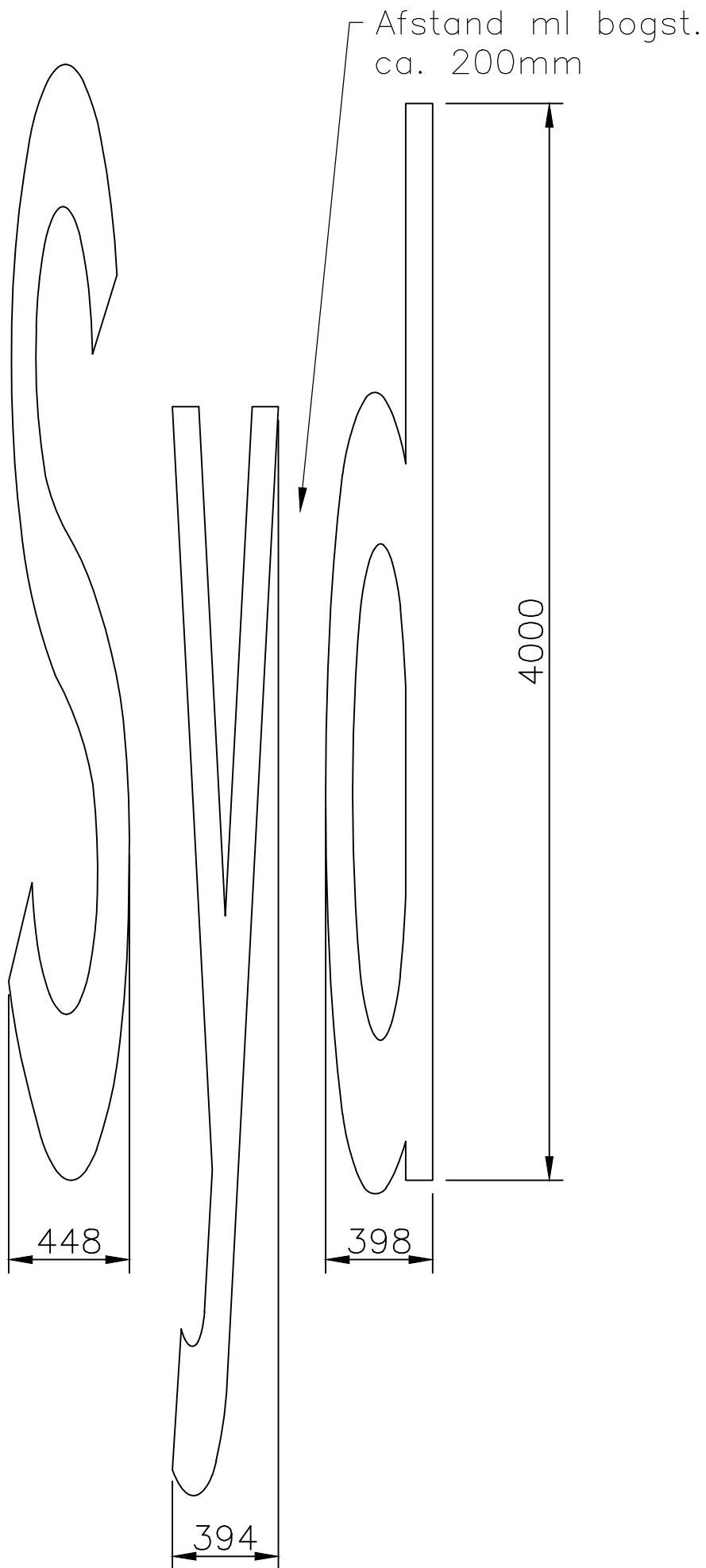
466



561







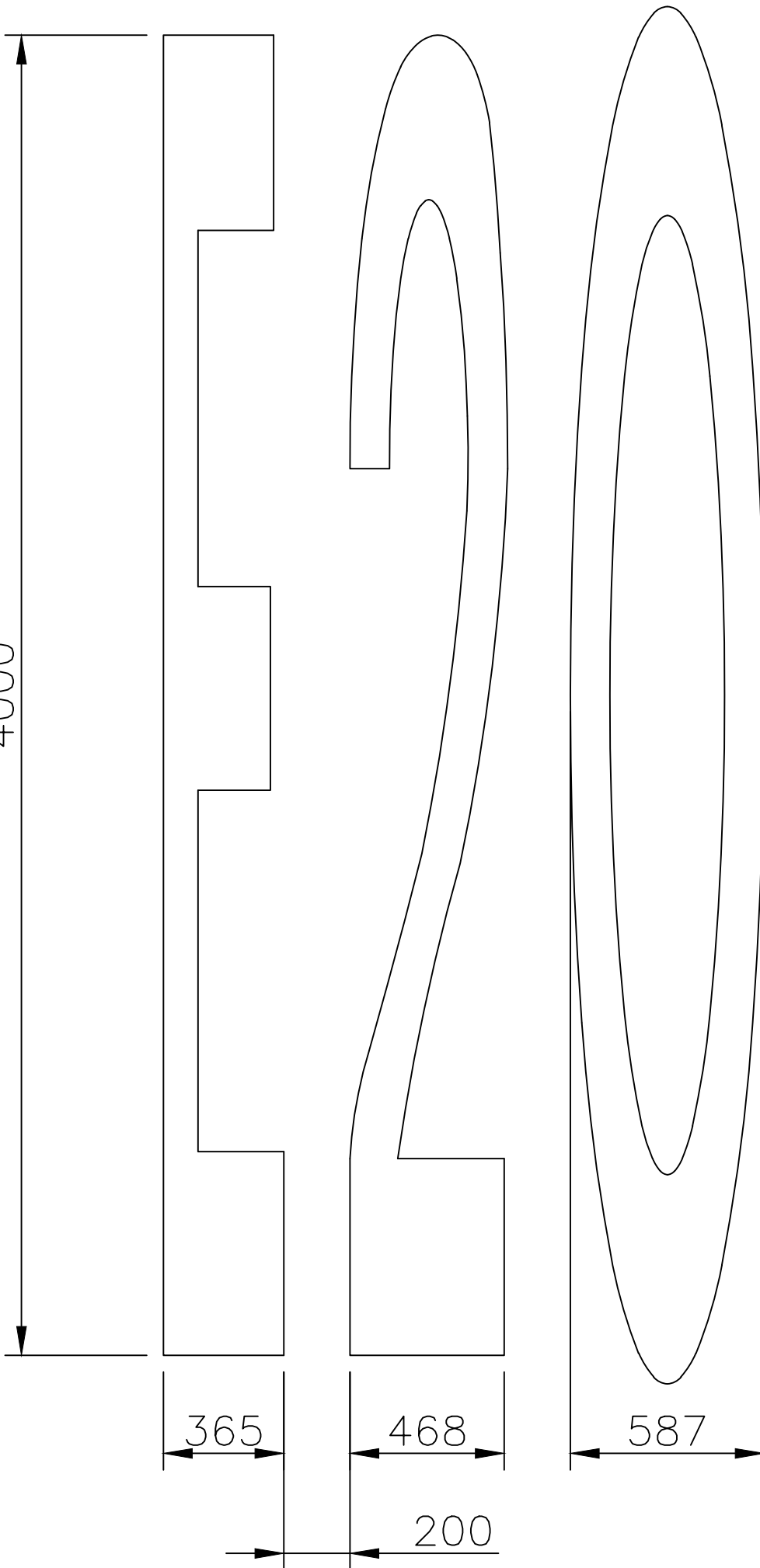
4000

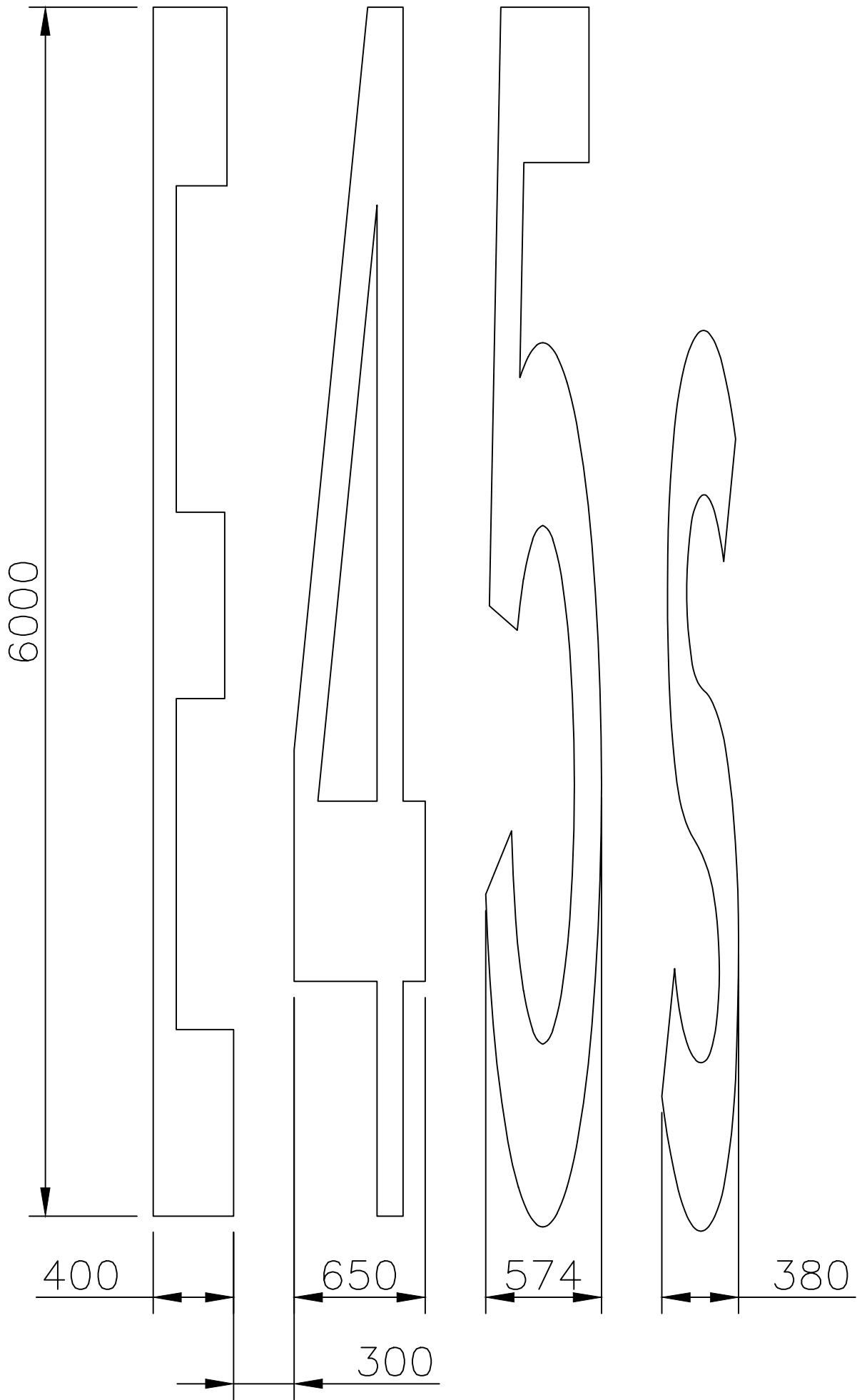
365

468

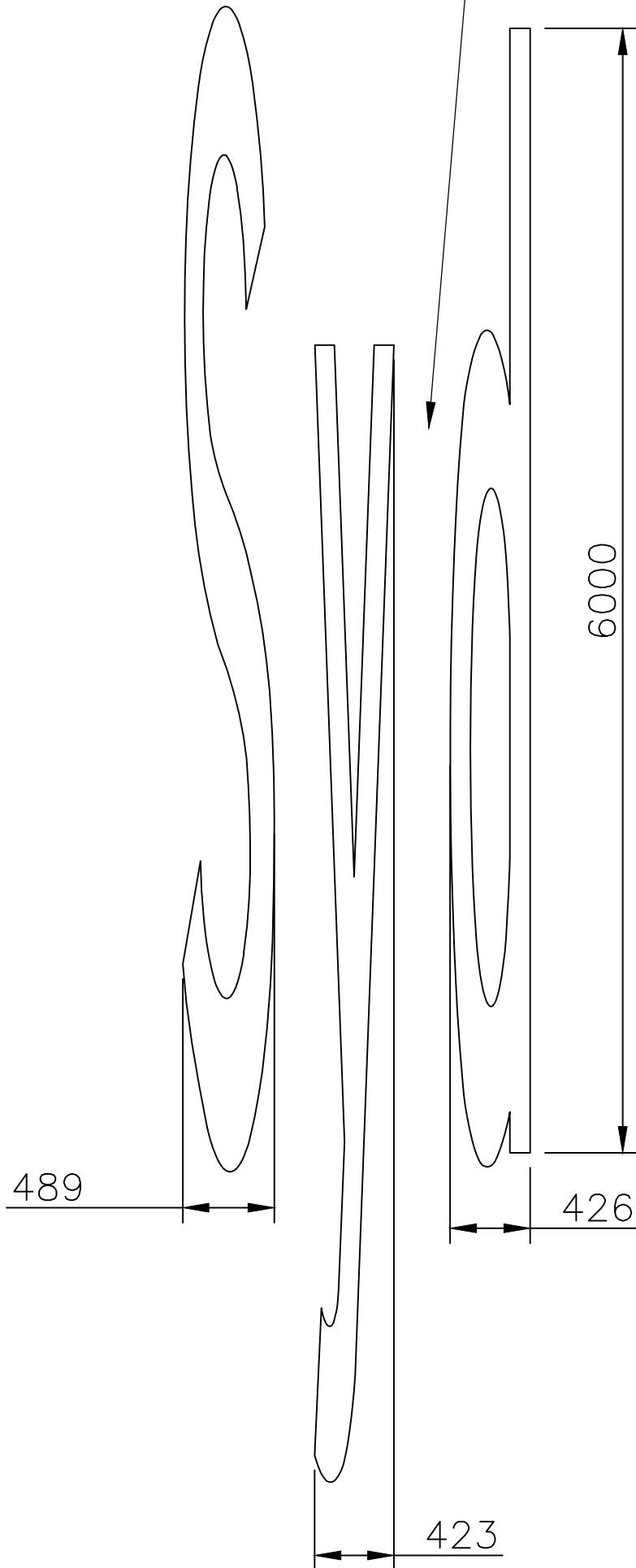
587

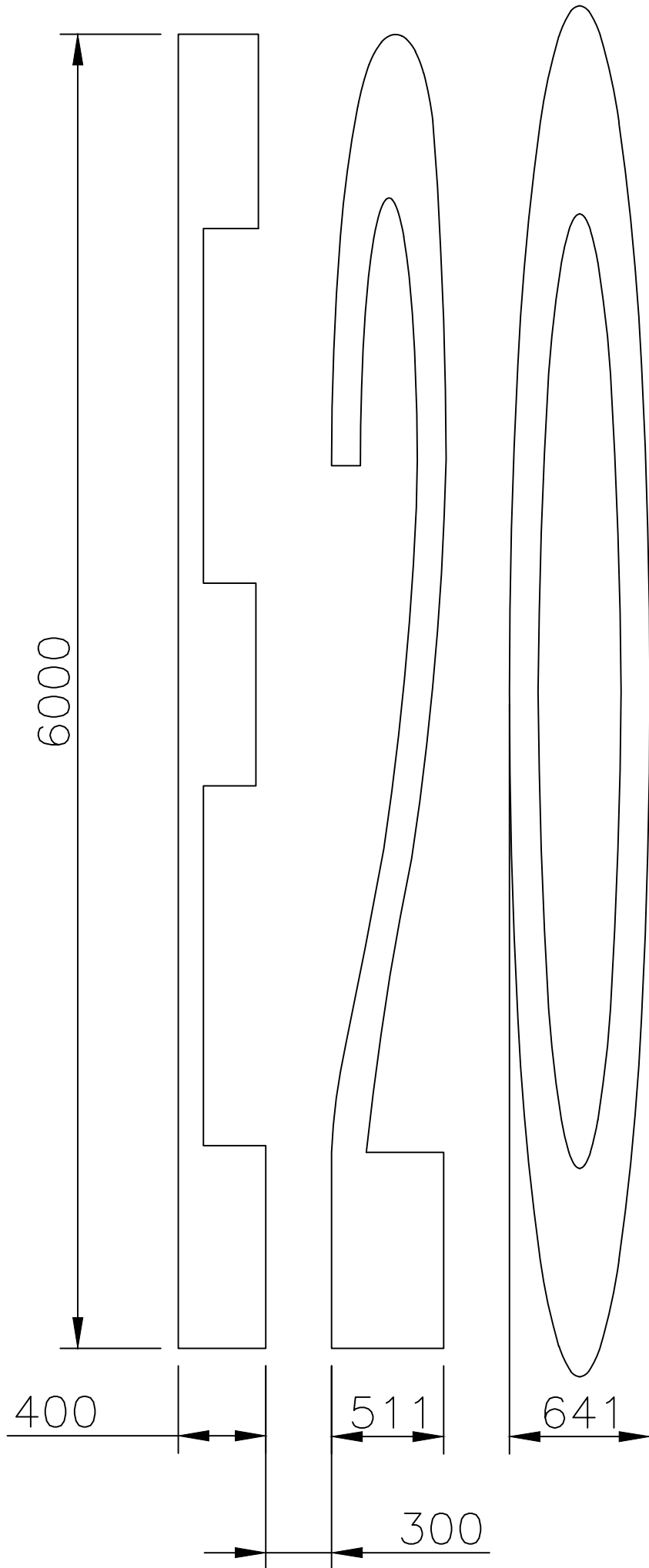
200

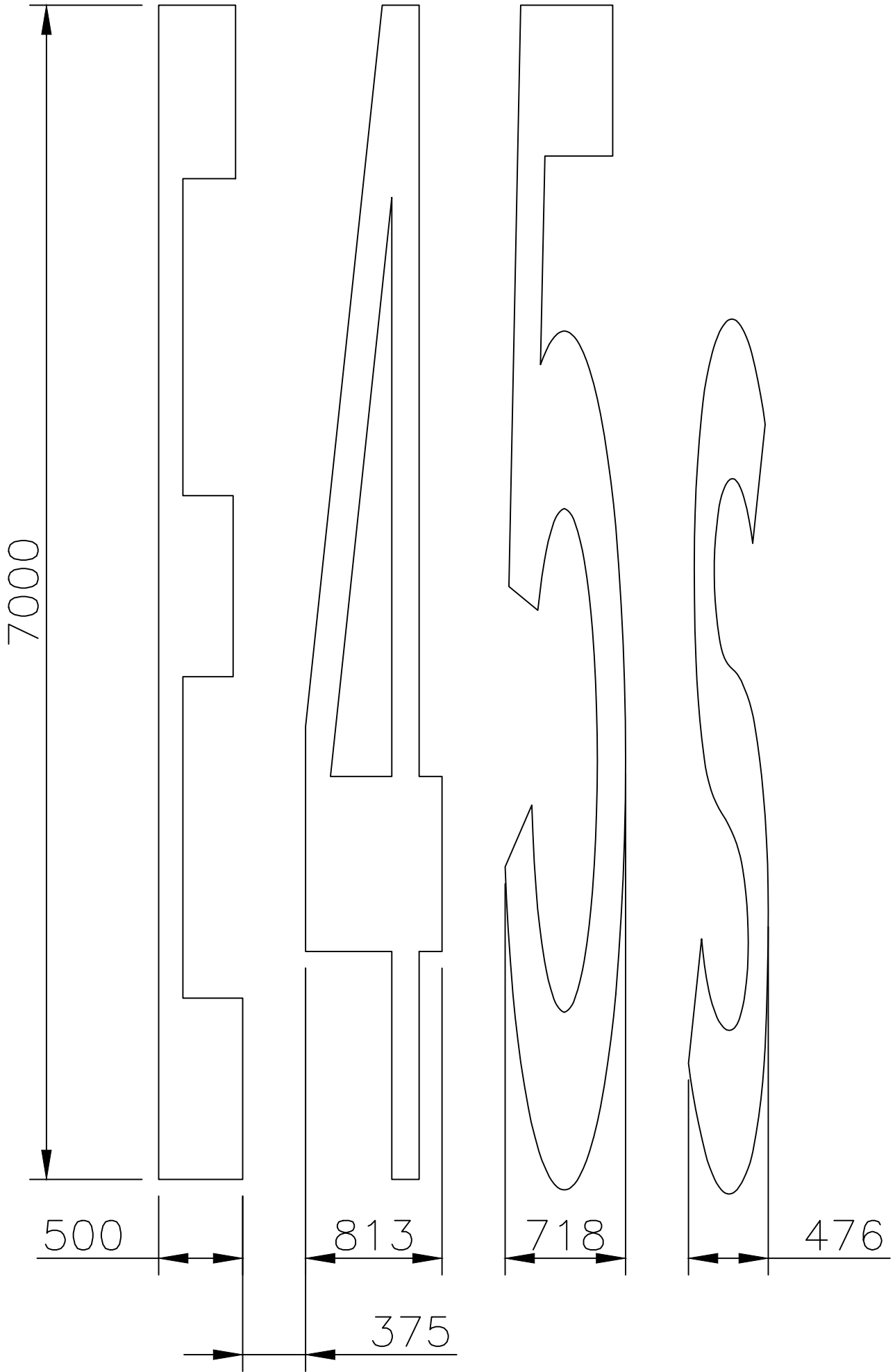


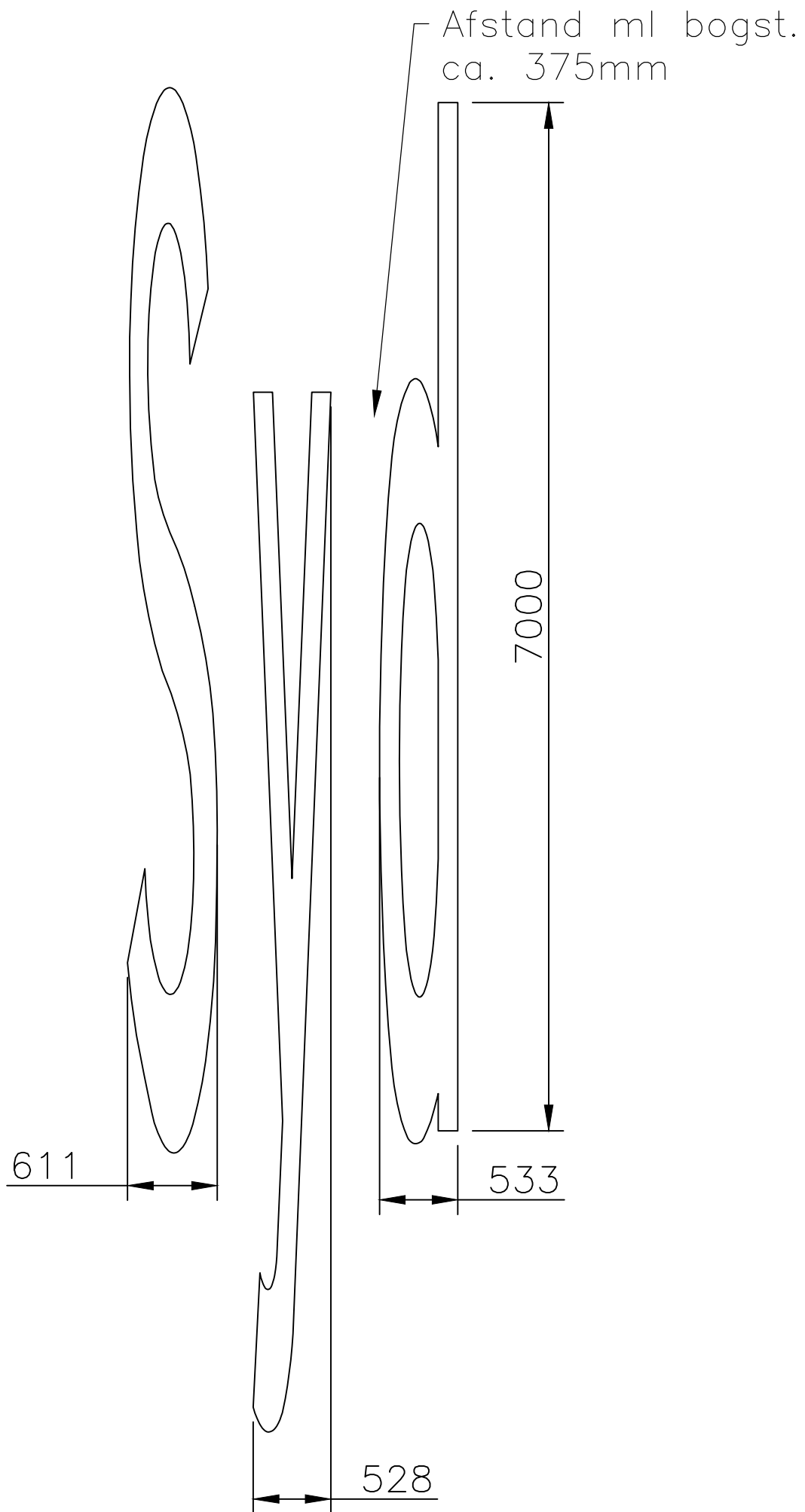


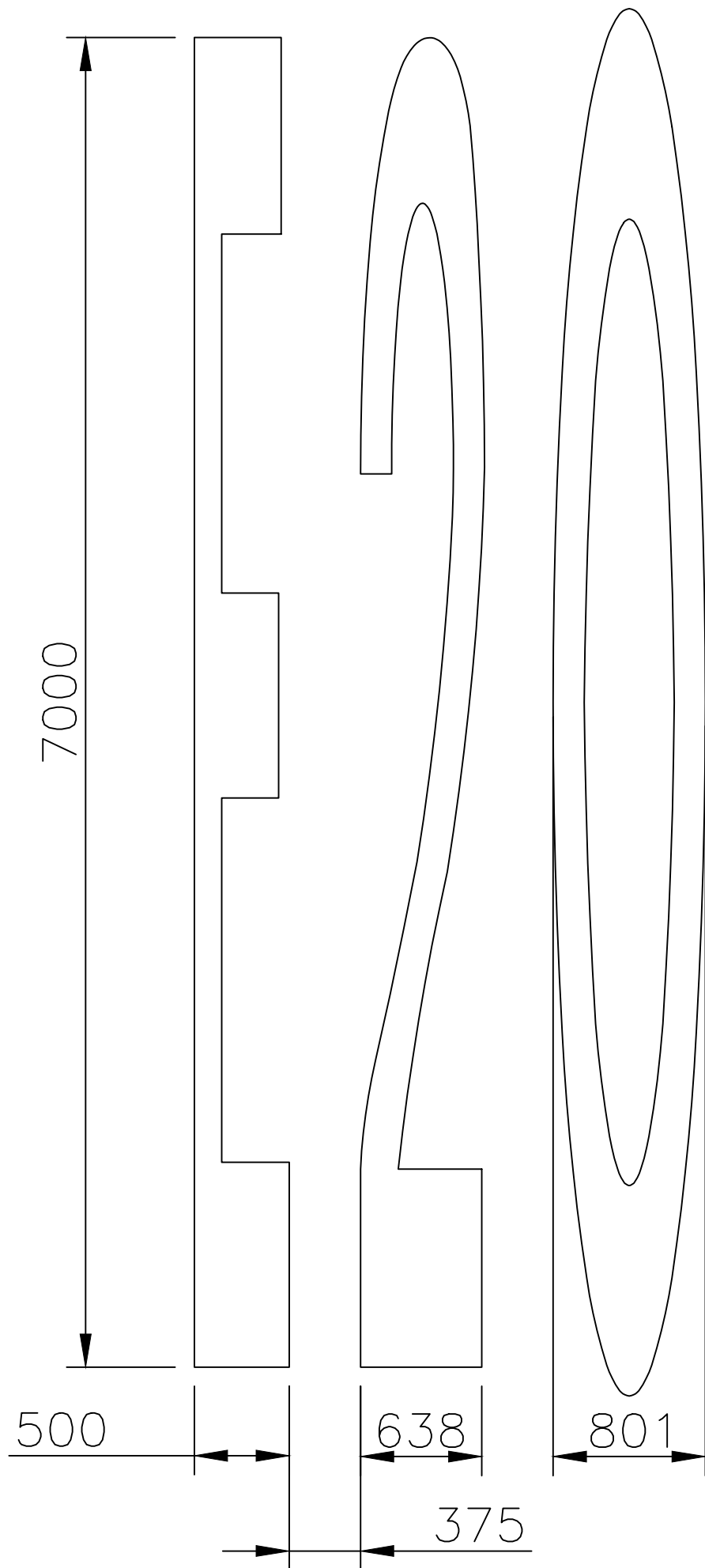
Afstand ml bogst.  
ca. 300mm



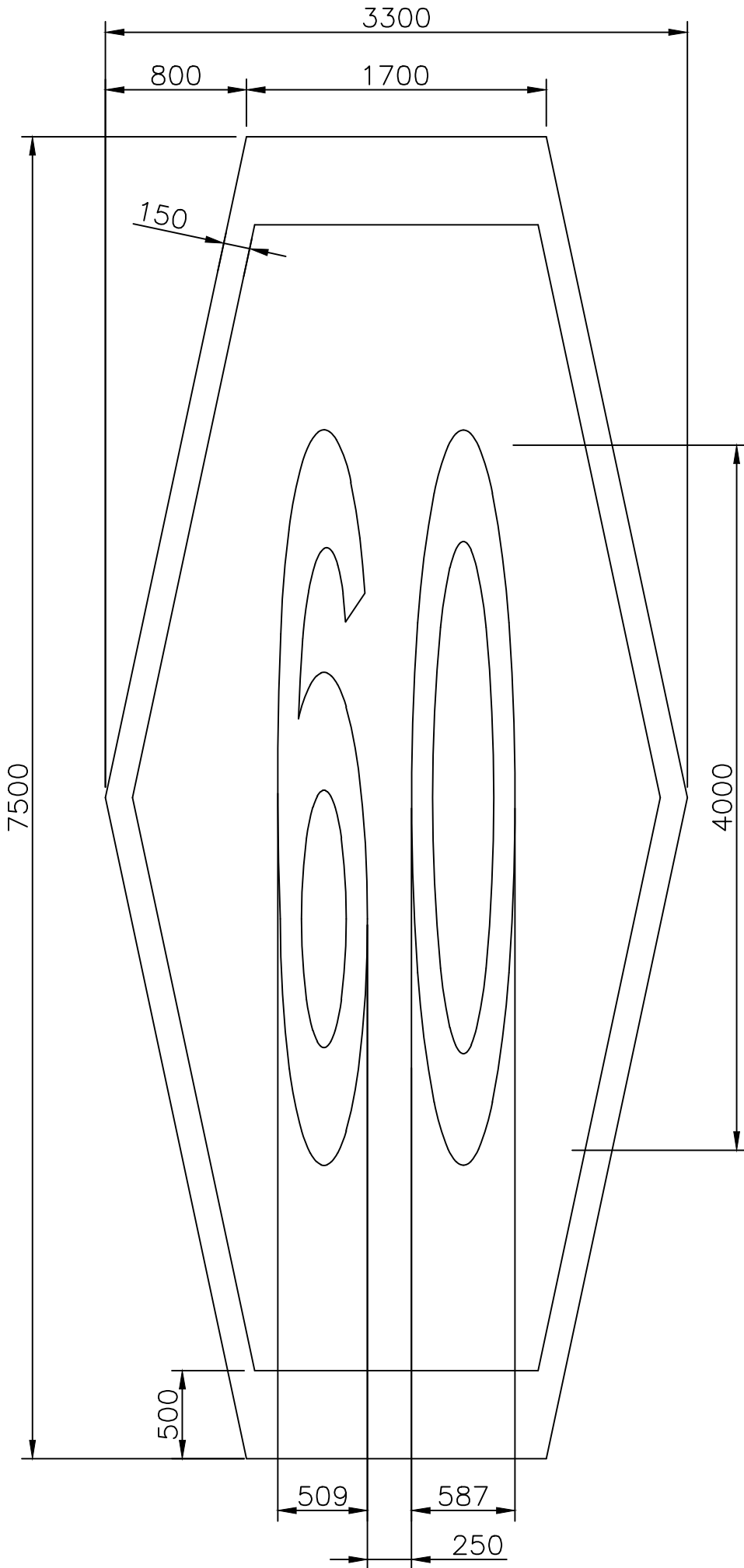








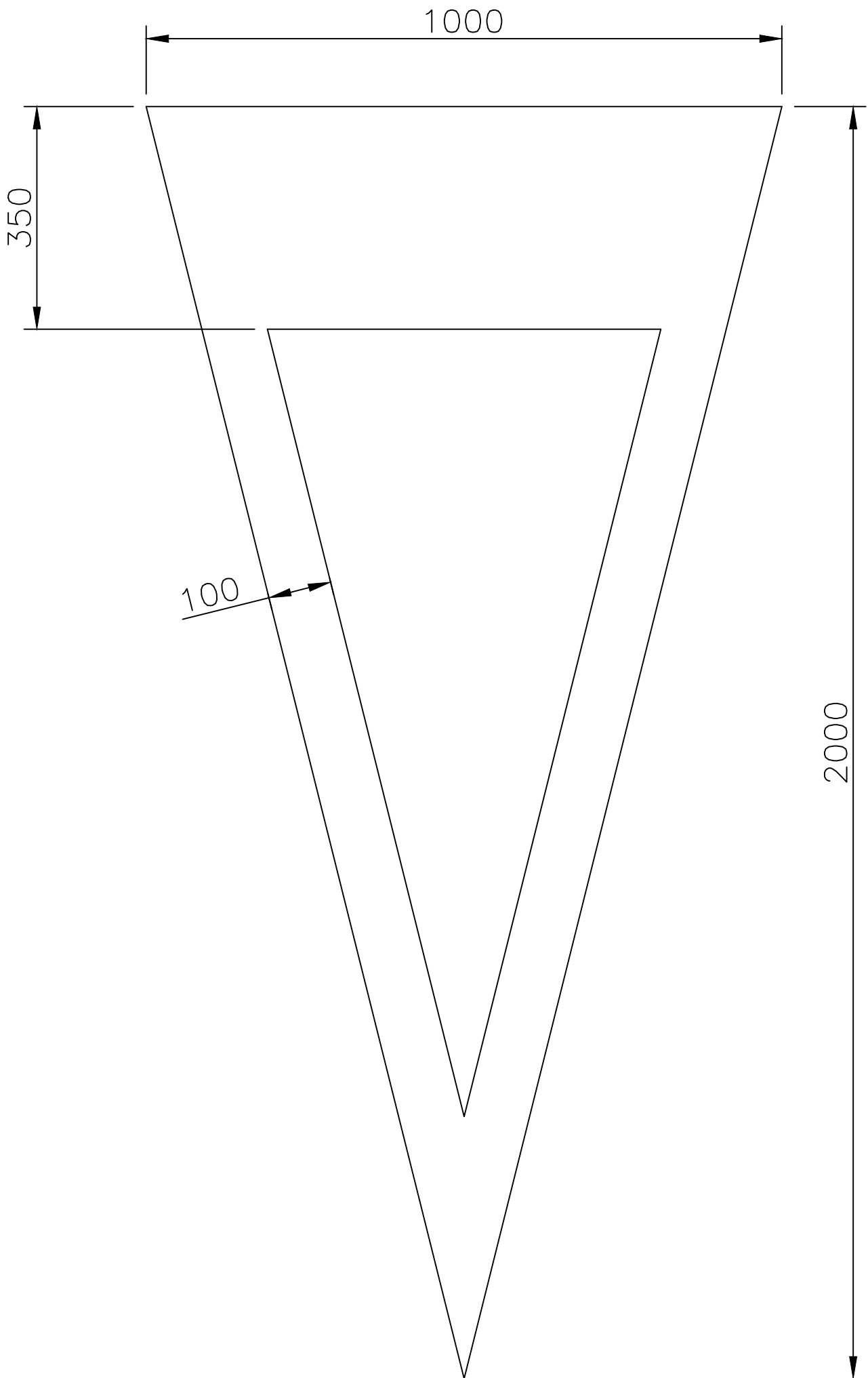


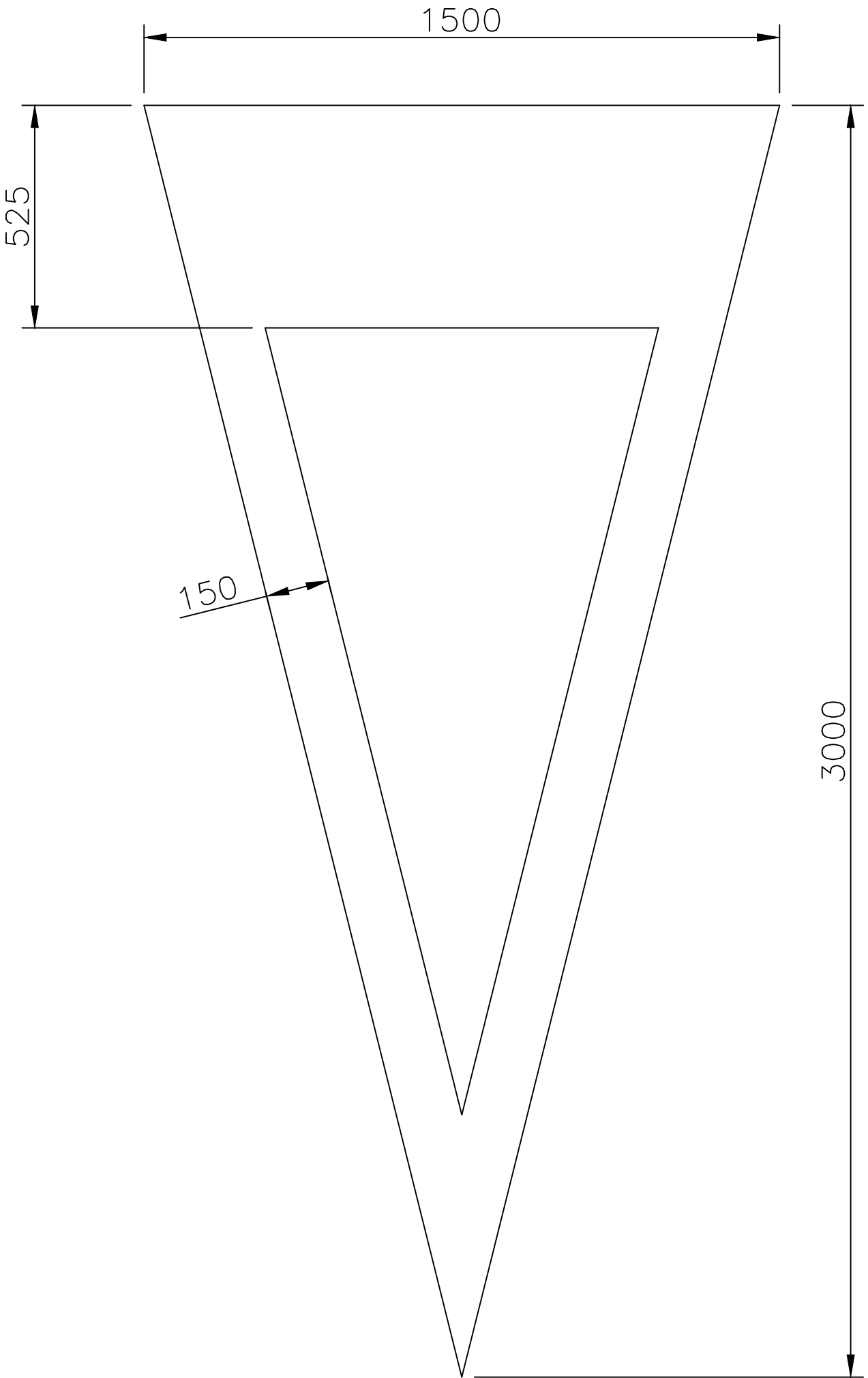


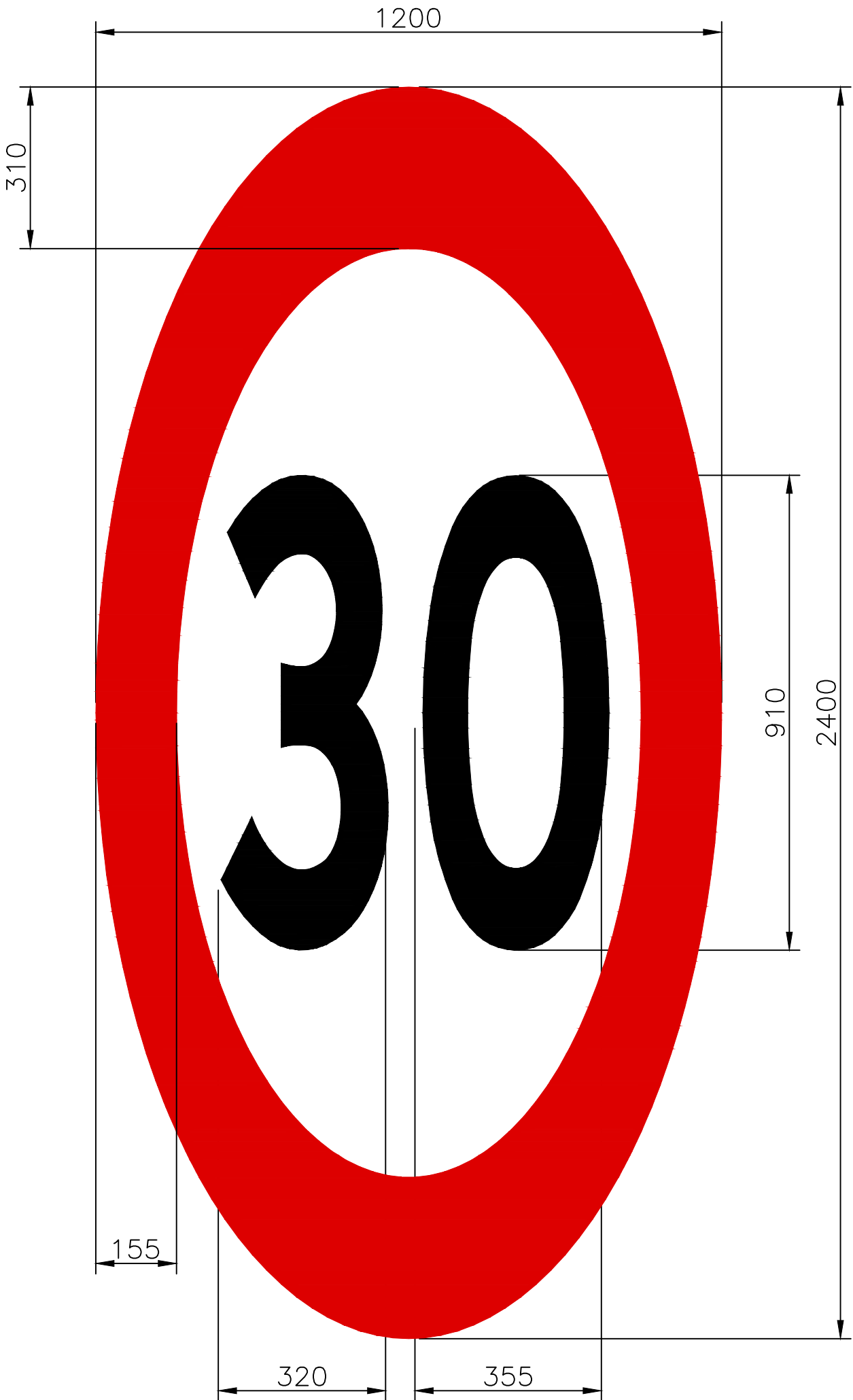
## Bilag 2 - Symbolerne i hovedtesten

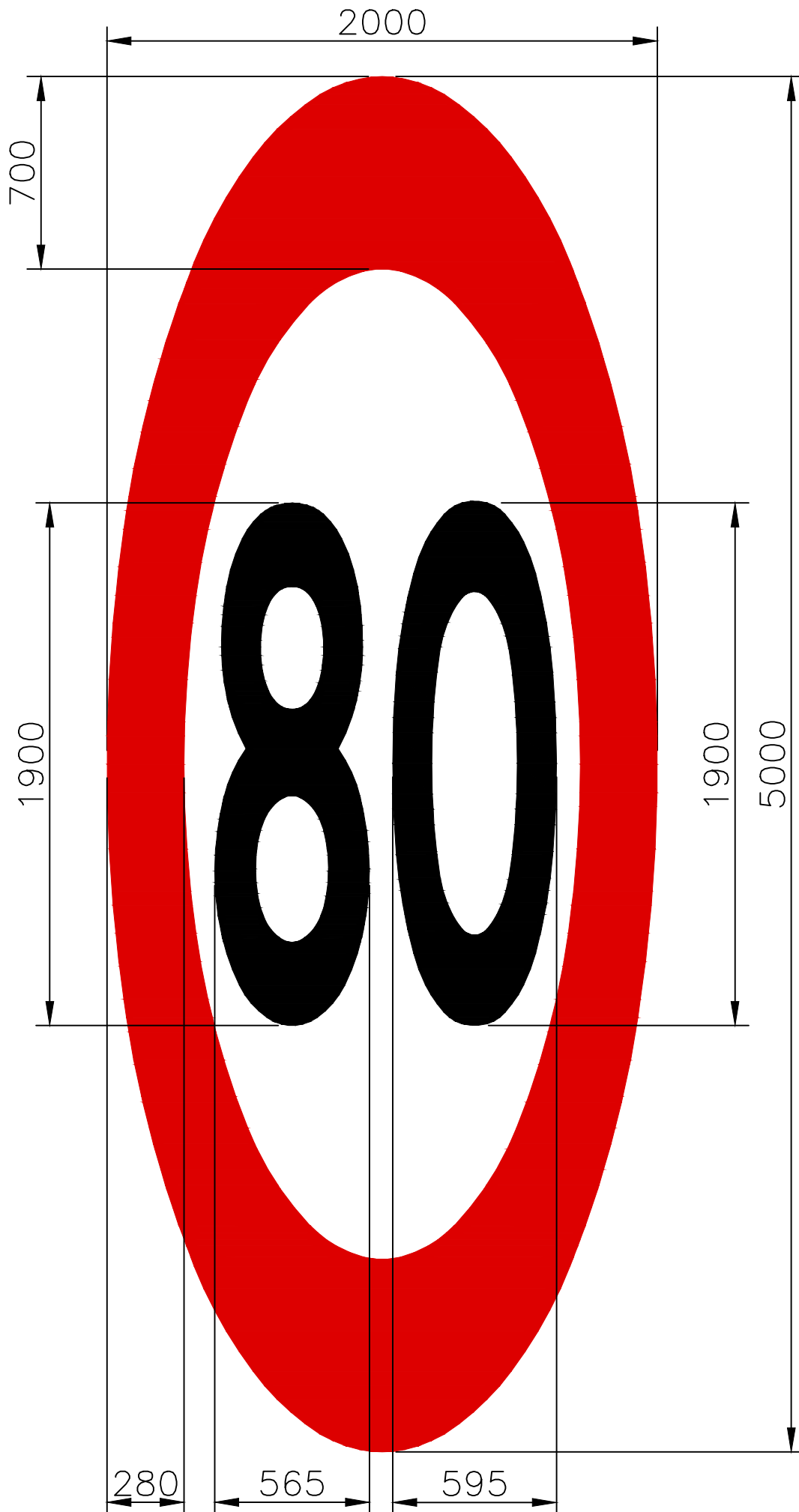
Samtlige 24 symboler, som indgår i hovedtesten (se tabel 4.1), er her vist i tegninger med de anvendte mål.

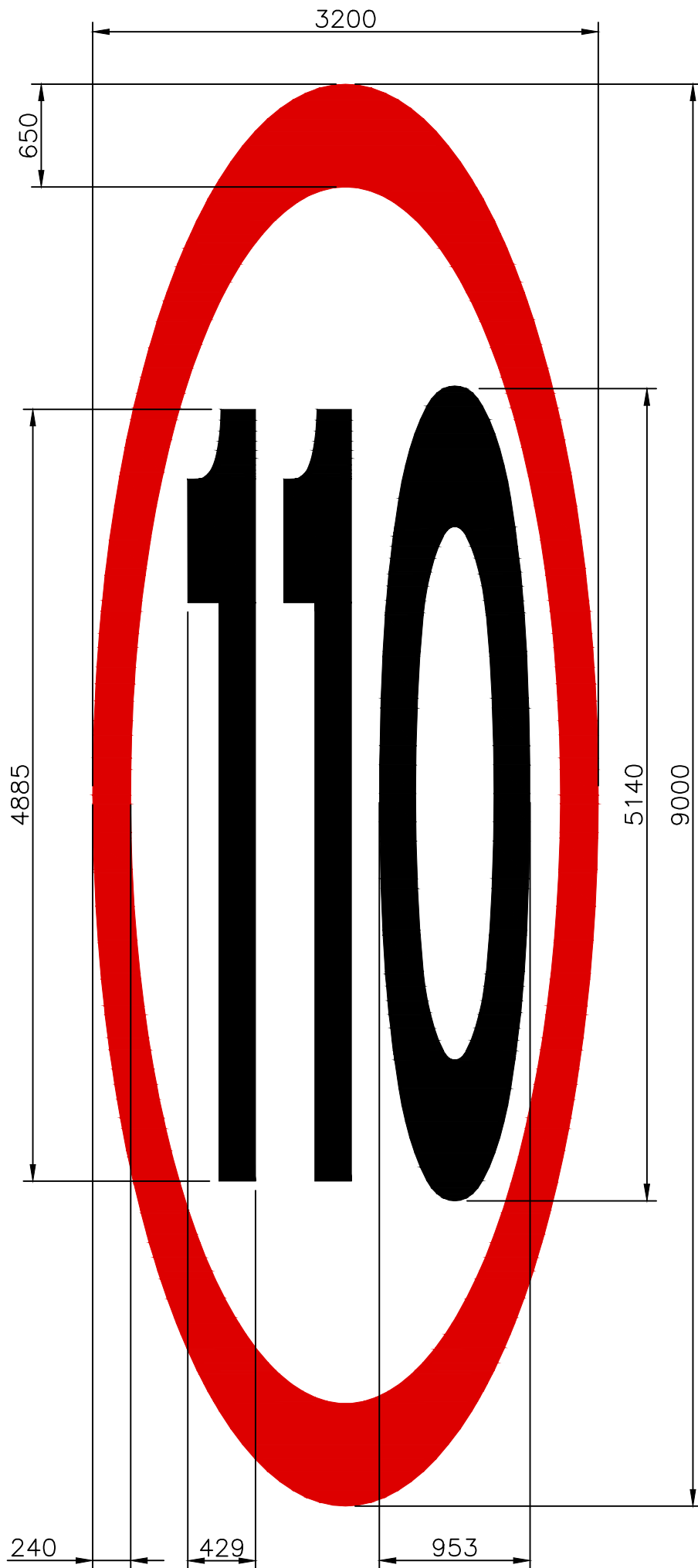




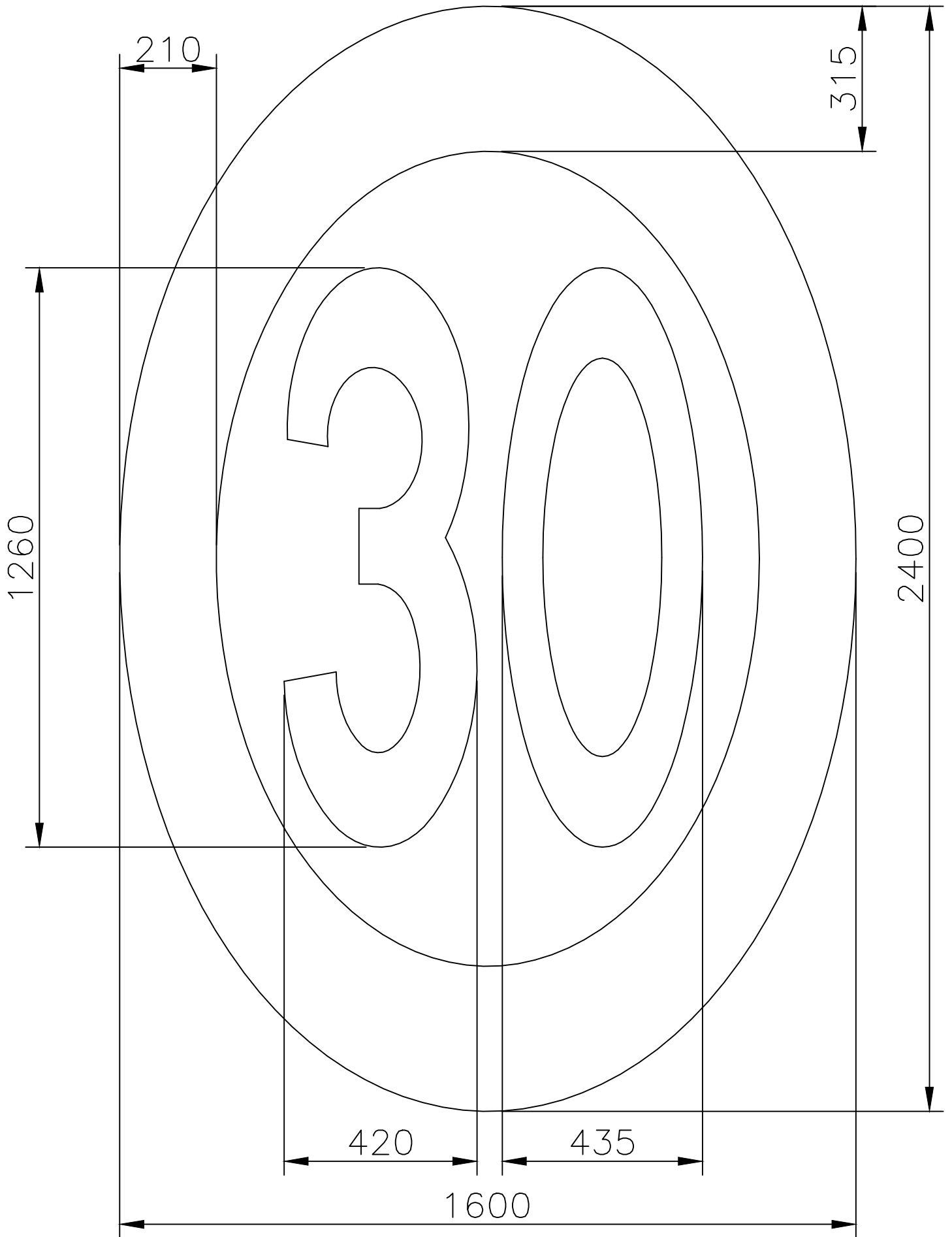


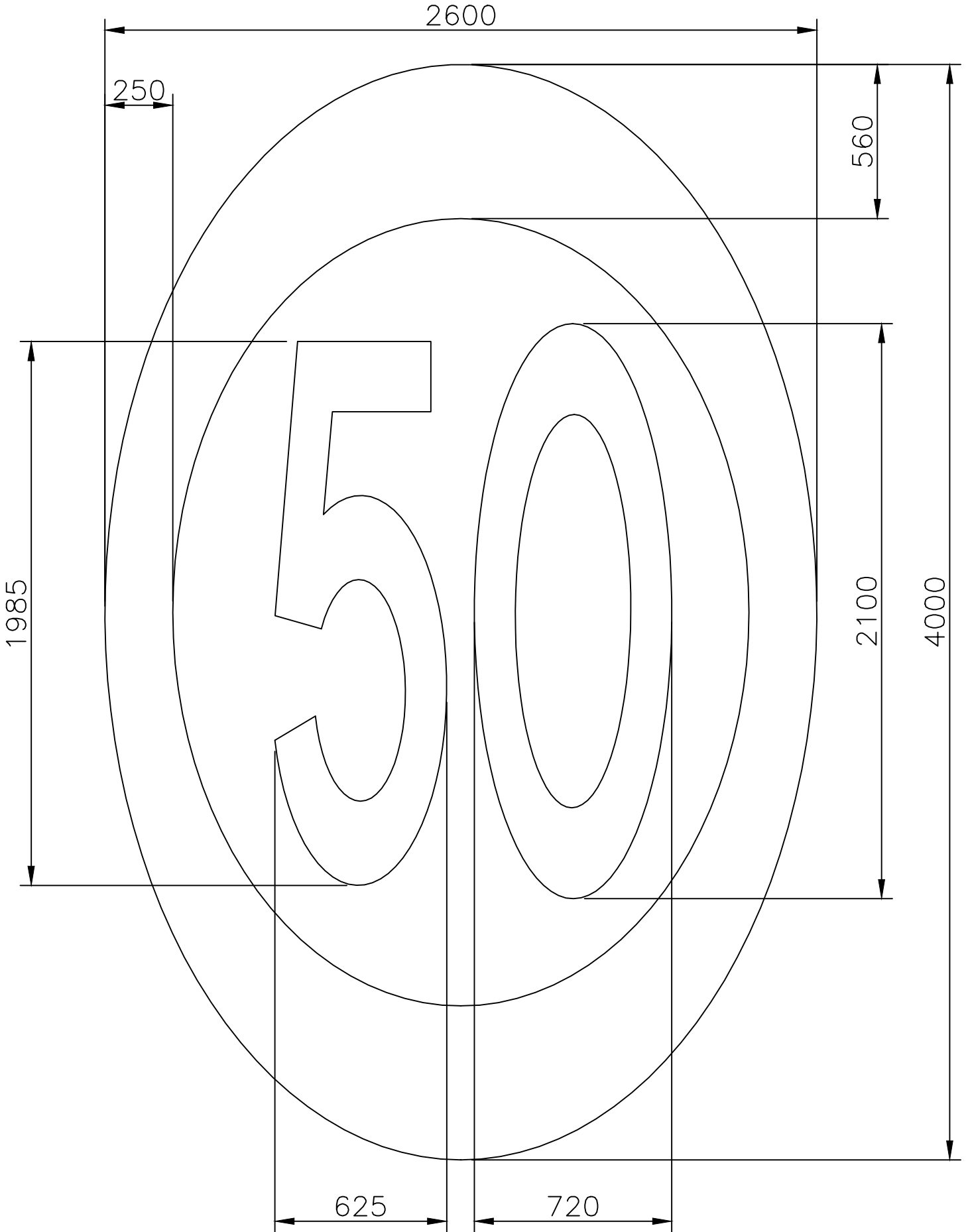


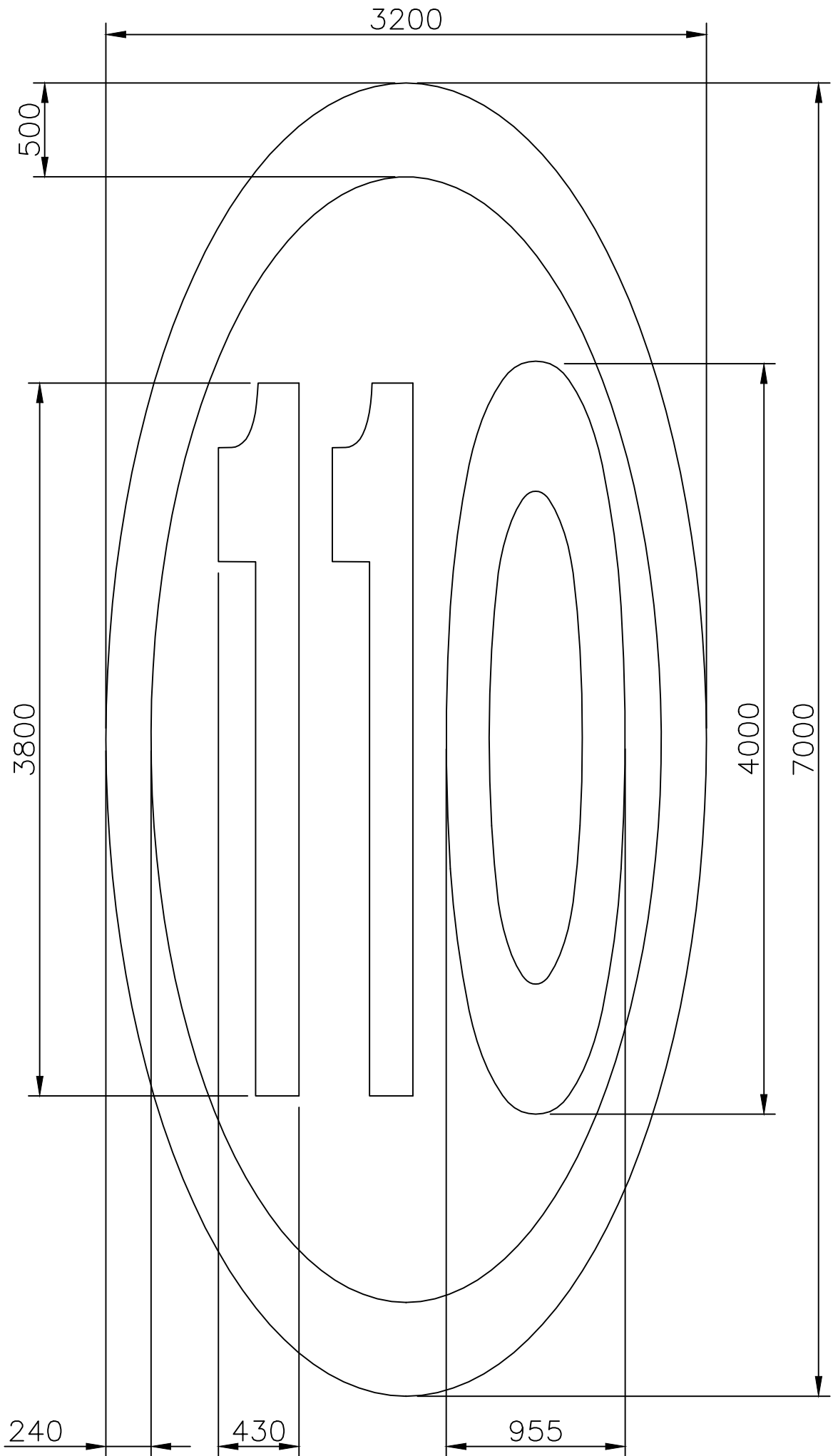


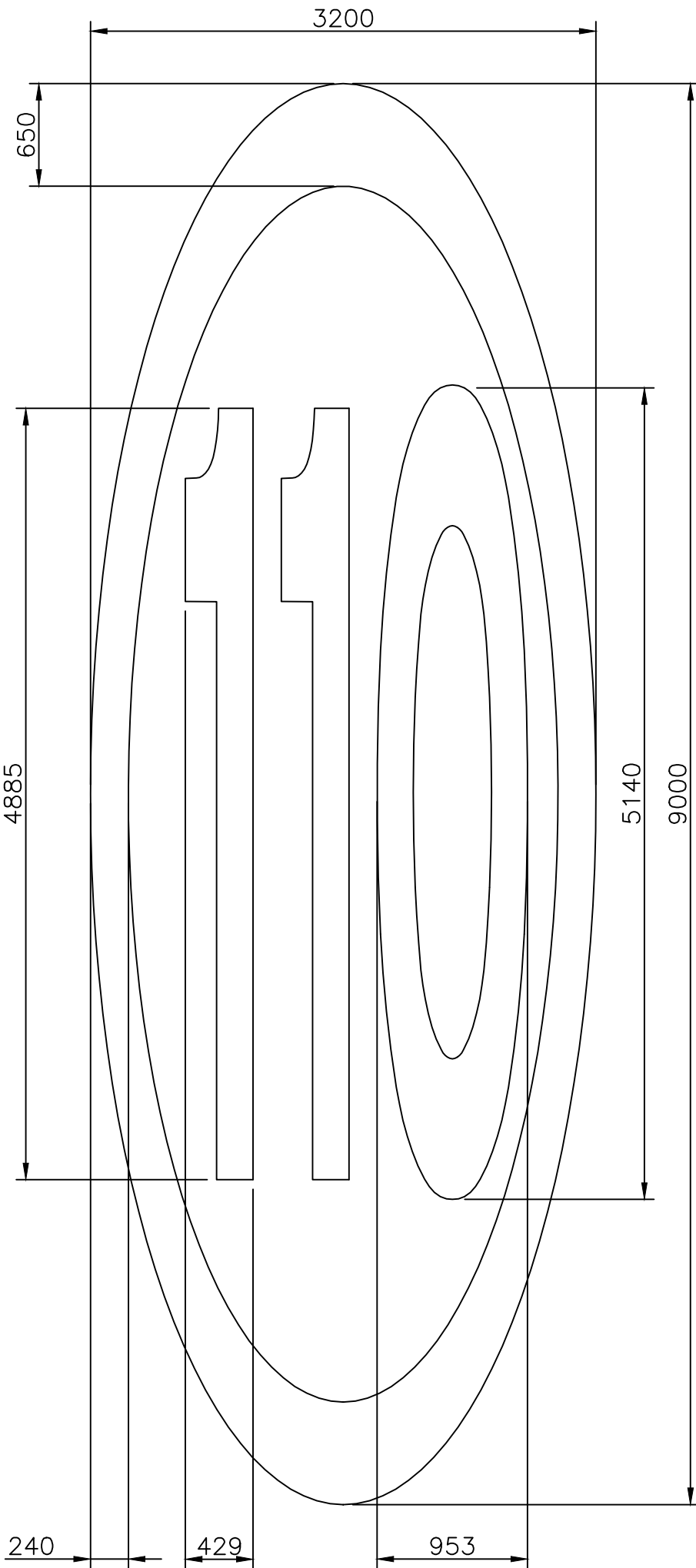


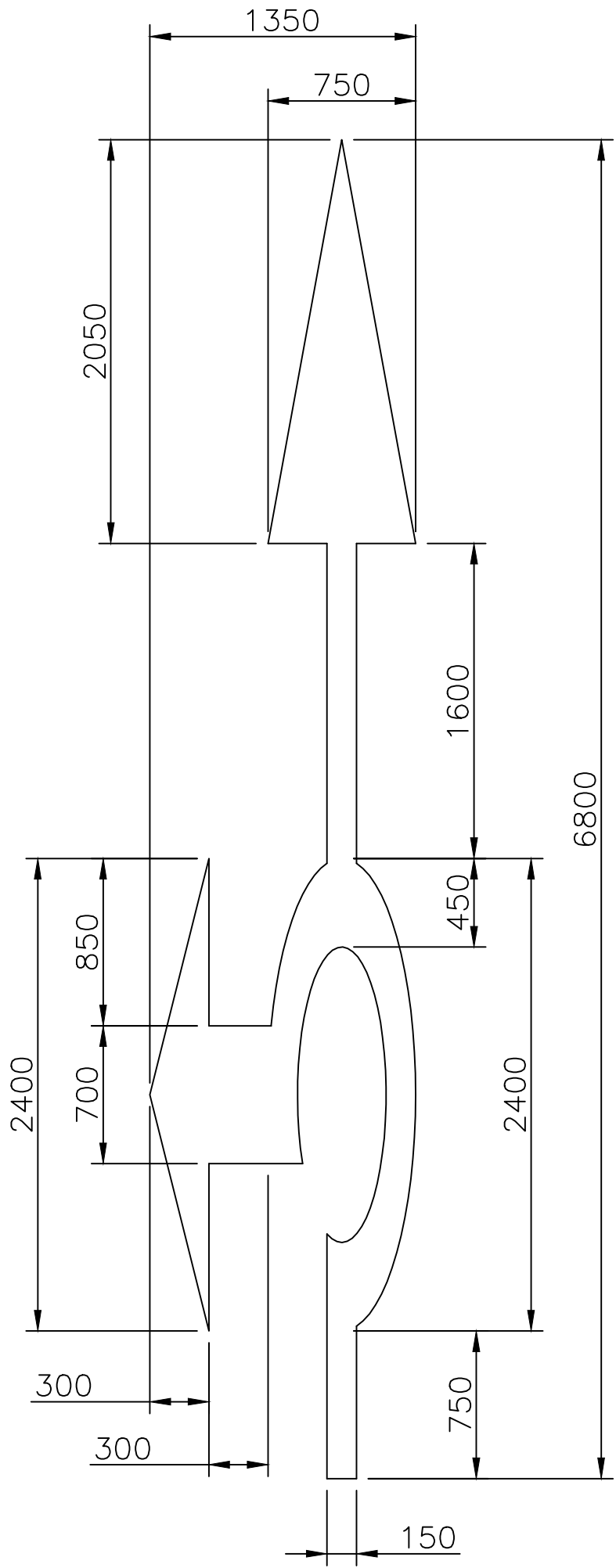


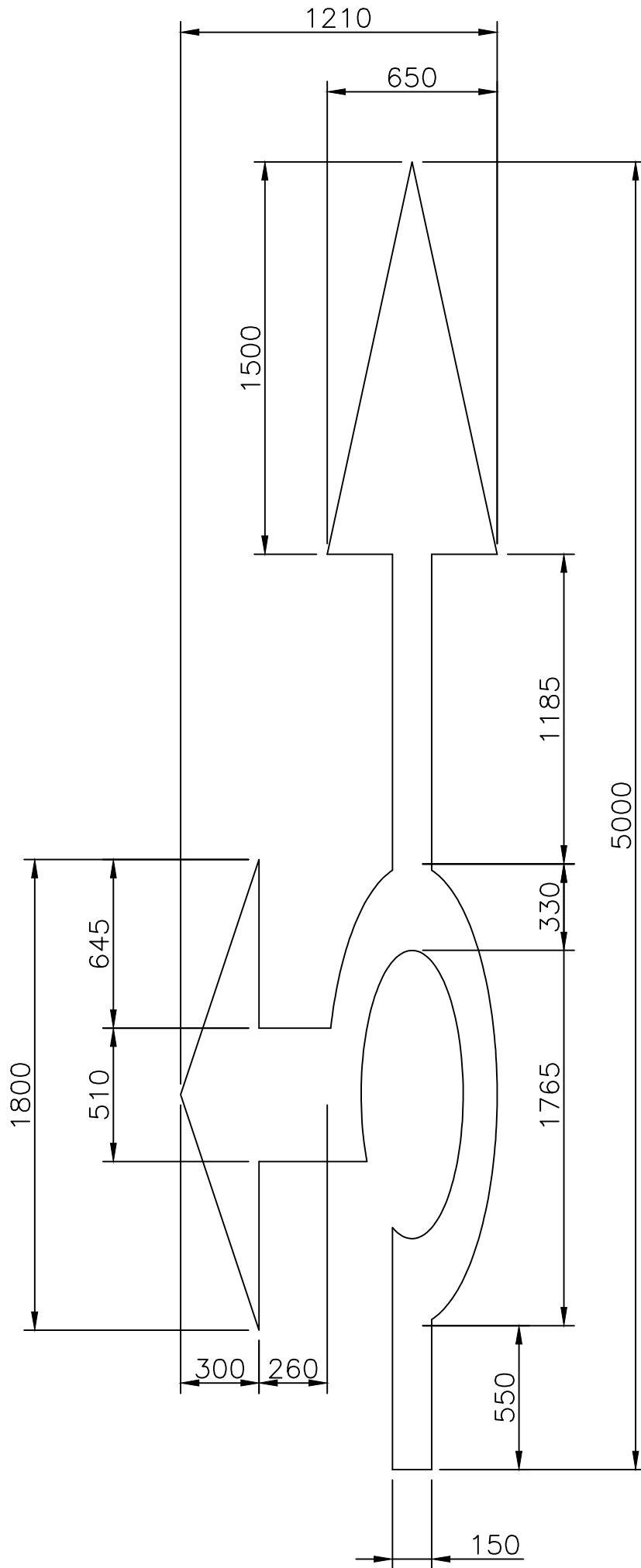


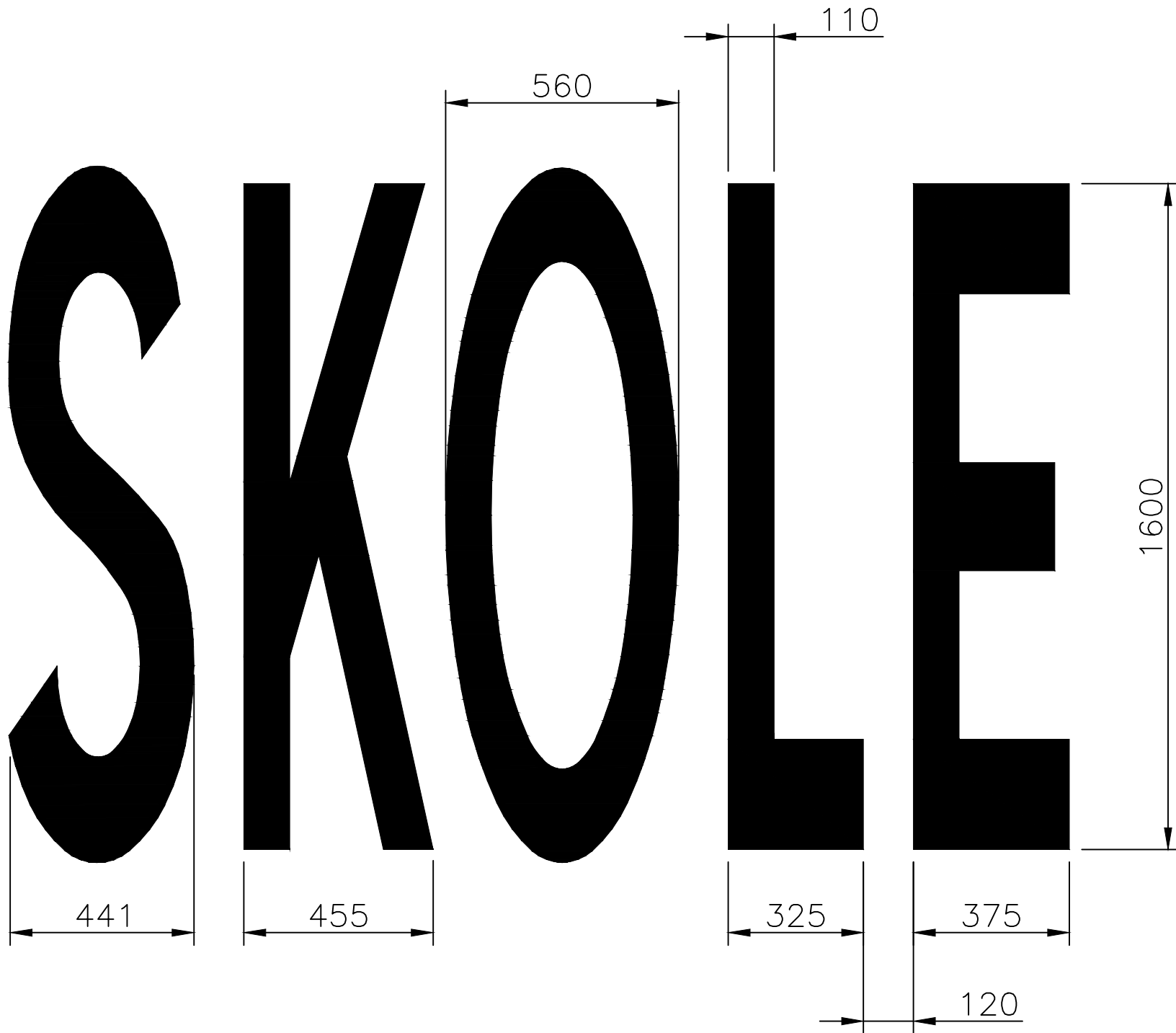


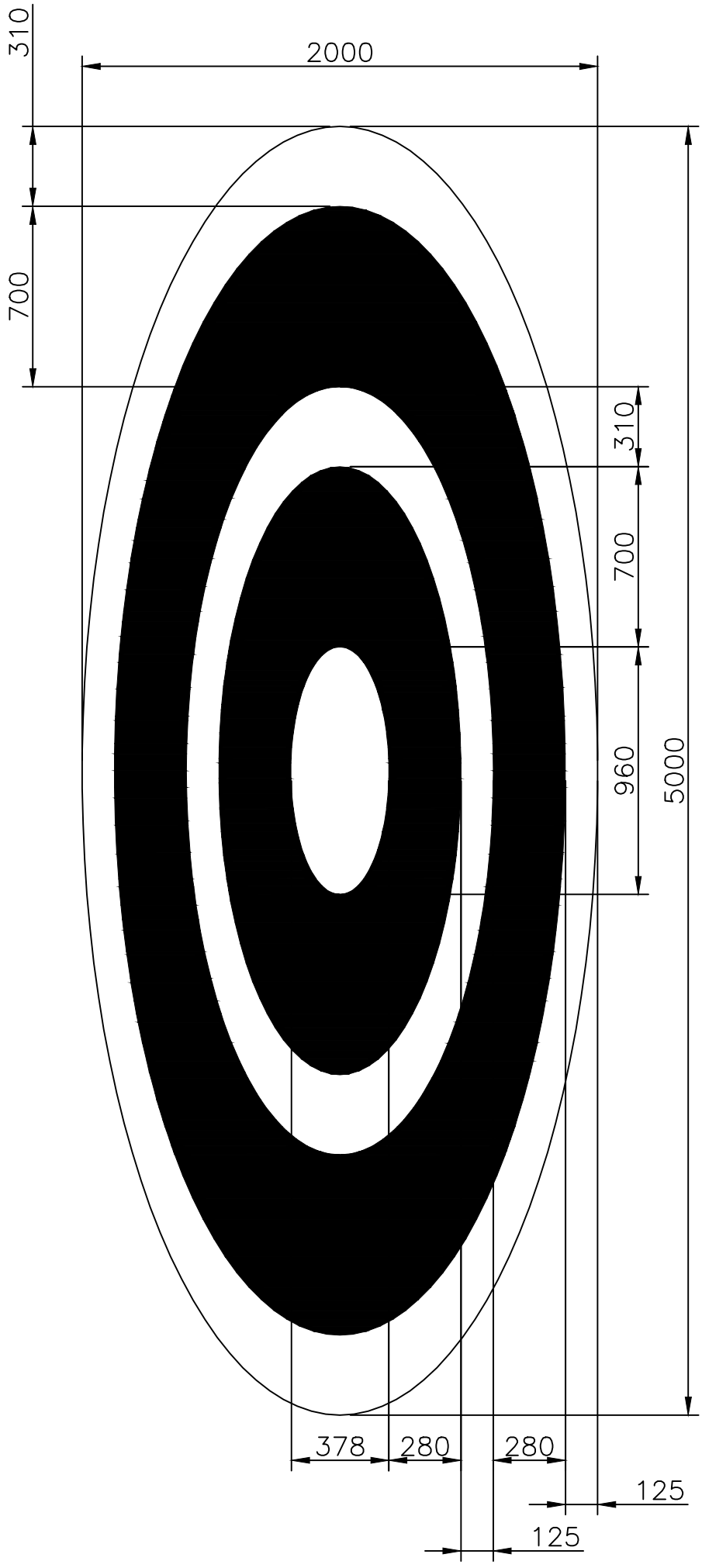




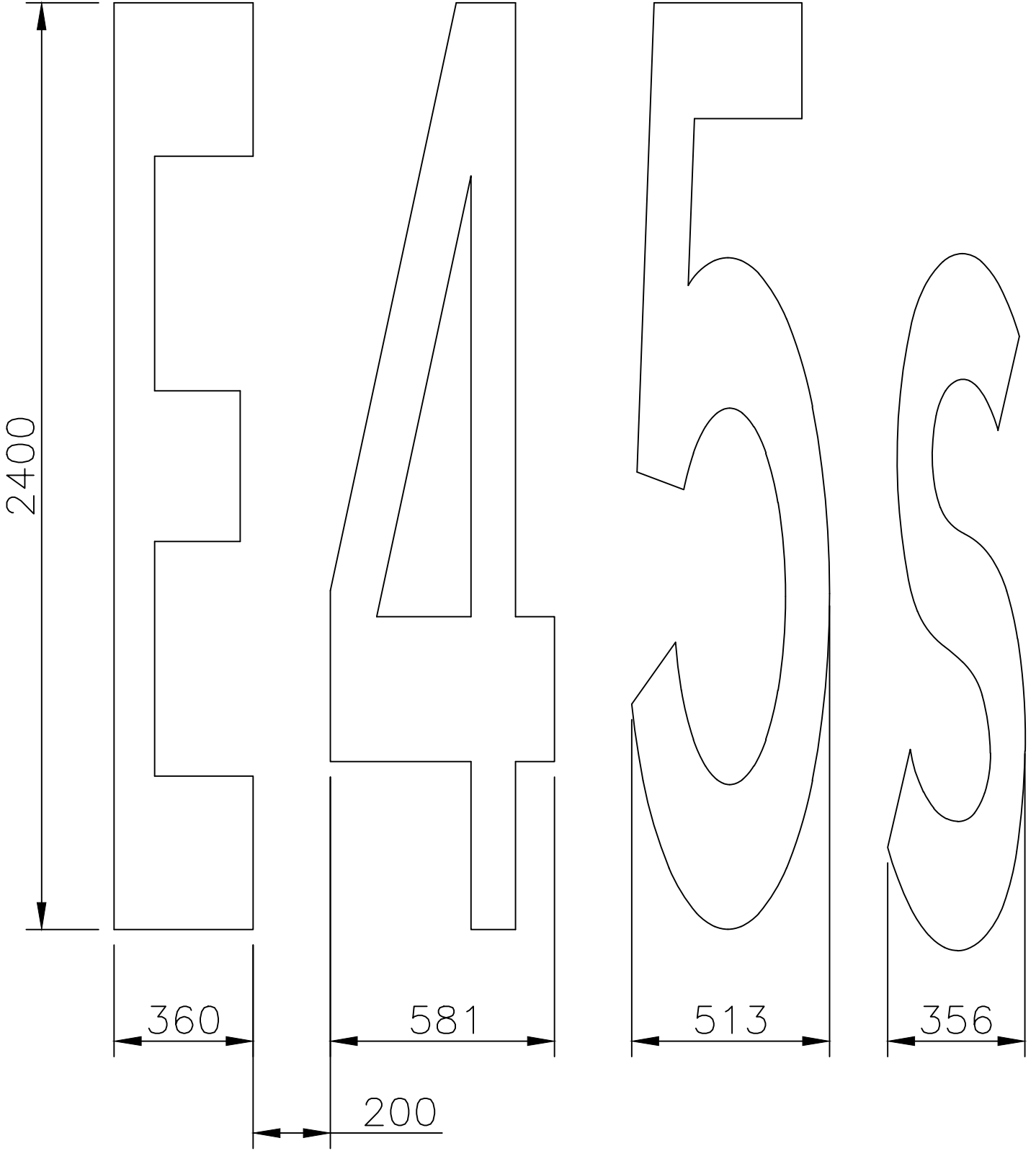


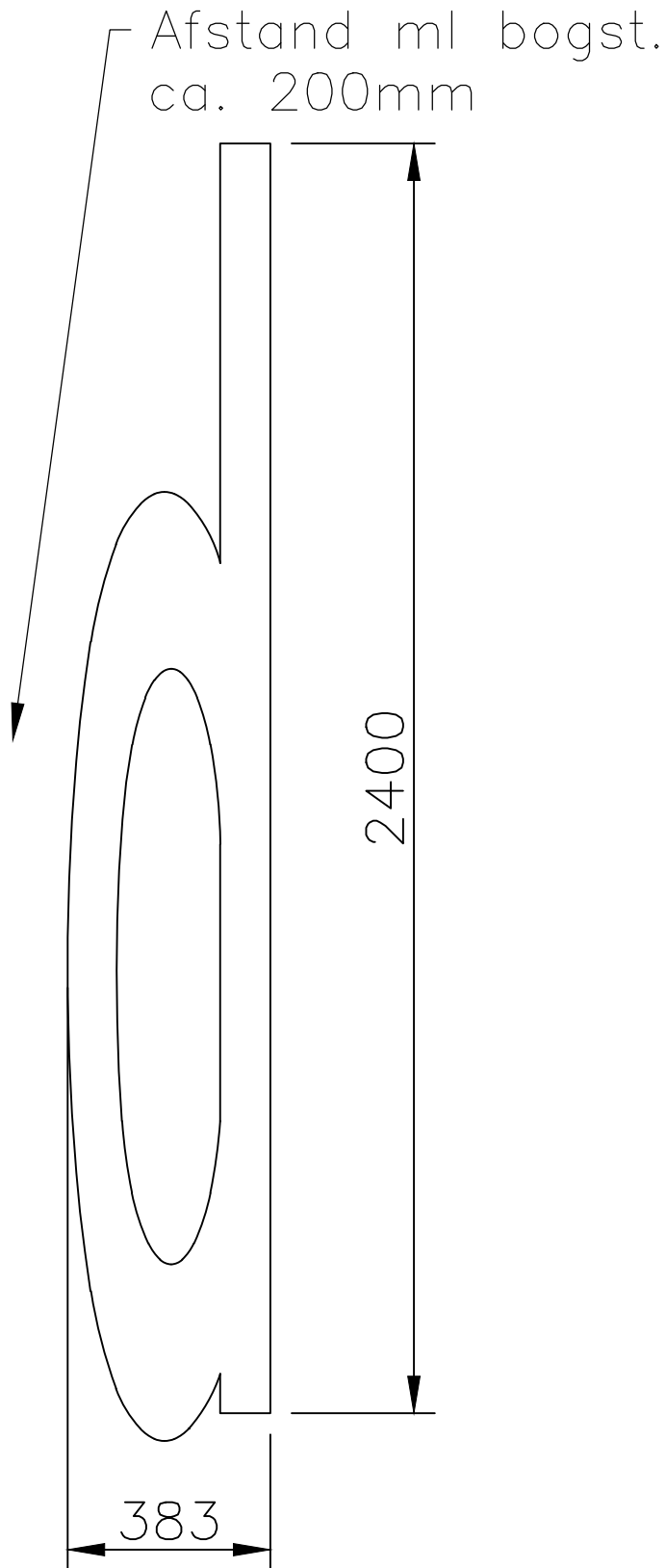
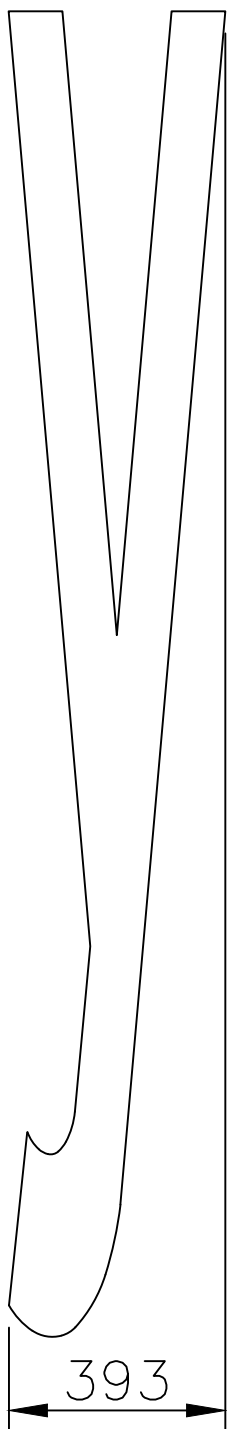
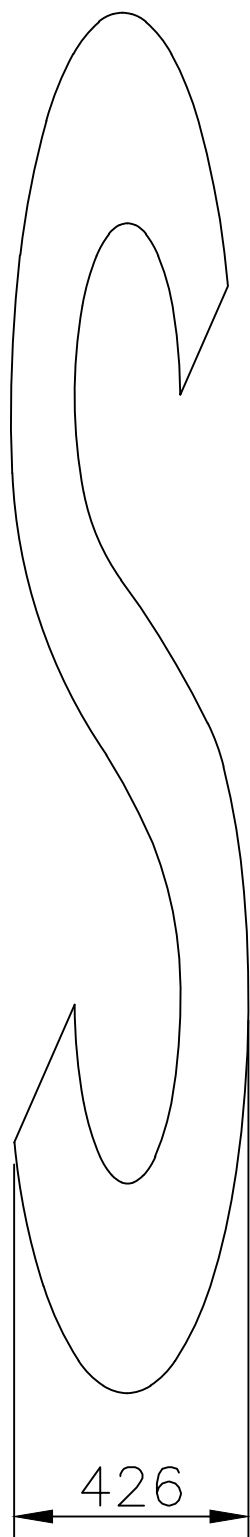


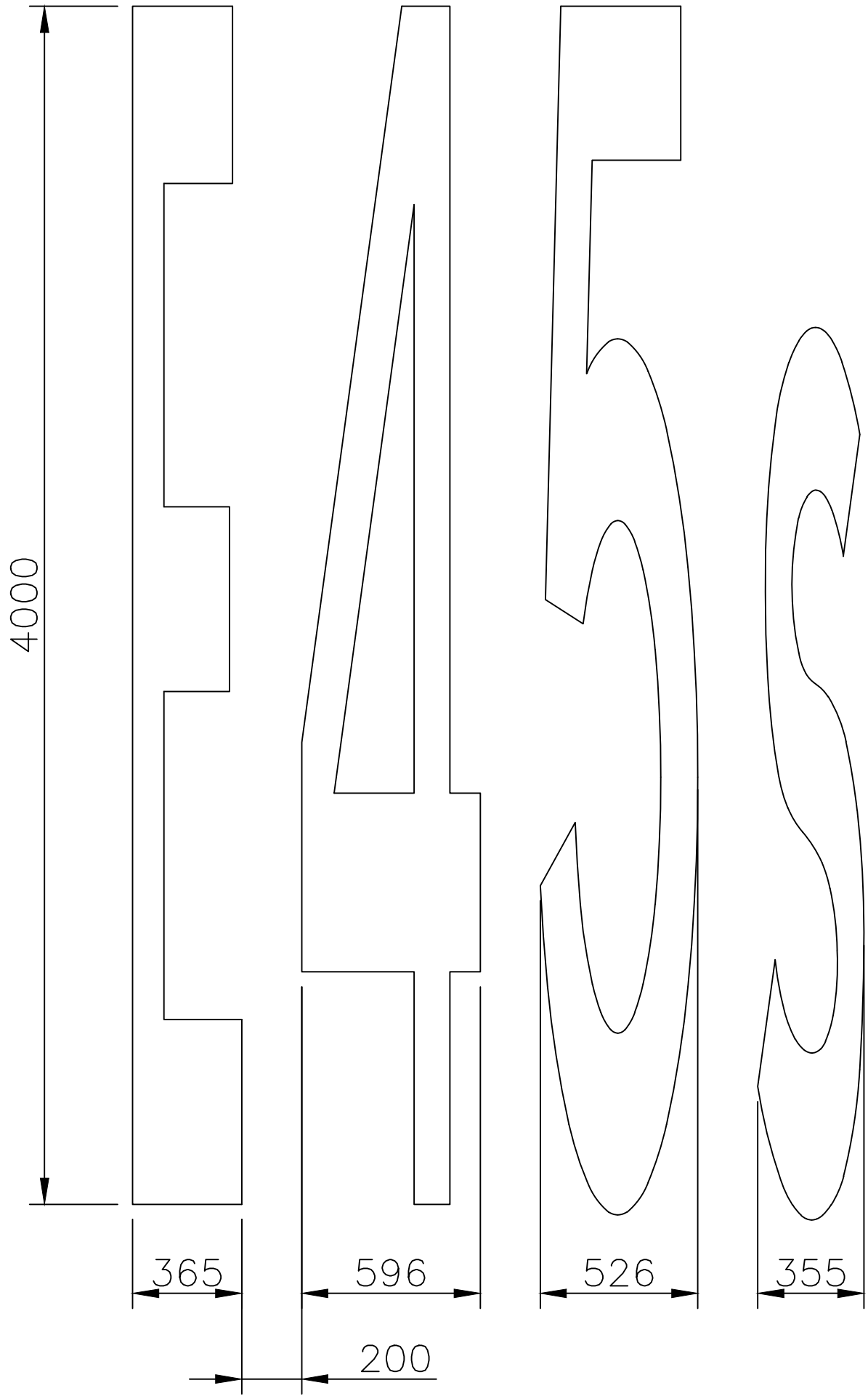


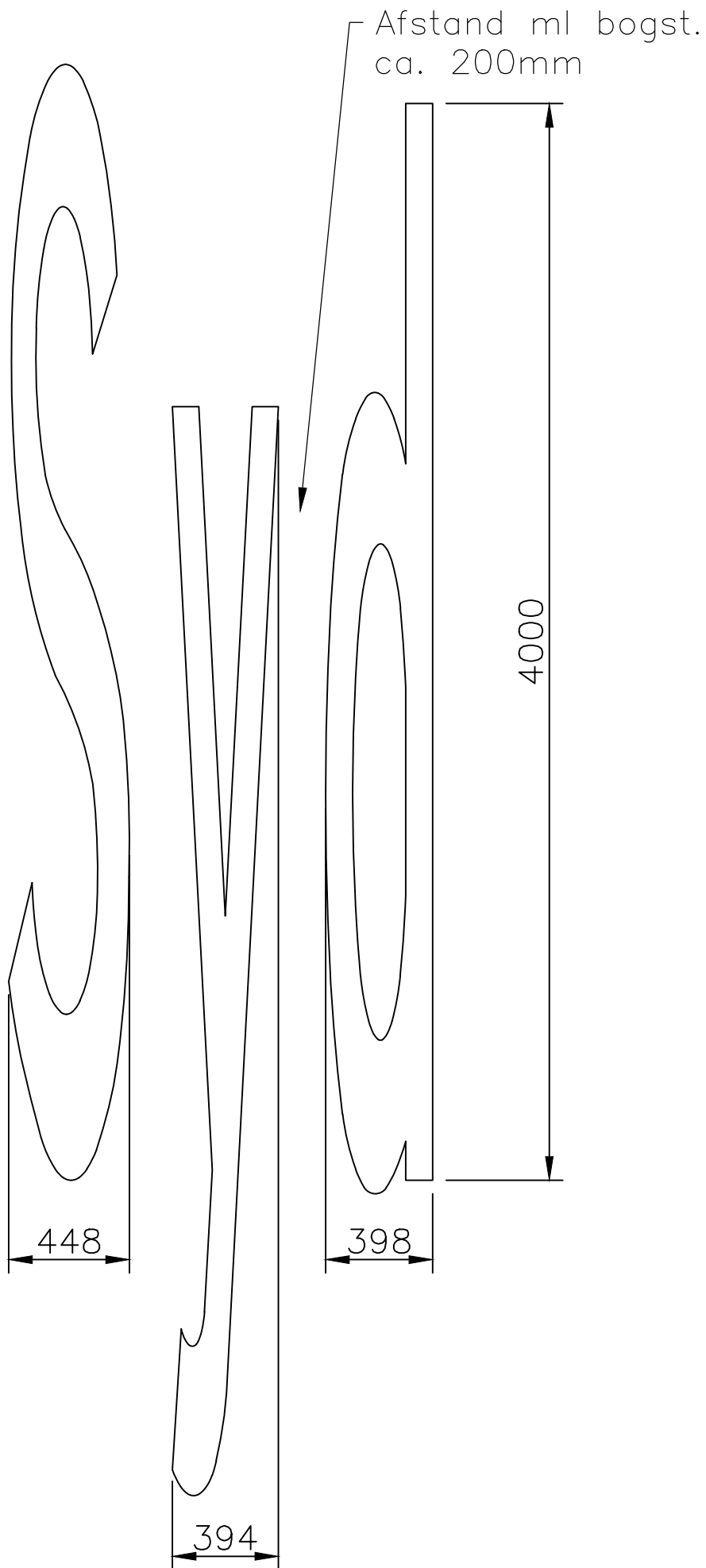


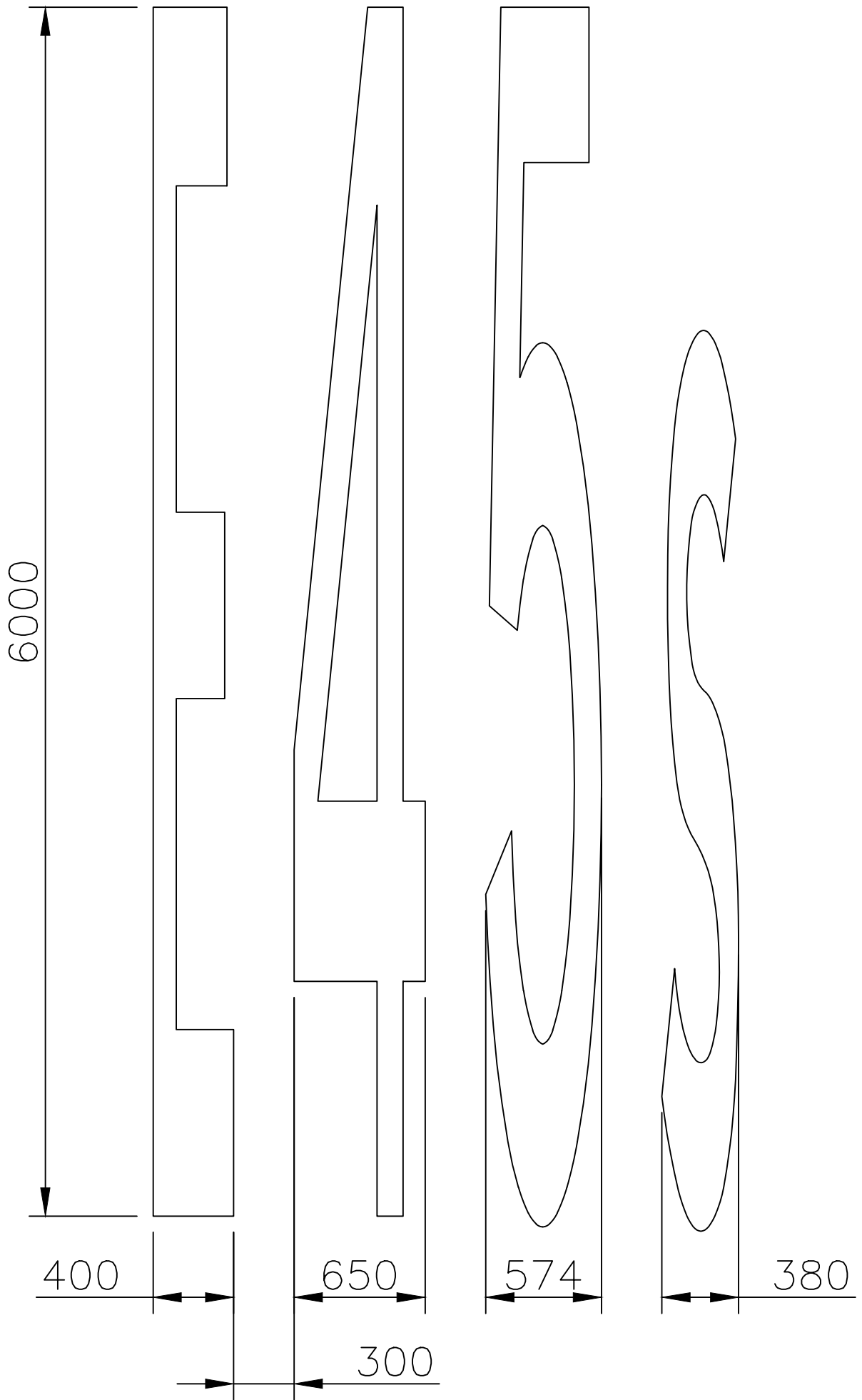




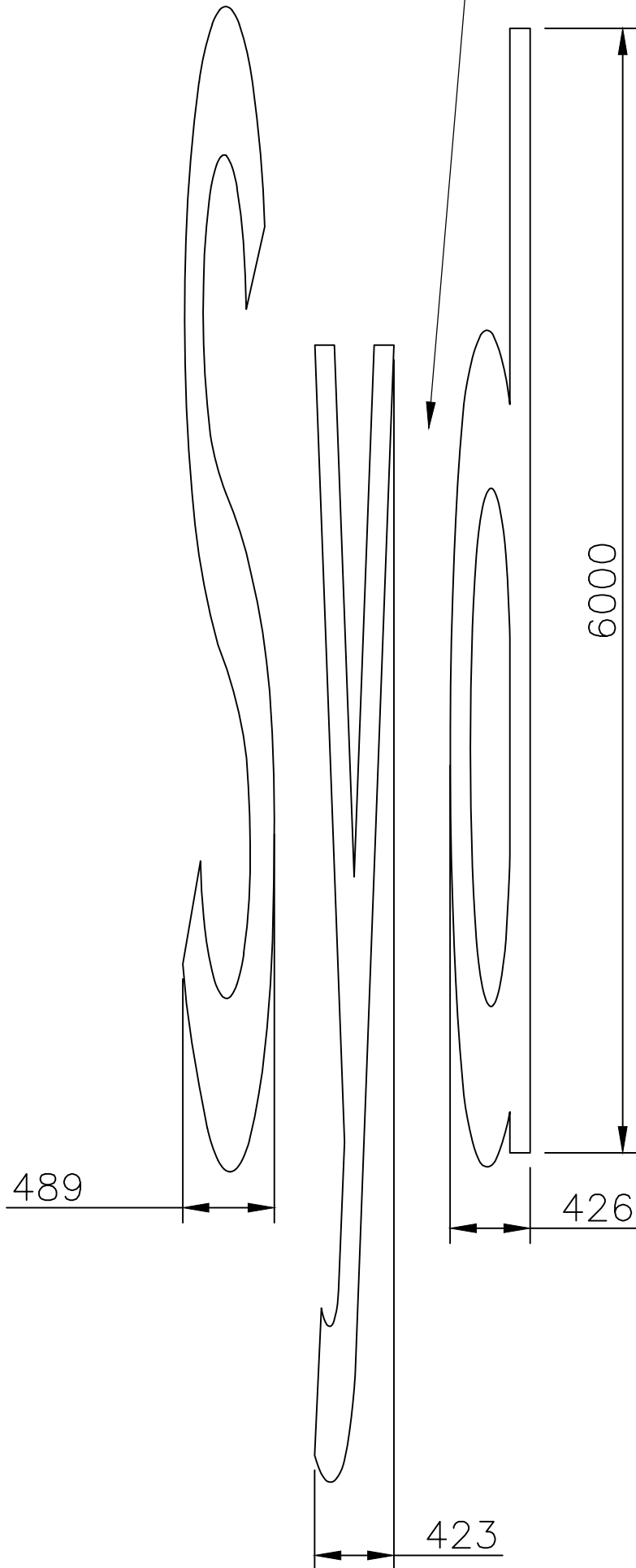


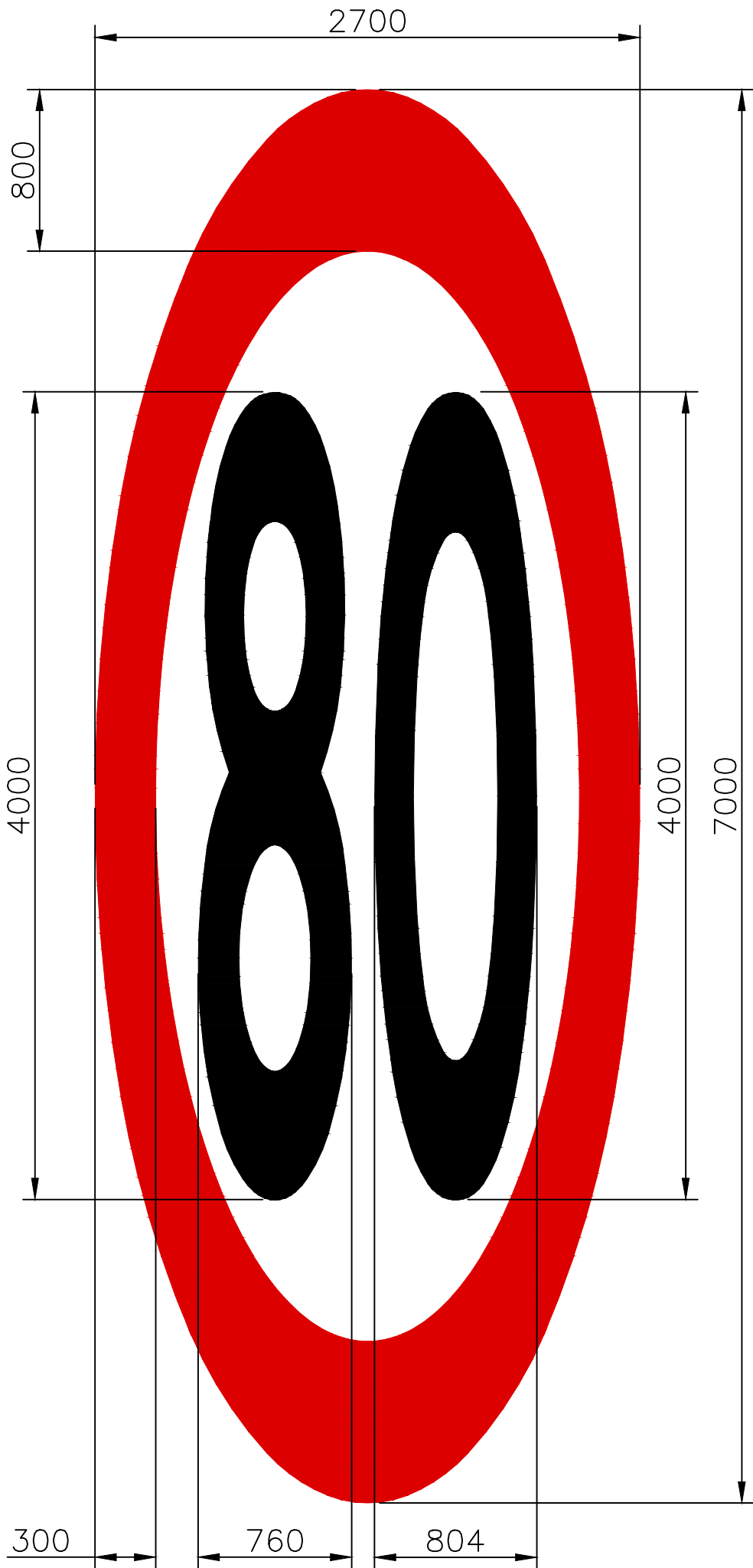


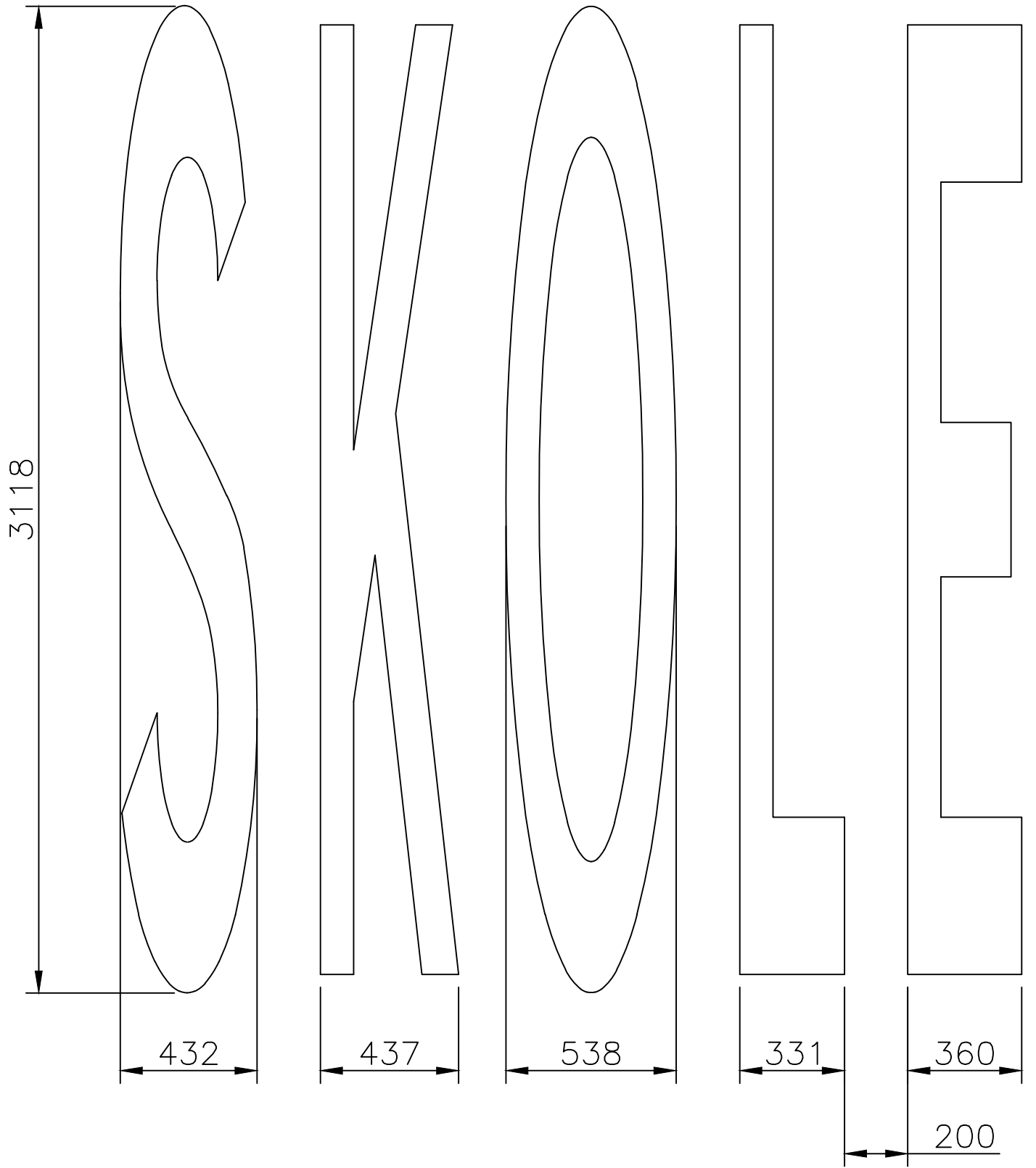




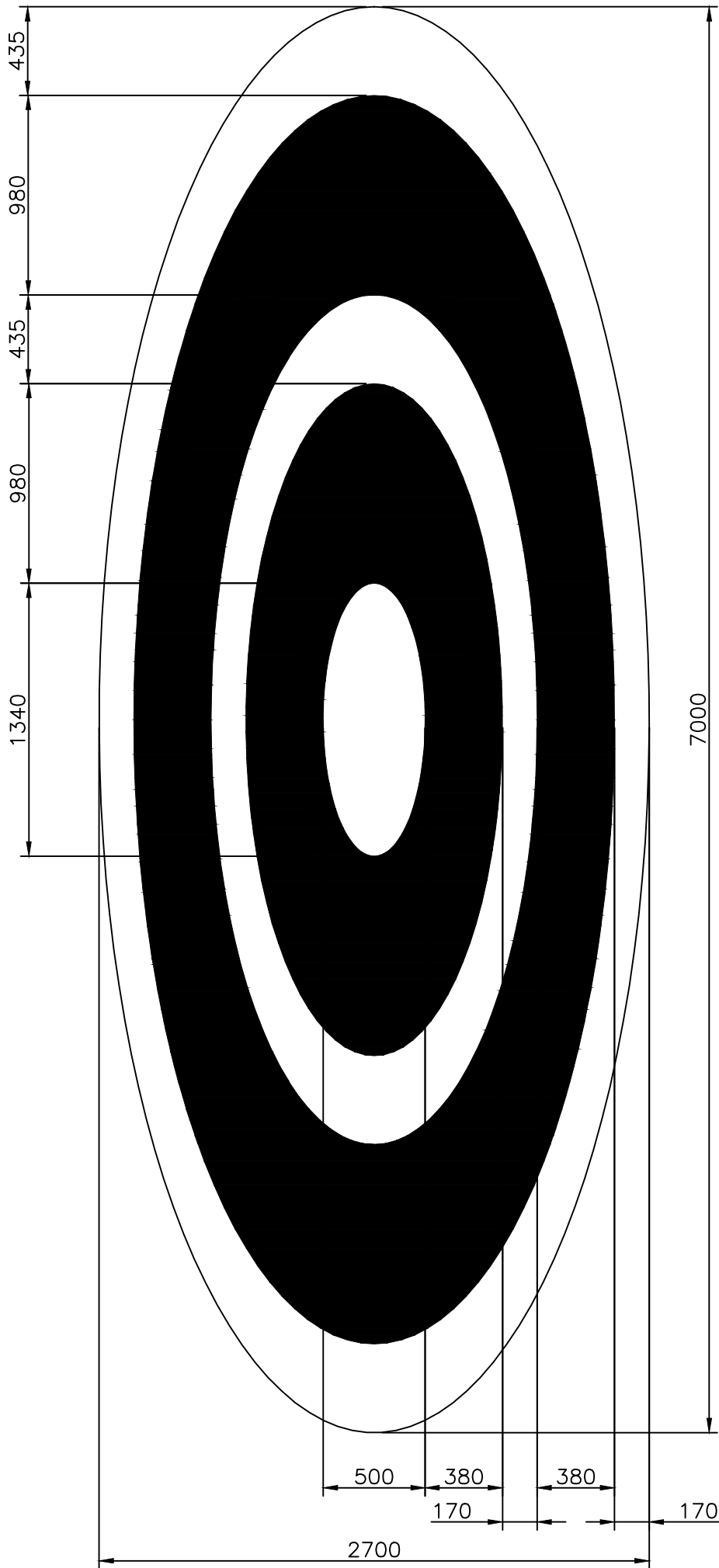
Afstand ml bogst.  
ca. 300mm













9081

The image shows a technical drawing of a vertical profile. The profile is bounded by a straight vertical line on the left and a curved line on the right. The curved line starts at the bottom, rises to a peak, falls to a secondary peak, rises to a third peak, and then falls to a horizontal top edge. A dimension line with arrows at both ends indicates the total height of the profile is 9081. A second dimension line with arrows at both ends indicates the width of the profile at its base is 718.

718



5033

526

## Bilag 3 - Vurderingsskemaet

Testbilisternes vurdering af læsbarhed er noteret i et skema som vist i figur B3.1. Der er plads til 6 vurderinger på ét skema. Dette skema er anvendt til de første 18 tests.

Registreringsskema læsbarhed af symboler og tekst på vejbane																						
Navn:			Testbilist nr:						Øjenhøjde:													
Sæt kryds i den afstand fra symbolet du finder det tilstrækkeligt læsbart																						
		72 m			61m			50m			45m			39m			28m			17m		
Test nr.:	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						

Figur B3.1: Vurderingsskemaet for de første 6 tests.

Til de sidste 6 tests, dvs. test nr. 19 – test nr. 24, er anvendt et skema, som er vist i figur B3.2. I dette skema er der plads til at registrere testbilistens vurdering af afstande mellem de to symboler i test nr. 20, 22 og 24.

Registreringsskema læsbarhed af symboler og tekst på vejbane																								
Navn:												Testbilist nr:												
Sæt kryds i den afstand fra symbolet du finder det tilstrækkeligt læsbart																								
Test nr.:	72 m			61m			50m			45m			39m			28m			17m			Hvordan vurderer du afstanden mellem "Syd" og "F45"		
	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	Ja	Ikke helt	Nej	For lille	OK	For stor
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								

Figur B3.2: Vurderingsskemaet for de sidste 6 tests.