

347H / 1.4961

Werkstoff-Nr. 1.4961 · X8CrNiNb16-13 · Nb-stabilisierter Hochtemperatur-Austenit

Werkstoffgruppe: Austenitischer warmfester Edelstahl, Niob-stabilisiert

Werkstoff-Nr. (EN): 1.4961

EN-Kurzname: X8CrNiNb16-13

UNS / ASME: UNS S34709 / 347H

ASTM/ASME-Pendant: Rohre: A/SA 213 TP347H · A/SA 312 TP347H · Fittings: A/SA 403 WP347H · Flansche: A/SA 182 F347H

Einsatztemperatur: -196 °C bis +800 °C (Dauerbetrieb mit Zeitstandnachweis)

Normbezug Rohre: EN 10216-5 · ASTM A213 / A312 · VdTÜV-Blatt 432

Normbezug Fittings: EN 10253-4 · ASTM A403 WP347H · ASME B16.9

Lieferformen (Nirotec): Rohrbogen · T-Stücke · Reduzierungen · Kappen · Flansche · Lohnfertigung

1 Werkstoffäquivalente & Vergleichswerkstoffe

Nationale Entsprechungen

Norm / Region	Bezeichnung	Werkstoff-Nr. / Grade	Bemerkung
EN	X8CrNiNb16-13	1.4961	Aktuelle europäische Bezeichnung
UNS	347H	S34709	ASTM/ASME-Bezeichnung
ASTM/ASME	A/SA 213 TP347H	UNS S34709	Nahtlose Rohre (Boiler)
ASTM/ASME	A/SA 312 TP347H	UNS S34709	Nahtlose / geschweißte Rohre
ASTM/ASME	A/SA 403 WP347H	UNS S34709	Schweißfittings
ASTM/ASME	A/SA 182 F347H	UNS S34709	Schmiedeteile, Flansche
JIS	SUS 347H	-	Japanische Entsprechung

Werkstoffalternativen

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
347 / 1.4550	1.4550	Niedriger C, keine Zeitstandfestigkeit	Unter 525 °C
321H / 1.4878	1.4878	Ti-stabilisiert statt Nb	Alternative Quelle
310S / 1.4845	1.4845	Höherer Cr+Ni, höhere Temp.	Über 800 °C
Alloy 800H / 1.4876	1.4876	Nickelbasis, höhere Temperatur	Über 850 °C

2 Chemische Zusammensetzung

Angaben in Massenprozent (%). Norm: EN 10216-5 / ASTM A312. 347H ist die Hochtemperatur-Variante von 347 mit erhöhtem C-Gehalt (0,04–0,10 %) für Zeitstandfestigkeit. Niob bindet C in stabile Karbide und verhindert Cr-Verarmung der Korngrenzen (interkristalline Korrosion) bei Sensibilisierungstemperaturen.

Element	Symbol	Min. (Schmelze)	Max. (Schmelze)	Max. (Stück)	Funktion / Bemerkung
Carbon	C	0.04	0.10	0.10	Höherer C-Gehalt als 347, gewährleistet Nb-Ausscheidung
Silicon	Si	–	1.00	1.00	Grenzwert
Manganese	Mn	–	2.00	2.00	Grenzwert
Phosphorus	P	–	0.045	0.045	Verunreinigung – Grenzwert
Sulfur	S	–	0.015	0.015	Verunreinigung – Grenzwert
Chromium	Cr	17.0	19.0	19.0	Oxidationsbeständigkeit
Nickel	Ni	9.0	13.0	13.0	Austenit-Stabilisator
Niobium	Nb	8xC	1.10	1.10	Stabilisator ($\geq 8 \times \%C$, verhindert Cr-Karbide)
Tantalum	Ta	–	–	–	Mit Nb gerechnet (Nb+Ta)
Nitrogen	N	–	0.10	0.10	Grenzwert

3 Mechanische Eigenschaften

Lösungsgeglüht – Mindestanforderungen (EN 10216-5)

347H wird bei 1050–1100 °C lösungsgeglüht und schnell abgekühlt.

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
0,2%-Dehngrenze	Rp0,2	MPa	≥ 205	Lösungsgeglüht
Zugfestigkeit	Rm	MPa	510 – 740	Standard
Bruchdehnung	A	%	≥ 35	Längsproben
Kerbschlagarbeit (20 °C)	KV	J	≥ 100	Mittelwert
Härte	HB	–	≤ 215	Lösungsgeglüht
Zeitstandfestigkeit	$R_{m/100.000h/600^\circ C}$	MPa	≈ 130	Zeitstandnachweis nach EN/VdTÜV

Warmstreckgrenze Rp0,2 in MPa (Richtwerte nach Norm)

Temperatur	100 °C	300 °C	500 °C	600 °C	700 °C	800 °C
Rp0,2 (MPa)	166	138	127	123	117	98

4 Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Symbol	20 °C	300 °C	600 °C	Einheit
Dichte	ρ	7.95	7.85	7.74	g/cm ³
Elastizitätsmodul	E	200	181	157	GPa
Wärmeleitfähigkeit	λ	15.0	18.5	22.0	W/(m·K)
Wärmeausdehnung (20°C–T)	α	16.5	17.5	18.5	10 ⁻⁶ /K
Spez. Wärmekapazität	cp	500	545	590	J/(kg·K)

5 Korrosionsverhalten

Medium / Umgebung	Bemerkung	Beständigkeit
Hochtemperatur-Dampf bis 700 °C	Standardanwendung im Kraftwerksbau	++
Oxidierende Atmosphäre bis 800 °C	Beständige Cr-Oxidschicht	++
Interkristalline Korrosion	Durch Nb-Stabilisierung verhindert	++
Salpetersäure (HNO ₃)	Sehr gute Beständigkeit	++
Heißgase trocken	Gute Beständigkeit	+
Heißer Wasserdampf	Standardanwendung	+
Chloridhaltige Medien heiß	SRK-Risiko wie bei allen Austeniten	o
Stark reduzierende Säuren heiß	Begrenzte Beständigkeit	o
Atmosphäre > 800 °C dauerhaft	Beginnender Festigkeitsverlust	o
Flusssäure (HF)	Nicht beständig	-

++ sehr gut beständig

+ beständig

o bedingt beständig

- nicht beständig

347H ist der klassische Kraftwerks-Austenit für Dampfsysteme bis 700 °C. Die Nb-Stabilisierung schützt vor interkristalliner Korrosion und ermöglicht geschweißte Konstruktionen ohne Nachglühen.

6 Typische Einsatzbereiche

Branche / Anlage	Typische Anwendung	Betriebsbedingung
Kraftwerksbau	Überhitzerleitungen, Zwischenüberhitzer	Bis 650–700 °C Dampf
Petrochemie / Raffinerien	Cracker-Anlagen, Reformer	Bis 700 °C
Hochtemperatur-Prozessanlagen	Heißgas-Rohrleitungen	Oxidierende Atmosphäre

Branche / Anlage	Typische Anwendung	Betriebsbedingung
Chemische Verfahrenstechnik	Heiße aggressive Medien	Hochtemperatur ohne SRK-Gefahr
Müllverbrennung	Sammler, HD-Rohrleitungen	Bis 600 °C dauerhaft
Nukleartechnik	Komponenten der Primär- und Sekundärsysteme	ISO 19443 / nukleare Spezifikationen

7 Lieferformen bei Nirotec

Komponente	Norm (EN)	Norm (ASME/ASTM)	Bemerkung
Rohrbogen	EN 10253-4	ASME B16.9 · A403 WP347H	LR/SR, 90°/45°
T-Stücke	EN 10253-4	ASME B16.9 · A403 WP347H	Gleichweit und reduziert
Reduzierungen	EN 10253-4	ASME B16.9 · A403 WP347H	KOR und EXR
Kappen	EN 10253-4	ASME B16.9 · A403 WP347H	Halbkugelkappe
Vorschweißflansch	EN 1092-1 Typ 11	ASME B16.5 · A182 F347H	PN 10 – PN 400 / Class 150 – 2500
Lohnfertigung	Nach Zeichnung	Nach Zeichnung	Sonderformteile

8 Normen, Zulassungen & Regelwerke

Regelwerk / Norm	Titel / Anwendung
EN 10216-5	Nahtlose Rohre für Druckbeanspruchung – Edelstähle
EN 10253-4	Rohrleitungsformstücke – austenitische Edelstähle
EN 1092-1	Flansche und ihre Verbindungen
VdTÜV-Blatt 432	X8CrNiNb16-13 – Werkstoffblatt
ASTM A213 / A312	Hochtemperatur-Rohre / Druckrohre
ASTM A403 WP347H	Schweißfittings
ASTM A182 F347H	Schmiedeteile, Flansche
ASME B31.1	Power Piping
PED 2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie
ISO 19443	Nukleartechnische Werkstoffe

9 Verarbeitungshinweise

Schweißbarkeit

Parameter	Vorgabe / Empfehlung	Bemerkung
Vorwärmen	Nicht erforderlich	Kein Vorwärmen für Austenite
Wärmenachbehandlung	Generell nicht erforderlich	Bei Bedarf: Stabilisierungsglügen 850–900 °C
Schweißzusatz	ER347 / E347-XX (AWS A5.9 / A5.4)	Artgleicher Nb-stabilisierter Zusatz
Schweißverfahren	WIG, MAG, E-Hand, UP	Alle Standardverfahren geeignet
Zwischenlagentemperatur	≤ 150 °C	Standard für austenitische Stähle

- Lieferzustand: lösungsgeglüht (1050–1100 °C) + Wasserabschreckung
- Stabilisierungsglügen 870–900 °C für 4–6 h bindet C in Nb-Karbide – wichtig bei Sensibilisierungsrisiko
- Kennzeichnung nach EN 10216-5: Schmelzen-Nr., 1.4961 / 347H, Norm, Abmessung
- Bei H+-Spezifikation Zeitstandnachweis im Zeugnis – höherer C-Gehalt im Vergleich zu 347
- Nicht-magnetisch, leichte Magnetisierbarkeit bei Kaltverformung

10 Anfrage & Kontakt

Für eine projektspezifische Anfrage benötigen wir idealerweise:

- Norm und Ausführung (z. B. ASTM A403 WP347H LR 90°)
- Höchste Betriebstemperatur (mit Zeitstandnachweis falls > 525 °C)
- Abmessung: DN / NPS, Wanddicke oder Schedule
- Menge und Wunschlieferttermin
- Erforderliche Dokumentation (EN 10204 Typ 3.1 / 3.2, ZfP, Zeitstandnachweis)
- Ggf. nukleare Spezifikation (ISO 19443)

Nirotec GmbH & Co. KG

Otto-Hahn-Str. 4 · 59423 Unna · Deutschland

Tel.: +49 (0) 2303 / 985-0 · info@nirotec.de · www.nirotec.de