

NÚMERO DE MATERIAL 1.7335 · CLASSE 1.7

F11

N.º de material 1.7335

também consta como 13 CrMo 4 4

Composição química, valores mecânicos e físicos e 101 designações normativas de 21 regiões.

DENSIDADE	OUTRAS DESIGNAÇÕES	VALORES DE PROPRIEDADES
7.85 g/cm ³	101 em 21 regiões	15 registados

Composição química

Fração mássica em %

O que é esta liga



Escala logarítmica, de 0,01 % a 100 % — cada valor aqui é diretamente comparável, década a década.



A escala é logarítmica, e não a fração bruta do elemento na liga — a única forma honesta de mostrar 0,01 % e 100 % numa única imagem, e significa que qualquer valor aqui pode ser comparado com qualquer outro.

Temperaturas de transformação previstas

Não há composição registada suficiente para prever uma temperatura de transformação desta qualidade — em falta: Ni.

Propriedades mecânicas

23 valores em 4 estados

ESTADO · DIMENSÃO	REH N/mm²	RM N/mm²
≤ 16	290–300	–
16 – 60	290	–
≤ 60	–	450–600
60 – 100	270	440–590
100 – 150	255	430–580
150 – 250	245	420–570

ESTADO · DIMENSÃO	RM N/mm²	RE N/mm²	A5 %	HB
Pipe, GOST 8731-87	431	225	21	–
(annealing) , GOST 4543-71	–	–	–	179

ESTADO · DIMENSÃO	RM N/mm²	RE N/mm²	A5 %	Z %	KCU kJ/m²
Bar	540	350	25	67	2700
QUENCHING 880°C, AIR, DRAWING 650°C, AIR	RM N/mm²	RE N/mm²	A5 %	Z %	KCU kJ/m²
Ø 30	440	275	21	55	1180

Propriedades físicas

6 valores

ESTADO · DIMENSÃO	RHO g/cm ³	E GPa	ALPHA 10 ^{^-6} /K	LAMBDA W/(m·K)	CP J/(kg·K)
20	7.85	205	–	–	–
100	7.83	–	12.2	44	487
200	7.8	–	13	41	–
300	7.76	–	13.3	41	–
400	7.73	–	13.7	39	–
450	–	172	–	–	–
500	7.7	–	14	36	–
600	7.66	–	14.3	34	–
700	–	–	14.5	–	–
800	–	–	13.4	29	–
900	–	–	11.2	29	–
1000	–	–	12.5	–	–

PROPRIEDADE	VALOR	UNIDADE
Massa volúmica	7.85	g/cm ³
Ponto de transformação Ac1	740	°C
Ponto de transformação Ac3	875	°C

Propriedades tecnológicas

PROPRIEDADE	VALOR	UNIDADE
Soldabilidade	without limitations.	
Sensibilidade a flocos	predisposed	
Fragilidade de revenido	not predisposed	

Tratamento térmico

13 regimes

ETAPA	TEMPERATURA	MEIO
source joins the operations with + / procedural order		
Recozimento isotérmico	Temperatura não indicada	—
Normalização	Temperatura não indicada	—
Revenido	650 °C	—
Recozimento	650–705 °C	—
Beneficiamento	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
Beneficiamento	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Têmpera	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	920 °C	—
Revenido	680–690 °C	Ar
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	900–960 °C	—
Revenido	670–730 °C	—

ETAPA	TEMPERATURA	MEIO
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
Têmpera	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Têmpera	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	Temperatura não indicada	—
Revenido	Temperatura não indicada	—
source joins the operations with + / procedural order		
Normalização	900–960 °C	—
Revenido	660–730 °C	Ar

Designações nas diversas normas

101 designações · 10 documentadas como idênticas

Estados Unidos		32	França		9
K11547	Nome próprio da qualidade	uns	12CD4		afnor
K11562	Nome próprio da qualidade	uns	13CrMo4-5		afnor
K11564	Nome próprio da qualidade	uns	14CrMo4-5		afnor
K11572		uns	15CD2.05		afnor
K11597	Nome próprio da qualidade	uns	15CD3.05		afnor
K11757	Nome próprio da qualidade	uns	15CD3.5		afnor
K11789	Nome próprio da qualidade	uns	15CD4		afnor
K12062	Nome próprio da qualidade	uns	15CD4-05		afnor
11562		aisi-sae	15CD4.5		afnor
11564		aisi-sae			
A182		aisi-sae	Rússia / CEI		9
A182-F11		aisi-sae	12KHM		gost
A387		aisi-sae	12MKh		gost
A387Gr.12		aisi-sae	12XM		gost
A387Gr.12Cl.2		aisi-sae	12XM		gost
ASTM A182		aisi-sae	15ChM		gost
ASTM A182 F11		aisi-sae	15KHM		gost
Cl.2		aisi-sae	15XM		gost
F11		aisi-sae	ct.12XM		gost
F12		aisi-sae	ct.15XM		gost
Gr.12		aisi-sae			
Gr.P12		aisi-sae	Japão		7
K11562		aisi-sae	SFVA12		jis
K11572		aisi-sae	SFVAF12		jis
K11597		aisi-sae	STBA20		jis
K11757		aisi-sae	STBA22		jis
K12062		aisi-sae	STFA22		jis
A 182 F 12 Class1	Nome próprio da qualidade	astm	STPA20		jis
A 182 Grade F12		astm	STPA22		jis
A 234 Grade WP12		astm			
A 335 Grade P12		astm	Europa		4
SA182 F12 class 1		astm	1.7335		din-en
			13 CrMo 4 4	Nome próprio da qualidade	din-en
			13CrMo4-5	Nome próprio da qualidade	din-en
			Gr.P12		din-en
Reino Unido		10	Espanha		4
13CrMo4-5		bs	14CrMo4.5		une
1501-620		bs	F.2613		une
1501-620Gr27		bs	F.2631		une
1501-621		bs	F.2631 -14CrMo4 5		une
620		bs			
620-440		bs	Itália		4
620-470		bs	13CrMo4-5		uni
620-540		bs	14CrMo3		uni
620CR . B		bs	14CrMo45		uni
620Gr.27		bs	16CrMo3		uni

Internacional	3	Hungria	2
14CrMo4-5	iso	13CrMo4-5	msz
F32	iso	KL9	msz
P32	iso		
Bulgária	3	Suécia	1
13CrMo4-5	bds	2216	ss
14ChM	bds	Eslováquia	1
15ChM	bds	15 121	stn
Coreia do Sul	3	Polônia	1
SFVAF12	ks	15HM	pn
STHA20	ks	Sérvia	1
STHA22	ks	Č.7400	srps
China	2	Romênia	1
12CrMo	gb	14CrMo4	stas
12CrMoG	gb		
Tchéquia	2	Áustria	1
15021	csn	13CrMo4-4KW	onorm
15121	csn	Bélgica	1
		14CrMo45	nbn

Nota sobre a utilização. Os dados foram reunidos em consciência a partir de normas de acesso público e de documentação de fabricantes. Não substituem nem um ensaio de materiais nem um documento de inspeção segundo a EN 10204. Solicite o certificado de fábrica segundo a EN 10204 2.1, 3.1 ou 3.2 juntamente com a sua consulta. Prevalece sempre a norma na sua edição em vigor.

Consulta sobre F11

Proposta, disponibilidade, certificado de fábrica ou uma questão técnica — diretamente na página do material.

[Iniciar uma consulta](#)

FICHA TÉCNICA ONLINE	PESQUISA DE QUALIDADES	N.º DE MATERIAL	EMITIDA
Ver a página do material	Pesquisar todas as qualidades	1.7335	6 de set. de 2026