TEKİL TEMEL HESAP RAPORU (TS 500, TBDY 2018 Bölüm 16)

Tekil temeller rijit kabul edilir; zemin gerilmesi doğrusal ve çekme almayan dağılımla bulunur (kısmi temasta tam çözüm). Kolon alt ucu kuvvetleri son analizin yükleme sonuçlarından temel eksenlerine döndürülür; birleşimler programın yük birleşimleri ve G+Q servis birleşimidir (deprem yükleri max(1; 0.6D) ile büyütülür). Zemin ve kayma TBDY 2018 16.8, betonarme TS 500 10.3 ve 8.3.1.

Özet

Oranlar en elverişsiz birleşimin talep / dayanım oranıdır (1.00 ve altı yeterli).

Temel	Kolon	Bx × By × H (cm)	Zemin	Kayma	Kesme	Zımbalama	Sonuç
TT01	DHB01	260 × 260 × 60	0.69	0.90	0.31	0.72	Yeterli
TT02	DHB02	175 × 175 × 60	0.88	0.61	0.24	0.10	Yeterli
TT03	DHB03	260 × 260 × 60	0.69	0.90	0.31	0.72	Yeterli
TT04	DHB04	185 × 185 × 60	0.94	0.61	0.30	0.14	Yeterli
TT05	DHB05	180 × 180 × 60	0.95	0.41	0.29	0.14	Yeterli
TT06	DHB06	185 × 185 × 60	0.94	0.61	0.30	0.14	Yeterli
TT07	DHB07	185 × 185 × 60	0.94	0.61	0.30	0.14	Yeterli
TT08	DHB08	180 × 180 × 60	0.95	0.41	0.29	0.14	Yeterli
TT09	DHB09	185 × 185 × 60	0.94	0.61	0.30	0.14	Yeterli
TT10	DHB10	260 × 260 × 60	0.69	0.90	0.31	0.72	Yeterli
TT11	DHB11	175 × 175 × 60	0.88	0.61	0.24	0.10	Yeterli
TT12	DHB12	260 × 260 × 60	0.69	0.90	0.31	0.72	Yeterli

Bağ kirişleri (TBDY 2018 16.8.5)

Nb = 0.10 SDS Nk (Nk: uçlardaki tekil temellerin kolonlarının temel tasarım birleşimlerindeki en büyük eksenel kuvveti); çekmede yalnız donatı (Nb / fyd, iki yüze eşit), basınçta Nb ≤ 0.85 fcd Ac. Bağ kirişi zemine oturmaz; öz ağırlık (1.4G) iki ucu ankastre açıklıkta (temel kenarları arası, Ln): mesnet qLn²/12, açıklık qLn²/24. En az 300×300 mm, ρ ≥ %0.5 (brüt), etriye Ø8/200. SDS = 1.200.

Bağ kirişi	b×h (cm) / Ln	Uçlar	Nk / Nb (kN)	Üst / alt	Etriye	Basınç oranı	Sonuç
T001	30×50 / 278	TT01 - TT04	569 / 68.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T002	30×50 / 323	TT02 - TT05	562 / 67.5	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T003	30×50 / 278	TT03 - TT06	569 / 68.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T004	30×50 / 315	TT04 - TT07	485 / 58.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.02	Yeterli
T005	30×50 / 320	TT05 - TT08	562 / 67.5	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T006	30×50 / 315	TT06 - TT09	485 / 58.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.02	Yeterli
T007	30×50 / 278	TT07 - TT10	569 / 68.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T008	30×50 / 323	TT08 - TT11	562 / 67.5	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T009	30×50 / 278	TT09 - TT12	569 / 68.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T010	30×50 / 233	TT02 - TT01	569 / 68.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T011	30×50 / 233	TT03 - TT02	569 / 68.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T012	30×50 / 268	TT05 - TT04	562 / 67.5	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T013	30×50 / 268	TT06 - TT05	562 / 67.5	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T014	30×50 / 268	TT08 - TT07	562 / 67.5	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T015	30×50 / 268	TT09 - TT08	562 / 67.5	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T016	30×50 / 233	TT11 - TT10	569 / 68.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli
T017	30×50 / 233	TT12 - TT11	569 / 68.2	4Ø12 / 4Ø12	Ø8/20	0.03	Yeterli

TT01 — Girdiler

Konum: X = 0 cm, Y = 0 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 260 × 260 × 60 cm
Kolon: DHB01 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 135200 kN/m, kθX = 76163, kθY = 76163 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT01 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	581.6	-14.7 / -11.9	-2.5 / -2.0	95.1 / 77.0	100	0.48	—
G^+nQ^+0.2*S-X2-0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; eğilme)	744.2	-203.3 / -51.0	-27.3 / -6.9	196.9 / 23.3	100	0.66	0.28
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1-Y2+0.3*Ez (depremli; zemin, kesme, eğilme)	775.4	-58.0 / -213.0	-7.5 / -27.5	207.2 / 22.2	100	0.69	0.28
0.9G^+X2+0.3*Y1-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	226.6	181.3 / 32.8	80.0 / 14.5	137.1 / 0.0	57	0.46	0.73
0.9G^+0.3*X1+Y1-0.3*Ez (depremli; zımbalama)	208.5	58.6 / 157.2	28.1 / 75.4	135.3 / 0.0	59	0.45	0.71
0.9G^+0.3*X1+Y2-0.3*Ez (depremli; kayma, üst donatı)	195.4	36.0 / 194.8	18.4 / 99.7	204.2 / 0.0	34	0.68	0.90

TT01 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim 0.9G^+0.3*X1+Y1-0.3*Ez): γ = 0.007, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	225.5	1158.1	0.19	G^+nQ^+0.2*S+0.3*X2-Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	329.9	1158.1	0.28	G^+nQ^+0.2*S-X2-0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	211.0	1119.6	0.19	G^+nQ^+0.2*S-X2+0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	348.0	1119.6	0.31	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1-Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	14.9	20.7	0.72	0.9G^+0.3*X1+Y1-0.3*Ez	Yeterli	

TT01 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	186.6	541	951	3120	13 Ø18 / 205	3308	Yeterli
Alt, y	196.7	523	1038	3120	13 Ø18 / 205	3308	Yeterli
Üst, x	43.8	—	222	—	11 Ø14 / 245	1693	Yeterli
Üst, y	43.9	—	230	—	11 Ø14 / 245	1693	Yeterli

TT01 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT01 tekil temeli yeterlidir.

TT02 — Girdiler

Konum: X = 0 cm, Y = 450 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 175 × 175 × 60 cm
Kolon: DHB02 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 542 / 526 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 61250 kN/m, kθX = 15632, kθY = 15632 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT02 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	344.5	-10.3 / 0.0	-3.0 / 0.0	124.1 / 100.9	100	0.62	—
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2+Y2+0.3*Ez (depremli; eğilme)	392.7	-29.6 / 81.9	-7.5 / 20.9	253.1 / 3.4	100	0.84	0.34
G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; kesme, eğilme)	447.6	-76.0 / -24.3	-17.0 / -5.4	258.4 / 33.9	100	0.86	0.27
G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y2+0.3*Ez (depremli; zemin, zımbalama)	447.6	-76.0 / -28.9	-17.0 / -6.5	263.7 / 28.6	100	0.88	0.28
0.9G^+X1-0.3*Y1-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	152.8	61.6 / -14.7	40.3 / -9.6	145.2 / 0.0	79	0.48	0.56
0.9G^+X1+0.3*Y2-0.3*Ez (depremli; kayma)	152.8	61.6 / 28.9	40.3 / 18.9	170.4 / 0.0	75	0.57	0.61
0.9G^+0.3*X1+Y2-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	207.7	15.1 / 81.9	7.3 / 39.4	186.3 / 0.0	82	0.62	0.59

TT02 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y2+0.3*Ez): γ = 0.824, up = 4.136 m, d = 534 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	118.2	780.9	0.15	1.4G+1.6Q	Yeterli	
Kesme	-x	187.0	780.9	0.24	G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	172.1	757.9	0.23	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2+Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	172.1	757.9	0.23	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1-Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	231.8	2305.0	0.10	G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	

TT02 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	61.9	542	314	2100	11 Ø16 / 160	2212	Yeterli
Alt, y	57.5	526	300	2100	11 Ø16 / 160	2212	Yeterli
Üst, x	9.3	—	47	—	8 Ø14 / 230	1232	Yeterli
Üst, y	9.0	—	47	—	8 Ø14 / 230	1232	Yeterli

TT02 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 518 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT02 tekil temeli yeterlidir.

TT03 — Girdiler

Konum: X = 0 cm, Y = 900 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 260 × 260 × 60 cm
Kolon: DHB03 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 135200 kN/m, kθX = 76163, kθY = 76163 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT03 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	581.6	-14.7 / 11.9	-2.5 / 2.0	95.1 / 77.0	100	0.48	—
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2+Y2+0.3*Ez (depremli; zemin, kesme, eğilme)	775.4	-58.0 / 213.0	-7.5 / 27.5	207.2 / 22.2	100	0.69	0.28
G^+nQ^+0.2*S-X1+0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; eğilme)	744.2	-203.3 / 51.0	-27.3 / 6.9	196.9 / 23.3	100	0.66	0.28
0.9G^+X1-0.3*Y1-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	226.6	181.3 / -32.8	80.0 / -14.5	137.1 / 0.0	57	0.46	0.73
0.9G^+0.3*X2-Y1-0.3*Ez (depremli; zımbalama)	208.5	58.6 / -157.2	28.1 / -75.4	135.3 / 0.0	59	0.45	0.71
0.9G^+0.3*X1-Y2-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	197.8	40.2 / -187.9	20.3 / -95.0	182.7 / 0.0	39	0.61	0.86
0.9G^+0.3*X2-Y2-0.3*Ez (depremli; kayma)	195.4	36.0 / -194.8	18.4 / -99.7	204.2 / 0.0	34	0.68	0.90

TT03 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim 0.9G^+0.3*X2-Y1-0.3*Ez): γ = 0.007, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	225.5	1158.1	0.19	G^+nQ^+0.2*S+0.3*X1+Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	329.9	1158.1	0.28	G^+nQ^+0.2*S-X1+0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	348.0	1119.6	0.31	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2+Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	211.0	1119.6	0.19	G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	14.9	20.7	0.72	0.9G^+0.3*X2-Y1-0.3*Ez	Yeterli	

TT03 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	186.6	541	951	3120	13 Ø18 / 205	3308	Yeterli
Alt, y	196.7	523	1038	3120	13 Ø18 / 205	3308	Yeterli
Üst, x	43.8	—	222	—	11 Ø14 / 245	1693	Yeterli
Üst, y	43.9	—	230	—	11 Ø14 / 245	1693	Yeterli

TT03 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT03 tekil temeli yeterlidir.

TT04 — Girdiler

Konum: X = 500 cm, Y = 0 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 185 × 185 × 60 cm
Kolon: DHB04 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 68450 kN/m, kθX = 19523, kθY = 19523 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT04 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	438.4	-5.3 / -8.6	-1.2 / -2.0	141.3 / 114.9	100	0.71	—
G^+nQ^+0.2*S-X2-0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; eğilme)	506.4	-95.1 / -28.9	-18.8 / -5.7	265.5 / 30.4	100	0.88	0.29
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2-Y1+0.3*Ez (depremli; zemin)	580.7	-38.2 / -80.9	-6.6 / -13.9	282.5 / 56.8	100	0.94	0.22
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1-Y2+0.3*Ez (depremli; kesme, eğilme)	587.4	-25.0 / -87.2	-4.3 / -14.8	277.9 / 65.3	100	0.93	0.22
G^+nQ^+0.2*S+0.3*X2-Y2+0.3*Ez (depremli; zımbalama)	583.0	25.9 / -87.1	4.4 / -14.9	277.5 / 63.2	100	0.92	0.21
0.9G^+X2+0.3*Y1-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	246.8	88.0 / 16.2	35.7 / 6.6	173.9 / 0.0	91	0.58	0.50
0.9G^+0.3*X1+Y2-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	165.8	17.9 / 74.5	10.8 / 44.9	149.3 / 0.0	76	0.50	0.57
0.9G^-0.3*X2+Y2-0.3*Ez (depremli; kayma)	170.2	-33.0 / 74.4	-19.4 / 43.7	171.9 / 0.0	74	0.57	0.61

TT04 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim G^+nQ^+0.2*S+0.3*X2-Y2+0.3*Ez): γ = 0.840, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	207.6	824.0	0.25	G^+nQ^+0.2*S+X2-0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	218.8	824.0	0.27	G^+nQ^+0.2*S-X2-0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	166.9	796.6	0.21	1.4G+1.6Q	Yeterli	
Kesme	-y	242.4	796.6	0.30	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1-Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	330.8	2335.6	0.14	G^+nQ^+0.2*S+0.3*X2-Y2+0.3*Ez	Yeterli	

TT04 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç

Alt, x	78.4	541	399	2220	9 Ø18 / 215	2290	Yeterli
Alt, y	86.0	523	453	2220	9 Ø18 / 215	2290	Yeterli
Üst, x	8.2	—	42	—	8 Ø14 / 245	1232	Yeterli
Üst, y	12.0	—	63	—	8 Ø14 / 245	1232	Yeterli

TT04 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT04 tekil temeli yeterlidir.

TT05 — Girdiler

Konum: X = 500 cm, Y = 450 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 180 × 180 × 60 cm
Kolon: DHB05 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 64800 kN/m, kθX = 17496, kθY = 17496 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT05 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	487.0	-4.8 / 0.0	-1.0 / 0.0	155.2 / 145.4	100	0.78	—
1.4G+1.6Q (tasarım; zımbalama)	698.0	-6.9 / 0.0	-1.0 / 0.0	222.5 / 208.3	100	0.74	0.02
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2+Y2+0.3*Ez (depremli; kesme, eğilme)	539.1	-28.9 / 83.1	-5.4 / 15.4	281.7 / 51.1	100	0.94	0.24
G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; eğilme)	546.2	-86.6 / -24.8	-15.9 / -4.5	283.2 / 53.9	100	0.94	0.25
G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y2+0.3*Ez (depremli; zemin)	546.2	-86.6 / -26.5	-15.9 / -4.9	285.0 / 52.2	100	0.95	0.25
0.9G^-X1-0.3*Y2-0.3*Ez (depremli; kayma)	326.7	-84.5 / -26.5	-25.9 / -8.1	215.3 / 0.0	99	0.72	0.41

TT05 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim 1.4G+1.6Q): γ = 0.997, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	215.1	801.8	0.27	G^+nQ^+0.2*S+X1+0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	228.8	801.8	0.29	G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	223.6	775.1	0.29	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2+Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	223.6	775.1	0.29	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1-Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	377.4	2772.5	0.14	1.4G+1.6Q	Yeterli	

TT05 — Eğilme donatısı

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	78.4	541	399	2160	9 Ø18 / 210	2290	Yeterli
Alt, y	76.6	523	403	2160	9 Ø18 / 210	2290	Yeterli

TT05 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
SONUÇ: TT05 tekil temeli yeterlidir.

TT06 — Girdiler

Konum: X = 500 cm, Y = 900 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 185 × 185 × 60 cm
Kolon: DHB06 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 68450 kN/m, kθX = 19523, kθY = 19523 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT06 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	438.4	-5.3 / 8.6	-1.2 / 2.0	141.3 / 114.9	100	0.71	—
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1+Y1+0.3*Ez (depremli; zemin)	580.7	-38.2 / 80.9	-6.6 / 13.9	282.5 / 56.8	100	0.94	0.22
G^+nQ^+0.2*S+0.3*X1+Y2+0.3*Ez (depremli; zımbalama)	583.0	25.9 / 87.1	4.4 / 14.9	277.5 / 63.2	100	0.92	0.21
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2+Y2+0.3*Ez (depremli; kesme, eğilme)	587.4	-25.0 / 87.2	-4.3 / 14.8	277.9 / 65.3	100	0.93	0.22
G^+nQ^+0.2*S-X1+0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; eğilme)	506.4	-95.1 / 28.9	-18.8 / 5.7	265.5 / 30.4	100	0.88	0.29
0.9G^+X1-0.3*Y1-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	246.8	88.0 / -16.2	35.7 / -6.6	173.9 / 0.0	91	0.58	0.50
0.9G^-0.3*X1-Y2-0.3*Ez (depremli; kayma)	170.2	-33.0 / -74.4	-19.4 / -43.7	171.9 / 0.0	74	0.57	0.61
0.9G^+0.3*X2-Y2-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	165.8	17.9 / -74.5	10.8 / -44.9	149.3 / 0.0	76	0.50	0.57

TT06 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim G^+nQ^+0.2*S+0.3*X1+Y2+0.3*Ez): γ = 0.840, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	207.6	824.0	0.25	G^+nQ^+0.2*S+X1+0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	218.8	824.0	0.27	G^+nQ^+0.2*S-X1+0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	242.4	796.6	0.30	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2+Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	166.9	796.6	0.21	1.4G+1.6Q	Yeterli	
Zımbalama	—	330.8	2335.6	0.14	G^+nQ^+0.2*S+0.3*X1+Y2+0.3*Ez	Yeterli	

TT06 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	78.4	541	399	2220	9 Ø18 / 215	2290	Yeterli

Alt, y	86.0	523	453	2220	9 Ø18 / 215	2290	Yeterli
Üst, x	8.2	—	42	—	8 Ø14 / 245	1232	Yeterli
Üst, y	12.0	—	63	—	8 Ø14 / 245	1232	Yeterli

TT06 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT06 tekil temeli yeterlidir.

TT07 — Girdiler

Konum: X = 1000 cm, Y = 0 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 185 × 185 × 60 cm
Kolon: DHB07 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 68450 kN/m, kθX = 19523, kθY = 19523 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT07 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	438.4	5.3 / -8.6	1.2 / -2.0	141.3 / 114.9	100	0.71	—
G^+nQ^+0.2*S+X2-0.3*Y2+0.3*Ez (depremli; eğilme)	506.4	95.1 / -28.9	18.8 / -5.7	265.5 / 30.4	100	0.88	0.29
G^+nQ^+0.2*S+0.3*X1-Y1+0.3*Ez (depremli; kesme, eğilme)	587.4	25.0 / -87.2	4.3 / -14.8	277.9 / 65.3	100	0.93	0.22
G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2-Y1+0.3*Ez (depremli; zımbalama)	583.0	-25.9 / -87.1	-4.4 / -14.9	277.5 / 63.2	100	0.92	0.21
G^+nQ^+0.2*S+0.3*X2-Y2+0.3*Ez (depremli; zemin)	580.7	38.2 / -80.9	6.6 / -13.9	282.5 / 56.8	100	0.94	0.22
0.9G^-0.3*X1+Y1-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	165.8	-17.9 / 74.5	-10.8 / 44.9	149.3 / 0.0	76	0.50	0.57
0.9G^+0.3*X2+Y1-0.3*Ez (depremli; kayma)	170.2	33.0 / 74.4	19.4 / 43.7	171.9 / 0.0	74	0.57	0.61
0.9G^-X2+0.3*Y2-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	246.8	-88.0 / 16.2	-35.7 / 6.6	173.9 / 0.0	91	0.58	0.50

TT07 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2-Y1+0.3*Ez): γ = 0.840, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	218.8	824.0	0.27	G^+nQ^+0.2*S+X2-0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	207.6	824.0	0.25	G^+nQ^+0.2*S-X2-0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	166.9	796.6	0.21	1.4G+1.6Q	Yeterli	
Kesme	-y	242.4	796.6	0.30	G^+nQ^+0.2*S+0.3*X1-Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	330.8	2335.6	0.14	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2-Y1+0.3*Ez	Yeterli	

TT07 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	78.4	541	399	2220	9 Ø18 / 215	2290	Yeterli
Alt, y	86.0	523	453	2220	9 Ø18 / 215	2290	Yeterli
Üst, x	8.2	—	42	—	8 Ø14 / 245	1232	Yeterli
Üst, y	12.0	—	63	—	8 Ø14 / 245	1232	Yeterli

TT07 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT07 tekil temeli yeterlidir.

TT08 — Girdiler

Konum: X = 1000 cm, Y = 450 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 180 × 180 × 60 cm
Kolon: DHB08 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 64800 kN/m, kθX = 17496, kθY = 17496 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT08 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	487.0	4.8 / 0.0	1.0 / 0.0	155.2 / 145.4	100	0.78	—
1.4G+1.6Q (tasarım; zımbalama)	698.0	6.9 / 0.0	1.0 / 0.0	222.5 / 208.3	100	0.74	0.02
G^+nQ^+0.2*S+X1 +0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; eğilme)	546.2	86.6 / 23.0	15.9 / 4.2	281.4 / 55.7	100	0.94	0.25
G^+nQ^+0.2*S+X1-0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; zemin)	546.2	86.6 / -26.5	15.9 / -4.9	285.0 / 52.2	100	0.95	0.25
G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X2+Y1+0.3*Ez (depremli; kesme, eğilme)	539.1	28.9 / 83.1	5.4 / 15.4	281.7 / 51.1	100	0.94	0.24
0.9G^+X1-0.3*Y1-0.3*Ez (depremli; kayma)	326.7	84.5 / -26.5	25.9 / -8.1	215.3 / 0.0	99	0.72	0.41

TT08 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim 1.4G+1.6Q): γ = 0.997, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	228.8	801.8	0.29	G^+nQ^+0.2*S+X1 +0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	215.1	801.8	0.27	G^+nQ^+0.2*S-X1-0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	223.6	775.1	0.29	G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X2+Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	223.6	775.1	0.29	G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X1-Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	377.4	2772.5	0.14	1.4G+1.6Q	Yeterli	

TT08 — Eğilme donatısı

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	78.4	541	399	2160	9 Ø18 / 210	2290	Yeterli
Alt, y	76.6	523	403	2160	9 Ø18 / 210	2290	Yeterli

TT08 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
SONUÇ: TT08 tekil temeli yeterlidir.

TT09 — Girdiler

Konum: X = 1000 cm, Y = 900 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 185 × 185 × 60 cm
Kolon: DHB09 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 68450 kN/m, kθX = 19523, kθY = 19523 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT09 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	438.4	5.3 / 8.6	1.2 / 2.0	141.3 / 114.9	100	0.71	—
G^+nQ^+0.2*S+X1 +0.3*Y2+0.3*Ez (depremli; eğilme)	506.4	95.1 / 28.9	18.8 / 5.7	265.5 / 30.4	100	0.88	0.29
G^+nQ^+0.2*S-0.3* X1+Y1+0.3*Ez (depremli; zımbalama)	583.0	-25.9 / 87.1	-4.4 / 14.9	277.5 / 63.2	100	0.92	0.21
G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X2+Y1+0.3*Ez (depremli; kesme, eğilme)	587.4	25.0 / 87.2	4.3 / 14.8	277.9 / 65.3	100	0.93	0.22
G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X1+Y2+0.3*Ez (depremli; zemin)	580.7	38.2 / 80.9	6.6 / 13.9	282.5 / 56.8	100	0.94	0.22
0.9G^-X1-0.3*Y2-0. 3*Ez (depremli; üst donatı)	246.8	-88.0 / -16.2	-35.7 / -6.6	173.9 / 0.0	91	0.58	0.50
0.9G^+0.3*X1-Y1-0. 3*Ez (depremli; kayma)	170.2	33.0 / -74.4	19.4 / -43.7	171.9 / 0.0	74	0.57	0.61
0.9G^-0.3*X2-Y1-0. 3*Ez (depremli; üst donatı)	165.8	-17.9 / -74.5	-10.8 / -44.9	149.3 / 0.0	76	0.50	0.57

TT09 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1+Y1+0.3*Ez): γ = 0.840, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	218.8	824.0	0.27	G^+nQ^+0.2*S+X1 +0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	207.6	824.0	0.25	G^+nQ^+0.2*S-X1+ 0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	242.4	796.6	0.30	G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X2+Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	166.9	796.6	0.21	1.4G+1.6Q	Yeterli	

Zımbalama	—	330.8	2335.6	0.14	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1+Y1+0.3*Ez	Yeterli	

TT09 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	78.4	541	399	2220	9 Ø18 / 215	2290	Yeterli
Alt, y	86.0	523	453	2220	9 Ø18 / 215	2290	Yeterli
Üst, x	8.2	—	42	—	8 Ø14 / 245	1232	Yeterli
Üst, y	12.0	—	63	—	8 Ø14 / 245	1232	Yeterli

TT09 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT09 tekil temeli yeterlidir.

TT10 — Girdiler

Konum: X = 1500 cm, Y = 0 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 260 × 260 × 60 cm
Kolon: DHB10 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 135200 kN/m, kθX = 76163, kθY = 76163 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT10 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	581.6	14.7 / -11.9	2.5 / -2.0	95.1 / 77.0	100	0.48	—
G^+nQ^+0.2*S+X2-0.3*Y2+0.3*Ez (depremli; eğilme)	744.2	203.3 / -51.0	27.3 / -6.9	196.9 / 23.3	100	0.66	0.28
G^+nQ^+0.2*S+0.3*X1-Y1+0.3*Ez (depremli; zemin, kesme, eğilme)	775.4	58.0 / -213.0	7.5 / -27.5	207.2 / 22.2	100	0.69	0.28
0.9G^-0.3*X1+Y1-0.3*Ez (depremli; kayma, üst donatı)	195.4	-36.0 / 194.8	-18.4 / 99.7	204.2 / 0.0	34	0.68	0.90
0.9G^-0.3*X1+Y2-0.3*Ez (depremli; zımbalama)	208.5	-58.6 / 157.2	-28.1 / 75.4	135.3 / 0.0	59	0.45	0.71
0.9G^-X2+0.3*Y2-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	226.6	-181.3 / 32.8	-80.0 / 14.5	137.1 / 0.0	57	0.46	0.73

TT10 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim 0.9G^-0.3*X1+Y2-0.3*Ez): γ = 0.007, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	329.9	1158.1	0.28	G^+nQ^+0.2*S+X2-0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	225.5	1158.1	0.19	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X2-Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	211.0	1119.6	0.19	G^+nQ^+0.2*S+X2+0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	348.0	1119.6	0.31	G^+nQ^+0.2*S+0.3*X1-Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	14.9	20.7	0.72	0.9G^-0.3*X1+Y2-0.3*Ez	Yeterli	

TT10 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	186.6	541	951	3120	13 Ø18 / 205	3308	Yeterli
Alt, y	196.7	523	1038	3120	13 Ø18 / 205	3308	Yeterli
Üst, x	43.8	—	222	—	11 Ø14 / 245	1693	Yeterli
Üst, y	43.9	—	230	—	11 Ø14 / 245	1693	Yeterli

TT10 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT10 tekil temeli yeterlidir.

TT11 — Girdiler

Konum: X = 1500 cm, Y = 450 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 175 × 175 × 60 cm
Kolon: DHB11 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 542 / 526 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 61250 kN/m, kθX = 15632, kθY = 15632 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT11 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	344.5	10.3 / 0.0	3.0 / 0.0	124.1 / 100.9	100	0.62	—
G^+nQ^+0.2*S+X1 +0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; kesme, eğilme)	447.6	76.0 / 19.4	17.0 / 4.3	253.0 / 39.3	100	0.84	0.27
G^+nQ^+0.2*S+X1-0.3*Y1+0.3*Ez (depremli; zemin, zımbalama)	447.6	76.0 / -28.9	17.0 / -6.5	263.7 / 28.6	100	0.88	0.28
G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X2+Y1+0.3*Ez (depremli; eğilme)	392.7	29.6 / 81.9	7.5 / 20.9	253.1 / 3.4	100	0.84	0.34
0.9G^-0.3*X1+Y1-0. 3*Ez (depremli; üst donatı)	207.7	-15.1 / 81.9	-7.3 / 39.4	186.3 / 0.0	82	0.62	0.59
0.9G^-X1+0.3*Y1-0. 3*Ez (depremli; kayma)	152.8	-61.6 / 28.9	-40.3 / 18.9	170.4 / 0.0	75	0.57	0.61
0.9G^-X1-0.3*Y2-0. 3*Ez (depremli; üst donatı)	152.8	-61.6 / -14.7	-40.3 / -9.6	145.2 / 0.0	79	0.48	0.56

TT11 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim G^+nQ^+0.2*S+X1-0.3*Y1+0.3*Ez): γ = 0.824, up = 4.136 m, d = 534 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	187.0	780.9	0.24	G^+nQ^+0.2*S+X1 +0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	118.2	780.9	0.15	1.4G+1.6Q	Yeterli	
Kesme	+y	172.1	757.9	0.23	G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X2+Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-y	172.1	757.9	0.23	G^+nQ^+0.2*S+0.3 *X1-Y1+0.3*Ez	Yeterli	

Zımbalama	—	231.8	2305.0	0.10	G^+nQ^+0.2*S+X1-0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	

TT11 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	61.9	542	314	2100	11 Ø16 / 160	2212	Yeterli
Alt, y	57.5	526	300	2100	11 Ø16 / 160	2212	Yeterli
Üst, x	9.3	—	47	—	8 Ø14 / 230	1232	Yeterli
Üst, y	9.0	—	47	—	8 Ø14 / 230	1232	Yeterli

TT11 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 518 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT11 tekil temeli yeterlidir.

TT12 — Girdiler

Konum: X = 1500 cm, Y = 900 cm, açı 0.0°; boyutlar Bx × By × H = 260 × 260 × 60 cm
Kolon: DHB12 (kat 1), temel eksenlerinde 50 × 50 cm; temel merkezine göre kaçıklık 0.0 / 0.0 cm
Beton fck = 30 MPa (fcd = 20.00, fctd = 1.27 MPa); donatı fyk = 420 MPa (fyd = 365.2 MPa); pas payı 50 mm; d = 541 / 523 mm (x / y)
Zemin: qk = 420 kN/m², γRv = 1.40 → qt = qk / γRv = 300.0 kN/m²
Servis birleşimlerinde zemin emniyet gerilmesi σem = 200 kN/m²
Zemin tahkiki: qmax ≤ qt; kayma (TBDY 16.8.4): Rth = Nt·tanδ / γRh, tanδ = 0.60, γRh = 1.10
Temel ağırlığı γb = 25 kN/m³; dolgu 0.90 m, γ = 18 kN/m³ (ağırlıklar birleşimdeki G katsayısıyla); tasarım basıncı = zemin gerilmesi eksi temel ve dolgu ağırlığı
Zımbalama TS 500 8.3.1 (e = Md / Nd); kesme TS 500 10.3 (Vd ≤ Vcr = 0.65 fctd b d); en küçük donatı 0.002 b H
Çözüm: zemin yayları (kolon tabanı düğümünde Winkler nokta yayı; ks = 20000 kN/m³): kz = 135200 kN/m, kθX = 76163, kθY = 76163 kN·m/rad; yatay ve burulma tutulu.
Yaylar temel merkezine göredir; kolon düğümü merkezden kaçıksa (ya da temel döndürülmüşse) rijit temel varsayımıyla düğüme aktarılır (düşey yük ile dönme bağlaşımı).
Temel, kolon alt ucu kuvvetleriyle rijit temel olarak tasarlanır.

TT12 — Birleşimler ve zemin gerilmeleri

Nt: kolon kuvveti + temel ve dolgu ağırlığı; MX / MY tabanda (yatay kuvvet × H dahil). Zemin oranı = qmax / qt (etkin alanda qo / qt; servis: qmax / σem); kayma oranı = Vt / (Rth + 0.3 Rpt).
Tabloda servis birleşimleri ve belirleyici birleşimler verilmiştir (66 birleşim denetlendi).

Birleşim	Nt (kN)	MX / MY (kNm)	ex / ey (cm)	qmax / qmin (kN/m²)	Temas (%)	Zemin oranı	Kayma oranı
G+Q (servis)	581.6	14.7 / 11.9	2.5 / 2.0	95.1 / 77.0	100	0.48	—
G^+nQ^+0.2*S+X1+0.3*Y2+0.3*Ez (depremli; eğilme)	744.2	203.3 / 51.0	27.3 / 6.9	196.9 / 23.3	100	0.66	0.28
G^+nQ^+0.2*S+0.3*X2+Y1+0.3*Ez (depremli; zemin, kesme, eğilme)	775.4	58.0 / 213.0	7.5 / 27.5	207.2 / 22.2	100	0.69	0.28
0.9G^-X1-0.3*Y2-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	226.6	-181.3 / -32.8	-80.0 / -14.5	137.1 / 0.0	57	0.46	0.73
0.9G^-0.3*X1-Y1-0.3*Ez (depremli; üst donatı)	197.8	-40.2 / -187.9	-20.3 / -95.0	182.7 / 0.0	39	0.61	0.86
0.9G^-0.3*X2-Y1-0.3*Ez (depremli; kayma)	195.4	-36.0 / -194.8	-18.4 / -99.7	204.2 / 0.0	34	0.68	0.90
0.9G^-0.3*X2-Y2-0.3*Ez (depremli; zımbalama)	208.5	-58.6 / -157.2	-28.1 / -75.4	135.3 / 0.0	59	0.45	0.71

TT12 — Kesme ve zımbalama

Zımbalama (belirleyici birleşim 0.9G^-0.3*X2-Y2-0.3*Ez): γ = 0.007, up = 4.128 m, d = 532 mm; Vpd = kolon kuvveti eksi zımbalama çevresi içindeki zemin tepkisi.

Denetim	Yüz	Vd / Vpd (kN)	Vcr / Vpr (kN)	Oran	Birleşim	Sonuç	
Kesme	+x	329.9	1158.1	0.28	G^+nQ^+0.2*S+X1+0.3*Y2+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	-x	225.5	1158.1	0.19	G^+nQ^+0.2*S-0.3*X1+Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Kesme	+y	348.0	1119.6	0.31	G^+nQ^+0.2*S+0.3*X2+Y1+0.3*Ez	Yeterli	

Kesme	-y	211.0	1119.6	0.19	G^+nQ^+0.2*S+X1-0.3*Y1+0.3*Ez	Yeterli	
Zımbalama	—	14.9	20.7	0.72	0.9G^-0.3*X2-Y2-0.3*Ez	Yeterli	

TT12 — Eğilme donatısı

Üst donatı: bazı birleşimlerde temel üst yüzü çekmeye çalışır (Md mutlak değer).

Doğrultu	Md (kNm)	d (mm)	As gerek (mm²)	As min (mm²)	Seçilen	As konulan (mm²)	Sonuç
Alt, x	186.6	541	951	3120	13 Ø18 / 205	3308	Yeterli
Alt, y	196.7	523	1038	3120	13 Ø18 / 205	3308	Yeterli
Üst, x	43.8	—	222	—	11 Ø14 / 245	1693	Yeterli
Üst, y	43.9	—	230	—	11 Ø14 / 245	1693	Yeterli

TT12 — Sonuç

Kolon filizi Ø14: gereken kenetlenme 484 mm, temelde mevcut 514 mm → Yeterli
En küçük boyutlar (TS 500 10.3.2): Yeterli
! Bazı birleşimlerde üst yüzde çekme var: üst donatı konuldu
SONUÇ: TT12 tekil temeli yeterlidir.