



**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT FAKÜLTESİ - İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
YAPI ANABİLİM DALI**

BETONARME YAPI TASARIMI

**PROJE ÇİZİMLERİ İLE İLGİLİ
AÇIKLAMALAR**

PROF. DR. ALİ KOÇAK

NİSAN' 2021

BETONARME YAPI TASARIMI PROJE ÇİZİMLERİ İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

1. ANTET ÇİZİMİ

- 1.1 Antet boyutu çıktı alındığında 21 cm x 29,7 cm, yani A4 boyutunda olmalı.
- 1.2 Antette ilgili değerler yazılmalıdır.
- 1.3 Pafta numaraları ve pafta sıralaması “Çizim Paftaları ve ölçekleri” tablosuna uygun verilmelidir.

Tablo 1. Çizim Paftaları ve Ölçekleri

PAFTA ADI	PAFTA NO	ÖLÇEK
TEMEL PLANI	01	1/50
TEMEL AÇILIMI VE BAĞ KİRİŞİ DETAYI	02	1/20
KOLON APLİKASYON PLANI VE KOLON BOYUNA DETAYI	03	1/50 – 1/20
ZEMİN KAT KALIP PLANI	04	1/50
MERDİVEN DETAYI	05	1/20
KİRİŞ AÇILIMI	06	1/20
ANTET	Pafta ölçeği ne olursa olsun A4 boyutunda olacaktır.	

21 cm

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
YAPI ANABİLİM DALI**

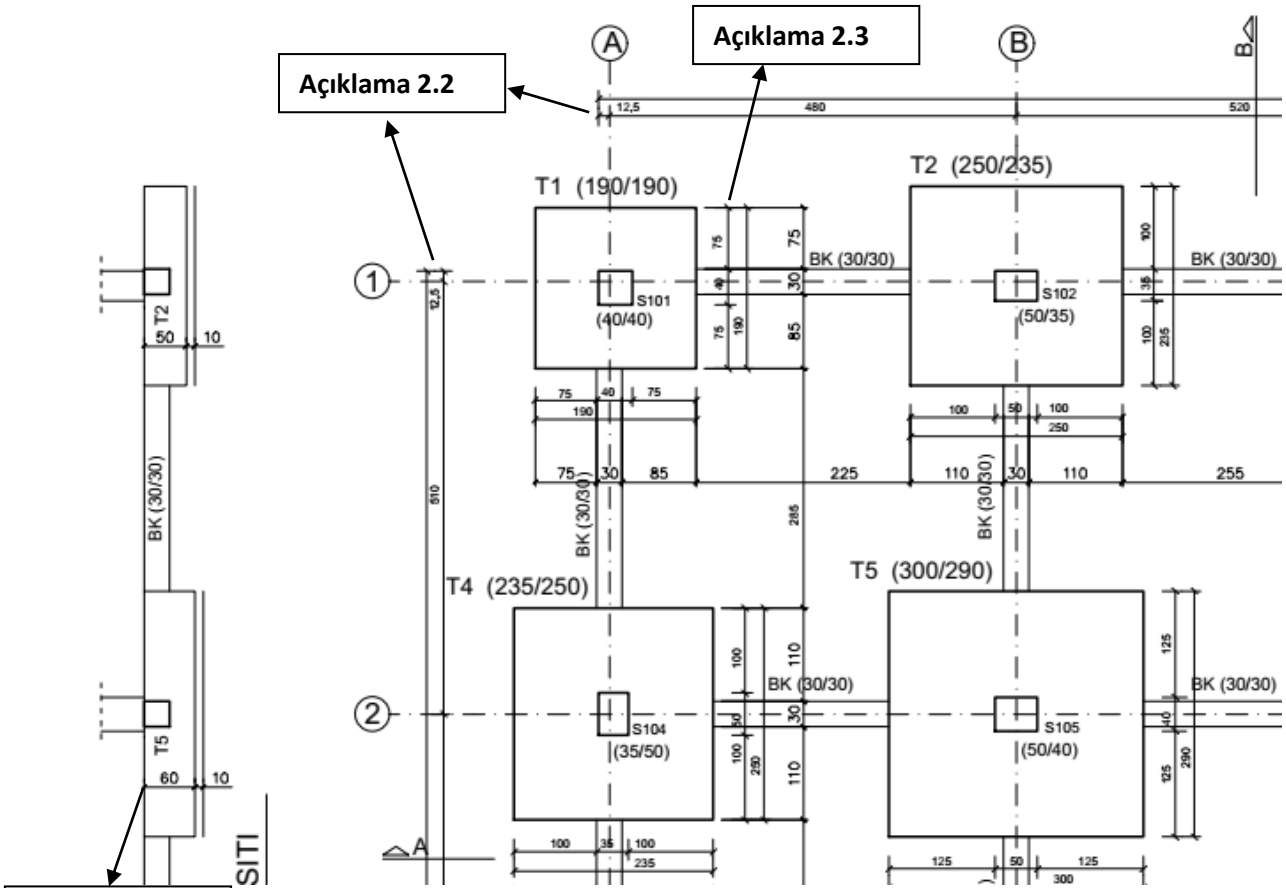
BETONARME YAPI TASARIMI DERSİ PROJESİ

PROJEYİ HAZIRLAYAN:		DANIŞMAN :	
ADI / SOYADI :		ONAY :	
NUMARASI :			
DEPREM TASARIM SINIFI		BİNA YÜKSEKLİK SINIFI	
DEPREM YÜKÜ AZALTMA KATSAYISI		YEREL ZEMİN SINIFI	
YAPI ÖNEM KATSAYISI		TEMEL TAŞIMA GÜCÜ	
YAPININ KOORDİNATLARI	E= B=	TASARIM PEKTRUMU KÖŞE PERİYOTLARI	TA= TB=
PAFTA ADI : ZEMİN KAT KALIP PLANI			
ÖLÇEK	TARİH	PAFTA NO	
1 / 50	/ / 2020	S 04	
MALZEME	BETON SINIFI	C 25	
	DONATI SINIFI	B420C	

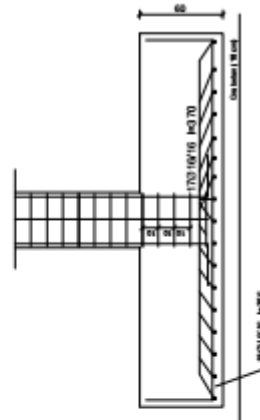
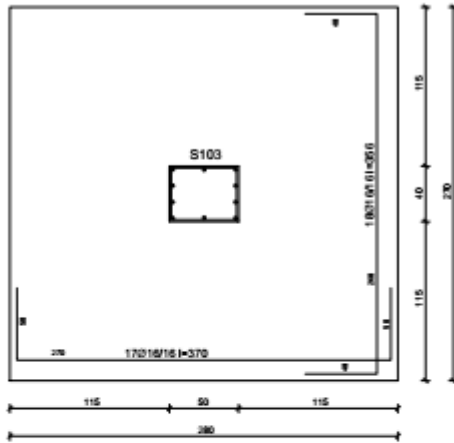
29,7 cm

2. TEMEL PLANI VE TEMEL DETAYI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

- 2.1 Temel planının dört kenarında ölçü çizgileri ve akslar gösterilmelidir.
- 2.2 Temel planı ölçeği 1/50, temel detayı ve bağ kiriş detayı ölçeği 1/20 olmalıdır.
- 2.3 Bütün temellere ölçü verilmeli, her iki doğrultuda gerektiği kadar temel boyutlarını ve temel aralıklarını da içine alacak şekilde iç ölçü verilmelidir.
- 2.4 Her iki doğrultuda gerektiği kadar kesit çizilmelidir.
- 2.5 Çizgi kalınlıkları aşağıdaki gibi olacaktır:
 - Görünen çizgiler: 0,35 mm
 - Kesit çizgileri: 0,50 mm
 - Ölçü çizgileri: 0,25 mm
 - Donatılar: 0,60 mm



T3 TEMELİ (280/270)



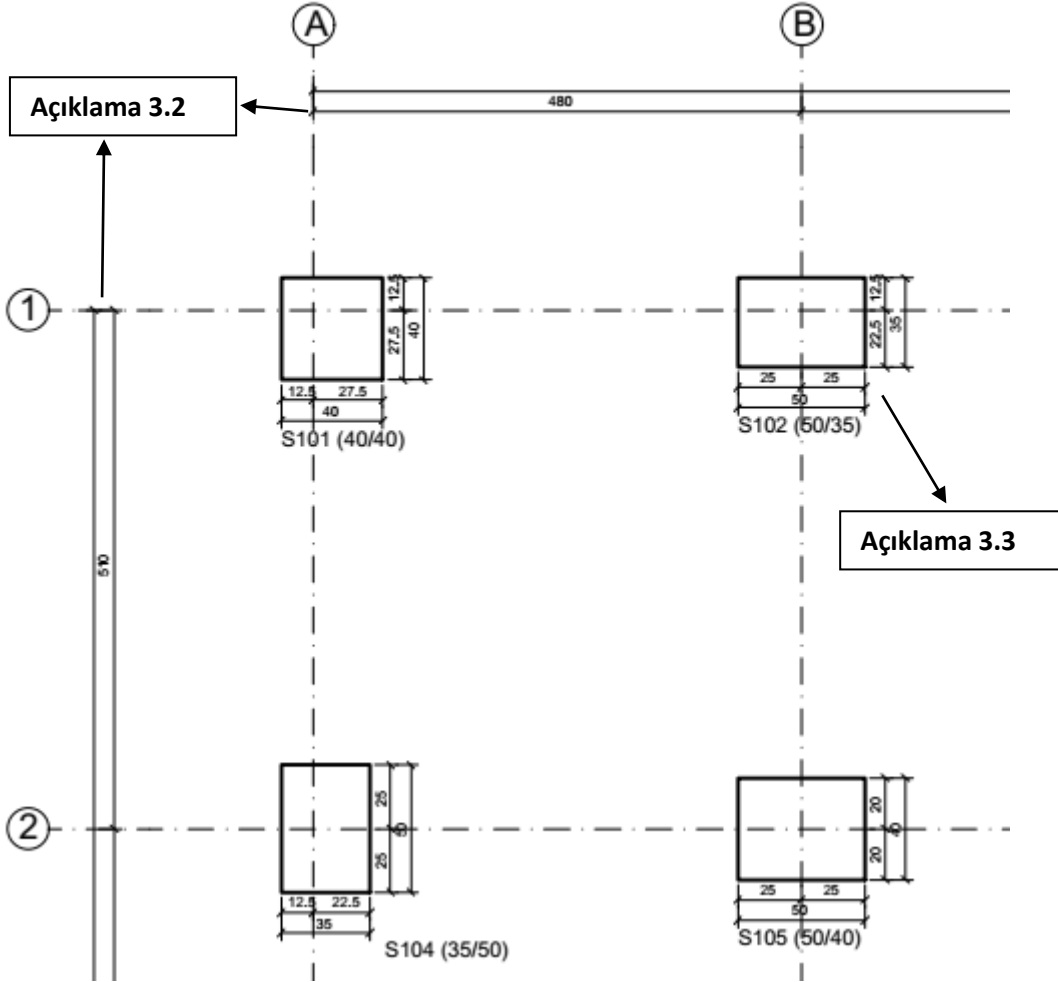
Ölçek: 1/50

Açıklama 2.1

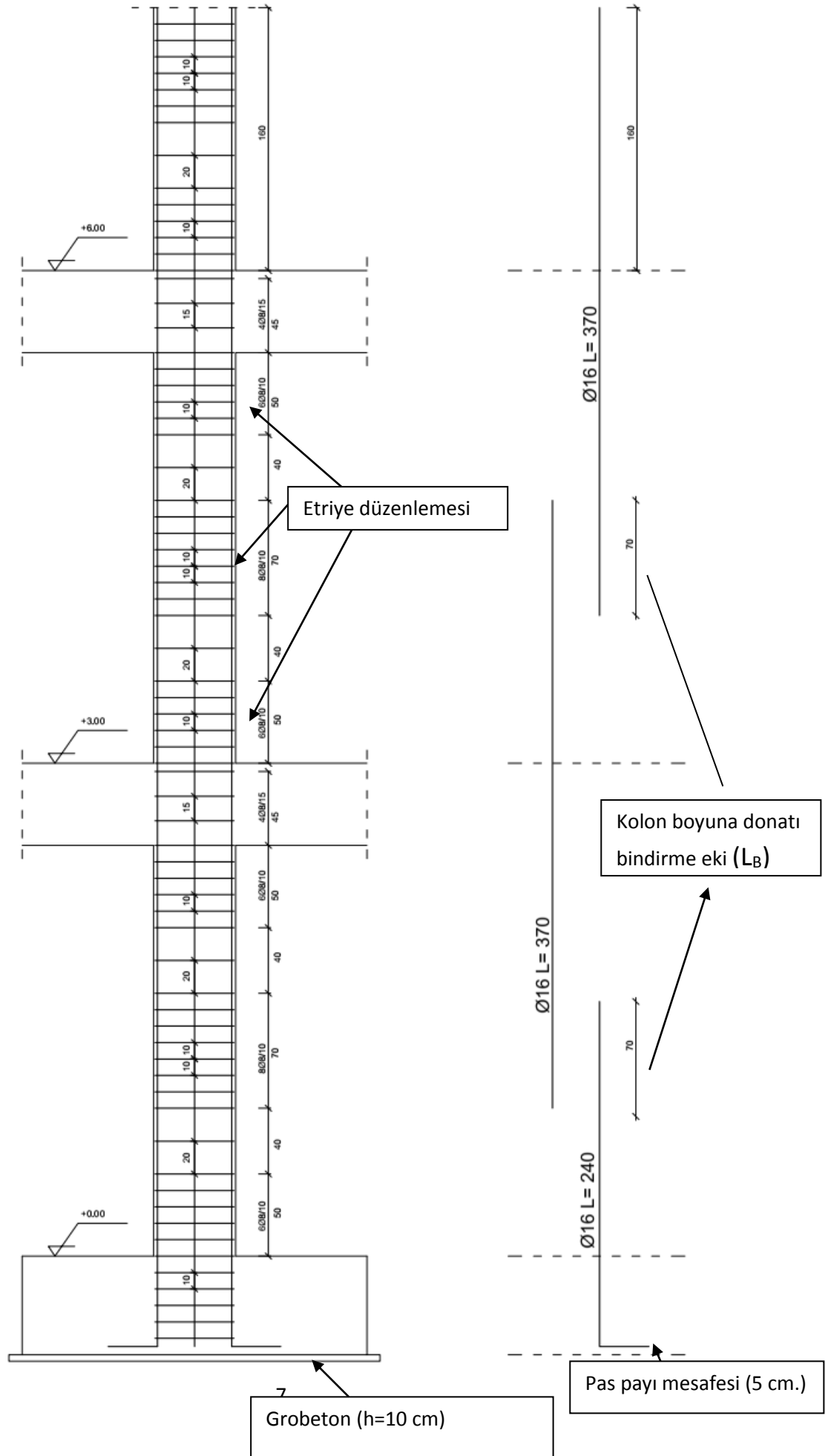
Ölçek: 1/20

3. KOLON APLİKASYON PLANI VE KOLON BOYUNA DETAYI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

- 3.1 Kolon aplikasyon planı ölçeği 1/50+1/20 ve kolon boyuna detayı ölçeği 1/20 olmalıdır.
- 3.2 Planın dört kenarında ölçü çizgileri ve akslar olmalıdır.
- 3.3 Bütün kolonların boyutları planda gösterilmelidir.
- 3.4 Kolon boyuna detayında donatı bindirme boyları hesaplanarak projede gösterilmelidir.
- 3.5 Etriye düzenlemesi ayrıntılı olarak verilmelidir.

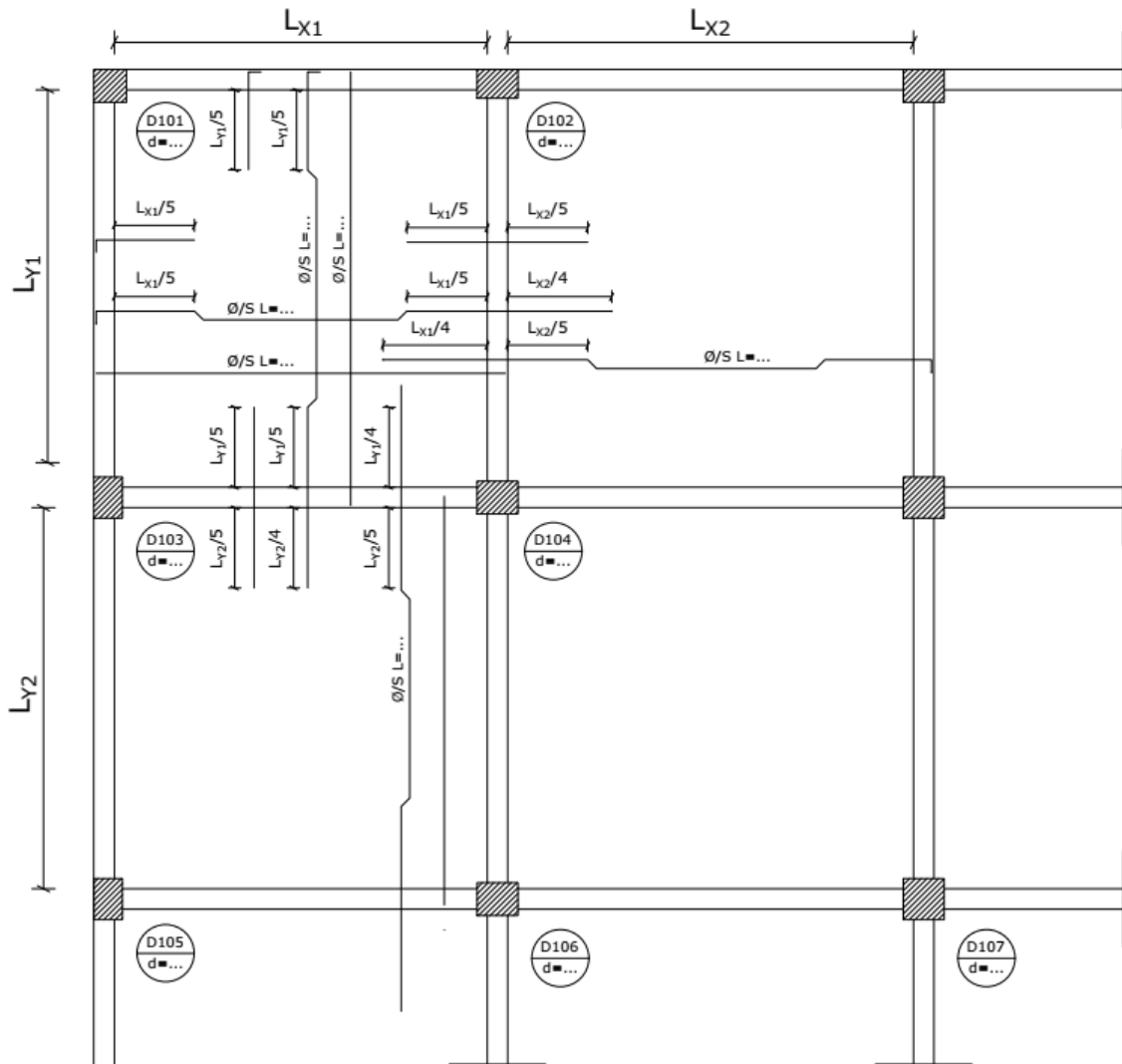




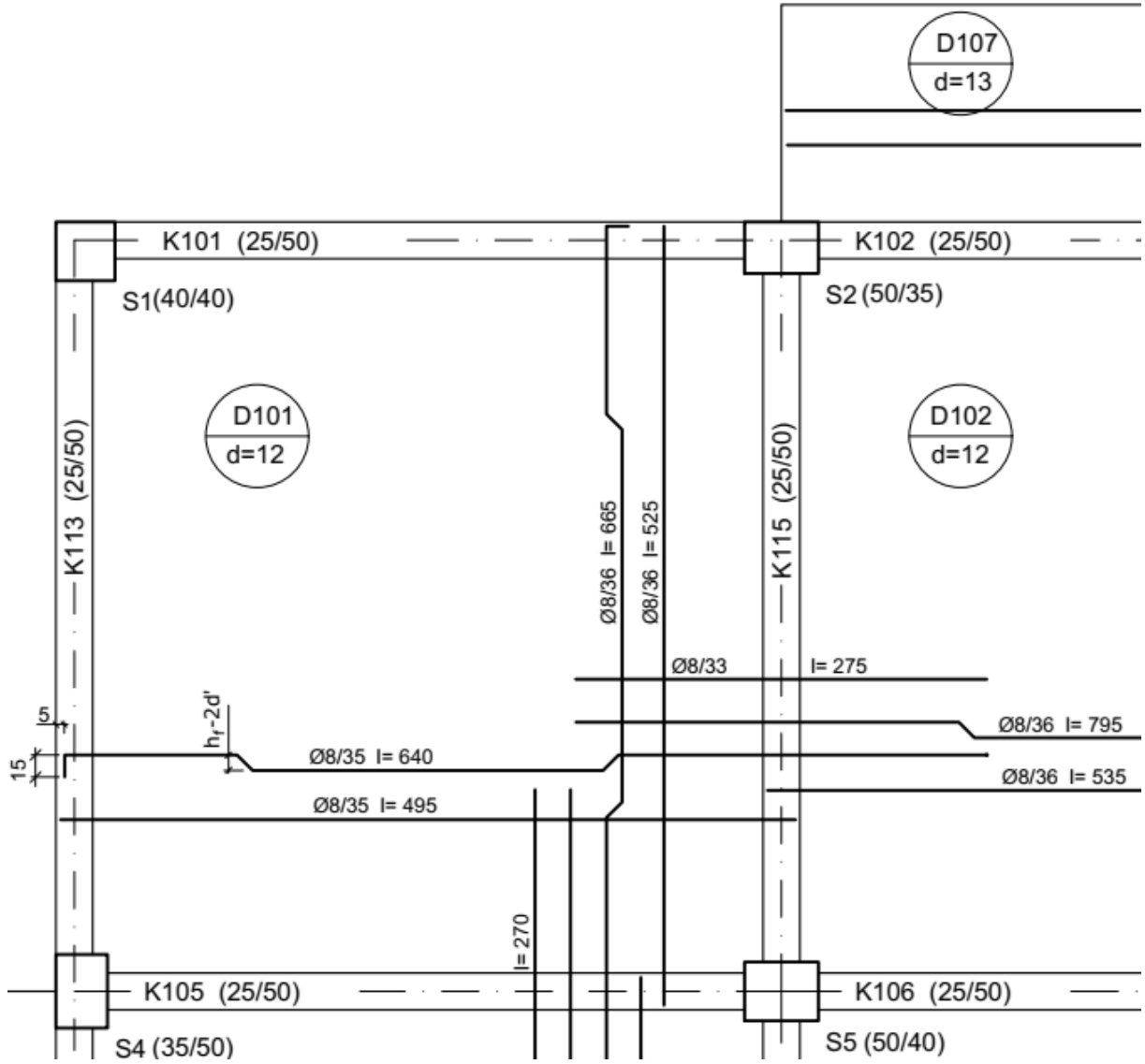


4. KALIP PLANININ HAZIRLANMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

- 4.1 Kalıp planının ölçeği 1/50 olacaktır.
- 4.2 Kalıp planının dört kenarına ölçü çizgileri ve akslar çizilecektir.
- 4.3 Biri merdiven boşluğundan geçirilmek üzere her iki doğrultuda en az iki kesit alınmalıdır.
- 4.4 Her iki doğrultuda uygun yerlerden ve yeterli sayıda iç ölçü gösterilmelidir.
- 4.5 Bütün kirişler boyutları ile birlikte okunacak şekilde kirişlerin içine yazılmalıdır [K101(25/50)].
- 4.6 Bütün kolonlar boyutları ile birlikte okunacak şekilde ilgili kolonun kenarına yazılmalıdır [S101(30/30)].
- 4.7 Bütün döşemeler kalınlıkları ile birlikte döşemenin sol üst kenarına yazılmalıdır.
- 4.8 Bütün döşeme donatılarının çapı, sayısı ve toplam boyu donatının üstüne yazılmalıdır [$\varnothing 8/39 L=...$].
- 4.9 Hiçbir şekil veya yazı çakışmamalı, okunmasını engelleyecek şekilde yerleştirilmemelidir.
- 4.10 Bütün çizgilerin kalınlıklarına dikkat edilmelidir:
 - Görünen çizgiler: 0,35 mm
 - Kesit çizgileri: 0,50 mm
 - Ölçü çizgileri: 0,25 mm
 - Donatı çizgileri: 0,60 mm



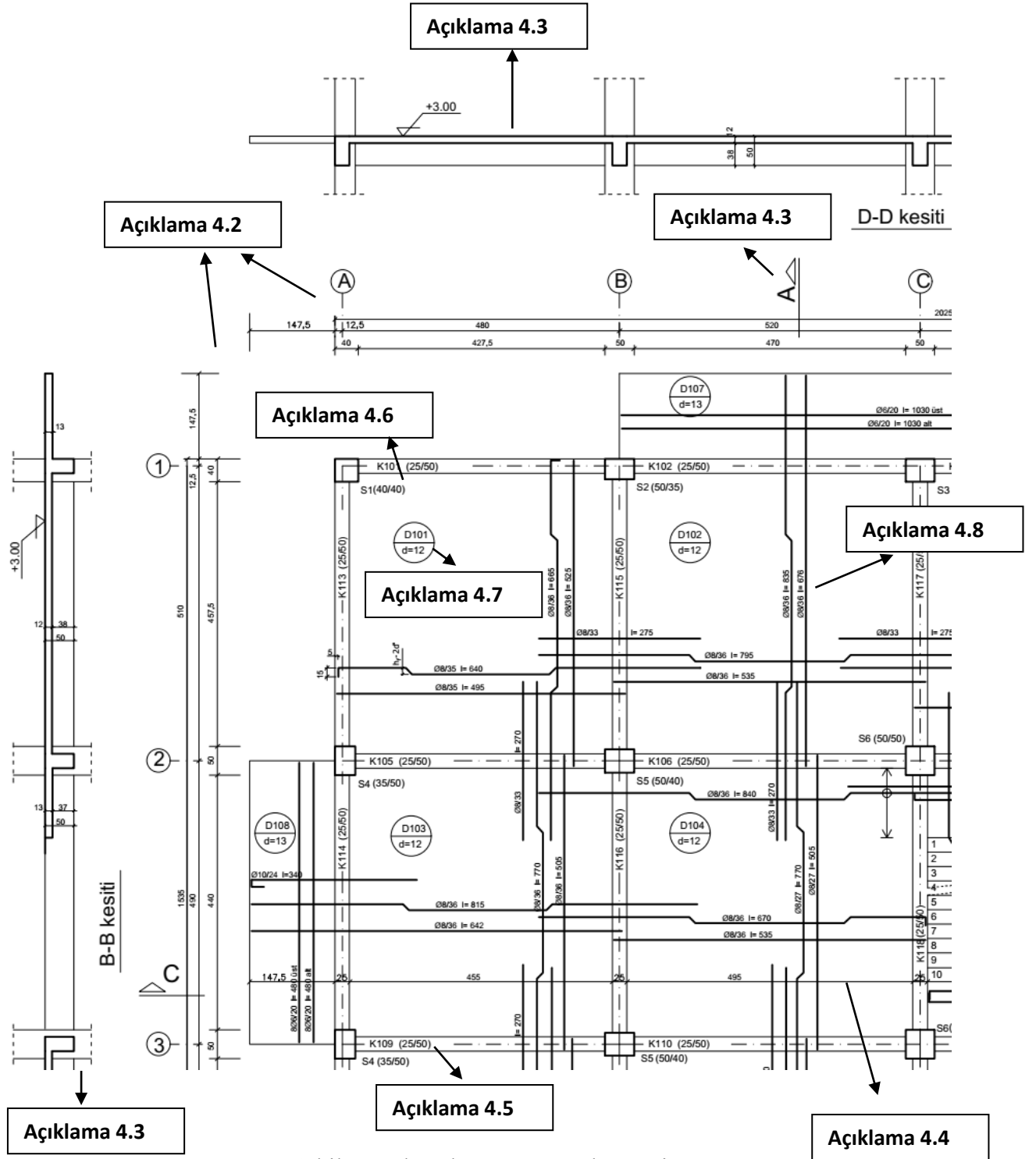
Şekil 1. Donatı boylarının hesaplanması



Şekil 2. Donatı Yerleşimi

Açıklamalar :

- 1) Donatılar kiriş kenarından 5 cm içeride olacaktır.
- 2) Pliyenin kiriş içine kırılan kısmı en az 15 cm olacaktır. Ayrıca donatının L_b boyu hesaplanacaktır.
- 3) Pliyenin yüksekliği döşeme kalınlığından toplam pas payının çıkartılması şeklinde bulunacaktır.



5. MERDİVEN DETAYI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

5.1 Detay 1/20 ölçeğinde olmalıdır.

5.2 Her iki doğrultuda kesit alınmalıdır.

5.3 Donatılar çizilirken büküm yerlerine dikkat edilmelidir.

5.4 Detayda yer alan donatılarla kat kalıp planındaki donatılar farklılık göstermemelidir.

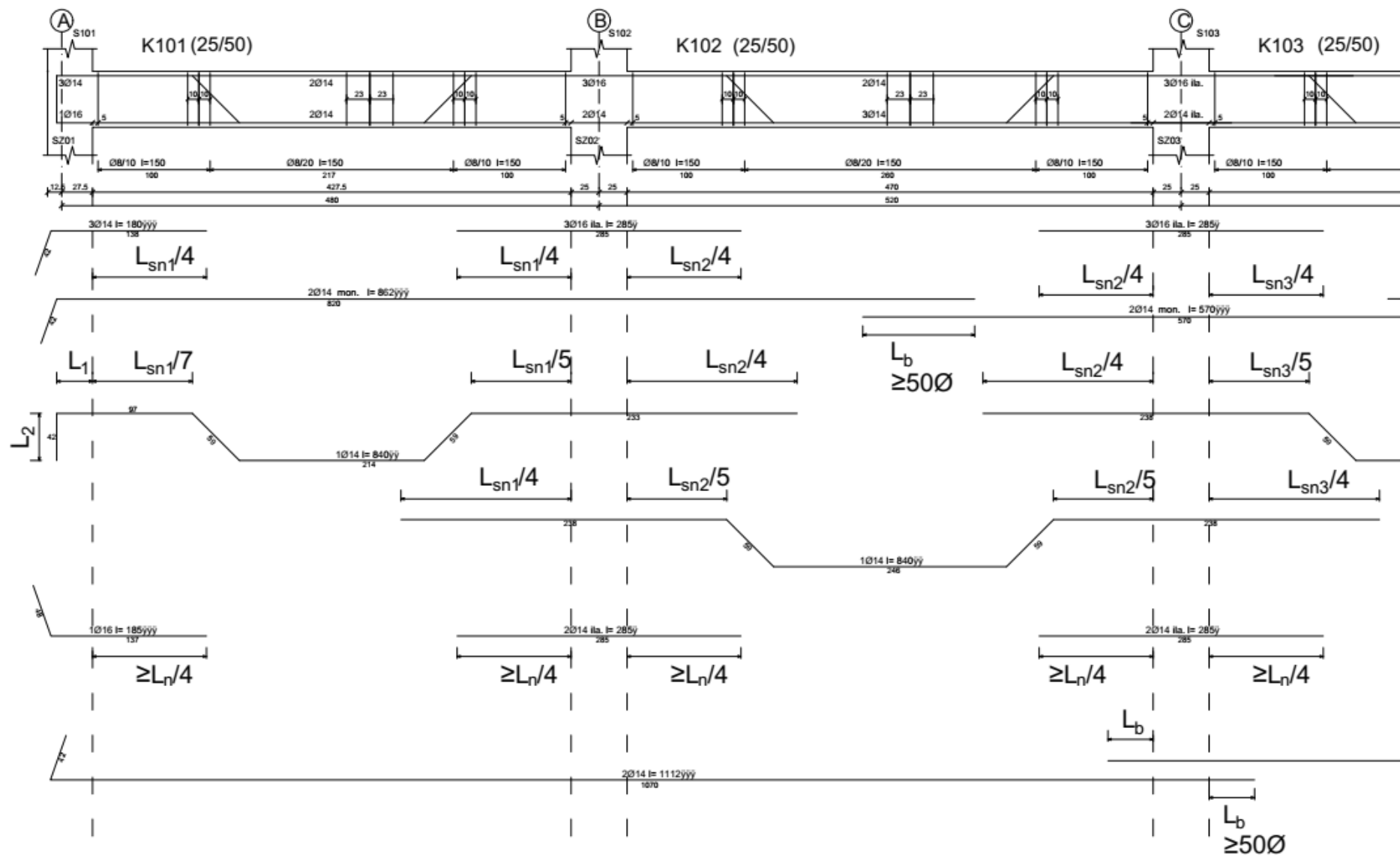


6. KİRİŞ AÇILIMI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

6.1 Kiriş açılım ölçeği 1/20 olmalıdır.

6.2 Donatı boyları uygulamada zorluk çıkarmayacak şekilde gösterilmelidir.

6.3 Donatıların ekleri betonarme hesaplara uygun olmalıdır.



7.4.1.2 – Kiriş olarak boyutlandırılıp donatılacak taşıyıcı sistem elemanlarında, tasarım aksenal basınç kuvvetinin $N_d \leq 0.10 A_c f_{ck}$ koşulunu sağlaması zorunludur. Aksi durumda, bu elemanlar 7.3'e göre kolon olarak boyutlandırılıp donatılacaktır.

7.4.2. Boyuna Donatı Koşulları

7.4.2.1 – Kiriş mesnetlerinde çekme donatılarının minimum oranı için **Denk.(7.8)** ile verilen koşula uyulacaktır.

$$\rho \geq 0.8 f_{ctd} / f_{yd} \quad (7.8)$$

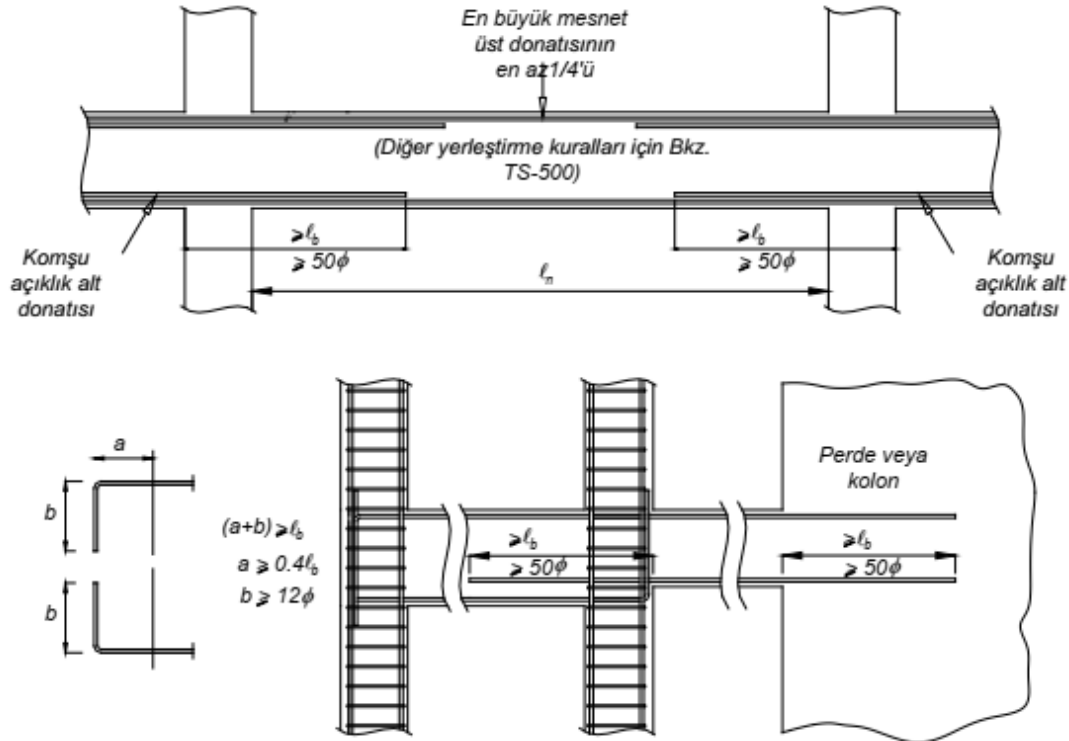
7.4.2.2 – Boyuna donatıların çapı 12 mm'den küçük olmayacaktır. Kirişin alt ve üstünde en az iki donatı çubuğu, kiriş açıklığı boyunca sürekli olarak bulunacaktır.

7.4.2.3 – Deprem Tasarım Sınıfı; $DTS = 1, 1a$ ve $DTS = 2, 2a$ olan taşıyıcı sistemlerde, kiriş mesnedindeki alt donatı, aynı mesnetteki üst donatının %50'sinden daha az olamaz. Ancak, diğer durumlarda bu oran %30'a indirilebilir.

7.4.2.4 – Açıklık ve mesnetlerdeki çekme donatısı oranı TS 500'de verilen maksimum değerden ve %2'den fazla olmayacaktır.

7.4.3. Boyuna Donatının Düzenlenmesi

7.4.3.1 – Boyuna donatıların yerleştirilmesi ve kenetlenmesine ilişkin koşullar aşağıda (a), (b) ve (c)'de verilmiştir (Şekil 7.7):



Şekil 7.7

(a) Kirişin iki ucundaki mesnet üst donatılarının büyük olanının en az 1/4'ü tüm kiriş boyunca sürekli olarak devam ettirilecektir. Mesnet üst donatısının geri kalan kısmı, kiriş boyunca karşılanmamış moment bırakılmamak üzere TS 500'e göre düzenlenecektir.

(b) Kolona birleşen kirişlerin kolonun diğer yüzünde devam etmediği durumlarda kirişlerdeki alt ve üst donatı, kolonun etriyelerle sarılmış çekirdeğinin karşı taraftaki yüzüne kadar uzatılıp etriyelerin iç tarafından 90 derece bükülecektir. Bu durumda boyuna donatının kolon içinde kalan yatay kısmı ile 90 derece kıvrılan düşey kısmının toplam uzunluğu, TS 500'de öngörülen düz kenetlenme boyu ℓ_b 'den az olmayacaktır. 90 derecelik kancanın yatay kısmı $0.4\ell_b$ 'den, düşey kısmı ise 12ϕ 'den az olmayacaktır. Perdelerde ve a ölçüsünün düz kenetlenme boyu ℓ_b 'den ve 50ϕ 'den daha fazla olan kolonlarda, boyuna donatının kenetlenmesi, 90 derecelik kanca yapılmaksızın düz olarak sağlanabilir.

(c) Her iki taraftan kirişlerin kolonlara birleşmesi durumunda kiriş alt donatıları, açıklığa komşu olan kolon yüzünden itibaren, 50ϕ 'den az olmamak üzere, en az TS 500'de verilen kenetlenme boyu ℓ_b kadar uzatılacaktır. Kirişlerdeki yükseklik farkı gibi nedenlerle bu olanağın bulunmadığı durumlarda kenetlenme, yukarıdaki (b) paragrafına göre kirişin kolonun öbür yüzünde devam etmediği durumlar için tanımlanan biçimde yapılacaktır.

7.4.3.2 – Boyuna donatıların eklenmesine ilişkin koşullar aşağıda (a) ve (b)'de verilmiştir:

(a) 7.4.4.'te tanımlanan kiriş sarılma bölgeleri, kolon-kiriş birleşim bölgeleri ve açıklık ortasında alt donatı bölgeleri gibi, donatının akma durumuna ulaşma olasılığı bulunan kritik bölgelerde bindirmeli ek yapılmayacaktır. Bu bölgeler dışında bindirmeli eklerin yapılacağı yerlerde, ek boyunca 7.2.8'de tanımlanan *özel deprem etriyeleri* kullanılacaktır. Bu etriyelerin aralıkları kiriş yüksekliğinin 1/4'ünü ve 100 mm'yi aşmayacaktır. Üst montaj donatısının açıklıkta sarılma bölgelerinin dışında kalan eklerinde özel deprem etriyeleri kullanılmasına gerek yoktur.

(b) Manşonlu ekler veya bindirmeli kaynak ekleri, bir kesitte ancak birer donatı atlayarak uygulanacak ve birbirine komşu iki ekin merkezleri arasındaki boyuna mesafe 600 mm'den daha az olmayacaktır.

7.4.4. Enine Donatı Koşulları

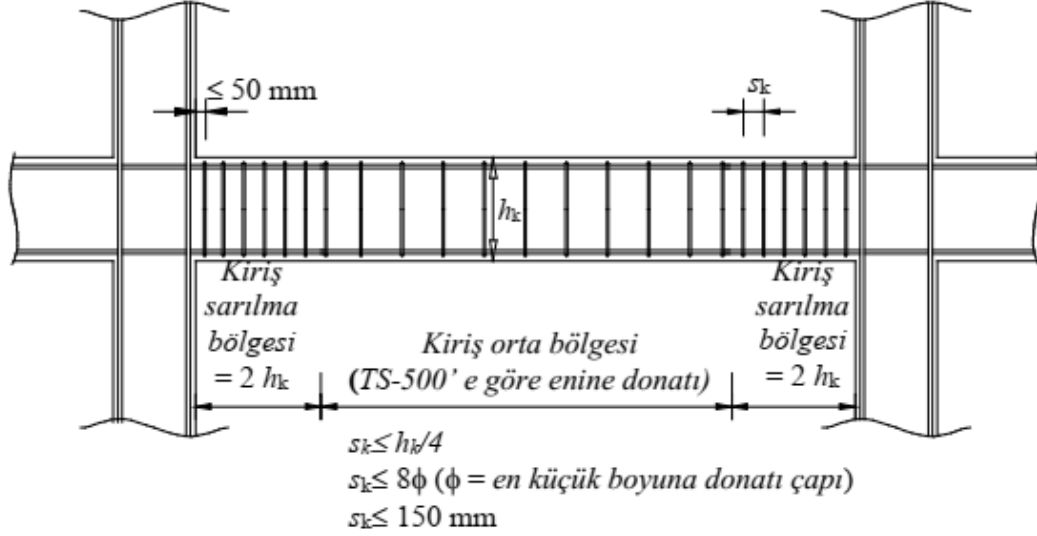
Kiriş mesnetlerinde kolon yüzünden itibaren kiriş yüksekliğinin iki katı kadar uzunluktaki bölge, *Sarılma Bölgesi* olarak tanımlanır. Bu bölge boyunca 7.2.8'de tanımlanan *özel deprem etriyeleri* kullanılacaktır. Sarılma bölgelerinde $\phi 8$ 'den küçük çaplı enine donatı kullanılmayacak ve ilk etriyenin kolon yüzüne uzaklığı en çok 50 mm olacaktır. 7.4.5.3'e göre daha elverişsiz bir değer elde edilmedikçe, etriye aralıkları kiriş etkili yüksekliğinin 1/4'ünü, en küçük boyuna donatı çapının sekiz katını ve 150 mm'yi aşmayacaktır (**Şekil 7.8**). Sarılma bölgesi dışında, TS 500'de verilen enine donatı koşullarına uyulacaktır. Kiriş eksenine dik doğrultuda etriye kolları aralığı 350 mm'yi aşmayacaktır.

7.4.5. Kirişlerin Kesme Güvenliği

7.4.5.1 – Kirişlerde enine donatı hesabına esas alınacak kesme kuvveti, V_e , depremin soldan sağa veya sağdan sola etkimesi durumları için ayrı ayrı ve elverişsiz sonuç verecek şekilde, Denk.(7.9) ile bulunacaktır (Şekil 7.9).

$$V_e = V_{dy} \pm (M_{pi} + M_{pj}) / \ell_n \quad (7.9)$$

Kiriş uçlarındaki moment kapasiteleri, $M_{pi} \approx 1.4M_{ni}$ ve $M_{pj} \approx 1.4M_{nj}$ olarak alınabilir. Düşey yükler ile birlikte depremden hesaplanan D ile artırılmış kesme kuvvetinin toplamının, **Denk.(7.9)** ile hesaplanan V_e 'den küçük olması durumunda, V_e yerine bu kesme kuvveti kullanılacaktır.



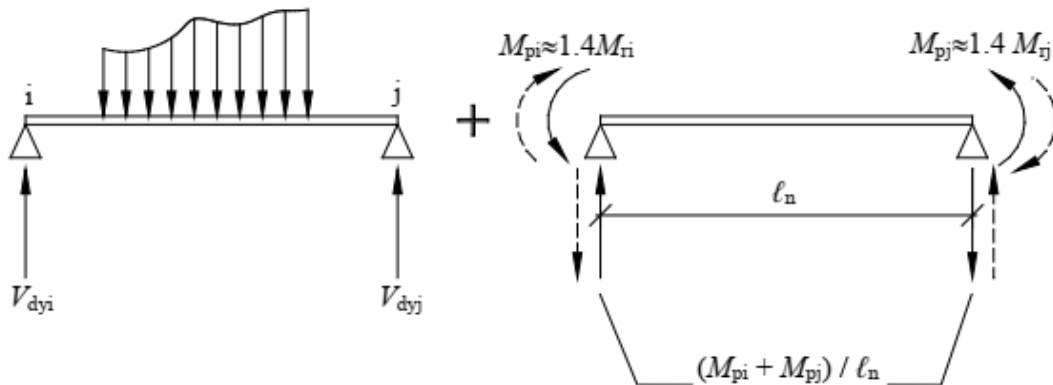
Şekil 7.8

7.4.5.2 – 7.4.5.1'e göre hesaplanan kesme kuvveti, V_e , **Denk.(7.10)** ile verilen koşulları sağlayacaktır. **Denk.(7.10)**'daki ikinci koşulun sağlanamaması durumunda, kesit boyutları gerektiği kadar büyütülerek deprem hesabı tekrarlanacaktır.

$$V_e \leq V_r \quad (7.10)$$

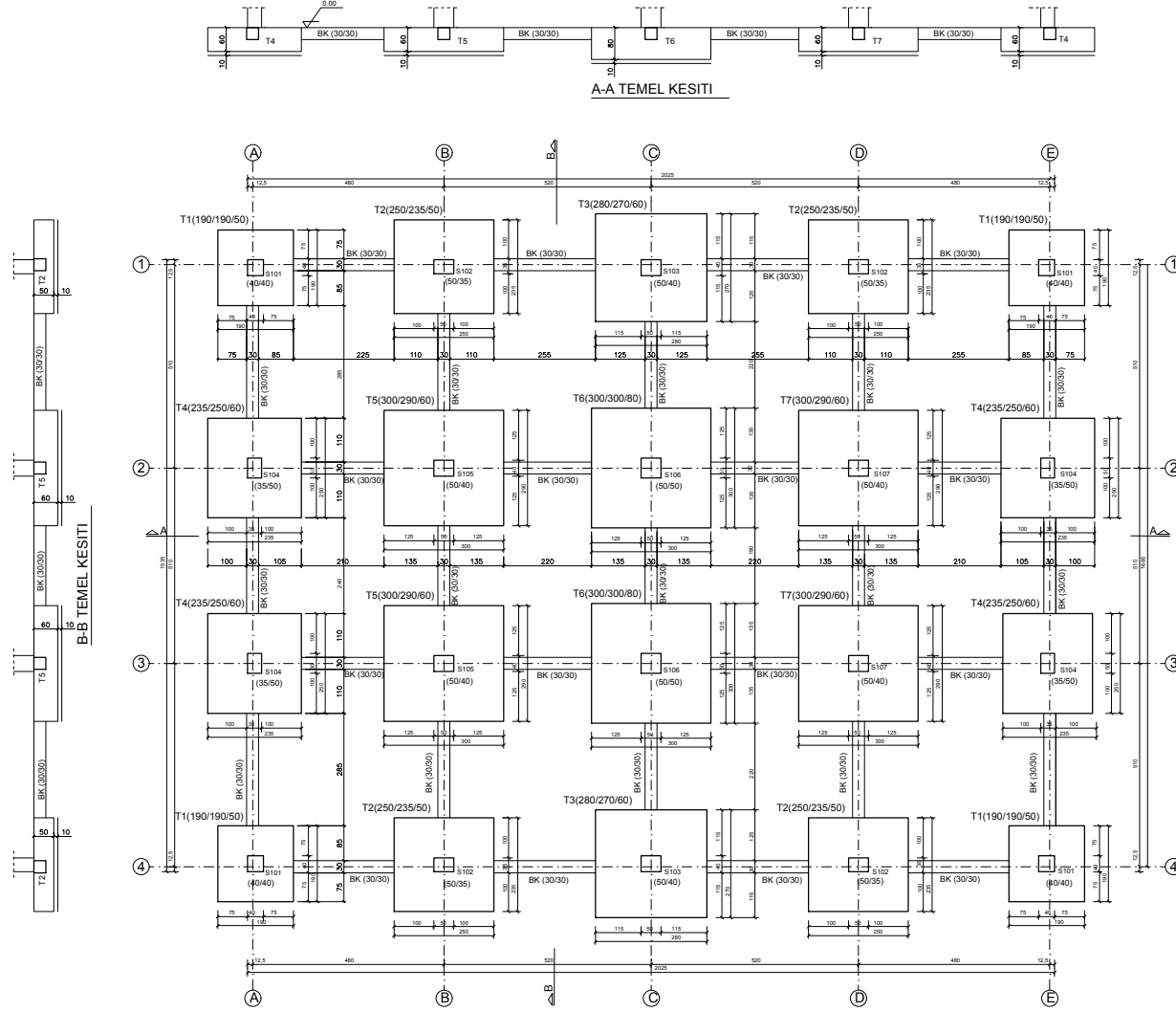
$$V_e \leq 0.85 b_w d \sqrt{f_{ck}}$$

7.4.5.3 – Kiriş enine donatısının hesabında, betonun kesme dayanımına katkısı, V_c , TS 500'e göre belirlenecektir. Ancak, 7.4.4'te tanımlanan kiriş sarılma bölgelerindeki enine donatının hesabında, sadece deprem yüklerinden oluşan kesme kuvvetinin depremlili durumdaki toplam kesme kuvvetinin yarısından daha büyük olması halinde, betonun kesme dayanımına katkısı $V_c = 0$ alınacaktır. Çerçeve kirişlerinde pilyelerin kesme dayanımına katkıları gözönüne alınmayacaktır.



Şekil 7.9

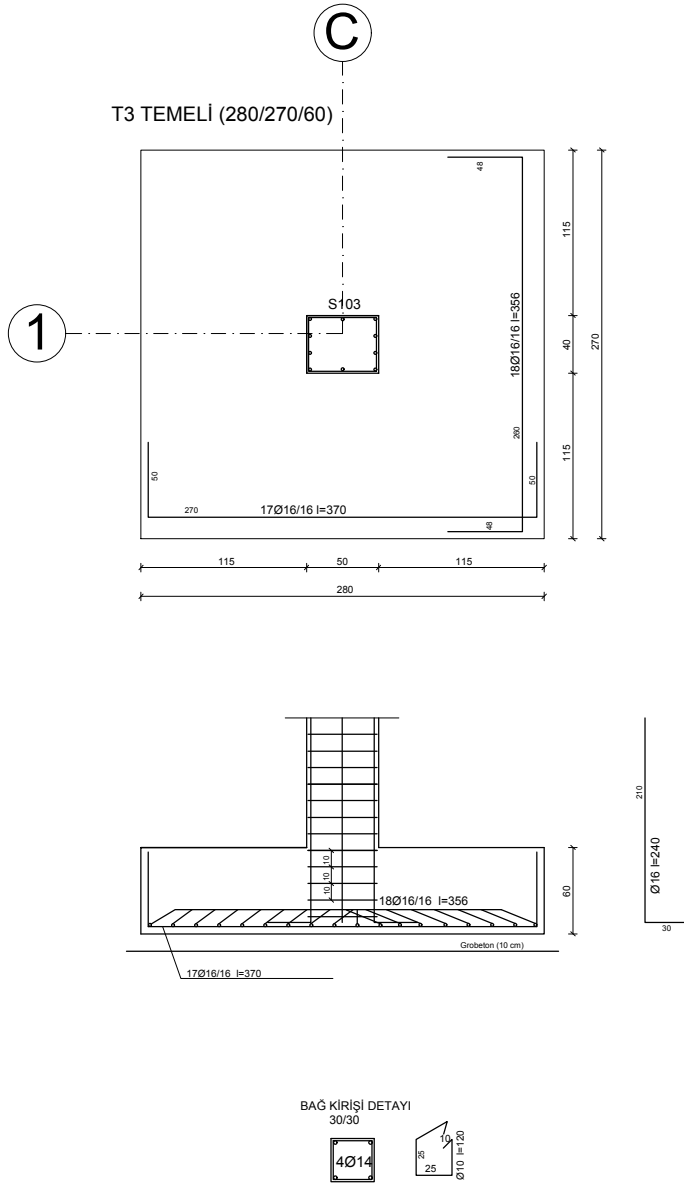
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ İNŞAAT FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ YAPI ANABİLİM DALI		
BETONARME YAPI TASARIMI DERSİ PROJESİ		
PROJEYİ HAZIRLAYAN:	DANISMAN:	
ADI / SOYAD:	ADI / SOYAD:	
NUMARASI:	NUMARASI:	
DEPREM TASARIM SINIFI	BİNA YÜKSEKLİK SINIFI	
DEPREM YÜKÜ AZALTIMA KATSAYISI	YEREL ZEMİN SINIFI	
YAPI ÖNEM KATSAYISI	TEMEL TAŞIMA GÜCÜ	
YAPININ KOORDİNATLARI	E=	TASARIM SPECTRUMU KÜÇÜK PERİYOTLARI
PAFTA ADI:	PAFTA NO	
ÖLÇEK	TARİH	PAFTA NO
1 / 50	/ / 2020	S 01
MALZEME	BETON SINIFI	C 25
	DONATI SINIFI	B420C

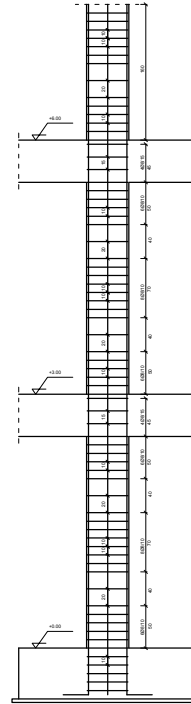
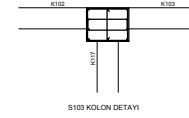
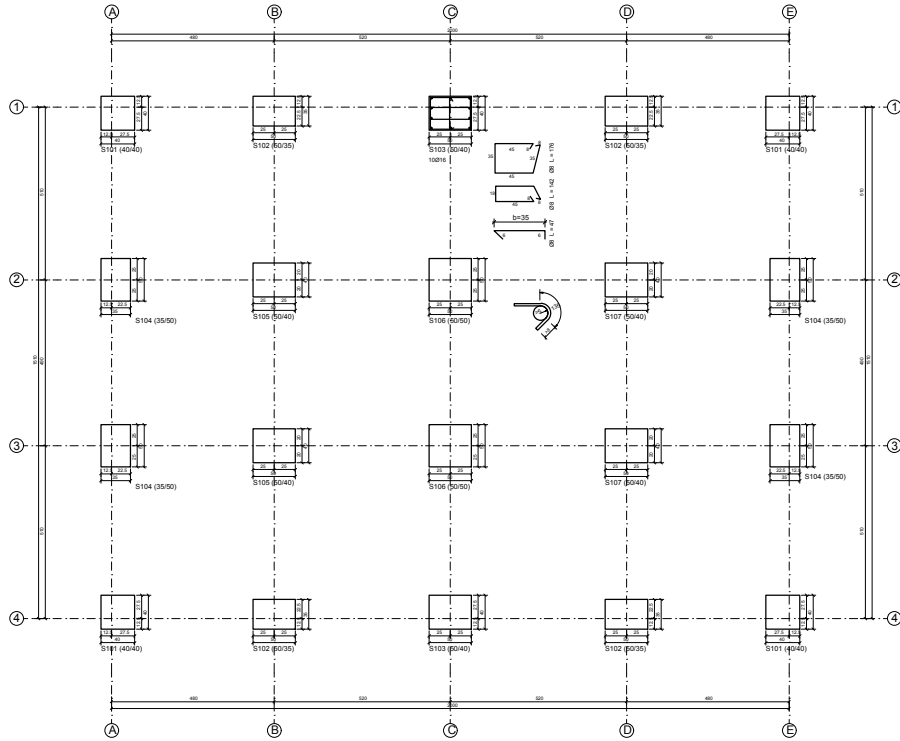
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ İNŞAAT FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ YAPI ANABİLİM DALI		
BETONARME YAPI TASARIMI DERSİ PROJESİ		
PROJEYİ HAZIRLAYAN:		DANİŞMAN:
ADI / SOYADI:		ADI / SOYADI:
NUMARASI:		
DEPREM TASARIM SINIFI		BİNA YÜKSEKLİK SINIFI
DEPREM YÜKÜ AZALTIMA KATSAYISI		YEREL ZEMİN SINIFI
YAPI ÖNEM KATSAYISI		TEMEL TAŞIMA GÜCÜ
YAPININ KOORDİNATLARI	E ⁺ B ⁺	TASARIM SİSTEMLERİ SİZE PERİYOTLARI
PAFTA ADI: TEMEL VE BAĞ KIRIŞI DETAYI		
ÖLÇEK	TARİH	PAFTA NO
1 / 20	/ / 2020	S 02
MALZEME	BETON SINIFI	C 25
	DONATI SINIFI	B420C

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



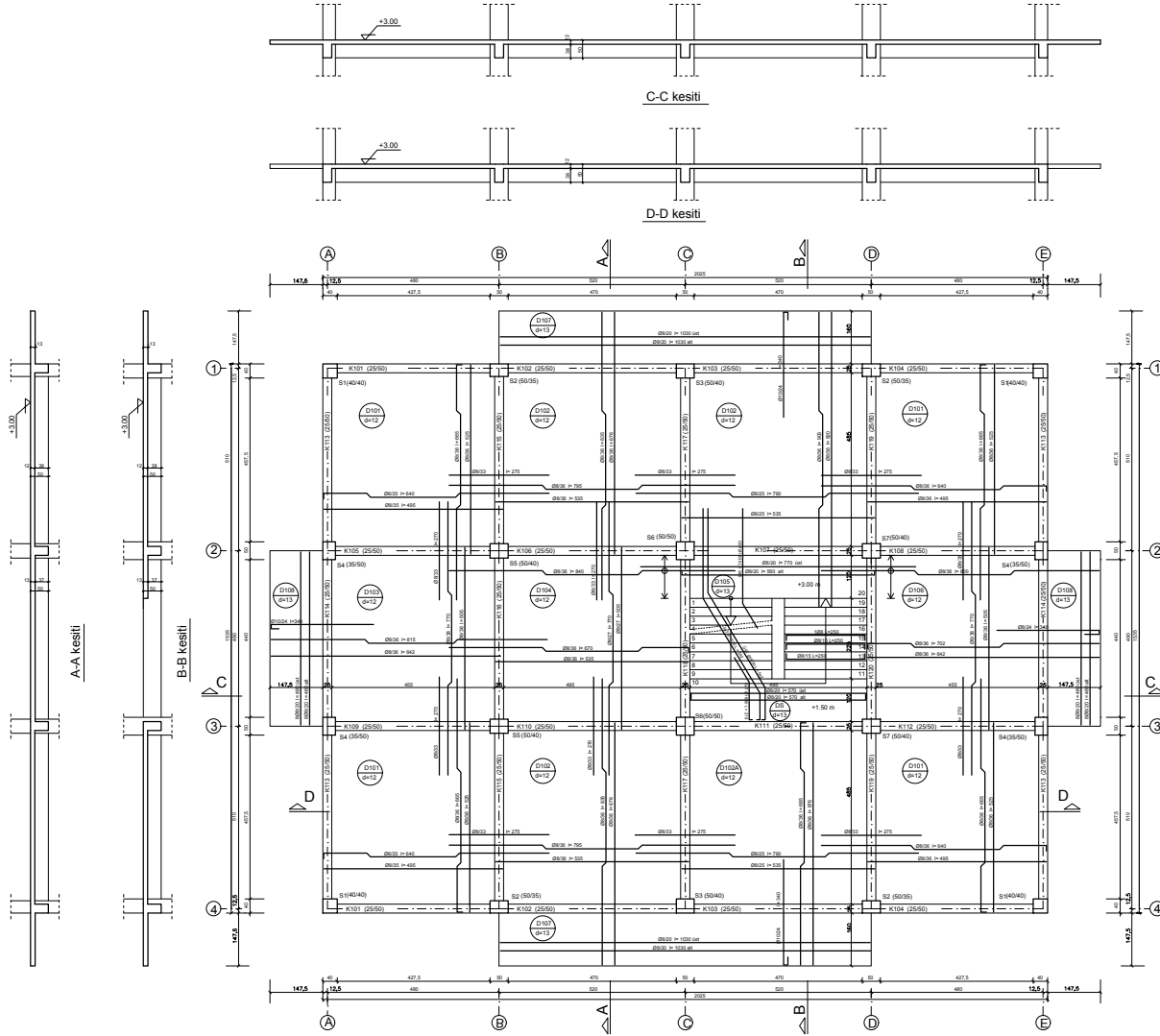
S103 KOLONU BOYUNA DONATI DETAYI



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ İNŞAAT FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ YAPI ANABİLİM DALI		
BETONARME YAPI TASARIMI DERSİ PROJESİ		
PROJEYİ HAZIRLAYAN:	DANISMAN:	
ADİ / SOYAD:	ADİ / SOYAD:	
NUMARASI:	NUMARASI:	
DEPREM TASARIM SINIFI	BİNA YÜKSEKLİK SINIFI	
DEPREM YERİ KALITIM KATSAYISI	VEREL ZEMİN SINIFI	
YAPI ÖNEM KATSAYISI	TEMEL TAŞIMA GÜCÜ	
YAPININ KOORDİNATLARI	TASARIM SİSTEMLERİNE GÖRE PERİYOTLARI	TASARIM SİSTEMLERİNE GÖRE PERİYOTLARI
PAFTA ADI: KOLON APLİKASYONU VE KOLON DETAYI		
ÖLÇEK	TARİH	PAFTA NO
1 / 50 1 / 20	/ / 2020	S 03
MALZEME	BETON SINIFI	C 25
	DONATI SINIFI	B420C

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

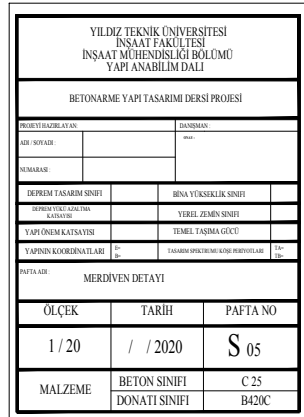
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



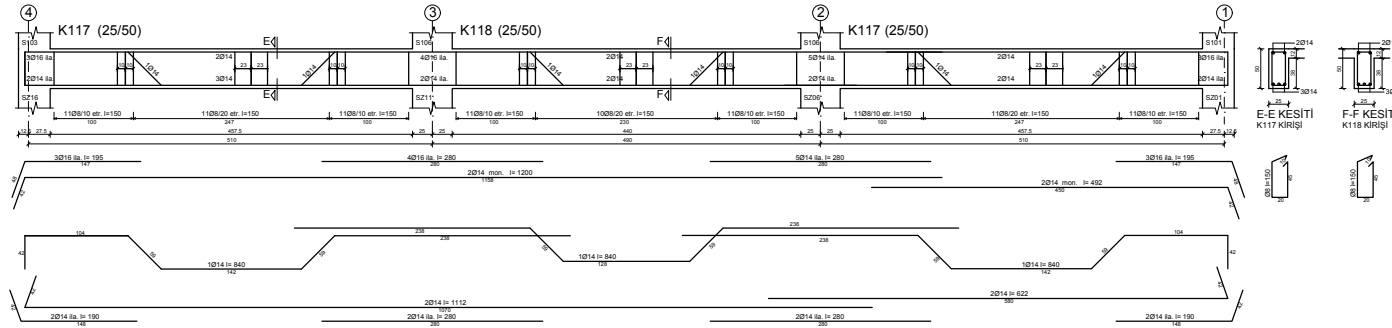
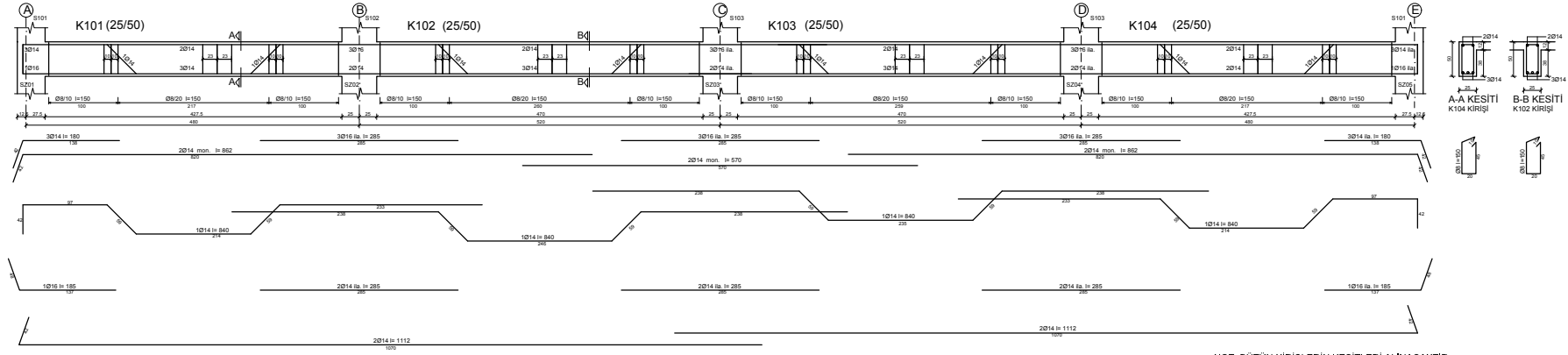
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ İNŞAAT FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ YAPI ANABİLİM DALI		
BETONARME YAPI TASARIMI DERSİ PROJESİ		
PROJEYİ HAZIRLAYAN:	DANISMAN:	
ADI / SOYADI:	ADI / SOYADI:	
NUMARASI:	NUMARASI:	
DEPREM TASARIM SINIFI	BİNA YÜKSEKLİK SINIFI	
DEPREM YÜKÜ AZALTIMA KATSAYISI	VEREL ZEMİN SINIFI	
YAPI ÖNEM KATSAYISI	TEMEL TAŞIMA GÜCÜ	
YAPININ KOORDİNATLARI	E-BOYUTU	TASARIM PERFORMANSI
PAFTA ADI: KAT KALIP PLANI VE DONATI DETAYI		
ÖLÇEK	TARİH	PAFTA NO
1 / 50	/ / 2020	S 04
MALZEME	BETON SINIFI	C 25
	DONATI SINIFI	B420C

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ İNŞAAT FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ YAPI ANABİLİM DALI			
BETONARME YAPI TASARIMI DERSİ PROJESİ			
PROJEYİ HAZIRLAYAN		DANISMAN	
ADN / SOY ADI:		ADN / SOY ADI:	
NUMARASI		NUMARASI	
DEPREM TASARIM SINIFI		BİNA YÜKSEKLİK SINIFI	
DEPREM YÜKÜ AÇILMA KATKISI		YEREL ZEMİN SINIFI	
YAPININ ÖNEMLİ KATSAYISI		TEMEL TAŞIMA GÜCÜ	
YAPININ KOORDİNATLARI	E	TASARIM SİSTEMLERİ / KÖNE FERTİMLERİ	TAK
PAFTA ADI KIRIŞ DETAYI			
ÖLÇEK	TARİH	PAFTA NO	
1 / 20	/ / 2020	S 06	
MALZEME	BETON SINIFI	C 25	
	DONATI SINIFI	B420C	

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION