

1.4005

1.4005 ist eine Automatenstahlgüte, deren Spanbarkeit durch gezielten Schwefelzusatz verbessert wurde. Er ist in gemäßigten aggressiven Medien einsetzbar und empfiehlt sich für Teile, die vor der Wärmebehandlung und Fertigbearbeitung oberflächenbehandelt werden. Aufgrund des Schwefelzusatzes liegt die Korrosionsbeständigkeit und die Oberflächenqualität im Vergleich unter der von 1.4006.

1.4005 is essentially 1.4006 to which sulphur has been added in controlled amounts to improve machinability and allow this steel to be readily used for automated machining purposes. The corrosion resistance and surface finish is however inferior than that of 1.4006 due to the addition of sulphur.

Produktformen Product forms	Automobilindustrie, Elektronische Ausrüstung Erdölindustrie/ Petrochemische Industrie Maschinenbau Hinweis: Alternativwerkstoff 1.4104 mit besserer Korrosionsbeständigkeit		Automotive industry, Petrochemical industry, Electronic equipment, Mechanical engineering Note: 1.4104 with improved corrosion resistance can be used as an alternative.	
Normen und Bezeichnungen	EN 10088-3	1.4005 X12CrS13	EN 10088-3	1.4005 X12CrS13
Major Specifications	AISI	416	AISI	416
	BS	416S21	BS	416S21
	JIS	416	JIS	416
	AFNOR	Z11CF13	AFNOR	Z11CF13
	DIN 17440	1.4005	DIN 17440	1.4005
	SIS	2380	SIS	2380
Allgemeine Eigenschaften	Korrosionsbeständigkeit	Niedrig	Corrosion resistance	low
General Properties	Mechanische Eigenschaften	Mittel	Mechanical properties	average
	Schmiedbarkeit	Schlecht	Forgeability	poor
	Schweißbeignung	Nicht üblich	Weldability	with care
	Spanbarkeit	Gut	Machinability	good
Physikalische Eigenschaften	Dichte (kg/dm ³)	7,70	Density (kg/dm ³)	7.70
Physical Constants	Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm ² /m)	0,60	Electrical resistivity at 20 °C (Ω mm ² /m)	0.60
	Magnetisierbarkeit	Vorhanden	Magnetizability	possible
	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K)	30	Thermal conductivity at 20 °C (W/m K)	30
	Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K)	460	Specific heat capacity at 20 °C (J/kg K)	460
	Mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (K ⁻¹):		Thermal expansion (K ⁻¹)	
	20 – 100 °C:	10,5 x 10 ⁻⁶	20 – 100 °C:	10.5 x 10 ⁻⁶
	20 – 200 °C:	11,0 x 10 ⁻⁶	20 – 200 °C:	11.0 x 10 ⁻⁶
	20 – 300 °C:	11,5 x 10 ⁻⁶	20 – 300 °C:	11.5 x 10 ⁻⁶
	20 – 400 °C:	12,0 x 10 ⁻⁶	20 – 400 °C:	12.0 x 10 ⁻⁶
Mechanische Eigenschaften	1.4005 wird üblicherweise im geglähten Zustand geliefert. Dieser Zustand wird durch ein Halten im Bereich von 745 °C – 825 °C mit anschließender langsamer Abkühlung im Ofen erreicht. Im geglähten Zustand gelten für die mechanischen Eigenschaften die folgenden Werte:			
Mechanical properties	1.4005 is usually delivered in the annealed condition. This condition is obtained by heating in the temperature range 745 °C to 825 °C, followed by slow cooling in a furnace. In this condition, the following mechanical properties can be expected:			
	Zugfestigkeit (N/mm ²)	Rm	Norm	≤730
	Härte	HB		≤220
	Hinweis: Die HB-Werte können 60 Einheiten und die Zugfestigkeit 150 N/mm ² höher liegen, bedingt durch die Kaltverfestigung beim Richten von Profilen ≤ 35 mm.			
	Dieser Stahl kann durch ein Halten bei Temperaturen zwischen 950 °C – 1000 °C gehärtet werden, mit anschließender Abkühlung an Luft oder in Öl. Obwohl durch das Anlassen bei verschiedenen Temperaturen diverse Festigkeitsstufen erreicht werden können, wird üblicherweise der Zustand QT650 geliefert. QT650 wird durch ein Anlassen in einem Temperaturbereich zwischen 680 °C – 780 °C erreicht. Für diesen Zustand gelten die folgenden mechanischen Werte:			
	Streckgrenze (N/mm ²)	Rp0,2	Norm	≥450
	Zugfestigkeit (N/mm ²)	Rm	Typische Werte	480
	Bruchdehnung (%)	A5		650 – 850
				710
				≥12
				14
	Für dickere Abmessungen (d ≥160 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.			
	Note: the HB values could be 60 units higher and the tensile strengths 150 N/mm ² higher due to cold work during straightening of profiles ≤ 35 mm.			
	This steel may be heat treated by hardening in air or oil after holding at a temperature between 950 °C and 1000 °C. Although a range of mechanical properties may be obtained by tempering at different temperatures, the QT 650 condition is usually specified and may be obtained by tempering in the temperature range 680 °C to 780 °C. In this condition, the following mechanical properties can be expected:			
	Property	Specification	Typical	
	yield strength (N/mm ²)	Rp0.2	≥450	480
	tensile strength (N/mm ²)	Rm	650 – 850	710
	tensile elongation (%)	A5	≥12	14
	The mechanical properties (d ≥160 mm) have to be agreed on for thicker dimensions, or the delivered product is based on the values given.			

Die Richtigkeit kann nicht garantiert werden.

The correctness cannot be guaranteed.