

Austenitiska rostfria stål 1.4401/1.4404

De austenitiska stålen 1.4401/1.4404 är baserade på krom och nickel men i jämförelse med 1.4301/1.4307 är nickelhalten högre och stålen innehåller även molybden, som bidrar till förbättrad korrosionsbeständighet. Dessa stålsorter benämns ofta som syrafast, en beskrivning som stämmer enbart till viss del.

Skillnaden mellan de två varianterna är att högre kolhalt tillåts i 1.4401 i jämförelse med 1.4404 vilket betyder att den sistnämnda har bättre svetsbarhet. Kol bidrar dock till hållfasthet varför 1.4401 standardiseras att ha något högre sträckgräns och brottgräns än 1.4404. Produkterna som lagerhålls av Tibnor är dock dubbelklassade, kolhalten är låg varför korrosionshårdigheten försämras inte av svetsning samtidigt som de högre sträck- och brottgränserna, som stipuleras för 1.4401, upprätthålls.

Stålsorterna 1.4401/1.4404 finns tillgängligt från lager i ett brett sortiment av produktformer, dimensioner och ytutförande.

Typisk analys

% C	% Si	% Mn	% S	% Cr	% Ni	% Mo	PRE*
0,02	<1,00	<2,00	<0,015	17,5	10,5	2,1	≈24

*PRE ("Pitting Resistance Equivalent") = %Cr + 3,3.%Mo + 16.%N medför en grov indikation av stålets korrosionsbeständighet.

Mekaniska egenskaper

Plåt	Tillstånd	Tjocklek, mm (*)	R _{p0,2} , N/mm ²	R _{p1,0} , N/mm ²	R _m , N/mm ²	A (tvär), %	KV Joule vid 20°C (‡)
	Kallvalsat	0,5 - 6	240 min	270 min	530-680	40 min	-
	Kallvalsat, ytbehandlat	1,5 - 2	240 min	270 min	530-680	40 min	-
	Varmvalsat	4 - 12	220 min	260 min	530-680	40 min	100 (längd) 60 (tvär)
	Varmvalsat grov (kvartoplat)	15 - 25	220 min	260 min	520-670	45 min	100 (längd) 60 (tvär)

* Se separat datablad för information om tjocklektoleranser.

‡ Provningsoption för tjocklekar >10 mm, certifieras enbart på begäran.

Stång	Format och tillstånd	Dimension, mm (*)	R _{p0,2} , N/mm ²	R _{p1,0} , N/mm ²	R _m , N/mm ²	Hårdhet, HB	A (längd), %	KV Joule vid 20°C (‡)
	Runt, skalsvarvat	20 - 160 >160 - 190	200 min "	235 min "	500-700 "	215 max "	40 min 30 min (tvär)	100 (längd) 60 (tvär)
	Runt, kalldraget	≤10 >10 - 16 >16 - 25	400 min 380 min 200 min	- - -	600-950 580-950 500-850	- - -	25 min 25 min 30 min	- 100 längd "
	Runt, centerlesslipat	≤10 >10 - 16 >16 - 50	400 min 380 min 200 min	- - -	600-950 580-950 500-850	- - -	25 min 25 min 30 min	- 100 längd "
	Fyrkant, varmvalsat	15 - 50	200 min	235 min	500-700	215 max	40 min	100 (längd)
	Plattstång, kapat från plåt	Tjocklek 3-12 Bredd 20-150	220 min	260 min	530-680	-	40 min	100 (längd) 60 (tvär)
	Plattstång, varmvalsat	Tjocklek 10-40 Bredd 20-150	200 min	235 min	500-700	215 max	40 min 30 min (tvär)	100 (längd) 60 (tvär)
	Vinkelstång, liksidig, varmvalsat	Tjocklek 4-10 Flänsbredd 30-100	200 min	235 min	500-700	215 max	40 min	-

*Se separat datablad för information om dimensionstoleranser.

‡ Provningsoption för dimension >10 mm, certifieras enbart på begäran.

Rör	Tillstånd	Dimension, mm (*)	R _{p0,2} , N/mm ²	R _{p1,0} , N/mm ²	R _m , N/mm ²	A, % min
	Svetsade från kallvalsad plåt	YD: 8-204 V ägg: 1,0-3,6	205 min	240 min	510-710	40 (längd) 30 (tvär)
	Sömlösa ämnesrör, strängpressade (‡)	YD: 32-140 ID: 16-90	220 min	250 min	515-690 (HB≤200)	40 (längd) 35 (tvär)
	Svetsade hålprofiler	Höjd och bredd: 25-100 V ägg: 2-4	220 min	260 min	530-680	40 min
	Rördelar	Alla	190 min	225 min	490 min	40 (längd) 30 (tvär)

*Se separat datablad för information om dimensionstoleranser.

‡ Typisk nickelhalt 11%, svavel ≤0,030%.

Normer

Plåt: SS-EN 10088-2:2014 och SS-EN 10088-4:2009.

Stång: SS-EN 10088-3:2014 och SS-EN 10088-5:2009.

Svetsade rör: SS-EN 10296:2005 och SS-EN 10217-7:2014 (*).

Hålprofiler: SS-EN 10088-2:2014 och SS-EN 10088-4:2009.

Rördelar: SS-EN 10253-3 och SS-EN 10253-4.

* SS-EN 10217-7 avser svetsade rör för tryckkärlsapplikationer. Ytterligare provning för att fastställa svetsens integritet, exempelvis ringdragprovning, böjprovning, tillplattningsprov. Dessutom ska varje rör provas för att fastställa trycktätthet.

Korrosionsbeständighet

Stålen 1.4401 och 1.4404 karakteriseras av god korrosionsmotstånd vid kontakt med vatten såväl inomhus som utomhus. Detta gäller även förorenat vatten och vatten innehållande måttliga halter salt. Vad avser atmosfärisk korrosion är beständigheten god även i kustnära områden. Stålen har god resistens mot angrepp av många kemikalier inklusive svaga syror. För direkt exponering till havsvatten eller starka syror krävs dock stål med högre legeringsinnehåll.

Samtliga produktformer har som standard släckglödgets och sedan betats i syra för att avlägsna ytoxid. På så sätt försäkras god hårdighet mot korrosion i leveranstillstånd. Standarderna som nämns ovan fordrar provning av speciellt benägenheten att utveckla interkristallin korrosion för att kontrollera att släckglödning/betning har utförts ordentligt.

Ytutförande och ytfinhet

Produkt	Behandling	Beteckning	Ra, µm
Kallvalsad plåt	Glödgd, betad följd av lätt kallvalsning	2B	0,1 - 0,5
Kallvalsad plåt, ytbehandlad	Blankglödgd i skyddsgas följd av lätt kallvalsning	2R	0,05 - 0,1
Kallvalsad plåt, ytbehandlad	Glödgd betad och slipad (normalt endast en sida)	2G	0,2 - 1,0
Kallvalsad plåt, ytbehandlad	Glödgd betad och torrslipad DP20 (normalt endast en sida)	2G/DP20	0,4 - 0,7
Kallvalsad plåt, ytbehandlad	Mönsterplåt	AN5	-
Varmvalsad plåt och kvartoplåt	Glödgd, betad	1D	4 - 7
Rundstång	Glödgd, betad, skalsvarvad	1G	1 - 5
Rundstång	Glödgd, betad, kalldragen	2H	1 - 5
Rundstång	Glödgd, betad, centerlesslipad	2G	0,2 - 1,0
Fyrkantstång, plattstång, vinkelstång	Glödgd, betad	1D	4 - 7
Svetsade rör och rördelar	Glödgd, betad efter svetsning	W2A	Svetssvulsten tillåts vara något förhöjd
Svetsade rör och rördelar	Blankglödgd i skyddsgas efter svetsning	W2R	Svetssvulsten tillåts vara något förhöjd
Svetsade rör	Glödgd, betad efter svetsning, utsidan borstslipad	WG	0,2 - 1,0
Sömlösa ämnesrör	Glödgd, betad	HFD	4 - 7
Fyrkantiga hålprofiler	Glödgd, betad med efterföljande kallvalsning	2B	0,1 - 0,5, svetsen slipad

Svetsning

1.4401/1.4404 kännetecknas av god svetsbarhet. Dessutom är kolhalten låg så att korrosionshårdigheten inte försämras av svetsning, så länge oxiden som bildas vid och intill svetsen tas bort genom slipning eller betning.

MIG- eller TIG-svetsning med rent argon eller argon-helium blandningar är att föredra. Tillsattematerialet kan vara solid tråd eller rörtråd med beteckning 19 12 3 L i kombination med olika bokstäver beroende på svetsmetod. MMA-svetsning är också möjlig med elektroder som har beteckningen E 19 12 3 L.

Kallformning

Den höga förlängningen av 1.4401/1.4404 innebär att kallformbarheten är mycket god i samtliga operationer såsom plåtpressning, djupdragning och bockning.

Maskinbearbetning

Skärande bearbetning av austenitiska rostfria stål kan allmänt upplevas som besvärlig och 1.4401/1.4404 utgör inget undantag. I form av rundstång har dock stålen vid tillverkning behandlats med kalcium för att främja skärbarhet utan att äventyra korrosionshårdigheten.

Om applikationen fordrar omfattande maskinbearbetning kan stålsorten 1.4305 övervägas. Denna har samma hållfasthet som 1.4401/1.4404, men innehåller förhöjd halt av svavel för förbättrad skärbarhet. Korrosionsbeständigheten är dock mycket sämre, t o m sämre än 1.4301/1.4307. 1.4305 finns tillgänglig som såväl dragen som slipad rundstång.