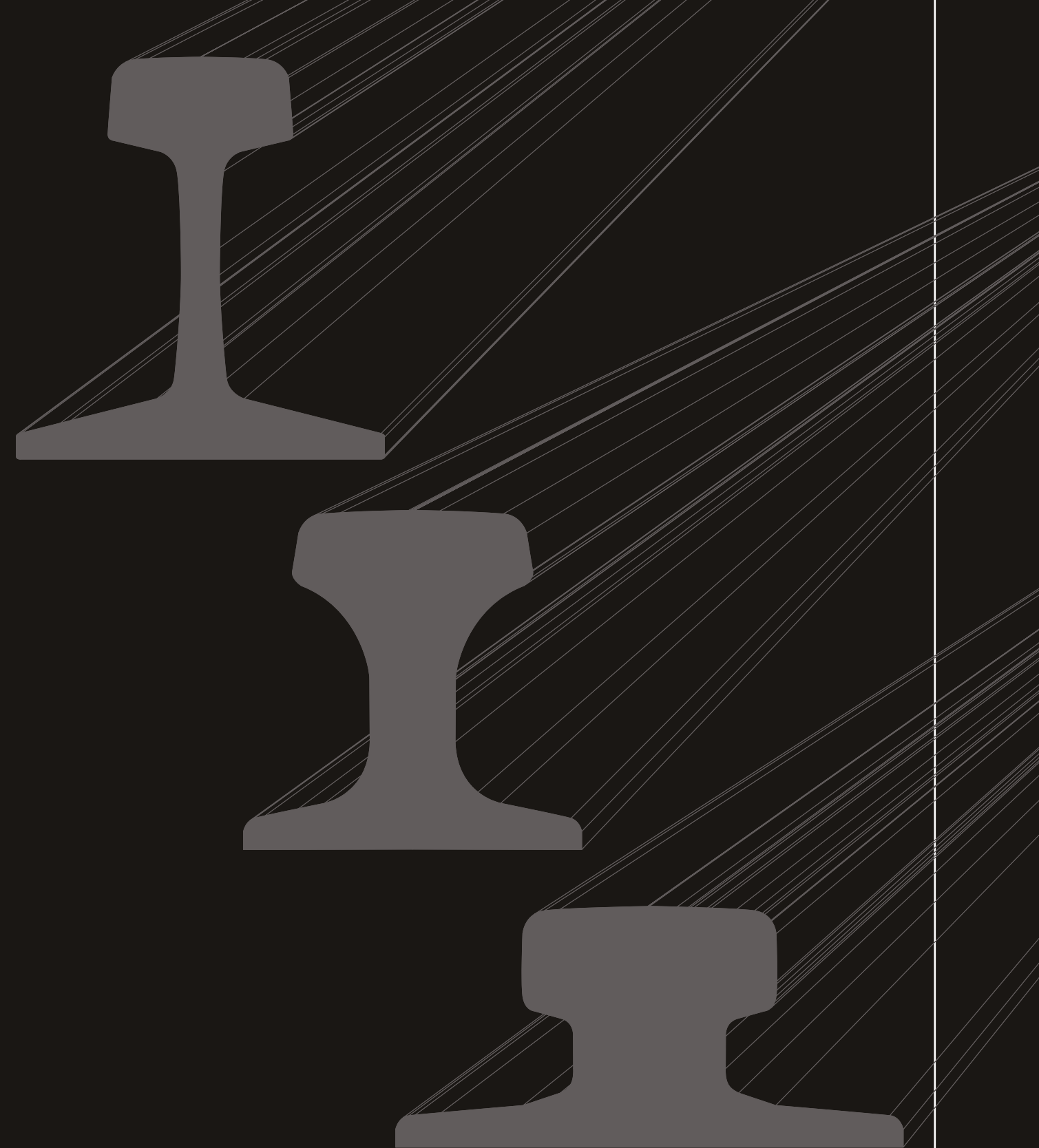




□ □ □ Comercial**Forte**

Av. Nelson Palma Travassos, 893 (Sede Própria)
City Empresarial Jaraguá - São Paulo - SP - CEP 02998-000
Fone: 55 (11) 3944-1430 - Fax: 55 (11) 3949-6015
site: www.comercialforte.com.br
e-mail: cf@comercialforte.com.br

□ □ □ Comercial**Forte**

Trilhos

Rieles

Rails

Índice

Índice de Materias

Tabelas de Consultas
Tablas de consultas

2

Trilho vignole e trilho leve (perfis americanos)
Riel vignole y riel ligero (perfiles americanos)

7

Trilho vignole e trilho leve (perfis europeus)
Riel vignole y riel ligero (perfiles europeos)

18

Trilho para ponte rolante e guindaste (perfis americanos)
Riel de grúa (perfiles americanos)

27

Trilho para ponte rolante e guindaste (perfis europeus)
Riel de grúa (perfiles europeos)

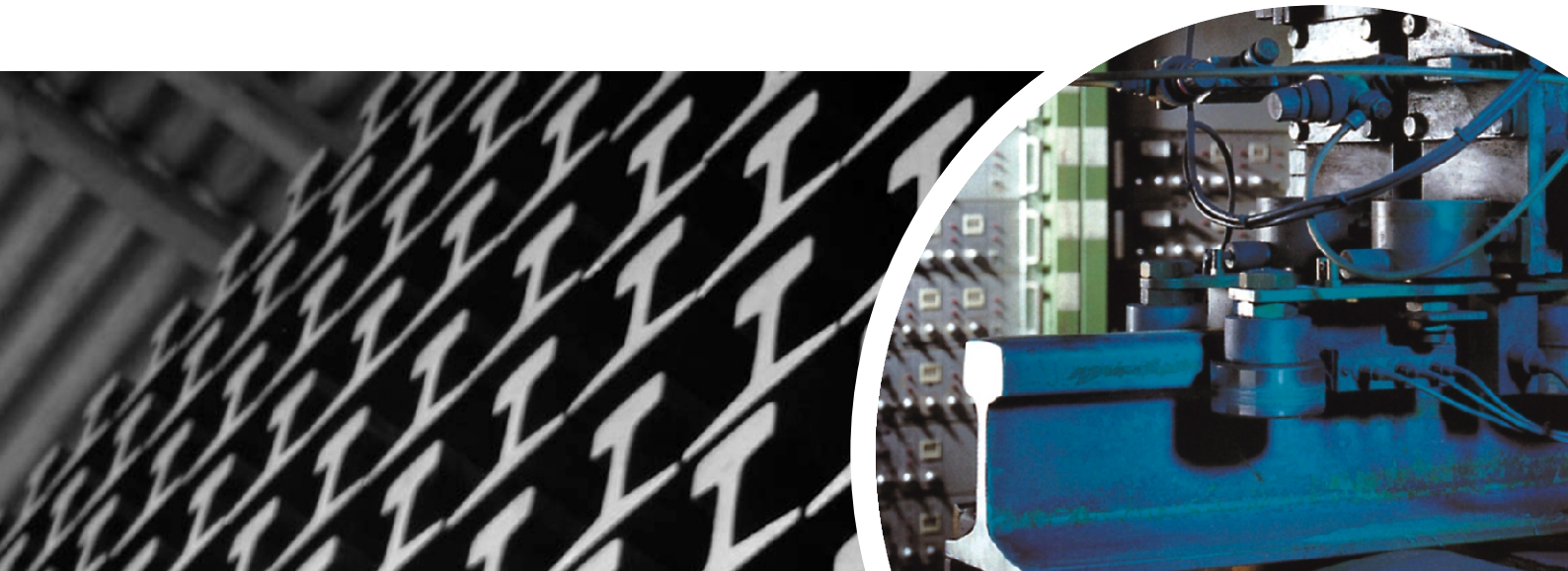
33

Trilho para ponte rolante e guindaste (perfis especiais)
Riel de grúa (perfiles especiales)

41

Acessórios Ferroviários
Accesorios del ferrocarril

46



Desde 1986, Comercial Forte dedica-se exclusivamente ao fornecimento de uma diversificada gama de trilhos para ferrovias de transporte de cargas e passageiros, assim como para aplicações industriais (pontes rolante e outros), de mineração e portuárias na América do Sul.

Entre os trilhos oferecidos, podemos citar os **trilhos vignoles** (trilhos para ferrovias), **trilhos de garganta**, **contra-trilhos**, **terceiro trilho** e **trilhos para pontes rolante e guindastes**. Estes são laminados conforme as mais recentes normas técnicas (AREMA, ASTM, UIC, DIN) ou segundo especificações técnicas do cliente em usinas siderúrgicas certificadas ISO 9001, que laminam com aço produzido por fundições de ferro virgem em processo básico a oxigênio, tratado a vácuo e vazado em corrida contínua. Cada trilho é então submetido a inspeções visuais, corrente parasita, ultra-som, alinhamento e tolerâncias dimensionais.

A experiência da equipe da Comercial Forte garante aos seus clientes um suporte administrativo e logístico eficaz que, como consequência, gera um prazo de entrega menor que a média oferecida no mercado.

Assim, a Comercial Forte cumpre com seu principal objetivo, que é satisfazer seus clientes oferecendo-lhes, com eficiência, trilhos de alta qualidade.

A Comercial Forte também fornece outros tipos de perfis, não descritos nesse panfleto. Para mais informações, entrem em contato conosco ou consultem nosso site.

Av. Nelson Palma Travassos, 893
City Empresarial Jaraguá
São Paulo - SP
CEP 02998-000 - Brasil

Fone: 55 (11) 3944-1430
Fax: 55 (11) 3949-6015
cf@comercialforte.com.br
www.comercialforte.com.br

Desde 1986, Comercial Forte se dedica exclusivamente al suministro de una gama diversificada de rieles para ferrocarriles de pasajeros, carga y transporte masivo, como también para empresas industriales (puentes grúas, etc.), mineras y portuarias en América del Sur.

Entre los rieles ofrecidos, podemos mencionar los **rieles vignole** (riel para vía férrea), **rieles de viga**, **contra-rieles**, **tercer-riel** y **rieles de grúas**. Estos son laminados en usinas siderúrgicas certificadas por la ISO 9001, conforme las mas recientes normas técnicas (AREMA, ASTM, UIC, DIN) o según especificaciones del cliente. Estas usinas laminan los rieles con aceros producidos a partir de hierro virgen en proceso básico al oxigeno, desgasificado al vacío y en colada continua. Cada riel es sometido a inspecciones visiales, "eddy current", ultrasonido, alineación y tolerancias dimensionales.

La experiencia del equipo de Comercial Forte garantiza a sus clientes un soporte administrativo y logístico eficaz que, como consecuencia, genera un plazo de entrega menor que el ofrecido en el mercado.

De esta manera, Comercial Forte cumple con su objetivo principal, que es satisfacer a sus clientes ofreciéndoles, con eficiencia, rieles de alta calidad.

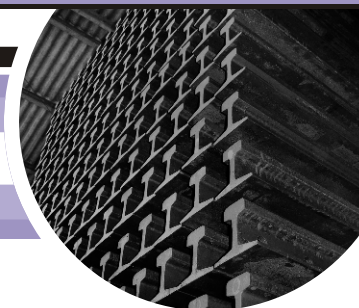
Comercial Forte ofrece también otros tipo de perfiles, que no están especificados en este folleto. Para mayores informaciones, entren en contacto connosotros o consulten nuestra pagina site.

Av. Nelson Palma Travassos, 893
City Empresarial Jaraguá
São Paulo - SP
CEP 02998-000 - Brasil

Fone: 55 (11) 3944-1430
Fax: 55 (11) 3949-6015
cf@comercialforte.com.br
www.comercialforte.com.br

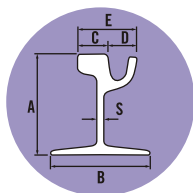
Tabela de Consultas

Tabla de Consultas



Trilho de garganta (para bonde)

Riel de viga (para tranvía)

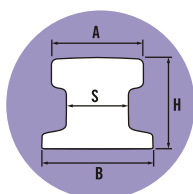


	PESO PESO		ALTURA ALTURA A		PATIM BASE B		BOLETO HONGO C		ALMA ALMA D		LARGURA TOTAL ANCHURA TOTAL E	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
51Ri1 (Ri52-13)	51.37	103.56	130	5.12	150	5.91	56.0	2.21	42.0	1.65	113	4.45
53Ri1 (Ri53-13)	52.97	106.78	130	5.12	150	5.91	56.0	2.21	36.0	1.42	113	4.45
59Ri1 (Ri59-10)	58.97	118.88	180	7.09	180	7.09	56.0	2.21	42.7	1.68	113	4.45
59Ri2 (Ri59-13)	58.14	117.20	180	7.09	180	7.09	56.0	2.21	42.0	1.65	113	4.45
60Ri1 (Ri60-10)	60.59	122.14	180	7.09	180	7.09	56.0	2.21	36.7	1.44	113	4.45
60Ri2 (Ri60-13)	59.75	120.45	180	7.09	180	7.09	56.0	2.21	36.0	1.42	113	4.45
62Ri1 (NP4aM)	62.37	125.73	180	7.09	180	7.09	56.0	2.21	34.5	1.36	116	4.57
57Ri1 (Ph37)	56.54	113.98	182	7.17	150	5.91	52.5	2.07	60.5	2.38	127	5.00

As almas(S) de todos esses trilhos têm uma espessura de 12mm, com exceção do 57Ri1 (11 mm)
Las almas(S) de los rieles son de 12mm, a excepción del 57Ri1 (11mm)

Terceiro trilho

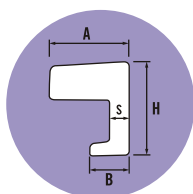
Tercer riel (riel conductor)



	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
150 NMC (TR75)	74.00	149.16	104.8	4 1/8	103.2	4 1/16	123.8	4 7/8	69.85	2 3/4
T52	52.31	105.45	101	3.98	100.5	3.96	44	1.73	46	1.81

Contra-trilho

Contra-riel



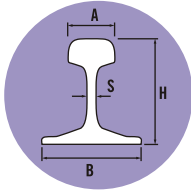
	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
UIC 33	32.92	66.2	93	3.66	80	3.15	40	1.57	20	0.79

Tabela de Consultas

Tabla de Consultas

Trilho vignole (trilho ferroviário) - Perfis americanos

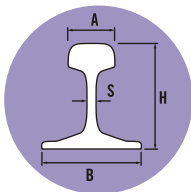
Riel vignole (riel férreo) - Perfiles americanos



	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
141RE (TR70)	69.79	140.70	77.79	3 1/16	188.91	7 7/16	152.40	6	17.46	11/16
136RE (TR68)	67.41	135.88	74.61	2 15/16	185.74	7 5/16	152.40	6	17.46	11/16
133RE	66.10	133.25	76.20	3	179.39	7 1/16	152.40	6	17.46	11/16
132RE	65.31	131.66	76.20	3	180.98	7 1/8	152.40	6	16.67	21/32
CB122	60.77	122.50	74.61	2 15/16	172.24	6 25/32	152.40	6	16.67	21/32
119RE	58.87	118.67	67.47	2 21/32	173.04	6 13/16	139.70	5 1/2	15.88	5/8
115RE (TR57)	56.90	114.68	69.06	2 23/32	168.28	6 5/8	139.70	5 1/2	15.88	5/8
100RE (TR50)	50.35	101.50	68.26	2 11/16	152.40	6	136.53	5 3/8	14.29	9/16
100ARA-B	49.88	100.56	67.47	2 21/32	143.27	5 41/64	130.57	5 9/64	14.29	9/16
100ARA-A	49.80	100.39	69.85	2 3/4	152.40	6	139.70	5 1/2	14.29	9/16
90ARA-A (TR45)	44.65	90.00	65.09	2 9/16	142.88	5 5/8	130.18	5 1/8	14.29	9/16

Trilho vignole (trilho ferroviário) - Perfis europeus

Riel vignole (riel férreo) - Perfiles europeos



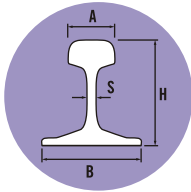
	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
RN45	44.79	90.29	66.0	2.60	142.0	5.59	130.0	5.12	15.0	0.59
46E2 (U33)	46.27	93.28	62.0	2.44	145.0	5.71	134.0	5.28	15.0	0.59
49E1 (S49 DIN)	49.90	100.59	67.0	2.64	149.0	5.87	125.0	4.92	14.0	0.55
50E6 (U50)	50.90	102.61	65.0	2.56	153.0	6.02	140.0	5.51	15.5	0.61
54E1 (UIC54)	54.77	110.41	70.0	2.76	159.0	6.26	140.0	5.51	16.0	0.63
54E2 (UIC54E)	53.82	108.50	67.01	2.64	161.0	6.34	125.0	4.92	16.0	0.63
54E3 (S54 DIN)	54.57	110.01	67.0	2.64	154.0	6.06	125.0	4.92	16.0	0.63
60E1 (UIC60)	60.21	121.38	72.0	2.83	172.0	6.77	150.0	5.91	16.5	0.65

Tabela de Consultas

Tabla de Consultas

Trilho Leve - Perfis americanos

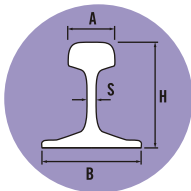
Riel ligero - Perfiles americanos



	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
ASCE 85	42.17	85.00	65.09	2 9/16	131.76	5 3/16	131.76	5 3/16	14.29	9/16
ASCE 80 (TR40)	39.68	80.00	63.50	2 1/2	127.00	5	127.00	5	13.89	35/64
ASCE 75 (TR37)	37.20	75.00	62.7	2 15/32	122.2	4 13/16	122.2	4 13/16	13.49	17/32
ASCE 60 (TR30)	29.76	60.00	60.32	2 3/8	107.95	4 1/4	107.95	4 1/4	12.30	31/64
ASCE 40	19.84	40.00	47.62	1 7/8	88.90	3 1/2	88.90	3 1/2	9.92	25/64
ASCE 30	14.88	30.00	42.86	1 11/16	79.37	3 1/8	79.37	3 1/8	8.33	21/64
ASCE 25	12.40	25.00	38.10	1 1/2	69.85	2 3/4	69.85	2 3/4	7.54	19/64
ASCE 20	9.92	20.00	34.13	1 11/32	66.67	2 5/8	66.67	2 5/8	6.35	1/4

Trilho Leve - Perfis europeus

Riel ligero - Perfiles europeos



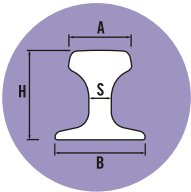
	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
S7	6.75	13.61	25	0.98	65	2.56	50	1.97	5	0.20
S10	10.00	20.16	32	1.26	70	2.76	58	2.28	6	0.24
S12	12.00	24.19	34	1.34	80	3.15	65	2.56	7	0.28
S14	14.00	28.22	38	1.50	80	3.15	70	2.76	9	0.35
S18	18.30	36.89	43	1.69	93	3.66	82	3.23	10	0.39
S20	19.80	39.91	44	1.73	100	3.94	82	3.23	10	0.39
S24	24.43	49.25	53	2.09	115	4.53	90	3.54	10	0.39
S30	30.03	60.48	60.3	2.37	108	4.25	108	4.25	12.3	0.48
S33	33.47	67.47	58	2.28	134	5.28	105	4.13	11	0.43
S41/10 (41E1)	41.24	83.14	67	2.64	138	5.43	125	4.92	12	0.47
26AFNOR	26.3	53.02	50	1.97	110	4.33	100	3.94	10	0.39
30AFNOR	30	60.48	58.6	2.31	125.5	4.94	106	4.17	11	0.43

Tabela de Consultas

Tabla de Consultas

Trilho para ponte rolante e guindaste - Perfis americanos

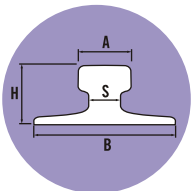
Riel de grúa - Perfiles americanos



	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
CR175 (TR87)	86.80	175.00	107.95	4 1/4	152.40	6	152.40	6	38.10	1 1/2
CR171	84.83	171.00	109.22	4.30	152.40	6	152.40	6	31.75	1 1/4
CR135	66.97	135.00	87.31	3 7/16	146.05	5 3/4	131.76	5 3/16	31.75	1 1/4
CR105 (TR52)	52.09	105.00	65.09	2 9/16	131.76	5 3/16	131.76	5 3/16	23.81	15/16
CR104	51.59	104.00	63.50	2 1/2	127.00	5	127.00	5	25.40	1

Trilho para ponte rolante e guindaste - Perfis americanos

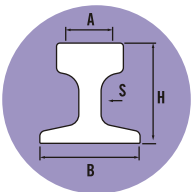
Riel de grúa - Perfiles americanos



	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
A150	150.30	302.99	150.00	5.91	150.00	5.91	220.00	8.66	80.00	3.15
A120	100.00	201.59	120.00	4.72	105.00	4.13	220.00	8.66	72.00	2.83
A100	74.30	149.78	100.00	3.94	95.00	3.74	200.00	7.87	60.00	2.36
A75	56.20	113.29	75.00	2.95	85.00	3.35	200.00	7.87	45.00	1.77
A65	43.10	86.88	65.00	2.56	75.00	2.95	175.00	6.89	38.00	1.50
A55	31.80	64.11	55.00	2.17	65.00	2.56	150.00	5.91	31.00	1.22
A45	22.10	44.55	45.00	1.77	55.00	2.17	125.00	4.92	24.00	0.94

Trilhos para ponte rolante e guindaste - Perfis especiais

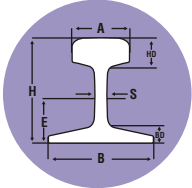
Rieles de grúa - Perfiles especiales



	PESO PESO		BOLETO HONGO A		ALTURA ALTURA H		PATIM BASE B		ALMA ALMA S	
	kg/m	lb/yda	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.	mm	pol./pulg.
MRS 73	73.63	148.43	70.0	2.76	157.0	6.18	146.0	5.75	32.0	1.26
MRS 86	85.50	172.40	102.0	4.02	102.0	4.02	165.0	6.50	80.3	3.16
MRS 87A	86.80	175.00	101.6	4	152.4	6	152.4	6	34.9	1 3/8
MRS 125	125.00	252.00	120.0	4.72	180.0	7.09	180.0	7.09	40.0	1.57
MRS 192	192.00	387.07	140.0	5.51	157.2	6.19	229.0	9.02	128.3	5.05
MRS 221	221.40	446.32	220.0	8.66	160.0	6.30	220.0	8.66	145.0	5.71
AS86	85.88	173.13	101.6	4	152.46	6	150.0	5.91	35.0	1.38
CR73	73.30	147.76	100.0	3.94	135.0	5.31	140.0	5.51	32.0	1.26
CR100	100.20	201.99	120.0	4.72	150.0	5.91	155.0	6.10	39.0	1.54

Seções de Trilho

Secciones de Carril



Peso Normal Por Jarda Peso Normal Por Yarda	Tipo de trilho Tipo de carril	DIMENSÃO EM POLEGADAS DIMENSION EN PULGADAS								DESIGNAÇÃO DA SEÇÃO DESIGNACIÓN DE LA SECCIÓN		
		H	B	A	S	HD	FD	BD	E			
12 lb.	ASCE	2	2	1	3/16	9/16	1 3/32	2	2	1240	12 AS	-
16 lb.	ASCE	2 3/8	2 3/8	1 11/64	7/32	41/64	1 23/64	2 3/8	2 3/8	1640	16 AS	-
20 lb.	ASCE	2 5/8	2 5/8	1 11/32	1/4	23/32	1 15/32	2 5/8	2 5/8	2040	20 AS	-
25 lb.	ASCE	2 3/4	2 3/4	1 1/2	19/64	25/32	1 31/64	2 3/4	2 3/4	2540	25 AS	-
30 lb.	ASCE	3 1/8	3 1/8	1 11/16	21/64	7/8	1 23/32	3 1/8	3 1/8	3040	30 AS	-
35 lb.	ASCE	3 5/16	3 5/16	1 3/4	23/64	61/64	1 25/32	3 5/16	3 5/16	3540	35 AS	-
40 lb.	ASCE	3 1/2	3 1/2	1 7/8	25/64	1 1/64	1 55/64	3 1/2	3 1/2	4040	40 AS	-
45 lb.	ASCE	3 11/16	3 11/16	2	27/64	1 1/16	1 31/32	3 11/16	3 11/16	4540	45 AS	-
50 lb.	ASCE	3 7/8	3 7/8	2 1/8	7/16	1 1/8	2 1/16	3 7/8	3 7/8	5040	50 AS	-
55 lb.	ASCE	4 1/16	4 1/16	2 1/4	15/32	1 11/64	2 11/64	4 1/16	4 1/16	5540	55 AS	-
60 lb.	ASCE	4 1/4	4 1/4	2 3/8	31/64	1 7/32	2 17/64	4 1/4	4 1/4	6040	60 AS	603
	MISC.	4 1/4	4 1/4	2 5/16	1/2	1 7/16	2 1/8	4 1/4	4 1/4	6051	-	-
65 lb.	ASCE	4 7/16	4 7/16	2 13/32	1/2	1 9/32	2 3/8	4 7/16	4 7/16	6540	65 AS	653
70 lb.	ASCE	4 5/8	4 5/8	2 7/16	33/64	1 11/32	2 15/32	4 5/8	4 5/8	7040	70 AS	701
75 lb.	ASCE	4 13/16	4 13/16	2 15/32	17/32	1 27/64	2 35/64	4 13/16	4 13/16	7540	75 AS	753
	MO. PAC.	4 3/4	4 3/4	2 9/16	9/16	1 7/16	2 15/32	4 3/4	4 3/4	7550	75 MP	-
	S. PAC.	4 15/16	4 7/16	2 7/16	33/64	1 3/8	2 5/8	4 15/16	4 15/16	7524	75 SP	757
80 lb.	ASCE	5	5	2 1/2	35/64	1 1/2	2 5/8	5	5	8040	80 AS	800
	DUDLEY	5 1/8	5	2 21/32	17/32	1 1/2	2 3/4	5 1/8	5 1/8	8022	80 DY	-
85 lb.	ASCE	5 3/16	5 3/16	2 9/16	9/16	1 35/64	2 3/4	5 3/16	5 3/16	8540	85 AS	851
	CAN. PAC.	5 1/8	5	2 1/2	9/16	1 7/16	2 11/16	5 1/8	5 1/8	8524	85 CP	-
	CB&Q	5 3/16	5 1/4	2 21/32	9/16	1 35/64	2 3/4	5 3/16	5 3/16	8543	85 CB	852
	MO. PAC.	5 7/32	4 5/8	2 15/32	75/128	1 3/4	2 39/64	5 7/32	5 7/32	8550	-	-
	PS	5 1/8	5 1/8	2 1/2	17/32	1 21/32	2 15/32	5 1/8	5 1/8	8531	85 PS	-
	PRR	5	5	2 9/16	17/32	1 3/4	2 3/8	5	5	8533	85 PR	-
	SOO LINE	5 3/8	4 7/8	2 1/2	9/16	1 15/32	2 29/32	5 3/8	5 3/8	8520	-	-
90 lb.	ASCE	5 3/8	5 3/8	2 5/8	9/16	1 19/32	2 55/64	5 3/8	5 3/8	9040	90 AS	-
	ARA-A	5 5/8	5 1/8	2 9/16	9/16	1 15/32	3 5/32	5 5/8	5 5/8	9020	90 RA	902
	ARA-B	5 17/64	4 49/64	2 9/16	9/16	1 39/64	2 5/8	5 17/64	5 17/64	9030	90 RB	905
	AT&SF	5 5/8	5 5/16	2 9/16	9/16	1 15/32	3 5/32	5 5/8	5 5/8	9021	90 SF	903
	C&NW	5 17/32	5 3/32	2 1/2	1/2	1 17/32	2 31/32	5 17/32	5 17/32	9035	90 DO	-
	D&RG	5 1/2	5 1/8	2 9/16	9/16	1 5/8	2 7/8	5 1/2	5 1/2	-	-	906
	GRT. NO.	5 3/8	5	2 5/8	9/16	1 15/32	2 7/8	5 3/8	5 3/8	9024	-	-
	INTRBGH	5	5	2 7/8	11/16	1 15/32	2 11/32	5	5	9050	90 RT	-
	U. PAC.	5 3/4	5 3/8	2 3/4	17/16	1 25/32	3 3/8	5 3/4	5 3/4	9023	-	901
	DUDLEY	5 1/2	5	2 21/32	9/16	1 15/32	3 1/32	5 1/2	5 1/2	-	90 DY	-
100 lb.	ASCE	5 3/4	5 3/4	2 3/4	9/16	1 45/64	3 5/64	5 3/4	5 3/4	10040	100 AS	-
	PS	5 11/16	5	2 3/4	9/16	1 13/16	2 25/32	5 11/16	5 11/16	10031	100 PS	-
	PRR	5 1/2	5 1/2	2 3/4	5/8	1 7/8	2 11/16	5 1/2	5 1/2	10033	100 PR	-
	ARA-A	6	5 1/2	2 3/4	9/16	1 9/16	3 3/8	6	6	10020	100 RA	1003
	ARA-B	5 41/64	5 9/64	2 3/4	9/16	1 45/64	2 55/64	5 41/64	5 41/64	10030	100 RB	1002
	AREA	6	5 3/8	2 3/4	9/16	1 21/32	3 9/32	6	6	10025	100 RE	10025
	C&NW	5 45/64	5 9/64	2 3/4	9/16	1 39/64	2 61/64	5 45/64	5 45/64	10035	100 DM	-
	GRT. NO.	5 45/64	5	2 3/4	9/16	1 5/8	3	5 45/64	5 45/64	10036	100 GN	-
	INTRBGH	5 3/4	5 3/4	2 3/4	9/16	1 45/64	3 5/64	5 3/4	5 3/4	10005	100 RT	-
	NY. NH&H	6	5 1/2	2 3/4	19/32	1 23/32	3 11/32	6	6	10034	100 NH	-
	READING	5 5/8	5 5/8	2 3/4	9/16	1 45/64	2 55/64	5 5/8	5 5/8	10032	100 RG	-
101 lb.	DL&W	5 7/16	5 3/8	2 3/4	5/8	1 23/32	2 11/16	5 7/16	5 7/16	10133	101 DL	-
105 lb.	DL&W	6	5 3/8	2 3/4	5/8	1 23/32	3 1/4	6	6	10533	105 DL	-
	DUDLEY	6	5 1/2	3	5/8	1 5/8	3 13/32	6	6	10524	105 DY	-
110 lb.	AREA	6 1/4	5 1/2	2 25/32	19/32	1 23/32	3 13/32	6 1/4	6 1/4	11025	110 RE	1100
	GR. NO.	6 1/2	5 1/2	2 3/4	19/32	1 5/8	3 3/4	6 1/2	6 1/2	11036	110 GN	-
	LE. VAL.	6	5 1/2	2 7/8	19/32	1 7/8	3 1/16	6	6	11033	110 LV	-
112 lb.	AREA	6 5/8	5 1/2	2 23/32	19/32	1 11/16	3 13/16	6 5/8	6 5/8	11228	112 RE	1121
	TR.	6 3/4	5 1/2	2 1/2	5/8	1 3/4	3 3/4	6 3/4	6 3/4	11229	-	1122
113 lb.	SO. PAC.	6 13/16	5 1/2	2 11/16	19/32	1 7/8	3 13/16	6 13/16	6 13/16	-	-	1130
115 lb.	AREA	6 5/8	5 1/2	2 23/32	5/8	1 11/16	3 13/16	6 5/8	6 5/8	11525	115 RE	1150
	DUDLEY	6 1/2	5 1/2	3	5/8	1 11/16	3 3/4	6 1/2	6 1/2	11522	115 DY	-
119 lb.	AREA	6 13/16	5 1/2	2 21/32	5/8	1 7/8	3 13/16	6 13/16	6 13/16	11937	119 RE	-
127 lb.	DUDLEY	7	6 1/4	3	21/32	1 11/16	4 5/32	7	7	12723	127DYM	-
130 lb.	PS	6 5/8	5 1/2	3	11/16	2	3 13/32	6 5/8	6 5/8	13031	130 PS	-
	AREA	6 3/4	6	2 15/16	21/32	1 27/32	3 11/16	6 3/4	6 3/4	13025	130 RE	1300
131 lb.	AREA	7 1/8	6	3	21/32	1 3/4	4 3/16	7 1/8	7 1/8	13128	131 RE	1311
132 lb.	AREA	7 1/8	6	3	21/32	1 3/4	4 3/16	7 1/8	7 1/8	13228	132 RE	1321
133 lb.	AREA	7 1/16	6	3	11/16	1 15/16	3 15/16	7 1/16	7 1/16	13331	133 RE	1330
136 lb.	AREA	7 5/16	6	3	11/16	1 15/16	4 3/16	7 5/16	7 5/16	13637	136 RE	-
140 lb.	AREA	7 5/16	6	2 15/16	3/4	2 1/16	4 3/16	7 5/16	7 5/16	-	140 RE	-
152 lb.	PS	8	6 3/4	3	11/16	1 27/32	4 7/8	8	8	15222	152 PS	-
155 lb.	PS	8	6 3/4	3	3/4	2 1/16	4 21/32	8	8	15531	155 PS	-

Trilho vignole e trilho leve (perfis americanos) Rieles vignole y riel ligero (perfiles americanos)



Todos os perfis americanos são, na sua maioria, laminados conforme as especificações técnicas da norma ASTM A1 ou AREMA, dependendo do peso por metro do trilho. Abaixo se encontram tabelas mostrando as propriedades mecânicas determinadas por cada uma dessas normas.

Todos los perfiles americanos son, en su mayoría, laminados según las especificaciones técnicas de las normas ASTM A1 o AREMA. Abajo se encuentran cuadros con las propiedades mecânicas determinadas por cada una de dichas normas.

ASTM A1

A norma **ASTM A1** se aplica para todo trilho com massa maior ou igual a 60 lb/yda (29.76 kg/m) para uso em vias férreas ou aplicações industriais. Note que os trilhos leves de 20 lb/yda a 59 lb/yda, não têm sua composição química e/ou propriedades mecânicas (dureza Brinell) especificada por alguma norma, variando assim, de acordo com cada fabricante. No quadro abaixo podemos ver a dureza Brinell especificada pela norma assim que a dureza dos trilhos fornecidos pela Comercial Forte.

La norma ASTM A1 se aplica a todos los rieles con una masa mayor o igual a 60 lb/yda (29.76 kg/m) para uso en tendidos ferroviarios o aplicaciones industriales. Note que los rieles vignole ligeros de 20 lb/yda a 59 lb/yda, no tienen su composición química y/o propiedades mecânicas (dureza Brinell) especificada por alguna norma, por lo tanto, varia de acuerdo a cada fabricante. En el cuadro abajo se puede ver la dureza Brinell especificada por la norma así como la dureza de los rieles suministrados por Comercial Forte.

TRILHO RIEL	Conforme norma ASTM A1 (HB) Según norma ASTM A1 (HB)		Oferecido pela COMERCIAL FORTE (HB) Ofrecido por COMERCIAL FORTE (HB)	
	NORMAL *	ALTA RESISTÊNCIA **	NORMAL *	ALTA RESISTÊNCIA **
ASCE 20, ASCE 25, ASCE30, ASCE40			Min. 201	
ASCE 60, ASCE75, ASCE 80	Min. 201		Min. 240	Min. 260
ASCE 85	Min. 285	Min. 321	Min. 285	Min. 341
90ARA-A, 100ARA-A, 100RE	Min. 285	Min. 321	Min. 300	Min. 341

* Normal = aço carbono standard

* Normal = acero al carbono estándar

** Alta Resistência (aço liga ou com tratamento térmico)

** Alta Resistencia (aleado o con tratamiento térmico)

AREMA

A norma AREMA se aplica para todo trilho vignole com massa de 115 lb/yda (56.9 kg/m) ou maior, para uso em vias férreas.

La norma AREMA se aplica a todos los rieles vignole de acero con una masa de 115 lb/yda (56.9 kg/m) o mayor, para uso en tendidos ferroviarios.

Composição química para trilho de aço carbono standard (%)

Composición química para riel de acero standard (%)

ELEMENTOS									
C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mb	V	Al
0.74 - 0.86	0.75 - 1.25	≤ 0.020	≤ 0.020	0.10 - 0.60	≤ 0.25	≤ 0.30	≤ 0.060	≤ 0.010	≤ 0.010

(AREMA 2007)

Propriedades mecânicas para trilhos 115RE a 141RE

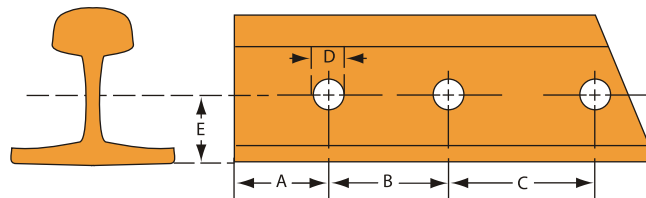
Propiedades mecánicas para los rieles 115RE a 141RE

TIPO DE TRILHO TIPO DE RIEL	DUREZA BRINELL DUREZA BRINELL (HB)	TENSÃO DE TRAÇÃO RESISTENCIA A LA TRACCIÓN Rm (KSI)	LIMITE DE ESCOAMENTO LÍMITE ELÁSTICO Re (KSI)	ALONGAMENTO ELONGACIÓN (%)
Normal/Standard Normal/Standard	Min. 310	Min. 74.0	Min. 142.5	Min. 10
Intermediário Intermediario	Min. 325	Min. 80.0	Min. 147.0	Min. 8
Alta Resistência (boleto tratado termicamente) Alta Resistencia (hongo endurecido)	Min. 370	Min. 120.0	Min. 171.0	Min. 10

NOTA: A COMERCIAL FORTE também oferece trilhos com composição e/ou dureza Brinell de acordo com a necessidade do cliente.
NOTA: COMERCIAL FORTE ofrece también rieles con composición química y/o dureza Brinell según la necesidad del cliente.

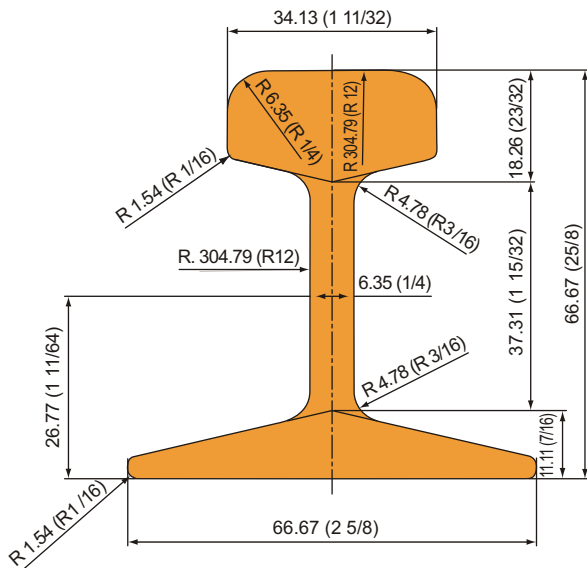
Furação padrão

Perforación standard



PERFIL PERFILE	ESPAÇO (MM) ESPACIO (MM)			DIÂMETRO DO FURO (MM) DIÁMETRO DEL AGUJERO (MM)	ELEVÇÃO (MM) ELEVACIÓN (MM)
	A	B	C		
141RE (TR70)	3 1/2" (88.9)	6" (152.4)	6" (152.4)	1 1/4" (31.8)	3 3/32" (78.6)
136RE (TR68)	3 1/2" (88.9)	6" (152.4)	6" (152.4)	1 1/4" (31.8)	3 3/32" (78.6)
133RE	3 1/2" (88.9)	6" (152.4)	6" (152.4)	1 1/8" (28.6)	3" (76.2)
132RE	3 1/2" (88.9)	6" (152.4)	6" (152.4)	1 1/4" (31.8)	3 3/32" (78.6)
119RE	3 1/2" (88.9)	6" (152.4)	6" (152.4)	1 1/8" (28.6)	2 7/8" (73.0)
115RE (TR57)	3 1/2" (88.9)	6" (152.4)	6" (152.4)	1 1/8" (28.6)	2 7/8" (73.0)
100RE (TR50)	2 11/16" (68.3)	5 1/2" (139.7)		1 1/8" (28.6)	2 45/64" (68.7)
100ARA-A	2 11/16" (68.3)	5 1/2" (139.7)		1 3/16 (30.2)	2 3/4" (69.9)
90ARA-A (TR45)	2 11/16" (68.3)	5 1/2" (139.7)		1 1/8" (28.6)	2 37/64" (65.5)
ASCE 85	2 1/2" (63.5)	5" (127)		1 1/8" (28.6)	2 17/64" (57.5)
ASCE 80 (TR40)	2 1/2" (63.5)	5" (127)		1" (25.4)	2 3/16" (55.6)
ASCE 75 (TR37)	2 5/8 (68.3)	5 1/2" (139.7)		1" (25.4)	2 15/128" (53.8)
ASCE 60 (TR30)	2 1/2" (63.5)	5" (127)		15/16" (23.8)	1 29/32" (48.4)
ASCE 40	2 1/2" (63.5)	5" (127)		7/8" (22.2)	1 9/16" (39.7)
ASCE 30	2" (50.8)	4" (101.6)		3/4" (19.1)	1 25/64" (35.3)
ASCE 25	2" (50.8)	4" (101.6)		5/8" (15.9)	1 15/64" (31.4)
ASCE 20	2" (50.8)	4" (101.6)		5/8" (15.9)	1 11/64" (29.8)

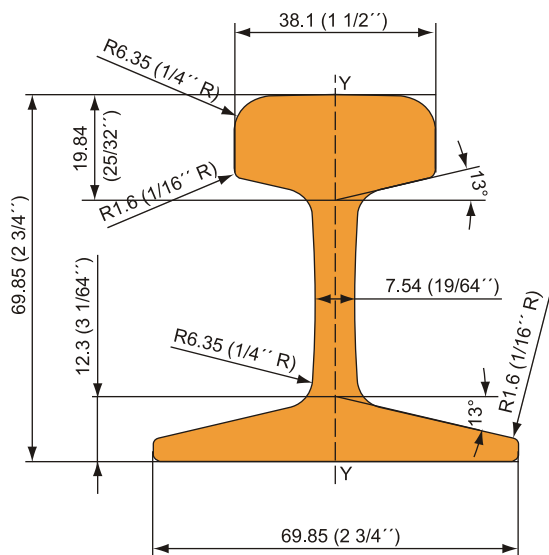
ASCE 20



Peso teórico	9.92 kg/m (20 lb/yda)
Área (A)	12.84 cm ² (2 pol. ²)
Momento de inercia (I _x)	79.88 cm ⁴ (1.93 pol. ⁴)
Módulo de resistencia (W) Boleto:	22.95 cm ³ (1.4 pol. ³)

Peso teórico	9.92 kg/m (20 lb/yda)
Sección (S)	12.84 cm ² (2 pulg. ²)
Momento de inercia (I _x)	79.88 cm ⁴ (1.93 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	22.95 cm ³ (1.4 pulg. ³)

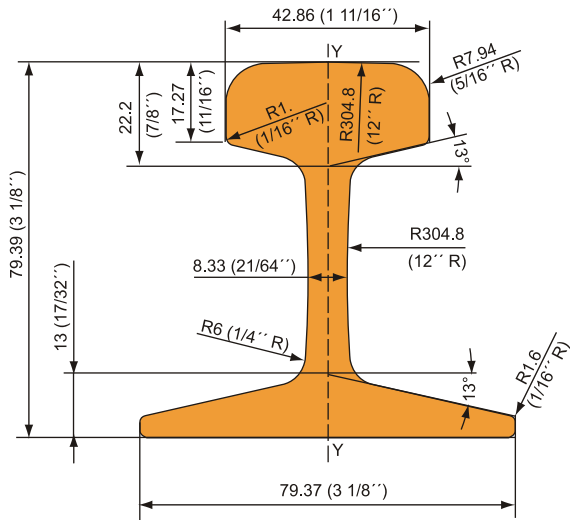
ASCE 25



Peso teórico	12.4 kg/m (25.0 lb/yda)
Área (A)	15.48 cm ² (2.4 pol. ²)
Momento de inercia (I _x)	104.06 cm ⁴ (2.5 pol. ⁴)
Módulo de resistencia (W) Boleto:	28.84 cm ³ (1.76 pol. ³)

Peso teórico	12.4 kg/m (25.0 lb/yda)
Sección (S)	15.48 cm ² (2.4 pulg. ²)
Momento de inercia (I _x)	104.06 cm ⁴ (2.5 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	28.84 cm ³ (1.76 pulg. ³)

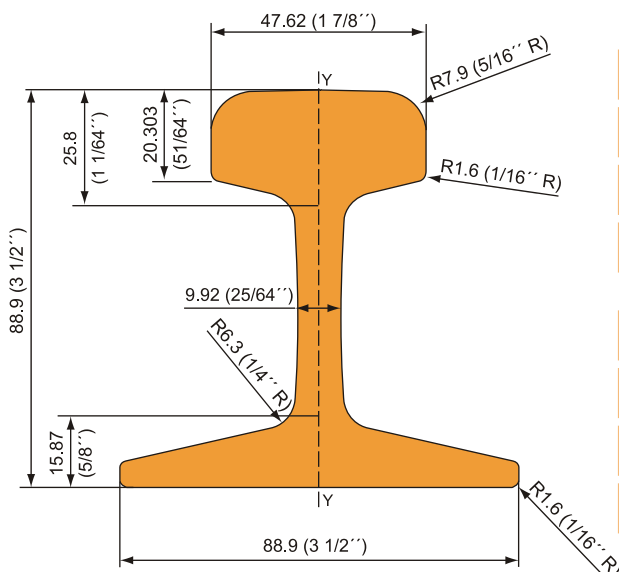
ASCE 30



Peso teórico	14.88 kg/m (30.0 lb/yda)
Área (A)	19.35 cm ² (3.0 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	170.7 cm ⁴ (4.1 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	41.8 cm ³ (2.55 pol. ³)

Peso teórico	14.88 kg/m (30.0 lb/yda)
Sección (S)	19.35 cm ² (3.0 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	170.7 cm ⁴ (4.1 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	41.8 cm ³ (2.55 pulg. ³)

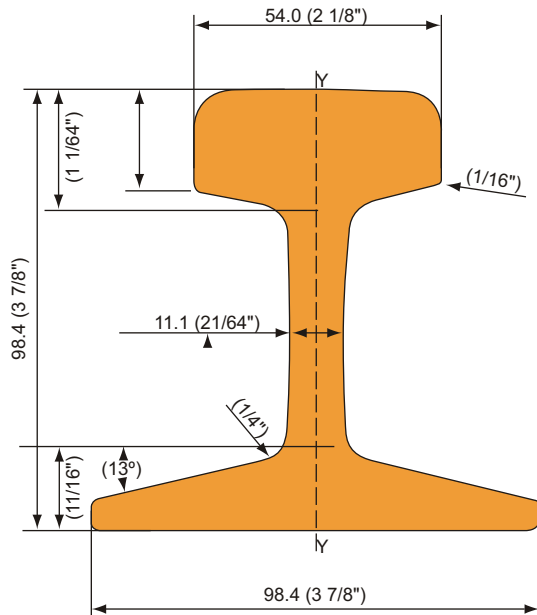
ASCE 40



Peso teórico	19.84 kg/m (40.0 lb/yda)
Área (A)	25.4 cm ² (3.94 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	272.2 cm ⁴ (6.54 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	58.8 cm ³ (3.59 pol. ³)

Peso teórico	19.84 kg/m (40.0 lb/yda)
Sección (S)	25.4 cm ² (3.94 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	272.2 cm ⁴ (6.54 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	58.8 cm ³ (3.59 pulg. ³)

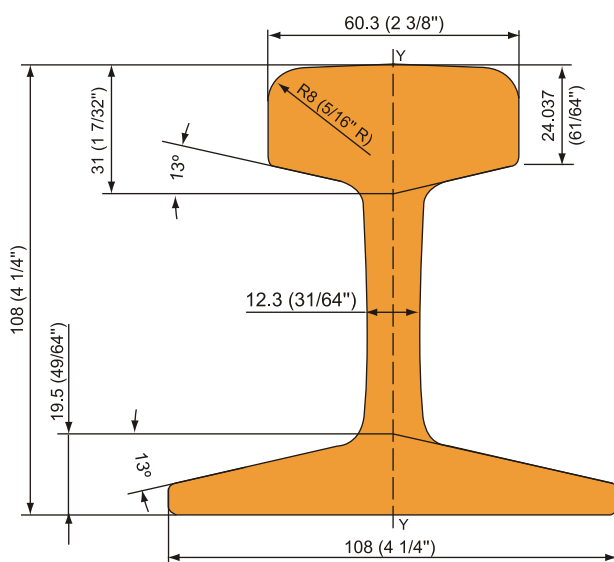
ASCE 50 (TR25)



Peso teórico	24.8 kg/m (50.0 lb/yda)
Área (A)	31.8 cm ² (4.94 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	439.1 cm ⁴ (10.5 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	81.6 cm ³ (5.1 pol. ³)

Peso teórico	24.8 kg/m (50.0 lb/yda)
Sección (S)	31.8 cm ² (4.94 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	439.1 cm ⁴ (10.5 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	81.6 cm ³ (5.1 pulg. ³)

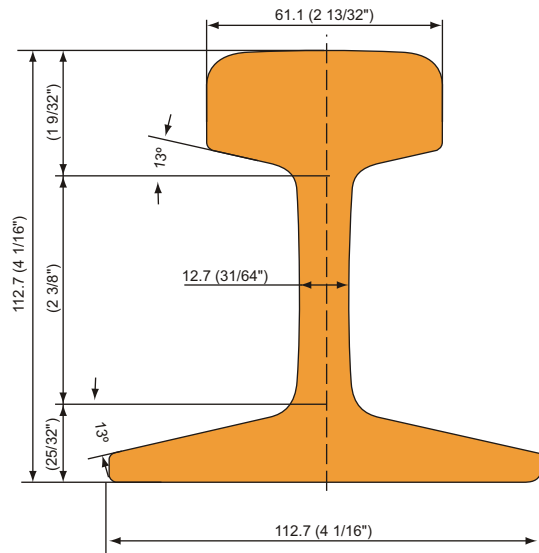
ASCE 60 (TR30)



Peso teórico	29.76 kg/m (60.0 lb/yda)
Área (A)	38.39 cm ² (5.95 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	606.03 cm ⁴ (14.55 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	108.50 cm ³ (6.62 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	116.35 cm ³ (7.10 pol. ³)

Peso teórico	29.76 kg/m (60.0 lb/yda)
Sección (S)	38.39 cm ² (5.95 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	606.03 cm ⁴ (14.55 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	108.50 cm ³ (6.62 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	116.35 cm ³ (7.10 pulg. ³)

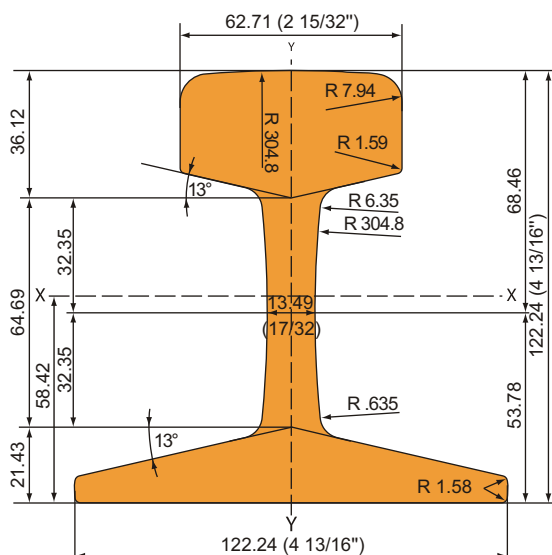
ASCE 65 (TR32)



Peso teórico	32.0 kg/m (65.0 lb/yda)
Área (A)	41.58 cm ²
Momento de inércia (I _x)	656.51 cm ⁴
Módulo de resistência (W) Boleto:	120.8 cm ³

Peso teórico	32.0 kg/m (65.0 lb/yda)
Sección (S)	41.58 cm ²
Momento de inércia (I _x)	656.51 cm ⁴
Módulo resistente (W) hongo:	120.8 cm ³

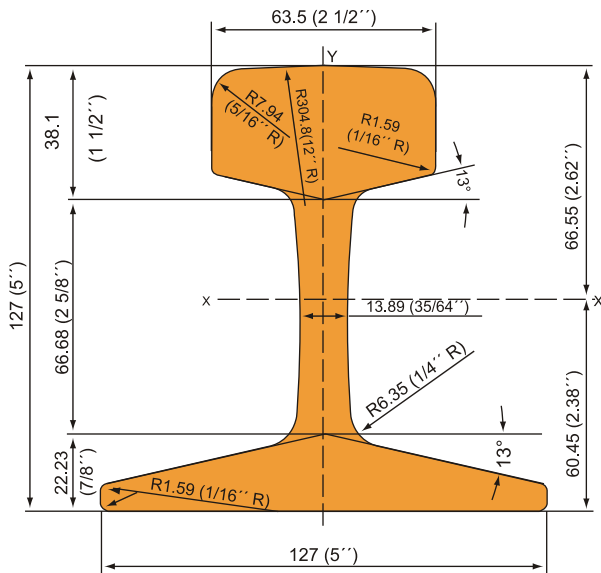
ASCE 75 (TR37)



Peso teórico	37.20 kg/m (75.0 lb/yda)
Área (A)	47.39 cm ² (7.35 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	951.4 cm ⁴ (22.86 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	149.1 cm ³ (9.10 pol. ³)

Peso teórico	37.20 kg/m (75.0 lb/yda)
Sección (S)	47.39 cm ² (7.35 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	951.4 cm ⁴ (22.86 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	149.1 cm ³ (9.10 pulg. ³)

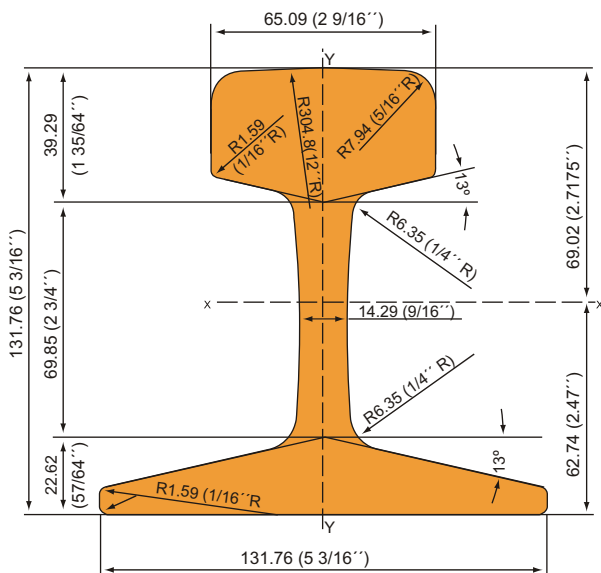
ASCE 80 (TR40)



Peso teórico	39.68 kg/m (80.0 lb/yda)
Área (A)	50.71 cm ² (7.86 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	1098.02 cm ⁴ (26.38 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	165.02 cm ³ (10.07 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	181.57 cm ³ (11.08 pol. ³)

Peso teórico	39.68 kg/m (80.0 lb/yda)
Sección (S)	50.71 cm ² (7.86 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	1098.02 cm ⁴ (26.38 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	165.02 cm ³ (10.07 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	181.57 cm ³ (11.08 pulg. ³)

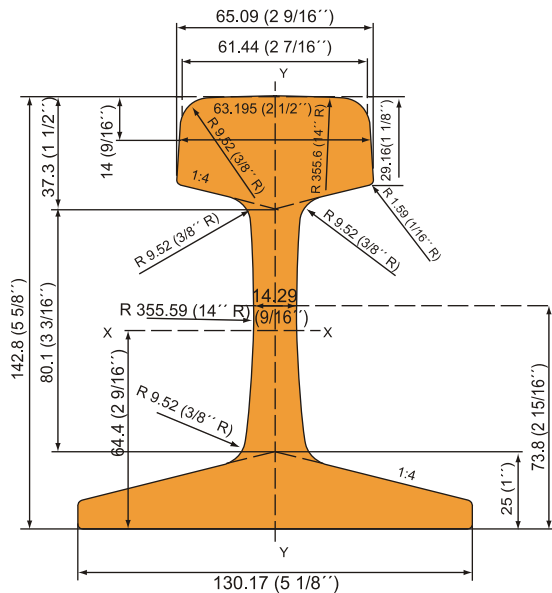
ASCE 85



Peso teórico	42.17 kg/m (85.0 lb/yda)
Área (A)	53.74 cm ² (8.33 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	1251.61 cm ⁴ (30.07 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	181.57 cm ³ (11.08 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	199.43 cm ³ (12.17 pol. ³)

Peso teórico	42.17 kg/m (85.0 lb/yda)
Sección (S)	53.74 cm ² (8.33 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	1251.61 cm ⁴ (30.07 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	181.57 cm ³ (11.08 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	199.43 cm ³ (12.17 pulg. ³)

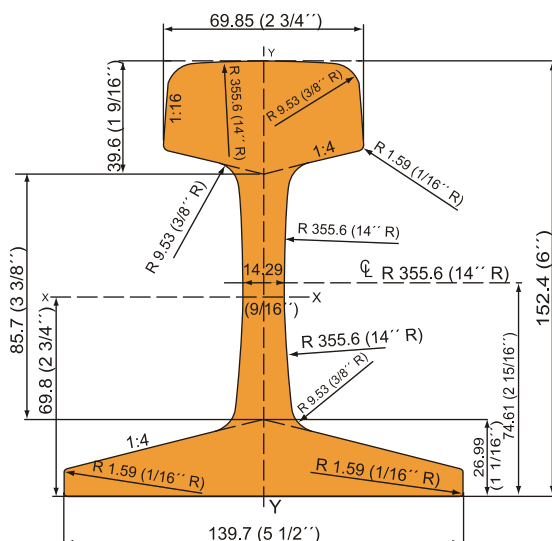
90 ARA-A (TR45)



Peso teórico	44.65 kg/m (90.0 lb/yda)
Área (A)	56.90 cm ² (8.82 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	1610.81 cm ⁴ (38.70 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	205.82 cm ³ (12.56 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	249.58 cm ³ (15.23 pol. ³)

Peso teórico	44.65 kg/m (90.0 lb/yda)
Sección (S)	56.90 cm ² (8.82 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	1610.81 cm ⁴ (38.70 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	205.82 cm ³ (12.56 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	249.58 cm ³ (15.23 pulg. ³)

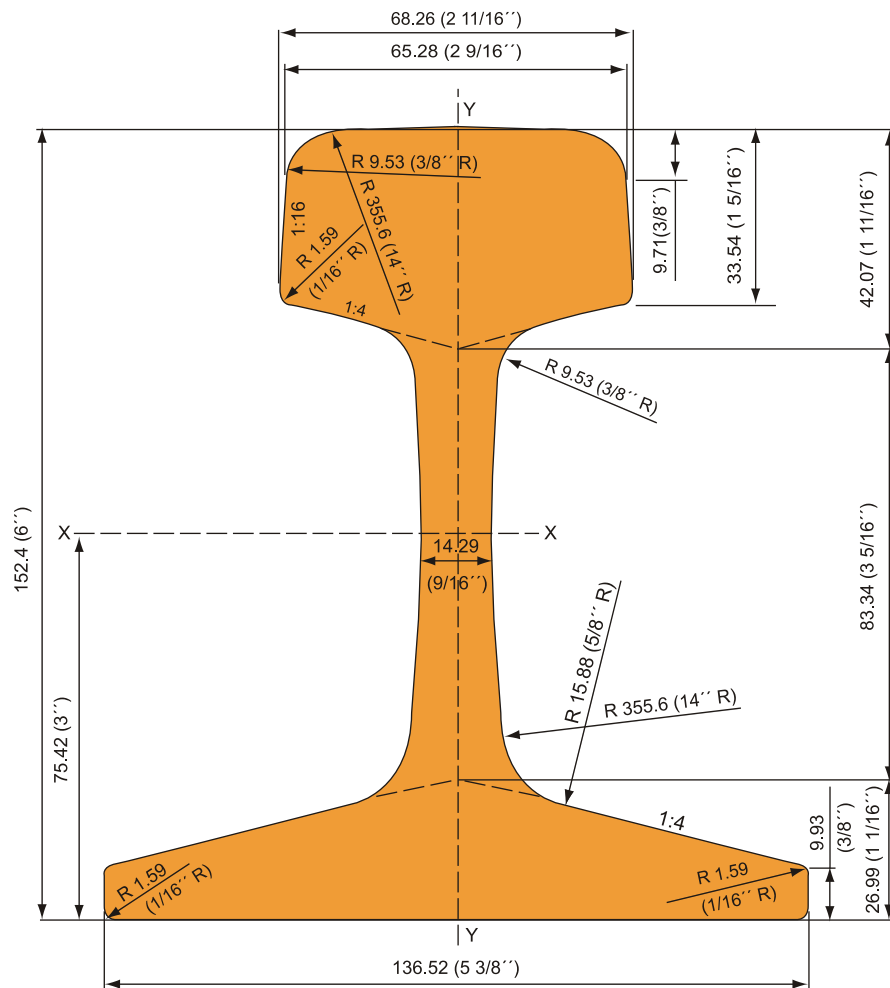
100 ARA-A



Peso teórico	49.80 kg/m (100.39 lb/yda)
Área (A)	63.48 cm ² (9.84 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	2037.03 cm ⁴ (48.94 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	246.46 cm ³ (15.04 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	291.36 cm ³ (17.78 pol. ³)

Peso teórico	49.80 kg/m (100.39 lb/yda)
Sección (S)	63.48 cm ² (9.84 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	2037.03 cm ⁴ (48.94 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	246.46 cm ³ (15.04 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	291.36 cm ³ (17.78 pulg. ³)

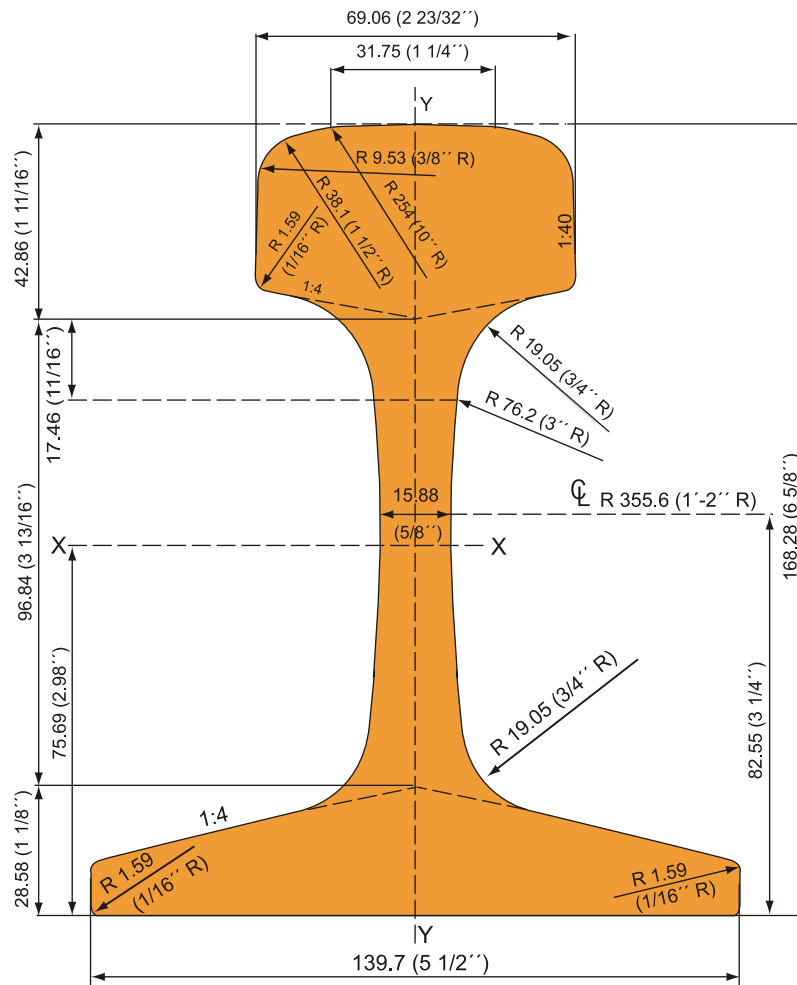
100RE (TR50)



Peso teórico	50.35 kg/m (101.50 lb/yda)
Área (A)	64.19 cm ² (9.95 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	2039.53 cm ⁴ (49.0 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	247.45 cm ³ (15.10 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	291.69 cm ³ (17.80 pol. ³)

Peso teórico	50.35 kg/m (101.50 lb/yda)
Sección (S)	64.19 cm ² (9.95 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	2039.53 cm ⁴ (49.0 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	247.45 cm ³ (15.10 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	291.69 cm ³ (17.80 pulg. ³)

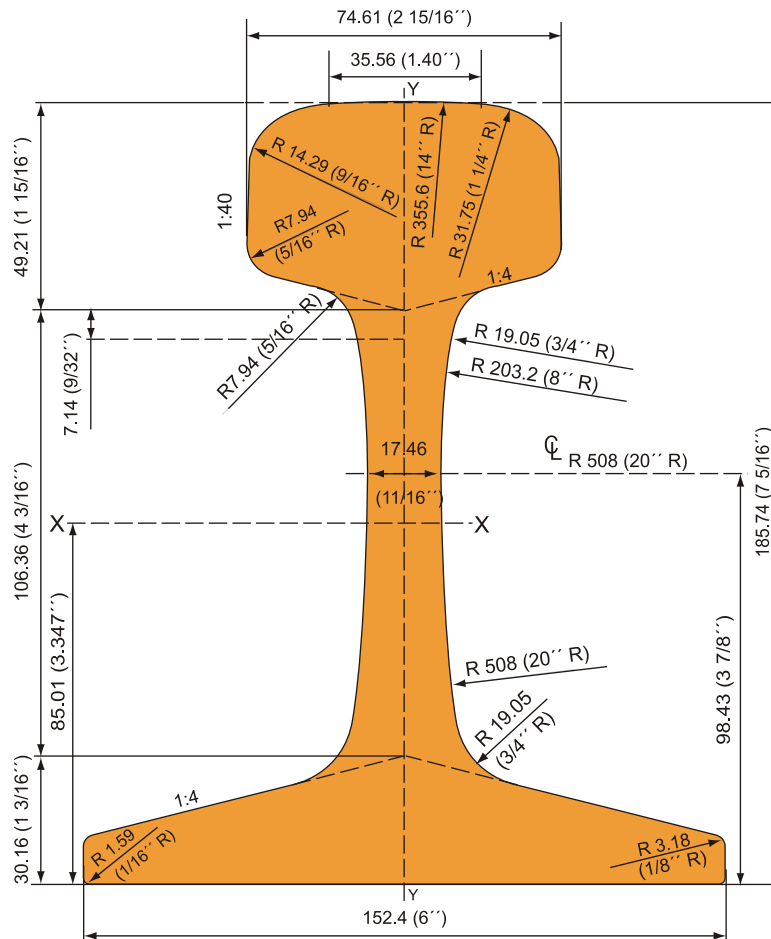
115RE (TR57)



Peso teórico	56.90 kg/m (114.68 lb/yda)
Área (A)	72.56 cm ² (11.26 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	2730.48 cm ⁴ (65.6 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boletó:	297.0 cm ³ (18.10 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	360.52 cm ³ (22.0 pol. ³)

Peso teórico	56.90 kg/m (114.68 lb/yda)
Sección (S)	72.56 cm ² (11.26 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	2730.48 cm ⁴ (65.6 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	297.0 cm ³ (18.10 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	360.52 cm ³ (22.0 pulg. ³)

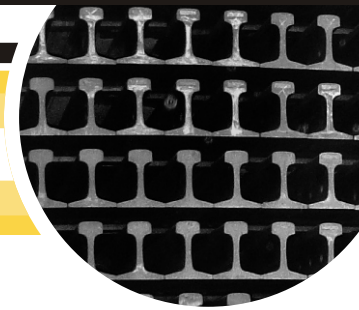
136RE (TR68)



Peso teórico	67.41 kg/m (135.88 lb/yda)
Área (A)	86.52 cm ² (13.41 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	3920.90 cm ⁴ (94.2 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boletó:	388.37 cm ³ (23.7 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	462.12 cm ³ (28.2 pol. ³)

Peso teórico	67.41 kg/m (135.88 lb/yda)
Sección (S)	86.52 cm ² (13.41 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	3920.90 cm ⁴ (94.2 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	388.37 cm ³ (23.7 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	462.12 cm ³ (28.2 pulg. ³)

Trilho vignole e trilho leve (perfis europeus) Riel vignole y riel ligero (perfis europeos)



DIN 5901

A norma DIN 5901 se aplica para todos os trilhos leves de tipo S com massa menor de 54 kg/m para uso em vias férreas leves ou em aplicações industriais como a indústria de cerâmica, cimenteira, mineira e muitas outras. O quadro abaixo mostra as propriedades mecânicas dos graus de aço usado na laminação destes trilhos.

La norma DIN 5901 se aplica a todos los rieles ligeros de tipo S con una masa inferior a 54 kg/m para uso en tendidos ferroviarios o aplicaciones insdustriales como la industria cerámica, fabricantes de briquetas de hormigón, industria cementera, industria minera, en la fabricación de almacenes verticales y móviles, puentes grúa ligeros y un largo etcétera de diferentes aplicaciones. En el quadro siguiente se pueden ver las clases de acero usadas en la laminación del los rieles ligeros.

Aços e suas propriedades mecânicas - Aceros e sus propiedades mecánicas

PERFIS PERFILES	CLASSE DE AÇO CLASE DE ACERO	TENSÃO DE TRAÇÃO RESISTÊNCIA A TRACCIÓN (N/MM²)	ALONGAMENTO ELONGACIÓN (%)	DUREZA BRINELL (APROX.)* DUREZA BRINELL (APROX.)* (HB)
S7, S10, S12, S14, S18, S20	Standard 540	> 540	> 16	> 155
S24, S30, S33	Standard 700	> 680	> 14	> 200
S24, S30, S33	Standard 900	> 880	> 10	> 260

*Somente a título de informação *A título informativo

UIC 860-0 & EN 13674

Os trilhos ferroviários, perfis europeus, são laminados conforme a especificação técnica UIC 860-0 ou a mais recente especificação europeia, a EN 13674-1 que foi desenvolvida com a participação do Comitê Europeu para a Estandarização.

El riel férreo, perfil europeo, es laminado de acuerdo a la especificación técnica UIC 860-0 o a la más reciente especificación europea, la norma EN 13674-1 que fue elaborada en colaboración con el Comité Europeo para la Estandarización.

Sistema clássicos de tráfego misturado - Sistemas clásicos de tráfico mixto

NORMA NORMA	CLASSE DE AÇO CLASE DE ACERO	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Al	V
UIC 860-0	700 900A	0.40 - 0.60	0.05 - 0.35	0.80 - 1.25	≤ 0.050	≤ 0.050			
		0.60 - 0.80	0.10 - 0.50	0.80 - 1.30	≤ 0.040	≤ 0.040			
EN 13674-1	R200	0.40 - 0.60	0.15 - 0.58	0.70 - 1.20	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.15	≤ 0.004	≤ 0.030
	R220	0.50 - 0.60	0.20 - 0.60	1.00 - 1.25	≤ 0.025	≤ 0.025	≤ 0.15	≤ 0.004	≤ 0.030
	R260	0.62 - 0.80	0.15 - 0.58	0.70 - 1.20	≤ 0.025	≤ 0.025	≤ 0.15	≤ 0.004	≤ 0.030

Alta resistência para vias de carga pesada - Alta resistencia para el transporte pesado

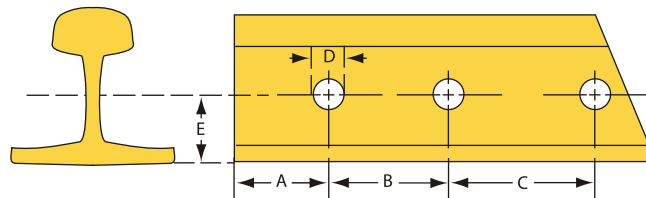
NORMA NORMA	CLASSE DE AÇO CLASE DE ACERO	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Al	V
UIC 860-0	1100	0.60 - 0.82	0.30 - 0.90	0.80 - 1.30	≤ 0.030	≤ 0.030	0.80 - 1.30		
EN 13674-1	R320Cr	0.60 - 0.80	0.50 - 1.10	0.80 - 1.20	≤ 0.020	≤ 0.025	0.80 - 1.20	≤ 0.004	≤ 0.18
	R350HT	0.72 - 0.80	0.15 - 0.58	0.70 - 1.20	≤ 0.020	≤ 0.025	≤ 0.10	≤ 0.004	≤ 0.03
	R350LHT	0.72 - 0.80	0.15 - 0.58	0.70 - 1.20	≤ 0.020	≤ 0.025	≤ 0.30	≤ 0.004	≤ 0.03

Trilho vignole e trilho leve (perfis europeus) Riel vignole y riel ligero (perfis europeos)

Propriedades mecânicas - Propiedades mecánicas

NORMA NORMA	CLASSE DE AÇO CLASSE DE ACERO	TENSÃO DE TRAÇÃO RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (N/MM²)	ALONGAMENTO ELONGACIÓN (%)	DUREZA BRINELL® DUREZA BRINELL® (HB)
UIC 860-0	700	≥ 680	≥ 14	
	900A	≥ 880	≥ 10	
EN 13674-1	R200	≥ 680	≥ 14	≥ 200
	R220	≥ 770	≥ 12	≥ 220
	R260	≥ 880	≥ 10	≥ 260
UIC 860-0	1100	≥ 1080	≥ 9	
EN 13674-1	R320Cr	≥ 1080	≥ 9	≥ 320
	R350HT	≥ 1175	≥ 9	≥ 350
	R350LHT	≥ 1175	≥ 9	≥ 350

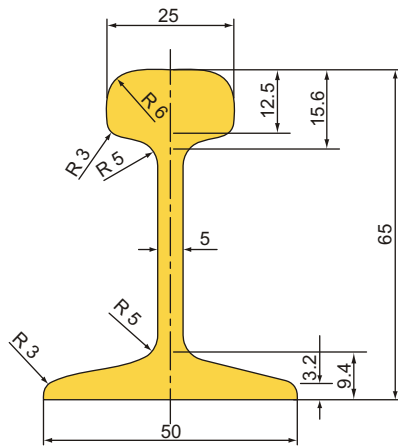
Furação padrão Perforación standard



PERFIL PERFILE	ESPAÇO (MM) ESPACIO (MM)			DIÂMETRO (MM) DIÁMETRO (MM)	ELEVAÇÃO (MM) ELEVACIÓN (MM)
	A	B	C		
60E1 (UIC60)	58	170	170	30	76.25
54E3 (S54)	46	165		30	64
54E1 (UIC54)	58	170	170	28	69.2
50E6 (U50)	60	170	170	25	66
49E1 (S49)	46	165		30	62.5
46E2 (U33)	57.5	160	160	23	62.5
RN45	58	168	168	31	68.43
41E1 (S41)	46	165		30	59.5
AFNOR 30	47.5	110		26	54.13
AFNOR26	66	140		23	46.5
S33	61	120		30	57
S30	63.5	127		25	48.25
S24	61	120		30	50.5
S20	35	90		20	44.6
S18	35	90		20	41.4
S14	35	90		16	35.75
S12	35	90		16	35.3
S10	35	75		16	30.0
S7	33	70		14	29.4

A COMERCIAL FORTE pode fornecer os trilhos com qualquer furação pedida pelo cliente.
COMERCIAL FORTE puede suministrar los rieles con cualquier taladro deseado por el cliente

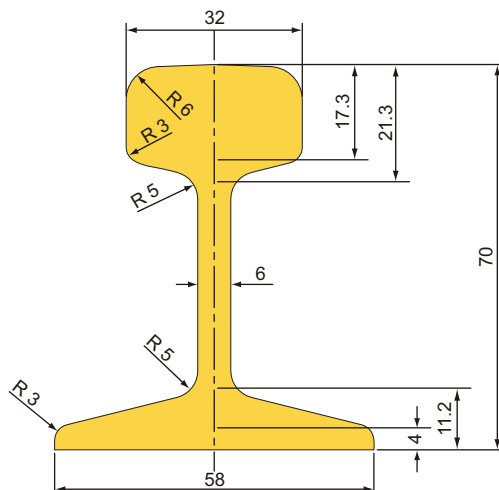
S7



Peso teórico	6.75 kg/m (13.61 lb/yda)
Área (A)	8.59 cm ² (1.33 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	51.6 cm ⁴ (1.24 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	15.2 cm ³ (0.93 pol. ³)

Peso teórico	6.75 kg/m (13.61 lb/yda)
Sección (S)	8.59 cm ² (1.33 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	51.6 cm ⁴ (1.24 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	15.2 cm ³ (0.93 pulg. ³)

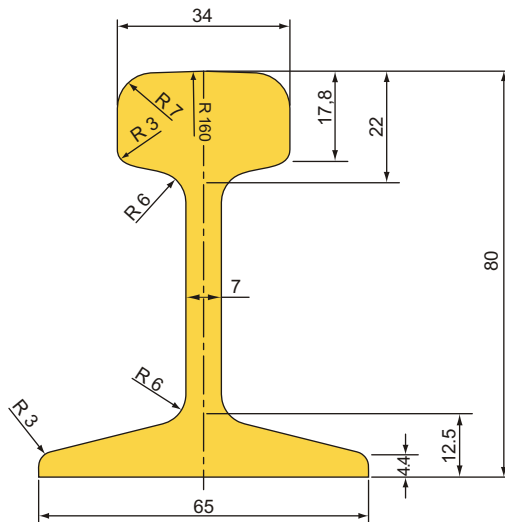
S10



Peso teórico	10 kg/m (20.16 lb/yda)
Área (A)	12.73 cm ² (1.97 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	85.7 cm ⁴ (2.06 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	24.4 cm ³ (1.49 pol. ³)

Peso teórico	10 kg/m (20.16 lb/yda)
Sección (S)	12.73 cm ² (1.97 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	85.7 cm ⁴ (2.06 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	24.4 cm ³ (1.49 pulg. ³)

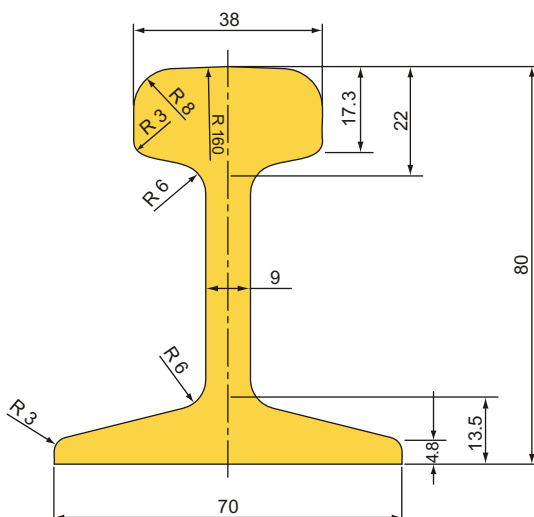
S12



Peso teórico	12 kg/m (24.19 lb/yda)
Área (A)	15.35 cm ² (2.38 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	141 cm ⁴ (3.39 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	33.9 cm ³ (2.07 pol. ³)

Peso teórico	12 kg/m (24.19 lb/yda)
Sección (S)	15.35 cm ² (2.38 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	141 cm ⁴ (3.39 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	33.9 cm ³ (2.07 pulg. ³)

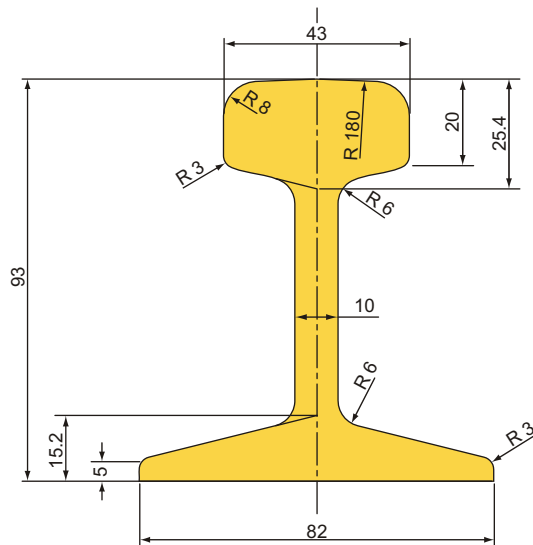
S14



Peso teórico	14 kg/m (28.22 lb/yda)
Área (A)	7.74 cm ² (2.75 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	154 cm ⁴ (3.70 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	36.9 cm ³ (2.25 pol. ³)

Peso teórico	14 kg/m (28.22 lb/yda)
Sección (S)	7.74 cm ² (2.75 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	154 cm ⁴ (3.70 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	36.9 cm ³ (2.25 pulg. ³)

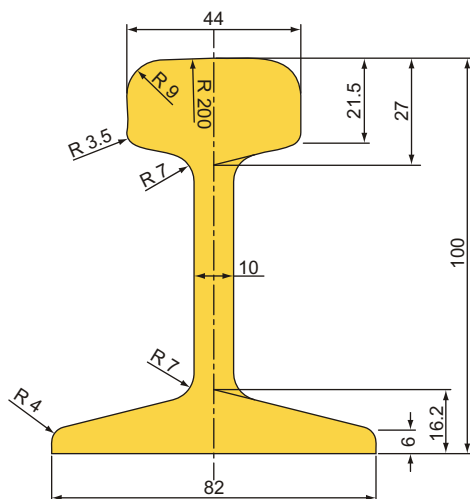
S18



Peso teórico	18.3 kg/m (36.89 lb/yda)
Área (A)	23.14 cm ² (3.59 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	278 cm ⁴ (6.68 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	58.1 cm ³ (3.54 pol. ³)

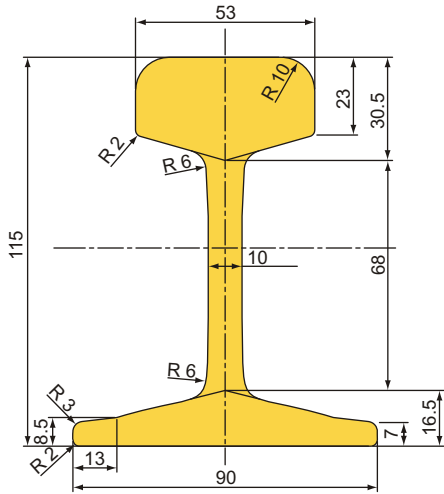
Peso teórico	18.3 kg/m (36.89 lb/yda)
Sección (S)	23.14 cm ² (3.59 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	278 cm ⁴ (6.68 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	58.1 cm ³ (3.54 pulg. ³)

S20



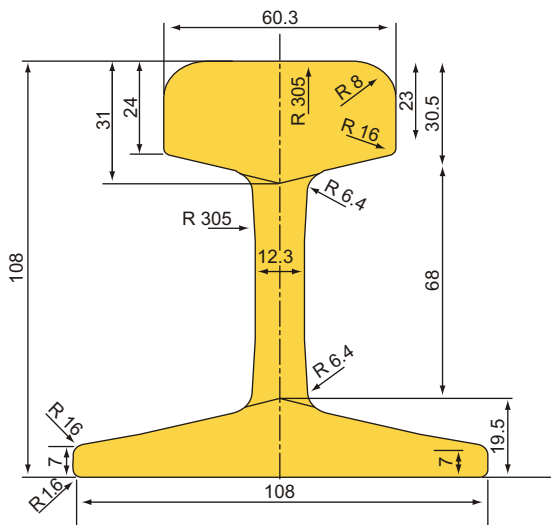
Peso teórico	19.8 kg/m (39.91 lb/yda)
Área (A)	25.26 cm ² (3.92 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	346 cm ⁴ (8.31 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	66.8 cm ³ (4.08 pol. ³)

Peso teórico	19.8 kg/m (39.91 lb/yda)
Sección (S)	25.26 cm ² (3.92 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	346 cm ⁴ (8.31 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	66.8 cm ³ (4.08 pulg. ³)



Peso teórico	24.43 kg/m (49.25 lb/yda)
Área (A)	31.07 cm ² (4.82 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	572.3 cm ⁴ (13.75 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	101.47 cm ³ (6.19 pol. ³)

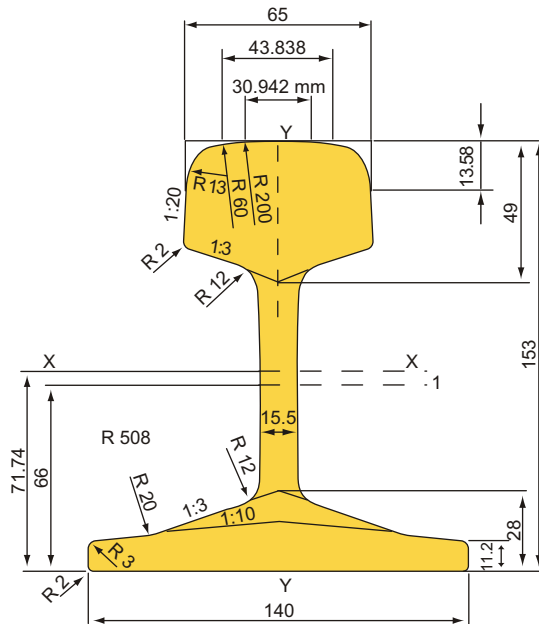
Peso teórico	24.43 kg/m (49.25 lb/yda)
Sección (S)	31.07 cm ² (4.82 pulg. ²)
Momento de inercia (I _x)	572.3 cm ⁴ (13.75 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	101.47 cm ³ (6.19 pulg. ³)



Peso teórico		30.03 kg/m (60.48 lb/yda)
Área (A)		38.39 cm ² (5.95 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)		606 cm ⁴ (14.55 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:		108.50 cm ³ (6.62 pol. ³)

Peso teórico	30.03 kg/m (60.48 lb/yda)
Sección (S)	38.39 cm ² (5.95 pulg. ²)
Momento de inercia (I _x)	606 cm ⁴ (14.55 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	108.50 cm ³ (6.62 pulg. ³)

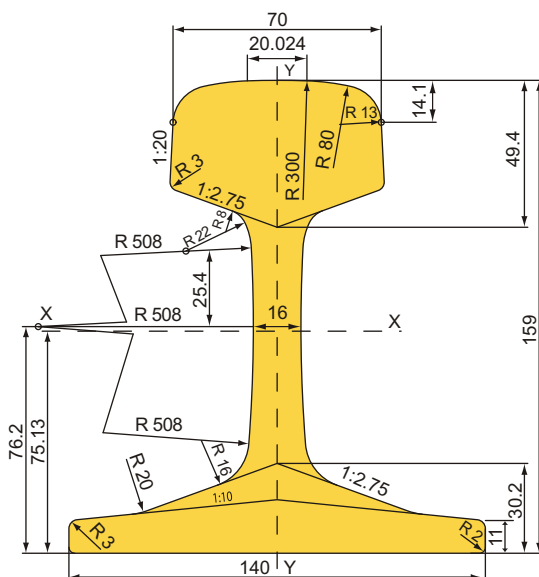
50E6 (U50)



Peso teórico	50.90 kg/m (102.61 lb/yda)
Área (A)	64.84 cm ² (10.05 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	2017.8 cm ⁴ (48.48 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	248.3 cm ³ (15.15 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	281.3 cm ³ (17.17 pol. ³)

Peso teórico	50.90 kg/m (102.61 lb/yda)
Sección (S)	64.84 cm ² (10.05 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	2017.8 cm ⁴ (48.48 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	248.3 cm ³ (15.15 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	281.3 cm ³ (17.17 pulg. ³)

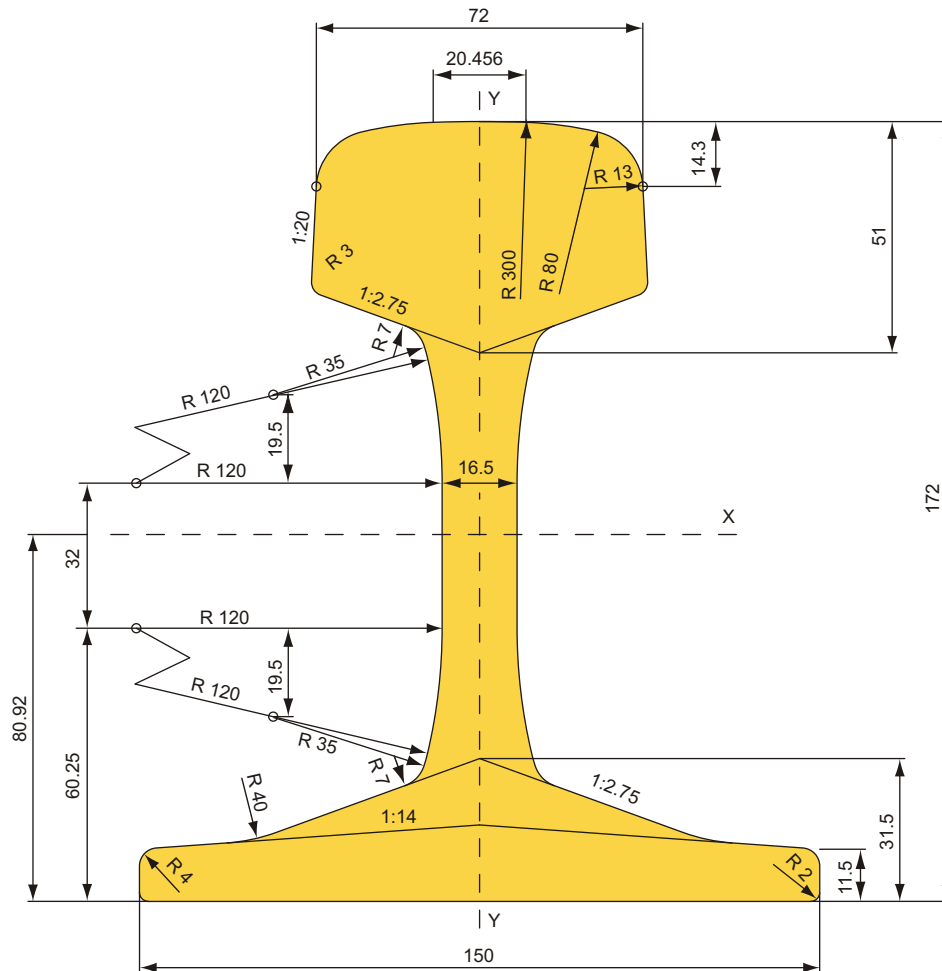
54E1 (UIC54)



Peso teórico	54.77 kg/m (110.41 lb/yda)
Área (A)	69.77 cm ² (10.81 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	2337.9 cm ⁴ (56.17 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	278.7 cm ³ (17 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	311.2 cm ³ (19 pol. ³)

Peso teórico	54.77 kg/m (110.41 lb/yda)
Sección (S)	69.77 cm ² (10.81 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	2337.9 cm ⁴ (56.17 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	278.7 cm ³ (17 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	311.2 cm ³ (19 pulg. ³)

60E1 (UIC60)

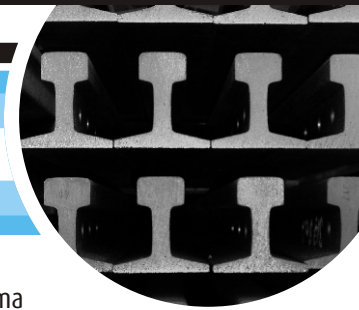


Peso teórico	60.21 kg/m (121.38 lb/yda)
Área (A)	76.7 cm ² (11.89 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	3038.3 cm ⁴ (73 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	333.6 cm ³ (20.36 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	375.5 cm ³ (22.9 pol. ³)

Peso teórico	60.21 kg/m (121.38 lb/yda)
Sección (S)	76.7 cm ² (11.89 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	3038.3 cm ⁴ (73 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	333.6 cm ³ (20.36 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	375.5 cm ³ (22.9 pulg. ³)

Trilho para ponte rolante e guindaste (perfis americanos)

Riel de grúa (perfiles americanos)

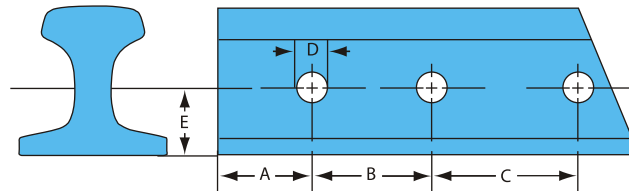


Os trilhos para ponte rolante e guindaste, perfis americanos (CR104 a CR171), são laminados conforme a norma ASTM A759 e são oferecidos em aço carbono standard ou com boleto tratado térmicamente. O comprimento padrão na América do Norte é de 39 pés (11.887 metros) e a furação padrão é de três furos (4 x 5 x 6 polegadas), ver tabela abaixo. A COMERCIAL FORTE também oferece qualquer comprimento e/ou furação desejados pelo cliente.

Los rieles de grúa, perfiles americanos (CR104 a CR175), son laminados según las especificaciones técnicas de la norma ASTM A759 y son ofrecidos en calidad standard o alta resistencia (hongo endurecido). El largo standard en América del Norte es de 39 pies (11.887 metros) y la perforación standard es de tres agujeros (4 x 5 x 6 pulgadas), ver cuadro abajo. COMERCIAL FORTE también puede suministrar cualquier largo y/o taladro deseado por el cliente.

Furação padrão

Perforación standard



PERFIL PERFIL	ESPAÇO (MM) ESPACIO (MM)			DIÂMETRO DO FURO (MM) DIÁMETRO DEL AGUJERO (MM)	ELEVAÇÃO (MM) ELEVACIÓN (MM)
	A	B	C	D	E
CR175 (TR87)	4" (101.6)	5" (127)	6" (152.4)	1 3/16" (30.2)	2 21/32" (67.5)
CR171	4" (101.6)	5" (127)	6" (152.4)	1 3/16" (30.2)	2 5/8" (66.7)
CR135	4" (101.6)	5" (127)	6" (152.4)	1 3/16" (30.2)	2 15/32" (62.7)
CR105 (TR52)	4" (101.6)	5" (127)	6" (152.4)	15/16" (23.8)	2 13/64" (56.0)
CR104	4" (101.6)	5" (127)	6" (152.4)	1 1/16" (27.0)	2 7/16" (61.9)

ASTM A759

Composição química (%) - Composición química (%)

ELEMENTOS	C	Mn	P	S	Si
	0.67 - 0.84	0.70 - 1.10	≤ 0.04	≤ 0.05	0.10 - 0.50

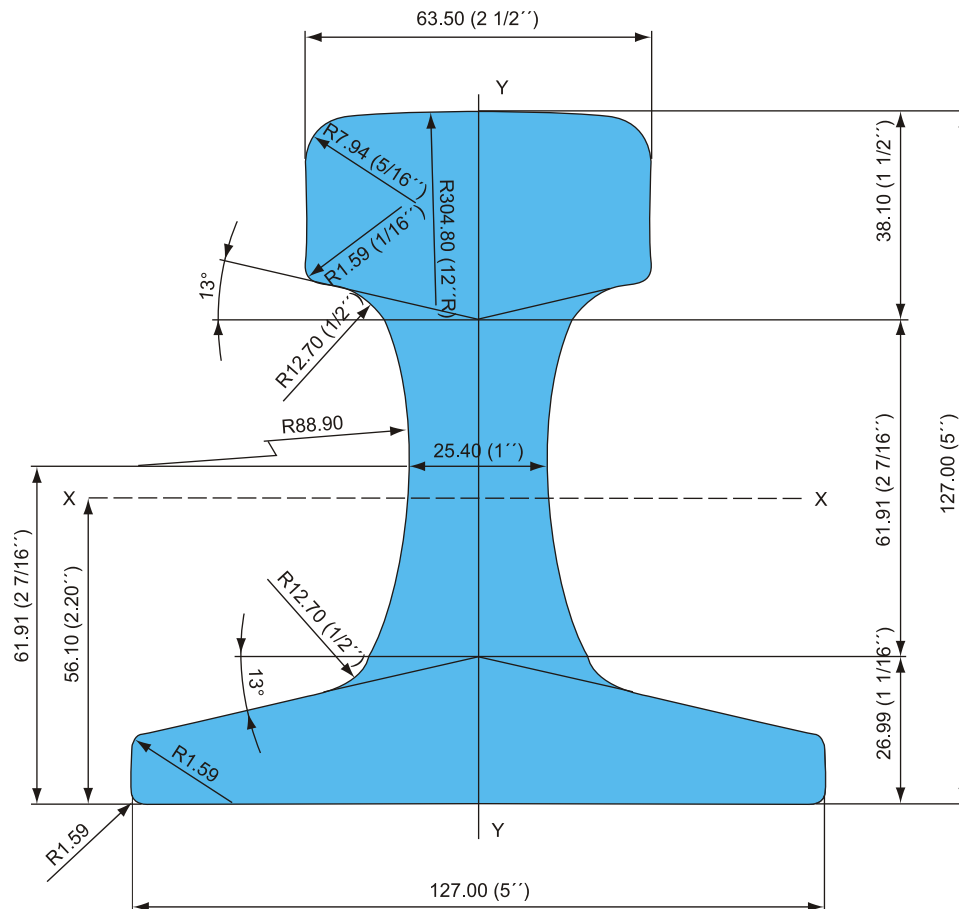
Dureza Brinell - Dureza Brinell

TIPO DE TRILHO TIPO DE RIEL	DUREZA BRINELL DUREZA BRINELL	TENSÃO DE TRAÇÃO (APROX.) RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (APROX.)
Normal / Standard Normal / Standard	Não especificado* No especificado*	Min. 880 N/mm ²
Alta Resistência (boleto tratado térmicamente) Alta Resistencia (hongo endurecido)	321-388	Min. 1080 N/mm ²

*A COMERCIAL FORTE e sua usina miram uma média de 280 de dureza Brinell (min. 270, máx. 300).

*COMERCIAL FORTE y su usina aspiran una dureza Brinell promedia de 280 (min. 270, max. 300).

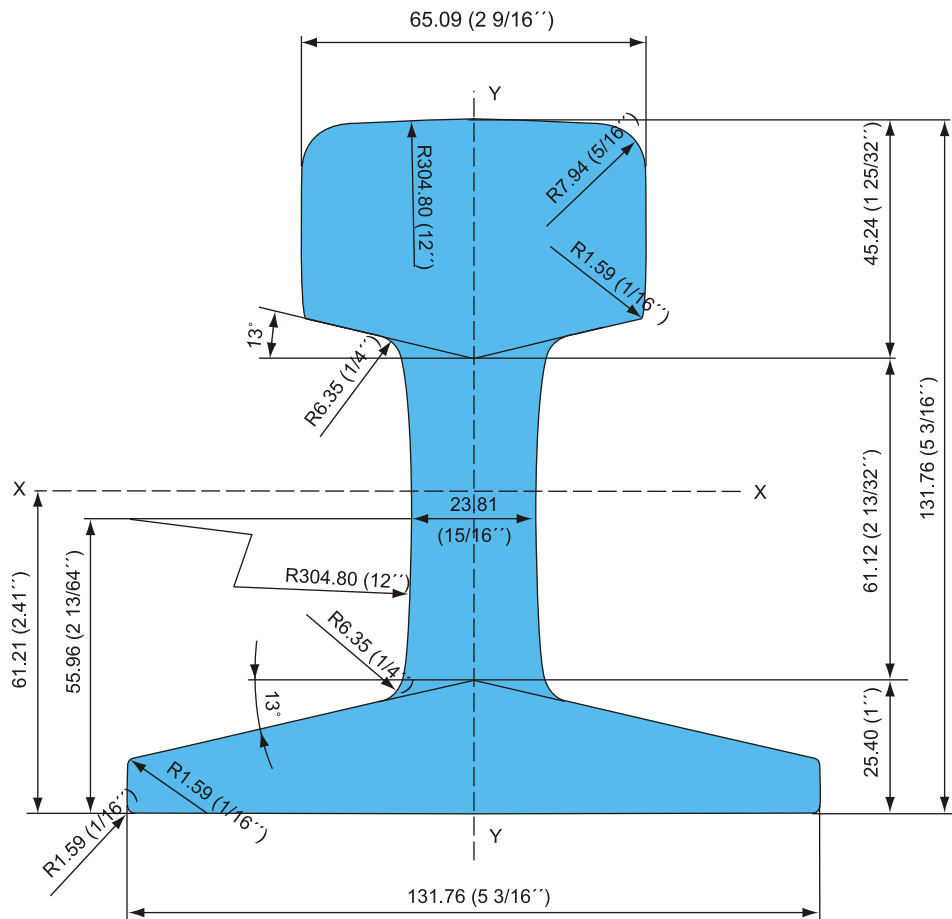
CR104



Peso teórico	51.59 kg/m (104.0 lb/yda)
Área (A)	66.39 cm ² (10.29 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	1242.01 cm ⁴ (29.84 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	175.20 cm ³ (10.69 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	221.40 cm ³ (13.51 pol. ³)

Peso teórico	51.59 kg/m (104.0 lb/yda)
Sección (S)	66.39 cm ² (10.29 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	1242.01 cm ⁴ (29.84 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	175.20 cm ³ (10.69 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	221.40 cm ³ (13.51 pulg. ³)

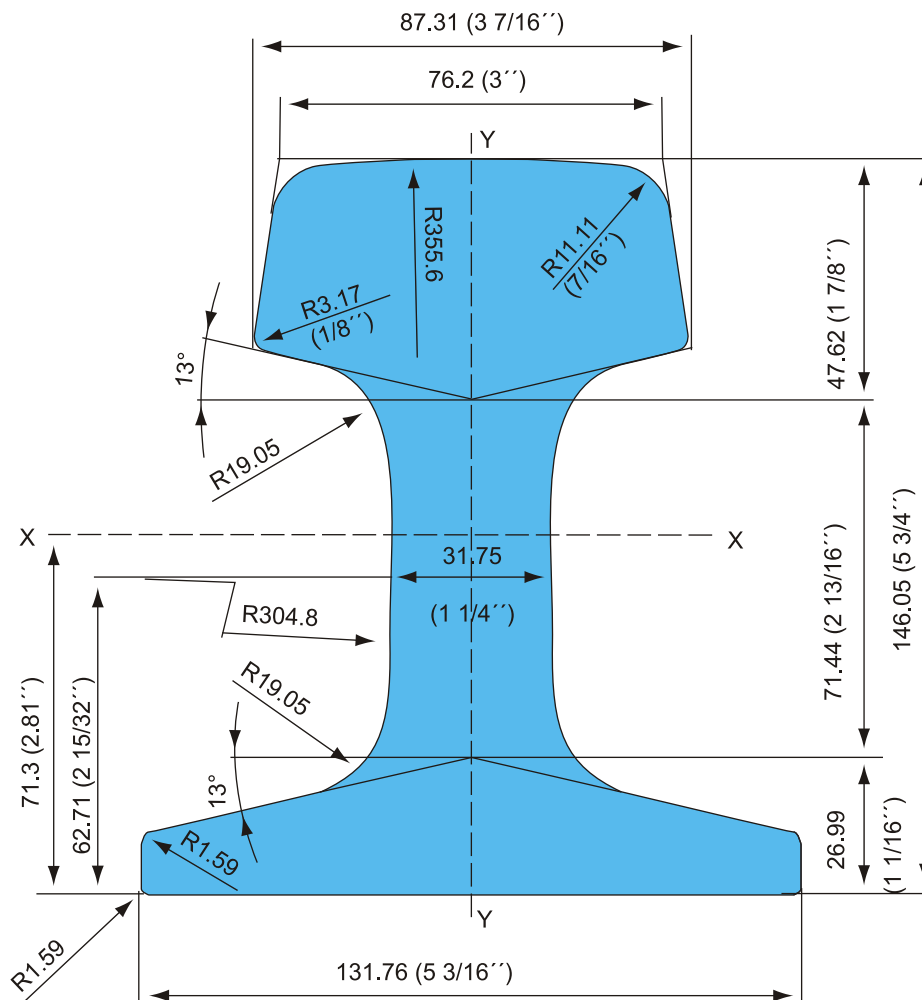
CR105 (TR52)



Peso teórico	52.09 kg/m (105.0 lb/yda)
Área (A)	66.45 cm ² (10.30 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	1432.0 cm ⁴ (34.41 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boletó:	203.04 cm ³ (12.39 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	234.01 cm ³ (14.30 pol. ³)

Peso teórico	52.09 kg/m (105.0 lb/yda)
Sección (S)	66.45 cm ² (10.30 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	1432.0 cm ⁴ (34.41 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	203.04 cm ³ (12.39 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	234.01 cm ³ (14.30 pulg. ³)

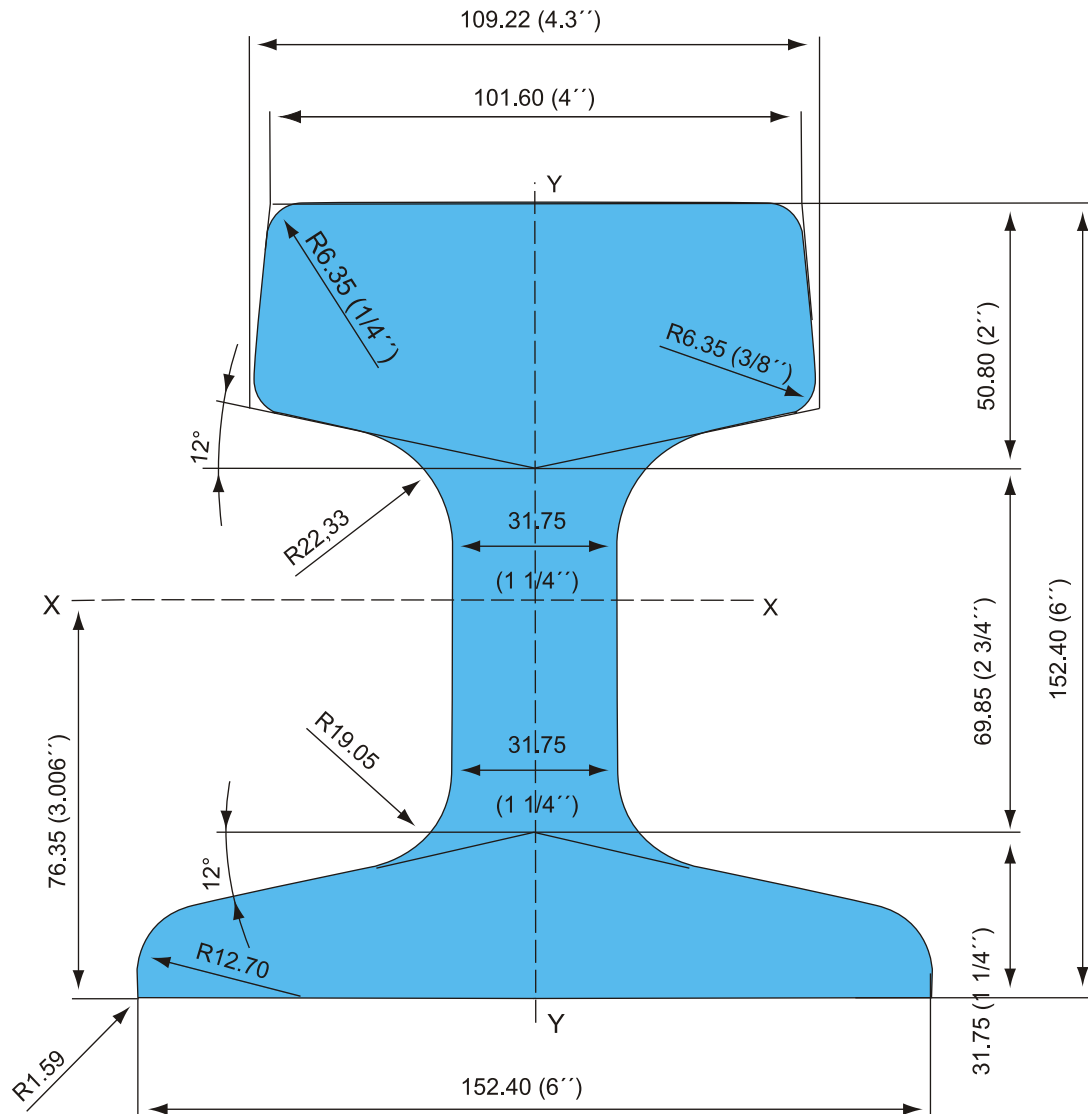
CR135



Peso teórico	66.97 kg/m (135.0 lb/yda)
Área (A)	85.94 cm ² (13.32 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	2105.0 cm ⁴ (50.59 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	282.0 cm ³ (17.20 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	295.20 cm ³ (18.0 pol. ³)

Peso teórico	66.97 kg/m (135.0 lb/yda)
Sección (S)	85.94 cm ² (13.32 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	2105.0 cm ⁴ (50.59 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	282.0 cm ³ (17.20 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	295.20 cm ³ (18.0 pulg. ³)

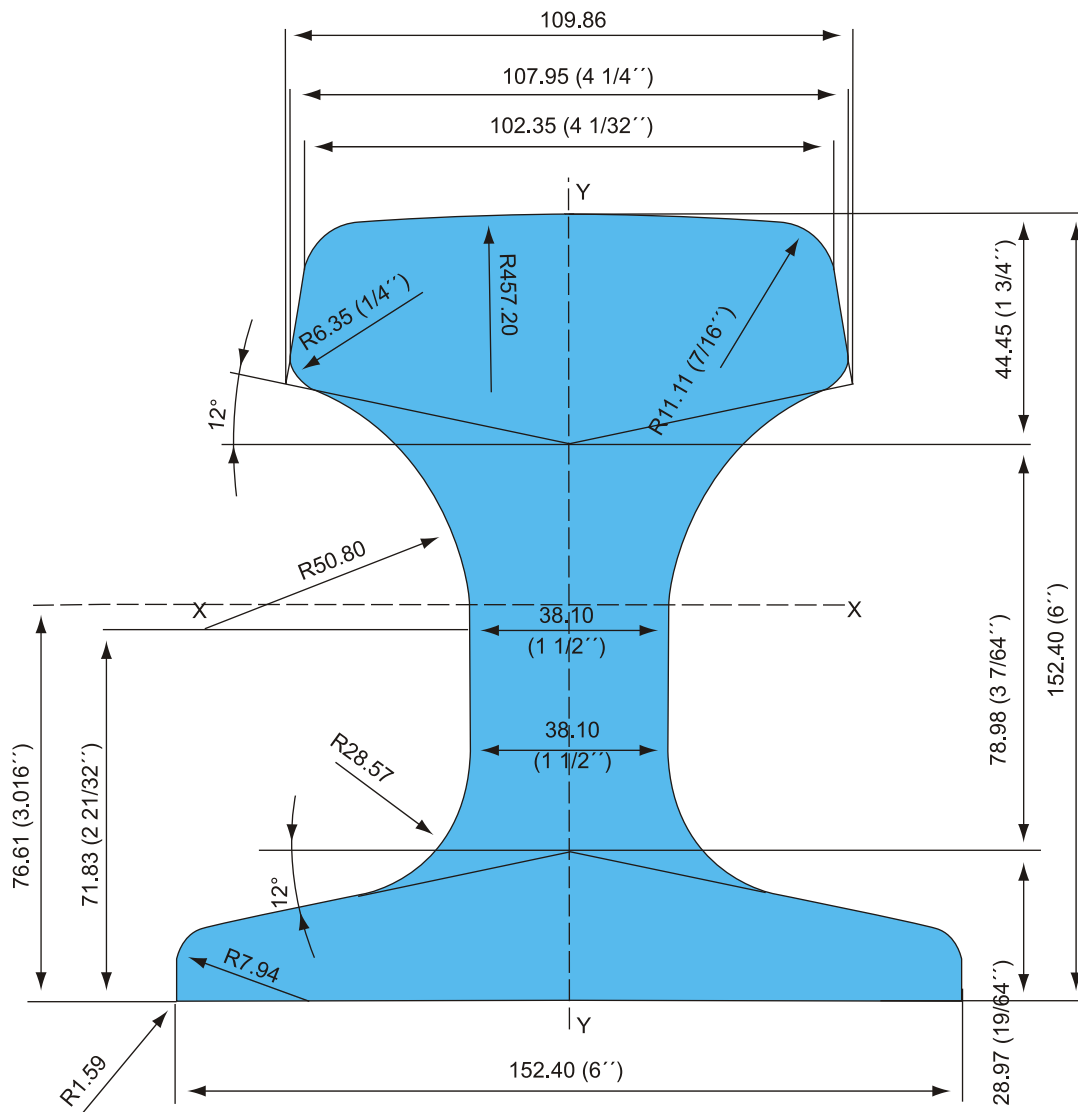
CR171



Peso teórico	84.83 kg/m (171.0 lb/yda)
Área (A)	108.45 cm ² (16.81 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	3055.0 cm ⁴ (73.40 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boletó:	400.0 cm ³ (24.42 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	401.0 cm ³ (24.50 pol. ³)

Peso teórico	84.83 kg/m (171.0 lb/yda)
Sección (S)	108.45 cm ² (16.81 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	3055.0 cm ⁴ (73.40 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	400.0 cm ³ (24.42 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	401.0 cm ³ (24.50 pulg. ³)

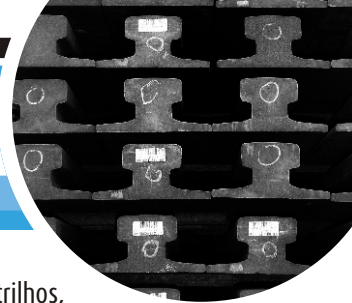
CR175 (TR87)



Peso teórico	86.80 kg/m (175.0 lb/yda)
Área (A)	110.45 cm ² (17.12 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	2923.0 cm ⁴ (70.22 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boletó:	381.49 cm ³ (23.28 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	385.70 cm ³ (23.50 pol. ³)

Peso teórico	86.80 kg/m (175.0 lb/yda)
Sección (S)	110.45 cm ² (17.12 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	2923.0 cm ⁴ (70.22 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	381.49 cm ³ (23.28 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	385.70 cm ³ (23.50 pulg. ³)

Trilho para ponte rolante e guindaste (perfis europeus) Riel de grúa (perfiles europeos)



Os trilhos para ponte e guindaste, de tipo A (perfil europeu), são laminados conforme a norma DIN 536. Estes trilhos, com sua base ampliada, centro de gravidade baixo e alma larga, são ideais para suportar grandes forças laterais. Eles são disponíveis em vários tamanhos de A45 a A150, o número se referindo a largura do boleto. Estes perfis são laminados geralmente com um dos dois principais graus de aço europeus i.e. S700 e S900A. A composição química que oferecemos para estes dois graus está representada na tabela abaixo.

Los rieles de grúa, de tipo A (perfil europeo), son laminados según la norma DIN 536. Estos rieles, con su patín muy ancho, con su centro de gravedad bajo y alma ancha, son ideales para soportar grandes fuerzas laterales. Se encuentran disponibles en varios tamaños de A45 a A150, el número se refiere a la anchura del hongo. Esta categoría de riel es laminada habitualmente en las dos principales clases europeas de acero, i.e. S700 y S900A. La composición química que ofertamos para cada una de dichas clases está representada en el siguiente cuadro.

Composição química (%) - Composición química (%)

CLASSE DE AÇO CLASE DE ACERO	ELEMENTOS				
	C	Mn	Si	P	S
S700 (70)	0.40 - 0.60	0.70 - 1.25	≤ 0.40	≤ 0.045	≤ 0.045
S900A (90)	0.60 - 0.80	0.70 - 1.25	≤ 0.40	≤ 0.045	≤ 0.045

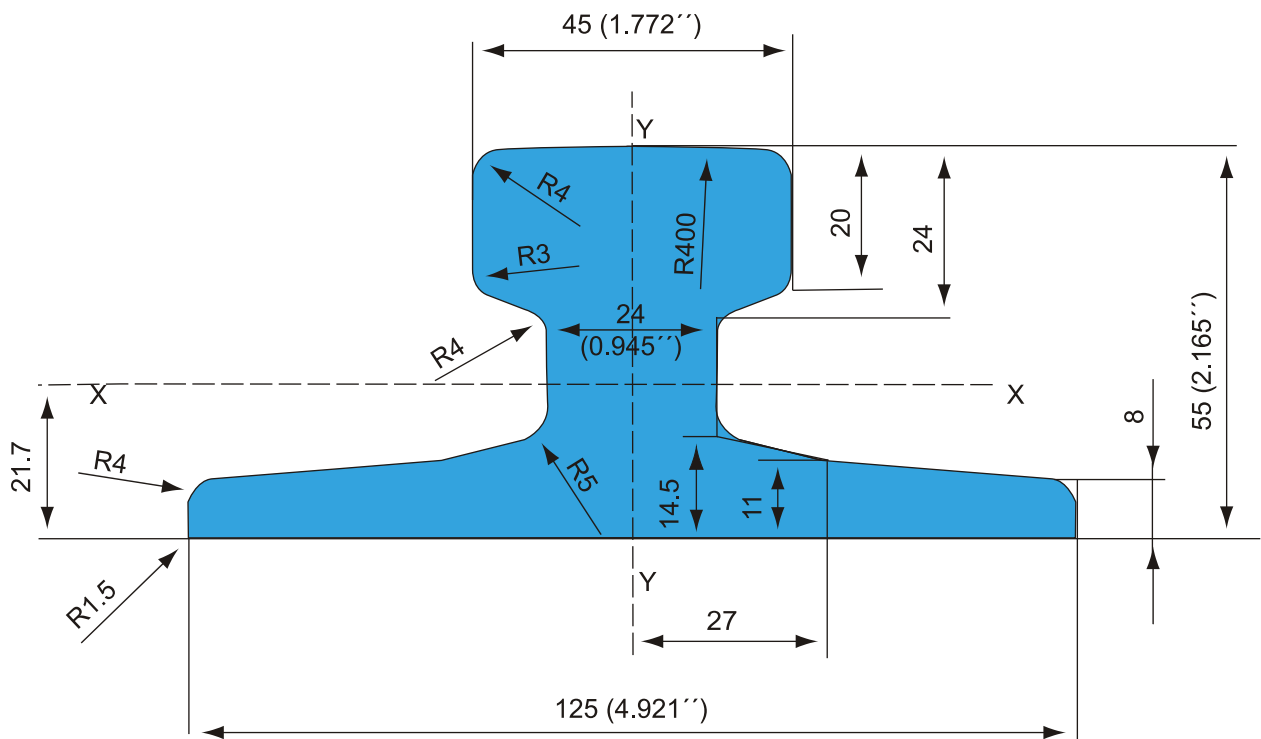
Recentemente, devido ao progressivo aumento de eixo de cargas em certos projetos especiais, houve a necessidade de um trilho de dureza superior à determinada pela norma DIN 536. Esses trilhos são laminados a partir do aço liga S1100 (110 Cr-V), cuja a composição química e propriedades mecânicas não são determinadas pela norma DIN 536. O quadro seguinte mostra as propriedades mecânicas das três classes de aço que oferecemos.

Recientemente, debido a un aumento progresivo de los ejes de carga en algunos proyectos especiales, se generó la necesidad de un riel con una dureza mayor. Estos rieles son laminados a partir de acero aleado S1100 (110 Cr-V), cuya composición química y propiedades mecánicas no son determinadas por la norma DIN 536. El cuadro siguiente muestra las propiedades mecánicas de las tres clases de acero que ofrecemos.

Propriedades mecânicas - Propiedades mecánicas

CLASSE DE AÇO CLASE DE ACERO	TENSÃO DE TRAÇÃO (N/MM ²) RESISTENCIA A LA TRACCION (N/MM ²)	DUREZA BRINELL (APROX.) DUREZA BRINELL (APROX.)
S700 (70)	Min. 690	Min. 200
S900A (90)	Min. 880	Min. 260
S1100 (110 Cr-V)	Min. 1080	Min. 320

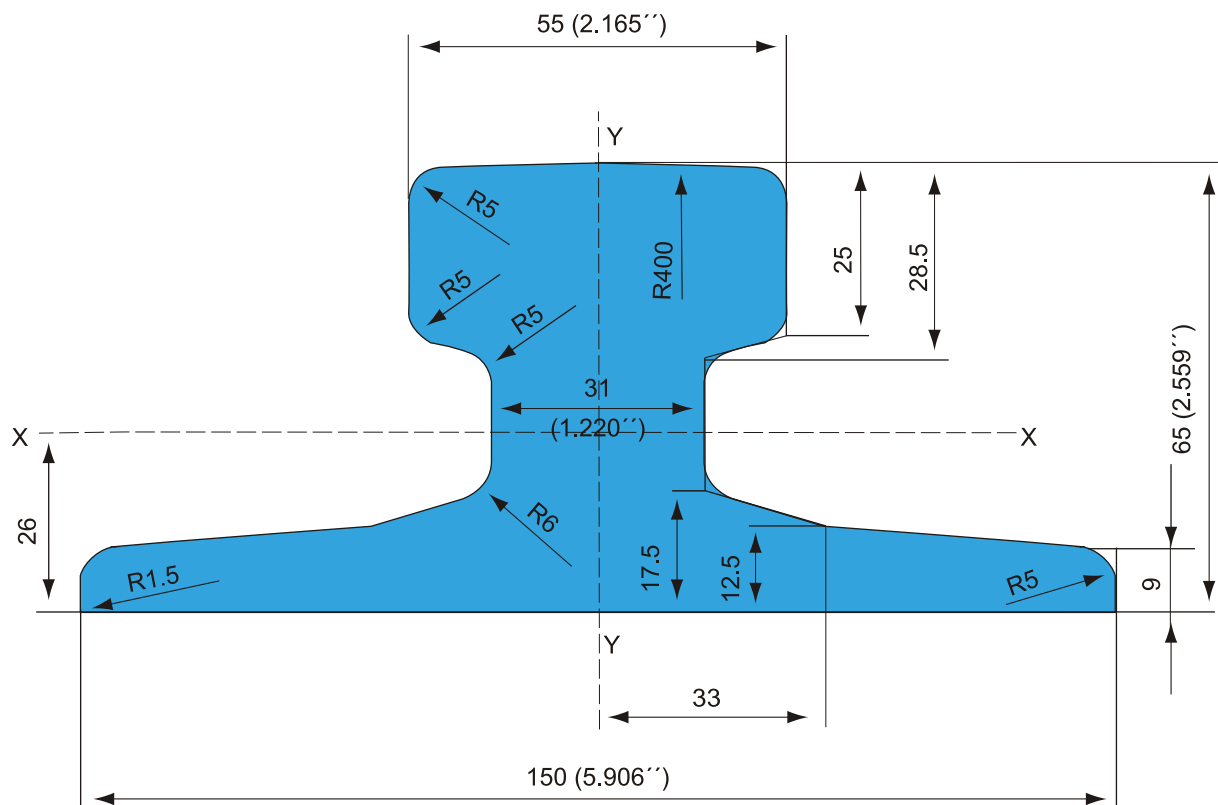
A45



Peso teórico	22.10 kg/m (45.55 lb/yda)
Área (A)	28.20 cm ²
Momento de inércia (I _x)	90.0 cm ⁴
Módulo de resistência (W) Boleto:	41.5 cm ³
Módulo de resistência (W) Patim:	27.0 cm ³

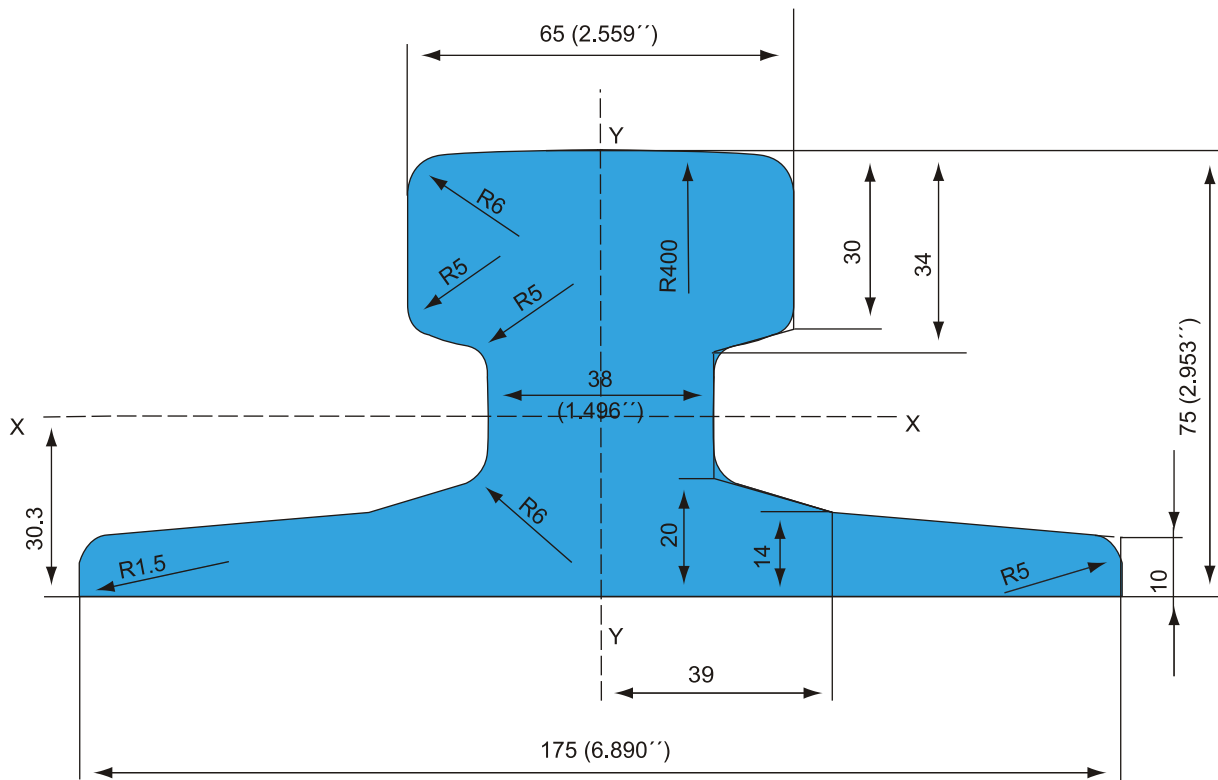
Peso teórico	22.10 kg/m (45.55 lb/yda)
Sección (S)	28.20 cm ²
Momento de inércia (I _x)	90.0 cm ⁴
Módulo resistente (W) hongo:	41.5 cm ³
Módulo resistente (W) base:	27.0 cm ³

A55



Peso teórico	31.80 kg/m (64.11 lb/yda)
Área (A)	40.50 cm ²
Momento de inércia (I _x)	178.0 cm ⁴
Módulo de resistência (W) Boleto:	68.6 cm ³
Módulo de resistência (W) Patim:	45.6 cm ³

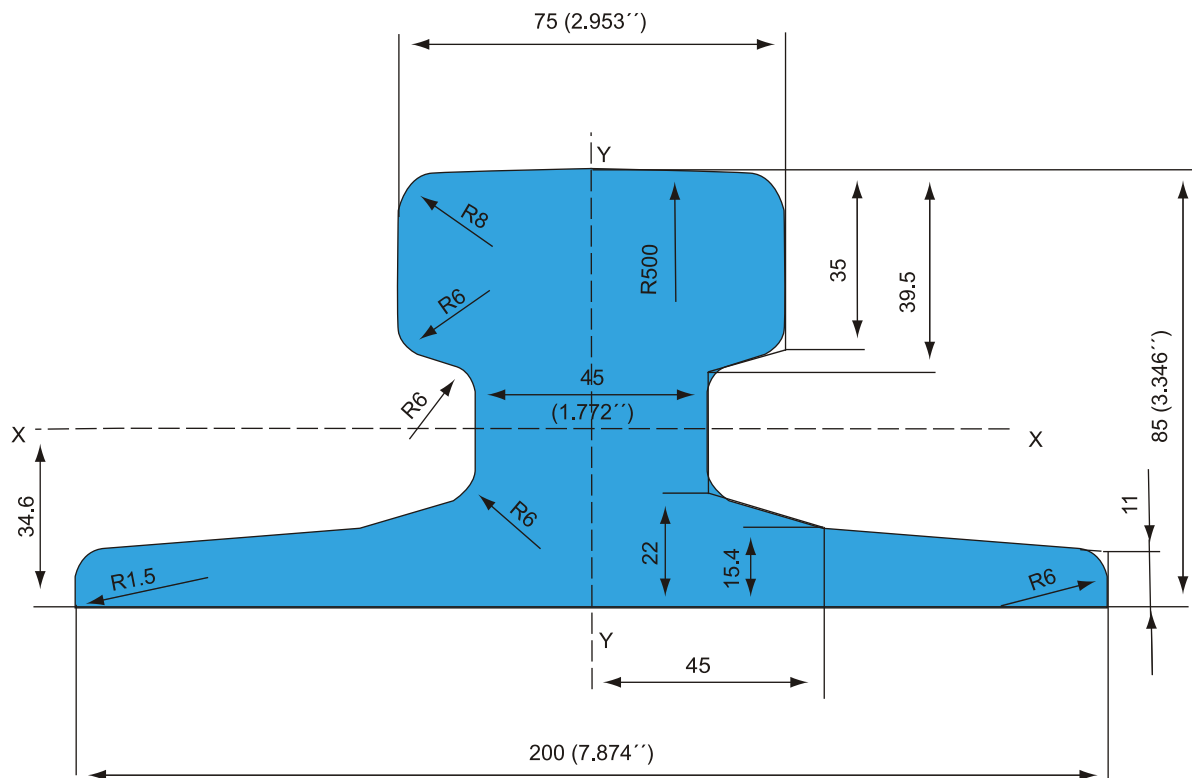
Peso teórico	31.80 kg/m (64.11 lb/yda)
Sección (S)	40.50 cm ²
Momento de inércia (I _x)	178.0 cm ⁴
Módulo resistente (W) hongo:	68.6 cm ³
Módulo resistente (W) base:	45.6 cm ³



Peso teórico		45.10 kg/m (86.88 lb/yda)
Área (A)		54.90 cm ²
Momento de inércia (I _x)		319.0 cm ⁴
Módulo de resistência (W) Boleto:		105.4 cm ³
Módulo de resistência (W) Patim:		71.3 cm ³

Peso teórico	45.10 kg/m (86.88 lb/yda)
Sección (S)	54.90 cm ²
Momento de inercia (I _x)	319.0 cm ⁴
Módulo resistente (W) hongo:	105.4 cm ³
Módulo resistente (W) base:	71.3 cm ³

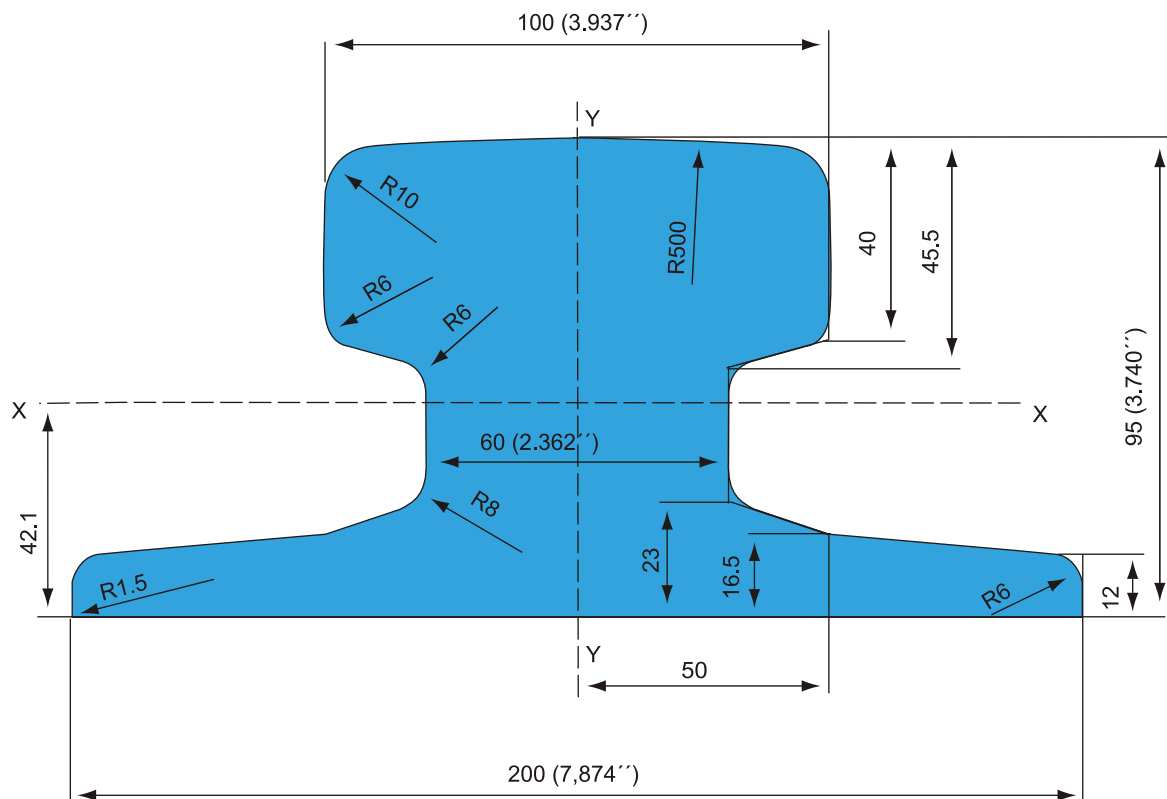
A75



Peso teórico	56.20 kg/m (113.29 lb/yda)
Área (A)	71.60 cm ²
Momento de inércia (I _x)	531.0 cm ⁴
Módulo de resistência (W) Boleto:	153.6 cm ³
Módulo de resistência (W) Patim:	105.3 cm ³

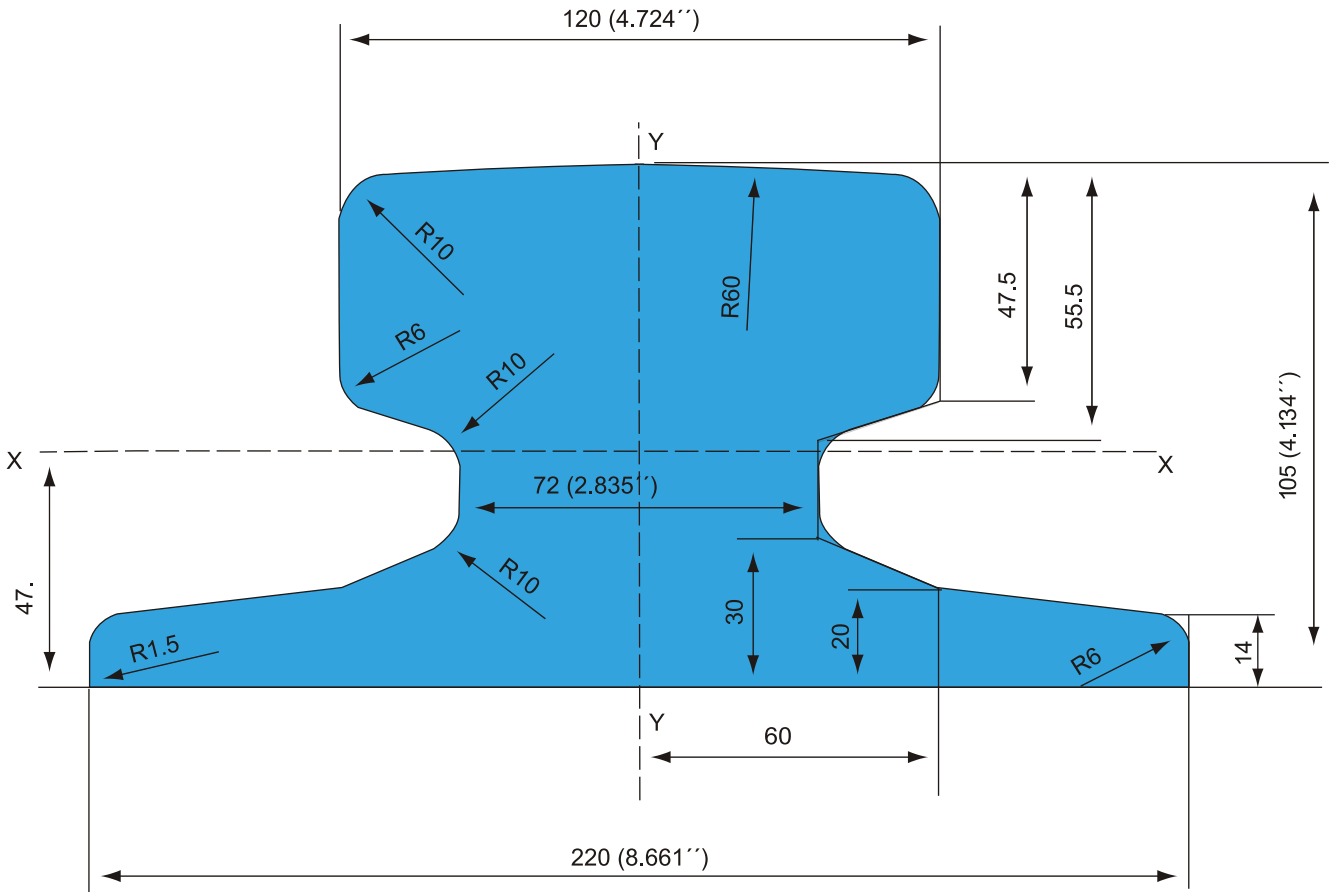
Peso teórico	56.20 kg/m (113.29 lb/yda)
Sección (S)	71.60 cm ²
Momento de inércia (I _x)	531.0 cm ⁴
Módulo resistente (W) hongo:	153.6 cm ³
Módulo resistente (W) base:	105.3 cm ³

A100



Peso teórico	74.30 kg/m (149.78 lb/yda)
Área (A)	94.70 cm ²
Momento de inércia (I _x)	856.0 cm ⁴
Módulo de resistência (W) Boleto:	203.4 cm ³
Módulo de resistência (W) Patim:	161.8 cm ³

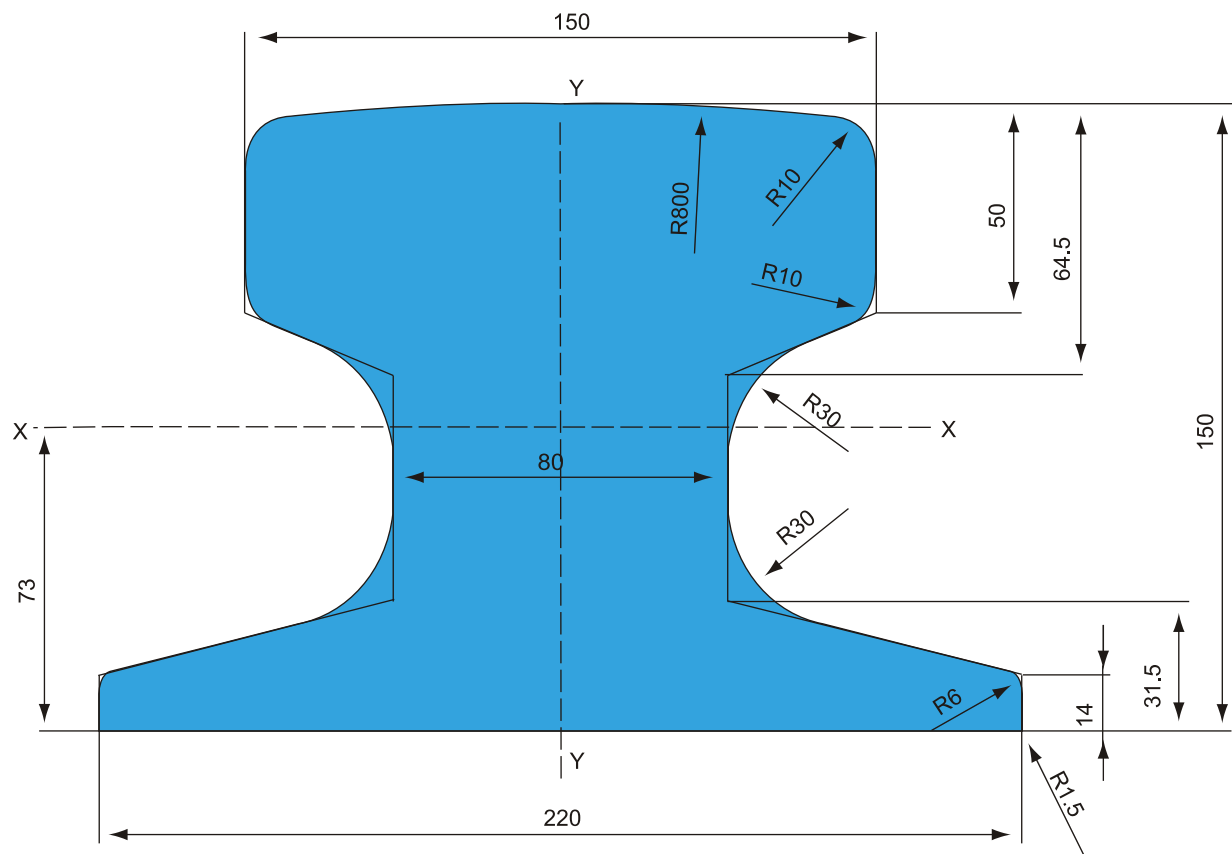
Peso teórico	74.30 kg/m (149.78 lb/yda)
Sección (S)	94.70 cm ²
Momento de inércia (I _x)	856.0 cm ⁴
Módulo resistente (W) hongo:	203.4 cm ³
Módulo resistente (W) base:	161.8 cm ³



Peso teórico		100.0 kg/m (201.59 lb/yda)
Área (A)		127.40 cm ²
Momento de inércia (I _x)		1361.0 cm ⁴
Módulo de resistência (W) Boleto:		289.1 cm ³
Módulo de resistência (W) Patim:		235.0 cm ³

Peso teórico	100.0 kg/m (201.59 lb/yda)
Sección (S)	127.40 cm ²
Momento de inercia (I _x)	1361.0 cm ⁴
Módulo resistente (W) hongo:	289.1 cm ³
Módulo resistente (W) base:	235.0 cm ³

A150



Peso teórico	➤	150.3 kg/m (302.99 lb/yda)
Área (A)	➤	191.4 cm ²
Momento de inércia (I _x)	➤	4373.0 cm ⁴
Módulo de resistência (W) Boleto:	➤	601.5 cm ³
Módulo de resistência (W) Patim:	➤	565.7 cm ³

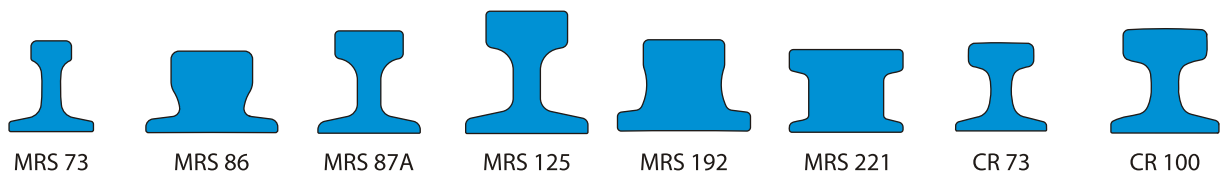
Peso teórico	➤	150.3 kg/m (302.99 lb/yda)
Sección (S)	➤	191.4 cm ²
Momento de inércia (I _x)	➤	4373.0 cm ⁴
Módulo resistente (W) hongo:	➤	601.5 cm ³
Módulo resistente (W) base:	➤	565.7 cm ³

Trilho para ponte rolante e guindaste (perfis especiais) Riel de grúa (perfiles especiales)



Estes perfis para ponte rolante e guindaste são produzidos de acordo com as especificações técnicas da usina e podem ser laminados com os graus de aço indicados nos perfis europeus (DIN 536) ou perfis americanos (ASTM A759), dependendo da preferência do cliente.

Los rieles de grúa, perfiles especiales, son laminados según las especificaciones técnicas de la usina y son ofrecidos en las clases de acero indicados en los perfiles europeos (DIN536) o en de los perfiles americanos (ASTM A759), dependiente de la necesidad del cliente.



Qualidades conforme norma DIN 536 - Calidades según la norma DIN 536

CLASSE DE AÇO CLASE DE ACERO	TENSÃO DE TRAÇÃO (N/MM ²) RESISTENCIA A LA TRACCION (N/MM ²)	DUREZA BRINELL (APROX.) DUREZA BRINELL (APROX.)
S700 (70)	Min. 690	Min. 200
S900A (90)	Min. 880	Min. 260
S1100 (110 Cr-V)	Min. 1080	Min. 320

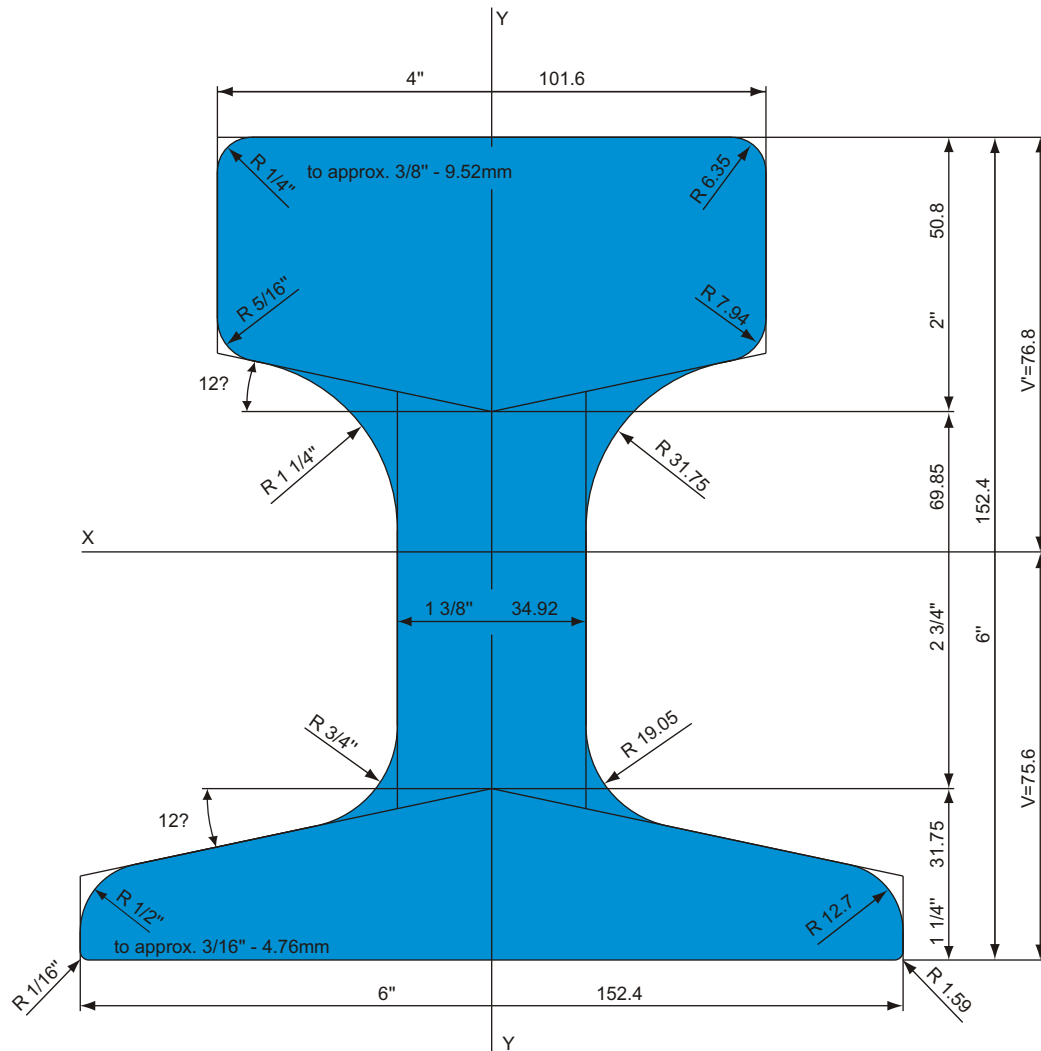
Qualidades conforme norma ASTM A759 - Calidades según la norma ASTM A759

TIPO DE TRILHO TIPO DE RIEL	DUREZA BRINELL DUREZA BRINELL	TENSÃO DE TRAÇÃO (APROX.) RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (APROX.)
Normal/Standard Normal/Standard	Não especificado* No especificado*	Min. 880 N/mm ²
Alta Resistência (boleto tratado termicamente) Alta Resistência (hongo endurecido)	321 - 388	Min. 1080 N/mm ²

*A COMERCIAL FORTE e sua usina miram uma média de 280 de dureza Brinell (min. 270, máx. 300).

*COMERCIAL FORTE y su usina aspiran una dureza Brinell promedia de 280 (min. 270, max. 300).

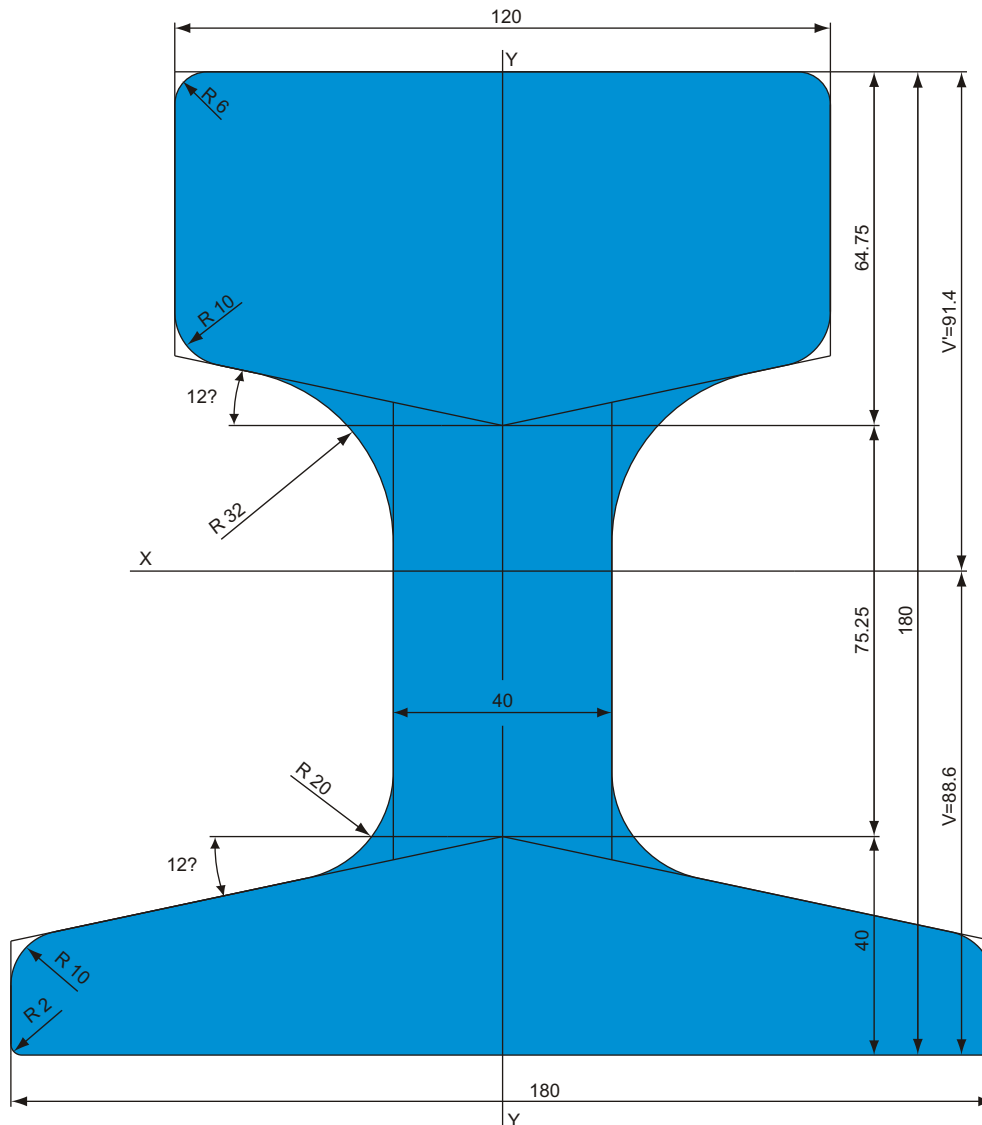
MRS 87a



Peso teórico	86.8 kg/m (175 lb/yda)
Área (A)	111.3 cm ² (17.25 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	3068 cm ⁴ (73.7 pol. ⁴)
Módulo de resistência Boleto (W _x):	400 cm ³ (24.4 pol. ³)
Módulo de inércia (I _y):	975 cm ⁴ (23.4 pol. ⁴)

Peso teórico	86.8 kg/m (175 lb/yda)
Sección (S)	111.3 cm ² (17.25 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	3068 cm ⁴ (73.7 pulg. ⁴)
Módulo resistente hongo (W _x):	400 cm ³ (24.4 pulg. ³)
Módulo de inércia (I _y):	975 cm ⁴ (23.4 pulg. ⁴)

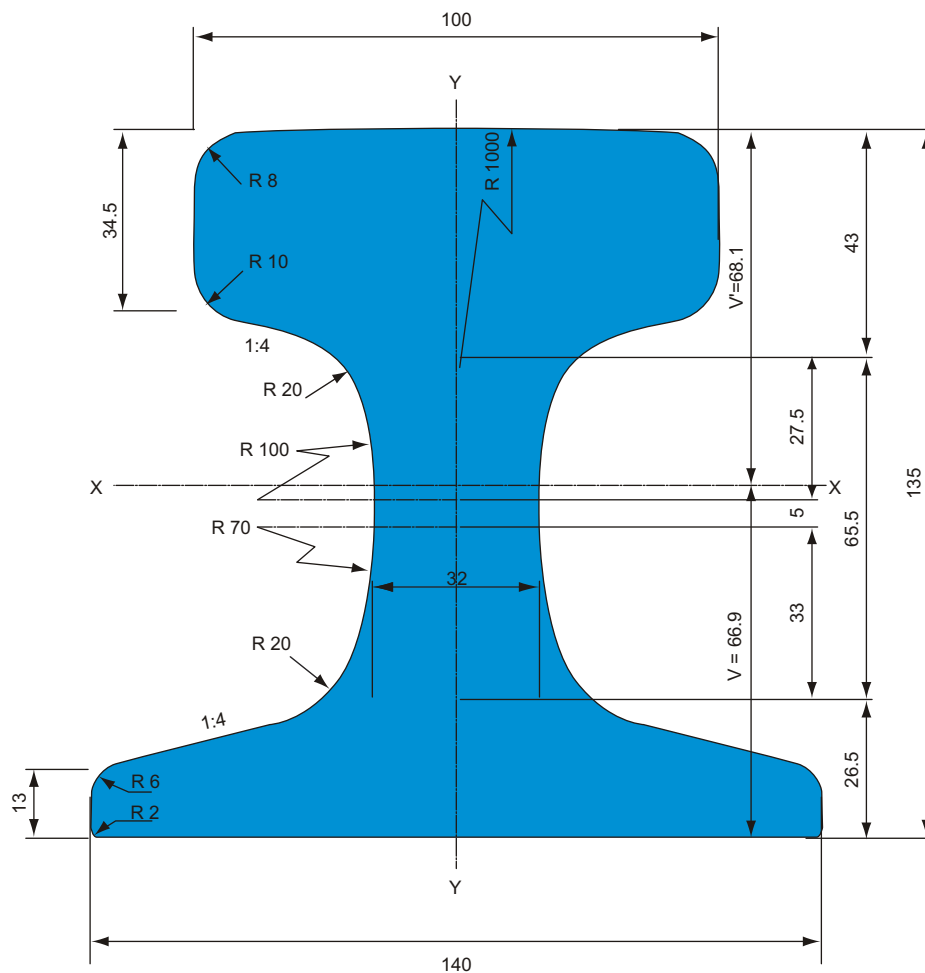
MRS 125



Peso teórico	125 kg/m (252 lb/yda)
Área (A)	160.2 cm ² (24.85 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	6225 cm ⁴ (149.5 pol. ⁴)
Módulo de resistência Boleto (W _x):	681 cm ³ (41.5 pol. ³)
Módulo de inércia (I _y):	2250 cm ⁴ (54 pol. ⁴)

Peso teórico	125 kg/m (252 lb/yda)
Sección (S)	160.2 cm ² (24.85 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	6225 cm ⁴ (149.5 pulg. ⁴)
Módulo resistente hongo (W _x):	681 cm ³ (41.5 pulg. ³)
Módulo de inércia (I _y):	2250 cm ⁴ (54 pulg. ⁴)

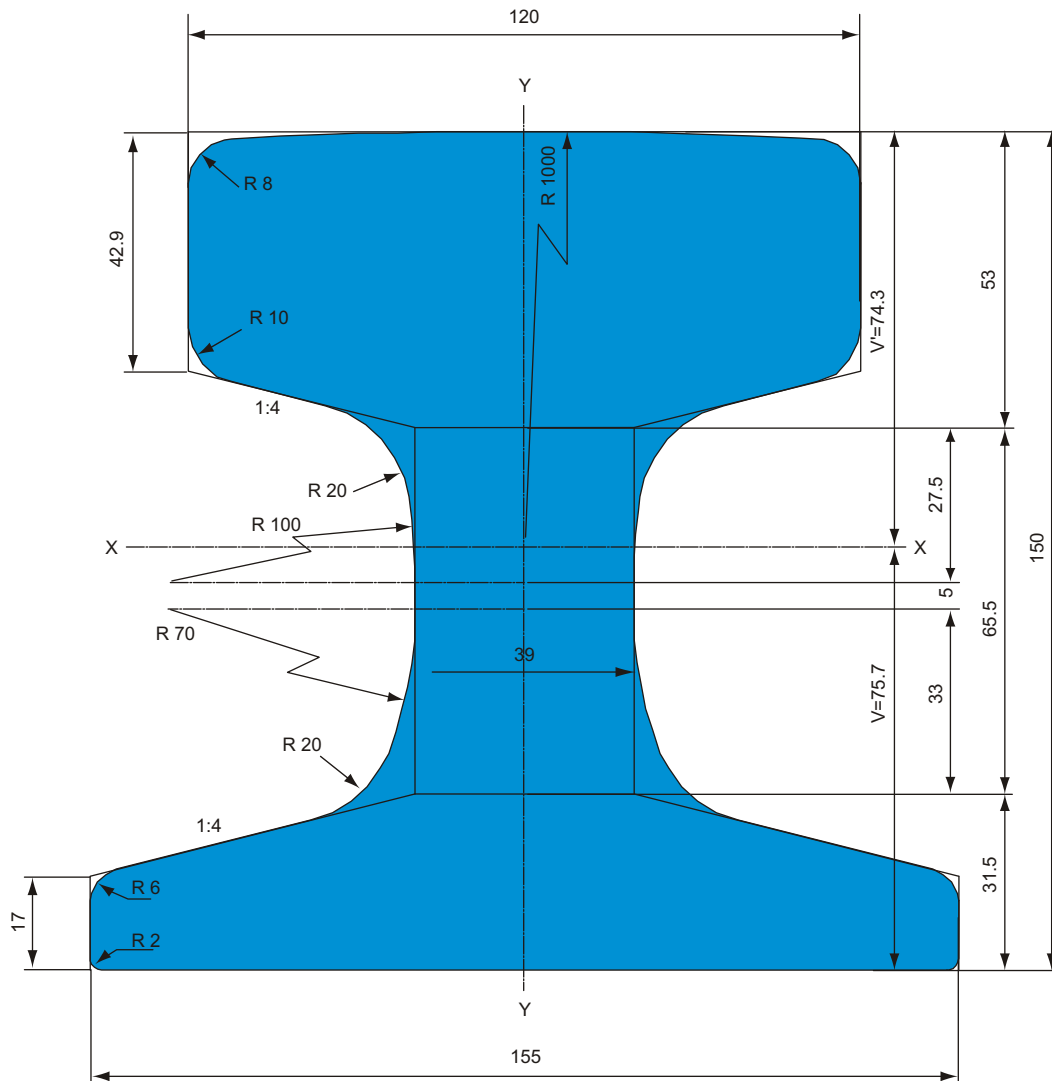
CR73



Peso teórico	73.30 kg/m (147.76 lb/yda)
Área (A)	93.4 cm ² (14.48 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	2004 cm ⁴ (48.15 pol. ⁴)
Momento de inércia (I _y)	719.5 cm ⁴ (17.29 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boleto:	299.5 cm ³ (18.28 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	294.2 cm ³ (17.95 pol. ³)

Peso teórico	73.30 kg/m (147.76 lb/yda)
Sección (S)	93.4 cm ² (14.48 pulg. ²)
Momento de inércia (I _x)	2004 cm ⁴ (48.15 pulg. ⁴)
Momento de inércia (I _y)	719.5 cm ⁴ (17.29 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	299.5 cm ³ (18.28 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	294.2 cm ³ (17.95 pulg. ³)

CR100



Peso teórico	100.20 kg/m (201.99 lb/yda)
Área (A)	127.7 cm ² (19.79 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	3272 cm ⁴ (78.61 pol. ⁴)
Momento de inércia (I _y)	1362 cm ⁴ (32.72 pol. ⁴)
Módulo de resistência (W) Boletó:	432.2 cm ³ (26.37 pol. ³)
Módulo de resistência (W) Patim:	440.4 cm ³ (26.87 pol. ³)

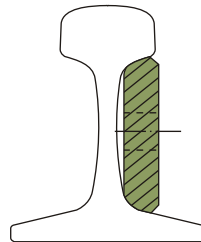
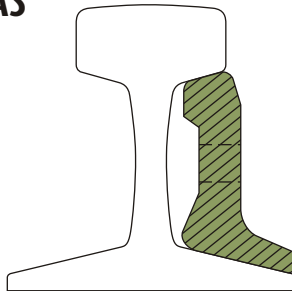
Peso teórico	100.20 kg/m (201.99 lb/yda)
Sección (S)	127.7 cm ² (19.79 pol. ²)
Momento de inércia (I _x)	3272 cm ⁴ (78.61 pulg. ⁴)
Momento de inércia (I _y)	1362 cm ⁴ (32.72 pulg. ⁴)
Módulo resistente (W) hongo:	432.2 cm ³ (26.37 pulg. ³)
Módulo resistente (W) base:	440.4 cm ³ (26.87 pulg. ³)

Acessórios Ferroviários

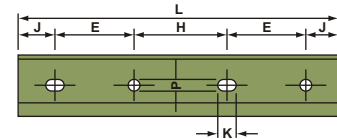
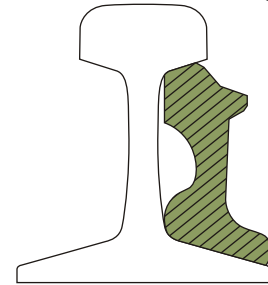
Acessórios Ferroviários



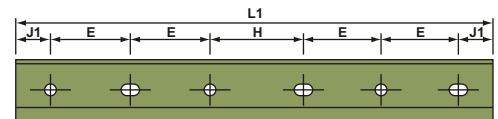
TALAS



Tala de Junção Plana



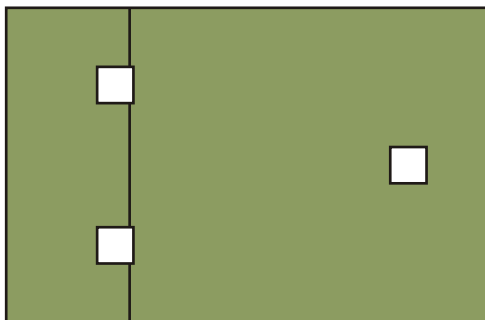
Talas com 4 Furos



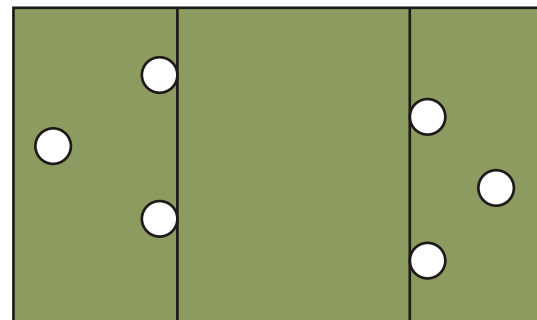
Talas com 6 Furos

TJ	Kg		E	H	J	L	J1	L1	Pø	K
	4	6								
25	5,8		139,7	139,7	95,2	609,5	-	-	22,2	28,6
32	8,4		139,7	139,7	95,2	609,5	-	-	22,2	28,6
37	9,4	14,0	139,7	139,7	95,2	609,5	108	914,5	25,4	31,7
45	14,0	21,1	139,7	139,7	95,2	609,5	108	914,5	27,0	35,7
50	15,2	22,8	139,7	139,7	95,2	609,5	108	914,5	27,0	35,7
57	16,5	25,0	152,4	181,0	61,9	609,5	61,9	914,5	27,0	35,7
68	17,1	25,6	152,4	181,0	61,9	609,5	61,9	914,5	27,0	35,7

Placas de Apoio - PA



Plana de Apoio PA - 25 Até PA - 50



Plana de Apoio PA - 57/68

* As Placas de Apoio PA - 25/32/37/45/50 podem ser fornecidas com furos redondos, conforme solicitação do usuário.

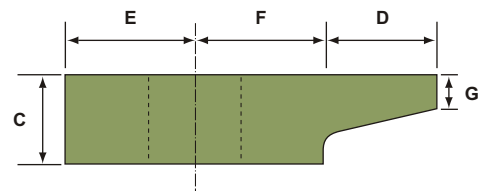
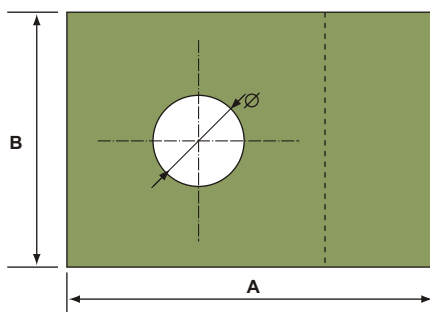
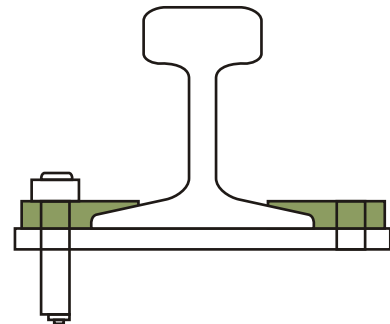
Tipo Tipo	Comprimento Largo mm	Largura Anchura mm	Peso p/ Placa Kg Peso p/ Placa Kg	Diâmetro do Furo Diâmetro del Agujero	Nº de Furos Nº de Agujeros
PA-25	228,6	152,4	3,2	∅ 19	3
PA-32	228,6	152,4	3,2	∅ 19	3
PA-37	228,6	152,4	3,2	∅ 19	3/4
PA-45	254,0	158,8	3,8	∅ 19	3/4
PA-50	266,7	196,9	5,3	∅ 19	3/4
PA-57	330,2	196,9	8,9	∅ 23,8	6
PA-68	406,4	196,9	13,9	∅ 23,8	6

Acessórios Ferroviários

Acessórios Ferroviários

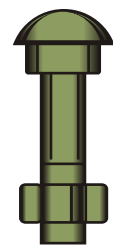
Presilhas - CF 25/68

	A	B	C	D	E	F	Ø	G
25	65	60	18	45	20	20	18	8
32	65	60	18	45	20	20	18	8
37	100	70	23	30	35	35	22.3	8
45	100	70	25	30	35	38	25.4	8
50	100	70	25	30	35	38	25.4	8
52	100	70	25	30	35	38	25.4	8
57	100	70	25	30	35	38	25.4	8
68	100	70	28	30	35	38	25.4	8



Parafuso para Tala de Junção

TJ	Polegadas Pulgadas	Milímetros Milímetros
TJ-25	3/4 x 3.1/2	19.0 x 88.9
TJ-32	3/4 x 4	19.0 x 101.6
TJ-37	7/8 x 4.12	22.2 x 114.3
TJ-45	1 x 5	25.4 x 127.0
TJ-50	1 x 5.1/2	25.4 x 139.7
TJ-57	1 x 6	25.4 x 152.4
TJ-68	1 x 6	25.4 x 152.4





www.comercialforte.com.br



Alta qualidade em trilhos e entrega eficiente são os principais objetivos da COMERCIAL FORTE. Para isso, trabalhamos diretamente com usinas que laminam regularmente os principais perfis encomendados por nossos clientes. Em parceria com as principais companhias de navegação, as quais garantem embarques mensais, asseguramos à nossa clientela a chegada do material desejado no menor prazo possível.

Com sede em São Paulo, Brasil, nossa equipe está sempre à inteira disposição dos clientes, respondendo a quaisquer dúvidas e fornecendo todas as informações sobre nossos produtos. Entrem em contato conosco.



Alta calidad en rieles y entrega eficiente son los principales objetivos de COMERCIAL FORTE. Para eso, trabajamos directamente con usinas que laminan con regularidad los principales perfiles requeridos por nuestros clientes. En asociación con las compañías navieras, las cuales tienen embarques mensuales, aseguramos a nuestros clientes la entrega en le menor plazo posible.

Con oficina en São Paulo, Brazil, nuestro equipo esta siempre a vuestra entera disposición, respondiendo a todas sus preguntas y ofreciendo todas las informaciones deseadas sobre nuestros productos.

