



Grade	W. Nr.	UNS	Nikel Alaşımlar
Invar 36 / Alloy 36	1.3912	K93600 / K93603	

Nikel Alaşım Özellikleri

Invar 36 / Alloy 36, sıcaklık değişimlerinde boyutsal kararlılığın kritik olduğu durumlar için geliştirilmiş, çok düşük ısı genleşme katsayısına sahip özel bir alaşımdır. En belirgin avantajı, özellikle düşük ve orta sıcaklık aralıklarında ölçüsel değişimi minimumda tutmasıdır. İyi süneklik, şekillendirilebilirlik ve kaynaklanabilirlik özellikleri sayesinde hassas tolerans gerektiren parçalarda güvenilir bir performans sunar. Ancak **Invar 36 / Alloy 36**, yüksek korozyon dayanımı veya yüksek sıcaklık mukavemeti için değil; esas olarak **ölçü stabilitesi ve düşük genleşme karakteri** için tercih edilir.

Kimyasal Analiz (Invar 36 / Alloy 36)

Ni %	Fe %	C %	S %	Mn %	Si %	Cr %	Co %	P %
35,00 – 37,00	Balance	0,05 max.	0,015 max.	0,60 max.	0,40 max.	0,25 max.	0,50 max.	0,015 max.

Mekanik Özellikler (Soft Annealed)

Ürün formu	Rp0.2, MPa	Rm, MPa	Elongation, %	Hardness, HB	Density, g/cm ³
Çubuk	270	490	40	~130–170	8,1
Plaka	270	490	40	~130–170	8,1

Uygulama Alanı

Sektör / Kullanım Alanı	Ürünler
Havacılık ve kompozit imalatı	Karbon fiber kompozit kalıpları, otoklav kalıp plakaları, hassas takım/fixtures parçaları
Kriyojenik sistemler ve LNG	LNG tank/membran parçaları, sıvı gaz taşıma ekipmanları, düşük sıcaklıkta çalışan bağlantı ve destek parçaları
Elektronik ve yarı iletken	Yarı iletken ekipman parçaları, elektronik cihaz taşıyıcıları, OLED/ekran üretim komponentleri
Optik ve lazer sistemleri	Lazer sistem gövdeleri, optik taşıyıcı platformlar, hassas ayar/bağlantı parçaları
Ölçüm, kontrol ve hassas mühendislik	Mastarlar, ölçüm cihazı parçaları, boyutsal stabilite isteyen referans plakalar
Termostat ve bimetal uygulamaları	Bimetal termostat şeritleri, termostat çubukları, sıcaklık regülatörü rod/tube parçaları
Uzay ve savunma	Uydu elektronik taşıyıcı çerçeveleri, hassas montaj plakaları, düşük genleşmeli destek elemanları
Endüstriyel kalıp ve özel makine	Hassas işleme plakaları, kalıp blokları, sıcaklık değişiminden etkilenmemesi gereken makine parçaları



BH DÖVME METAL SANAYİ ve TİCARET LTD. ŞTİ.

Hatip Mah. Viawest 5 Sanayi Sitesi
Gündüz Sefası Sok. No:8/11, İç Kapı: E-11
Çorlu/Tekirdağ
info@bhmetal.com.tr
www.bhmetal.com.tr

Açıklama

Invar 36 / Alloy 36 için “kullanım sıcaklığı” sabit bir maksimum değer gibi düşünülmemelidir; çünkü bu kalite yüksek sıcaklık mukavemeti için değil, **düşük ısı genleşme ve boyutsal stabilite** için seçilir. Düşük genleşme karakterinin en belirgin olduğu aralık genellikle **yaklaşık -250 °C ile +200 °C** olarak değerlendirilir; kriyojenik sıcaklıklarda iyi tokluk ve mukavemetini koruması bu kaliteyi sıvı gaz/LNG gibi düşük sıcaklık uygulamaları için uygun hale getirir. Curie sıcaklığı yaklaşık **230 °C** civarında olduğundan, bu seviyelerin üzerinde alaşımın genleşme davranışı değişmeye başlar; bu nedenle yüksek sıcaklık servis alaşımı gibi kullanılmamalıdır. Kaynaklanabilirliği genel olarak iyidir; ancak düşük genleşme özelliğinin korunması için uygun dolgu teli, düşük/ kontrollü ısı girdisi, temiz yüzey ve kontrollü kaynak prosedürü tercih edilmelidir.

Spesifikasyon

Invar 36, Nilo 36, Alloy 36, 1.3912, K93600

Norm

Ürün formu	ASTM	AMS
Çubuk	ASTM F1684	AMS-I-23011 Class 7
Plaka	ASTM B753	AMS-I-23011 Class 7
Basıncılı kap plakası	ASTM A658 / ASME SA-658	—

Alternatif Kaliteler

1. Invar 42