

T.C. Gebze Teknik Üniversitesi  
Deprem ve Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı

---

**Ek 1.**

**Bülent AKBAŞ**

*Prof.Dr., Deprem ve Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı*

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. Aynı bölümde Yapı Anabilim dalında yüksek lisansını tamamlamıştır. Doktora eğitimini, Amerika Birleşik Devletleri'nde Illinois Teknoloji Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Yapı Programı'nda tamamlamıştır. Yapıların deprem performansları, depreme dayanıklı tasarım, performans esaslı tasarım, deprem mühendisliği konularında çalışmaktadır. Gebze Teknik Üniversitesi, Deprem ve Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı öğretim üyesidir.*

**Bora AKŞAR**

*Araş.Gör., Deprem ve Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı*

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü Deprem Mühendisliği Programı'nda yüksek lisansını tamamlamıştır. Doktora eğitimini, Gebze Teknik Üniversitesi, Deprem ve Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı'nda sürdürmektedir. Yapıların deprem performansları, çelik yapı tasarımı, depreme dayanıklı tasarım konularında çalışmaktadır. Gebze Teknik Üniversitesi, Deprem ve Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı araştırma görevlisidir.*



T.C. Gebze Teknik Üniversitesi  
Deprem ve Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı

---

- d) İskele taşıyıcı sistemleri, bina cephesine 4 x 4 m'lik şaşırtmalı yatay bağ paterni kullanılarak çelik ankraj çubuklarıyla bağlanmıştır.
- e) Taşıyıcı sistem düşey taşıyıcı elemanlarının birleşim yerlerinin, TS EN 12811-1 Madde 10.2.3.1'e göre gevşek geçme elemanının geçme boyunun en az 150 mm olması ve borunun anma iç çapı ile gevşek geçme elemanının anma dış çapı arasındaki oynama payı 4 mm'yi aşmadığı kabulü ile rijit bağlantı olduğu kabul edilmiştir.
- f) Çalışma alanı üzerindeki servis yükü, 1.5 kN/m<sup>2</sup> olarak alınmıştır. Bu servis yükü 100 m'lik modülde 10 farklı platform birimine etkittirilmiştir.
- g) Platform ağırlıklarının 35 kg olduğu kabul edilmiştir.
- h) Bir akstaki bütün platformlara, platform biriminin ağırlığına ek olarak merdiven ağırlığı eklenmiştir.
- i) Servis yüklerinin etkittirildiği platform birimlerine, ek olarak 3.0 kg topuk tahtası ağırlığı dâhil edilmiştir.
- j) Hesaplarda, TS EN 12811-1 Madde 10.3.2'e göre zati ve hareketli yüklerin tanımlanmasında kullanılan kısmi güvenlik katsayıları dikkate alınmıştır. Kısmi güvenlik katsayıları; zati ve hareketli yükler için 1.5 alınmıştır.
- k) İskele'nin platform birimlerinin elastik sehim kontrolü için TS EN 12811-1 Madde 6.3.1 ve yan korumaların elastik sehim kontrolü için TS EN 12811-1 Madde 6.3.2 göz önüne alınmıştır.

Bu kabuller altında İskele sistemleri mevcut yönetmeliklere (TS EN 12810-1, TS EN 12810-2, TS EN 12811-1, TS EN 12811-2) uygun olarak modellenmiştir. Taşıyıcı sistem değerlendirmesi yapılırken İskele'lerde dikme ve çapraz elemanlarda oluşan en büyük aksel basınç kuvvetleri ( $P_{maks}$ ) kullanılmıştır.

İskele sistemindeki tipik bir dikme ve çapraz elemanın basınç kapasitesi ( $P_n$ ) aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (ANSI/AISC 360-10 (2010):

$$F_c = \frac{\pi^2 E I}{(K L)^2} \dots \dots \dots (1)$$



T.C. Gebze Teknik Üniversitesi  
Deprem ve Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı

$$\frac{K \cdot L}{r} \leq 4.71 \sqrt{\frac{E}{F_y}} \Rightarrow F_{cr} = \left[ 0.658 \frac{F_y}{E} \right] F_y \dots \dots \dots (2)$$

$$\frac{K \cdot L}{r} > 4.71 \sqrt{\frac{E}{F_y}} \Rightarrow F_{cr} = 0.877 F_y \dots \dots \dots (3)$$

$$P_n = \phi \times A_g \times F_{cr} \quad (\phi=0.9) \dots \dots \dots (4)$$

*İskele* sistemlerinin dikmeleri, çapraz elemanları ve bağ elemanlarında düşey (zati ve hareketli) yüklerden oluşan en büyük kuvvetler ve eleman kapasiteleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. 100 m yükseklikli sistemlerin kritik elemanlarında kapasite ( $P_n$ ) ve taleplerin ( $P_{maks}$ ) karşılaştırılması

İskele Sistemi	Kesit	$P_{maks}$ (kN)	$A_g$ (mm <sup>2</sup> )	$P_n$ (kN)	$P_{maks}/P_n$
<i>İskele-1</i>	dikme (cepheye paralel)	26.31	424.12	82.30	0.32
	dikme (cepheye dik)		424.12	82.30	0.32
	çapraz	0.17	310.23	9.66	0.02
<i>İskele-2</i>	dikme (cepheye paralel)	35.29	424.12	82.30	0.43
	dikme (cepheye dik)		424.12	64.04	0.55
	çapraz	0.68	310.23	9.66	0.07
<i>İskele-3</i>	dikme (cepheye paralel)	36.09	424.12	82.30	0.44
	dikme (cepheye dik)		424.12	64.04	0.56
	çapraz	0.38	310.23	9.66	0.04





### YAPI İSKELELERİ

### DIŞ CEPHE İŞ İSKELELERİ

#### ÇELİK İSKELELER

1

A

#### Amaç

1. Bu Ek'in amacı, bina inşaatlarının dış cephelerinde kullanılan, ön yapımı çelik ve alüminyum alaşımlı bileşenlerden oluşan iş iskelelerine ilişkin genel uygulama kurallarını açıklamaktır. Bu Ek'te verilen gerekler asgari kriterler olup, iş iskelelerine ilişkin malzeme, tasarım ve uygulamalarda ilgili mevzuat esas alınmalıdır.
2. İş iskelelerinin tasarımının işin tipine ve uygulama metoduna bağlı olduğu dikkate alınmalıdır. Malzeme ve tasarıma ait işe özel teknik şartnameler doğrultusunda, performans ve tasarım gerekleri sağlanması kaydı ile farklı uygulamalar da yapılabilir.

#### Genel Esaslar

1. Ruhsata tabi yapılarda kullanılacak ön yapımı çelik ve alüminyum alaşımlı bileşenlerden oluşan dış cephe iş iskelelerinin statik hesapları ile detay çizimleri ilgili proje müellifince yapılır ve ruhsat eki statik proje dâhilinde kabul edilir.
2. Ön yapımı çelik ve alüminyum alaşımlı bileşenlerden oluşan iş iskeleleri, güvenli olarak kullanılacak biçimde kazara hareket etmeyecek veya göçmeyecek tarzda TS EN 12811-1 ve TS EN 12810-2 standartlarına göre tasarlanmalı; iskele bileşenleri güvenli şekilde taşınabilecek, kurulabilecek, kullanılacak, bakımı yapılabilecek, sökülebilecek ve istiflenebilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır. Kullanılan malzemeler, tasarım verilerinin sağlandığı TS EN 12810-1 ve TS EN 12811-2 standardında verilen gerekleri sağlamalı, normal çalışma koşullarına dayanabilecek sağlamlık ve dayanıklılıkta olmalıdır.
3. Proje ve detaylar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile ilgili diğer yönetmelik ve standartlarda belirtilen asgari koşulları sağlamalıdır.

#### Uygulama Esasları

1. İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelenin uygun ve görülebilir yerlerine asılmalıdır. Belirtilen bu ağırlıkların iskele üzerinde düzgün yayılı olarak dağıtılmasına dikkat edilmeli, bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmemelidir.
2. Gece çalışmasının gerekli ve zorunlu olduğu haller ile gün ışığının yetersiz olduğu durumlarda uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalı, elektrik kablo ve cihazları gerek iskele gerekse çalışanlar için tehlike oluşturmayacak şekilde konuşlandırılmalıdır.
3. İş iskelelerinde mevcut çalışma yerleri ve geçitlerin buz, kar, yağmur gibi doğal etkenler ve kir, pas, yağ gibi diğer etkenler nedeniyle kaygan hale gelmemesi, alınacak önleyici tedbirler ve düzenli bakım yapılması suretiyle sağlanmalıdır.
4. Sistemin hesabı yapılırken en büyük yüklemeler ve çalışma rüzgâr yükü, cepheye dik ve paralel olarak ayrı ayrı tatbik edilmelidir.
5. İskelelerin yatay kararlılığı, iskelenin bitişik binaya ankrajlar ile tutturulması ile sağlanmalıdır.
6. Çalışma alanları mümkün olduğunca yatay olmalı, eğimin 1/5'i aştığı durumlarda platformda bütün genişlik boyunca sağlam olarak tutturulan ayak tutucular bulunmalıdır.
7. İskelelerin sökümüne en üst kısımdan başlanmalı; bina bağlantıları ise platformların tamamını alınmasından sonra yukarıdan aşağıya sökülmelidir.
8. İskele sistemlerinde deformasyona ve korozyona uğramış ana, tali ve bağlantı elemanları kullanılmamalıdır.
9. İskelelerin inşasında kullanılan madeni elemanlar statik elektrığe karşı uygun şekilde topraklanmalıdır.
10. En üst platform yüzeyi ile taban plakası alt kenarı arasındaki yükseklik 24 m' nin üzerinde ise standart sistem konfigürasyonları dışında hesaplama yoluna gidilmelidir.
11. Çalışma alanları arasındaki baş mesafesi boyutu en az 190 cm olmalıdır.



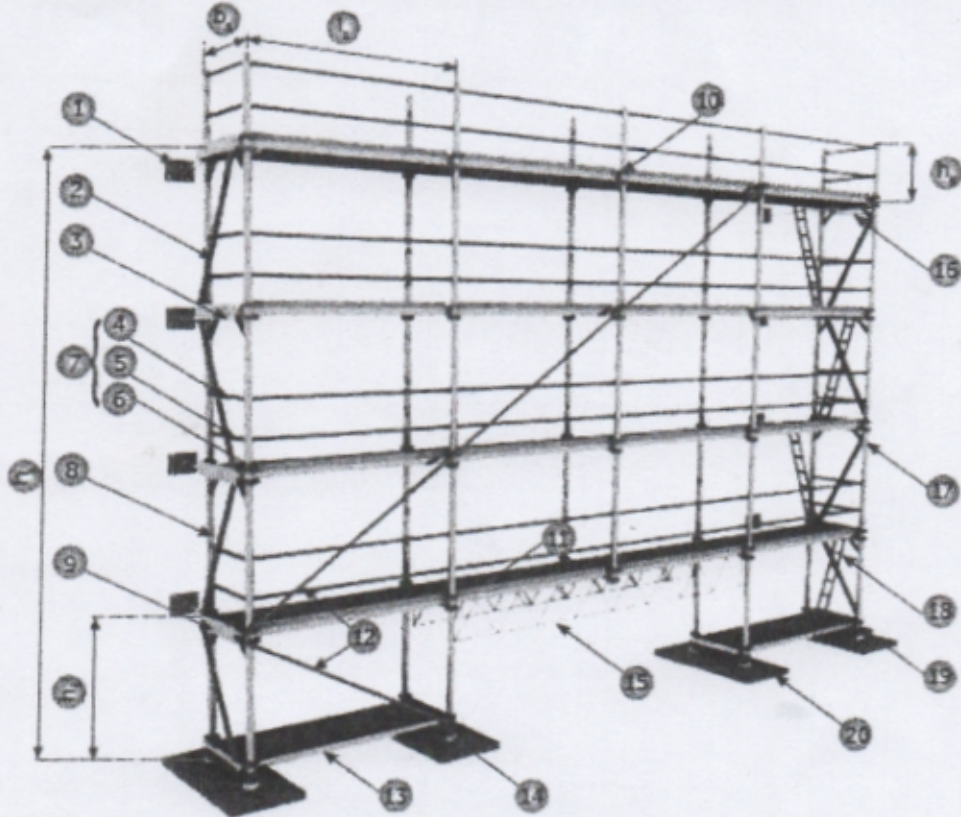
### YAPI İSKELELERİ

### DIŞ CEPHE İŞ İSKELELERİ

ÇELİK İSKELELER

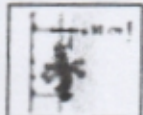
1

A



- 1 İskele Yüksekliği  
2 İskele Çıkma Geniştir (Dikmelerin merkezinden merkezine)  
3 İskele Çıkma Uzunluğu (Dikmelerin merkezinden merkezine)  
4 İskele Kat Yüksekliği  
5 Korkuluk Yüksekliği  
6 Ankraj  
7 Düşey Düzlemdeki Takviye (Enine çapraz)  
8 Düşüm Noktası  
9 Ana Korkuluk  
10 Ara Korkuluk  
11 Topuk Tahtası  
12 Yan Koruma  
13 Dikme  
14 Enine Ara Bağları  
15 Birleştirme Elemanı  
16 Platform  
17 Düşey Düzlemde Takviye (Boyuna çapraz)  
18 Boyuna Ara Bağları  
19 Taban Plakası  
20 Kafes Kiriş  
21 Bağ Elemanı  
22 Düşey Çerçeve  
23 Merdiven  
24 Düşeyi Ayırılabilir Taban Plakası  
25 Zemin Sabitleme Tabanı

### UYARI



Not: Şekil, iskele bileşenlerini tanımlama amaçlı olup sağlanması gereken koşulları göstermez.





# TEKNİK BİLGİ SAYFALARI

## BÖLÜM: YAPIM

EK-2

YAPI ISKELELERİ	DIŞ CEPHE İŞ ISKELELERİ			
	AHŞAP ISKELELER		I	B
<b>Amaç</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bu Ek'in amacı, bina inşaatlarının dış cephelerinde kullanılan, kısmen veya tamamen ahşap bileşenlerden oluşan iş iskelelerine ilişkin genel uygulama kurallarını açıklamaktır. Bu Ek'te verilen gerekler asgari kriterler olup, iş iskelelerine ilişkin malzeme, tasarım ve uygulamalarda ilgili mevzuat esas alınmalıdır.</li><li>2. İş iskelelerinin tasarımının işin tipine ve uygulama metoduna bağlı olduğu dikkate alınmalıdır. Malzeme ve tasarıma ait işe özel teknik şartnameler doğrultusunda, performans ve tasarım gerekleri sağlanması kaydı ile farklı uygulamalar da yapılabilir.</li></ol>				
<b>Genel Esaslar</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ruhsata tabi yapılarda kullanılacak ahşap dış cephe iş iskelelerinin statik hesapları ile detay çizimleri ilgili proje müellifiince yapılır ve ruhsat eki statik proje dâhilinde kabul edilir.</li><li>2. Yüksekliği 13.50 m'yi aşmayan iş iskelelerinin tamamı veya bir kısmı ahşap esaslı malzemelerden yapılabilir. Bu durumda iş iskelesi, güvenli olarak kullanılabilen biçimde kazara hareket etmeyecek veya göçmeyecek tarzda TS EN 12811-1'e göre tasarlama işi iskele bileşenleri güvenli şekilde taşınabilecek, kurulabilecek, kullanılabilir, bakımı yapılabilir, sökülebilecek ve istiflenebilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır. Kullanılan malzemeler, tasarım verilerinin sağlandığı TS EN 12811-2 standardında verilen gerekleri sağlamalı, normal çalışma koşullarına dayanabilecek sağlamlık ve dayanıklılıkta olmalıdır.</li><li>3. Proje ve detaylar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile ilgili diğer yönetmelik ve standartlarda belirtilen asgari koşulları sağlamalıdır.</li></ol>				
<b>Uygulama Esasları</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li>1. İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelelerin uygun ve görülebilir yerlerine asılmalıdır. Belirtilen bu ağırlıkların iskele üzerinde düzgün yayılı olarak dağıtılmasına dikkat edilmeli, bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmemelidir.</li><li>2. Gece çalışmasının gerekli ve zorunlu olduğu haller ile gün ışığının yetersiz olduğu durumlarda uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalı, elektrik kablo ve cihazları gerek iskele gerekse çalışanlar için tehlike oluşturmayacak şekilde konulmalıdır.</li><li>3. İş iskelelerinde mevcut çalışma yerleri ve geçitlerin buz, kar, yağmur gibi doğal etkiler ve kir, pas, yağ gibi diğer etkiler nedeniyle kaygan hale gelmemesi, alınacak önleyici tedbirler ve düzenli bakım yapılması suretiyle sağlanmalıdır.</li><li>4. Sistemin hesabı yapılırken en büyük yüklemeler ve çalışma rüzgâr yükü, cepheye dik ve paralel olarak ayrı ayrı tatbik edilmeli; varsa buz ve kar yükleri dikkate alınmalıdır.</li><li>5. İskelelerin yatay karartılığı, iskelelerin bitişik binaya ankrajlar ile tutturulması ile sağlanmalıdır.</li><li>6. Çalışma alanları mümkün olduğunca yatay olmalı, eğimin 1/5'i aştığı durumlarda platformda bütün genişlik boyunca sağlam olarak tutturulan ayak tutucular bulunmalıdır.</li><li>7. Kullanılacak kereste; düzgün, sıkı dokulu, çirali ve sağlam olmalı, üzerinde fazla budak bulunmamalı ve deformasyona uğramış malzemeler ile iskarta, tamir edilmiş ve boyanmış kereste ve tahtalar iskele yapımında kullanılmamalıdır.</li><li>8. Kesit hesapları, kerestelerin cinslerine göre taşıyabilecekleri yükü göre belirlenmelidir.</li><li>9. Dikme en kesitleri en az 8 m yüksekliğe kadar olan iskelelerde 80*80 mm ebatlı kare veya 115 mm çaplı dairesel; 8 ila 13.50 m yükseklik arasındaki iskelelerde ise 100*100 mm ebatlı kare veya 145 mm çaplı dairesel olmalıdır.</li><li>10. İki dikme arası, yük taşıyan iskelelerde 240 cm' den, yük taşımayan iskelelerde ise 3 metreden daha fazla, genişlik 80 cm den az, çalışma alanları arasındaki baş mesafesi boyutu ise 190 cm' den az olmamalıdır.</li><li>11. İskele bitiminde kalas uçları kendi uzunluğunun 1/10'undan fazla dışarı çıkması halinde önleyici tedbir alınmalı, kalaslar ve korkulukları arasında düşmelere neden olabilecek tehlikeli boşluklar bulunmamalıdır.</li><li>12. İskelelerin sökümüne en üst kısımdan başlanmalı, bina bağlantıları ise kalasların tamamının alınmasından sonra yukarıdan aşağıya sökülmelidir.</li><li>13. Sıva, badana ve tamirat gibi işler için yapılan ve yük taşımayan iskele genişlikleri 80 cm' den dar yapılmamalı, döşemelerinde en az iki adet 5x20 cm kesitten daha küçük kesitte kalas kullanılmamalı ve bu kalaslar birbirlerine 60 cm' de bir enine olmak üzere alttan 2,5x5 cm' lik çitlerle bağlanmalıdır.</li><li>14. İskelelerde yapılacak korkuluk ve ara korkuluk kereste kesitleri 5x10 cm' den küçük olmamalı ve korkuluk ve ara korkuluklar sıra ile döşeme tabanından itibaren 110 cm ve 50 cm yükseklikte yapılmalıdır. Ancak iki dikme arasında yatay kuvvetlere karşı çaprazlar yapıldığında ara korkuluklar konulmayabilir.</li><li>15. Dikmeler yatay yüzey olarak eklenecek ve kesitleri birbirine eşit olacak, bunların dört yüzüne de aynı genişlikte en az 70 cm uzunluğunda ve 2.5 cm kalınlığında sağlam keresteden hazırlanmış ek tahtalar uzun çivilerle çakılacak veya büyük civata (bulon) kullanılmak suretiyle eklenecektir.</li></ol>				



# TEKNİK BİLGİ SAYFALARI

## BÖLÜM: YAPIM

### YAPI İSKELELERİ

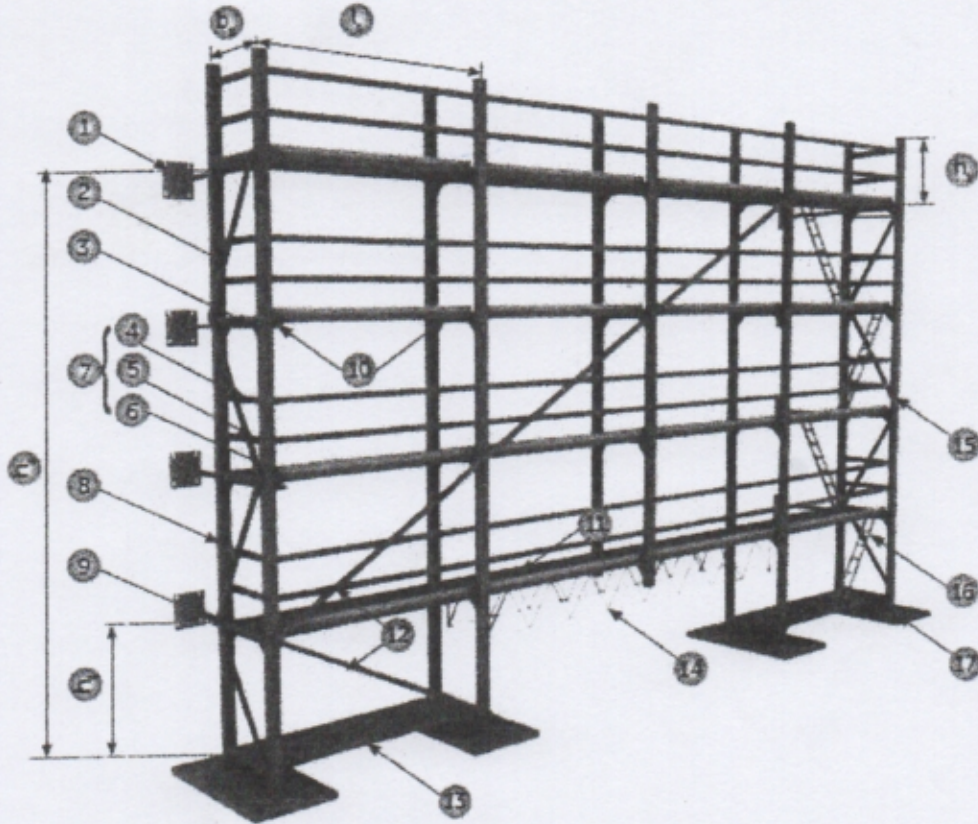
### DIŞ CEPHE İŞ İSKELELERİ

#### AHŞAP İSKELELER

1

B

16. Rampa ve geçitlerin iki tarafının korkuluklu olarak yapılması halinde, eğim en çok 25 derece olacak ve üzerlerine 40 cm' de bir, kendi genişlikleri kadar çıtalar çakılacaktır. Rampa ve geçitler 80 cm' den, üzerlerinden yük geçirecek olanlar ise 125 cm' den dar olmayacak ve bunların geriye kaymaması için gerekli tedbirler alınacaktır.
17. İskelelerde köprü görevi görecek geçitler, 60 cm' den dar ve korkuluksuz yapılmayacaktır.
18. Elemanların birleşim noktaları çözümlenmelerinde ilgili standartlara uyulmalıdır.



- |    |   |
|----|---|
| 1  | Ankraj                                  |
| 2  | Düşey Düzlemdeki Takviye (Enine çapraz) |
| 3  | Düğüm Noktası                           |
| 4  | Ana Korkuluk                            |
| 5  | Ara Korkuluk                            |
| 6  | Topuk Tahtası                           |
| 7  | Yan Koruma                              |
| 8  | Dikme                                   |
| 9  | Enine Ara Bağları                       |
| 10 | Bağ Elemanı                             |
| 11 | Platform (Katast)                       |
| 12 | Düşey Düzlemde Takviye (Boyuna çapraz)  |
| 13 | Boyuna Ara Bağlantı                     |
| 14 | Kafes Kiriş                             |
| 15 | Düşey Çerçeve                           |
| 16 | Merdiven                                |
| 17 | Zemin Sabitleme Tabanı                  |

Not: Şekil, iskele bileşenlerini tanıtmak amaçlı olup sağlanması gereken koşulları göstermez.



# RESMÎ GAZATE TEBLİĞ

Çevre ve Şehircilik Bakanlığından:

## AHŞAP VE ÖN YAPIMLI ÇELİK İLE ALÜMİNYUM ALAŞIMLI BİLEŞENLERDEN OLUŞAN DIŞ CEPHE İŞ İSKELELERİNE DAİR TEBLİĞ

Amaç ve kapsam

MADDE 1 – (1) Bu Tebliğin amacı; yapılan işin niteliği veya iş yeri alanının çevresel özelliklerinden dolayı

imalatların dış cephede yapılmasının zaruri ve çalışanların yüksekten düşme riskinin olduğu bina inşaatlarının dış

cephelerinde gerçekleştirilen ; duvar, sıva, ısı ses su

yalıtımı, kaplama, boya, montaj işleri, restorasyon, yıkım sökülme

ve

benzeri yapım işleri ile onarım ve güçlendirme işleri için kullanılan ahşap ile ön yapımlı çelik ve alüminyum alaşımli

bileşenlerden oluşan dış cephe iş iskelelerinin detay çizimlerinin yapılması ile ruhsat eki statik projeler dâhilinde idareye

sunulmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

(2) Bu Tebliğ 3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı İmar Kanununa göre yapı ruhsatına tabi bina inşaatlarındaki dış

cephe iş iskelelerini kapsar.

Dayanak

MADDE 2 – (1) Bu Tebliğ; İmar Kanununun 22. ci maddesi, 29/6/2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik

Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 2.ci maddesi, 2/11/1985 tarihli ve 18916

sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliğinin 57 nci maddesi ile 2/11/1985 tarihli ve 18916

sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Plansız Alanlar İmar Yönetmeliğinin 36 ncı maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

Genel esaslar

MADDE 3 – (1) Ruhsata tabi yapılarda ve işlerde; bina inşaatlarının dış cephelerinde kullanılacak ahşap ve ön

yapımlı çelik ve alüminyum alaşımli bileşenlerden oluşan dış cephe iş iskelelerinin; performans ve tasarım gerekleri

hesapları ile yatay ve dikey yaşam hatları için gerekli olan yapısal düzenlemelere ve bağlantı noktalarına dair detay

çizimler, ilgili proje müellifince yapılır. Dış cephe iş iskelesine ait hesap ve detay çizimler yapı sahibi veya kanuni

vekillerince yapı ruhsatıyesisi almak için sunulan müracaat dilekçesi ekindeki ruhsat eki statik proje dâhilinde ilgili idareye

teslim edilir.

(2) Projelendirilen dış cephe iş iskelelerinde; 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve

5/10/2013 tarihli ve 28786 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile

ilgili diğer yönetmelik ve standartlarda belirtilen asgari koşullar sağlanır. İş iskelelerinin tasarım ve uygulama kurallarına

ilişkin bilgilendirme ve gösterim amaçlı genel açıklamalar, ek1 ve ek2’

de verilmiştir.



(3) Yüklenici tarafından TSE belgesine sahip konfigürasyonların kullanılacağı talep ve beyan edilmesi

halinde, üretici firma tarafından yapılan hesap ve detay çizimler, proje müellifinin uygun görüşü alınmak koşulu ile ruhsat

eki statik proje dâhilinde kabul edilebilir. Ancak bu durum yüklenicinin ve proje müellifinin sorumluluğunu ortadan

kaldırmaz.

(4) Bina dış cephelerinde yapılacak iş iskelelerinin hesap, proje, uygulama, sökülme ve denetim dâhil tüm

aşamaları İmar Kanunu ve 29/6/2001 tarihli ve 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanuna tabidir.

(5) Dış cephe iş iskeleleri İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, İmar Kanunu ve Yapı Denetimi Hakkında Kanun

uyarınca sorumlu teknik elemanların yönetim, gözetim ve denetimi altında, projesine ve malzeme gereklerine uygun

olarak kurdurulur ve söktürülür.

(6) Dış cephe iş iskele yüksekliğinin 13.50 m'yi aştığı hallerde inşa edilecek iskelenin tamamı çelik ve/veya

alüminyum alaşım bileşenlerden oluşur.

(7) Yapının bulunduğu parselin yola bakan cepheleriyle sınırlı olmak üzere; bina dış cephe iş iskelesinin yapı

yaklaşma mesafesi içerisinde kurulan kısmının dış yüzeyinin tamamen çuval kumaşı, file, branda, levha veya aynı işlevi

görebilecek benzeri iskele örtüsü ile kaplanması zorunludur.

Geçiş hükümleri

GEÇİCİ MADDE 1 – (1) Bu Tebliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce; yapı ruhsatı verilen yapılar ve 4/1/2002

tarihli ve 4734 sayılı Kamu İhale Kanununa tabi olarak ilanı veya yazılı olarak duyurusu yapılmış olan ihaleler için bu

Tebliğ hükümleri uygulanmaz.

Yürürlük

MADDE 4 – (1) Bu Tebliğ 1/7/2015 tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 5 – (1) Bu Tebliğ hükümlerini Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.



## 1. AMAÇ

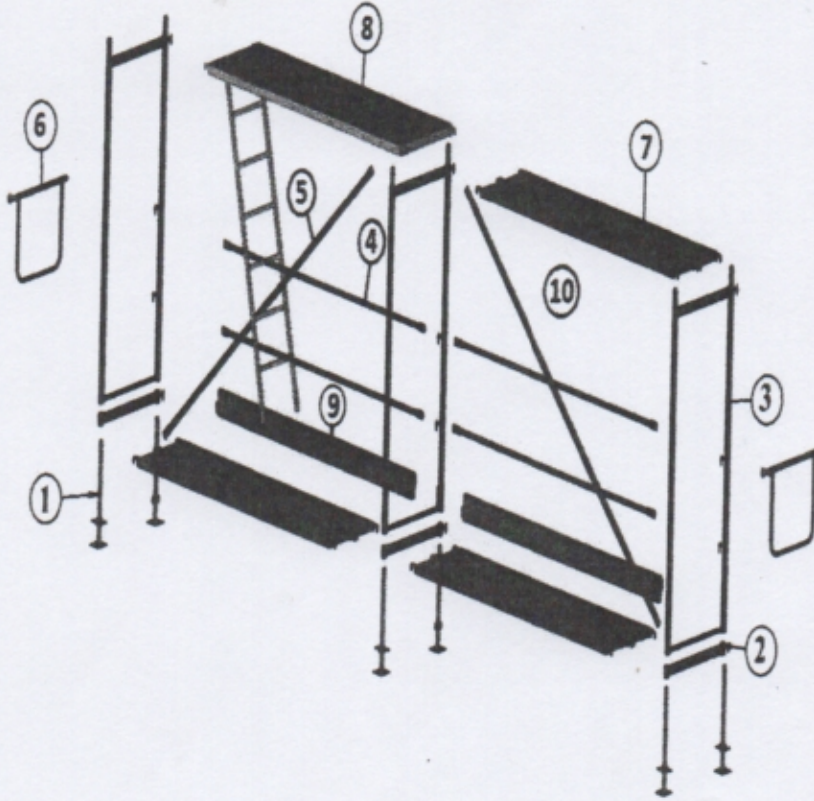
Cephe iskelelerinin, gerekli donanımı kullanarak güvenli bir şekilde kurulum ve söküm işlerinin yürütülmesi ve üretim sahası içinde iskele kurulması sırasında doğabilecek olan risklerin önlenmesidir.

## 2. SORUMLULUK

Sorumlu ve yetkili teknik elemanın yönetimi altında, tecrübeli ustalar sorumludur.

## 3. TANIM

Yapılar inşa edilirken işçilerin, normal çalışma yüksekliğini aşan kısımlarda güvenle çalışmalarını sağlamak için, geçici bir süre kullanılmak üzere yapılan çalışma yerlerine iskele denir.



Bağlantı

### Elemanları

1. Ayar Mili

2. Başlangıç Ayağı



3.Pano (ayak)

4.Yatay Bağlantı

5.Çapraz Bağlantı

6.Yan Korkuluk

7.Çelik Kalas

8.Platform Merdiven

9.Topukluk

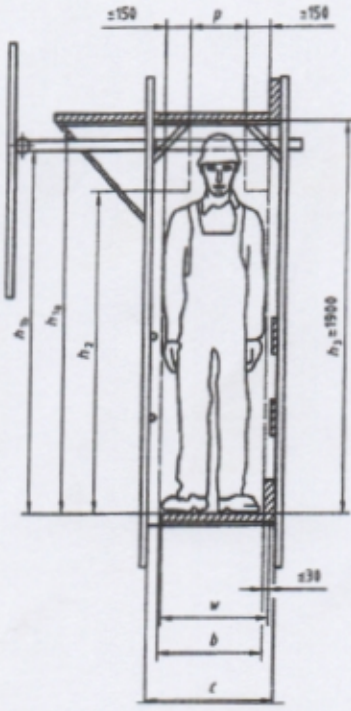
10.Saplama Tij

#### 4. UYGULAMA

### **İSKELENİN KURULUMUNDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR**

- İskele ölçüleri ve malzeme özellikleri göz önünde bulundurularak kurdurulmalı veya söktürülmelidir.
- İskele kurulum ve söküm işlerinde çalışacak kişiler sağlık ve psikolojik açıdan uygun olmalıdır.
- İskelelerin kurulacak olduğu malzemeler (çaprazlar, platformlar vs.) hasarlı olmamalıdır, orijinal malzemeler kullanılmalıdır.
- İskelenin kurulacağı alanın kurulumdan önce zeminin uygunluğunu bağlı bulunduğu firmanın iş güvenliği sorumlusuyla birlikte kontrol edilmeli. Zeminde oturmalara ve çökmeye karşı zeminin sıkıştırılmasını sağlayın. Zemin sağlam değilse uygun metotla zemin kuvvetlendirilmelidir.





### Şartlamalar

- Serbest yürüme bölümü, 500 mm ve  $(c - 250 \text{ mm})$  değerlerinden hangisi daha büyükse en az o değerde olmalıdır
- Dikmeler arasındaki net mesafe
- $a_1, h_{1b}$  Sırasıyla baş elemanları veya enine ara bağlantılar ile çalışma alanı arasındaki net baş mesafesi
- Net omuz yüksekliği
- Çalışma alanları arasındaki net baş yüksekliği
- Baş yüksekliği kısmındaki net genişlik, 300 mm ve  $(c - 450 \text{ mm})$  değerlerinden hangisi daha büyükse en az o değerde olmalıdır
- Madde 5.2'ye uygun çalışma alanı genişliği

- İskele kurulacak mahal çevre ve etrafta çalışan insan ve makineler için güvenli seçilmelidir.
- İskele kurulacak mahal insan ve araç geçişleri için uygun ve güvenli olmalıdır.
- İskeleler üzerine moloz ve artıklar ile geçişi engelleyecek malzeme bırakılmamalıdır.
- İskele yüzeye ya da cepheye tam olarak sabitlenecek ve sağlamlığı kontrol edilecektir. Ayar milleri (taban plakası) yerleştirilmeli,



*mobil iskele kuruluyorsa uygun tekerlek ve kilit sistemi yerleştirilmelidir.*

- *İskeleyi sabit bir yüzeye bağlarken planına ve standartlara uygun şekilde ankrajlama (tijler) yapılmalıdır.*
- *İskele çapraz veya yatay korkulukları aralıksız ve sağlam monte edilmelidir.*
- *Taban platformları aralıksız ve iskele enince sağlam koyulmuş ve uçları sabitlemiş olmalıdır.*
- *Birleştirilen parçalar arasındaki bağlantılar yeterli olmalı ve dışarıdan kolaylıkla görülebilmelidir. Bu bağlantılar kolay monte edilebilir olmalı ve kazara ayrılmalara karşı yeterli sabitleme tertibatı bulunmalıdır.*
- *Çalışma alanı genişliği ve baş mesafesi için gerekler aşağıdaki resimde belirtilmiştir:*

Genişlik sınıfı	W (m)
W06	$0,6 \leq w \leq 0,9$
W09	$0,9 \leq w \leq 1,2$
W12	$1,2 \leq w \leq 1,5$
W15	$1,5 \leq w \leq 1,8$
W18	$1,8 \leq w \leq 2,1$
W21	$2,1 \leq w \leq 2,4$
W24	$2,4 \leq w$

- *İskelenin kaçak elektriğe karşı topraklanması sağlanmalı, topraklama yapılan yere topraklama levhası asılmalıdır.*
- *İskelelerde görülecek arızalar derhal onarılacak, zayıf kısımlar kuvvetlendirilecek veya yenileri ile değiştirilmelidir.*
- *İskele yapımından farklı işlerde kullanılmış bulunan boru ve diğer malzeme, iskele yapımı işlerinde kullanılmamalıdır.*



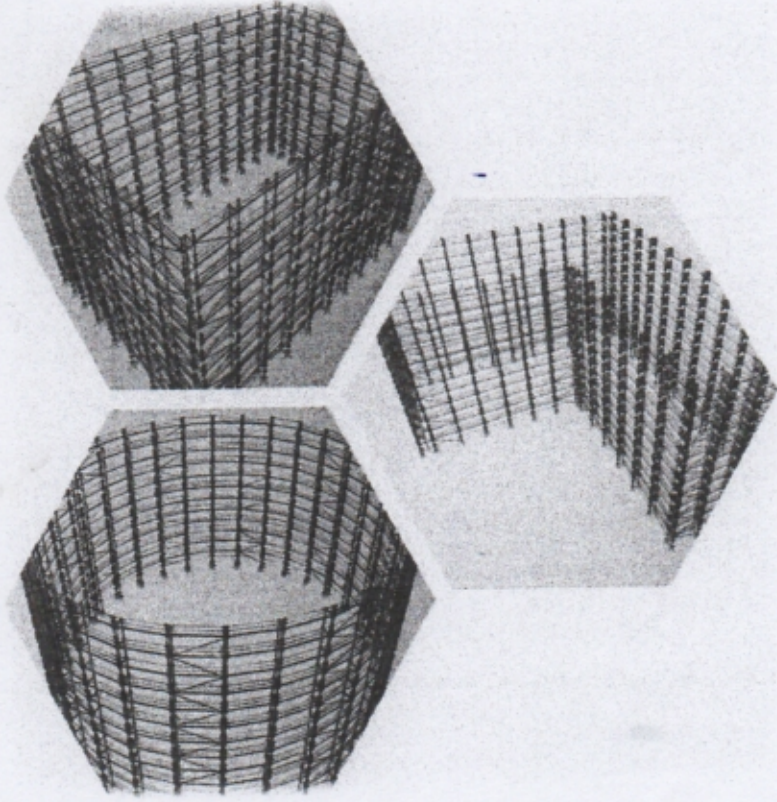
- *40 km-saat'in üzerinde rüzgâr hızlarında, zeminin kaygan ve buzlu olması halinde yüksekte yapılan her türlü montaj, bakım ve onarım çalışmaları durdurulmalıdır.*
- *İskelelerin yağmur, kar, buz veya benzeri nedenlerle kayganlaşması halinde, kaymayı önleyecek tedbirler alınmalıdır.*
- *İskele kurarken ve sökerken şok tutucu halatlar gerdirilmeli ve çalışma süresince kullanılmalıdır.*
- *İskeleyle çıkmak için güvenli merdiven koyulmalıdır.*
- *İskeleyle çıkış merdiveni iskelenin içinden ve aynı sırada üst üste gelmeyecek şekilde karşılıklı olmalıdır.*
- *Süpürgelikler (topukluklar) yerleştirilmelidir.*
- *İskele elemanlarının bir üst kata taşınması için gerekliyse uygun kaldırma araçlarının kurulumu yapılmalıdır.*
- *İskele onayı bulunmayan iskelede çalışılmamalıdır. Çalışma yapılacak iskeleler günlük olarak göz ile kontrol edilmeli, bağlantı elemanları (kelepçe vs.), yatay, düşey korkuluklar vb. kısımlar sağlam ve eksiksiz olmalıdır. Gerekli iskele etiketleri kullanılmalıdır. Uygun olan iskeleler için yeşil, uygun olmayan iskeleler için kırmızı etiketler kullanılmalıdır. Kontrollerden sonra etiketlerde tekrar gerekli güncelleme yapılmalıdır.*
- *İskeleyi kuran kişi ya da alt yüklenici firma, İSG personelinin yazılı ve imzalı onayını almalıdır. (İskele Kontrol Formu)*
- *Sisli ve alaca karanlık havalarda, çalışma devam ettiği sürece, iskeledeki merdiven ve asansör başları ve çalışılan döşemeler boydan boya uygun şekilde aydınlatılmalıdır.*

## **İSKELENİN KURULUMU**



**EN 12810 – 4D – SW06/250 – H2 – B – LA**

**H TİPİ GÜVENLİKLİ CEPHE İSKELESİ**

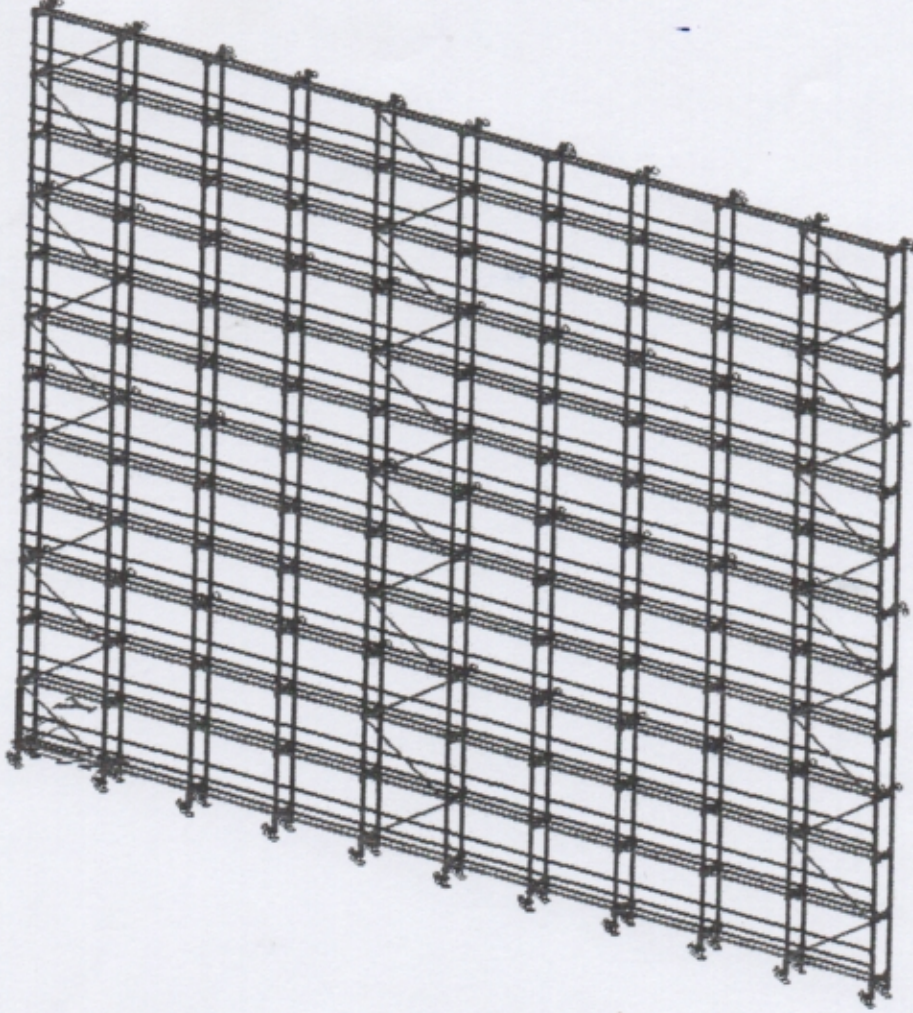


**MAMUL VE TALİMAT EL KİTABI**



## YAPI BİLGİLERİ

Hesapları bu raporda gösterilen iskele sistemi H tipi tek cephe ve açık, fileli ve brandalı iskeledir. İskele 10 açıklıklı ve 24 m yükseklikindedir. Tasarımı yapılan iskele ebatları şu şekildedir: Kısa açıklık 0.7 m uzun açıklık 2.5 m \* 10 açıklık ve yükseklik 2m \*12 kat olarak tasarlanmıştır. İskele sistemi modelinde dikey elemanlar 48,3\*3,0 mm boru, yatay elemanlar 34,0\*2.5 mm boru; yatay korkuluk 34,0\*2.0 mm boru; diyagonal elemanlar 42,0\*2.5 mm boru; 2.5\*0.60 merdivenli platform, 2.5\* 0.32 normal merdivensiz platform; 40\*30\*2 kutu alt profil, 40\*50\*2 kutu üst profil; 150;30;15;1.5 ebatında topukluk kullanılmıştır. Standart sistem konfigürasyonları takımının dışında olan potansiyel uygulama hallerinde istenilen bilgi tarafımızca sağlanacaktır.



<b>Günay İskele H Tipi Cephe İskelesi</b>	
Platform Genişliği	0.60 m
Platform Boyu	2.50 m
İskele Yüksekliği	24.00 m
Çalışılabilir Rüzgar Yüğü	0.2 kN/m <sup>2</sup>



Alt Ayar Mili Açıklığı	0.20 m
Yük Sınıfı 3 İçin	2 kN/m <sup>2</sup>
İskelenin Cepheden Mesafesi	0.30 m

### İSKELE PARAMETRELERİ

Konuma bağlı rüzgar etki katsayısı	$C_s : 0,28$
Aerodinamik kuvvet katsayısı	$C_f : 1,3$
Çalışma rüzgar basıncı	$q : 0.2 \text{ kN/m}^2$

### YÜK DURUMLARI

#### Zati ağırlıklar (SW)

Profil ağırlıkları program tarafından ölü yük olarak hesaplanmaktadır.

#### Servis yükleri (SL)

Yük sınıfı 4 için 3 kN/ m<sup>2</sup> Servis yükü olarak tanımlanmıştır.

### STANDARTLAR VE KAYNAKLAR

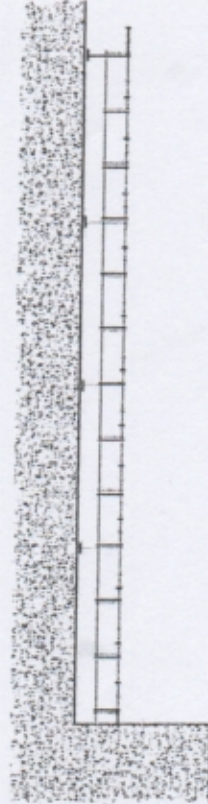
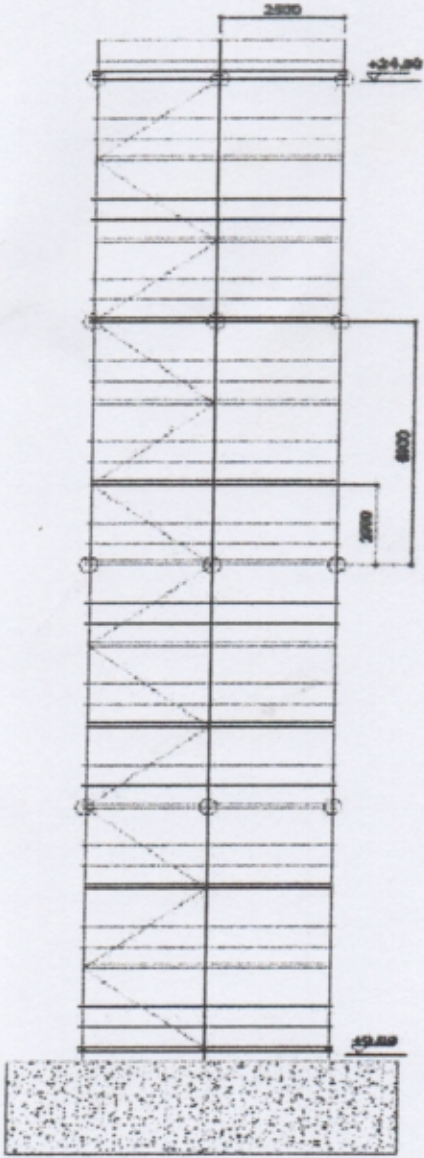
- TS EN 12810-1 "Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri- bölüm 1: Mamul özellikleri"
- TS EN 12810-2 "Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri- bölüm 2: Özel yapısal tasarım metodları"
- TS EN 12811-1 " Geçici iş donanımları- Bölüm 1: İş iskeleleri -Performans gerekleri ve genel tasarım"
- TS EN 1993-1-1 " Çelik yapıların projelendirilmesi - Bölüm 1-1 Genel kurallar ve bina kuralları"

#### Ankraj Planı – Tam Açık İskele



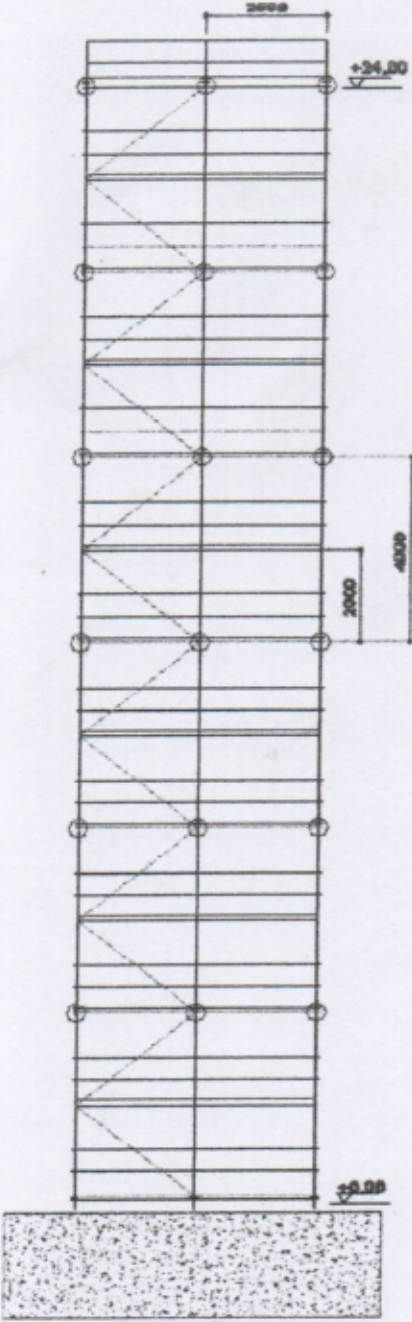
Duvar Bağlantı Elemanlarına Rüzgâr Yükünden Gelen Maks. Kuvvet	
F(kN)	3.62
○	Duvar Bağlantı Elemanı

*Her üç katta bir, her açıklığa duvar bağlantı elemanı atılır.*



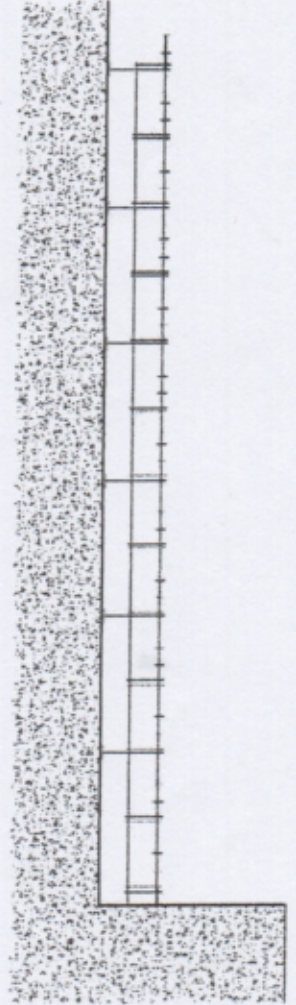
**Ankraj Planı – File Kaplı İskele**





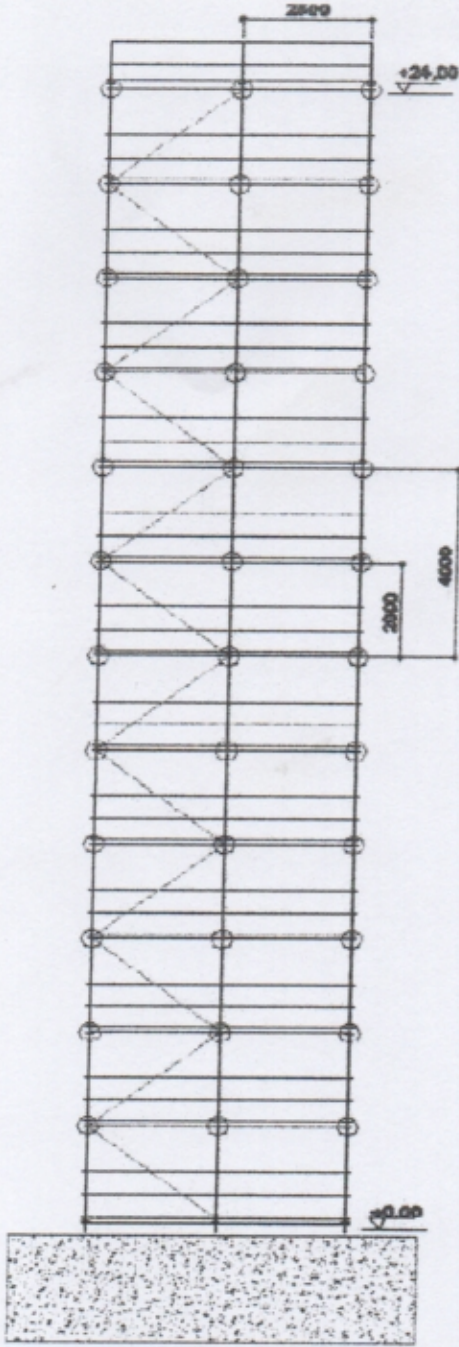
Duvar Bağlantı Elemanlarına Rüzgâr Yükünden Gelen Maks	
F(kN)	5.02
○ Duvar Bağlantı Elemanı	

*Her iki katta bir, her açıklığa duvar bağlantı elemanı atılır.*



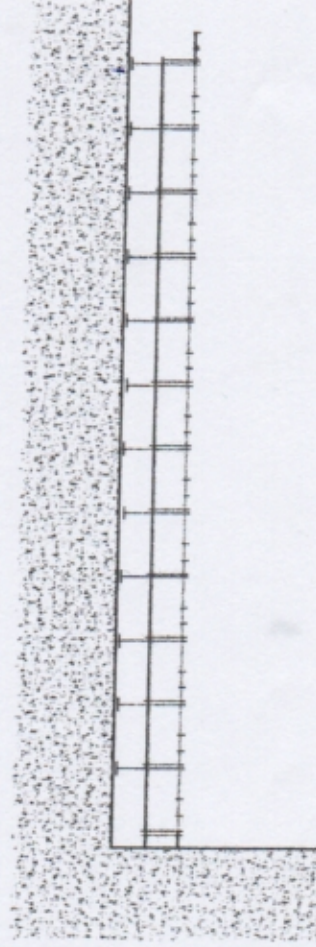
**Ankraj Planı – Tam Kapalı İskele**





Duvar Bağlantı Elemanlarına Rüzgâr Yükünden Gelen Maks. Kuvvet	
F(kN)	7.91
○	Duvar Bağlantı Elemanı

*Her bir katta duvar, her açıklığa duvar bağlantı elemanı atılır.*



## SİSTEM TASARIMI

*İskele sistemi oluşturulan kombinasyonlar altında lineer analizler ile kontrol edilmiştir. Stabilite analizleri yapılarak ikinci mertebe analizine gerek olmadığı görülmüş fakat yine de nonlineer analizler yapılarak ikinci mertebe analizleri ve yapı kusuru da dikkate alınmıştır.*

## YÜK ANALİZİ

**Servis yükü durumu (SL) (SL1)**

*Servis yüklerinin elemanlara dağılımı aşağıda gösterilmiştir.*



### Servis Durumu

$$F_s = A_{y1} * 2 \text{ kN/m}^2 = 0,30 * 2 \text{ kN/m}^2 = 0,60 / 2 = 0,30 \text{ kN/m (Düzgün yayılı yük)}$$

$$F_s = A_{y1} * 2 \text{ kN/m}^2 = 0,30 * 2 \text{ kN/m}^2 = 0,60 \text{ kN/m (Düzgün yayılı yük)}$$

### Servis Dışı Durum

$$F_s = A_{y1} * 0,25 * 2 \text{ kN/m}^2 = 0,3 * 0,5 \text{ kN/m}^2 = 0,15 \text{ kN/m (Düzgün yayılı yük)}$$

### Rüzgar yükü durumu (W)

Rüzgar yükü dağılımları aşağıdaki diyagramda gösterilmiştir.

Çalışma rüzgar yükü durumu hesap değerleri;

$$F = 1 * 1,3 * 3 * 0,2 = 0,78 \text{ kN/m dikme elemanlarına etkilmiştir.}$$

### Maximum rüzgar

Diyagrama girilmiş değerler otomatik olarak hesaplanıp elemanlar üzerine etkilmiştir.

## HAREKETLİ KELEPÇE MUAYENE VE DENEY SONUCU

"TS EN 74-1:2006-03 İskeleler – Boru ve birleştirme elemanlarından oluşan – İş iskelesi ve kalıp iskelelerinde kullanılan birleştirme elemanları, gevşek geçmeli klavuzlar ve taban plakaları – Bölüm 1: Gerekli şartlar ve deney işlemleri" Standardına göre deney yapılmıştır.

### Sıyırılma Test Sonuçları

Birleştirme elemanına ait civata ve somun test öncesi 50 Nm tork ile sıkılmıştır. Birleştirme elemanına A sınıfına ait yük uygulanmıştır. 10 numune üzerine uygulanmıştır.

Sıra	Numune	Uygulanan Yük 10 kN	
		$\Delta 1$	$\Delta 2$
1	Hareketli Birleştirme Elemanı	3,73	1,10
2	Hareketli Birleştirme Elemanı	4,42	1,70
3	Hareketli Birleştirme Elemanı	4,33	1,99
4	Hareketli Birleştirme Elemanı	5,07	1,79
5	Hareketli Birleştirme Elemanı	4,73	2,19
6	Hareketli Birleştirme Elemanı	3,53	1,25
7	Hareketli Birleştirme Elemanı	4,80	1,85
8	Hareketli Birleştirme Elemanı	3,99	1,99
9	Hareketli Birleştirme Elemanı	3,03	1,10
10	Hareketli Birleştirme Elemanı	3,91	1,31



### Kopma Test Sonuçları

Birleştirme elemanına ait civata ve somun test öncesi 50 Nm tork ile sıkılmıştır. Birleştirme elemanına A sınıfına ait yük uygulanmıştır. 5 numune üzerine uygulanmıştır.

Sıra	Numune	Uygulanan Yük kN	Açıklama
1	Hareketli Birleştirme Elemanı	14	Test sonunda birleştirme elemanının işlevini yerine getirdiği, kalıcı değişime uğramadığı ve kırılmadığı görülmüştür.
2	Hareketli Birleştirme Elemanı	14	Test sonunda birleştirme elemanının işlevini yerine getirdiği, kalıcı değişime uğramadığı ve kırılmadığı görülmüştür.
3	Hareketli Birleştirme Elemanı	14	Test sonunda birleştirme elemanının işlevini yerine getirdiği, kalıcı değişime uğramadığı ve kırılmadığı görülmüştür.
4	Hareketli Birleştirme Elemanı	14	Test sonunda birleştirme elemanının işlevini yerine getirdiği, kalıcı değişime uğramadığı ve kırılmadığı görülmüştür.
5	Hareketli Birleştirme Elemanı	14	Test sonunda birleştirme elemanının işlevini yerine getirdiği, kalıcı değişime uğramadığı ve kırılmadığı görülmüştür.

### İz Çıkarma Test Sonuçları

Birleştirme elemanına ait civata ve somun test öncesi 50 Nm tork ile sıkılmıştır. Birleştirme elemanına 10 dakika boyunca 4,70 kN yük uygulandıktan sonra ölçüm alınmıştır.

Sıra	Numune	Std. İst.	Açıklama
1	Hareketli Birleştirme	$\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$	Girinti boyutu $\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$ ölçülmüştür.
2	Hareketli Birleştirme	$\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$	Girinti boyutu $\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$ ölçülmüştür.
3	Hareketli Birleştirme	$\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$	Girinti boyutu $\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$ ölçülmüştür.
4	Hareketli Birleştirme	$\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$	Girinti boyutu $\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$ ölçülmüştür.
5	Hareketli Birleştirme	$\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$	Girinti boyutu $\Delta 10 \leq 1,5 \text{ mm}$ ölçülmüştür.

### ÇELİK BORU, KUTU PROFİL ÇEKME TEST SONUÇLARI

TS EN ISO 6892-1 Standardına göre teste tabi tutulmuştur.



Numune	Çekme Dayanımı Rm (N/mm <sup>2</sup> )		Akma Dayanımı Rp 0,2 (N/mm <sup>2</sup> )		Kopma Uzaması A (%)	
	Deney Sonucu	Ölçüm Belirsizliği (±)	Deney Sonucu	Ölçüm Belirsizliği (±)	Deney Sonucu	Ölçüm Belirsizliği (±)
Ç.B. 48,3x3.0 mm	380,62	5,12	343	4,11	50,50	2,75
Ç.B. 34x2.0 mm	392,15	6,05	353	4,23	38,00	2,00
Ç.B. 42x2.5 mm	405,92	5,92	354	4,25	42,00	2,25
Ç.B 38x2.0 mm	365,28	5,49	325	3,90	36,50	2,00
K.P. 40x20x2.0 mm	377,06	5,26	353	4,58	42,25	2,50
K.P. 40x50x2.0 mm	382,72	5,50	324	4,21	40,75	2,25
K.P. 20x30x1,5 mm	404,21	6,35	369	4,79	49,00	2,50

### **DÜŞEYLİĞİ AYARLANABİLEN AYAR MİLİ (TABAN PLAKASI) TEST SONUCU**

“TS EN 74-3:2008-01 İskeleler – Boru ve birleştirme elemanlarından oluşan – İş iskelesi ve kalıp iskelelerinde kullanılan birleştirme elemanları, gevşek geçmeli klavuzlar ve taban plakaları – Bölüm 3: Düz taban plakaları ve pimli klavuzlar” Standardına göre deney yapılmıştır.

Serbest hareket miktarı, herhangi yönde 11 mm’den daha fazla olmamalıdır. Deney sonucunda serbest hareket miktarı 5,40 mm olarak ölçülmüştür.

Deney üç defa yapılmış olup, testte %1 doğrulukta donanım kullanılmıştır. Yer değiştirme eğrileri TSE Muayene ve Deney Raporunda belirtilmiştir.

### **DEPOLAMA TALİMATI**

#### **HAMMADDE DEPOLAMA**

- Hammadde giriş kayıtları üretim departmanı tarafından yapılır.
- Her hammadde, cins ve ebatlarına göre forklift operatörü tarafından depo planındaki yerine yerleştirilir.
- Farklı olan hammaddeler üst üste dizilmemelidir.
- Kimyasallar hammadde stok alanında belirtilen düzene göre istiflenmelidir.
- Giriş kontrolü yapılmayan hammaddeler depoya alınmamalıdır.
- Uzun süre hammadde stok alanında bekleyen kimyasallarda haftada bir herhangi bir fiziksel hasar olup olmadığı üretim departmanı tarafından kontrol edilmelidir.
- Depo giriş çıkışlarında irsaliye, teslim fişi vb. evraklar teslim alınır.

#### **MAMÜL DEPOLAMA**



- Üretimde çıkan bitmiş malzemeler üretim içerisinde stoklanmamalıdır.
- Pano ve çerçevelerin istif yüksekliği en fazla 4 metre olmalıdır.
- Panolar 50'şerli paketler halinde istiflenir.
- Daha sağlam bir istif için, çerçeveler ve panolar aynı özelliklerine göre dizilmelidir.
- Paletlerin üzerindeki ürün izleme etiketi görülecek şekilde paletler dizilmelidir.
- Yatay bağlantı elemanları 75' er adet olarak çemberlenerek depolanır.
- Çapraz bağlantı elemanı 150'şer adet olarak çemberlenerek depolanır.
- Uzun süre mamul stok alanında bekleyen paletlerde, herhangi bir fiziksel hata olmaması için sevkiyat sorumlusu tarafından gerekli önlemler alınır ve paletler haftada bir kontrol edilir.

### **TAŞIMA**

- İstiflenip, çemberlenmiş boru ve profilleri kaldırmak için forklift kullanılır.
- Sahada uygun yerlere hammaddeler ve mamuller, üretimden çıkış durumlarına göre paketlenir ve forkliftle yerleştirilir.
- Sevkiyat sırasında, yüklenecek kamyonu en uygun istif şekline göre malzemeler forklift ile yerleştirilir.

### **UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN KONTROLÜ**

Uygun olmayan ürünün kontrolündeki amaç, belirlenen şartlara uymayan ürünlerin tespit edilmesinden sonra bunların tanımlanması, dökümante edilmesi, değerlendirilmesi, ayrılması, elden çıkarılması ve ilgili bölümlere duyurulması için yöntemleri tarif etmektir. Bu prosedür uygunsuzluğun meydana geldiği tüm bölümleri ve faaliyetleri kapsar.

Uygunsuzluğu Malzeme Kabul, Üretim, Sevkiyat öncesi aşamalarında tespit edilen veya müşteri firma tarafından uygunsuzluk bildirimini alan ürün stokları Kalite Yönetim Temsilcisi tarafından tanımlanır ve Üretim Bölümü tarafından ilgili uygunsuz alanına (Uygunsuz Ürün Alanına) alınır.

Uygun olmadığı tespit edilen ürün kalite yönetim temsilcisi tarafından incelenerek; yapılacak işlem belirlenir. Uygun olmayan ürün durumuna göre;



- *Ürünün fonksiyonelliğini etkilemiyorsa belirlenen şartlardan sapma olduğu kabul edilerek olduğu gibi kullanılabilir.*
- *Şartları karşılamayan ürün iade alınır veya hurdaya ayrılır.*
- *Alternatif kullanımlar için yeniden değerlendirilebilir.*