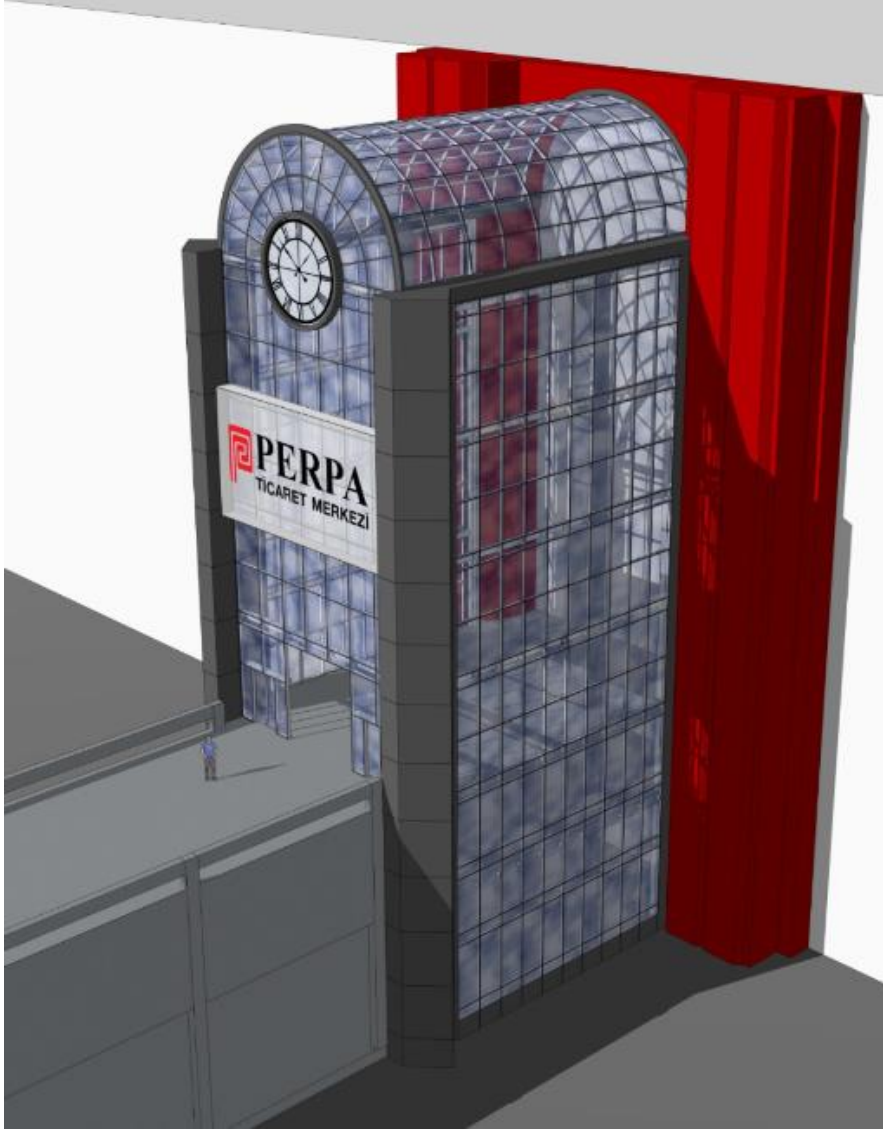


PERPA TİCARET MERKEZİ
İSTANBUL, TÜRKİYE



GİYDİRME CEPHE HESAP RAPORU

R0

Revizyon Tablosu

Rev	Tarih	Dosya	001 Giydirme Cephe Hesap Raporu		
R0	31.12.2025		Hazırlayan	Kontrol eden	Onay
		İsim	İnşaat Mühendisi Emre Ayalp	İnşaat Mühendisi Emre Ayalp	
		İmza			

İçindekiler

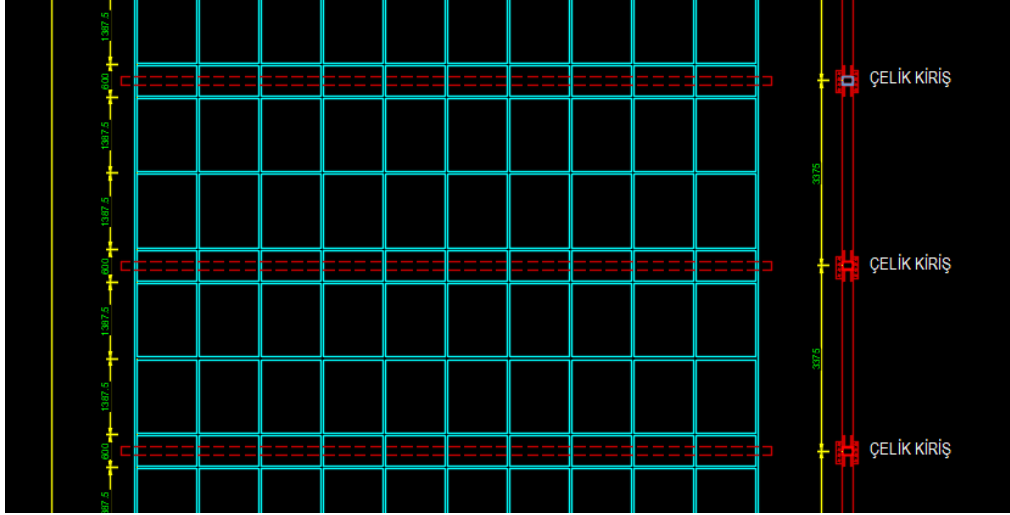
1	Açıklama	4
1.1	Standartlar	5
1.2	Malzemeler	5
2	Tasarım Yükleri & Servis Koşulları	6
2.1	Ölü Yük	6
2.2	Rüzgâr Yükü	6
2.3	Yük Kombinasyonları	6
2.4	Deformasyon limitleri	6
3	Giydirme Cephe Sistemi Düşey Profil Tahkiki	7
4	Sonuç	11

Şekiller Tablosu

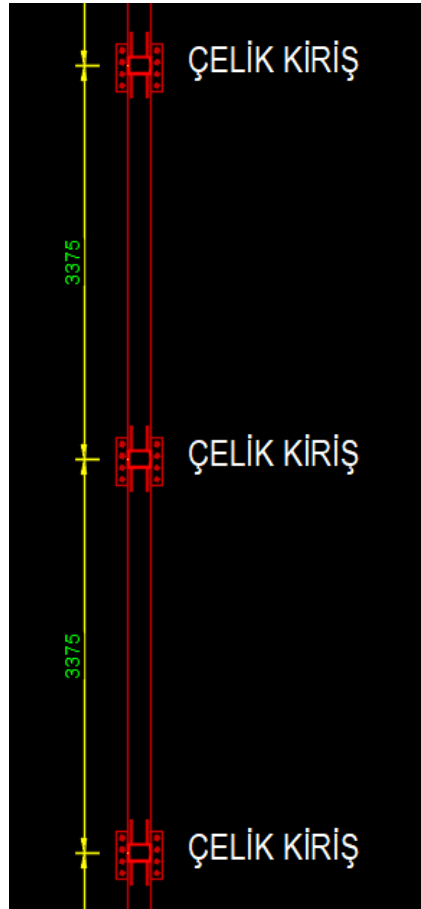
Şekil 1	Rapor kapsamındaki bölgenin ön görünüşü	4
Şekil 2	Kesit görünüşü	4
Şekil 3	Düşey profil mekanik özellikleri, cm	7
Şekil 4	Temsili dilatasyon detayı kesiti	10
Şekil 5	Düşey profil mekanik özellikleri, cm	11

1 Açıklama

Bu rapor kapsamında Perpa Ticaret Merkezi giriş kısmındaki giydirme cephe sisteminin mühendislik çözümlemesi tamamlanmıştır. Bu rapor sonucunda yatay ve düşey profiller için gerekli mekanik özellikler belirlenmiştir.



Şekil 1 Rapor kapsamındaki bölgenin ön görünüşü



Şekil 2 Kesit görünüşü

1.1 Standartlar

Hesaplarda ele alınan Standard ve Yönetmelikler aşağıda sunulmuştur:

CWCT: Center for Window&Cladding Technology

TS EN 13830:2015: - Giydirmeye Cepheler – Mamul Standardı

TS EN 1991-1-4:2005 – EC1: Action on Structures Part1-4: General Actions – Wind Actions

TS EN 1993-1-1:2005: Design of steel structures Part1-1: General rules and rules for buildings

TS EN 1993-1-8:2005: Design of steel structures Part1-8: Design of Joints

TS EN 1999-1-1:2007: Design of aluminium structures - Part 1-1: General structural rules.

ETAG 001 – Metal Anchors for Use in Concrete, Nov 2006, EOTA

EOTA Technical Report 45

TS 498 Binalara etkiyen yükler

TBDY 2018- Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

AISC360-16: American Institute of Steel Construction

1.2 Malzemeler

Cam

Elastik Modül	:	$E = 70,000 \text{ N/mm}^2$ (EN 572)
Poisson Oranı	:	$\mu = 0.23$
Genleşme katsayısı	:	$\alpha = 9 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Yoğunluk	:	$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Çelik S235

EN 1993-1-1 Eurocode 3 – Design of Steel Structures

Part 1-1: General Rules and rules for buildings

Elastik Modül	:	$E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
Kesme modülü	:	$G = 81,000 \text{ N/mm}^2$
Poisson Oranı	:	$\mu = 0.30$
Genleşme katsayısı	:	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Yoğunluk	:	$\rho = 80 \text{ kN/m}^3$
Akma sınırı	:	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2 = 23.5 \text{ kN/cm}^2$
Kopma sınırı	:	$f_u = 360 \text{ N/mm}^2 = 36 \text{ kN/cm}^2$

6063-T6 Alüminyum

EN 1999-1-1 Eurocode 9 – Design of Aluminum Structures

Part 1-1: General structural rules

Elastik Modül	:	$E = 70,000 \text{ N/mm}^2$
Kesme modülü	:	$G = 27,000 \text{ N/mm}^2$
Poisson Oranı	:	$\mu = 0.30$
Genleşme katsayısı	:	$\alpha = 23 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Yoğunluk	:	$\rho = 27 \text{ kN/m}^3$
Akma sınırı	:	$f_o = 160 \text{ N/mm}^2 = 16 \text{ kN/cm}^2$
Kopma sınırı	:	$f_u = 195 \text{ N/mm}^2 = 19.5 \text{ kN/cm}^2$

2 Tasarım Yükleri & Servis Koşulları

2.1 Ölü Yük

Ölü yükler, sisteminin kendi ağırlığından oluşan yüklerdir. Sistem içerisinde kullanılan malzemelerin özgül ağırlıkları ve malzeme özellikleri malzemeler başlığı altında paylaşılmıştır. Malzeme birim ağırlıkları TS EN 1991-1-1:2002 standardından alınmıştır.

2.2 Rüzgâr Yükü

Rüzgâr yükü +/- 1.81 kPa olarak baz alınmıştır.

2.3 Yük Kombinasyonları

EN1990’da verilmiş etki kombinasyonlarına göre burada belirtilen tasarım yükleri belli katsayılarla kombine edilmiştir.

SLS1	1.0 DL + 1.0 WL
ULS1	1.35 DL + 1.5 WL

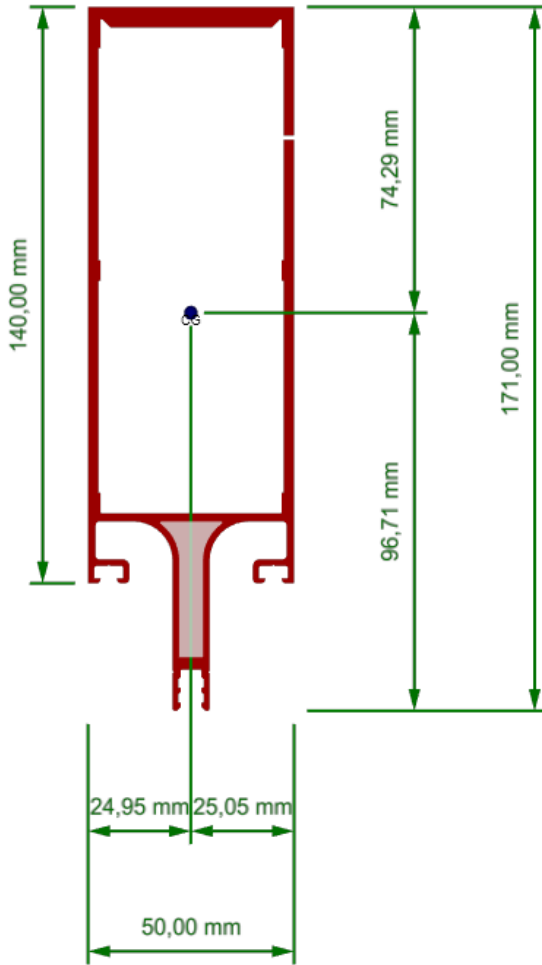
2.4 Deformasyon limitleri

EN 13830 deformasyon limitleri,

$d \leq L / 200$	$(L \leq 3000 \text{ mm})$
$d \leq 5 \text{ mm} + L / 300$	$(3000 \text{ mm} < L < 7500 \text{ mm})$
$d \leq L / 250$	$(L \geq 7500 \text{ mm})$

3 Giydirme Cephe Sistemi Düşey Profil Tahkiki

Malzeme,	6063-T6 Alüminyum
Akma dayanımı,	160 MPa
Plan ölçüsü,	1410 mm ve 1395 mm
Kesit ölçüsü,	3375 mm
q:	$1.81 \text{ kN/m}^2 \times (1.41 \text{ m} + 1.395 \text{ m})/2 = 2.54 \text{ kN/m}$
Rüzgâr yükü,	1.81 kPa
Deformasyon limiti,	L/300



Overall

Depth	171 mm
Width	50 mm
Perimeter	907 mm
Weight	0,094 kN/m

Geometric Properties

Area	12,2 cm ²
I _x	362 cm ⁴
I _y	45,8 cm ⁴
I _{xy}	-0,253 cm ⁴
r _x	54,5 mm
r _y	19,4 mm
S _{x+}	48,7 cm ³
S _{x-}	37,4 cm ³
S _{y+}	18,3 cm ³
S _{y-}	18,4 cm ³
X _c	2367 mm
Y _c	2088 mm

Principal Properties

I ₁	362 cm ⁴
I ₂	45,8 cm ⁴
α	0,046 deg
r ₁	54,5 mm
r ₂	19,4 mm
S ₁₊	48,7 cm ³
S ₁₋	37,4 cm ³
S ₂₊	18,3 cm ³
S ₂₋	18,3 cm ³

Polar Properties

I _p	408 cm ⁴
r _p	57,8 mm

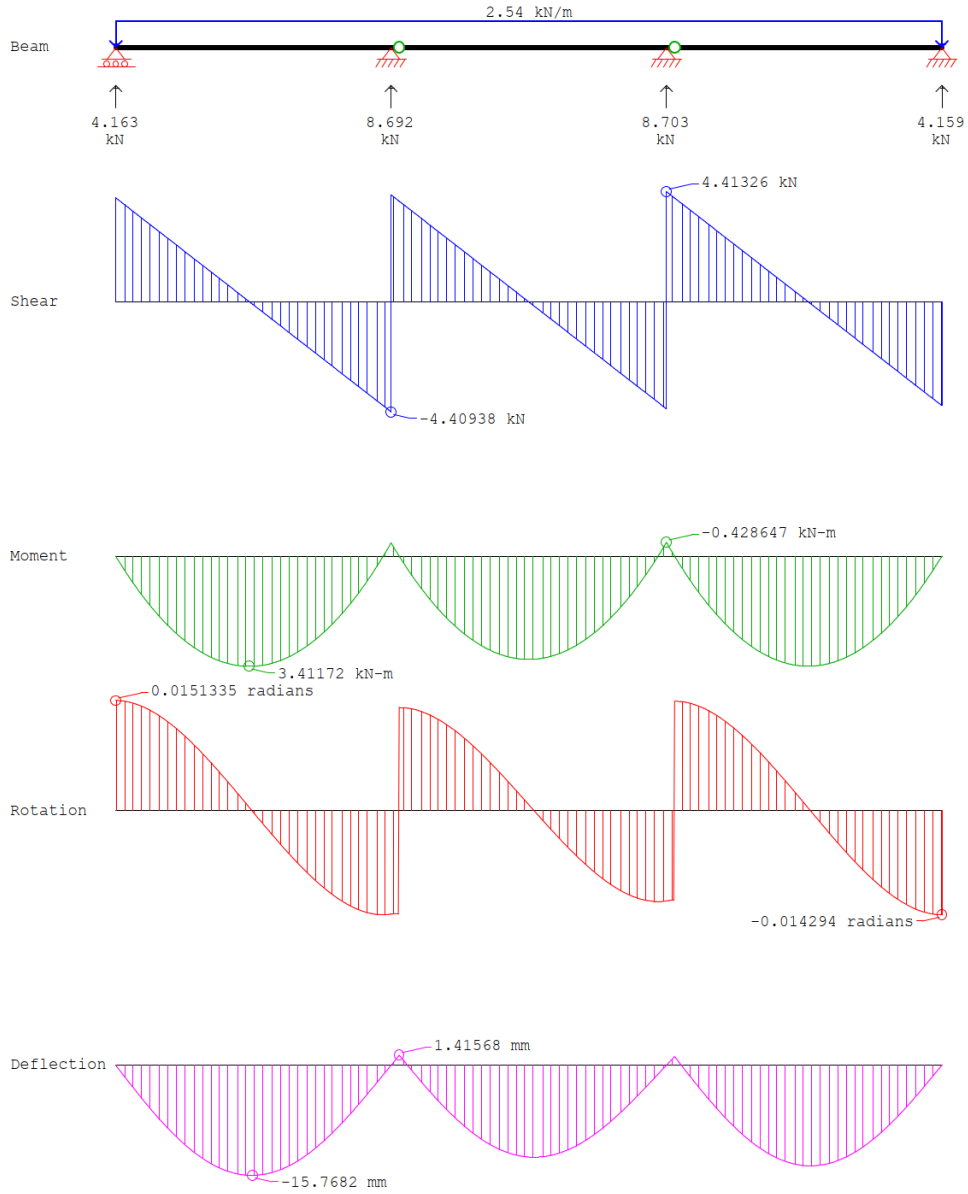
Plastic Properties

Z _x	59,6 cm ³
Z _y	21,3 cm ³
X _{pna}	2367 mm
Y _{pna}	2085 mm

Şekil 3 Düşey profil mekanik özellikleri, cm

** Sistem analizinde kullanılan 140 mm derinliğine sahip profil referans olması seçilmiştir.

Beam length = 10125 mm, E = 70 GPa, I = 362 cm⁴



Input:

Beam Element: Length = 10125 mm; E = 70 GPa; I = 362 cm⁴;
 Release: X = 3475 mm;
 Release: X = 6850 mm;
 Roller Support: X = 0 mm;
 Pin Support: X = 3375 mm;
 Pin Support: X = 6750 mm;
 Pin Support: X = 10125 mm;
 Uniform Load: X = 0, 10125 mm; U = -2.54, -2.54 kN/m;

Analysis Data:

Beam Length = 10125 mm
 504 Nodes, 503 Beam Elements, 1008 Degrees of Freedom

Reactions:

X mm	Vert kN	Rot kN-m
0	4.163	
3375.000	8.692	
6750.000	8.703	
10125.000	4.159	

Equilibrium:

	Force	Reaction	Error
Vert	-25.717	25.718	0.000 kN
Rot	13019.484	-130.195	0.000 kN-cm

Min & Max values:

Min Shear	=	-4.409 kN	at	3375.000 mm
Max Shear	=	4.413 kN	at	6750.000 mm
Min Moment	=	-0.428647 kN-m	at	6750.000 mm
Max Moment	=	3.412 kN-m	at	1636.670 mm
Min Rotation	=	-0.014294 radians	at	10125.000 mm
Max Rotation	=	0.015134 radians	at	0 mm
Min Deflection	=	-15.768 mm	at	1677.334 mm
Max Deflection	=	1.416 mm	at	3475.000 mm

Sehim Analizi (SLS1), mm

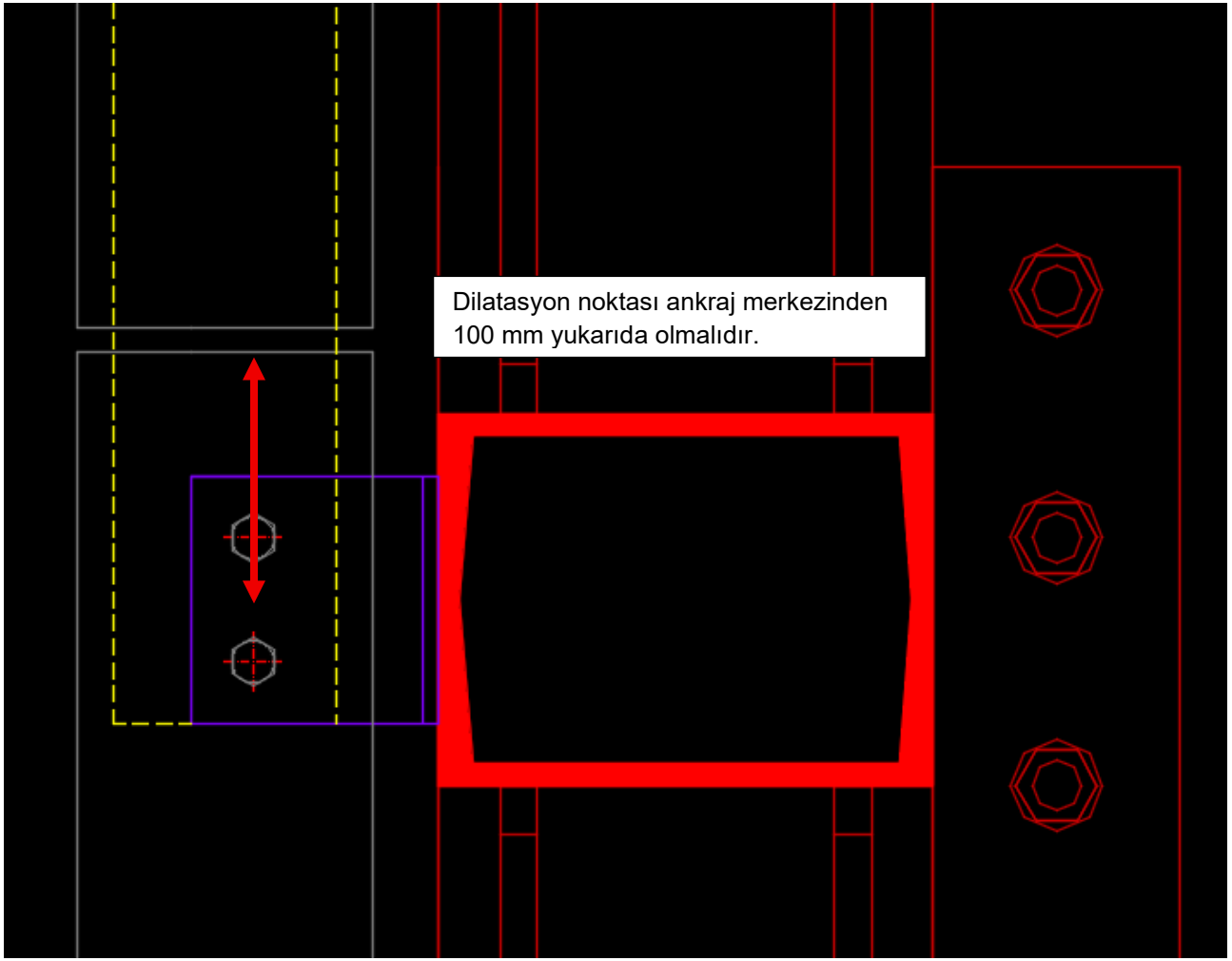
15.76 mm < 3375 mm/300+5 mm= 16.25 mm

OK

Gerilme Analizi (ULS1), kNcm

$M_{Ed}=1.5 \times 341 \text{ kNcm}= 512 \text{ kNcm} < M_{Rd}=W_y f_y/\gamma_M= 37.4 \text{ cm}^3 \times 16 \text{ kN/cm}^2/1.1= 544 \text{ kNcm}$

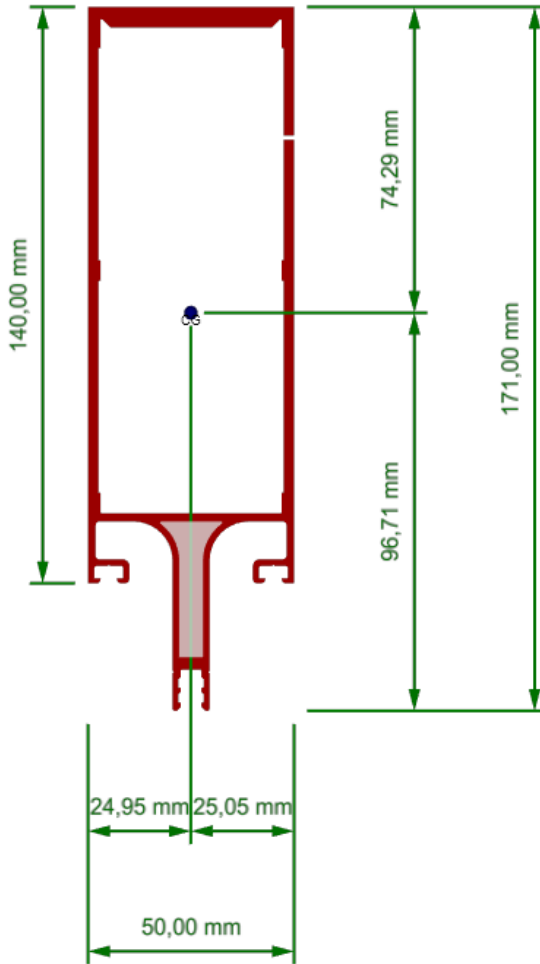
OK



Şekil 4 Temsili dilatasyon detayı kesiti

4 Sonuç

Sistem analizinde aşağıda mekanik özellikleri gösterilen sistem profili baz alınmıştır.



Overall

Depth	171 mm
Width	50 mm
Perimeter	907 mm
Weight	0,094 kN/m

Geometric Properties

Area	12,2 cm ²
I _x	362 cm ⁴
I _y	45,8 cm ⁴
I _{xy}	-0,253 cm ⁴
r _x	54,5 mm
r _y	19,4 mm
S _{x+}	48,7 cm ³
S _{x-}	37,4 cm ³
S _{y+}	18,3 cm ³
S _{y-}	18,4 cm ³
X _c	2367 mm
Y _c	2088 mm

Principal Properties

I ₁	362 cm ⁴
I ₂	45,8 cm ⁴
α	0,046 deg
r ₁	54,5 mm
r ₂	19,4 mm
S ₁₊	48,7 cm ³
S ₁₋	37,4 cm ³
S ₂₊	18,3 cm ³
S ₂₋	18,3 cm ³

Polar Properties

I _p	408 cm ⁴
r _p	57,8 mm

Plastic Properties

Z _x	59,6 cm ³
Z _y	21,3 cm ³
X _{pna}	2367 mm
Y _{pna}	2085 mm

Şekil 5 Düşey profil mekanik özellikleri, cm

Seçilen profilin mekanik özellikleri aşağıda tekrar paylaşılmıştır.

I_x: 362 cm⁴

S_x: 37.4 cm³

Sistemin farklı bir profil ile çözülmesi durumunda minimum olarak yukarıda paylaşılan I_x ve S_x değerine sahip olmalıdır.