



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

# STAJ DEFTERİ

Öğrencinin;

Numarası :

Adı Soyadı :

Bölümü :

Yapılan Staj Türü :



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
İnşaat Mühendisliği Bölümü

Öğrencinin;

Adı Soyadı :

Numarası :

Staj Türü :

STAJ YAPILAN ;

İşyeri Adı :

Adresi :

YAPILAN STAJ	TARİH	
	BAŞLANGIÇ	BİTİŞ
Büro Stajı	-	

İşyeri Sorumlusu:

Adı Soyadı :

Ünvanı :

Tarih :

İmza :

Kaşe :

Fakülte ve Bölüm Staj Yönergeleri <http://pau.edu.tr/muhendislik> adresinde yayınlanmaktadır.

### Haftalık Staj Özeti

Haftanın Tarihleri :

Gün	Yapılan İş	Sayfa
Pazartesi	Taşınma ve şirket hakkında bilgi edinme	1
Salı	İnşaat için gerekli prosedürleri öğrenme	2
Çarşamba	Stajcad'den Autocad'e taşıma	3
Perşembe	Projenin içeni hakkında bilgi edinme	4
Cuma	İnşaat temeli hakkında bilgi edinme	5
Cumartesi	Temel Kirişlerinin yapılması hakkında bilgi edinme	6
İşyeri Bölüm Sorumlusunun İmzası		

### Haftalık Staj Özeti

Haftanın Tarihleri : 01.07.2013 / 06.07.2013

Gün	Yapılan İş	Sayfa
Pazartesi	Kolon aplikasyonunun yapılması	7
Salı	Projedeki hatırların yerlerini öğrenme	8
Çarşamba	Statik proje ile mimari projenin uyumluluğunu öğrenme	9
Perşembe	Nervür Kirişleri hakkında genel bilgi edinme	10
Cuma	Nervür döşemenin yapılması	11
Cumartesi	Kirişlerin yapılması hakkında bilgi edinme	12
İşyeri Bölüm Sorumlusunun İmzası		

Haftalık Staj Özeti		
Haftanın Tarihleri : .....		
Gün	Yapılan İş	Sayfa
Pazartesi	Çelik çatılar hakkında bilgi edinme	13
Salı	Betonarme çatılar hakkında bilgi edinme	14
Çarşamba	Mendireklerin projelendirilmesi	15
Perşembe	TS500, TDY2007, TS498 yönetmeliklerinin öğrenilmesi	16
Cuma	Döşeme üzerine gelen yüklerin öğrenilmesi	17
Cumartesi	Staj cad'e genel bilgi alınışının yapılması	18
İşyeri Bölüm Sorumlusunun İmzası		

Haftalık Staj Özeti		
Haftanın Tarihleri : 15.09.2013 / 20.09.2013		
Gün	Yapılan İş	Sayfa
Pazartesi	Staj cad'e zemin bilgilerinin alınması	19
Salı	Staj cad yük taşıma katsayısının hakkında bilgi edinme	20
Çarşamba	Staj cad'deki kolonların yapılması	21
Perşembe	Staj cad'de kılışların uygulanması	22
Cuma	Saplama kılışı ve genel kılış bilgilerinin edinilmesi	23
Cumartesi	Kolonlara gelen kuvvetler ve bu kuvvetler hakkında bilgi edinme	24
İşyeri Bölüm Sorumlusunun İmzası		

## Haftalık Staj Özeti

Haftanın Tarihleri : 22.07.2013 / 29.07.2013

Gün	Yapılan İş	Sayfa
Pazartesi	Pendeye kilitler hakkında bilgi edinme	25
Salı	Kuşatılmış binleşimin yapılışı	26
Çarşamba	Asmolen döşemenin yapılışı	27
Perşembe	Döşemeye gelen duvar yüksekliğinin uygulanması	28
Cuma	Statıca e genel bilgi alınışının yapılması	29
Cumartesi	Donatı metrajının yapılışını öğrenme	30
İşyeri Bölüm Sorumlusunun İmzası		

## Haftalık Staj Özeti

Haftanın Tarihleri : ..... / .....

Gün	Yapılan İş	Sayfa
Pazartesi		
Salı		
Çarşamba		
Perşembe		
Cuma		
Cumartesi		
İşyeri Bölüm Sorumlusunun İmzası		

Bölüm:

Yapılan İş: Tanışma ve Şirket hakkında bilgi edinme Tarih: 24.06.2013

Stajın ilk günü ofis hakkında gerekli bilgiler verildi. Mühendislik yanında iki farklı şirket birlikte mimari çizim ve statik proje üzerine çalışmaktadır. Ofiste projelerin statik hesabı "Stakcad" ile yapılmaktadır. Stakcad'ın çıktılarını ise Autocad ile düzeltilmektedir. Mühendisliğin mimar ortamı olmadığı için sadece statik proje çıkartabilmektedir. Mühendisliğin ise mimar ortamı olduğu için hem statik hem mimari proje çıkartabilmektedir.



Bölüm:

Yapılan İş: İnşaat için gerekli prosedürleri öğrenme Tarih: 25.06.2013

Yapı sahibi aşamasından, inşaat ruhsatına ve şirket kurulabilmesi için gerekli işlemler hakkında genel bilgiler verildi.

Statik proje çıkartabilmek için bir mühendisler imo'dan serbest inşaat mühendisi belgesi (sim) ve iş yeri tescil belgesi alabilmek için şirket kurulması zorunludur. Bir şirketin statik proje çıkartabilmesi için şirketin en az %50 hissesi Tmmob üyesi binasında olması gerekir. %50 hissesi Tmmob üyesi iken inşaat mühendisinin %1 bile hissesi olması yeterlidir.

Bina yapılmadan önce onsa sahibi ile müteahhit anlaşılır. Daha sonra müteahhit mimarla görüşüp istediği mimari projenin taslağında anlaşılır. Daha sonra mimarla sözleşme yapılır. mimari proje hazırlanıp belediyeye ön onay için başvurulur. Onay alınınca statik ve diğer projeler hazırlanabilir. Statik projeler hazırlandıktan sonra önce imo'dan daha sonra yapı denetimden en sonda belediyeden onaylatılır.

Stajyer İmzası

İşyeri Bölün

ın İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Stacad 'den Autocad'e taşıma

Tarih: 26.08.2013

Stacad analla yaptıktan sonra çizimlerini de verir. Ama bu çizimlerin anlaşılması zor olduğu için Autocad ile düzenlenmesi düzeninde durduk.

Stacad 'den çıktıları alınınca bir autocad dosyasına bütün çıktıları getirilir. (Insert komutu ile) Aynı dosyaya projenin mimari paftası ve detaylarını kullanacağımız örnek bir statik proje eklenir.

Stacad çıktılarının yazı tipi kullanılacak olan yazı tipine getirilir. Ölçeğinde 5000 kat büyütülüp ölçekler birbirine uydurulur. Daha önceden biriktirilmiş statik proje detayları aynı dosyaya getirilir.

Stajyer İmzası

İşyeri B

zası



Bölüm:

Yapılan İş: Projenin içeriği hakkında bilgi edinme Tarih:

Statik proje paftasının ilk sayfasında proje mülkiyeti, müteahhit bilgileri, projenin ada-pansel bilgilerinin bulunduğu kapak bulunur. İlk pafda da projenin vaziyet planı ve yerleşim planı bulunur. Daha sonra temel aplikasyon planı, temel-kiriş ağılları, kolon aplikasyon planı, kolon boy kesitleri, kalıp planı, kiriş ağılları, varsa nervür ağılları eğer tip olmayan katlar varsa her katın ortaktır. Aksi halde ayrı olarak o katın kalıp, kiriş ağılları, nervür ağılları ayrı ayrı verilir. Son olarak da merdiven detayları varsa foseptik ve su deposu detayları verilir.

Projenin her bir paftasının her köşesine projenin genel bilgilerinin ve pafta numarasının ve adının yazdığı pafta bilgileri eklenir.

Paftadaki bazı diğer numaraları ise;

- Vaziyet planı (1/200)
- Kiriş nervür (1/25)
- Temel aplikasyon (1/50)
- merdiven detayı (1/25)
- Temel kiriş (1/25)
- su deposu - foseptik (1/25)
- kolon aplikasyon = (aksiler → 1/50 kolonlar 1/25)
- kolon boy kesitleri (1/25)
- Kalıp planı (1/50)

Stajyer İmzası

İşyeri Bölüm:

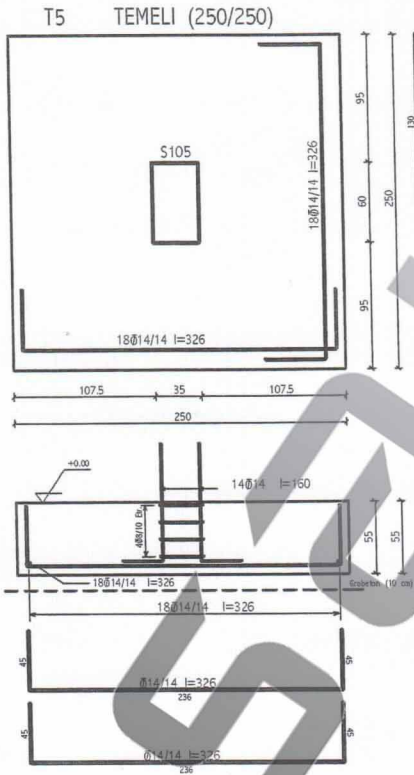
n İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: İnşaat temeli hakkında bilgi edinme Tarih:

Mimari projeden kapak ve vaziyet planını ekledikten sonra temel aplikasyon planını düzeltmeye başladık.

Tekil temeller birbirlerine bağ kılışları ile bağlanırlar. Çizimde bu bağ kılışları kolonları birbirine bağlayacak şekilde düzeltilir. Temelin kesitleri düzeltilir ölçülendirilmeden kontrol edilene kadar düzeltilir. Temel esaslarına dolgu yapılacak yerler gösterilir. Kolonlar tarafında kılış ve kolon isimleri görünecek şekilde düzenlenir. Mimari projenin dışında kalan yerde herhangi bir duvar veya alan varsa temele ilişkin Altlanına duvar altı hatları yapılır.



Su basman pendesi yapılacaksa detayları verilir. Beton kalınlığı ve cinsi mutlaka belirtilir. Bağ kılış ve duvar altı hatları detaylarına eklenir.

Stajyer İmzası

İşyeri Bölü

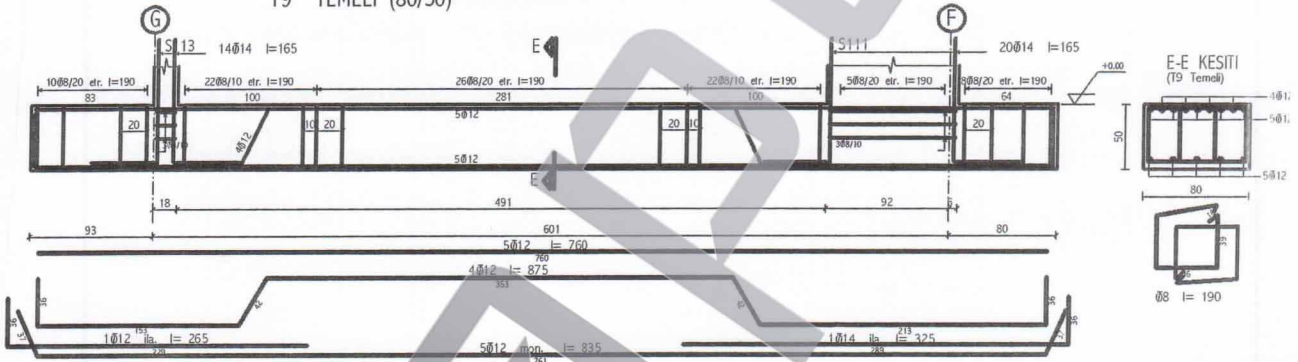
İzması

Bölüm:

Yapılan İş: Temel kirişlerinin yapılışı hakkında, Tarih:   
 Bilgi edinme.

Temel kiriş ağıllıklarının düzenlenmesinde öncelikle verilen kirişler sırayla paftaya yerleştirilir. Okunabilir olması için iç içe girmiş yazılar düzenlenir. Donatılar paftada fazla yer kaplamaması için sıklaştırılır. St4 cad'ın verdiği donatı değerleri kontrol edilir. Abartılı donatı varsa st4cad'de dönülüp hatanın nereden kaynaklandığı araştırılıp düzeltilmeye çalışılır. Gereksiz detaylar paftaya eklenir.

T9 TEMELİ (80/50)



Stajyer İmzası

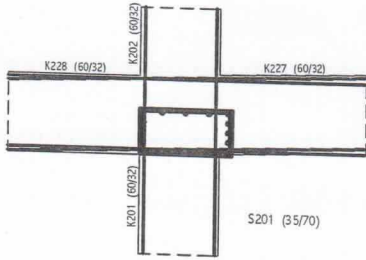
zası

Bölüm:

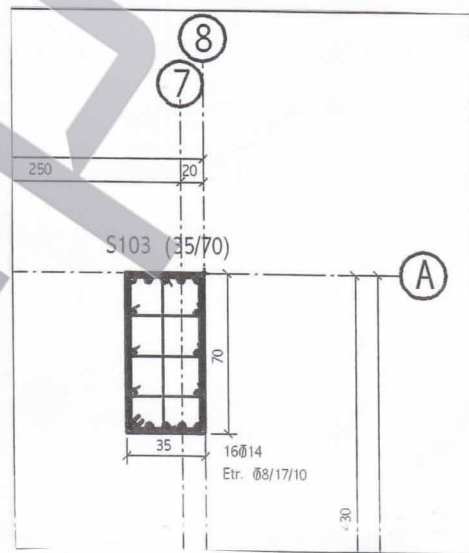
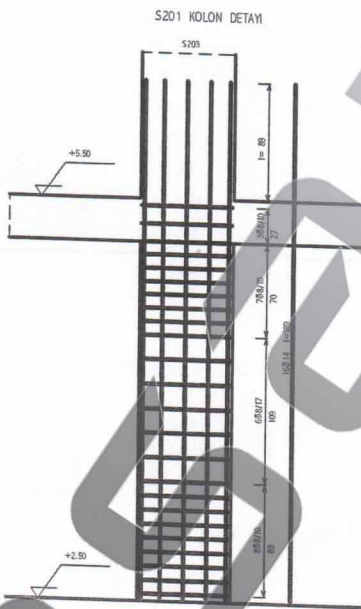
Yapılan İş: Kolon aplikasyonunun yapılması

Tarih:

Kolon aplikasyon planının iç içe alınmış olan yazılan olacak şekilde düzenlenir. Akslar 1/50, kolonlar 1/25 ölçeğinde olduğu için birbirine alınmış olan kolonlar varsa düzenlenir. Hatta kolonlara aks venken dikkat etmemiz gereken noktada burasıdır. Kısaltmalar ve detaylar paftaya yerleştirilir. Eğer farklı katlarda kolon boyutları veya donatıları farklı ise aynı aynı kolon aplikasyon planları venilir. Kolon aplikasyon ve kolon donatı detayları venilir. Özellikle poligon kolonlarda kolon kesitleri statüden



belirli bir ölçeğe göre çıkarılması düzenlenir. Betonarme perdeler (BAP) varsa detayları düzenlenir.



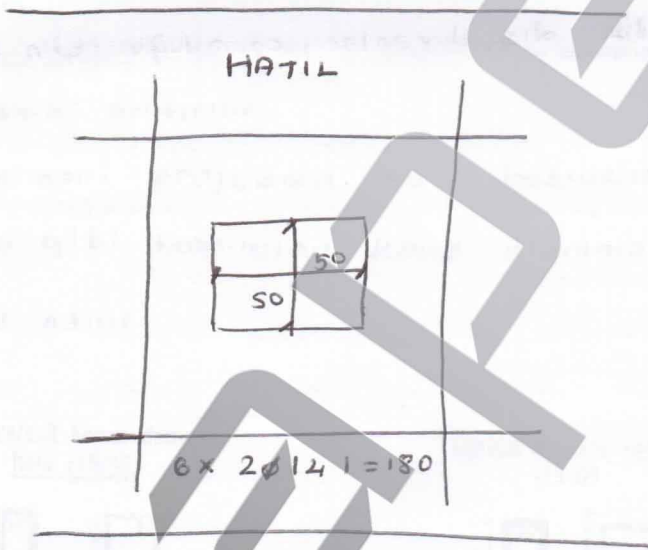
Stajyer İmzası

nun İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Proje'deki hatılın yerlerini öğrenme Tarih:

Kolon boy kesitlerinde bütün kolonların boy kesitleri verilebileceği gibi her kattan birer tane de eklenebilir. Bu paftaya ayrıntılı bir şekilde hazırlanmış kolon kılış birleşim detayı mutlaka eklenmelidir. Kolon boy kesitlerinde en önemli detay etriye sıklaştırma bölgesinin gösterilmesidir. Varsa BAP boy kesitleri eklenmelidir ve bu BAP'lerde yarıttıklar (boşluklar) varsa bunların etrafına atılacak olan yarıttık donatılarının mutlaka gösterilmesi gerekir.



Stajyer İmzası

İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Statik proje ile mimari proje uyumunu öğrenme

Tarih:

Nervür döşemelerinde öncelikle akslar ve diğlerini gerçekleştirirken kolaylık sağlanması için kalıp planından yararlanılır. Daha sonra tevzi donatıları ve kırılg aksları silindirik mimari projede tabiiyenin dış kontürü dolayısıyla ve dış kontürü kalıp planına yerleştirilir. Böylece hem diğlerin hem projenin Stacada'ye aktarımında bir hata olup olmadığı kontrol edilmiş olur. Hem de güneş kırılg motif, Fransız balkonları kalıp planına işlenmiş olur. Daha sonra kapama nervürleri 20 cm'den 25 cm'e çekilir. Bu işlem aslında isteğe bağlıdır. Ama bu hatırlanmazken 25 cm'lik dış duvarlar oturduğu için bu işlem faydalıdır.

Stajyer İmzası

İnşaatın İmzası

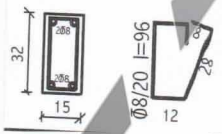
Bölüm:

Yapılan İş: Nervür kırılganlığı hakkında genel bilgi Tarih: 15/03/2023

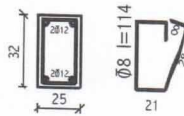
Nervür kırılganlığı düzenlemede öncelikle hatalı olan kırılganlığı tek tek düzenlemekle başlanır. Anka arkaya aynı yönde gelişen nervür kırılganlığı varsa bunların sürekliliğinin sağlanmasına özen gösterilir. Tabliyenin çıkmasında iki tarafında konsol kırılganlığı oturan nervür kırılganlığı değil de konsol yönünde gelişen nervür kırılganlığı var ise ve bu döşemenin bir arkasındaki döşemeye sürekliliği sağlanmaktadır. Eğin arkadaki döşeme bu konsoldan gelen nervür döşemelerine dik yönde geliyorsa o bölgedeki kaset döşeme oluşturulup konsol gelişen nervürleri kendi boyları kadar uzunlukları artırılır ve donatısı artırılır.

mimari projeden hava boşlukları, tesisat bacaları bacası gibi boşluklar kalıp planına taşınır. Etrafına hatıl atılır.

baca/şaft kenarı detayı  
hatıl (15/32)



NERVÜR UÇ HATIL DETAYI  
(25/32)



Stajyer İmzası

İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Nervün döşemenin yapılışı

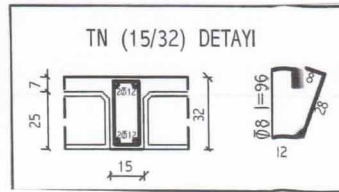
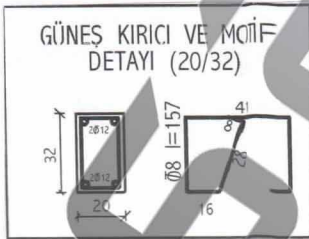
Tarih:

Nervün döşemelerinin açıklığı 4m'den fazla ise nervünlere dik en az aynı boyutta enine tali nervün geneklidir. Açıklığın 4m ile 7m arasında olduğu durumlarda ise enine nervün, açıklığın 7m'den büyük olduğu durumlarda ise iki enine tali nervün atılmalıdır.

Nervün kilitlerinin üzerindeki tablanın donatısı düzenlenir. Bu donatı her zaman  $\varnothing 8/20$  olmaktadır. Program her bir döşeme için aynı aynı verdiği için zayıflığın azalması adına donatılar tabilye boyunca uzatılır. Bu donatı 12 km'yi geçemez.

Tüm ölçüler kontrol edilir, eksik ölçüler tamamlanır, döşemelerdeki kırıklıkların, çukurlukların, motiflerin yenileri gösterilir. Kesitler düzenlenir ve taranır, kalınlıkların ölçülmesi yapılır.

Plak döşemelerinde de döşeme donatıları anlaşılacak bir şekilde düzenlenir. Baca, hava boşluğu yenileri belirtilir.



Stajyer İmzası

ınun İmzası



Bölüm:

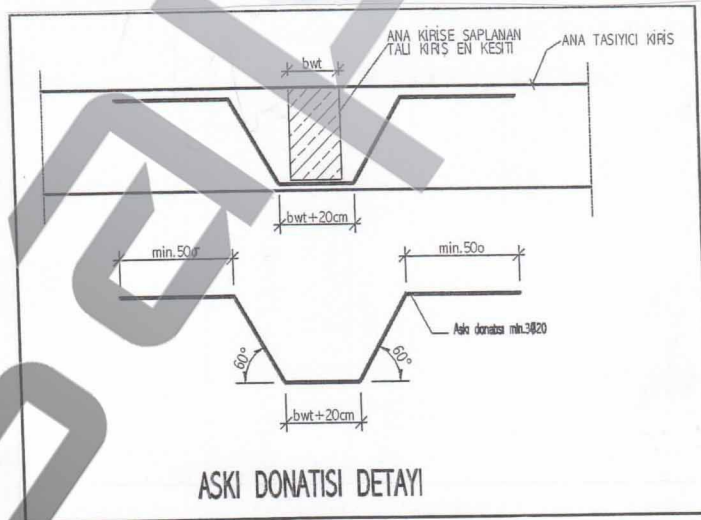
Yapılan İş: Kirişlerin yapılması hakkında bilgiler edinme

Tarih

Kiriş ölçümleri düzenlenirken, kirişler önceki sırayla paftaya yerleştirilir. Genellikle olan e-filye boyutları sibir. Paftaya yerleştirilen kiriş ölçümleri anlaşılacak şekilde düzenilir. İçeride qinmiş olan yazılar ontaların ölçümleri verilen donatılardan fazla yer kaplamaması için gerekli sıklıştırmalar yapılır.

Donatılardan birleşme boyutları kontrol edilir. Donatılardan kestirilecek yeterli açıklıklar ile sığıp sığmayacağı kontrol edilir. Donatı çapları artırılarak açıklıkların artırılması sağlanabilir. Saplama kirişleri var ise eski donatısı (min  $3\phi 20$ ) atılır. Etneyeler kontrol edilir.

Nervür kirişlerinde ise kirişlerden farklı olarak üzerindeki nervür adet birimlerini kalıp planıyla uyumsuz olduğundan dolayı silinir veya gerçeğine dönüştürülür.

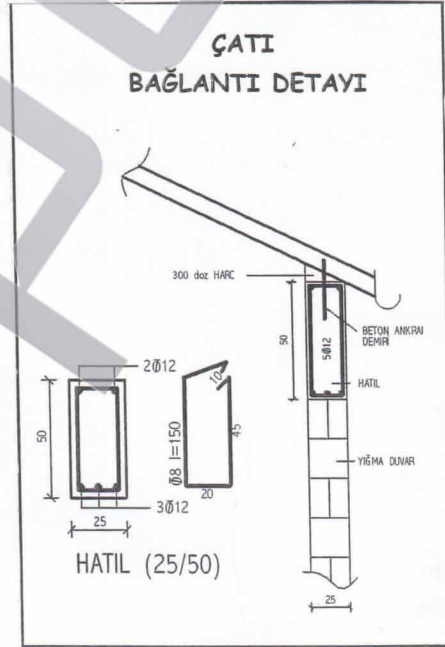
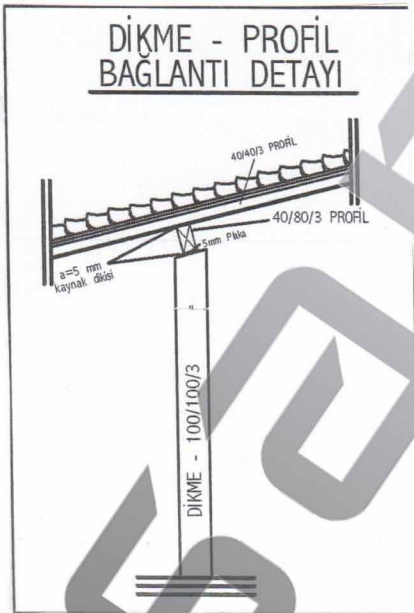


Stajyer İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Çelik çatılar hakkında bilgi edinme Tarih:

**Genellikle** BA çelik ve ahşap çatılar kullanılmaktadır. (BA: Betonarme) En çok da en üst kat tenas olarak binaklıp sadece göğebakan yapılmaktadır. Çelik çatılar 40x40, 40x80 mm kutu profillerden imal edilmektedir. Bunlar duvarların üzerine yapılan hatılara oturtulmaktadır. Yığma olarak gözüken bu sistemde yükleri hatılın duvarına, duvarlar döşemeye aktarmaktadır. Birleşim ve hatıl detayları verilir. Bu taşıyıcı duvarların en az 19'lık tuğla olmasına özen gösterilir. 9'lık tuğlalara yük taşıtılamaz.



Stajyer İmzası

nun İmzası

Bölüm:

musa

Yapılan İş: Betonarme çatılar hakkında bilgi edinme Tarihi:

Bu gün stajımda dün gördüğüm çelik çatıdan farklı betonarme çatıyı gördüm.

Betonarme çatılar plak döşemenin eğimli şekilde yapılmış halindedir. Kalıp planı düzlem olarak verilir. Keçitler aslına uygun olarak düzenlenir.

Döşemenin tablasının donatılarında ölçü verilmeyebilir. Baca ve hava boşluklarının ölçülerinin kolonlardan verilmesine dikkat edilir.



Stajyer İmzası

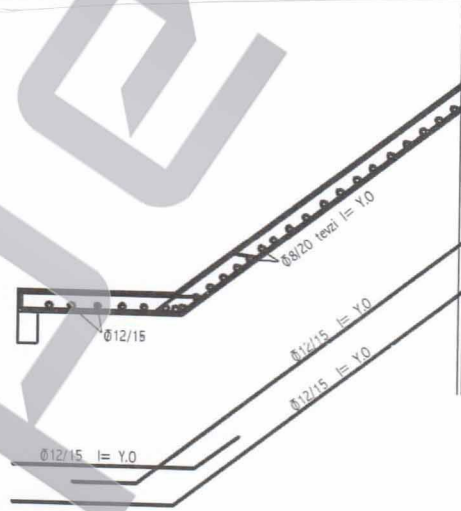
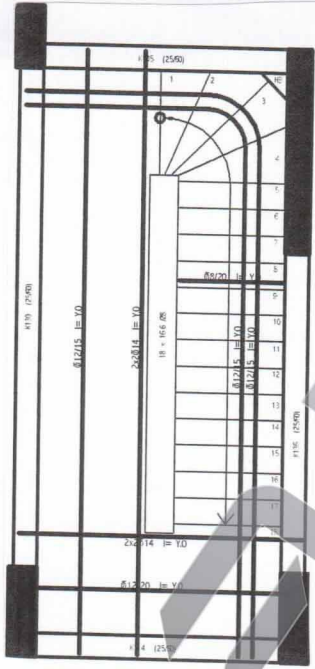
mzası

Bölüm:

Yapılan İş: Merdivenlerin projelendirilmesi

Tarih:

Merdiven çizimi yapılırken, merdiven detayı mimariden alınıp paftaya yerleştirilir. Merdiven kovasının olduğu bölge kopyalanıp ölçeği  $1/25$ 'e getirilerek detayı hazırlanır. Varsa sahanlık kınışı oluşturulur. Merdiven donatıları ayrı ayrı olarak işlenir. Merdiven basamak sayısı ve riht yüksekliği gösterilir ve uygun bir kesit düzenlenip paftaya eklenir.



Stajyer İmzası

İn İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: TSS00, TD42007, TS498 yönetmeliklerinin öğrenilmesi Tarih:

Stajca'de bilgi girişinden önce bilmemiz ve uymamız gereken yönetmelikler bulunmaktadır. Bunlar TSS00 TD42007 ve TS498'dir.

TSS00 betonarme tasarımı ve yapımı kurallarıdır. Kullanılan simge ve birimler, yapısal gözlemler ve kesit hesapları, çözümler, yapının denetlenmesi, beton malzemesi donatı çelikle ve bunların sınıf ve dayanımları, betonarme hesabında temel ilkeler, yapısal gözlemler ile ilgili en temel standartları içerir.

TD42007 ise deprem bölgelerinde yapılacak yapılar ile ilgili yönetmeliktir. Depreme dayanıklı binalar için hesap kuralları, betonarme binalar için depreme dayanıklı tasarım kuralları, Betonarme, çelik ve yığma binalar için depreme dayanıklı tasarım kuralları, temel ve temel zemini için depreme dayanıklı tasarım kuralları ve mevcut binaların tasarım ve güçlendirilmesini kapsar.

Stajyer İmzası

İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Döşemeye gelen yüklerin öğrenilmesi. Tarih:

TS 498 hesaplamalarında kullanılacak yüklerle ilgili genel yönetmeliklerle ilgili bilgiler edindim.

Yönetmeliklere göre;

Çatı anası odalar  $150 \text{ kg/m}^2$ , konut, tenis odası ve kondansör, binalar, konutlardaki  $50 \text{ m}^2$ 'ye kadar olan dükkânlar, hastane odaları  $200 \text{ kg/m}^2$ , hastanelerini mutfakları, muayene odaları, poliklinik odaları, sınıflar, yatakhaneler, anfiler  $350 \text{ kg/m}^2$ , Camiler, tiyatro ve sinemalar, spor, dans, sergi salonları, tribünler, toplantı ve bekleme salonları, mağazalar, lokantalar, kütüphaneler, arşivler, hafif ağırlıklı atölyeler, büyük mutfaklar, kantinler, mezbahalar, fırınlar, büyükbaş hayvan ahılları, balkonlar  $10 \text{ m}^2$ 'ye kadar, büro, hastane, okul, tiyatro, sinema, kütüphane, depo vb. genel yapı kondansörleri  $500 \text{ kg/m}^2$ , tribünler (oturma yeri sabit olmayan)  $750 \text{ kg/m}^2$ , ganajlar (toplam ağırlığı  $2,5 \text{ tona}$  kadar olan araçlar için)  $500 \text{ kg/m}^2$  olduğunu öğrendim. Bu bilgilerin statik açıdan önemli olup düşemelerin bu yüklerle göre karşıldığını gördüm.

Stajyer İmzası

İşyeri Bölü

n İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Statüde genel bilgi girişinin yapılması Tarih:

Statüde bilgi girişinde öncelik yapı genel bilgilerinin girişindedir. Burada yapı proje ismi, adedansel olarak girilir. Kat sayısı, deprem bölge katsayısı  $R_0$  seçilir. (1. derece deprem bölgesinde  $\rightarrow 0,4$  - 2. derece D.B  $\rightarrow 0,3$  3. derece D.B  $\rightarrow 0,2$  - 4. derece D.B  $\rightarrow 0,1$ ) deprem davranış katsayısı ile binanın sünekliği ile ilgili katsayıdır.  $R$  ile gösterilir.

Tümü çerçevesiz  $R \rightarrow 8$

Tümü boşluklu perdeli yapılarda  $R \rightarrow 7$

Tümü boşluksuz perdeli yapılarda  $R \rightarrow 6$

Çerçevesiz ve perdeli yapılarda  $R \rightarrow 7$

Sünek düzeyli normal yapılarda  $R \rightarrow 4$  seçilir.

Deprem önem katsayısı ise  $I$  ile gösterilir.

Halkın sağlığı için yapıldığı yapılarda  $I \rightarrow 1$

Deprem sırasında kullanılan önemli yapılarda  $I \rightarrow 1,5$

Halkın uzun süreli yaşadığı yapılar  $I \rightarrow 1,4$

Halkın kısa süreli yaşadığı yapılarda  $I \rightarrow 1,2$

seçilir.

Spektrum karakteristik periyodu zemin sınıfına bağlı olarak seçilir.

Stajyer İmzası

İşyeri Bölü

un İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Statik ve zemin bilgilerinin girilmesi Tarih:

Statik hesap için gerekli veri girişinde deprem yükü ait yüksekliği binaya etki ettirecek deprem yükünün ait katından, bodrum perdeleri var ise bu katlara etki ettinilemez. X-Y yönleri için ayrı ayrı seçim yapılabilir.

Hareketli yük katsayısı yapının amacına göre belirlenir. (Depolarda  $n=0,8$ , okul-sinema-garaj-spor tesisinde  $n=0,6$ , konutlar-işyerleri-hastanelerde  $n=0,3$ ) seçilir.

Zemin yatak katsayısı zeminin türüne bağlı olarak;

Kil-yarı sent  $\rightarrow 1000 \text{ t/m}^3$

Kil-sent  $\rightarrow 2000 \text{ t/m}^3$

Dolgu zemin  $\rightarrow 1500 \text{ t/m}^3$

Kum gevşek  $\rightarrow 1500 \text{ t/m}^3$

Kum-orta sıkı  $\rightarrow 3000 \text{ t/m}^3$

Kum-sıkı  $\rightarrow 7000 \text{ t/m}^3$

Kum-gökil-sıkı  $\rightarrow 10000 \text{ t/m}^3$

Kaya  $\rightarrow 100.000 \text{ t/m}^3$

$$K_0 = (100-200) \times E_{zem}$$

Stajyer İmzası

İmzası



Bölüm:

Yapılan İş: Statikde yük azaltma katsayısının hakkında bilgi edinme Tarih:

Hareketli yük azaltma katsayısı  $C_z$  yapının kullanım amacına bağlı olarak (Ağır sanayi atölye, imalat deposu) da  $C_z \rightarrow 0,0$

Hafif atölye, iş yeri veya imalathanelerde  $C_z \rightarrow 0,5$   
Konutlar, binalar veya iş hanlarında  $C_z \rightarrow 1,0$  seçilir.

Deprem yükü en çok üst katı etkileyeceği için üst kat no verilisi girilir. Üst kat tabiiyesi qöğebakan veya çatı ise bu katların bir alt kat kotu deprem üst kat no olarak kabul edilir.

Applikasyon kat fonki mimari proje ve statik projedeki katların uyumunu için temel üst kotundan itibaren tüm katları girilen kat kodları ötelem.

Zemin emniyet genişliği değerleri:

Kil - yarı sent  $\rightarrow 15 t/m^3$

Kil - sent  $\rightarrow 30 t/m^3$

Dolgu - zemin  $\rightarrow 20 t/m^3$

Kum - gevşek  $\rightarrow 15 t/m^3$

Kum - orta sıkı  $\rightarrow 20 t/m^3$

Kum - çok sıkı  $\rightarrow 50 t/m^3$

Kaya  $\rightarrow 200 t/m^3$

Stajyer İmzası

ınun İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: St4cd'deki kolonların yapılışı

Tarih

Kayıt alma işleminde projeyi kaydedeceğimiz yeni birimimiz ve st4cd'in gelişme dosyaları ve çizim sonası vereceği çizim hesap sonuçlarını bunaya kaydeder.

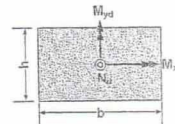
Aks çizimi ise mimari projedeki akslar aks komutuyla tek tek çizilir ardından isimleri düzenlenir.

Kolon çiziminde daha önceden mimariya gönderilmiş yerlerine ve şekillerine karar verilen kolonların akslarının kesişimi noktalarına tek tek tanımlanır yavaş poligon kolonlar poligon menüsünden ayrıntılı çizilir.

### KOLONLARDA SINIR DEĞERLER

	TS 500-2000	Deprem Yön. 2007	Ek öneri	Açıklama
Min kenar (b veya h)	25 cm	25 cm	-	1
Min $A_c$	$N_d/(0.9f_{cd})$	$N_d/(0.5f_{cd})$ , 750 cm <sup>2</sup>	1250 cm <sup>2</sup>	1
Max $L_c$ / kısa kenar	-	-	20	-
Max uzunkenar/ kısa kenar	< 7	< 7	-	-
Min $L_c$	-	Uzun kenar, $L_u/6$ , 50 cm	-	4
Min $L_d$	-	1.5 $l_b$	60φ	2
Min ρ	0.01	0.01	-	-
Max ρ	0.04	0.04	0.01-0.02	-
Max $a_t$	30 cm	25φ <sub>w</sub>	20φ <sub>w</sub> , 20 cm	-
Max $a_o$	-	-	15 cm	-
Min $a_o$	4 cm, 1.5φ <sub>max</sub>	-	-	-
Max $s_y$	12φ <sub>min</sub> , 20 cm	Kısa kenar/2, 20 cm	17 cm (etriye), 8 cm (fret)	4
Min $s_y$	-	-	8 cm (etriye), 5 cm (fret)	-
Max $s_x$	-	10 cm, kısa kenar/3 (etriye) D/5, 8 cm (fret)	8 cm (etriye), 5 cm (fret)	4
Max $s_x$	-	15 cm	10 cm	4
Max $s_y$	-	10 cm	-	4
Min $s_x, s_y, s_x, s_y$	-	5 cm	-	-
Min φ	14 mm	14 mm	-	-
Max φ	-	-	22 mm	-
Min φ <sub>w</sub>	φ <sub>max</sub> /3	8 mm	10 mm	-
Max φ <sub>w</sub>	-	-	12 mm	-
Min $D_w$	-	Bak: Madde 3.3.4.1	-	-
Min $M_{ed}$	(5 mm+0.03 h)N <sub>d</sub>	-	-	3
Min $M_{yd}$	(15 mm+0.03 b)N <sub>d</sub>	-	-	3
Max $N_d$	0.9 f <sub>cd</sub> A <sub>c</sub>	0.5 f <sub>ck</sub> A <sub>c</sub>	-	-
Max $V_{ed}$ , Max $V_{yd}$	-	0.22 f <sub>td</sub> A <sub>c</sub>	-	-
Min etriye kancası	-	13φ <sub>w</sub> , 8 cm (merdivenli etriye) 10φ <sub>w</sub> , 10 cm (düz etriye)	10φ <sub>w</sub> , 10 cm	-
Min boyuna donatı sayısı	6φ14, 4φ16 (dikdörtgen) 6φ14 (daire)	6φ14, 4φ16 (dikdörtgen) 6φ14 (daire)	6φ14 (dikdörtgen) 8φ14 (daire)	-
Min pas payı	2 cm (tepe), 2.5 cm (dişta)	-	4 cm	-
Min beton sınıfı	C16/20	C20/25	C30/37	5
çelik sınıfı (boyuna)	Her tür çelik	S 420, B 420 (boyuna)	B 420C	5
çelik sınıfı (sargı)	Her tür çelik	Her tür çelik	B 420C	-

$A_c$  : Beton kesit alanı  
 $l_b$  : Kenetlenme boyu  
 $\phi_{min}$  : Boyuna donatının en küçük çapı  
 $\phi_{max}$  : Boyuna donatının en büyük çapı  
 $N_d$  : Tasarım normal kuvveti  
 $M_{xd}, M_{yd}$  : Tasarım momentleri  
 $V_{xd}, V_{yd}$  : Tasarım kesme kuvvetleri



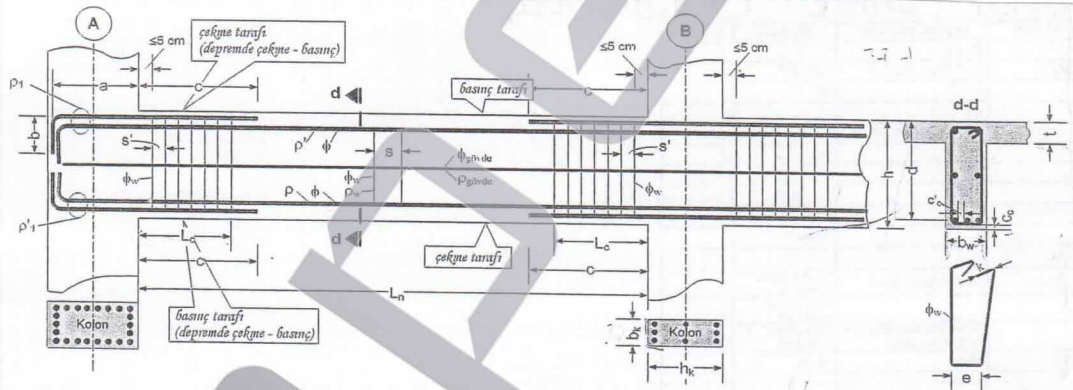
Stajyer imzası

Bölüm:

Yapılan İş: Sta4cad de kirişlerin uygunması Tarih

Kirişlerin tanımlanması öncelikle kirişler akslarının kesil-  
işim noktasına tanımlanır. Kirişlerin kolonlara ideal olarak  
basmasına d'zen gösterilir. Bunun için genellikle kademeli  
aks atılıp en ideal birleşim oluşturulmaya çalışılır.

Kiriş kesitleri sistemin geçişine bağlı olarak belirle-  
nir. Eğer döşemeler nervür döşeme ise 32, 35, 36, 37...cm  
yüksekliğinde 40, 50, 60... cm genişliğinde genel olarak  
seçilir. Eğer döşeme plak seçilecekse plak TSS001e  
göre kiriş yüksekliği plak kalınlığının 3 katından  
fazla olması gerektiği için daha çok kiriş seçilir.



$b_w$ : kiriş genişliği

$h$ : kiriş yüksekliği

$d$ : faydalı yükseklik

$t$ : tabla kalınlığı

$c_c$ : net beton örtüsü

$c_c'$ : net donatı aralığı

$b_k$ : kolonun kirişe dik kenarı

$h_k$ : kolonun kirişe paralel kenarı

$L_n$ : kiriş net açıklığı

$L_s$ : sarılma bölgesi uzunluğu

$c$ : donatının komşu açıklığa uzatılma miktarı

$a$ : ilk ve son kolonda donatının kolon içindeki uzunluğu

$b$ : donatının komşu açıklıkta devam ettirilememesi durumunda (örneğin ilk ve son mesnette veya komşu kiriş yüksekleri farklı ara mesnetlerde) boyuna donatının 90° aşağı veya yukarı kıvrılan kısmının uzunluğu

$\phi$ : boyuna donatı çapı

$\rho$ : çekme donatısı oranı

$\rho'$ : basınç (veya montaj) donatısı oranı

$\rho_1$ : mesnet üstündeki donatının oranı

$\rho_1'$ : mesnet altındaki donatının oranı

$\phi_w$ : etriye donatısı çapı

$\rho_w$ : etriye donatısı oranı

$s$ : açıklıkta etriye adımı (aralığı)

$s'$ : sarılma bölgesinde etriye adımı (aralığı)

$e$ : etriye yatay kolu genişliği

$k$ : etriye kanca boyu

$\phi_{gövde}$ : gövde donatısı çapı

$\rho_{gövde}$ : gövde donatısı oranı

Stajyer İmzası

ası

Bölüm:

Yapılan İş: Saplama kirişi ve genel kiriş bilgilerinin edinilmesi Tarih:

Nervür ve plak döşemelerinde mendivenin bulunduğu cephede etrafında mendiven plak olarak tanımladığı için dik kiriş atılır. Kiriş boylarının gerekli bir durum yoksa 7m'yi geçmemesine dikkat edilir. Konsol kirişlerinde 2m'yi geçmemesine dikkat edilir. Ama uygulama da mimari sebeplerden dolayı bu denerilere her zaman uyuluyor ve gerekli önlemler alınıp (kesit büyütülmesi, donatı ve etriye artırılması) kesit hesabı yapılır.

Mümkün olduğunca saplama kirişlerinden kaçınılır. Eğer atılacaksa da kirişte kesme kuvvetinin yüksek olduğu kolon yakınına atılmaz. Saplanan kirişin kesitinin ana kiriş kesitinden büyük olmamasına dikkat edilir.

Dik kirişlere yatık kirişler saplanabilir ama yatık kirişlere dik kirişler saplanamaz. Saplama kirişinde mutlaka askı donatısı oluşturulur. Saplama kirişe de saplama kiriş atılmaz.

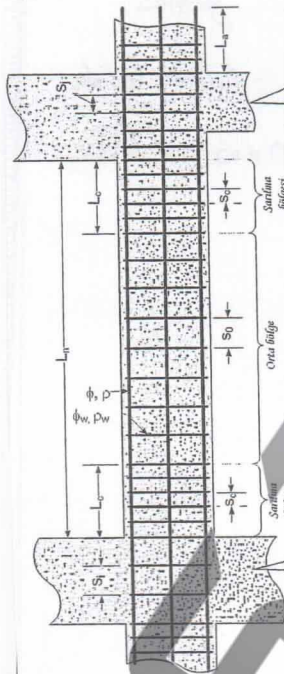
Stajyer İmzası

in İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Kolonlara gelen kuvvetler ve bu kuvvetlerin hakkında bilgi edinme Tarih:

Sadece çerçevesizden veya 42 pende ve çerçevesizden birleşiminden oluşan taşıyıcı sistemlerde, her bir kolon kiriş düğüm noktasına birleşen kolonların taşıma gücü momentlerinin toplamı o düğüm noktasına birleşen kirişlerin kolon yüzündeki kesimlerin taşıma gücü momentleri toplamına en az %20 daha büyük olacaktır. Bunun sağlanmadığı koşullarda kolonlara gelen kesme kuvvetlerinin %70'inin bu koşulu sağlaması yeterlidir. Bu durumda da bu koşulu sağlayan güçlü kolonlara gelen kesme kuvvetleri belirli bir oranda artırılır. Kolonların yapı boyunca aynı eksende denetlenmesine dikkat edilir. Alt katlardan üst katlara doğru güçlenebilir



Kuşatılmamış kolon-kiriş birleşim noktası  
(Kolonun en az bir tarafında kiriş yok, Kiriş olmayan tarafa doğru kolon şeması eğilimindedir.)

- $L_a$  : boyuna donatı ek yanında bindirme (filiz) boyu
- $L_n$  : kolon net yüksekliği
- $L_c$  : sarılma bölgesi
- $s_0$  : orta bölgede sargı aralığı
- $s_s$  : sarılma bölgesinde sargı aralığı
- $s_k$  : kiriş yüksekliğince sargı aralığı (kuşatılmış birleşim bölgelerinde)
- $s_j$  : kiriş yüksekliğince sargı aralığı (kuşatılmamış birleşim bölgelerinde)
- $\phi$  : boyuna donatı çapı
- $\rho$  : boyuna donatı oranı
- $\phi_w$  : sargı donatısı çapı
- $\rho_w$  : sargı donatısı oranı
- $a_s$  : boyuna donatı aralığı
- $a$  : yanal hareketli tutulmuş donatı aralığı (etriye bombelenme boyu)
- $D$  : fretili kolon çekirdek çapı

Ayrıca bakınız:  
Dep. Yön. 2007, Şekil 3.3  
CELEP, S. 287-292  
ERSOY ÖZCEBE, S. 199, 393

Kuşatılmış kolon-kiriş birleşim noktası.  
(Bu noktada kolon dört taraftan kirişler ile kuşatılmıştır. Kirişler kolonun şemasını zorlaştırır.)

ama büyüyemez.  
Rijitlik ve kütle  
merkezinin birbi-  
rine yakın olma-  
sının amacı ile  
toplam x-y yüz-  
ündeki kolon-  
ların yakın tutul-  
masını gerektirir.

Stajyer İmzası

İşyeri Böl

İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Pende ve Kirişler hakkında bilgi edinme Tarih:

Bir kolonun pende olarak tanımlanabilmesi için uzun kenarının kısa kenarından en az 7 kat büyük olması gerekir.

Pendelerde başlık bölgesi oluşturmak ve bu başlık bölgesindeki donatıları minimum  $\phi 14$ 'lük sermek gerekir.

Kirişlere duvar yükleri ayrıca temsili olarak girilir. Pencere duvar boşlukları hesaba katılır. Duvar kalınlıkları belirtilir.

Depnem yönetmeliğine göre (TDY 34.1.) kiriş genişliği en az 250 mm olacaktır. Gövde genişliği, kiriş yüksekliği ile kirişin binleştiği kolonun kiriş dik genişliğinin toplamını geçmeyecektir. Kiriş yüksekliği, döşeme kalınlığının 3 katından ve 300 mm'den daha az, kiriş gövde genişliğinin 3,5 katından daha fazla olmayacaktır. Kiriş yüksekliği, serbest açıklığının  $1/4$ 'ünden daha fazla olmamalıdır.

Stajyer İmzası

İmzası

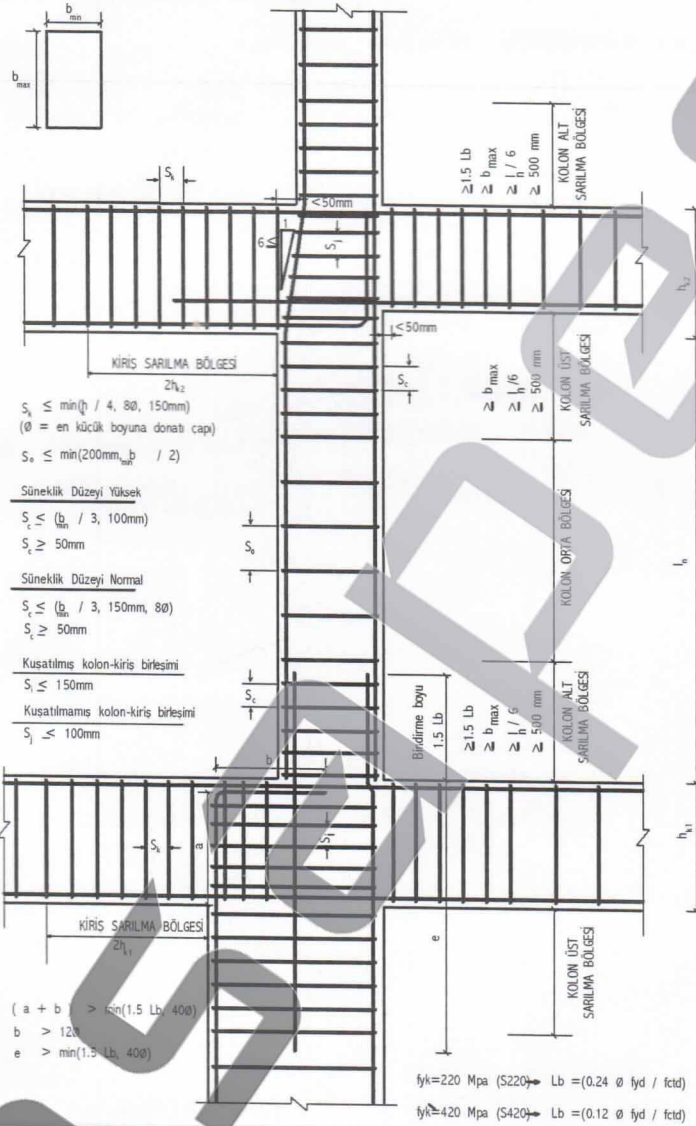
Bölüm:

Yapılan İş: Kuşatılmış birleşimin yapılışı

Tarih:

Kirişlerin kolona dört taraftan birleşmesi ve her bir kirişin genişliğinin birleştiği kolon genişliğinin  $3/4$ 'ünden daha az olması durumunda, kolon, kiriş birleşimini "kuşatılmış birleşim" olarak tanımlanır, bu şekilde sağlanmayanlar ise kuşatılmamış birleşim olarak tanımlanmaktadır. Kolon-kiriş birleşim bölgesinin kesme kuv-

TDY2007-DEPREM BÖLGELERİNDE KOLON-KİRİŞ BİRLEŞİM DETAYI



venilğini sağlaması için birleşimlerin kuşatılmış olarak tasarlanmasına, aynı kirişe çok fazla yük bindirilmesine ve kirişlerin kolonlara mümkün olduğunca ortasından bağlanmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Stajyer İmzası

İşyeri Bölüm

İmzası

Bölüm:

Yapılan İş: Asmolen döşemelerin yapılması

Tarih:

Asmolen döşemeler yatık kırımlarla aynı yükseklikte yapılır. Böylelikle kapalı çıkmalarda kolonların birbirine bağlanmasında mimari açıdan sıkıntı olmaması için yükseklikte kolaylık sağlanmış olur. Öncelikle döşeme yüksekliği ve kaplama betonunun yüksekliği seçilir. Genellikle 7/32, 10/35, 11/36 .... seçilir. Asmolen boşluklarının yüksekliklerinin kolay malzeme bulunması açısından 25 cm olmasına dikkat edilir. Nervür kırımları arası mesafe ve nervür kırımlarının genişliği seçilir. Asmolen sistemler tek yönlü çalışabileceği gibi çift yönlü kaset döşeme şeklinde de çalışabilir. Kaset döşemeler ağır yüklemeler olduğunda tercih edilir. Tek yönlü sistemler daha ekonomiktir.

Stajyer İmzası

İmzası

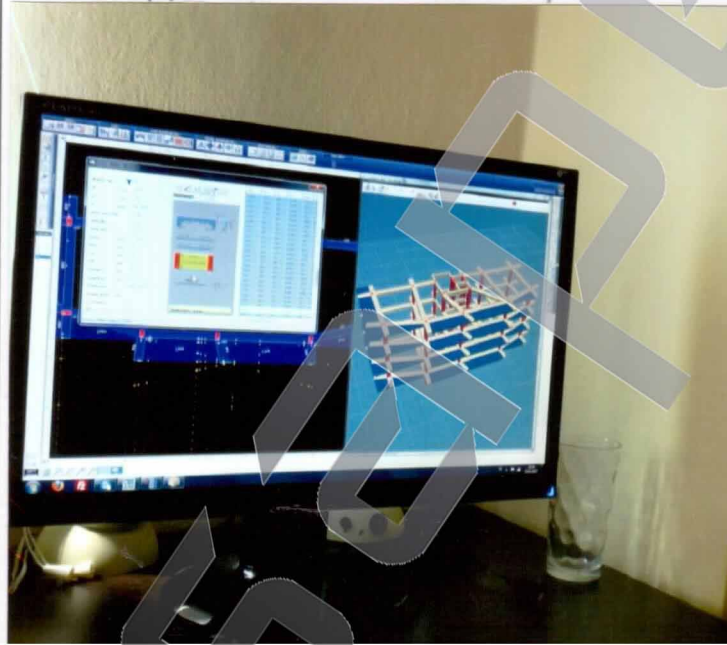


Bölüm:

Yapılan İş: Döşemeye gelen duvar yükünün uygun  
Tarih:   
genişliği

Güçlü kolon zayıf geniş kuralı, kolon geniş bölge-  
leni kesme güvenliği ve genişlerin taşıma kapasite-  
lerini ve genişlerin sınırlı hesaplamaları nedeniyle  
yönüne etki eden faktörlerdir.

Asmolen tuğla, strofer asmolen, briket asmolen  
durumuna göre ölü yükler hesaplanır. Aynı şekilde  
ölü yük hesabı için döşemenin kaplaması (marmer,  
fayans, karo) seçilir. Geniş üzerine denk gelmeyen  
duvarları döşemenin üzerine ölü yük olarak ay-  
rıca tanımlanır. Düşey hareketli yükler için ise  
TS498'de belirtilen yüklemeler seçilir.



Bölüm:

Yapılan İş: Statik yapı temel bilgilerin yapılması

Tarih:

Üst yapı tanımlandıktan sonra temel tipine karar verilir. Bunda zeminin cinsi, taşıma kapasitesi, yapının cinsi, eğrilik, yüksekliği gibi faktörler göz önüne alınarak seçilir.

Tekil temellede her kolonun altına aynı ayri tekil temeller tanımlanır. Temeller birbirine bağı kılışları ile bağlanın. Yükseklik seçiminde zimbolama hesabına uyulur.

Sürekli temellede kolonlar birbirine kılışları ile bağlanarak oluşturulur. Dikkat edilmesi gereken kural serbest ağırlığın  $1/10$ 'u kadar kılış yüksekliği seçilmelidir. Bu yüzden ağırlığı fazla olan sistemlerde ekonomik olmamaktadır.

Tekil ve sürekli temelleri statik yapı minimum boyutlarında tanımlanır. Programın kendisi optimizasyon yaparak gerekli boyutlara çıkarılmaktadır.

Radye temel ise tekil ve sürekli temelın kantar olmadığı, zemin emniyet genişmesinin çok düşük olduğu durumlarda veya yapının kullanım amacına uygun olarak seçilir.

Bölüm:

Yapılan İş: Donatı metrajının yapılmasını öğrenme Tarih:

Bir proje için ne kadar demir gerektiği, ne kadar karpı geleceği program yardımıyla öğrenileceği gibi elle de hesaplanabilmektedir.

Statik projesi hazır olan bir projenin kolon, kiriş, temel ağıllıklarından tek tek donatılar boyutlarına göre ayrılıp her bir boyutta kaç tane olduğu belirlenir. Daha sonra bu değerler donatı alanı ile çarpılır. ( $\emptyset 8 \rightarrow 0,395$   $\emptyset 12 \rightarrow 0,888$   $\emptyset 14 \rightarrow 1,21$ )

Bu işlemi yaparken sistematik ve düzenli olmaya dikkat etmek gerekir. Her tip kat için ayrı ayrı yapılması gerekir.

Stajyer İmzi:

zasi

**Staj Bitiminde Teslim Edilmesi Gereken Belgeler:**

1. İşletme tarafından mühürlenmiş, kapalı zarfta Staj Değerlendirme Formu
2. Staj Defteri
3. Bölümünüz tarafından stajınızla ilgili istenen diğer belgeler

Pamukkale Üniversitesi  
Mühendislik Fakültesi Dekanlığı Kınıklı Kampüsü 20020 - DENİZLİ  
Tel: 90.258. 296 33 03 / Fax: 90.258. 296 32 62