

BİSAN ÇELİK

İmalat ve Tolerans Rehberi (EN ISO Standartları)

Standartlar: EN ISO 9013, EN ISO 13920, EN 1090-2, EN ISO 5817

Kapsam: Termal Kesim & Kaynaklı İmalat Toleransları

Rehber No: BSN-TOL-02/2026

İmalat ve Kalite Standardı Rehberi: Bu teknik rehber, Bisan Çelik bünyesinde gerçekleştirilen ve tedarik edilen termal kesim (lazer, plazma, oksijen) işlemleri ile kaynaklı imalatların uluslararası EN ISO standartlarına göre tolerans sınırlarını ve kalite kabul kriterlerini tanımlamaktadır.

1. TERMAL KESİM TOLERANS BİLGİLERİ (EN ISO 9013)

EN ISO 9013 standardı; Lazer, Plazma ve Oksijen (Oksiasetilen) yöntemleriyle yapılan termal kesimlerde diklik/açı toleransı ($\pm$) ve lineer boyut tolerans sınıflarını belirler.

1.1 Diklik veya Açı Toleransı ($\pm$) [mm]

Plaka Kalınlığı (a) [mm]	Sınıf 1 (Hassas Lazer)	Sınıf 2 (Standart Lazer / İnce Plazma)	Sınıf 3 (Standart Plazma)	Sınıf 4 (Oksijen Kesim)
$a \leq 3$ mm	± 0.05	± 0.10	± 0.25	± 0.50
$3 < a \leq 6$ mm	± 0.08	± 0.15	± 0.35	± 0.65
$6 < a \leq 10$ mm	± 0.12	± 0.20	± 0.45	± 0.85
$10 < a \leq 15$ mm	± 0.17	± 0.28	± 0.58	± 1.10
$15 < a \leq 20$ mm	± 0.22	± 0.35	± 0.70	± 1.30
$20 < a \leq 30$ mm	± 0.32	± 0.50	± 0.95	± 1.70
$30 < a \leq 50$ mm	± 0.52	± 0.80	± 1.45	± 2.50

1.2 Lineer Ölçü Tolerans Sınıfları (Nominal Boyuta Göre)

Nominal Uzunluk (L) [mm]	Sınıf 1 [mm]	Sınıf 2 [mm] (Bisan Standart)	Sınıf 3 [mm]
$L \leq 35$	± 0.20	± 0.30	± 0.60
$35 < L \leq 125$	± 0.30	± 0.40	± 0.80
$125 < L \leq 500$	± 0.50	± 0.70	± 1.20
$500 < L \leq 1000$	± 0.75	± 1.00	± 1.60
$1000 < L \leq 2000$	± 1.20	± 1.50	± 2.20
$2000 < L \leq 4000$	± 1.80	± 2.20	± 3.20

2. KAYNAKLI İMALAT TOLERANSLARI (EN ISO 13920)

2.1 Uzunluk Boyut Toleransları (Sınıf A, B, C, D)

Sınıf	2 - 30 mm	30 - 120 mm	120 - 400 mm	400 - 1000 mm	1000 - 2000 mm	2000 - 4000 mm	4000 - 8000 mm
Sınıf A (Hassas)	± 1 mm	± 1 mm	± 1 mm	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm	± 5 mm
Sınıf B (Standart)	± 1 mm	± 1 mm	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm	± 6 mm	± 8 mm
Sınıf C (Kaba)	± 2 mm	± 2 mm	± 3 mm	± 4.5 mm	± 6 mm	± 8 mm	± 11 mm
Sınıf D (Çok Kaba)	± 3 mm	± 3 mm	± 4 mm	± 6 mm	± 8 mm	± 11 mm	± 14 mm

2.2 Açısal Toleranslar (Sınıf A, B, C, D)

Sınıf	Kenar Uzunluğu ≤ 400 mm	400 mm < Kenar ≤ 1000 mm	Kenar > 1000 mm
Sınıf A	± 20' (dakika)	± 15'	± 10'
Sınıf B	± 45'	± 30'	± 20'
Sınıf C	± 1° 00'	± 45'	± 30'
Sınıf D	± 1° 30'	± 1° 15'	± 1° 00'

2.3 Düzlemsellik, Paralellik ve Eğrilik Toleransları (Sınıf E, F, G, H)

Sınıf	30 - 300 mm	300 - 1000 mm	1000 - 2000 mm	2000 - 4000 mm	4000 - 8000 mm
Sınıf E	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	3.0 mm
Sınıf F (Bisan Standart)	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	3.0 mm	4.0 mm
Sınıf G	1.5 mm	2.5 mm	3.5 mm	5.0 mm	7.0 mm
Sınıf H	2.5 mm	4.0 mm	6.0 mm	8.0 mm	12.0 mm

3. YAPISAL ÇELİK STANDARTLARI VE KALİTE SEVİYELERİ

3.1 EN 1090-2 Uygulama Sınıfları (EXC)

- EXC1** Basit yapısal elemanlar, tarımsal binalar, az katlı konutlar. (NDT kaynak kontrolü %0 - %5)
- EXC2** Genel sanayi binaları, çelik konstrüksiyon yapılar, vinç yolları haricindeki tesisler. (Standart Uygulama - NDT %10 - %20)
- EXC3** Köprüler, vinç yolları, stadyumlar, yüksek katlı yapılar. (Kritik Yapılar - NDT %20 - %50)
- EXC4** Nükleer santraller, özel savunma tesisleri, yüksek dinamik yüke maruz yapılar. (NDT %100)

3.2 EN ISO 5817 Kaynak Kusur Tolerans Seviyeleri

- Seviye B (Yüksek Kalite):** Dinamik yükleme ve yorulma riski yüksek yapı imalatlarında uygulanır.
- Seviye C (Orta Kalite):** Genel çelik yapılar ve endüstriyel imatlarda geçerli olan standart kalite seviyesidir.
- Seviye D (Düşük Kalite):** Düşük mukavemet gerektiren tali uygulamalarda kabul edilebilir sınırları temsil eder.

Teknik Destek ve Kalite Birimi:
BİSAN ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
E-posta: kalite@bisancelik.com.tr | Web: www.bisancelik.com.tr