

SSAB Runkovesijohtoputket

PUTKET JA PUTKEN OSAT

SSAB:n valmistamia pinnoitettuja putkia ja putken osia käytetään lähinnä runkovesijohtolinjoihin, joiden halkaisija on DN 400-1200. Osat valmistetaan teräksisistä paineputkista tehdastoimituksina ja ne pinnoitetaan sisä- ja ulkopuolisesti. Osien päät voidaan varustaa eri liitosmenetelmille sopiviksi. Tämä esite antaa putken osille suositeltavat mitat, jotka sovitaan tarkemmin tilauskohtaisesti.

SSAB on maailmanlaajuisesti toimiva pohjoismainen ja yhdysvaltalainen teräsyhtiö. Yhtiön lisäarvoa tarjoavat tuotteet ja palvelut on kehitetty tiiviissä yhteistyössä asiakkaiden kanssa. Tavoitteena on vahvempi, kevyempi ja kestävämpi maailma. SSAB:llä on työntekijöitä yli 50 maassa ja tuotantolaitoksia Ruotsissa, Suomessa ja Yhdysvalloissa. Yhtiö on noteerattu NASDAQ OMX Nordic Tukholmassa ja toissijaisesti NASDAQ OMX Helsingissä.

Putket ja osat on esitetty seuraavissa taulukoissa:

Putki	
Mitat ja metripainot.....	1
Mekaaniset ominaisuudet	2
Paineenkestävyys.....	3
T-haara.....	4
Vino T-haara	5
Putkikäyrä $\alpha \leq 30^\circ$	6
Putkikäyrä $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	7
Putkikäyrä $60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	8
Laippaputki	9
Liitosrengas	10
Kartio	11
Hitsattava kauluslaippa.....	12
Umpilaippa	13
Umpilaippa yhteellä.....	14
Kupera kansi	15
Hitsattava yhde	16
Tyhjennyshaara	17
Ilmanpoistohaara	18
Tiivistyslaippa.....	19
Ankkurointilaippa	20
Läpivientirengas.....	21
Lämpöeristetyt putket ja putken osat	22
Korjausosat Sentab- ja Premo-putkille.....	23
Korjausosat Bonna- ja Normal-putkille.....	24
Putkikäyrän pituuden ja avaruuskulman laskeminen.....	25

Putket ja osat on esitetty seuraavissa kuvissa:

Vetoakestävissä liitoksissa käytettävät päiden muodot ja niiden merkintä.....	1
Rakennepituuden määrittäminen muhvi-liitoksissa	2
Muhviliitosten kulmanmuutos.....	3

Liitostavat ja niiden merkinnät tilaukseen

Putkiliitosten avulla putket ja putken osat kootaan yhtenäisiksi putkilinjoiksi. Liitokset voidaan jakaa kahteen pääryhmään; vetoakestävät ja -kestämättömät liitokset. Kuvassa 1 on esitetty vetoakestävät liitostyyppit. Liitokset voidaan jakaa myös käyttöalueittain. Liitostyyppit, niiden käyttöalueet ja asentaminen on esitetty erillisessä ohjeessa.

Pään muotojen merkinnät

DIN/G = DIN-liitoksen muhvipää kumirenkaalla
SL = suora pää, ilman viistettä
SS = suora pää, ulkopuolinen 30° viiste
OS = OV-liitoksen suora pää, sisäpuolinen 18° viiste
OM = OV-liitoksen muhvipää
FL = hitsattava kauluslaippa

OV- ja DIN/G-liitosten vaikutus putken

teholliseen rakennuspituuteen
DIN/G-liitoksessa muhvi lyhentää putken tehollista pituutta 110 mm (esim. 12 m putki, hyöty 11,89 m), ks. kuva 2.

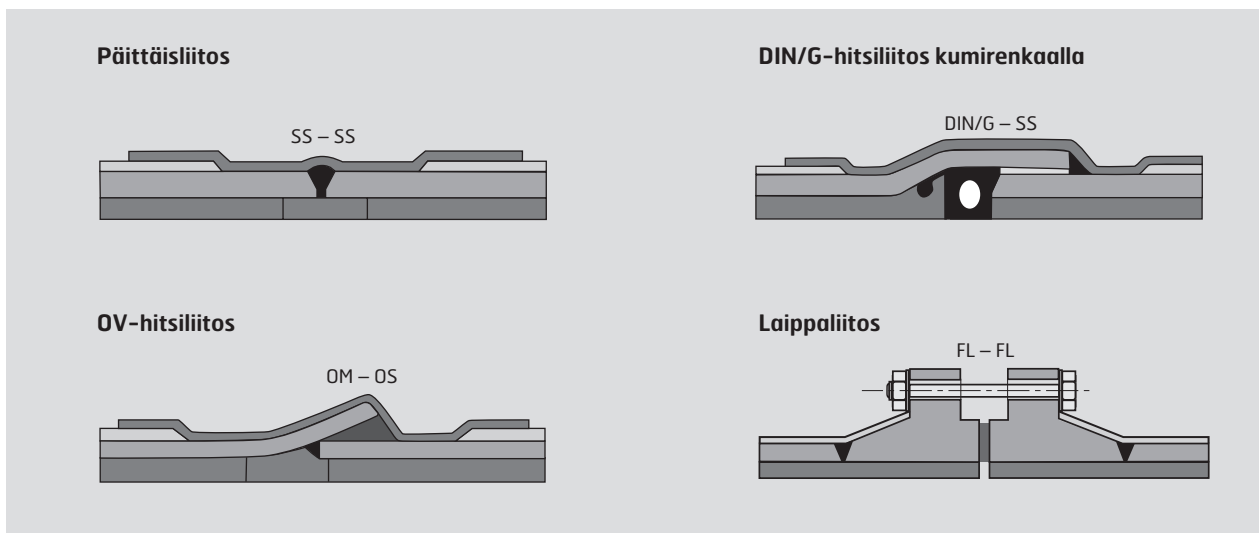
OV-liitoksessa muhvi lyhentää putken tehollista pituutta 50 mm (esim. 12 m putki, hyöty 11,95 m), ks. kuva 2.

Putken osaan tehtävät merkinnät

Putken osaan merkitään
- valmistajan tunnus
- osan numero.

Muista merkintätavoista sovitaan tilauksen yhteydessä.

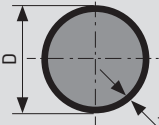
Kuva 1. Vetoakestävissä liitoksissa käytettävät päiden muodot ja niiden merkintä.



Taulukko 1. Teräsputkien mitat ja painot ilman pinnoitteita

Nimellis- koko, DN	Ulko- halkaisija mm	Paino (kg/m) seinämän paksuuden t(mm) mukaan								
		6,3	7,1	8,0	8,8	10,0	11,0	12,5	14,2	16,0
400	406,4	62,2	69,9	78,6	86,3	97,8	107	121		
500	508	77,9	87,7	98,6	108	123	135	153		
600	610	93,8	106	119	130	148	162	184	209	
700	711		123	139	152	173	190	215	244	
800	813			159	175	198	218	247	280	314
900	914			179	196	223	245	278	315	354
1000	1016			199	219	248	273	309	351	395
1200	1220			239	263	298	328	372	422	475

SSAB:n yleisimmät varastomitat ovat tummennettuina, teräslajina P235GH.



Taulukko 2. Mekaaniset ominaisuudet

Teräslaji	Standardi	Myötölujuus R_{eH} N/mm ² Vähintään	Murtolujuus R_m N/mm ²	Murtovenymä A_5 % Vähintään
P235TR1	EN 10217-1	235	360 – 500	25
P235GH TC1 ¹⁾	EN 10217-5	235	360 – 500	25
P355TR1 ²⁾	EN 10217-1	355	500 – 650	21
St 37.0	DIN 1626	235	350 – 480	25
St 52.0	DIN 1626	355	500 – 650	21
L235	EN 10224	235	350 – 500	25
L355	EN 10224	355	500 – 650	21

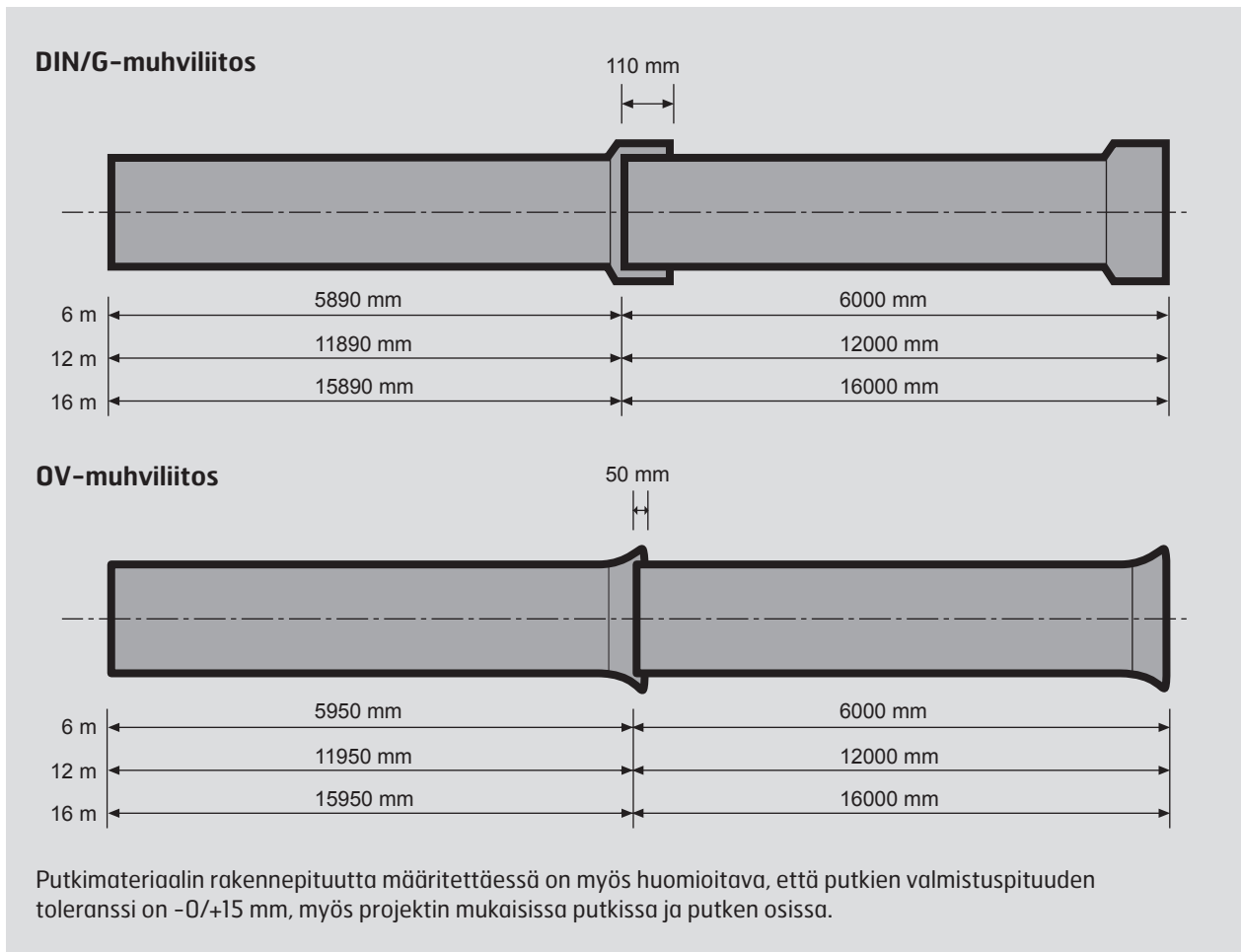
¹⁾ P235GH TC1 EN 10217-5 mukainen teräslaji on SSAB:n yleisin varastomateriaali
²⁾ Teräslajia P355TR1 valmistetaan soveltuvin osin EN 10217-1 mukaisesti

Taulukko 3. Paineenkestävyys

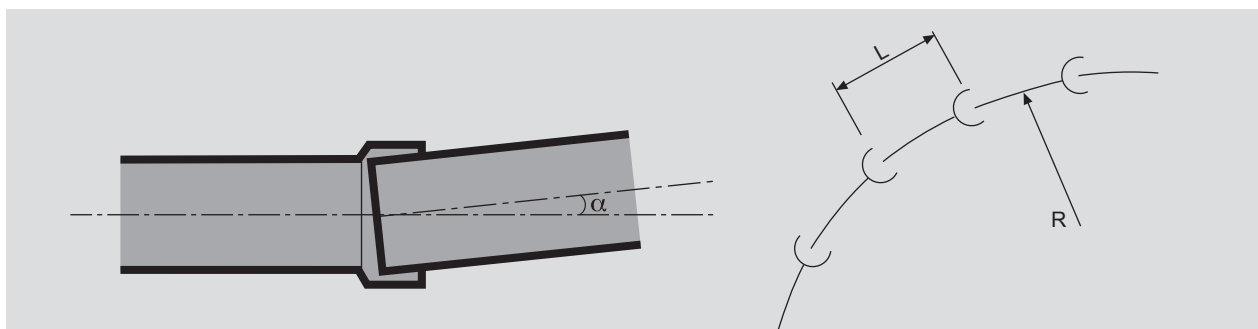
Ulko- halkaisija mm	Seinämänpaksuus mm								
	6,3	7,1	8,0	8,8	10,0	11,0	12,5	14,2	16,0
	Sallittu paine (bar) ulkohalkaisijan ja seinämänpaksuuden mukaan								
406,4	35	40	47	52	61	67	78		
508	28	32	37	42	49	53	62		
610	23	27	31	35	40	44	51	60	
711		23	26	30	35	38	44	51	
813			23	26	30	33	39	45	
914			21	23	27	29	34	40	
1016			18	21	24	26	31	36	41
1220			15	17	20	22	26	30	34

Taulukossa on esitetty karkeat standardin SFS 3274 mukaiset paineenkestävyydet huoneenlämpötilassa ulkohalkaisijan ja seinämänpaksuuden mukaan teräslajille P235 (laskentalujuus 216 N/mm², varmuuskerroin 1,5). Laskelmissa on oletettu, että putket on pinnoitettu, jolloin korroosiovaraa ei ole huomioitu. Tarkempi paineenkestävyyden laskenta käyttökohteen mukaan tulee suorittaa esim. standardin SFS-EN 13480-3 mukaan.

Kuva 2. Rakennepituuden määrittäminen muhviiliitoksissa



Kuva 3. Muhviiliitosten kulmanmuutos



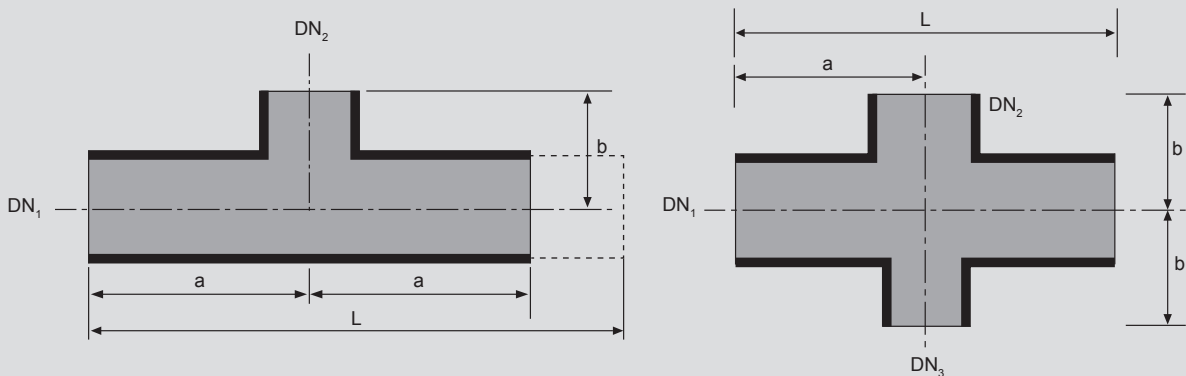
Muhviiliitokset mahdollistavat taulukon mukaiset enimmäiskulman muutokset. Yleensä putkistosuunnitelmissa näistä kulmanmuutoksista käytetään vain enintään 50%, jotta asennuksen aikana enimmäisrajoja ei ylitetä.

Putkikoko	Max. kulmanmuutos	
	DIN/G-muhviiliitos	OV-muhviiliitos
DN 400	2,25°	-
DN 500	2°	-
DN 600	1,75°	3°
DN 700	1,5°	2,75°
DN 800	1,25°	2,5°
DN 900	1°	2,25°
DN 1000	0,75°	2°
DN 1200	0,5°	1,5°

Taulukko 4. T-haara

Runkoputki		Valmistus- pituus	Haaraputki, nimelliskoko, DN ₂												
Nimellis- koko, DN ₁	Ulko- halkaisija		100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
300	323,9	a	450	450	450	450	450	–	–	–	–	–	–	–	–
		b	400	400	450	450	450	–	–	–	–	–	–	–	–
400	406,4	a	600	600	600	600	600	600	–	–	–	–	–	–	–
		b	400	400	450	450	450	500	–	–	–	–	–	–	–
500	508	a	600	600	600	600	600	600	760	–	–	–	–	–	–
		b	450	450	500	500	500	550	550	–	–	–	–	–	–
600	610	a	600	600	600	600	600	600	760	920	–	–	–	–	–
		b	500	500	550	550	550	600	600	600	–	–	–	–	–
700	711	a	600	600	600	600	600	600	760	920	1070	–	–	–	–
		b	550	550	600	600	600	650	650	650	650	–	–	–	–
800	813	a	600	600	600	600	600	600	760	920	1070	1220	–	–	–
		b	600	600	650	650	650	710	710	710	710	790	–	–	–
900	914	a	600	600	600	600	600	600	760	920	1070	1220	1370	–	–
		b	600	625	650	650	650	675	700	725	750	775	800	–	–
1000	1016	a	600	600	600	600	600	600	760	920	1070	1220	1370	1520	–
		b	710	710	760	760	760	810	810	810	810	890	890	890	–
1200	1220	a	600	600	600	600	600	600	760	920	1070	1220	1370	1370	1830
		b	810	810	860	860	860	910	910	910	910	990	990	990	990

Suosittelvat mitat standardin EN 10224 mukaan. Pituudet voidaan valita myös työkohteen mukaan. Haaraputki voidaan hitsata myös suoraan, täysipituiseen runkoputkeen ilman erillistä putken osaa. Yleensä T-haarioihin valitaan runkoputkea paksumpi seinämänpaksuus jäykistämään rakennetta. Valmistustoleranssit ovat pituuksille L, a ja b -0/+10 mm. Kaikki mitat ovat millimetreinä.



Merkintäesimerkki tilaukseen

Nimi	T-haara	DN1000/500	2000/750-750	DIN/G-SS/FL
Runkoputken nimelliskoko DN ₁				
Haaraputken nimelliskoko DN ₂				
Runkoputken valmistuspituus (L)				
Haaraputken valmistuspituus (b)				
Haaraputken etäisyys liitoksesta (a)				
Runkoputken pään muoto				
Haaraputken pään muoto				

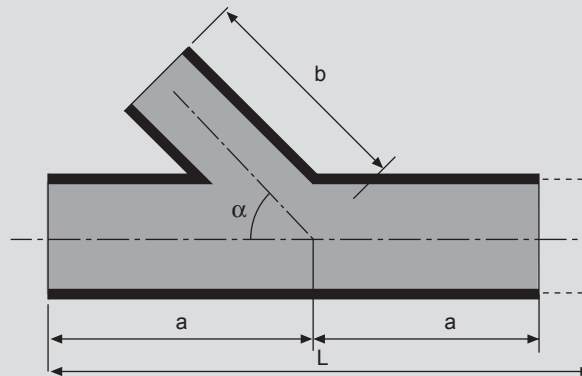
Pään muotojen merkintä

- SL = suora pää, ilman viistettä
- SS = suora pää, ulkopuolinen 30° viiste
- OS = OV-liitoksen suora pää, sisäpuolinen 18° viiste
- OM = OV-liitoksen muhvipää
- FL = hitsattava kauluslaippa
- DIN/G = DIN-liitoksen muhvipää kumirenkaalla

Taulukko 5. Vino T-haara

Runkoputki		Valmistus- pituus	Haaraputki, nimelliskoko, DN ₂										
Nimellis- koko DN ₁	Ulko- halkaisija		200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
			L										
			1300	1300	1300	1700	1700	1700	2100	2100	2500	2500	3000
300	323,9	a	560	615	660	–	–	–	–	–	–	–	–
		b	545	570	620	–	–	–	–	–	–	–	–
400	406,4	a	610	660	710	760	–	–	–	–	–	–	–
		b	625	650	700	800	–	–	–	–	–	–	–
500	508	a	660	710	760	810	870	–	–	–	–	–	–
		b	695	720	770	870	970	–	–	–	–	–	–
600	610	a	810	760	810	860	920	1180	–	–	–	–	–
		b	765	790	840	940	1040	1140	–	–	–	–	–
700	711	a	760	810	860	910	970	1230	1330	–	–	–	–
		b	835	860	910	1010	1110	1210	1260	–	–	–	–
800	813	a	–	860	910	960	1020	1280	1380	1480	–	–	–
		b	–	940	980	1080	1180	1280	1330	1380	–	–	–
900	914	a	–	–	960	1010	1070	1330	1430	1530	1630	–	–
		b	–	–	1040	1140	1250	1350	1400	1450	1500	–	–
1000	1016	a	–	–	–	1060	1120	1380	1480	1580	1680	1780	–
		b	–	–	–	1210	1320	1420	1470	1520	1570	1620	–
1200	1220	a	–	–	–	–	–	1480	1530	1630	1730	1830	2080
		b	–	–	–	–	–	–	1570	1620	1670	1720	1770

Suosittelavat mitat. Pituudet voidaan valita myös työkohteen mukaan. Valmistustoleranssit ovat kulmalle $\alpha \pm 1^\circ$ sekä pituuksille L, a ja b $-0/+10$ mm. Miminikulma on 45° . Kaikki mitat ovat millimetreinä.



Merkintäesimerkki tilaukseen

	T-haara 45°	DN600/400	2000/940-1060	DIN/G-SS/FL
Nimi				
Runkoputken nimelliskoko DN ₁				
Haaraputken nimelliskoko DN ₂				
Runkoputken valmistuspituus (L)				
Haaraputken valmistuspituus (b)				
Haaraputken etäisyys liitoksesta (a)				
Runkoputken pään muoto				
Haaraputken pään muoto				

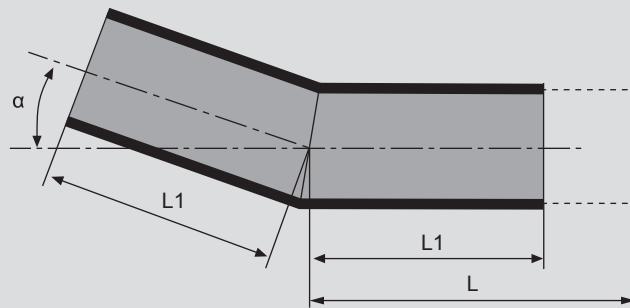
Pään muotojen merkintä

- SL = suora pää, ilman viistettä
- SS = suora pää, ulkopuolinen 30° viiste
- OS = OV-liitoksen suora pää, sisäpuolinen 18° viiste
- FL = hitsattava kauluslaippa
- OM = OV-liitoksen muhvipää
- DIN/G = DIN-liitoksen muhvipää kumirenkaalla

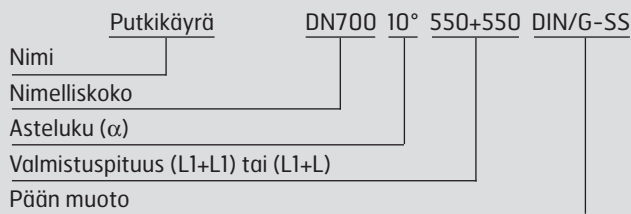
Taulukko 6. Putkikäyrä $\alpha \leq 30^\circ$

Nimelliskoko DN	Ulkohalkaisija	Lohkon pituus L1
300	323,9	375
400	406,4	450
500	508	450
600	610	550
700	711	550
800	813	600
900	914	600
1000	1016	750
1200	1220	850

Suosittelavat mitat standardin EN 10224 mukaan. Pituus L voidaan valita myös työkohteen mukaan. Kulma α ilmoitetaan avaruuskulmana. Avaruuskulma lasketaan pysty- ja vaakakulmasta taulukon 17 mukaan. Valmistustoleranssit ovat kummalle $\alpha \pm 1^\circ$ sekä lohkojen L ja L1 pituuksille $-0/+10$ mm. Kaikki mitat ovat millimetreinä.



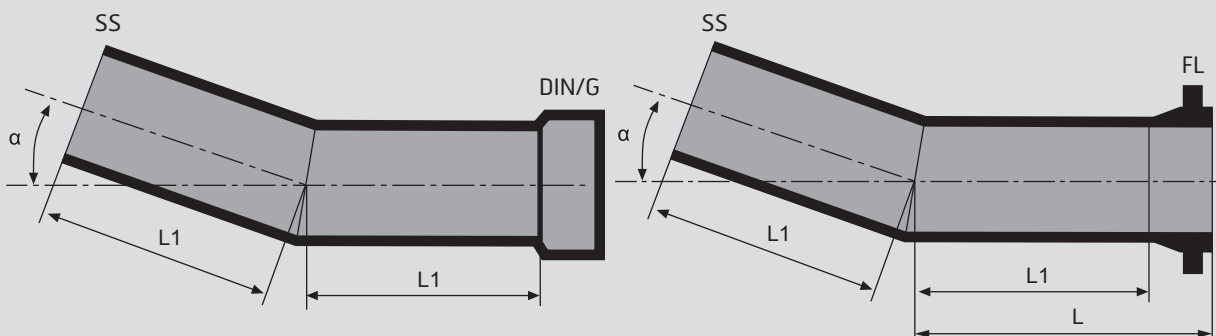
Merkintäesimerkki tilaukseen



Pään muotojen merkintä

- SL = suora pää, ilman viistettä
- SS = suora pää, ulkopuolinen 30° viiste
- OS = OV-liitoksen suora pää, sisäpuolinen 18° viiste
- FL = hitsattava kauluslaippa
- OM = OV-liitoksen muhvipää
- DIN/G = DIN-liitoksen muhvipää kumirenkaalla

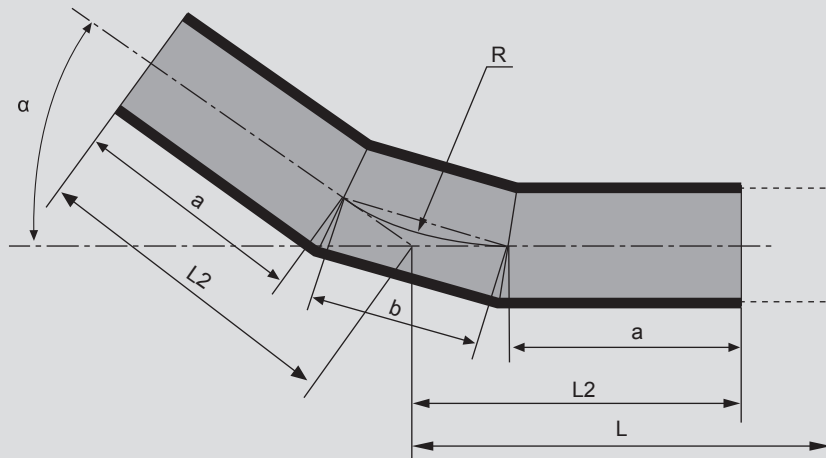
Merkintäesimerkki käyrän mitoitukselta



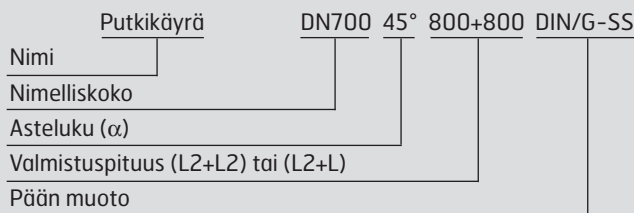
Taulukko 7. Putkikäyrä $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$

Nimelliskoko DN	Ulkohalkaisija	$30^\circ < \alpha \leq 45^\circ$ Lohkon pituus L2	Säde R	$45^\circ < \alpha \leq 60^\circ$ Lohkon pituus L2	Säde R
300	323,9	450	450	500	450
400	406,4	600	600	600	600
500	508	600	750	600	500
600	610	750	900	750	600
700	711	800	1050	750	700
800	813	850	1200	850	800
900	914	900	1350	900	900
1000	1016	1100	1500	1100	1000
1200	1220	1200	1800	1200	1200

Suosittelavat mitat standardin EN 10224 mukaan. Pituus L ja R voidaan valita myös työkohteen mukaan. Kulma α ilmoitetaan avaruus- kulmana. Avaruuskulma lasketaan pysty- ja vaakakulmasta taulukon 17 mukaan. Lohkojen pituusmittoja a ja b ei tarvitse määrittää, vaan SSAB määrittää itse ne valmistustaan varten. Valmistustoleranssit ovat kulmalle $\alpha \pm 1^\circ$, säteelle $R \pm 1\%$ säteen pituudesta sekä lohkojen L ja L2 pituuksille $-0/+10$ mm. Kaikki mitat ovat millimetreinä.



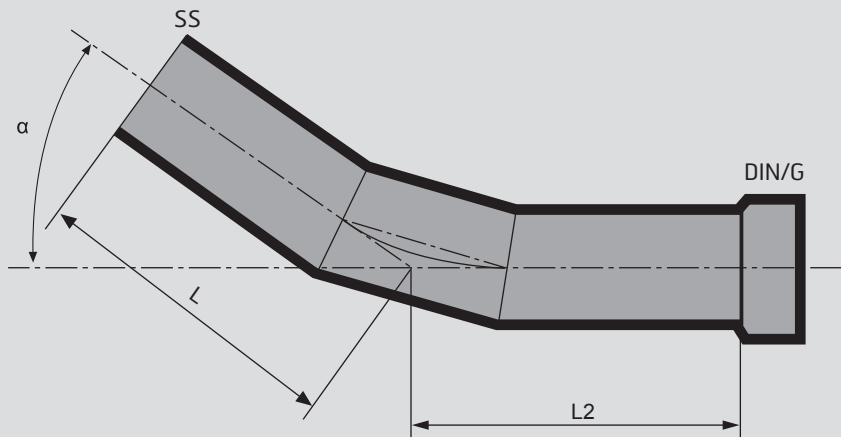
Merkintäesimerkki tilaukseen



Pään muotojen merkintä

- SL = suora pää, ilman viistettä
- SS = suora pää, ulkopuolinen 30° viiste
- OS = OV-liitoksen suora pää, sisäpuolinen 18° viiste
- FL = hitsattava kauluslaippa
- OM = OV-liitoksen muhvipää
- DIN/G = DIN-liitoksen muhvipää kumirenkaalla

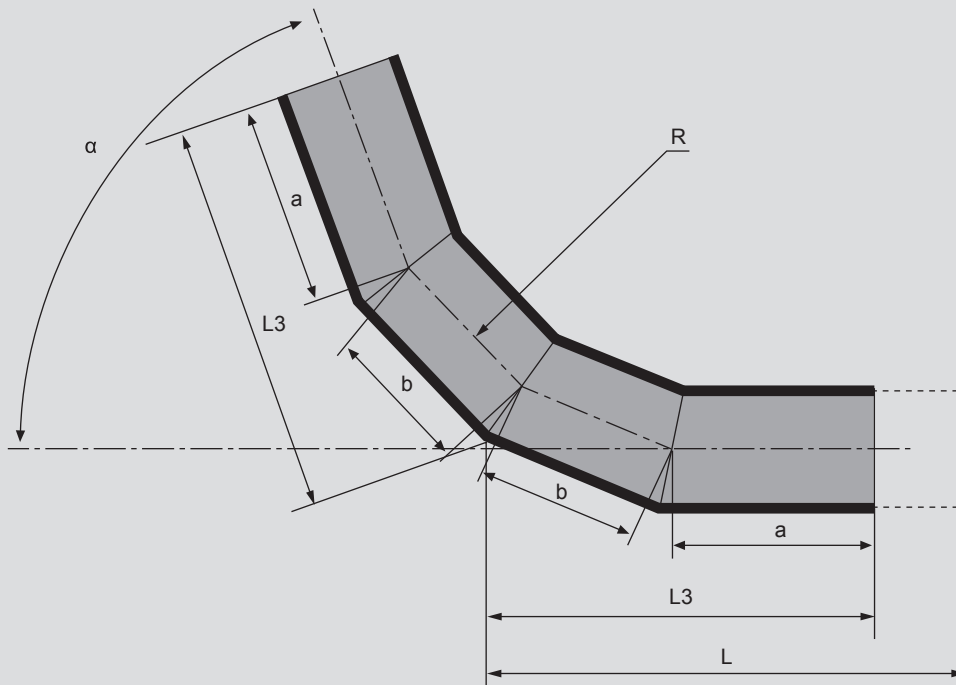
Merkintäesimerkki käyrän mitoitukselta



Taulukko 8. Putkikäyrä $60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$

Nimelliskoko DN	Ulkohalkaisija	Lohkon pituus L3	Säde R
300	323,9	700	450
400	406,4	850	600
500	508	850	500
600	610	1000	600
700	711	1100	700
800	813	1200	800
900	914	1300	900
1000	1016	1500	1000
1200	1220	1700	1200

Suosittelvat mitat standardin EN 10224 mukaan. Pituus L ja R voidaan valita myös työkohteen mukaan. Kulma α ilmoitetaan avaruuskulmana. Avaruuskulma lasketaan pysty- ja vaakakulmasta taulukon 17 mukaan. Lohkojen pituusmittoja a ja b ei tarvitse määrittää, vaan SSAB määrittää itse ne valmistustaan varten. Yleensä tällaisiin putkikäyriin valitaan runkoputkea paksumpi seinämänpaksuus jäykistämään rakennetta. Valmistustoleranssit ovat kulmalle $\alpha \pm 1^\circ$, säteelle $R \pm 1\%$ säteen pituudesta sekä lohkojen L ja L3 pituuksille $-0/+10$ mm. Kaikki mitat ovat millimetreinä.



Merkintäesimerkki tilaukseen

	Putkikäyrä	DN700	78°	1100+1100	DIN/G-SS
Nimi					
Nimelliskoko					
Asteluku (α)					
Valmistuspituus (L3+L3) tai (L3+L)					
Pään muoto					

Pään muotojen merkintä

- SL = suora pää, ilman viistettä
- SS = suora pää, ulkopuolinen 30° viiste
- OS = OV-liitoksen suora pää, sisäpuolinen 18° viiste
- FL = hitsattava kauluslaippa
- OM = OV-liitoksen muhvipää
- DIN/G = DIN-liitoksen muhvipää kumirenkaalla

Merkintäesimerkki käyrän mitoituksesta, ks. taulukot 6 ja 7.

Taulukko 9. Laippaputki

Nimelliskoko DN	Ulkohalkaisija	Kokonaispituus L
300	323,9	400
400	406,4	400
500	508	400
600	610	600
700	711	600
800	813	800
900	914	800
1000	1016	800
1200	1220	1000

Laippa voidaan hitsata myös suoran putken päähän, max putken pituus on 16 m. Kaikki mitat ovat millimetreinä.

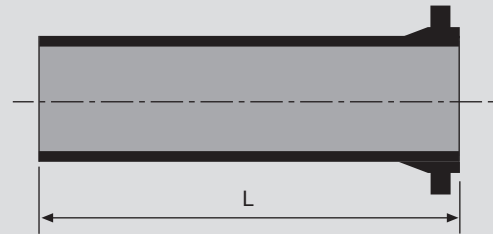
Laipan tyyppi, ks. taulukko 12

SFS-EN 1092-1 tyyppi 11 PN10

SFS-EN 1092-1 tyyppi 11 PN16

Merkintäesimerkki tilaukseen

	Laippaputki	DN600	600	SS-FL EN 1092-1	tyyppi 11 PN10
Nimi					
Nimelliskoko DN					
Valmistuspituus (L)					
Pään muoto					
Laipan tyyppi ja paineluokka					



Taulukko 10. Liitosrenkas

Nimelliskoko DN	Sisähalkaisija, Di	Pituus, L	Paksuus, t
600	610	200	8
700	711	200	8
800	813	200	10
900	914	200	10
1000	1016	200	10
1200	1220	200	12

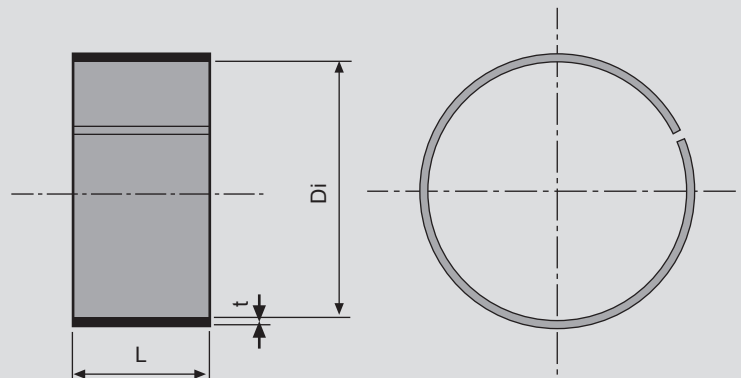
Liitosrenkaan seinämänpaksuus on vähintään runkoputken seinämänpaksuus. Pituus L voi olla myös pidempi työkohteen mukaan, esim. 300 mm. Kaikki mitat ovat millimetreinä.

Käyttö

Liitosrenkas asetetaan putkien päitten päälle ja hitsataan niihin ulko- ja sisäpuolisilla pienahitseillä. Liitosrenkaan käyttö on esitelty tarkemmin SSAB:n ohjeessa ”SSAB Runkovesijohtoputket, Putkiston asentaminen”.

Merkintäesimerkki tilaukseen

	Liitosrenkas	DN800
Nimi		
Nimelliskoko DN		



Taulukko 11. Kartio (keskeinen tai epäkeskeinen)

Suuri pää, D		Pieni pää, d, nimelliskoko									
Nimellis- koko DN	Ulko- halkai- sija	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
		Valmistuspituus, L									
300	323,9	520	–	–	–	–	–	–	–	–	–
400	406,4	920	400	–	–	–	–	–	–	–	–
500	508	–	900	500	–	–	–	–	–	–	–
600	610	–	–	1000	500	–	–	–	–	–	–
700	711	–	–	–	1000	500	–	–	–	–	–
800	813	–	–	–	1500	1000	500	–	–	–	–
900	914	–	–	–	–	1500	1000	500	–	–	–
1000	1016	–	–	–	–	–	1500	1000	500	–	–
1100	1120	–	–	–	–	–	–	1500	1000	500	–
1200	1220	–	–	–	–	–	–	–	1500	1000	500

Taulukkoon on merkitty suositeltava pituus L, kun kulma α on noin 5°. Valmistustoleranssit ovat kulmalle $\alpha \pm 1^\circ$ ja pituudelle L -0/+10 mm. Kaikki mitat ovat millimetreinä.

Merkintäesimerkki tilaukseen

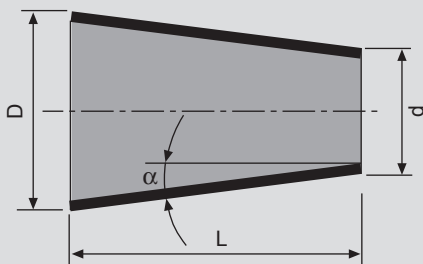
Kartio keskeinen DN800/500 1500

Nimi _____

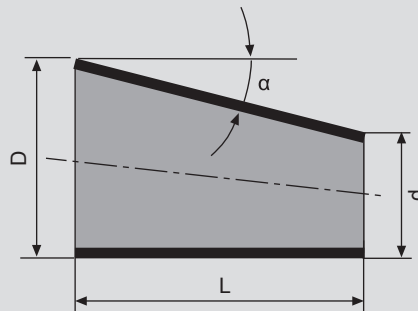
Suuren pään nimelliskoko (D) _____

Pienen pään nimelliskoko (d) _____

Valmistuspituus (L) _____

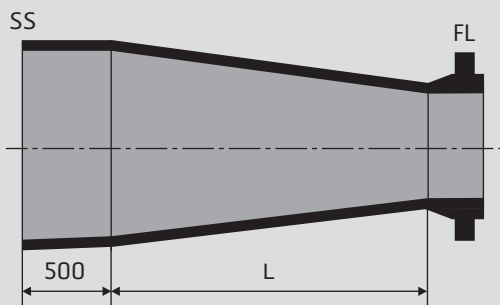


Keskeinen

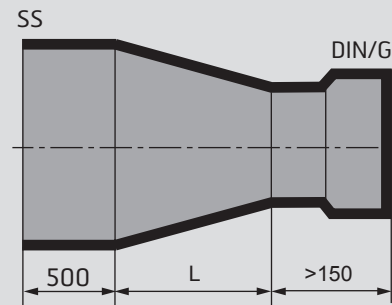


Epäkeskeinen

Malliesimerkki kartion käytöstä



Laipallinen kartio



DIN/G-muhvillinen kartio

Taulukko 12. Hitsattava kauluslaippa

PN 10								Pultit	
Nimelliskoko								Lukumäärä	Koko
DN	A	D	K	H2	L	C2			
80	88,9	200	160	50	18	20	8	M16	
100	114,3	220	180	52	18	20	8	M16	
150	168,3	285	240	55	22	22	8	M20	
200	219,1	340	295	62	22	24	8	M20	
300	323,9	445	400	68	22	26	12	M20	
400	406,4	565	515	72	26	26	16	M24	
500	508	670	620	75	26	28	20	M24	
600	610	780	725	82	30	30	20	M27	
700	711	895	840	85	30	35	24	M27	
800	813	1015	950	96	33	38	24	M30	
900	914	1115	1050	99	33	38	28	M30	
1000	1016	1230	1160	105	36	44	28	M33	
1200	1220	1455	1380	132	39	55	32	M36	

PN 16								Pultit	
Nimelliskoko								Lukumäärä	Koko
DN	A	D	K	H2	L	C2			
80	88,9	200	160	50	18	20	8	M16	
100	114,3	220	180	52	18	20	8	M16	
150	168,3	285	240	55	22	22	8	M20	
200	219,1	340	295	62	22	24	12	M20	
300	323,9	460	410	78	26	28	12	M24	
400	406,4	580	525	85	30	32	16	M27	
500	508	715	650	84	33	36	20	M30	
600	610	840	770	88	36	40	20	M33	
700	711	910	840	104	36	40	24	M33	
800	813	1025	950	108	39	41	24	M36	
900	914	1125	1050	118	39	48	28	M36	
1000	1016	1255	1170	137	42	59	28	M39	
1200	1220	1485	1390	160	48	78	32	M45	

Taulukoiden arvot standardin SFS-EN 1092-1 taulukoiden 12 ja 13 mukaan. Kaikki mitat ovat millimetreinä.

Hitsattavat kauluslaipat toimitetaan SFS-EN 1092-1 tyyppi 11 (aikaisemmin DIN 2632-2633) mukaisesti joko putken osiin kiinnihitsattuina tai irrallaan. Laipat toimitetaan pinnoitettuna ilman tiivistettä tai kiinnityspultteja. Tiivisteeksi suositellaan teräsvahvikeellista kumitiivistettä, kuten Klinger-KGS.

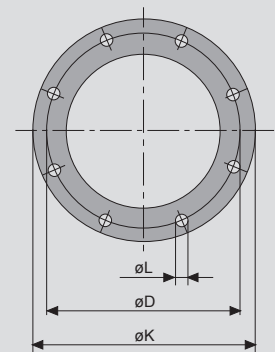
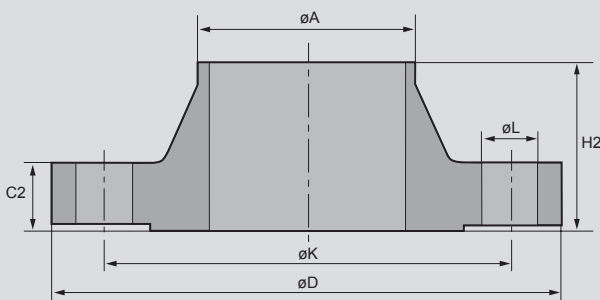
Laipan tyyppi

SFS-EN 1092-1 tyyppi 11 PN10 (DIN 2632)

SFS-EN 1092-1 tyyppi 11 PN16 (DIN 2633)

Merkintäesimerkki tilaukseen

	Laippa	DN600	SFS-EN 1092-1 tyyppi 11	PN 10
Nimi				
Nimelliskoko				
Standardi				
Nimellispaine				



Taulukko 13. Umpilaippa

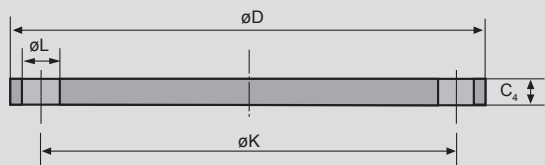
PN 10							
Nimelliskoko						Pultit	
DN	D	K	C4	f1	L	Lukumäärä	Koko
300	445	400	26	4	22	12	M20
400	565	515	26	4	26	16	M24
500	670	620	28	4	26	20	M24
600	780	725	34	5	30	20	M27
700	895	840	38	5	30	24	M27
800	1015	950	48	5	33	24	M30
1000	1230	1160	54	5	36	28	M33
1200	1455	1380	66	5	39	32	M36

PN 16							
Nimelliskoko						Pultit	
DN	D	K	C4	f1	L	Lukumäärä	Koko
300	460	410	28	4	26	12	M24
400	580	525	32	4	30	16	M27
500	715	650	44	4	33	20	M30
600	840	770	54	5	36	20	M33
700	910	840	58	5	36	24	M33
800	1025	950	62	5	39	24	M36
1000	1255	1170	68	5	42	28	M39
1200	1485	1390	— ¹⁾	5	48	32	M45

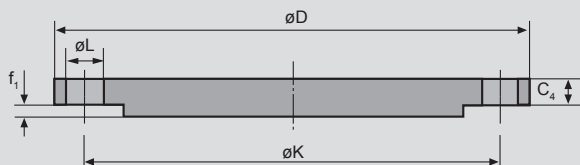
Taulukoiden arvot standardin SFS-EN 1092-1 taulukoiden 8, 12 ja 13 mukaan.

¹⁾ Tilaaja määrittää laipan materiaalin ja paksuuden. Kaikki mitat ovat millimetreinä.

Tyyppi A



Tyyppi B



Umpilaipat toimitetaan ilman tiivistettä tai kiinnityspultteja.

Ellei tilauksessa ole määritelty umpilaipan tiivistyspinnan tyyppiä, toimitetaan aina muotoa A.

Umpilaippa

SFS-EN 1092-1 tyyppi 05 PN 10

SFS-EN 1092-1 tyyppi 05 PN 16

Materiaali

S235JRG2 SFS-EN 10025

Merkintäesimerkki tilaukseen

Umpilaippa DN500 SFS-EN 1092-1 tyyppi 05/A PN 10

Nimi

Nimelliskoko

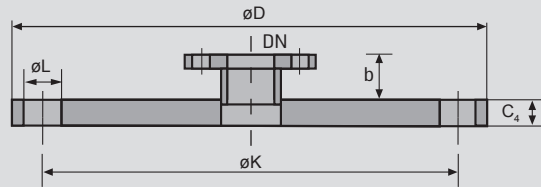
Standardi

Laipan tyyppi/tiivistyspinnan tyyppi

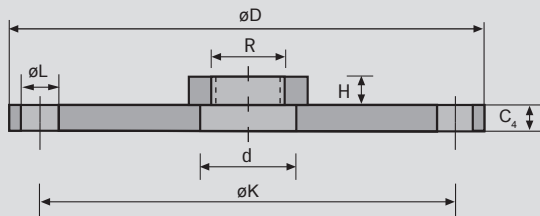
Nimellispaine

Taulukko 14. Umpilaippa yhteellä

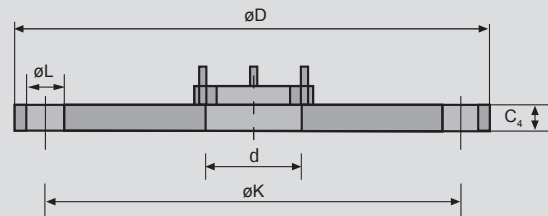
SSAB toimittaa myös umpilaippoja erilaisilla reiällisillä yhteillä tarpeen mukaan. Yhde voi olla laipallinen, kiertetty tai sisältää vaarnaruuvit. Yleensä tällaista yhteellistä umpilaippaa käytetään DN600 miesluukuissa, joihin halutaan liittää mm. ilmanpoistohaara, palopostihaara tai painemittari.



Umpilaippa laippayhteellä



Umpilaippa kierreyhteellä



Umpilaippa vaarnaruuviyhteellä

Taulukko 15. Kupera kansi

Nimelliskoko DN	Korkeus, H
500	175
600	200
700	230
800	260

Kaikki mitat ovat millimetreinä.

Kupera kansi valmistetaan hitsaamalla kupera pääty ja laippa yhteen.

Kupera pääty

SS 482

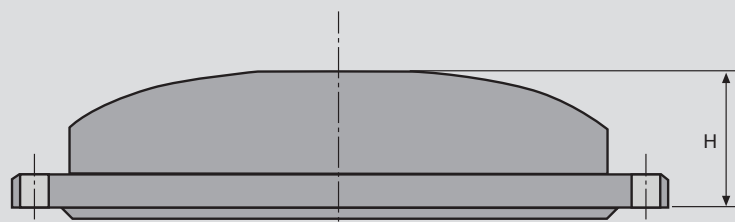
Laipan tyyppi

SFS 2170 PN10

SFS 4171 PN16

Merkintäesimerkki tilaukseen

Kupera kansi	DN500	PN10
Nimi		
Nimelliskoko		
Nimellispaine		



Kupera kansi

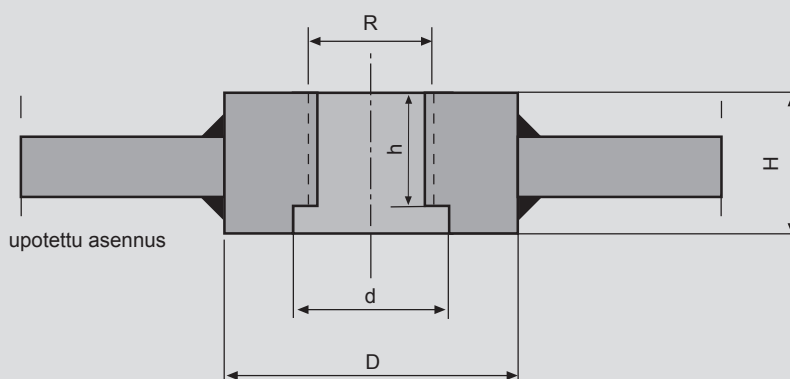
Taulukko 16. Hitsattava yhde

R	D	d	H	h
3/8"	45	25	20	10
1/2"	50	30	20	10
3/4"	55	35	21	11
1"	60	40	22	12
1 1/4"	75	50	40	25
1 1/2"	85	60	45	30
2"	85	60	45	30

Eriksen sovittaessa voidaan toimita taulukosta poikkeavalla tavalla. Kaikki mitat ovat millimetreinä.

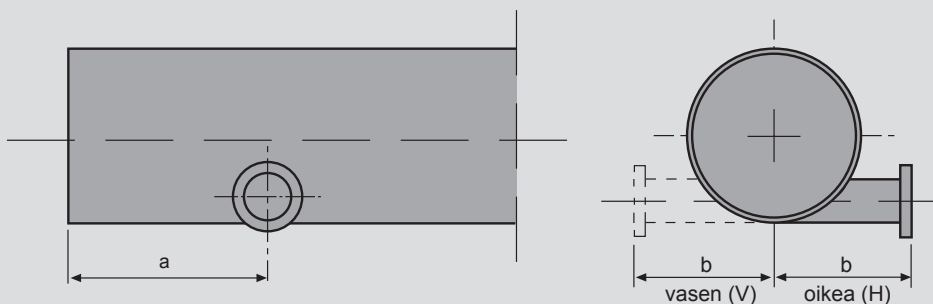
Merkintäesimerkki tilaukseen

Hitsattava yhde 2"
 Nimi _____
 Kierremitta _____



Taulukko 17. Tyhjennyshaara

Tyhjennyshaara varustetaan aina laipalla. Laipan tyyppi on taulukon 13 mukainen, paineluokka on PN10 tai PN16. Tyhjennyshaara voidaan lisätä lähes mihin tahansa muotokappaleeseen kuten putkiin, käyriin ja T-haaroihin. Yleensä tyhjennyshaarassa käytetään putkikokoa DN200.

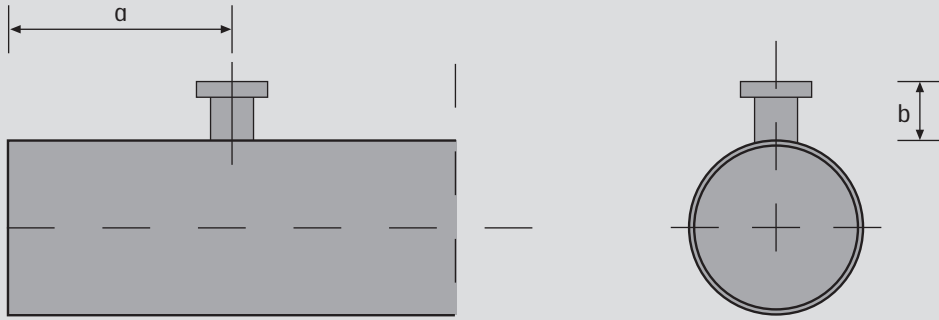


Merkintäesimerkki tilaukseen

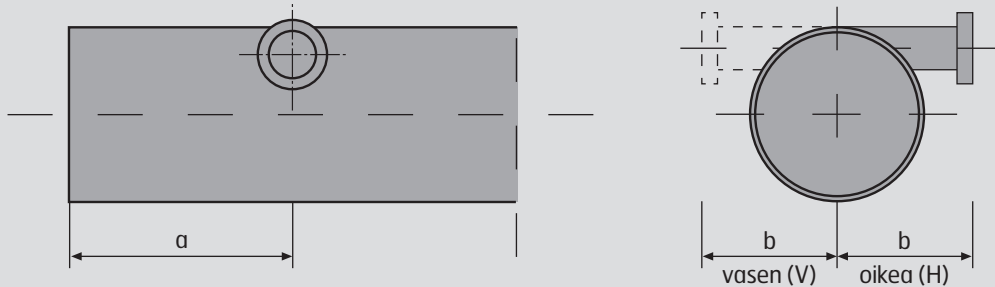
Putki tyhjennyshaaralla DN800 7800 DIN/G-SS H DN200 x 600-550
 Nimi _____
 Runkoputken nimelliskoko _____
 Runkoputken pituus (L) _____
 Runkoputken pään muoto _____
 Tyhjennyshaaran suunta _____
 Tyhjennyshaaran nimelliskoko _____
 Tyhjennyshaaran valmistuspituus (b) _____
 Tyhjennyshaaran etäisyys putken päästä (a) _____

Taulukko 18. Ilmanpoistohaara

Ilmanpoistohaara (tai palopostihaara) varustetaan aina laipalla, ja se voi olla joko pystysuunnassa tai vaakasuunnassa. Ilmanpoistohaaran ollessa pystysuunnassa sen valmistuspituus b ilmoitetaan teräsputken pinnasta, ja sen ollessa vaakasuunnassa valmistuspituus b ilmoitetaan runkoputken keskeltä. Laipan tyyppi on taulukon 13 mukainen, paineluokka on PN10 tai PN16. Ilmanpoistohaara voidaan lisätä mihin tahansa muotokappaleisiin kuten putkiin, käyriin, T-haaroihin tai miesluukun umpikansiin (taulukko 14). Yleensä ilmanpoistohaarassa käytetään putkikokoa DN80 tai DN100.



Ilmanpoistohaara (pysty)



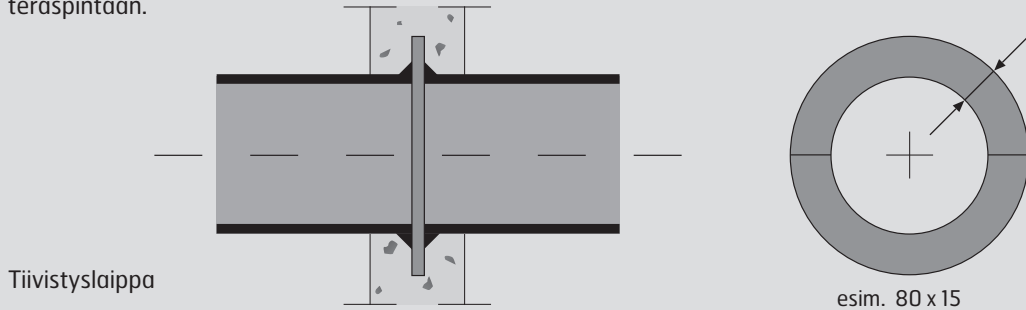
Ilmanpoistohaara (vaaka)

Merkintäesimerkki tilaukseen

Putki ilmanpoistohaaralla	DN600	6000	DIN/G-SS	H	DN80 x 600 - 550
Nimi					
Runkoputken nimelliskoko					
Runkoputken pituus (L)					
Runkoputken pään muoto					
Ilmanpoistohaaran suunta					
Ilmanpoistohaaran nimelliskoko					
Ilmanpoistoputken valmistuspituus (b)					
Ilmanpoistohaaran etäisyys putken päästä (a)					

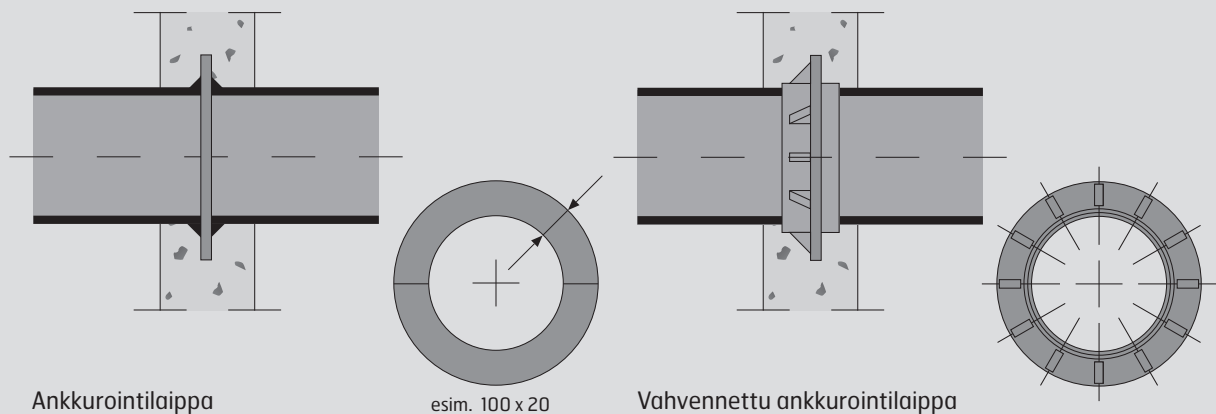
Taulukko 19. Tiivistyslaippa

Tiivistyslaippaa käytetään vesitiivistettäessä putkisto betoniseinän läpiviennissä. Tiivistyslaippa on kahdesta levyä puolikkaasta valmistettu ja valmiiksi kiinnihitsattu jo tehtaalla läpivietävään teräsputkeen. Yleensä tiivistyslaippaa ei pinnoiteta betoniseinän sisään jäävältä matkalta, sillä betoni tarttuu parhaiten pinnoittamattomaan teräspintaan.



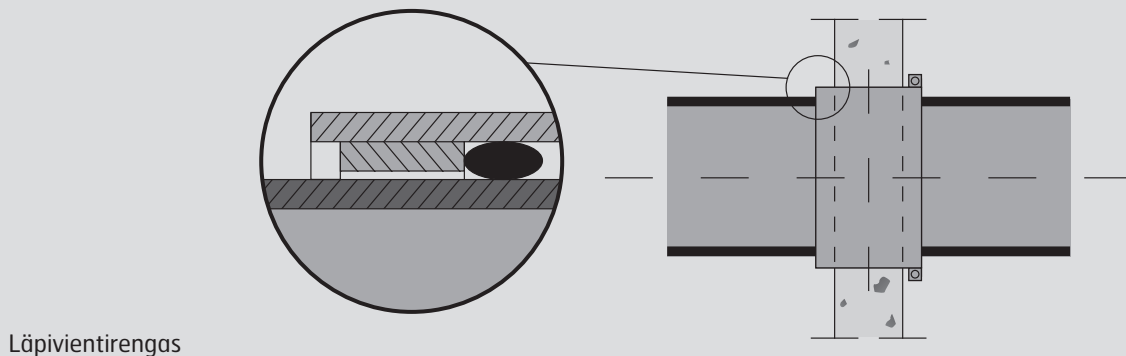
Tauluko 20. Ankkurointilaippa

Vaikka teräksiset vesijohtoputket liitoshitsataan vetoakestävaksi rakenteeksi, silloin tällöin tarvitaan mm. venttiilikammioiden ja pumppuhuoneiden yhteyteen sekä liityttäessä muhviiliitoksellisiin putkijärjestelmiin erilaisia ankkurointilaippoja tukemaan putkistoa, yleensä betoniseinän läpiviennissä samalla tiivistäen läpiviennin. Ankkurointilaippa voidaan myös valaa putkiston alla olevaan betonikannakkeeseen. Ankkurointilaipan mitat ja muoto ja tarvittavat vahvennukset määräytyvät käytettävän sisäpuolisen vesipaineen ja muun kuormituksen sekä käyttökohteen mukaan. Yleensä ankkurointilaippaa ei pinnoiteta betoniseinän sisään jäävältä matkalta, sillä betoni tarttuu parhaiten pinnoittamattomaan teräspintaan. Runkoputken seinämänpaksuutta voidaan myös vahventaa.



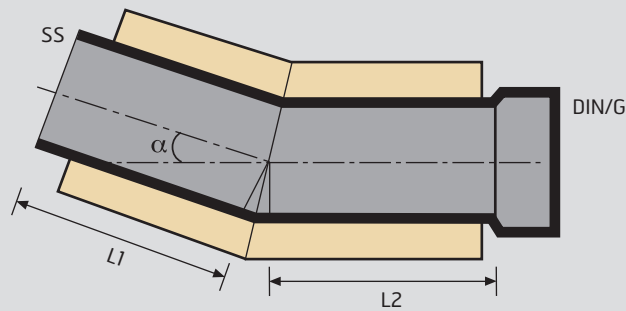
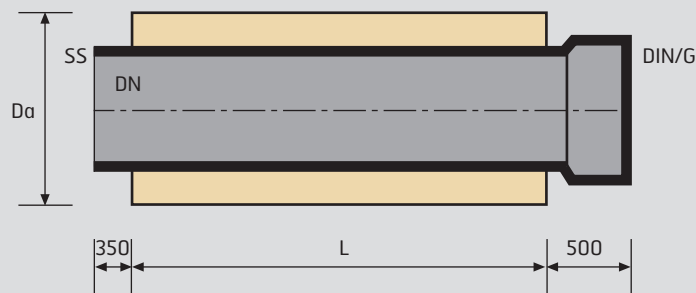
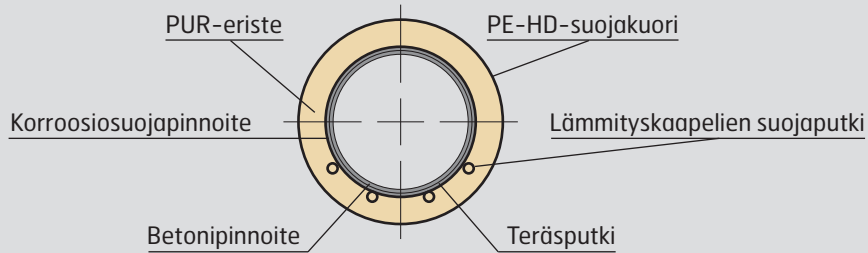
Taulukko 21. Läpivientirengas

Tiivistyslaipan asemasta DN500-1200 voidaan myös käyttää betoniseinään valettavaa erillistä läpivientirengasta, joka sallii tarvittaessa putkiston pituussuuntaisen liikkeen. Tällöin läpiviennissä vesitiiviys hoidetaan O-renkastiivisteellä.



Taulukko 22. Lämpöeristetyt putket ja putken osat

SSAB toimittaa myös lämpöeristettyjä, pinnoitettuja teräsputkia ja putken osia kohteisiin, joissa putkistoa ei saada riittävästi suojattua ja se on talvisin vaarassa jäätymä. Tällaisia kohteita ovat mm. putkistot silloissa, maan yläpuolella tai maan sisällä minimipeitevytydessä. Lämpöeristetty putki käsittää muovisen PE-HD suojakuori, PUR-eristyksen, korroosiosuojapinnoitteen, teräsputken ja sisäpuolisen betonoinnin. Osien päät voidaan varustaa eri liitosmenetelmille sopiviksi. Eristeeseen voidaan lisätä saattolämmityskaapelille metalliset suojaputket teräsputken alaosaan. Toimitukseen voidaan sisällyttää myös työmaalle jatkosauman eristykseen tarvittavat materiaalit.

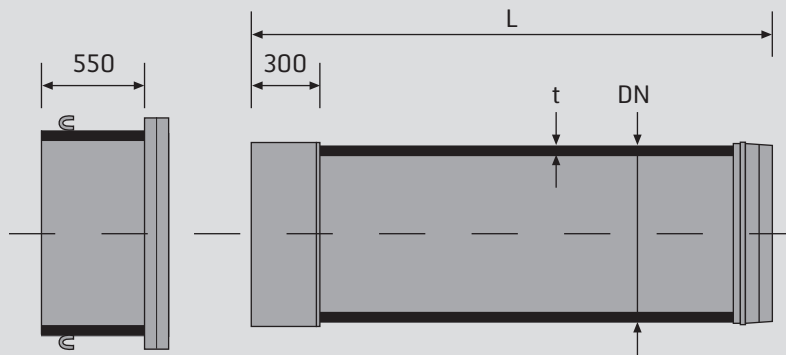


Nimelliskoko DN	Suojakuori Da
400	560
500	710
600	800
700	900
800	1000

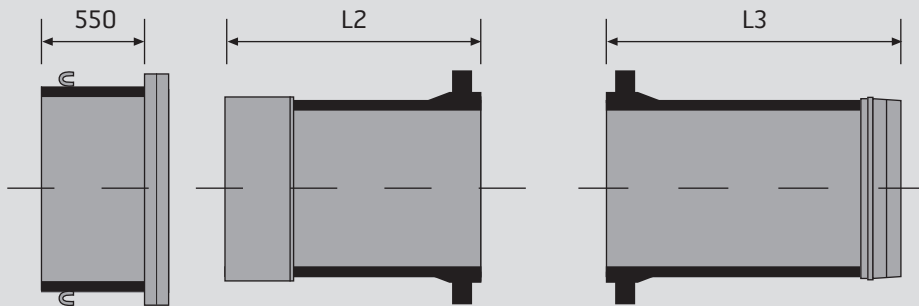
Kaikki mitat ovat millimetreinä.

Taulukko 23. Korjausosat Sentab- ja Premo-putkille

SSAB toimittaa pinnoitettuja teräksisiä korjausosia vanhoihin DN500-1200 betoniin Sentab- ja Premo-putkisiin. Täysimittainen korjausosa käsittää teräksiset muhvi- ja suoran pään sekä niiden välisen runkoputken. Vaihtoehtona SSAB toimittaa myös erillisiä ylivientiosia muhvi- tai suoralle päälle sekä tarpeen mukaan kiinnihitsattuina näitä osia T-haarioihin tai laippoihin. T-haarat vaativat uuteen rakenteeseen aina kulmatuen. Tiivisteinä käytetään alkuperäistä Sentab- tai Premo-tiivistettä (ei SSAB:n tuotevalikoimassa). Tilauksen yhteydessä tilaajan tulee varmistaa korjausosan soveltuvuus olemassaolevaan putkistoon. Korjausosien mitat ja asennus on kuvattu tarkemmin erillisessä ohjeessa.



Täydellinen korjausosa muhviosalla ja suoralla päällä



Laipallinen muhviosa

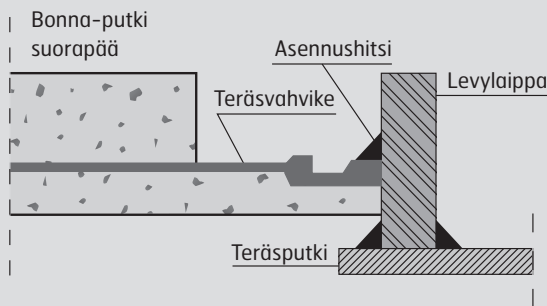
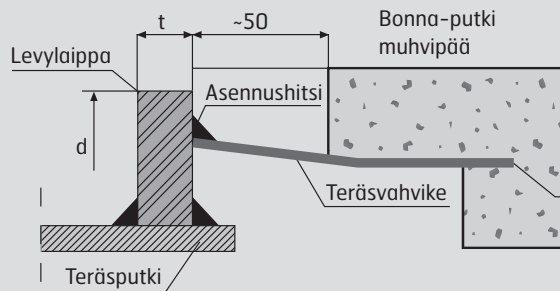
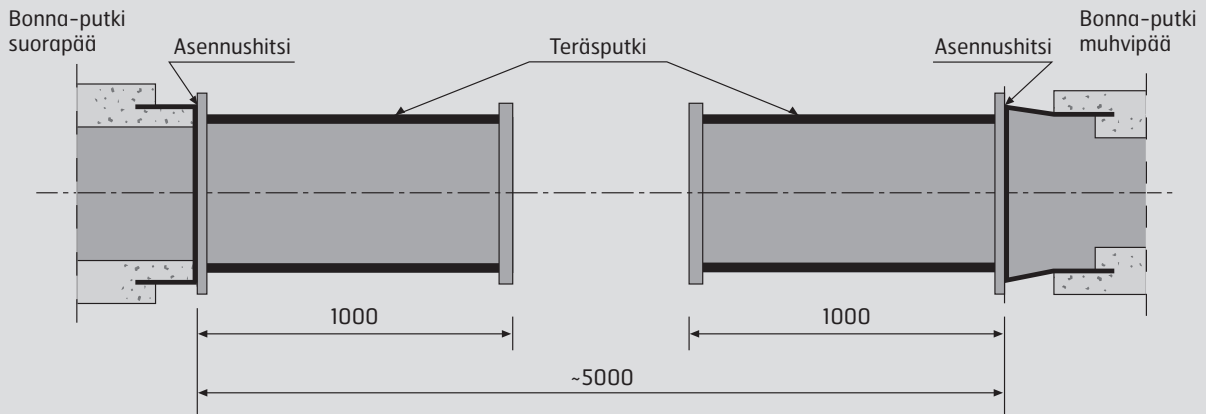
Laipallinen suorapäät

Nimelliskoko DN	Ulkohalkaisija	Pituus, L	Seinämänpaksuus, t
500	508	4750	6,3
600	610	4750	8
700	711	4750	8
800	813	4750	8,8
900	914	4750	10
1000	1016	4750	11
1200	1220	4750	12,5

Kaikki mitat ova millimetreinä.

Taulukko 24. Korjausosat Bonna- ja Normal-putkille

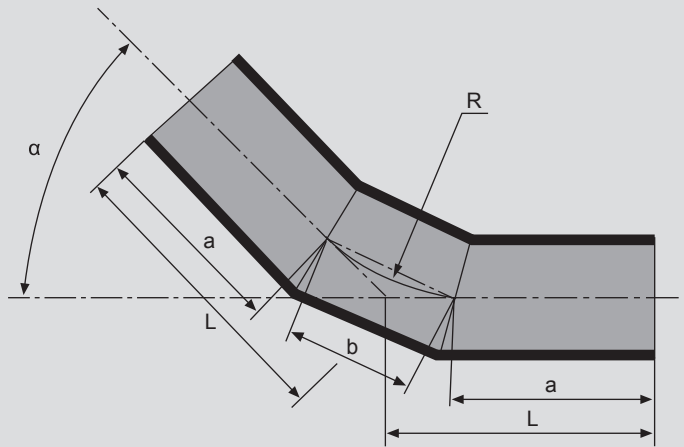
SSAB toimittaa pinnoitettuja teräksisiä korjausosia vanhoihin DN400-600 betoniin Bonna- ja Normal-putkistoihin. Korjausosat ovat yleensä pinnoitettuja, laipallisia putkia, joiden väliin voidaan asentaa mm. uusi venttiili tai T-haara. T-haarat vaativat uuteen rakenteeseen aina kulmatuen. Laippaputken toisessa päässä on kiinnihitsattu levylaippa ja toisessa päässä kauluslaippa. Työmaalla levylaippaan kiinnihitsataan alkuperäisen Bonna-putken sisällä oleva teräsvahvike. Bonna-putken muhvin puoleisessa päässä betoni täytyy poistaa n. 5 cm matkalta ennen hitsausta. Levylaipan ulkohalkaisija sopii sekä Bonna-putken muhvi- että suoran pään kiinnihitsauksen. Tilauksen yhteydessä tilaajan tulee varmistaa korjausosan soveltuvuus olemassaolevaan putkistoon. Korjausosien mitat, käyttö ja asennus on kuvattu tarkemmin erillisessä ohjeessa.



Nimelliskoko DN	Ulkohalkaisija, D	Halkaisija, d	Paksuus, t
400	406,4	500	12
500	508	600	12
600	610	700	12

Kaikki mitat ovat millimetreinä.

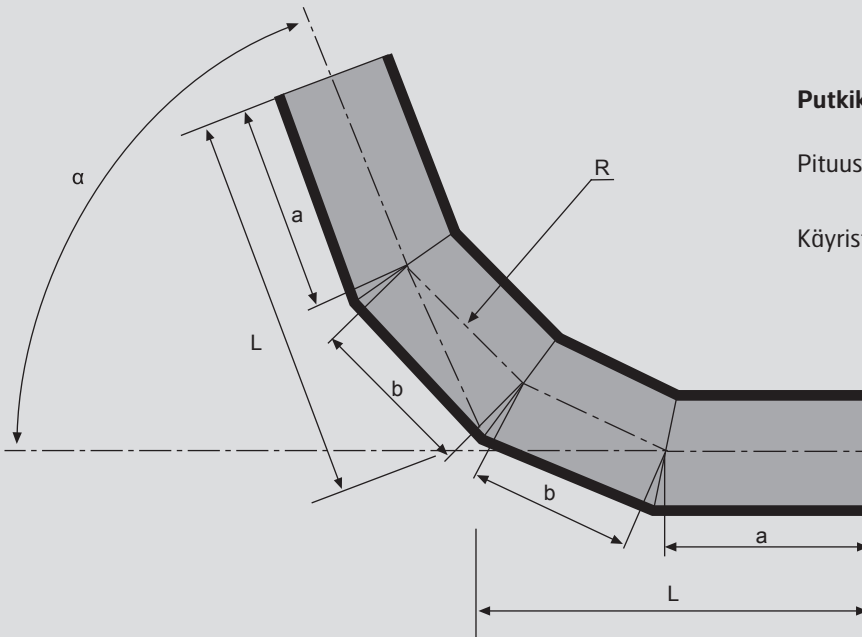
Taulukko 25. Putkikäyrän pituuden ja avaruuskulman laskeminen



Putkikäyrä $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$

$$\text{Pituus } L = a + \frac{b}{2 \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}$$

$$\text{Käyrityssäde } R = \frac{b}{2 \cdot \tan \frac{\alpha}{4}}$$



Putkikäyrä $60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$

$$\text{Pituus } L = a + b \left(\sin \frac{\alpha}{3} \cdot \tan \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{3} \right)$$

$$\text{Käyrityssäde } R = \frac{b}{2 \cdot \tan \frac{\alpha}{6}}$$

Putkikäyrän avaruuskulman laskeminen

$$\alpha = \arctan \left(\sqrt{(\tan(\text{vaakakulma}))^2 + (\tan(\text{pystykulma}))^2} \right)$$

SSAB on maailmanlaajuisesti toimiva pohjoismainen ja yhdysvaltalainen teräsyhtiö. Yhtiön lisäarvoa tarjoavat tuotteet ja palvelut on kehitetty tiiviissä yhteistyössä asiakkaiden kanssa. Tavoitteena on vahvempi, kevyempi ja kestävämpi maailma. SSAB:llä on työntekijöitä yli 50 maassa ja tuotantolaitoksia Ruotsissa, Suomessa ja Yhdysvalloissa. Yhtiö on noteerattu Nasdaq OMX Nordic Tukholmassa ja toissijaisesti Nasdaq OMX Helsingissä. www.ssab.com

Tämä ohjelehti on tarkistettu mahdollisimman huolellisesti. Emme kuitenkaan vastaa mahdollisista virheistä tai tietojen väärästä soveltamisesta aiheutuneista välittömistä tai välillisistä vahingoista. Oikeudet muutoksiin pidätetään.

Copyright © 2017 SSAB. Kaikki oikeudet pidätetään. SSAB ja SSAB:n tuotenimet ovat SSAB:n tavaramerkkejä tai rekisteröityjä tavaramerkkejä

SSAB
Harviolantie 420
13300 Hämeenlinna

Puh. 020 5911

www.ssab.fi/infra

The SSAB logo consists of the letters 'SSAB' in a bold, blue, sans-serif font. The letters are closely spaced and have a slight shadow effect, giving them a three-dimensional appearance.