

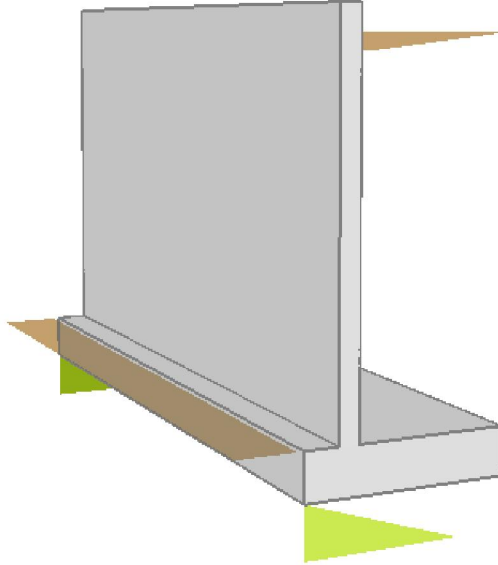
Sta4CAD konsol duvar hesabı**MENFEZ ÇIKIŞI**

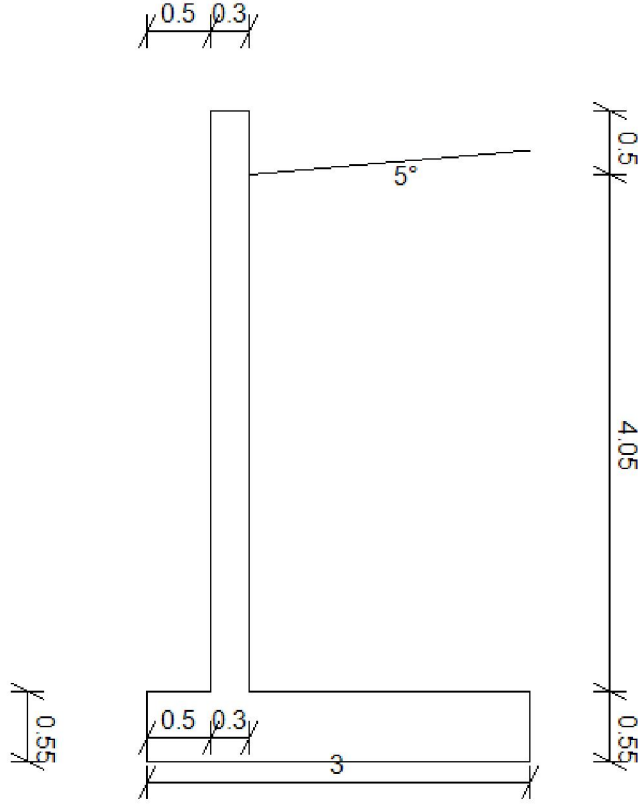
Birimler	
Uzunluk	m
Kuvvet	kN
Ağırlık	kg
Açı	°

Saha karakterleri:	
Ao	0.3
Yapı önem katsayısı:	1
Kohezyon	0 kN/m ²
Zemin iç sürtünme açısı(Φ)	30 °
Zemin su yüks. üstünde Duvar-Zemin sürtünme açısı(δ_d)	20 °
Zemin-Duvar sürtünme katsayısı(μ)	0.55
Zemin emniyet gerilmesi	200 kN/m ²
Nemli/Kuru zemin özkütlesi(γ)	1800 kg/m ³
Birim uzunluktaki yayılı yük	5 kN/m
Beton yoğunluğu	2500 kg/m ³
Beton emniyet gerilmesi	20 MPa
Çelik emniyet gerilmesi	420 MPa

Analiz seçenekleri	
Pasif yükleri kulan	Hayır
Devrilme tahkikinde aktif yüklerin düşey bileşenini kullan	Hayır
Duvar dış kısmına aktif yük yükle	Hayır
Toptan göçme dairesinin duvara min. uzaklığı	0.3 m
Minimum Top.Göç. yarıçapı/Duvar Yüks.	0.1

Duvar perdesi üstünde ek yük tanımlanmadı





Bütün hesaplar 1m genişlik içindir

Yükler ve kesitler

Suya doymun zemin yoğunluğu = 1900 kg/m³

Duvar Ağırlığı = -73.918 kN

Duvar ağırlık merkezi = 1.1152 m

Sağ taraf Nemli/S.doymun parçaların ağırlığı -161.02 / 0 kN

Sol taraf Nemli/S.doymun parçaların ağırlığı 0 / 0 kN

Katsayılar

$Ch = 0.2 (1 + 1) Ao = 0.2 (1 + 1) 0.3 = 0.12$

$Cv = 2/3 Ch = 2/3 0.12 = 0.08$

Eşdeğer dep.yük. açısı (Nemli): $\lambda d = \arctan(Ch / (1 \pm Cv)) = \arctan(0.12 / (1 \pm 0.08)) = 6.3402^\circ$

Eşdeğer dep.yük. açısı (Doymun): $\lambda w = \arctan(ys/yb Ch / (1 \pm Cv)) = \arctan(1900/19000.12 / (1 \pm 0.08)) = 6.3402^\circ$

Aktif(sağ) tarafta duvar açısı $\alpha = 0^\circ$

Su seviyesi altında Duvar/Zemin sürtünmesi $\delta w = \delta d / 2 = 20 / 2 = 10^\circ$

Şev açısı $i = 5^\circ$

oSu seviyesi üstünde aktif basınç katsayıları:

Aktif basınç katsayısı $KatDry = 0.43801$

Statik aktif basınç katsayısı $KasDry = 0.31647$

Dinamik aktif basınç katsayısı $KadDry = KatDry - KasDry = 0.12154$

oSu seviyesi altında aktif basınç katsayıları:

Aktif basınç katsayısı $KatWet = 0.44336$

Statik aktif basınç katsayısı $KasWet = 0.32695$

Dinamik aktif basınç katsayısı $KadWet = KatWet - KasWet = 0.11641$

Statik Yükler

Aktif(sağ) taraf nemli/suya doymun zemin tabakası yüksekliği = 4.7925 / 0 m

Pasif(sol) taraf nemli/suya doymun zemin tabakası yüksekliği = 0.55 / 0 m

Nemli tabakada aktif statik yükün en alt seviyedeki değeri(PasMoi): -26.772 kN/m

Nemli tabakada hareketli yükün en alt seviyedeki değeri(QasMoi): -1.5823 kN/m



Yükler orantılı çizilmiştir (1m duvar için)

Kslt.	Açıklama	Tekil Yük (kN)	Yer (m)	Moment (kNm)
PasMoi1	Nemli katman aktif statik yük	64.153	1.5975	102.48
QasMoi	Nemli katman aktif statik hareketli y.	7.5833	2.3962	18.171
PadMoi	Nemli katman aktif dinamik yük	24.638	2.3962	59.04
QadMoi	Hareketli yük için aktif dinamik yük	2.9236	3.195	9.3408
PWall	Duvar Kütlesi Deprem Yükü	22.175	1.4295	31.699

Zemin güvenlik hesapları

Alan ve mukavemet momenti (Bir metre için) = 3 m² / 1.5 m³

Zemin gerilme güvenliği

Moment noktası (1.5 ; 0) :

Nemli katmandan gelen toplam düşey yük: -161.02 kN

Nemli katmandan gelen toplam moment: -65.777 kNm

Sürşarj yükünden gelen toplam düşey yük: -11 kN

Sürşarj yükünden gelen toplam moment: -4.4 kNm

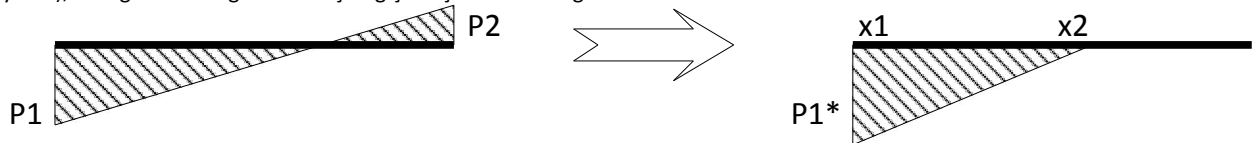
O noktası altında N / M (1G+1Q) = -245.93 kN / 78.923 kNm

Gerilme kontrolü: Max ve Min gerilmeler :134.59 / 29.363, Emniyet gerilmeleri : 200 / 0 sağlandı

O noktası altında N / M (1G+1Q+1E) = -245.93 kN / 179 kNm

Gerilme kontrolü: Max ve Min gerilmeler :212.34 / 0, Emniyet gerilmeleri : 300 / 0 sağlandı

Aşağıdaki tabloda değişik yüklemeler için zemin gerilmesi verilmiştir. Zeminden ayrılmadan dolayı gerilmenin yeniden dağılması ve betonarm tasarımı kullanılacak yüklemelerde süneklik katsayısı hesaba alınmıştır. P değerleri gerilmeleri, P* değerleri düzeltilmiş gerilmeleri (eğer yapılabiliyorsa), x değerleri ise gerilme başlangıç bitiş noktalarını gösterir



	P1	P2	P1*	P2*	x1	x2
G Q	134.59	29.363	134.59	29.363	0	3
G Q E	201.31	-37.357	212.34	0	0	2.32
1.4G 1.6Q	191	40.005	191	40.005	0	3
1G 1Q 1E	179.07	-15.117	180.61	0	0	2.72
1G 1Q -1E	90.114	73.842	90.114	73.842	0	3
0.9G 1E	154.05	-13.091	155.39	0	0	2.72
0.9G -1E	65.091	75.869	65.091	75.869	0	3

Kayma Tahkiki

$N = -245.93 \text{ kN}$

Kaymaya direnç gösteren toplam kuvvet = $F_{kk} = \mu N = 0.55 \cdot -245.93 \text{ kN} = 135.26 \text{ kN}$

Kaydırıcı kuvvetlerin toplamı = $F_k = 71.736 \text{ kN}$

Ölü yükler altında kayma faktörü(β_k)1.8856, güvenlik faktörü (β) 1.5 den daha büyük çıktı

Kaymaya direnç gösteren toplam kuvvet = $F_{kk} = \mu N = 0.55 \cdot -245.93 \text{ kN} = 135.26 \text{ kN}$

Kaydırıcı kuvvetlerin toplamı= $F_k = 121.47 \text{ kN}$

Ölü ve deprem yükleri altında kayma faktörü(β_k)1.1135, güvenlik faktörü (β) 1 den daha büyük çıktı

Devrilme güvenliği

Moment noktası (0 ; 0) :

Nemli katmandan gelen toplam düşey yük : -161.02 kN

Nemli katmandan gelen toplam moment : -307.3 kNm

Sürşarj yükünden gelen toplam düşey yük : -11 kN

Sürşarj yükünden gelen toplam moment : -20.9 kNm

Devrilmeyi engelleyici toplam moment (G+Q) -410.63 kN , devirmeye çalışan 120.65 kN(ölü yükler altında)

Devrilme faktörü(β_d) 3.4034 ,güvenlik faktörü(β)1.5 dan daha büyük veya eşit(ölü yükler)

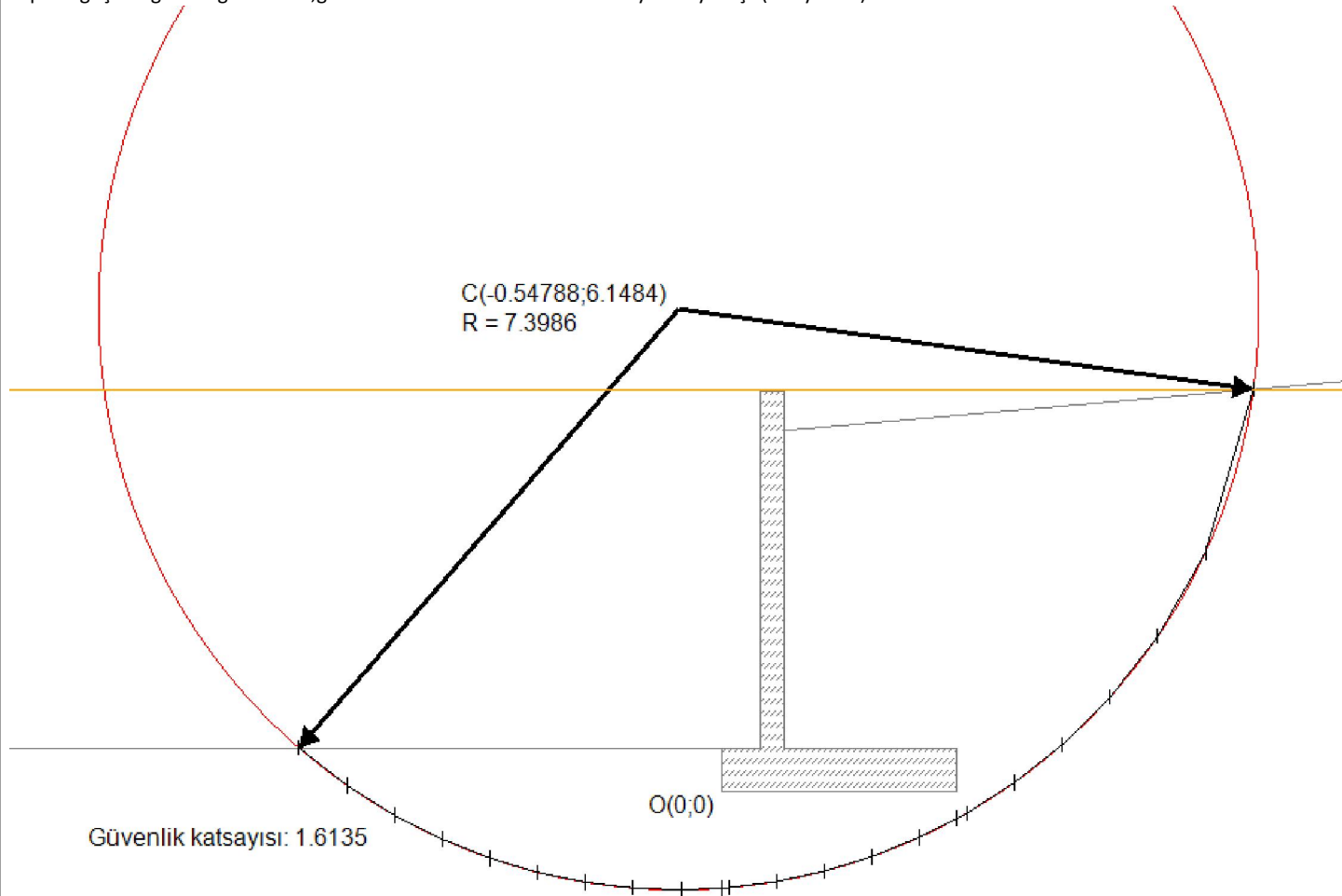
Devrilmeyi engelleyici toplam moment (G+Q+E) -410.63 kN , devirmeye çalışan 220.73 kN (ölü ve deprem yükleri altında)

Devrilme faktörü(β_d) 1.8603 ,güvenlik faktörü(β) 1.2 dan daha büyük veya eşit(ölü ve deprem yükleri)

Toptan göçme hesapları:

Hesapta kullanılan nokta: C(-0.54788;6.1484) with R = 7.3986 m

Toptan göçme güvenliği 1.6135 ,güvenlik faktörü 1.5 dan daha büyük veya eşit(ölü yükler)



Dilim	Açı 1	Açı 1	Wt	Tan(PHI)	Wt Sin(A2)	WtC(A2)T(P)
1	229.12	-37.873	2.5337	0.57735	-1.5554	1.1547
2	235.14	-32.08	7.1196	0.57735	-3.7812	3.4829
3	240.7	-26.663	10.806	0.57735	-4.8489	5.5752
4	245.97	-21.495	13.731	0.57735	-5.0312	7.3761
5	251.04	-16.506	15.984	0.57735	-4.5413	8.8481
6	255.95	-11.644	17.624	0.57735	-3.557	9.966
7	260.76	-6.8657	18.69	0.57735	-2.2343	10.713
8	265.51	-2.1356	19.205	0.57735	-0.71568	11.08
9	270.22	2.2343	16.407	0.57735	0.63964	9.4655
10	274.25	4.5924	13.761	0.57735	1.1018	7.9192
11	274.94	7.313	86.184	0.57735	10.97	49.354
12	279.69	12.097	72.09	0.57735	15.108	40.697
13	284.51	16.97	57.418	0.57735	16.758	31.707
14	289.43	21.973	42.129	0.57735	15.763	22.556
15	294.51	26.584	21.965	0.57735	9.8297	11.341
16	298.66	29.232	11.719	0.57735	5.7231	5.9045

Dilim	Açı 1	Açı 1	Wt	Tan(PHI)	Wt Sin(A2)	WtC(A2)T(P)
17	299.81	32.606	52.685	0.57735	28.39	25.624
18	305.4	38.409	48.579	0.57735	30.181	21.977
19	311.42	44.733	43.327	0.57735	30.494	17.77
20	318.05	51.867	36.504	0.57735	28.714	13.014
21	325.68	60.467	27.154	0.57735	23.626	7.7277
22	335.25	73.645	10.836	0.57735	10.398	1.7616
				Total	201.43	325.02

Betonarme Tasarım

Kesit Perde Tabanı

1.4 G 1.6 Q Ölü Yükleme ►► M/V:122.32 kNm/81.123 kN
 1 G 1 Q 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:136.16 kNm/81.429 kN
 1 G 1 Q -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:34.509 kNm/32.543 kN
 0.9 G 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:114.81 kNm/69.688 kN
 0.9 G -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:13.16 kNm/20.803 kN
 → Gerekli alan::0.0016713(%0.56),Kullanılan alan:0.0020106(%0.67)Demir: 10ø16/10
 Tasarım uyarısı:KullanıcıTasarımı

Kesit Ön ampartman

1.4 G 1.6 Q Ölü Yükleme ►► M/V:20.467 kNm/79.77 kN
 1 G 1 Q 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:19.509 kNm/75.273 kN
 1 G 1 Q -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:9.4657 kNm/37.637 kN
 0.9 G 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:16.717 kNm/64.49 kN
 0.9 G -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:6.6943 kNm/26.927 kN
 → Gerekli alan::0.00011249(%0.02),Kullanılan alan:0.0010053(%0.18)Demir: 5ø16/20
 Tasarım uyarısı:KullanıcıTasarımı

Kesit Arka ampartman

1.4 G 1.6 Q Ölü Yükleme ►► M/V:128.79 kNm/74.741 kN
 1 G 1 Q 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:105.53 kNm/41.193 kN
 1 G 1 Q -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:34.896 kNm/26.103 kN
 0.9 G 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:88.675 kNm/33.432 kN
 0.9 G -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:12.781 kNm/13.395 kN
 → Gerekli alan::0.00072211(%0.13),Kullanılan alan:0.0013404(%0.24)Demir: 7ø16/15
 Tasarım uyarısı:KullanıcıTasarımı

Kesit Perde Tabanı2

Kesit Perde Tabanı2: konstriktif kesit
 → Gerekli alan::0.00045(%0.15),Kullanılan alan:0.0010053(%0.34)Demir: 5ø16/20
 Tasarım uyarısı:KullanıcıTasarımı

Kesit Duvar arka yüz

Kesit Duvar arka yüz: konstriktif kesit
 Konstriktif kesit: Demir: 6ø12/19

Kesit Duvar ön yüz

Kesit Duvar ön yüz: konstriktif kesit
 Konstriktif kesit: Demir: 5ø12/22

Kesit Temel alt yüz

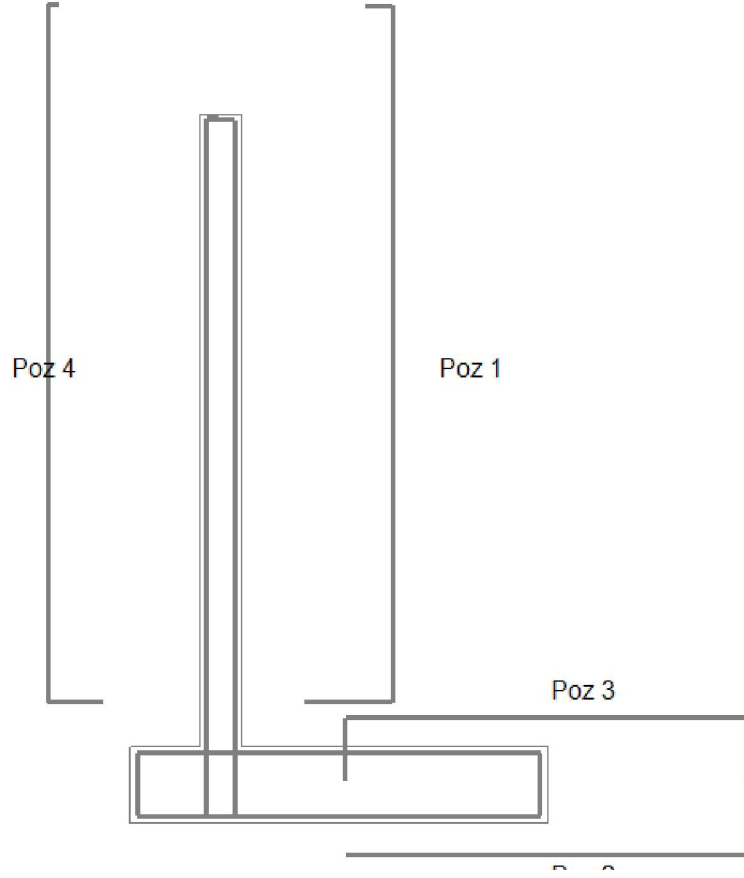
Kesit Temel alt yüz: konstriktif kesit
 Konstriktif kesit: Demir: 4ø12/30
 Tasarım uyarısı:Gerekendendaha sık demir konuldu
 Tasarım uyarısı:Ayarlardakimaksimum aralık geçerli

Kesit Temel üst yüz

Kesit Temel üst yüz: konstriktif kesit
 Konstriktif kesit: Demir: 4ø12/30
 Tasarım uyarısı:Gerekendendaha sık demir konuldu
 Tasarım uyarısı:Ayarlardakimaksimum aralık geçerli

Kesit Duvar dış yüz

Kesit Duvar dış yüz: konstriktif kesit
 Konstriktif kesit: Demir: 4ø12/30
 Tasarım uyarısı:Gerekendendaha sık demir konuldu
 Tasarım uyarısı:Ayarlardakimaksimum aralık geçerli



Poz	Adet	Çap	Uzunluk m	Ağırlık kg
1	100	Ø 16	5.85	923
2	50	Ø 16	2.9	229
3	70	Ø 16	3.8	420
4	50	Ø 16	5.5	434
5	25	Ø 12	10	222
6	22	Ø 12	10	195
7	11	Ø 12	10	98
8	11	Ø 12	10	98
9	20	Ø 10	0.36	4
10	20	Ø 10	0.34	4
				2627 kg

Beton: 30.15m³
 Kalıp: 108.03m²