

Höglegerat austenitiskt rostfritt stål

EN 1.4547 – UNS S31254 – 254 SMO®

Rostfritt austenitiskt stål

Typiska värden %	C	Cr	Ni	Mo	Övrigt
EN 1.4547	0,01	20	18	6,1	N, Cu
Leveransutförande			Släckglödgat		

(EN 1.4547 ersätter SS 2378 –02)

Karakteristiska temperaturer

	Temperatur °C
Stelningsintervall	1400-1325
Skalningstemperatur i luft	1000
Varmformning	1200-950
Släckglödning	1140-1200
Avspänningsglödning (max 5h)	500
Användning för tryckkärl	(-60)-400

Mekaniska egenskaper

Värden för släckglödgat utförande enligt EN 10272

Brottgräns R _m	N/mm ²	650-850
Sträckgräns R _{p0,2}	N/mm ²	Min 300
Förlängningsgräns R _{p1,0}	N/mm ²	Min 340
Elongation A ₅	%	Min 35 (30)
Slagseghet KV 20°C	J/cm ²	Min 100 (60)
Hårdhet	HB	Max 260

() 160<d≤250

Fysikaliska egenskaper

Temperatur °C	20	100	200	300	400
Densitet kg/dm ³	8,0	-	-	-	-
Elasticitetsmodul E kN/mm ²	200	195	185	178	170
Längdutvidgningskoefficient 20°C –Temp. 10 ⁻⁶ K ⁻¹ α	-	16	16	16,5	17
Värmeledning λ W/m °C	13	14	15	17	18
Elektrisk resistivitet μΩm	0,85	0,90	0,95	1,03	1,10
Värmekapacitet J/kg °C	500	520	540	555	570

EN 1.4547 – 254SMO® är ett austenitiskt rostfritt stål som genom hög molybdenhalt bibringats mycket god resistens mot punktfrätning och spaltkorrosion. Stålet är utvecklat för användning i halogenidhaltiga miljöer som t.ex havsvatten.

EN 1.4547 har även god beständighet mot allmän korrosion och är överlägset vanliga rostfria stål, speciellt i syror innehållande halogener. Tack vare den höga kvävehalten har EN 1.4547 en högre hållfasthet än andra austenitiska rostfria stål.

Det är omagnetiskt i släckglödgat utförande men kan bli något magnetiskt efter kallbearbetning eller svetsning.

Karakteristiska egenskaper

- ⇒ God till mycket god hårdighet mot allmän korrosion
- ⇒ God till exceptionellt god hårdighet mot punktfrätning och spaltkorrosion
- ⇒ Mycket god hårdighet mot olika typer av spänningskorrosion
- ⇒ God formbarhet och svetsbarhet

Korrosionsmotstånd

Allmän korrosion

Det höga legeringsinnehållet ger stålet exceptionellt god hårdighet mot allmän korrosion. Syror och lösningar som innehåller halogenidjoner är mycket aggressiva och där är EN 1.4547 att föredra. Exempel på syror är saltsyra, fluorvätesyra, svavelsyra förorenad med klorid, fosforsyra och betsyror baserade på lösningar av salpetersyra och fluorvätesyra.

Interkristallin korrosion

EN 1.4547 har mycket låg kolhalt, varför risken för karbidutskiljningar i samband med värmepåverkan är minimal. Stålets höga legeringsinnehåll medför risk för att intermetalliska faser utskiljs i korngränserna vid temperaturintervallet 600-1000°C. Dessa utskiljningar medför ej risk för interkristallin korrosion i de miljöer där stålet används. Svetsning kan således utföras utan risk för interkristallin korrosion.

Spänningskorrosion

Konventionella stål av typ 1.4301 och 1.4401 är känsliga för spänningskorrosion (SCC) vid speciella förhållanden som speciell miljö i kombination med spänningar i materialet och oftast även med en förhöjd temperatur. Härdigheten mot SCC ökar med ökande nickel- och molybdenhalter. Det betyder att den höglegerade **EN 1.4547** har mycket god härdighet mot SCC.

Punktfrätning och spaltkorrosion

Härdigheten mot punktfrätning och spaltkorrosion bestäms främst av halten krom, molybden och kväve i materialet. Detta illustreras ofta med hjälp av korrosionstalet PRE (pitting resistance equivalent) för materialet, som kan beräknas med hjälp av följande formel
 $PRE = \%Cr + 3.3 \times \%Mo + 16 \times \%N$

Värmebehandling

Släckglödning 1140-1200°C. Hålltid vid släckglödningstemperatur ca 30 min, åtföljt av snabb kylning i luft eller vatten.

Härdning

EN 1.4547 kan inte härddas med värmebehandling men den kan härddas genom kallbearbetning.

Bearbetning

Varm- och kallformning

Varmformning bör ske i temperaturintervallet 1200-950°C. Det är viktigt att hela arbetsstycket har värmts upp till tillräckligt hög temperatur. Vid partiell uppvärmning eller alltför långsam kylning skall varmvärmning åtföljas av släckglödning. För att undvika utskiljningar av sekundära faser efter varmvärmning skall temperaturen vara åtminstone 1150°C.

Bockning, pressning och andra formningsoperationer kan utan svårigheter utföras i kallt tillstånd. Stålet kallhårdnar snabbt. Vid komplicerade kallformningsoperationer kan det ibland vara nödvändigt med mellanliggande släckglödningar, speciellt om svetsar förekommer.

Skärande bearbetning

Höglegerade rostfria stål som **EN 1.4547** är i allmänhet svårare att maskinbearbeta än vanliga austenitiska rostfria stål. Det krävs högre kraft vid den skärande bearbetningen och orsakar mera verktygsslitage än lägre legerade rostfria stål på grund av högre hållfasthet och legeringsinnehåll. Mer detaljerad information för maskinbearbetning lämnas i "Cutting data recommendations for EN 1.4547", som kan erhållas på begäran.

Svetsning

EN 1.4547 har god svetsbarhet och kan svetsas med de metoder som används för austenitiska rostfria stål. På grund av dess stabila austenitiska struktur är det något mer känsligt för varmsprickor i samband med svetsning och generellt sett skall svetsning utföras med den lägsta möjliga värmeförseln. Uppsmältning av grundmaterial, t.ex vid svetsning utan tillsatsmaterial, kan ge upphov till sammansättningsvariationer i mikroskala för element som krom, nickel och framförallt molybden. Dessa variationer kan minska svetsens resistens mot punktfrätning. TIG- och plasmabågsvetsning utan tillsatsråd bör därför undvikas.

Tillsatsmaterial av typ Avesta Welding P12 och P16 med en mycket höglegerad sammansättning rekommenderas. Dessa tillsatsmaterial ger en svets med härdighet mot punktfrätning motsvarande grundmaterialets.

Mer detaljerad information om svetsning av detta stål kan fås från Avesta Welding AB.

Utförande

EN 1.4547 levereras med betad eller maskinbearbetad yta.

Lagerstandard

Se vår standardkatalog.

Teknisk service

Valbruna Nordic AB hjälper gärna till med råd och rekommendationer vad gäller materialval, skärdata, svetsmetoder, värmebehandling m m.

MATERIALSTANDARDER

SS-EN 10272	Stång av rostfria stål för tryckändamål
SS-EN 10088-3	Rostfria stål-Del 3 Tekniska leveransbestämmelser för halvfabrikat, stång, valstråd och profiler avsedda för allmänna ändamål
ASTM A 276/ ASME SA-276	Stainless steel bars for general purposes
ASTM A 479/ ASME SA-479	Stainless steel bars for pressure boilers/pressure vessels