



**MÜHENDİSLİK DANIŞMANLIK**

Ehlibeyt Mah.  
Ceyhun Atuf Kansu Cad.  
Bayraktar Center  
114/F1 Balgat/ANKARA  
TİF:0312 287 50 20  
www.fse.com.tr  
info@fse.com.tr

FSE MÜHENDİSLİK DANIŞMANLIK 2021 © Her hakkı saklıdır. Hiç bir şekilde izinsiz kullanılamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

## TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM AŞ. ONAYI

|                              |                                               |                                                                   |                      |                         |             |      |   |
|------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------|------|---|
| PROJE SAHİBİ<br>FİRMANIN     | ADI                                           | ŞANLIURFA SU KANALİZASYON İDARESİ                                 |                      |                         |             |      |   |
|                              | ADRESİ                                        | Ertuğrul Gazi, Necip Fazıl Kısakürek Cd. No:35 Haliliye/ŞANLIURFA |                      |                         |             |      |   |
| PROJENİN                     | ADI                                           | ŞUSKİ-1 GES                                                       |                      |                         |             |      |   |
|                              | ARSA ADRESİ                                   | Şanlıurfa İli, Karaköprü İlçesi, Aşık Mahallesi                   |                      |                         |             |      |   |
|                              | PAFTA NO                                      | -                                                                 | ADA NO               | 0                       | PARSEL NO   | 1181 |   |
| PAFTA ADI                    | ŞUSKİ-1 GES TAŞIYICI SİSTEMLERİN HESAP RAPORU |                                                                   |                      |                         |             |      |   |
| İNŞAAT<br>PROJE<br>SORUMLUSU | ADI SOYADI                                    | ODA NO                                                            | DİPLOMA NO           | VERGİ D.                | VERGİ NO    | İMZA |   |
|                              | DEMET GELİR                                   | 46678                                                             | 3636-38284           | ÜMRANİYE                | 3850575313  |      |   |
| ÇİZİM<br>TARİHİ              | ÖLÇEK                                         | PROJE NO<br>PAFTA NO                                              | PANEL<br>Sayısı-Gücü | İNVERTÖR<br>Sayısı-Gücü | KURULU GÜCÜ |      | i |
| 26.10.2021                   | -                                             | İ-01                                                              | 10400 / 535W         | 20 / 250kW              | 4000kW      |      |   |

## 1.GES PROJE TASARIM KRİTERLERİ

### 1.1. TASARIM BİLGİLERİ

Bu rapor Şanlıurfa ili Karaköprü ilçesi sınırlarında Aşık Mahallesinde bulunan Güneş Enerji Santrali işine ait statik hesap raporudur. Santral, konumu itibariyle, deniz seviyesinden ortalama 950mt yükseklikte olup, 3. derece kar bölgesindedir ve Standart tasarım yer hareketine göre(DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyi) tasarım yapılmıştır.

Zemin Etüd raporuna göre; tesisin kurulması planlanan arazi, ZC zemin sınıfındadır. Yapı önem katsayısı 1 alınmıştır.

Tesisin elektrik genel yerleşim paftasında panel sehparların 2x13 dizinlerden oluştuğu panel yerleşim açısının 25 derece olduğu gözlenmiştir. Panelin ebatları 2279mmx1134mmx35mm ağırlığı ise 28,6kg'dır.

Bu raporda bu dizayn bilgileri kullanılarak 2x13 sehpanın çözümü anlatılmaktadır.

### 1.2. MALZEME BİLGİSİ

Güneş panellerinden kaynaklı yük artışı ve TS-498 yapılara uygulanacak yükler dikkate alınarak tahkik yapılmıştır. Tasarım kontrollerinde 2016 Çelik Yönetmeliği ve Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik şartları dikkate alınmıştır.Çelik konstrüksiyonun yapı malzemesi özellikleri aşağıda verilmiştir.

### 1.3.YAPISAL ÇELİK ve ALÜMİNYUM MALZEME ÖZELLİKLERİ

#### St37 için;

Yapı çelikleri, teknik şartnamelere uygun olarak imal ve inşa edilmelidir. Tahkiklerde taşıyıcı sisteme ait yapı çelikleri **EN 10025 - S235, DIN**

**17100 göre St37** olarak dikkate alınmış olup;

2016 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları Standardı'na göre ;

|                        |      |                           |
|------------------------|------|---------------------------|
| Birim Hacim Ağırlığı   | g =  | 7,85 gr /cm <sup>3</sup>  |
| Akma Sınırı            | sa = | 235 N/mm <sup>2</sup>     |
| Elastisite Modülü      | E =  | 210.000 N/mm <sup>2</sup> |
| Çekme Mukavemeti       | sd = | 360 N/mm <sup>2</sup>     |
| Emniyet Gerilmesi      | sem= | 141 N/mm <sup>2</sup>     |
| Isı Genleşme Katsayısı | ac = | 0,000012                  |

Deprem Yönetmeliğinde 9.2.3.2'ye uygun olarak, deprem yükleri etkisindeki elemanların birleşim ve ekleri ISO8.8 kalitesinde, deprem yükleri etkisinde olmayan elemanların birleşim ve eklerinde ise ISO 5.6 kalitesinde bulon kullanılacaktır. Kaynaklı birleşimler ve kaynak malzemesi ile ilgili olarak Yönetmelik 9.2.3.3 ve 9.2.3.4 geçerlidir.

#### St52 için;

Yapı çelikleri, teknik şartnamelere uygun olarak imal ve inşa edilmelidir. Tahkiklerde taşıyıcı sisteme ait yapı çelikleri **EN 10025 - S355, DIN**

**17100 göre St52** olarak dikkate alınmış olup;

2016 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları Standardı'na göre ;

|                        |      |                           |
|------------------------|------|---------------------------|
| Birim Hacim Ağırlığı   | g =  | 7,85 gr /cm <sup>3</sup>  |
| Akma Sınırı            | sa = | 355 N/mm <sup>2</sup>     |
| Elastisite Modülü      | E =  | 210.000 N/mm <sup>2</sup> |
| Çekme Mukavemeti       | sd = | 510 N/mm <sup>2</sup>     |
| Emniyet Gerilmesi      | sem= | 213 N/mm <sup>2</sup>     |
| Isı Genleşme Katsayısı | ac = | 0,000012                  |

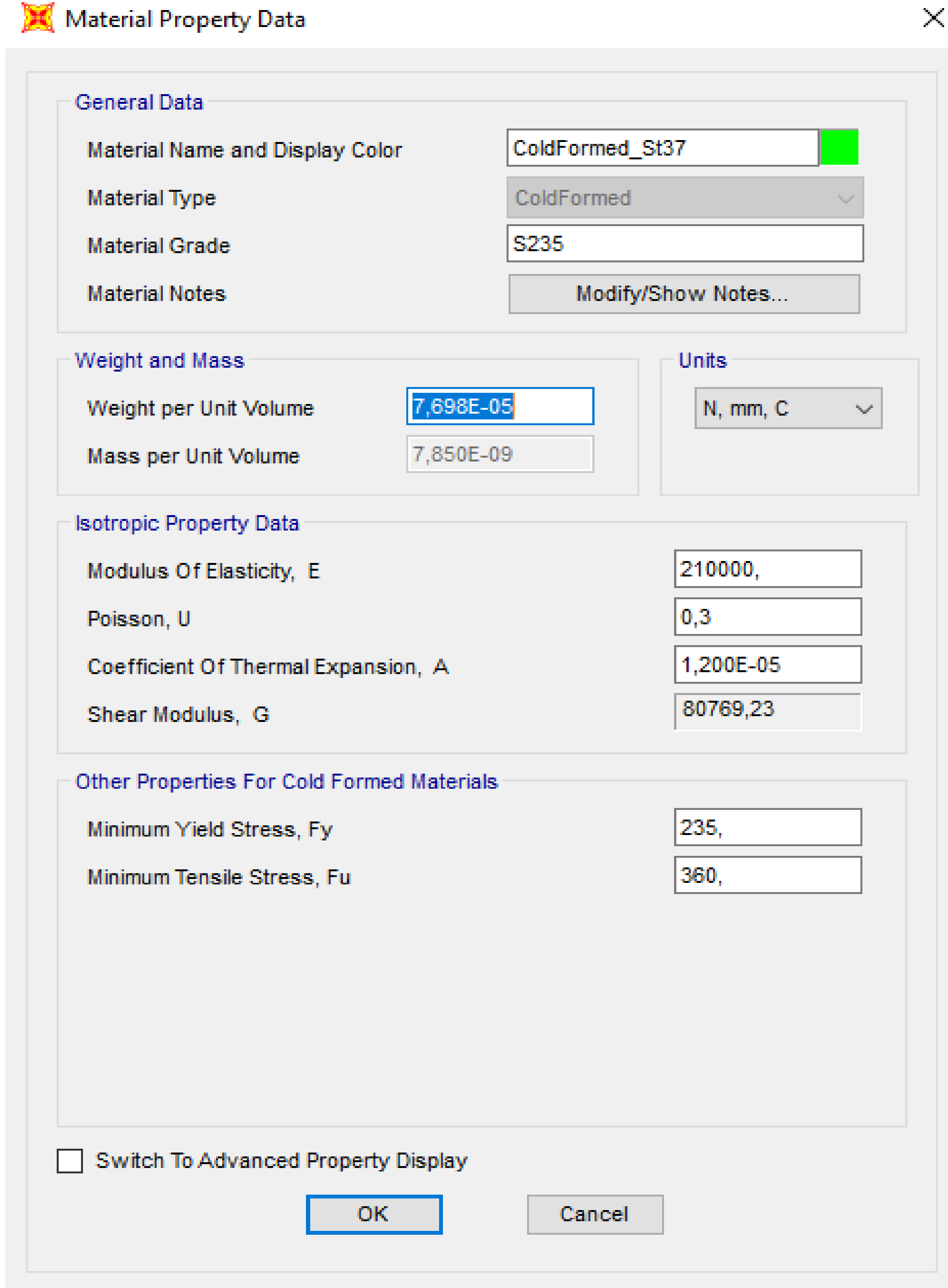
Deprem Yönetmeliğinde 9.2.3.2'ye uygun olarak, deprem yükleri etkisindeki elemanların birleşim ve ekleri ISO8.8 kalitesinde, deprem yükleri etkisinde olmayan elemanların birleşim ve eklerinde ise ISO 5.6 kalitesinde bulon kullanılacaktır. Kaynaklı birleşimler ve kaynak malzemesi ile ilgili olarak Yönetmelik 9.2.3.3 ve 9.2.3.4 geçerlidir.

### Alüminyum için;

AASHTO LRFD Bridge Design Specifications " 7.Aluminum Structures"Alüminyum, teknik şartnamelere uygun olarak imal ve inşa edilmelidir. (ALÜMİNYUM 6005-T6)

|                        |      |                            |
|------------------------|------|----------------------------|
| Birim Hacim Ağırlığı   | g =  | 0,00270 kg/cm <sup>3</sup> |
| Akma Sınırı            | sa = | 2.250 kg/cm <sup>2</sup>   |
| Elastisite Modülü      | E =  | 700.000 kg/cm <sup>2</sup> |
| Emniyet Gerilmesi      | sem= | 2.050 kg/cm <sup>2</sup>   |
| Isı Genleşme Katsayısı | ac = | 0,000023                   |
| Poisson Oranı =        | 0,3  |                            |

### 1.3.1.SOĞUKTA İŞLEM GÖRMÜŞ ÇELİK MALZEME ÖZELLİKLERİ

The image shows a software dialog box titled "Material Property Data". It has a close button (X) in the top right corner. The dialog is organized into several sections: "General Data" with fields for Material Name and Display Color (set to "ColdFormed\_St37" with a green color swatch), Material Type (set to "ColdFormed"), Material Grade (set to "S235"), and Material Notes (with a "Modify/Show Notes..." button). "Weight and Mass" section includes "Weight per Unit Volume" (7,698E-05) and "Mass per Unit Volume" (7,850E-09). A "Units" section shows "N, mm, C". "Isotropic Property Data" section contains "Modulus Of Elasticity, E" (210000), "Poisson, U" (0,3), "Coefficient Of Thermal Expansion, A" (1,200E-05), and "Shear Modulus, G" (80769,23). "Other Properties For Cold Formed Materials" section includes "Minimum Yield Stress, Fy" (235) and "Minimum Tensile Stress, Fu" (360). At the bottom, there is a checkbox for "Switch To Advanced Property Display" (which is unchecked) and "OK" and "Cancel" buttons.

| General Data                    |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Material Name and Display Color | ColdFormed_St37      |
| Material Type                   | ColdFormed           |
| Material Grade                  | S235                 |
| Material Notes                  | Modify/Show Notes... |

| Weight and Mass        |           |
|------------------------|-----------|
| Weight per Unit Volume | 7,698E-05 |
| Mass per Unit Volume   | 7,850E-09 |

| Units |          |
|-------|----------|
|       | N, mm, C |

| Isotropic Property Data             |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Modulus Of Elasticity, E            | 210000,   |
| Poisson, U                          | 0,3       |
| Coefficient Of Thermal Expansion, A | 1,200E-05 |
| Shear Modulus, G                    | 80769,23  |

| Other Properties For Cold Formed Materials |      |
|--------------------------------------------|------|
| Minimum Yield Stress, Fy                   | 235, |
| Minimum Tensile Stress, Fu                 | 360, |

☐ Switch To Advanced Property Display

OK Cancel

### Soğukta İşlem Görmüş Çelik Malzeme Özellikleri

Material Property Data

General Data

Material Name and Display Color

ColdFormed\_St52

Material Type

ColdFormed

Material Grade

S355

Material Notes

Modify/Show Notes...

Weight and Mass

Weight per Unit Volume

7,697E-05

Mass per Unit Volume

7,849E-09

Units

N, mm, C

Isotropic Property Data

Modulus Of Elasticity, E

210000,

Poisson, U

0,3

Coefficient Of Thermal Expansion, A

1,200E-05

Shear Modulus, G

80769,23

Other Properties For Cold Formed Materials

Minimum Yield Stress, Fy

355,

Minimum Tensile Stress, Fu

510,

☐ Switch To Advanced Property Display

OK

Cancel

### Soğukta İşlem Görmüş Çelik Malzeme Özellikleri

### 1.3.2. ALÜMİNYUM MALZEME ÖZELLİKLERİ

 Material Property Data ×

General Data

Material Name and Display Color

Aluminum-6005A/T6

Material Type

Aluminum

Material Grade

Alloy 6005 T6

Material Notes

Modify/Show Notes...

Weight and Mass

Weight per Unit Volume

2700,2085

Mass per Unit Volume

275,3446

Units

Kgf, m, C

Isotropic Property Data

Modulus Of Elasticity, E

7,138E+09

Poisson, U

0,3

Coefficient Of Thermal Expansion, A

2,358E-05

Shear Modulus, G

2,745E+09

Other Properties For Aluminum Materials

Aluminum Type

Wrought

Aluminum Alloy Designation

6005-T6

Compressive Yield Strength, Fcy

22943614,

Tensile Yield Strength, Fty

22943614,

Tensile Ultimate Strength, Ftu

27532337,

Shear Ultimate Strength, Fsu

20904182,

☐ Switch To Advanced Property Display

OK

Cancel

Alüminyum Malzeme Özellikleri

### 1.3.3. SOĞUKTA İŞLEM GÖRMÜŞ ÇELİK ELEMANLAR

#### -Kolon Elemanı ve Mukavemet Özellikleri

 Cold Formed C Section

Section Name

KOLON

Display Color

Section Notes

Modify/Show Notes...

Dimensions

Outside Height ( A )

130,

Outside Width ( B )

50,

Thickness ( t )

4,

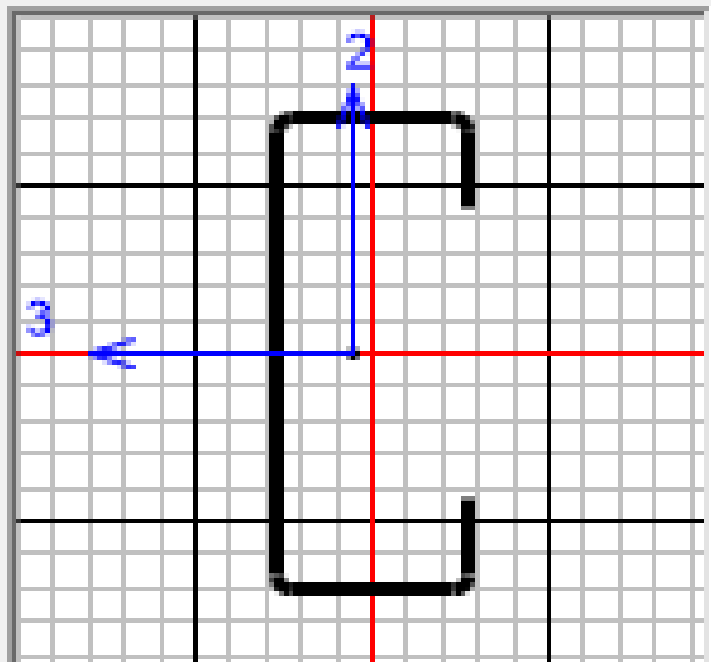
Radius ( R )

4,

Lip Depth ( C )

25,

Section



Properties

Section Properties...

Time Dependent Properties...

Material

+

ColdFormed\_St52

Property Modifiers

Set Modifiers...

 Property Data

Section Name

KOLON

Properties

|                                |           |                                 |          |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------|----------|
| Cross-section (axial) area     | 1014,7964 | Section modulus about 3 axis    | 37774,61 |
| Moment of Inertia about 3 axis | 2455349,7 | Section modulus about 2 axis    | 10910,24 |
| Moment of Inertia about 2 axis | 351884,5  | Plastic modulus about 3 axis    | 37774,61 |
| Product of Inertia about 2-3   | 0,        | Plastic modulus about 2 axis    | 10910,24 |
| Shear area in 2 direction      | 456,      | Radius of Gyration about 3 axis | 49,1889  |
| Shear area in 3 direction      | 272,      | Radius of Gyration about 2 axis | 18,6213  |
| Torsional constant             | 5412,2477 | Shear Center Eccentricity (x3)  | 0,       |

OK

## -Kiriş Elemanı ve Mukavemet Özellikleri

**Cold Formed C Section**

Section Name: KIRIŞ Display Color: █

Section Notes: Modify/Show Notes...

---

**Dimensions**

Outside Height (A): 120,

Outside Width (B): 50,

Thickness (t): 3,

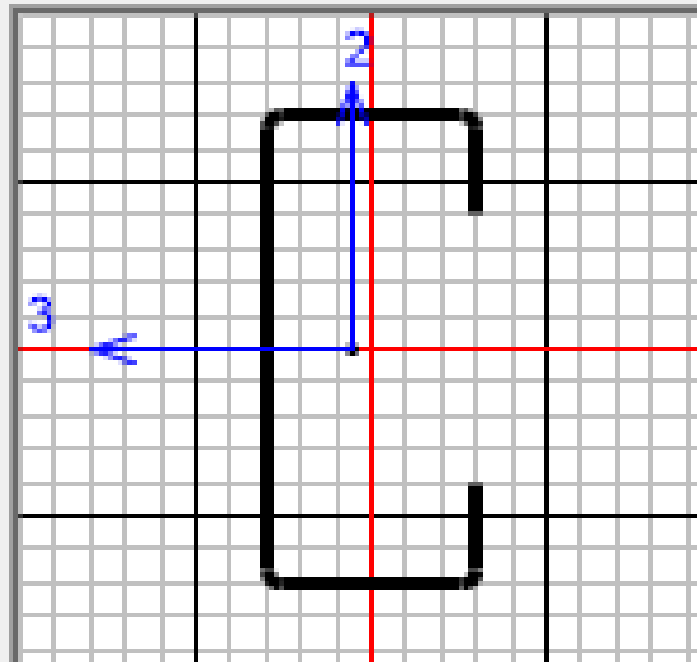
Radius (R): 3,

Lip Depth (C): 25,

**Material**: ColdFormed\_St52

**Property Modifiers**: Set Modifiers...

**Section**



**Properties**

Section Properties...

Time Dependent Properties...

OK Cancel

### -Çapraz Elemanı ve Mukavemet Özellikleri

**Cold Formed C Section**

---

**Section Name** ÇAPRAZ **Display Color**  

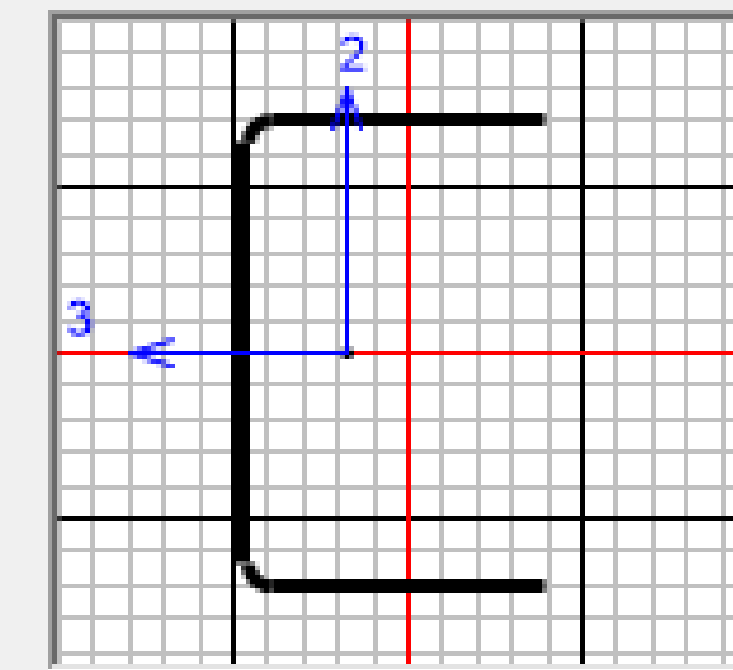
**Section Notes** Modify/Show Notes...

---

**Dimensions**

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Outside Height ( A ) | 60, |
| Outside Width ( B )  | 40, |
| Thickness ( t )      | 3,  |
| Radius ( R )         | 3,  |
| Lip Depth ( C )      | 0,  |

**Section**



---

**Material**

+ ColdFormed\_St37 ▼

**Property Modifiers**

Set Modifiers...

**Properties**

Section Properties...

Time Dependent Properties...

---

OK
Cancel

**Property Data**

---

**Section Name** ÇAPRAZ

**Properties**

|                                |           |                                 |           |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| Cross-section (axial) area     | 390,4115  | Section modulus about 3 axis    | 7468,786  |
| Moment of Inertia about 3 axis | 224063,58 | Section modulus about 2 axis    | 2336,9212 |
| Moment of Inertia about 2 axis | 63303,1   | Plastic modulus about 3 axis    | 7468,786  |
| Product of Inertia about 2-3   | 0,        | Plastic modulus about 2 axis    | 2336,9212 |
| Shear area in 2 direction      | 144,      | Radius of Gyration about 3 axis | 23,9566   |
| Shear area in 3 direction      | 204,      | Radius of Gyration about 2 axis | 12,7336   |
| Torsional constant             | 1171,2345 | Shear Center Eccentricity (x3)  | 0,        |

OK

GLOBAL Kgf, mm, °C

## -Aşık Elemanı ve Mukavemet Özellikleri


SD Section Data

Section Name

AŞIK section design

Section Notes

Modify/Show Notes...

Base Material

+

Aluminum-6005A/T6

▼

Design Type

☒ No Check/Design
☐ General Steel Section
☐ Concrete Column

Concrete Column Check/Design

☐ Reinforcement to be Checked
☐ Reinforcement to be Designed

Define/Edit/Show Section

Section Designer...

Section Properties

Properties...

Time Dependent Properties...

Property Modifiers

Set Modifiers...

Display Color

OK

Cancel


**Property Data**

Section Name

AŞIK section design

Properties

|                                |            |                                 |           |
|--------------------------------|------------|---------------------------------|-----------|
| Cross-section (axial) area     | 4,921E-04  | Section modulus about 3 axis    | 1,011E-05 |
| Moment of Inertia about 3 axis | 4,704E-07  | Section modulus about 2 axis    | 7,324E-06 |
| Moment of Inertia about 2 axis | 1,649E-07  | Plastic modulus about 3 axis    | 1,385E-05 |
| Product of Inertia about 2-3   | -1,244E-10 | Plastic modulus about 2 axis    | 8,478E-06 |
| Shear area in 2 direction      | 2,518E-04  | Radius of Gyration about 3 axis | 0,0309    |
| Shear area in 3 direction      | 1,899E-04  | Radius of Gyration about 2 axis | 0,0183    |
| Torsional constant             | 1,676E-07  | Shear Center Eccentricity (x3)  | 0,        |

OK

**Property Data**

Section Name:

**Properties**

|                                |                                         |                                 |                                        |
|--------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| Cross-section (axial) area     | <input type="text" value="4.921E-04"/>  | Section modulus about 3 axis    | <input type="text" value="1.011E-05"/> |
| Moment of Inertia about 3 axis | <input type="text" value="4.704E-07"/>  | Section modulus about 2 axis    | <input type="text" value="7.324E-06"/> |
| Moment of Inertia about 2 axis | <input type="text" value="1.649E-07"/>  | Plastic modulus about 3 axis    | <input type="text" value="1.385E-05"/> |
| Product of Inertia about 2-3   | <input type="text" value="-1.240E-10"/> | Plastic modulus about 2 axis    | <input type="text" value="8.478E-06"/> |
| Shear area in 2 direction      | <input type="text" value="2.518E-04"/>  | Radius of Gyration about 3 axis | <input type="text" value="0.0309"/>    |
| Shear area in 3 direction      | <input type="text" value="1.899E-04"/>  | Radius of Gyration about 2 axis | <input type="text" value="0.0183"/>    |
| Torsional constant             | <input type="text" value="1.676E-07"/>  | Shear Center Eccentricity (x3)  | <input type="text" value="0."/>        |

OK Cancel

**General Section**

Section Name:  Display Color:  

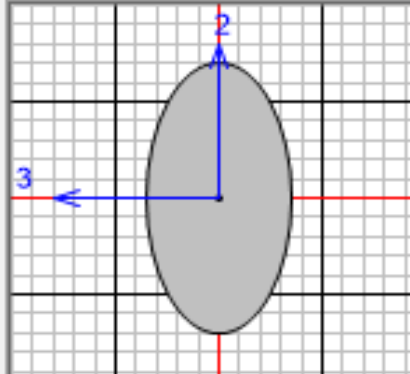
Section Notes:

**Dimensions**

Depth (t3):

Width (t2):

**Section**



**Properties**

**Material**

**Property Modifiers**

#### 1.4. PANEL BİLGİSİ

| Panel Grubu | Panel Dizin Sayısı | Panel Ebatı |         | Panel Ağırlığı | Panel Açısı |
|-------------|--------------------|-------------|---------|----------------|-------------|
|             |                    | En          | Boy     |                |             |
| 2 Sıra      | 13 Adet            | 1134 mm     | 2279 mm | 28,6 kg        | 25 Derece   |

#### 1.5. KULLANILAN STANDARTLAR

TS500 " Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları" Şubat 2000  
TS 498 " Yapı Elemanları Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri", 1997  
" 2016 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları", 2016  
TS 3357 " Çelik Yapılarda Kaynaklı Birleşimlerin Hesap ve Yapım Kuralları", 1979  
TDY2018 "Türkiye Deprem Yönetmeliği", 2018  
ASD2000 "Allowable Stress Design"  
TS11372 Çelik Yapılar,Hafif,Soğukta Şekil Verilmiş Profillerle Oluşturulan Hesap Kuralları  
AASHTO LRFD Bridge Design Specifications " 7.Aluminum Structures"

#### 1.6. YAPI TASARIMINDA KULLANILAN BİLGİSAYAR PROGRAMLARI

Sistem 3 boyutlu olarak çubuk elemanları şeklinde modellenmiştir. Yüklemeler aşıklara yayılı yük (linear doğrusal) olarak etki ettirilmiştir. Modele etkitilen yükler SAP2000 V20 programında yükleme türü olarak tanımlanmıştır.

#### 1.7. BİRİMLER

SI Uluslar arası birim sistemi kullanılacaktır.  
Uzunluk: mm, cm, m  
Kuvvetler: N, kN, Kgf  
Gerilmeler: Kgf/cm<sup>2</sup>  
Momentler: kg.cm  
Birim yükler: Kgf/m<sup>3</sup>  
Ağırlıklar : Kg

#### 2. MODEL TANIMI

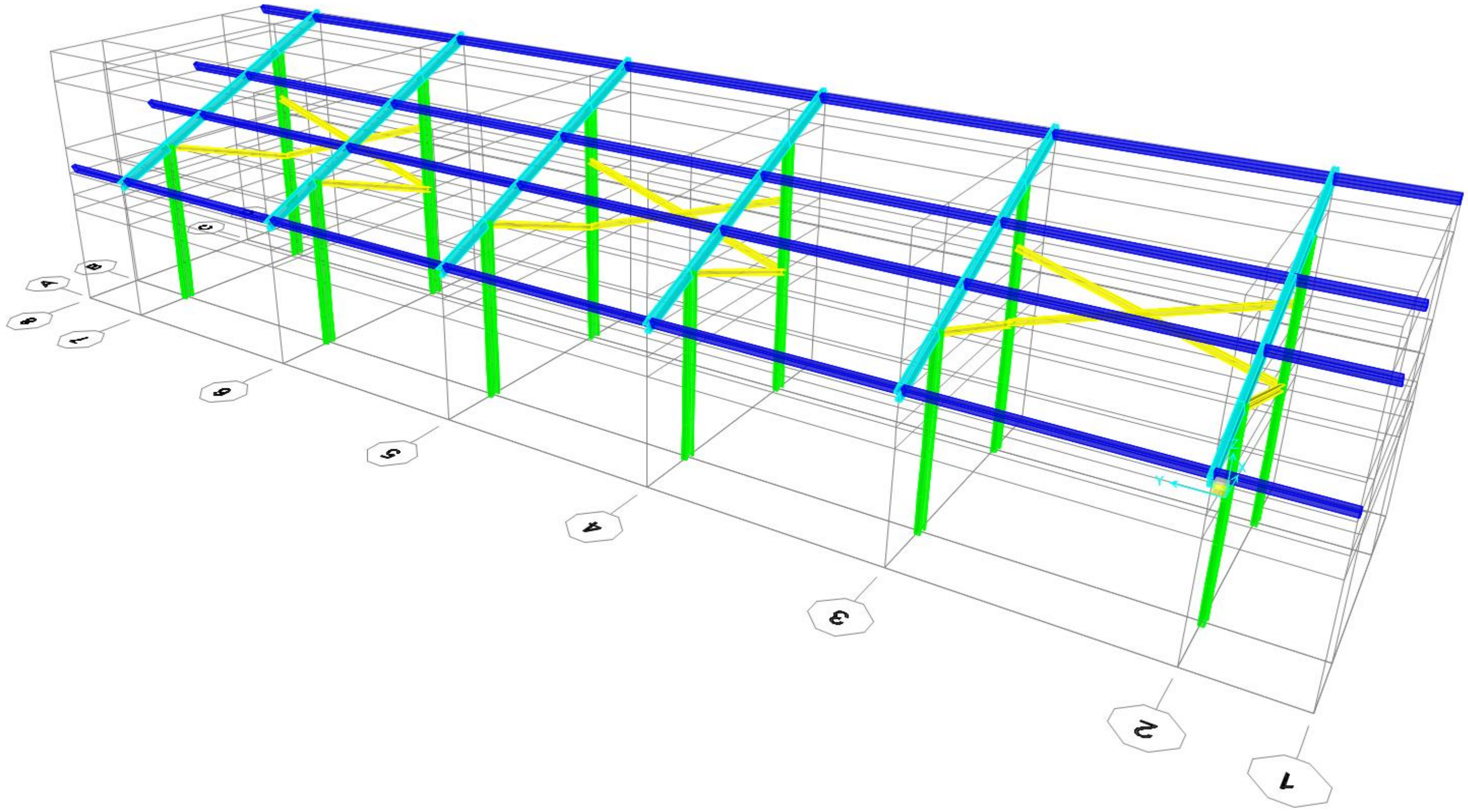
Güneş enerjisi ile elektrik üretimi gerçekleştirmek üzere arazi tipi güneş panel sistemi kurulmak istenmiştir. Taşıyıcı sistem 6 akstan oluşmaktadır. Aks aralıkları 2,4 m'dir. Güneş panelleri yatayla 25° olacak şekilde tasarlanmıştır. Çerçeve sisteminde çelik konstrüksiyon kazık ile zemine teşkil edilecektir. Bu sistemlerin çelik ve kazık hesapları bu raporda verilmiştir. Kirişler ve kolonlar Soğukta Şekillendirilmiş Çelik ST37, çaprazlar Soğukta Şekillendirilmiş Çelik-ST37 ve aşıklar alüminyum malzemeden oluşmaktadır.

#### 2.1.MODELİN SAP2000 BİLGİSAYAR PROGRAMINDA TANIMI

##### 2.1.1. MODEL AKS TANIMLAMA

Tablo-1.SAP2000 Aks Tablosu;

| TABLE: Grid Lines |         |        |           |          |           |         |           |            |            |
|-------------------|---------|--------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|------------|------------|
| CoordSys          | AxisDir | GridID | XRYZCoord | LineType | LineColor | Visible | BubbleLoc | AllVisible | BubbleSize |
| Text              | Text    | Text   | mm        | Text     | Text      | Yes/No  | Text      | Yes/No     | mm         |
| GLOBAL            | X       | A      | -696      | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       | Yes        | 500        |
| GLOBAL            | X       | B      | 0         | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | X       | C      | 1800,1    | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | X       | D      | 2566,1    | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | Y       | 1      | -950      | Primary  | Gray8Dark | Yes     | Start     |            |            |
| GLOBAL            | Y       | 2      | 0         | Primary  | Gray8Dark | Yes     | Start     |            |            |
| GLOBAL            | Y       | 3      | 2400      | Primary  | Gray8Dark | Yes     | Start     |            |            |
| GLOBAL            | Y       | 4      | 4800      | Primary  | Gray8Dark | Yes     | Start     |            |            |
| GLOBAL            | Y       | 5      | 7200      | Primary  | Gray8Dark | Yes     | Start     |            |            |
| GLOBAL            | Y       | 6      | 9600      | Primary  | Gray8Dark | Yes     | Start     |            |            |
| GLOBAL            | Y       | 7      | 12000     | Primary  | Gray8Dark | Yes     | Start     |            |            |
| GLOBAL            | Y       | 8      | 12950     | Primary  | Gray8Dark | Yes     | Start     |            |            |
| GLOBAL            | Z       | Z1     | -1200     | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | Z       | Z2     | 0         | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | Z       | Z3     | 205,1     | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | Z       | Z4     | 491,5     | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | Z       | Z5     | 816,1     | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | Z       | Z6     | 1655,7    | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |
| GLOBAL            | Z       | Z7     | 2013      | Primary  | Gray8Dark | Yes     | End       |            |            |



SAP2000'de Modelin ve Gridlerin 3 Boyutlu Görünüşü

### 3. YÜK TANIMLARI

Aşık Hesap Aralığı = 1,050 m

3.1 YAPININ ZATİ YÜKÜ =G Yapının zati yükü SAP2000 programı tarafından hesaplanmıştır.

Kolon = COLD FORMED ST\_52  
Kiriş = COLD FORMED ST\_52  
Aşık = ALÜMİNYUM  
Çapraz = COLD FORMED ST\_37

3.2. PANEL YÜKÜ = GP Panel Ağırlığı

Güneş Panel Ağırlığı = 28,6 kg  
Güneş Panel Ebatları : Eni= 1134 mm Boyu= 2279 mm  
Ortalama gelen sabit yük GP=(panel ağırlığı/panel alanı) 13,2405581 kg/m<sup>2</sup>  
Aşıklara Gelen Yük = (11.05\*1.26) = 13,902586 kg/m

### 3.3. KAR YÜKÜ (Q)

ÇİZELGE 4 - Zati Karyükü (P<sub>ko</sub>) Değerleri kN/m<sup>2</sup> (\*)

|   | 1                                | 2                                                                                                     | 3    | 4    | 5    |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| 1 | Yapı yerinin denizden yüksekliği | BÖLGELER                                                                                              |      |      |      |
|   | m                                | I                                                                                                     | II   | III  | IV   |
|   | ≤ 200                            | 0,75                                                                                                  | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| 2 | 300                              | 0,75                                                                                                  | 0,75 | 0,75 | 0,80 |
|   | 400                              | 0,75                                                                                                  | 0,75 | 0,75 | 0,80 |
|   | 500                              | 0,75                                                                                                  | 0,75 | 0,75 | 0,85 |
| 3 | 600                              | 0,75                                                                                                  | 0,75 | 0,80 | 0,90 |
|   | 700                              | 0,75                                                                                                  | 0,75 | 0,85 | 0,95 |
|   | 800                              | 0,80                                                                                                  | 0,85 | 1,25 | 1,40 |
| 4 | 900                              | 0,80                                                                                                  | 0,95 | 1,30 | 1,50 |
|   | 1000                             | 0,80                                                                                                  | 1,05 | 1,35 | 1,60 |
| 5 | > 1000                           | 1000 m'ye tekabül eden değerler, 1500 m'ye kadar %10, 1500 m'den yukarı yüksekliklerde %15 artırılır. |      |      |      |

Kar yükü hesabında TS-498 yükleme kriterleri uygulanmıştır. Çelik konstrüksiyon hesaplarında Madde 8-Çizelge 4- Zati karyükü dikkate alınmıştır.

Pko= 130 kg/m<sup>2</sup>

Yukardaki verilere göre ; Kar Yüğü = Pko x cos(25) = 117,780 kg/m<sup>2</sup>

Aşıklara Gelen Yüğü = 123,669 kg/m

### 3.4. RÜZGAR YÜKÜ W(x)

Rüzgar Yüğü TS498 yükleme kriterleri uygulanmıştır .

**ÇİZELGE 5 - Yüksekliğe Bağlı Olarak Rüzgar Hızı ve Emme**

| Zeminden Yükseklik<br>m | Rüzgar Hızı<br>v<br>m/s | Emme<br>q<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 0 - 8                   | 28                      | 0,5                               |
| 9 - 20                  | 36                      | 0,8                               |
| 21 - 100                | 42                      | 1,1                               |
| > 100                   | 46                      | 1,3                               |

Yandaki tablo dikkate alınarak;

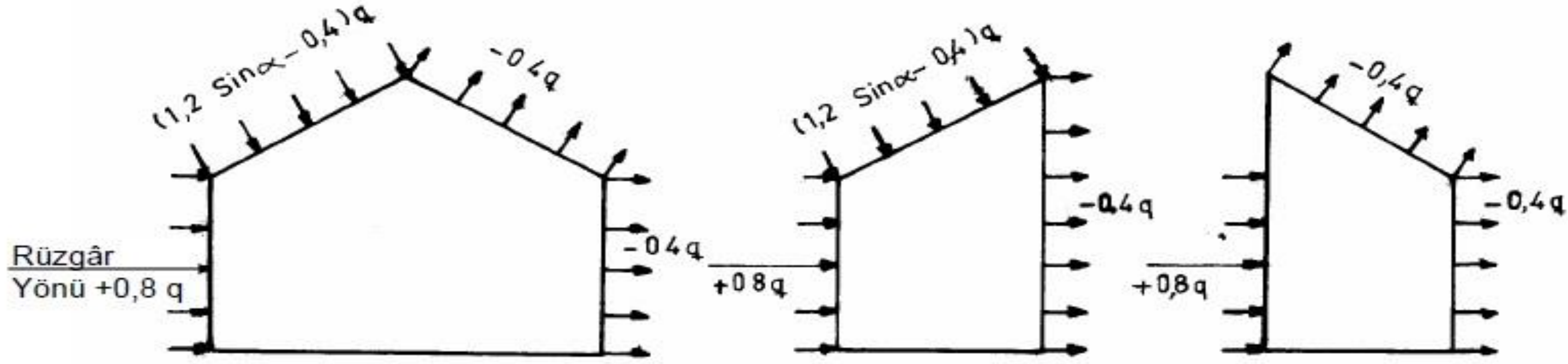
**Rüzgar Yüğü 50kg/m<sup>2</sup> Olarak alınmıştır .**

$$q = 50 \text{ kg/m}^2$$

$$a = 25^\circ$$

$$\sin a = 0,423$$

$$\cos a = 0,906$$



Çizelge 6'a göre Yapı cinsi - 1.1.2

Rüzgarın +x yönünde esmesi durumunda;

$$W(+x) = (1,2 \sin \alpha) q$$

$$25,356 \text{ kg/m}^2$$

Çizelge 6'a göre Yapı cinsi - 2.1.b

Rüzgar -x yönünde esmesi durumunda;

$$W(-x) = 0,4q =$$

$$20 \text{ kg/m}^2$$

W(+x)

Aşıklara Gelen Yük

=

$$26,62 \text{ kg/m}$$

W(-x)

Aşıklara Gelen Yük

=

$$21 \text{ kg/m}$$

### 3.5. DEPREM YÜKÜ

Deprem analizleri, artımsal mod birleştirme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. 2018 Deprem Yönetmeliği'nden alınan resimler de aşağıdadır. Yapının deprem yükleri altında davranışını belirleyebilmek için "Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik, 2018" göz önünde tutularak;

### 3.6. DEPREM YER HAREKETİ DÜZEYLERİ

#### 3.6.1. Deprem Yer Hareketi Düzeyi-2 (DD-2)

DD-2 Deprem Yer Hareketi, spektral büyüklüklerin 50 yılda aşılma olasılığının %10 ve buna karşı gelen tekrarlanma periyodunun 475 yıl olduğu seyrek deprem nitelenmektedir. Bu deprem yer hareketi, standart tasarım deprem yer hareketi olarak da adlandırılmaktadır.

#### 3.6.2. Yerel Zemin Etki Katsayıları

**Tablo 2.1 – Kısa periyot bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayıları**

| Yerel Zemin Sınıfı | Kısa periyot bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı $F_s$  |              |              |              |              |                 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|                    | $S_s \leq 0,25$                                             | $S_s = 0,50$ | $S_s = 0,75$ | $S_s = 1,00$ | $S_s = 1,25$ | $S_s \geq 1,50$ |
| ZA                 | 0.8                                                         | 0.8          | 0.8          | 0.8          | 0.8          | 0.8             |
| ZB                 | 0.9                                                         | 0.9          | 0.9          | 0.9          | 0.9          | 0.9             |
| ZC                 | 1.3                                                         | 1.3          | 1.2          | 1.2          | 1.2          | 1.2             |
| ZD                 | 1.6                                                         | 1.4          | 1.2          | 1.1          | 1.0          | 1.0             |
| ZE                 | 2.4                                                         | 1.7          | 1.3          | 1.1          | 0.9          | 0.8             |
| ZF                 | Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır (Bkz.16.5). |              |              |              |              |                 |

Yerel zemin sınıfı ZC dir.

**Tablo 2.2 – 1.0 saniye periyot için Yerel Zemin Etki Katsayıları**

| Yerel Zemin Sınıfı | 1.0 saniye periyot için Yerel Zemin Etki Katsayısı $F_1$    |              |              |              |              |                 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|                    | $S_1 \leq 0,10$                                             | $S_1 = 0,20$ | $S_1 = 0,30$ | $S_1 = 0,40$ | $S_1 = 0,50$ | $S_1 \geq 0,60$ |
| ZA                 | 0.8                                                         | 0.8          | 0.8          | 0.8          | 0.8          | 0.8             |
| ZB                 | 0.8                                                         | 0.8          | 0.8          | 0.8          | 0.8          | 0.8             |
| ZC                 | 1.5                                                         | 1.5          | 1.5          | 1.5          | 1.5          | 1.4             |
| ZD                 | 2.4                                                         | 2.2          | 2.0          | 1.9          | 1.8          | 1.7             |
| ZE                 | 4.2                                                         | 3.3          | 2.8          | 2.4          | 2.2          | 2.0             |
| ZF                 | Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır (Bkz.16.5). |              |              |              |              |                 |

### 2.3.4. Yatay Elastik Tasarım Spektrumu

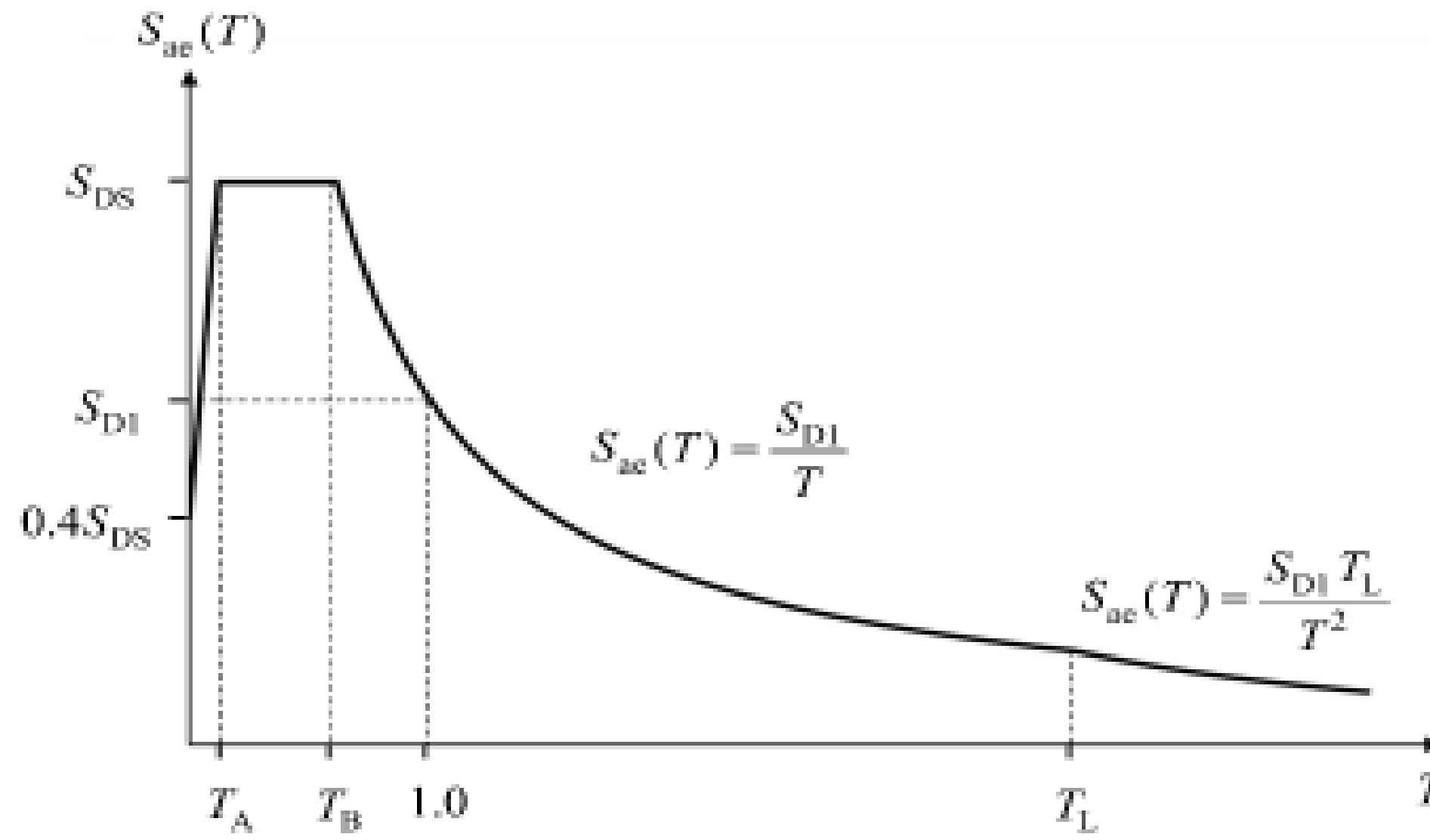
2.3.4.1 – Gözönüne alınan herhangi bir deprem yer hareketi düzeyi için *yatay elastik tasarım ivme spektrumu*'nun ordinatları olan *yatay elastik tasarım spektral ivmeleri*  $S_{ae}(T)$ , doğal titreşim periyoduna bağlı olarak yerçekimi ivmesi [g] cinsinden Denk.(2.2)'de tanımlanmıştır (Şekil 2.1):

$$\begin{aligned} S_{ae}(T) &= \left( 0.4 + 0.6 \frac{T}{T_A} \right) S_{DS} & (0 \leq T \leq T_A) \\ S_{ae}(T) &= S_{DS} & (T_A \leq T \leq T_B) \\ S_{ae}(T) &= \frac{S_{D1}}{T} & (T_B \leq T \leq T_L) \\ S_{ae}(T) &= \frac{S_{D1} T_L}{T^2} & (T_L \leq T) \end{aligned} \quad (2.2)$$

Burada  $S_{DS}$  ve  $S_{D1}$  2.3.2.2'de tanımlanan *tasarım spektral ivme katsayıları*'nı,  $T$  ise doğal titreşim periyodunu göstermektedir. Yatay tasarım spektrumu *köşe periyotları*  $T_A$  ve  $T_B$  Denk.(2.3) ile  $S_{DS}$  ve  $S_{D1}$  'e bağlı olarak tanımlanır:

$$T_A = 0.2 \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad ; \quad T_B = \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad (2.3)$$

*Sabit yerdeğiştirme bölgesine geçiş periyodu*  $T_L = 6$  s alınacaktır.



| Bina Kullanım Sınıfı | Binanın Kullanım Amacı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bina Önem Katsayısı (I) |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| BKS = 1              | <b>Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyanın saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar</b><br>a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanserler, sağlık ocakları, itfaiye bina ve tesisleri, PTT ve diğer haberleşme tesisleri, ulaşım istasyonları ve terminalleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, ilk yardım ve afet planlama istasyonları)<br>b) Okullar, diğer eğitim bina ve tesisleri, yurt ve yatakhaneler, askeri kışlalar, cezaevleri, vb.<br>c) Müzeler<br>d) Toksik, patlayıcı, parlayıcı, vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar | 1.5                     |
| BKS = 2              | <b>İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar</b><br>Alışveriş merkezleri, spor tesisleri, sinema, tiyatro, konser salonları, ibadethaneler, vb.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.2                     |
| BKS = 3              | <b>Diğer binalar</b><br>BKS=1 ve BKS=2 için verilen tanımlara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları, vb.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.0                     |

Bina önem katsayısı 1 olarak alınmıştır. Bina kullanım sınıfı BKS=1 dür.

**Tablo 3.2 – Deprem Tasarım Sınıfları (DTS)**

| DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyinde Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı ( $S_{DS}$ ) | Bina Kullanım Sınıfı |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
|                                                                                              | BKS = 1              | BKS = 2, 3 |
| $S_{DS} < 0.33$                                                                              | DTS = 4a             | DTS = 4    |
| $0.33 \leq S_{DS} < 0.50$                                                                    | DTS = 3a             | DTS = 3    |
| $0.50 \leq S_{DS} < 0.75$                                                                    | DTS = 2a             | DTS = 2    |
| $0.75 \leq S_{DS}$                                                                           | DTS = 1a             | DTS = 1    |

SDS = 1,704  
DTS = 1a

**Tablo 3.3 – Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları**

| Bina Yükseklik Sınıfı | Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları [m] |                        |                     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
|                       | DTS = 1, 1a, 2, 2a                                                                                   | DTS = 3, 3a            | DTS = 4, 4a         |
| BYS = 1               | $H_N > 70$                                                                                           | $H_N > 91$             | $H_N > 105$         |
| BYS = 2               | $56 < H_N \leq 70$                                                                                   | $70 < H_N \leq 91$     | $91 < H_N \leq 105$ |
| BYS = 3               | $42 < H_N \leq 56$                                                                                   | $56 < H_N \leq 70$     | $56 < H_N \leq 91$  |
| BYS = 4               | $28 < H_N \leq 42$                                                                                   | $42 < H_N \leq 56$     |                     |
| BYS = 5               | $17.5 < H_N \leq 28$                                                                                 | $28 < H_N \leq 42$     |                     |
| BYS = 6               | $10.5 < H_N \leq 17.5$                                                                               | $17.5 < H_N \leq 28$   |                     |
| BYS = 7               | $7 < H_N \leq 10.5$                                                                                  | $10.5 < H_N \leq 17.5$ |                     |
| BYS = 8               | $H_N \leq 7$                                                                                         | $H_N \leq 10.5$        |                     |

Bina yükseklik sınıfı (BYS) = 8 dir.

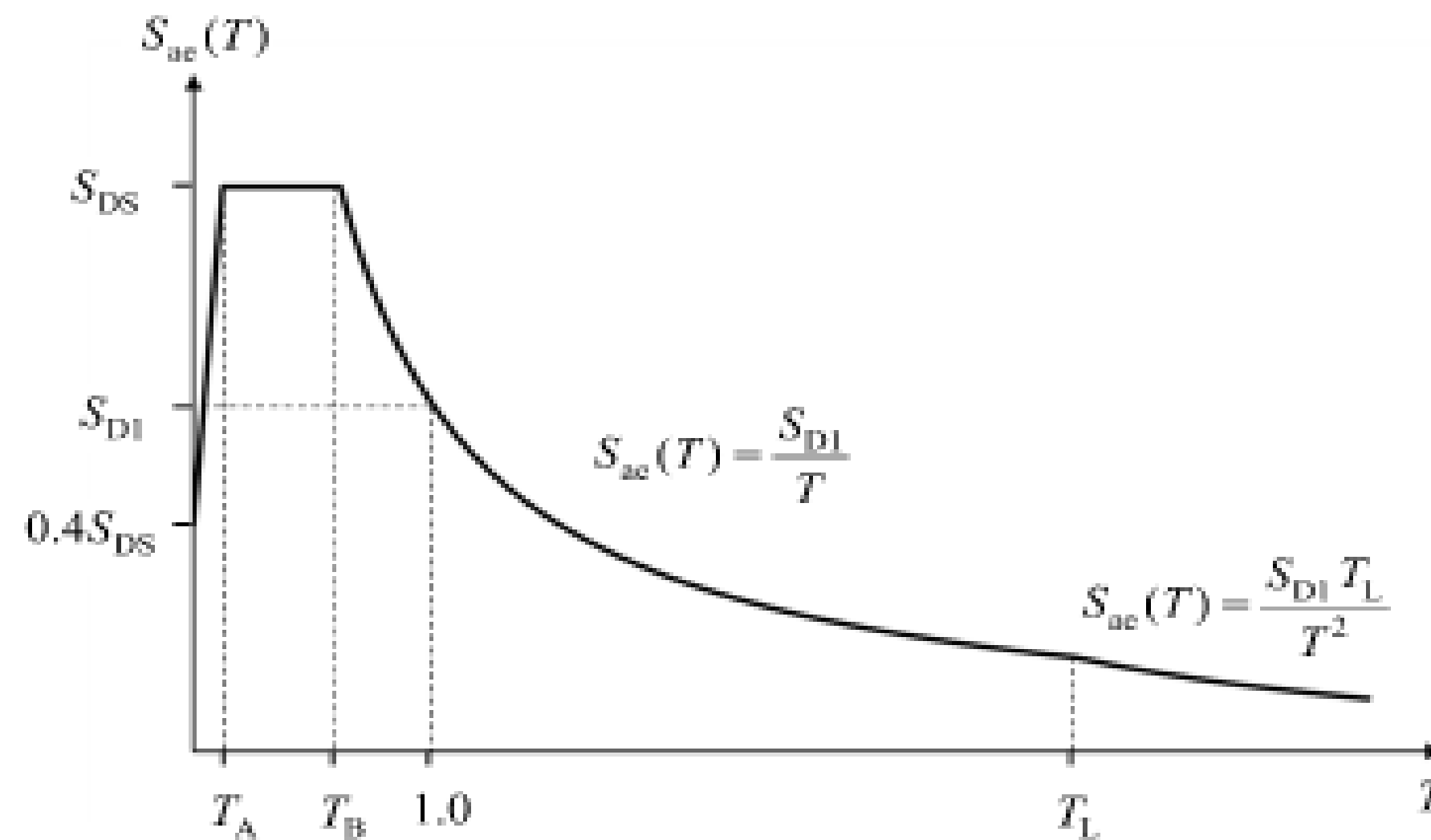
DBYBHY-2018 "Deprem Bölgelerine Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik", 2018 göre;

$$\begin{aligned}
 S_{ae}(T) &= \left( 0.4 + 0.6 \frac{T}{T_A} \right) S_{DS} & (0 \leq T \leq T_A) \\
 S_{ae}(T) &= S_{DS} & (T_A \leq T \leq T_B) \\
 S_{ae}(T) &= \frac{S_{D1}}{T} & (T_B \leq T \leq T_L) \\
 S_{ae}(T) &= \frac{S_{D1} T_L}{T^2} & (T_L \leq T)
 \end{aligned} \tag{2.2}$$

Burada  $S_{DS}$  ve  $S_{D1}$  2.3.2.2’de tanımlanan *tasarım spektral ivme katsayıları*’nı,  $T$  ise doğal titreşim periyodunu göstermektedir. Yatay tasarım spektrumu *köşe periyotları*  $T_A$  ve  $T_B$  Denk.(2.3) ile  $S_{DS}$  ve  $S_{D1}$ ’e bağlı olarak tanımlanır:

$$T_A = 0.2 \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad ; \quad T_B = \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \tag{2.3}$$

*Sabit yerdeğiştirme bölgesine geçiş periyodu*  $T_L = 6$  s alınacaktır.



SD1 = 0,618  
SDS = 1,704  
TA = 0,073  
TB = 0,363  
T = 0,2

S<sub>ae</sub>(T) = 1,704

R<sub>a</sub>(T) = 3,10

$$R_a(T) = \frac{R}{I} \qquad T > T_B$$

$$R_a(T) = D + \left( \frac{R}{I} - D \right) \frac{T}{T_B} \qquad T \leq T_B$$

$$V_{tE}^{(X)} = m_t S_{aR}(T_p^{(X)}) \geq 0.04 m_t I S_{DS} g$$

Hareketli Yük Azaltma Katsayısı = 0,3  
Binanın Deprem Yüklerinin Hesaplanmasında Kullanılan Toplam Ağırlığı (W)  
Deprem Yüküne Esas Yapı Ağırlıkların Hesabı ,  
Ağırlığı Tablosu

| TABLE: Base Reactions |             |          |           |            |          |           |            |            |
|-----------------------|-------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|------------|
| OutputCase            | CaseType    | StepType | GlobalFX  | GlobalFY   | GlobalFZ | GlobalMX  | GlobalMY   | GlobalMZ   |
| Text                  | Text        | Text     | Kgf       | Kgf        | Kgf      | Kgf-cm    | Kgf-cm     | Kgf-cm     |
| G                     | LinStatic   |          | 1,528E-12 | -1,525E-12 | 515,54   | 309324,87 | -54915,14  | -7,588E-10 |
| GP                    | LinStatic   |          | 1,932E-11 | -7,801E-14 | 772,84   | 463704    | -72286,16  | -1,002E-08 |
| Q                     | LinStatic   |          | 1,717E-10 | -6,994E-13 | 6876,05  | 4125631,2 | -643138,78 | -8,897E-08 |
| EX                    | LinRespSpec | Max      | 5140,2    | 0,002816   | 445,39   | 267236,93 | 474491,74  | 2064640,36 |
| EY                    | LinRespSpec | Max      | 0,01229   | 5141,6     | 0,005822 | 472054,27 | 1,48       | 600599,89  |

G 515,54 kg Q 6876,05 kg  
GP 772,84 kg  
Konstrüksiyon etkiyen hareketli yük= 2062,815 kg  
W 3351,195 kg  
Vt (x) = 5710,44 kg > Vt (x) =0,04\*W\*I\*SDS\*g= 2240,775 kg

4.8.4. Azaltılmış İç Kuvvetlerin ve Yerdeğiştirmelerin Eşdeğer Taban Kesme Kuvvetine Göre Büyütülmesi

4.8.4.1 – Herhangi bir (X) deprem doğrultusu için  $V_{tx}^{(X)} < \gamma_E V_{tE}^{(X)}$  olması durumunda, 4.8.2 veya 4.8.3’e göre uygulanan modal hesap yöntemi ile elde edilen tüm azaltılmış iç kuvvet ve yerdeğiştirme büyüklükleri, Denk.(4.31) ile verilen *eşdeğer taban kesme kuvveti büyütme katsayısı*  $\beta_{tE}^{(X)}$  ile çarpılarak büyütülecektir.

$$\beta_{tE}^{(X)} = \frac{\gamma_E V_{tE}^{(X)}}{V_{tx}^{(X)}} \geq 1 \qquad (4.31)$$

Burada  $V_{tE}^{(X)}$  Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemi’ne göre Denk.(4.21) ile hesaplanan *toplam eşdeğer deprem yükünü* (taban kesme kuvvetini),  $V_{tx}^{(X)}$  ise 4.8.2 veya 4.8.3’e göre *x doğrultusu*’nda elde edilen *toplam deprem yükünü* göstermektedir.  $\gamma_E$  arpam aşağıdaki şekilde alınacaktır:

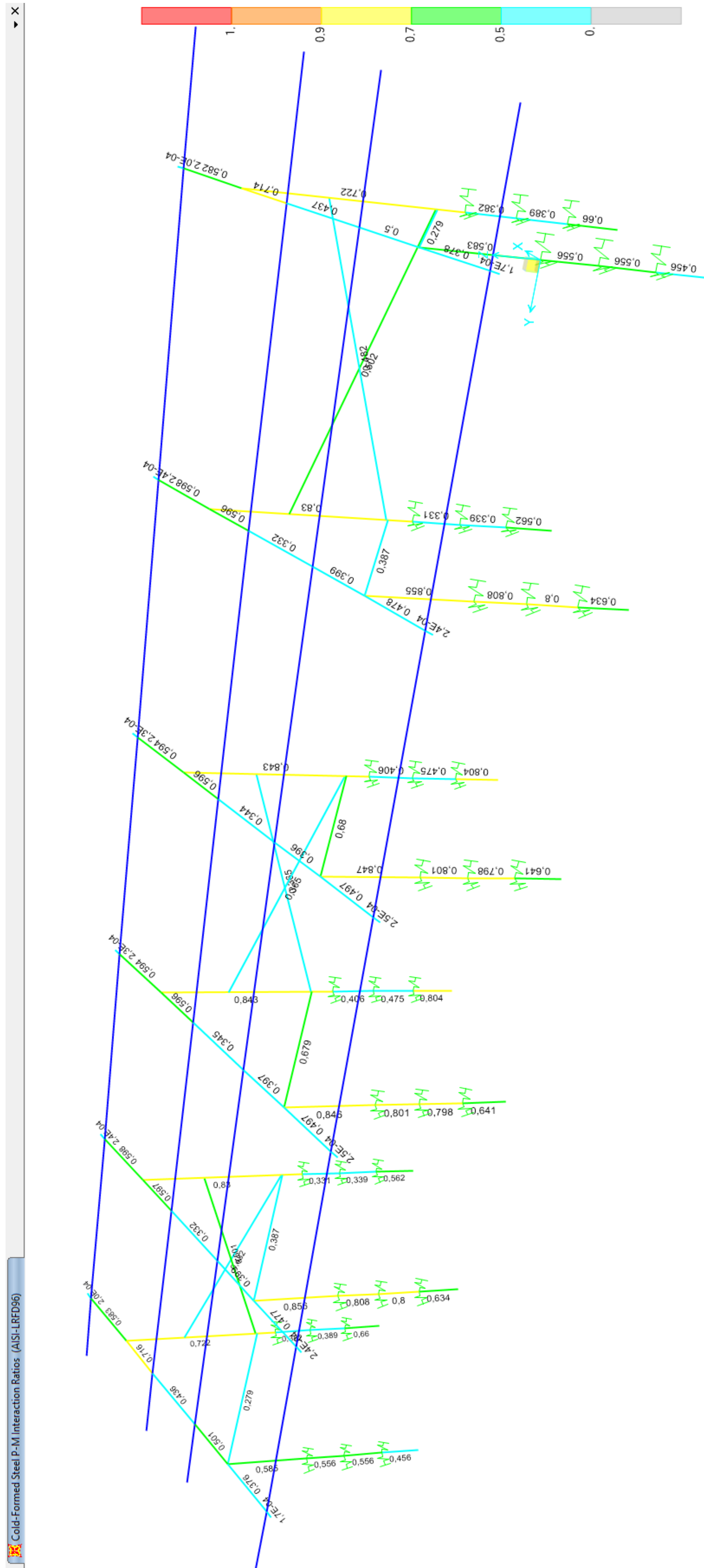
(a) Tablo 3.6’da tanımlanan A1, B2 veya B3 türü düzensizliklerden en az birinin binada bulunması durumunda  $\gamma_E = 0.90$  alınacaktır.

Ex 5140,2 kg > yE\*VtE= 5139,393 kg  
Ey 5141,6 kg > yE\*VtE= 5139,393 kg

4. YÜKLEMELER

|    |      |       |   |                      |                      |
|----|------|-------|---|----------------------|----------------------|
| 1= | G    | DEAD  | 1 | Kendi                | Kalıcı Yük Etkisi    |
| 2= | GP   | DEAD  | 0 | Panel Ağırlığı       | Kalıcı Yük Etkisi    |
| 3= | Q    | LIVE  | 0 | Kar Yükü             | Hareketli Yük Etkisi |
| 4= | W(-) | WIND  | 0 | Rüzgar Yükü Kaldırma | Rüzgar Etkisi        |
| 5= | W(+) | WIND  | 0 | Rüzgar Yükü Basınç   | Rüzgar Etkisi        |
| 6= | Ex   | QUAKE | 0 | Eşdeğer Deprem X     | Deprem Etkisi        |
| 7= | Ey   | QUAKE | 0 | Eşdeğer Deprem Y     | Deprem Etkisi        |
| 8= | Ez   | DEAD  | 0 | Eşdeğer Deprem Z     | Deprem Etkisi        |

### 5.1. SOĞUKTA ŞEKİLENDİRİLMİŞ ELEMANLARIN GERİLME SONUÇLARI

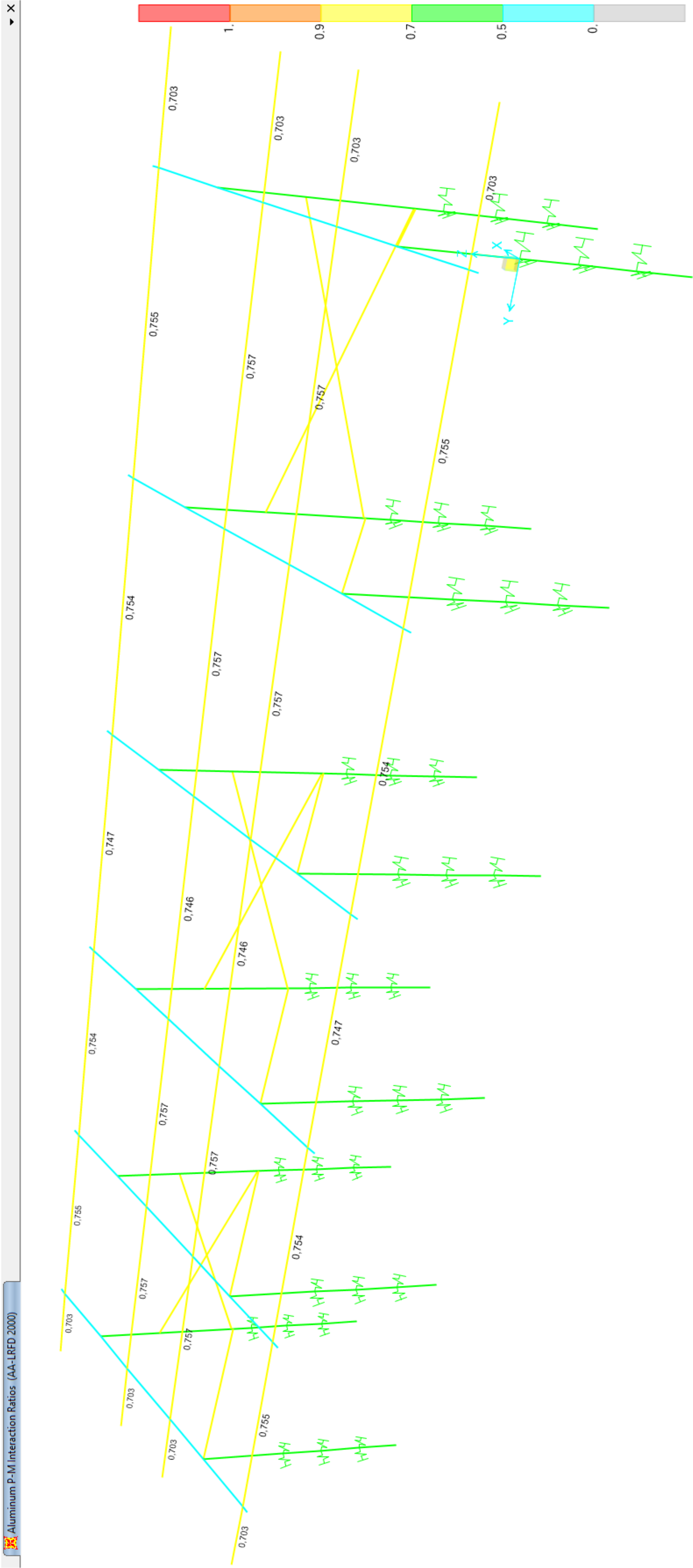


5.2. SOĞUKTA ŞEKİLLENDİRİLMİŞ ELEMANLARIN GERİLME TABLOSU

| TABLE: Cold Formed Design 1 - Summary Data - AISI-LRFD96 |            |            |             |          |           |                                 |          |             |             |
|----------------------------------------------------------|------------|------------|-------------|----------|-----------|---------------------------------|----------|-------------|-------------|
| Frame                                                    | DesignSect | DesignType | Status      | Ratio    | RatioType | Combo                           | Location | ErrMsg      | WarnMsg     |
| Text                                                     | Text       | Text       | Text        | Unitless | Text      | Text                            | cm       | Text        | Text        |
| 19                                                       | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,501517 | PMM       | 0,9(G+GP)+(0.3Ex+Ey)-0.3Ez      | 126,491  | No Messages | No Messages |
| 20                                                       | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,482053 | PMM       | 0,9(G+GP)+(0.3Ex+Ey)-0.3Ez      | 126,491  | No Messages | No Messages |
| 1                                                        | KOLON      | Column     | No Messages | 0,660023 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 3                                                        | KOLON      | Column     | No Messages | 0,389453 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 5                                                        | KOLON      | Column     | No Messages | 0,382083 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 6                                                        | KOLON      | Column     | No Messages | 0,722003 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 102      | No Messages | No Messages |
| 21                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,455912 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 22                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,556289 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 23                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,556288 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 24                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,582504 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 215                                                      | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,365317 | PMM       | 0,9(G+GP)+(Ex+0.3Ey)-0.3Ez      | 126,491  | No Messages | No Messages |
| 216                                                      | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,365312 | PMM       | 0,9(G+GP)+(Ex+0.3Ey)-0.3Ez      | 126,491  | No Messages | No Messages |
| 10                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,561747 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 11                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,338982 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 12                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,330825 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 13                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,830119 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 102      | No Messages | No Messages |
| 14                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,634487 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 15                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,800207 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 16                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,807913 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 17                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,85483  | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 27                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,803769 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 28                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,475334 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 29                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,405792 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 30                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,843109 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 102      | No Messages | No Messages |
| 31                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,640816 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 32                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,797981 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 33                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,800832 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 34                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,847436 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 38                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,803769 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 39                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,475335 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 40                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,405793 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 41                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,843109 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 102      | No Messages | No Messages |
| 42                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,640817 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 43                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,797981 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 44                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,800832 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 45                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,84636  | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 49                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,561746 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 50                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,338982 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 51                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,330825 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 52                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,830119 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 102      | No Messages | No Messages |
| 53                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,634487 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 54                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,800207 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 55                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,807914 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 56                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,855551 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 60                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,660023 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 61                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,389453 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 62                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,382083 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 63                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,722002 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 102      | No Messages | No Messages |
| 64                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,455912 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 65                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,556288 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 40       | No Messages | No Messages |
| 66                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,556288 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 67                                                       | KOLON      | Column     | No Messages | 0,584853 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 82                                                       | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,482029 | PMM       | 0,9(G+GP)+(0.3Ex+Ey)-0.3Ez      | 126,491  | No Messages | No Messages |
| 83                                                       | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,501491 | PMM       | 0,9(G+GP)+(0.3Ex+Ey)-0.3Ez      | 126,491  | No Messages | No Messages |
| 84                                                       | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000171 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 8,7      | No Messages | No Messages |
| 88                                                       | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,437351 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 91                                                       | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000201 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 113                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000238 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 8,7      | No Messages | No Messages |
| 115                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,332169 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 117                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000237 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 118                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000247 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 8,7      | No Messages | No Messages |
| 120                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,344397 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 122                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000234 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 123                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000247 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 8,7      | No Messages | No Messages |
| 125                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,345118 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 128                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000234 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 130                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000238 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 8,7      | No Messages | No Messages |
| 133                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,331676 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 135                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000237 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 137                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000171 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 8,7      | No Messages | No Messages |
| 139                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,4358   | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 142                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,000201 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 143                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,377731 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 68,099   | No Messages | No Messages |
| 145                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,499879 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 61,901   | No Messages | No Messages |

| TABLE: Cold Formed Design 1 - Summary Data - AISI-LRFD96 |            |            |             |          |           |                                 |          |             |             |
|----------------------------------------------------------|------------|------------|-------------|----------|-----------|---------------------------------|----------|-------------|-------------|
| Frame                                                    | DesignSect | DesignType | Status      | Ratio    | RatioType | Combo                           | Location | ErrMsg      | WarnMsg     |
| Text                                                     | Text       | Text       | Text        | Unitless | Text      | Text                            | cm       | Text        | Text        |
| 146                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,477545 | PMM       | 0,9(G+GP)+(0.3Ex+Ey)-0.3Ez      | 0        | No Messages | No Messages |
| 147                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,399127 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+)          | 0        | No Messages | No Messages |
| 149                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,497003 | PMM       | 0,9(G+GP)+(0.3Ex+Ey)-0.3Ez      | 0        | No Messages | No Messages |
| 150                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,396411 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 151                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,497259 | PMM       | 0,9(G+GP)+(0.3Ex+Ey)-0.3Ez      | 0        | No Messages | No Messages |
| 152                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,397163 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 153                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,477381 | PMM       | 0,9(G+GP)+(0.3Ex+Ey)-0.3Ez      | 0        | No Messages | No Messages |
| 154                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,399196 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+)          | 0        | No Messages | No Messages |
| 155                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,376195 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 68,099   | No Messages | No Messages |
| 156                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,500722 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 61,901   | No Messages | No Messages |
| 157                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,714243 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 54,115   | No Messages | No Messages |
| 158                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,581683 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 159                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,596463 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 54,115   | No Messages | No Messages |
| 160                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,597656 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 161                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,596438 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 54,115   | No Messages | No Messages |
| 162                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,594248 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 163                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,595762 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 54,115   | No Messages | No Messages |
| 164                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,593588 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 165                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,596838 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 54,115   | No Messages | No Messages |
| 166                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,598014 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 167                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,716127 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 54,115   | No Messages | No Messages |
| 168                                                      | KİRİŞ      | Brace      | No Messages | 0,583157 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(0.3Ex+Ey)+0.3Ez | 0        | No Messages | No Messages |
| 2                                                        | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,279121 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0,61     | No Messages | No Messages |
| 4                                                        | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,386987 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0,61     | No Messages | No Messages |
| 7                                                        | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,679679 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0,61     | No Messages | No Messages |
| 8                                                        | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,679097 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0,61     | No Messages | No Messages |
| 9                                                        | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,387437 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0,61     | No Messages | No Messages |
| 18                                                       | ÇAPRAZ     | Brace      | No Messages | 0,279148 | PMM       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | 0,61     | No Messages | No Messages |

5.3. ALÜMİNYUM ELEMANLARIN GERİLME SONUÇLARI



5.4. ALÜMİNYUM ELEMANLARIN GERİLME TABLOSU

| TABLE: Aluminum Design 1 - Summary Data - AA-LRFD 2000 |               |            |             |          |           |                        |          |             |             |
|--------------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|----------|-----------|------------------------|----------|-------------|-------------|
| Frame                                                  | DesignSect    | DesignType | Status      | Ratio    | RatioType | Combo                  | Location | ErrMsg      | WarnMsg     |
| Text                                                   | Text          | Text       | Text        | Unitless | Text      | Text                   | cm       | Text        | Text        |
| 126                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,755355 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 240      | No Messages | No Messages |
| 129                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,703021 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 132                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,703021 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 95       | No Messages | No Messages |
| 136                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,754121 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 140                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,746588 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 144                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,754121 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 240      | No Messages | No Messages |
| 148                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,755355 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 92                                                     | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,757443 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 240      | No Messages | No Messages |
| 93                                                     | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,703021 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 94                                                     | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,703021 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 95       | No Messages | No Messages |
| 95                                                     | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,756636 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 96                                                     | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,745928 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 97                                                     | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,756636 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 240      | No Messages | No Messages |
| 98                                                     | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,757443 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 99                                                     | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,757476 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 240      | No Messages | No Messages |
| 100                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,703021 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 101                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,703021 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 95       | No Messages | No Messages |
| 102                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,756646 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 103                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,745932 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 104                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,756646 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 240      | No Messages | No Messages |
| 105                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,757476 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 106                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,754773 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 240      | No Messages | No Messages |
| 107                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,703021 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 108                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,703021 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 95       | No Messages | No Messages |
| 109                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,753512 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 110                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,746743 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |
| 111                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,753512 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 240      | No Messages | No Messages |
| 112                                                    | AŞIK90X45X1.5 | Beam       | No Messages | 0,754773 | PMM       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | 0        | No Messages | No Messages |

6. BİRLEŞİM HESAPLARI

6.1. KOLON-KİRİŞ BİRLEŞİM BULON HESABI

SAP2000 Sonuçları

| TABLE: Element Forces - Frames |         |                        |             |          |        |        |       |        |        |           |
|--------------------------------|---------|------------------------|-------------|----------|--------|--------|-------|--------|--------|-----------|
| Frame                          | Station | OutputCase             | CaseType    | StepType | P      | V2     | V3    | T      | M2     | M3        |
| Text                           | cm      | Text                   | Text        | Text     | Kgf    | Kgf    | Kgf   | Kgf-cm | Kgf-cm | Kgf-cm    |
| 159                            | 0       | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | Combination |          | 316,06 | 569,57 | -0,33 | -0,21  | 2,34   | -9103,43  |
| 159                            | 27,058  | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | Combination |          | 316,87 | 571,3  | -0,33 | -0,21  | 11,3   | -24538,15 |
| 159                            | 54,115  | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | Combination |          | 317,68 | 573,04 | -0,33 | -0,21  | 20,26  | -40019,79 |
| 159                            | 0       | 1.2(G+GP)+1.6Q-0.8W(+) | Combination |          | 164,54 | 458,53 | -0,2  | -0,16  | 4,73   | -7312,39  |
| 159                            | 27,058  | 1.2(G+GP)+1.6Q-0.8W(+) | Combination |          | 165,34 | 460,26 | -0,2  | -0,16  | 10,21  | -19742,49 |

Mesnetteki Bulon Tahkiki

Seçilen Bağlantı Profili t= 0,3 cm  
Seçilen Bulon Tipi 12 mm cıvata (8.8 Kalite)  
Bulon Çapı d= 12 mm

$\tau_{zem}$  = 1920 kg/cm2  
 $\sigma_{em}$  = 2880 kg/cm2  
V= 573,04 kg  
P= 317,68 kg

Bir bulon için analiz edersek;  
Kesmeye göre gelen kuvvet=N1=  $\tau_{em} \times (\pi \times d^2) / 4$  2170,368 kg

Ezilmeye göre gelen kuvvet N2=d x tmin x  $\sigma_{em}$  = 1036,8 kg

Nmin=min(N1,N2)= 1036,8 kg göre tahkik edilmiştir.  
n=2(bulon sayısı)

Nt=nxN= 2073,6 > 573,04 kg(ezilme) olduğu için bulon yeterlidir.  
Nt=nxN= 2073,6 > 317,68 kg(kayma) olduğu için bulon yeterlidir.

| TABLE: Element Forces - Frames |         |                                 |             |          |          |         |        |        |          |           |
|--------------------------------|---------|---------------------------------|-------------|----------|----------|---------|--------|--------|----------|-----------|
| Frame                          | Station | OutputCase                      | CaseType    | StepType | P        | V2      | V3     | T      | M2       | M3        |
| Text                           | cm      | Text                            | Text        | Text     | Kgf      | Kgf     | Kgf    | Kgf-cm | Kgf-cm   | Kgf-cm    |
| 38                             | 20      | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Max      | 805,41   | 818,98  | 58,27  | 30,82  | 4244,74  | 57743,84  |
| 38                             | 40      | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Max      | 807,87   | 818,98  | 58,27  | 30,82  | 3079,35  | 41364,49  |
| 38                             | 0       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Min      | -1373,53 | -818,76 | -53,12 | -30,57 | -5054,2  | -74189,22 |
| 38                             | 20      | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Min      | -1371,08 | -818,76 | -53,12 | -30,57 | -3991,74 | -57814,13 |
| 38                             | 40      | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Min      | -1368,62 | -818,76 | -53,12 | -30,57 | -2929,27 | -41439,12 |

Mesnetteki Bulon Tahkiki

Seçilen Bağlantı Profili t= 0,4 cm  
 Seçilen Bulon Tipi 12 mm cıvata (8.8. Kalite)  
 Bulon Çapı d= 12 mm  
 τ<sub>zem</sub> = 1920 kg/cm2  
 σ<sub>em</sub> = 2880 kg/cm2 V= 818,76 kg P= 1373,53 kg  
 Bir bulon için analiz edersek;  
 Kesmeye göre gelen kuvvet=N1= τ<sub>em</sub>x(πxd<sup>2</sup>)/4 2170,368 kg

Ezilmeye göre gelen kuvvet N2=d x tmin x σ<sub>em</sub> = 1382,4 kg

Nmin=min(N1,N2)= 1382,4 kg göre tahkik edilmiştir.

Nt=nxN= n=2(bulon sayısı)  
 Nt=nxN= 2764,8 > 818,76 kg(ezilme) olduğu için bulon yeterlidir.  
 Nt=nxN= 2764,8 > 1373,53 kg(kayma) olduğu için bulon yeterlidir.

6.2. AŞIK-KİRİŞ BİRLEŞİM BULON HESABI

| TABLE: Element Forces - Frames |         |                        |             |          |             |         |         |        |          |           |
|--------------------------------|---------|------------------------|-------------|----------|-------------|---------|---------|--------|----------|-----------|
| Frame                          | Station | OutputCase             | CaseType    | StepType | P           | V2      | V3      | T      | M2       | M3        |
| Text                           | cm      | Text                   | Text        | Text     | Kgf         | Kgf     | Kgf     | Kgf-cm | Kgf-cm   | Kgf-cm    |
| 92                             | 144     | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | Combination |          | 4,447E-07   | 55,43   | 22,41   | -1,47  | 1944,19  | 4735,81   |
| 92                             | 192     | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | Combination |          | 2,223E-07   | 159,68  | 66,26   | -1,47  | -183,74  | -426,91   |
| 92                             | 240     | 1.2(G+GP)+1.6Q+0.8W(+) | Combination |          | 0           | 263,93  | 110,1   | -1,47  | -4416,32 | -10593,72 |
| 92                             | 0       | 1.2(G+GP)+1.6Q-0.8W(+) | Combination |          | 0,000001112 | -206,84 | -109,22 | -1,22  | -4310,11 | -7878,58  |
| 92                             | 48      | 1.2(G+GP)+1.6Q-0.8W(+) | Combination |          | 8,894E-07   | -123,04 | -65,37  | -1,22  | -119,87  | 38,53     |

Mesnetteki Bulon Tahkiki

Seçilen Bağlantı Profili t= 0,2 cm  
 Seçilen Bulon Tipi 10 mm cıvata (8.8. Kalite)  
 Bulon Çapı d= 10 mm  
 τ<sub>zem</sub> = 1920 kg/cm2  
 σ<sub>em</sub> = 2880 kg/cm2 V= 264 kg  
 Bir bulon için analiz edersek;  
 Kesmeye göre gelen kuvvet=N1= τ<sub>em</sub>x(πxd<sup>2</sup>)/4 1507,2 kg

Ezilmeye göre gelen kuvvet N2=d x tmin x σ<sub>em</sub> = 576 kg

Nmin=min(N1,N2)= 576 kg göre tahkik edilmiştir.

Nt=nxN= n=1(bulon sayısı)  
 Nt=nxN= 576 > 264 kg olduğu için bulon yeterlidir.

Mesnetteki kesme kuvveti V= 264 kg  
 Kayma Emniyet Gerilmesi τ<sub>kem</sub> = 1920 kg/cm2  
 Seçilen Bulon Tipi M10  
 Bulon Çapı d= 10 mm  
 Bulon Dış Alanı Fk= 0,52 cm²  
 Bulon Sayısı n= 1 adet  
 Bulonların Kapasitesi N<sub>t</sub> = τ<sub>kem</sub> x Fk x n = 998,4 kg > V= 264 kg olduğu için bulon yeterlidir.

6.3. ÇAPRAZ BİRLEŞİM BULON HESABI

| TABLE: Element Forces - Frames |         |                                 |             |          |           |          |           |        |           |           |
|--------------------------------|---------|---------------------------------|-------------|----------|-----------|----------|-----------|--------|-----------|-----------|
| Frame                          | Station | OutputCase                      | CaseType    | StepType | P         | V2       | V3        | T      | M2        | M3        |
| Text                           | cm      | Text                            | Text        | Text     | Kgf       | Kgf      | Kgf       | Kgf-cm | Kgf-cm    | Kgf-cm    |
| 7                              | 0,61    | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Max      | 1213,48   | 11,16    | 0,22      | 2,65   | 41,6      | 2928,72   |
| 7                              | 95,319  | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Max      | 1214,91   | 15,4     | 0,22      | 2,65   | 20,87     | 1670,95   |
| 7                              | 190,637 | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Max      | 1216,35   | 19,66    | 0,22      | 2,65   | 3,865E-13 | 9,507E-13 |
| 7                              | 0       | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Min      | -0,01489  | -0,00485 | -0,001769 | 0      | 0         | 0         |
| 7                              | 0,61    | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Min      | -0,005662 | 0,02243  | -0,001769 | 0      | -0,001079 | -0,01128  |

Mesnetteki kesme kuvveti V= 1216,35 kg  
Kayma Emniyet Gerilmesi  $\tau_{kem}$  = 1920 kg/cm2  
Seçilen Bulon Tipi M12  
Bulon Çapı d= 12 mm  
Bulon Dış Alanı Fk= 0,74 cm²  
Bulon Sayısı n= 1 adet  
Bulonların Kapasitesi  $N_t = \tau_{kem} \times F_k \times n =$  1420,8 kg > V= 1216,35 kg  
olduğu için bulon yeterlidir.

7. KAZIK HESABI

7.1. Gelen Yükler

| TABLE: Element Joint Forces - Frames |       |                                 |             |          |         |        |          |          |           |        |
|--------------------------------------|-------|---------------------------------|-------------|----------|---------|--------|----------|----------|-----------|--------|
| Frame                                | Joint | OutputCase                      | CaseType    | StepType | F1      | F2     | F3       | M1       | M2        | M3     |
| Text                                 | Text  | Text                            | Text        | Text     | Kgf     | Kgf    | Kgf      | Kgf-cm   | Kgf-cm    | Kgf-cm |
| 38                                   | 90    | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Min      | -818,98 | -58,27 | -802,96  | -5054,2  | -74123,27 | -30,82 |
| 38                                   | 91    | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex+0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Min      | -818,76 | -53,12 | -1368,62 | -3079,35 | -41439,12 | -30,57 |
| 38                                   | 90    | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex-0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Max      | 818,76  | 53,12  | 1373,53  | 5410,13  | 74189,22  | 30,57  |
| 38                                   | 91    | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex-0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Max      | 818,98  | 58,27  | 807,87   | 2929,27  | 41364,49  | 30,82  |
| 38                                   | 90    | 1.2(G+GP)+0.2Q+(Ex-0.3Ey)+0.3Ez | Combination | Min      | -818,98 | -58,27 | -802,96  | -5054,2  | -74123,27 | -30,82 |

7.2. Kazık Dayanım Hesabı

Uygulanan betonun güvenilirliğini sağlamak amacıyla kullanılan beton C16 olup kullanılan çelik malzeme ise ST52 'dir.

ICS 91.080.40 TÜRK STANDARDI TS 500/Şubat 2000

ÇİZELGE 3.1 - Donatı Çeliklerinin Mekanik Özellikleri (TS 708 den)

| Mekanik Özellikler                                             | Donatı Çubukları |       |       | Hasır Donatı         |        |        |
|----------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------|----------------------|--------|--------|
|                                                                | Doğal Sertlikte  |       |       | Soğukta İşlem Görmüş |        |        |
|                                                                | S220a            | S420a | S500a | S420b                | S500bs | S500bk |
| Minimum akma dayanımı<br>$f_{yk}$ (MPa)                        | 220              | 420   | 500   | 420                  | 500    | 500    |
| Minimum kopma dayanımı<br>$f_{su}$ (MPa)                       | 340              | 500   | 550   | 550                  | 550    | 550    |
| $\phi \leq 32$<br>Minimum kopma uzaması<br>$\epsilon_{su}$ (%) | 18               | 12    | 12    | 10                   | 8      | 5      |
| Minimum kopma uzaması<br>$\epsilon_{su}$ (%)                   | 18               | 10    | 10    | 10                   | 8      | 5      |

ÇİZELGE 3.2 - Beton Sınıfları ve Dayanımları

| Beton Sınıfı | Karakteristik Basınç Dayanımı, $f_{ck}$ | Eşdeğer Küp (150 mm) Basınç Dayanımı | Karakteristik Eksenel Çekme Dayanımı, $f_{ctk}$ | 28 Günlük Elastisite Modülü $E_c$ |
|--------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
|              | MPa                                     | MPa                                  | MPa                                             | MPa                               |
| C16          | 16                                      | 20                                   | 1,4                                             | 27 000                            |
| C18          | 18                                      | 22                                   | 1,5                                             | 27 500                            |
| C20          | 20                                      | 25                                   | 1,6                                             | 28 000                            |
| C25          | 25                                      | 30                                   | 1,8                                             | 30 000                            |
| C30          | 30                                      | 37                                   | 1,9                                             | 32 000                            |
| C35          | 35                                      | 45                                   | 2,1                                             | 33 000                            |
| C40          | 40                                      | 50                                   | 2,2                                             | 34 000                            |
| C45          | 45                                      | 55                                   | 2,3                                             | 36 000                            |
| C50          | 50                                      | 60                                   | 2,5                                             | 37 000                            |

Yukarıdaki çizelgeler TS 500 den alınmıştır.

Yukarıdaki çizelgedeki değerleri kullanarak karotun eksenel yük taşıma kapasitesini Eksenel Yük Taşıma Gücü Formülü ile kontrol edersek;

$$N = 0,85 \cdot (A_c - A_{st}) f_{ck} + A_{st} \cdot f_{yk} \tag{8.23}$$
 (Betonarme Yapıların Hesap ve Tasarımı-Adem Doğangün)

N = 0.85 x 20 x ((π x 150^2 / 4 )-1014,8)+510 x 1014,8 = 800711 N 81621kg  
Kazığa gelen yükler SAP2000 programına göre basınçta 1368,62 kg ve çekmede 1373,53 kg'dır.Kazığın bu sonuçlara göre eksenel yük dayanımı yeterlidir.

**EKLER**

## DEEP BLUE 3.0

Mono

550W MBB Half-cell Module  
JAM72S30 525-550/MR Series

### Introduction

Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



Less shading and lower resistive loss

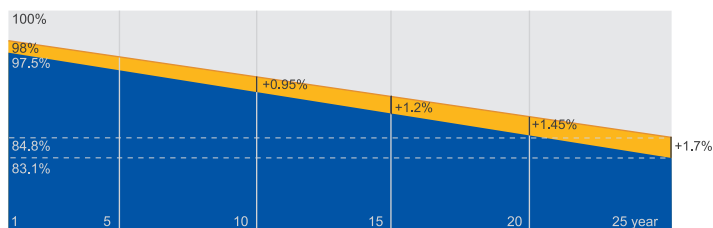


Better mechanical loading tolerance

### Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

0.55% Annual Degradation  
Over 25 years



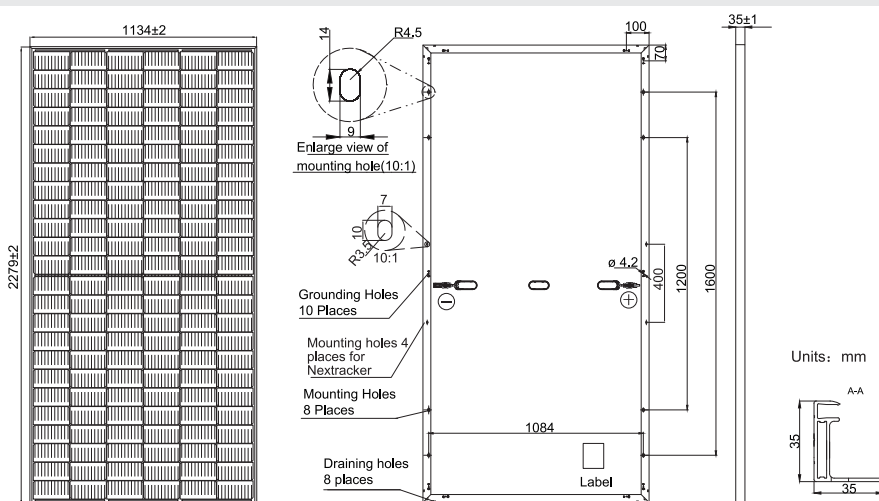
■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

### Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval



## MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

## SPECIFICATIONS

|                                       |                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Cell                                  | Mono                                                           |
| Weight                                | 28.6kg±3%                                                      |
| Dimensions                            | 2279±2mm×1134±2mm×35±1mm                                       |
| Cable Cross Section Size              | 4mm <sup>2</sup> (IEC) , 12 AWG(UL)                            |
| No. of cells                          | 144(6×24)                                                      |
| Junction Box                          | IP68, 3 diodes                                                 |
| Connector                             | QC 4.10(1000V)<br>QC 4.10-35(1500V)                            |
| Cable Length<br>(Including Connector) | Portrait: 300mm(+)/400mm(-);<br>Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-) |
| Packaging Configuration               | 31pcs/Pallet, 620pcs/40ft Container                            |

## ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

| TYPE                                                            | JAM72S30<br>-525/MR                                             | JAM72S30<br>-530/MR | JAM72S30<br>-535/MR | JAM72S30<br>-540/MR | JAM72S30<br>-545/MR | JAM72S30<br>-550/MR |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Rated Maximum Power(P <sub>max</sub> ) [W]                      | 525                                                             | 530                 | 535                 | 540                 | 545                 | 550                 |
| Open Circuit Voltage(V <sub>oc</sub> ) [V]                      | 49.15                                                           | 49.30               | 49.45               | 49.60               | 49.75               | 49.90               |
| Maximum Power Voltage(V <sub>mp</sub> ) [V]                     | 41.15                                                           | 41.31               | 41.47               | 41.64               | 41.80               | 41.96               |
| Short Circuit Current(I <sub>sc</sub> ) [A]                     | 13.65                                                           | 13.72               | 13.79               | 13.86               | 13.93               | 14.00               |
| Maximum Power Current(I <sub>mp</sub> ) [A]                     | 12.76                                                           | 12.83               | 12.90               | 12.97               | 13.04               | 13.11               |
| Module Efficiency [%]                                           | 20.3                                                            | 20.5                | 20.7                | 20.9                | 21.1                | 21.3                |
| Power Tolerance                                                 | 0~+5W                                                           |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of I <sub>sc</sub> (α <sub>Isc</sub> )  | +0.045%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of V <sub>oc</sub> (β <sub>Voc</sub> )  | -0.275%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of P <sub>max</sub> (γ <sub>Pmp</sub> ) | -0.350%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| STC                                                             | Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , cell temperature 25°C, AM1.5G |                     |                     |                     |                     |                     |

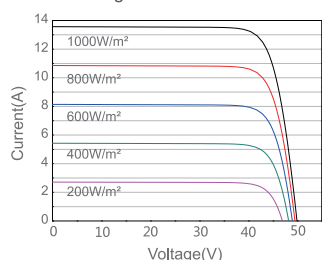
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

## ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

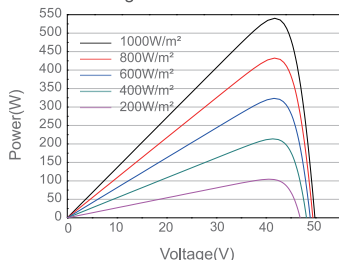
| TYPE                                        | JAM72S30<br>-525/MR                                                                                            | JAM72S30<br>-530/MR | JAM72S30<br>-535/MR | JAM72S30<br>-540/MR | JAM72S30<br>-545/MR | JAM72S30<br>-550/MR | OPERATING CONDITIONS                                                                                                   |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rated Max Power(P <sub>max</sub> ) [W]      | 397                                                                                                            | 401                 | 405                 | 408                 | 412                 | 416                 | Maximum System Voltage 1000V/1500V DC                                                                                  |
| Open Circuit Voltage(V <sub>oc</sub> ) [V]  | 46.05                                                                                                          | 46.18               | 46.31               | 46.43               | 46.55               | 46.68               | Operating Temperature -40°C~+85°C                                                                                      |
| Max Power Voltage(V <sub>mp</sub> ) [V]     | 38.36                                                                                                          | 38.57               | 38.78               | 38.99               | 39.20               | 39.43               | Maximum Series Fuse Rating 25A                                                                                         |
| Short Circuit Current(I <sub>sc</sub> ) [A] | 10.97                                                                                                          | 11.01               | 11.05               | 11.09               | 11.13               | 11.17               | Maximum Static Load, Front* 5400Pa(112lb/ft <sup>2</sup> )<br>Maximum Static Load, Back* 2400Pa(50lb/ft <sup>2</sup> ) |
| Max Power Current(I <sub>mp</sub> ) [A]     | 10.35                                                                                                          | 10.39               | 10.43               | 10.47               | 10.51               | 10.55               | NOCT 45±2°C                                                                                                            |
| NOCT                                        | Irradiance 800W/m <sup>2</sup> , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G                             |                     |                     |                     |                     |                     | Safety Class Class II                                                                                                  |
|                                             | *For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 2400Pa while Maximum Static Load, Back is 2400Pa. |                     |                     |                     |                     |                     | Fire Performance UL Type 1                                                                                             |

## CHARACTERISTICS

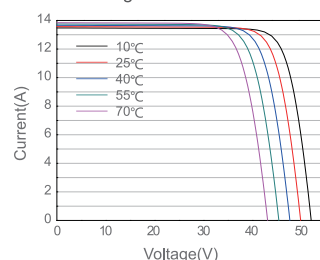
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
İSTANBUL  
TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
İNŞAAT FAKÜLTESİ  
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

öğrenimini başarı ile tamamlayan

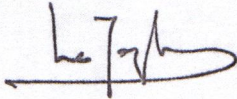
İzmir 1969 Doğumlu  
Özgür Kızı

**Demet Umut'a**

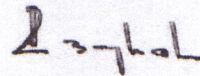
İNŞAAT MÜHENDİSİ (İ.T.Ü.)  
DİPLOMASI VERİLMİŞTİR

24 Temmuz 1995 (Yaz dönemi)

DEKAN



REKTÖR



DİPLOMA NO. 3636- 38284



TMMOB  
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

## SERBEST İNŞAAT MÜHENDİSİ (SİM) BELGESİ

|                     |   |                              |
|---------------------|---|------------------------------|
| UZMANLIK ALANI      | : | YAPI                         |
| ADI VE SOYADI       | : | DEMET GELİR                  |
| T.C. KİMLİK NO      | : | 10525624612                  |
| ODA KAYIT TARİHİ    | : | 06.12.1996                   |
| ODA SİCİL NO        | : | 46678                        |
| MEZUN OLDUĞU OKUL   | : | İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ |
| MEZUNİYET TARİHİ    | : | 24.07.1995                   |
| İLK VERİLDİĞİ TARİH | : | 12.01.2017                   |
| ONAY TARİHİ         | : | 30.12.2020                   |
| GEÇERLİLİK SÜRESİ   | : | 30.12.2022                   |

TMMOB  
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

TANER YÜZGEÇ  
BAŞKAN

CEYLAN ÖZKUL  
GENEL SEKRETER  
YARDIMCISI





**TMMOB**

**İnşaat  
Mühendisleri  
Odası**

# İŞ YERİ TESCİL BELGESİ (İTB) - 2021



## Tescile Esas Yetkili Serbest İnşaat Mühendisleri

|              |               |
|--------------|---------------|
| Oda Sicil No | Adı ve Soyadı |
| 46678        | DEMET GELİR   |

Tescil No : 34/13088

Ünvan : FENYAP MÜH.MİM.İNŞ.TAAH.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.

Adres :  
CUMHURİYET MAH. MEHTAP SOK. NO:16 D:2  
ÜSKÜDAR İSTANBUL

Hizmet Alanı :  
PH. ETÜT PROJE VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ

Geçerlilik Tarihi : 31.12.2021



İnşaat Mühendisleri Odası

CEYLAN ÖZKUL  
GENEL SEKRETER  
YARDIMCISI

TANER YÜZGEÇ  
BAŞKAN  
01.01.2021

\* Belge soğuk mühürlü, hologram etiketli ve orijinal olması halinde geçerlidir.  
\* Belge TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası mevcut yetkileri çerçevesinde düzenlenmektedir.  
\* Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <http://belgekontrol.imo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.

|                                                                                           |         |                  |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------|
| NÜFUS KARTI                                                                               |         | KAYITLI OLDUĞU   |            |
| EVLI                                                                                      | İSLAM   | İL               | İLÇE       |
| AMASYA                                                                                    | AMASYA  | KIZSEKİ KÖYÜ     | MERKEZ     |
| MAHALLE NO                                                                                | 0085    | İLÇE NO          | 00045      |
| İL NO                                                                                     | 0085    | SİPA NO          | 0063       |
| VERİLDİĞİ YER                                                                             | ÜSKÜDAR | VERİLDİĞİ NEDENİ | KAYIP      |
| KAYIT NO                                                                                  | 19372   | VERİLDİĞİ TARİHİ | 08.10.2013 |
| <p>İSMAIL CEM YASAR<br/>V.H.K.T.</p> <p>HAKKI ŞAHİN<br/>V.H.K.T.<br/>Nüfus Müdürü Ad.</p> |         |                  |            |
| ÖNCEKİ SOYADI                                                                             |         |                  |            |

|                     |  |             |  |
|---------------------|--|-------------|--|
| TÜRKİYE CUMHURİYETİ |  | NÜFUS KARTI |  |
| T.C. KİMLİK NO      |  | 10525624612 |  |
| AD                  |  | GELİR       |  |
| BİRDEN BİR          |  | DEMET       |  |
| ANA ADI             |  | ÖZGÜN       |  |
| DOĞUM YERİ          |  | İZMİR       |  |
| DOĞUM TARİHİ        |  | 23.11.1969  |  |
| T.C. KİMLİK NO      |  | 10525624612 |  |
| AD                  |  | GELİR       |  |
| BİRDEN BİR          |  | DEMET       |  |
| ANA ADI             |  | ÖZGÜN       |  |
| DOĞUM YERİ          |  | İZMİR       |  |
| DOĞUM TARİHİ        |  | 23.11.1969  |  |

T.C.  
ÜSKÜDAR 17.  
NOTERLİĞİ

İMZA SİRKÜLERİ

№ 40105

ÜSKÜDAR 17.  
NOTERİ

DİLEK YILMAZ

BULGURLU  
MİH. AŞAĞI  
BULGURLU  
CD.ÜÇLER İS  
MERKEZİ N:128 K:1  
ÜSKÜDAR /  
İSTANBUL  
Tel:+902165215452  
Fax:+902165215450

UNVANI

FENYAP MÜHENDİSLİK MİMARLIK İNŞAAT TAAHHÜT SANAYİ VE TİCARET  
LİMİTED ŞİRKETİ

ADRES

CUMHURİYET MAH MEHTAP SK No: 16 İç Kapı No: 2 Üsküdar / İstanbul

YETKİLİ

DEMET GELİR 10525624612

YETKİNİN KULLANIM

: münferit

ŞEKLİ

TEMSİL ŞEKLİ / SÜRESİ : münferiden 20 (yirmi) yıl

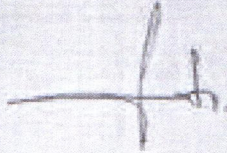
TİCARET SİCİL ADI - NO : - İstanbul - 790732

VERGİ DAİRESİ - NO : 034252 ÜMRANIYE - 3850575313

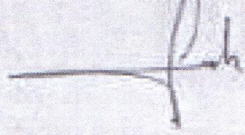
Yukarıda adresi yazılı FENYAP MÜHENDİSLİK MİMARLIK İNŞAAT TAAHHÜT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ ünvanlı şirketin Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinin 27/09/2011 tarih,7908 sayı ve 374.375.sayfalarında neşr ile ilana alınan ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğünden 21/9/2011 tarihinde tescil ile ilan edilen şirketin ana sözleşmesinin 8.ve 9.maddelerinin tetkikinde; MADDE 8 - ŞİRKETİN İDARESİ: Şirketin işleri ve muameleleri ortaklar kurulu tarafından seçilecek bir veya birkaç müdür tarafından yürütülür.İlk 20 (yirmi) yıl için DEMET GELİR şirket müdürü seçilmiştir.MADDE 9 - TEMSİL: Şirket müdürleri temsil ve ilzam ederler.Şirketi temsil ve ilzam edecek imzalar ortaklar kurulu tarafından tespit tescil ve ilan ettirilir.İlk 20 (yirmi) yıl için müdür seçilen DEMET GELİR münferit imzası ile temsil ve ilzama yetkili kılınmıştır. denildiğinden, temsil ve ilzama esas olmak üzere şirket ünvanı altında kullanacağım aşağıda örnekleri bulunan imzamin onaylanmasını talep ederim.

FENYAP MÜHENDİSLİK MİMARLIK İNŞAAT TAAHHÜT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ  
(ŞİRKET MÜDÜRÜ: ) DEMET GELİR

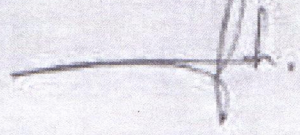
İMZA



İMZA



İMZA



Bu Onaylama işlem (N.K.90.md.) altındaki imzanın 3850575313 vergi numaralı FENYAP MÜHENDİSLİK MİMARLIK İNŞAAT TAAHHÜT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ adına YETKİLİSİ olarak hareket eden, gösterdiği Üsküdar Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 08/10/2013 tarih, 19372 kayıt, U10 seri ve 263872 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Amasya ili, Amasya Merkez İlçesi, Kızılca mahallesi/köyü, 85 cilt, 45 aile sıra, 63 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Özgün , ana adı Senal , doğum tarihi 23/11/1969 , doğum yeri İzmir olan ve halen yukarıdaki adreste bulunduğunu, okuyazar olduğunu bildiren 10525624612 T.C. kimlik numaralı DEMET GELİR isimli kişiye ait olduğunu noterlikte huzurunda alındığını, onaylarım. Yirmiyedi Aralık ikibinonüç, Cuma günü 27/12/2013

DAYANAK: Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinin 27/09/2011 tarih,7908 sayı ve 374.375.sayfalarında neşr ile ilana alınan ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğünden 21/9/2011 tarihinde tescil ile ilan edilen şirketin ana sözleşmesinin 8.ve 9.maddelerinde yetki görülmüş ve sirküler metnine yazılmıştır.

DAYANAK: Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinin 28/10/2013 tarih,8431 sayı ve 267.sayfasında neşr ile ilana alınan ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğünden 22/10/2013 tarihinde tescil ile ilan edilen şirketin 11/10/2013 tarih ve 2 nolu kararında: Şirket merkez adresinin "CUMHURİYET MİH.MEHTAP SK.N:16 D:2 ÜSKÜDAR İSTANBUL" olduğu görüldü.

ÜSKÜDAR 17. NOTERİ

Dilek YILMAZ

Yerine

İmzaya Yetkili Başkaları

Memet Emin TAŞKESEN / ÖĞÜ