

**BU DOKÜMAN, STAJ
DOSYALARINI HAZIRLARKEN
BÖLÜMÜMÜZ ÖĞRENCİLERİNE
YOL GÖSTERİCİ OLMASI
AMACIYLA ÖRNEK BİR STAJ
DOSYASININ YALNIZ BAZI
BÖLÜMLERİ ALINARAK
HAZIRLANMIŞTIR.**

- STAJ PROGRAMI - (Şantiye)

- 1- İnşaat işinin tanıtılması, inşaat panosu vs.
- 2- Şantiyenin tanıtılması, şantiye personeli, pozisyon, görev ve sorumluluklar, hiyerarşik yapı, yetkiler.
- 3- İnşaat işinin safhaları, yapılan ve yapılacak olan imalatlar, staj başlangıcında inşaat işinin aşamasının tanıtılması.
- 4- Temel zemininde incelemeler, muayene çukurları,
- 5- İpiskelesi çalışmaları, aplikasyon
- 6- Temel tipi hakkında araştırmalar, uygulama alanları, avantajları, dezavantajları vs.
- 7- Temel donatı teçhizatı çalışmalarından gözlemler ve izlenimler.
- 8- Temel kalıbı ve beton dökümü çalışmalarından gözlemler.
- 9- B/2. kat kalıp kurma çalışmalarından gözlemler ve izlenimler.
- 10- B/2. kat demir donatı teçhizatı çalışmalarından gözlemler ve izlenimler.
- 11- B/2. kat beton döküm çalışmalarından gözlemler ve izlenimler.
- 12- Beton döküm tekniği üzerine araştırmalar.
- 13- Betondan silindirik numunelerin alınması, taze ve sertleşmiş beton deneyleri, beton dayanımları, betonun olgunluk derecesi.
- 14- Betonun bakımı ve kür çalışmaları. (B/2)
- 15- Beton çatlakları, rötre ve sünme hakkında araştırma., çatlak nedenleri ve tedbirleri.
- 16- Hazır beton hakkında araştırmalar.
- 17- B/2. kat kalıp alma işlemleri, dikkat edilecek hususlar.
- 18- A Blok ahşap oturma çatı imalatı çalışmalarından gözlemler ve izlenimler, detaylar:
- 19- A/11. kat dolgu tuğla duvar imalatından gözlemler ve tespitler.
- 20- Tuğla blokların yapımı, taşınması gereken özellikler, boyut ve tipleri,
- 21- Şantiye defterlerini tanıma. (Yeşil defter, puantaj, atasman vs.)
- 22- Herhangi bir imalata ilişkin atasman yapımını öğrenme.
23. Mimari ve statik planların içeriklerini tanıma. ***
 - Vaziyet ve kat planları.
 - Kesit, görünüş ve sistem detay planlarının özellikleri
 - Aplikasyon (kolon) ve kalıp planları.
 - Kolon-kiriş açınım planlarının içerikleri
 - Perde ve sistem detay planlarının içerik ve özelliklerini öğrenme.

- 24- Kalıp beton ve tuğla duvar metrajını öğrenme.
- 25- Demir metrajını öğrenme ve bunlara ait bir örnek yapılması.
- 26- Keşif çıkarma ve birim fiyat analizlerinin yapılması

- ÖZEL KONULAR -

- 1- Taze betonda terleme ve segregasyon olayları. (*)
- 2- Beton katkı malzemeleri.
- 3- Taze betonda priz olayı ve röpriz yerleri
- 4- Temel zemininde "Sismik Kırılma Yöntemi" ve "Rezistivite Yöntemi"
- 5- Temel zemininde sıvılaşma olayı.
- 6- Yapılara etkileyen yükler. (*)
- 7- Depreme dayanıklı yapı tasarımı kuralları. (*)
- 8- Yapı tasarımında düzensizlikler. (*)
- 9- Fore Kazık Temeller.
- 10- Eşdeğer deprem yükü yöntemi.
- 11- Türkiye Deprem Bölgeleri. (*)
- 12- Mimar Sinan
- 13- Selimiye Camii teknik özellikleri.
- 14- Korozyon konusu ve korozyondan korunma yöntemleri.
- 15- Beton karışım hesapları. (*)
- 16- Büro ve Smith Yöntemleri.
- 17- Betonarmede Uyum konusu. (*)
- 18- Rotary (Dönel) Sondajlar.
- 19- Gronülometri.
- 20- Çimento türleri ve çimentoda incelik, çimento bileşenleri. (*)
- 21- Yapılarda yapısal çözümleme ve boyutlandırma yöntemleri.
- 22- Şantiyelerde iş güvenliği. (*)
- 23- Yapılarda çekiçleme olayı.
- 24- Yapılarda çiçeklenme olayı. (*)
- 25- Sürekli giriş yöntemi.
- 26- Taze beton deneyleri.
- 27- Sertleşmiş beton deneyleri.
- 28- Temel izolatörleri.
- 29- Tünel kalıp teknolojisi. (*)
- 30- Taze betonda Su/Çimento oranının etkisi ve önemi. (*)
- 31- Gaz beton, yapılarda ısı, ses ve su yalıtımı teknikleri. (*)
- 32- Etriye sıklaştırması. (*)

22.06.2004

Tarihinden

26.06.2004

Tarihine Kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait krokinin yaprak No	Saat
Pazartesi	—	—	—
Salı	Bayındırlık görev ve yetkilerini tanıma	1	8
Çarşamba	İSGSL inşaatı teknik bilgilerini tanıma	2	8
Perşembe	İSGSL inşaat sahalarını tanıma	3	8
Cuma	İnşaat şantiyelerini ve çalışmalarını tanıma	4	8
02.07.2004	Şantiye defterlerini tanıma	5	8
Kontrol Edenin İMZASI	Doğan ALP Yapım 1. Şube Müdürü	Toplam Saat	40

28.06.2004

Tarihinden

2.07.2004

Tarihine Kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait krokinin yaprak No	Saat
Pazartesi	İnşaat bloklarında iş aşamalarının tespiti	6	8
Salı	6/2 katta kolon-kiriş kalıplarının yapımı	7	8
Çarşamba	6/2 katta döşeme kalıplarının yapımı	8	8
Perşembe	6/2 katta kolon-kiriş demir donatımı	11	8
Cuma	6/2 katta döşeme demir donatımı	12	8
Cumartesi	—	—	—
Kontrol Edenin İMZASI	Doğan ALP Yapım 1. Şube Müdürü	Toplam Saat	40

5.7.2004

Tarihinden

9.7.2004

Tarihine Kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait krokinin yaprak No	Saat
Pazartesi	6/2 katın beton dökümü (C20)	13	8
Salı	Beton döküm tekniğini öğrenme	14	8
Çarşamba	Silindir numuneleri tanıma	17	8
Perşembe	Silindir numunelerin bakımı ve dayanımları	18	8
Cuma	6/2 kat betonunda su kuru uygulaması	19	8
Cumartesi	—	—	—
Kontrol Edenin İMZASI	Doğan ALP Yapım 1. Şube Müdürü	Toplam Saat	40

12.7.2004

Tarihinden

16.7.2004

Tarihine Kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait krokinin yaprak No	Saat
Pazartesi	B.A yapılarca beton çatlaklarını tanıma	20	8
Salı	Beton teknolojisinde yenilikleri araştır.	21	8
Çarşamba	Hazır betonu tanıma	22	8
Perşembe	Beton dökümünde dikkat edilecek hususlar	23	8
Cuma	Tuğla üretimi ve tuğla blokları tanıma	24	8
Cumartesi	Doğan ALP	-	-
Kontrol Edenin İMZASI	Yapım 1. Sube Müdürü	Toplam Saat	40

19.7.2004

Tarihinden

23.7.2004

Tarihine Kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait krokinin yaprak No	Saat
Pazartesi	G/1.kat dolgu duvarlarının örülmesi	25	8
Salı	Harcı ve karışım oranlarını tanıma	26	8
Çarşamba	Harc çeşitleri ve harcın özellikleri	29	8
Perşembe	Çatıları ve çatı elementlerini tanıma	30	8
Cuma	B blok oturma absap çatı imalatı	31	8
Cumartesi	Doğan ALP	-	-
Kontrol Edenin İMZASI	Yapım 1. Sube Müdürü	Toplam Saat	40

26.7.2004

Tarihinden

30.7.2004

Tarihine Kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait krokinin yaprak No	Saat
Pazartesi	Bodrum katlarda ısı ve su yalıtımı yapılması	32	8
Salı	C blok XPS ısı yalıtım atarmanı yapılması	33	8
Çarşamba	C blok XPS ısı yalıtım malzemesi yapılması	33	8
Perşembe	Dış cephe ısı yalıtım imalatını tanıma	35	8
Cuma	Dış cephe ısı yalıtım malzemelerini tanıma	36	8
Cumartesi	Doğan ALP	-	-
Kontrol Edenin İMZASI	Yapım 1. Sube Müdürü	Toplam Saat	40

Bayındırlık ve İskân Müdürlüklerinin Görev ve yetkilerinin tanınması.

22.06.2004 tarihi itibarıyla 30 iş günü süreli şartiye stajıma Erzurum Valiliği Bayındırlık ve İskân Müdürlüğü'nün kontrolünü üstlendiği Milli Eğitim Bakanlığına ait "ERZURUM AKADOLU GÜZEL SANATLAR (AGSL) LİSESİ İNŞAATINDA" başladım.

Stajımın bu ilk gününde çalışmalarımı bünyesinde sürdüreceğim Bayındırlık ve İskân Müdürlüğü ve kontrol ekibinin çalışmaları, amaçları ve yetkileri konularında kontrol mühendisimiz "İnşaat Mühendisi : Doğan Alp" ten kısaca bazı bilgiler aldım.

Buna göre: Bayındırlık Bakanlığı ve il valilikleri bünyesinde hizmet veren Bayındırlık ve İskân Müdürlükleri yine devletin çeşitli bakanlıkları ve il idarelerine ait topluma hizmet amaçlı çeşitli yapı ve tesislerin projelendirilmesi; imarı ve onarımıyla yükümlü bir kurumdur. Bu kurum söz konusu yapı işlerini devletin çıkarlarını gözeterek; çeşitli ihale usulleri ile verdiği müteahhitlere yaptırır. Müteahhitin yaptırdığı bütün imalatların fen ve mühendislik esaslarına uygunluğu yine bu kurum tarafından kontrol edilir. Bu kontroller il müdürlükleri bünyesindeki proje büyüklüğüne göre belli sayıdaki kontrol mühendisi, teknik elemanlar, surveyanlar ve kontrol şefinden oluşan kontrol ekipleri tarafından yürütülür.

Dolayısıyla Bayındırlık ve İskân Müdürlükleri imarını üstlendikleri yapıların imarından iskânâ açılmasına, hatta bu yapıların kullanım ömrü boyunca sorumludur.

Staj çalışmalarımı yürüteceğim "Erzurum AGSL İnşaatında" görevli olan kontrol ekibi:

- 1 kontrol şef
- 1 kontrol mühendisi
- 1 surveyan - den oluşmaktadır.

Doğan ALP
Yapım Şube Müdürü

AGSL inşaat panosu ve genel teknik bilgilerin öğrenilmesi.

İNŞAAT PANOSU:

T.C.

ERZURUM VALİLİĞİ

İŞİN ADI: Erzurum Ünadolu Güzel Sanatlar Lisesi İnşaatı.

KEŞİF BEDELİ: 4.000.000.000.000 TL.

İHALE TARİHİ: 14.01.2003.

YER TESLİM TARİHİ: 15.04.2003.

BITİM TARİHİ: 01.11.2004.

KONTROL: Erzurum Bayındırlık ve İskân Müdürlüğü.

MÜTEAHHİT: İPET Yapı Taahhüt Ltd. Sti.

VAZİYET PLANINDAKİ TEKNİK BİLGİLER:

AGSL İnşaatı:

Arsa alanı: 40.000 m². Arsa yeri: Erzurum.

Yapının arsada kapladığı alan: 5435 m². İmar durumu: Var.

Toplam yapı alanı: 18.500 m². Zemin: Sert toprak.

Arsanın kullanılma oranı: %13,58. Özem: 1 kg/cm².

Yapı sistemi: Betonarme Karkas. Yeraltı suyu: Yok.

Çatı örtü malzemesi: Alüminyum. Elektrik: Var.

Cephe kaplaması: 25034. Kanalizasyon: Yok.

Trevüvar: Taraklı mozaik.

Arsa içi yollar: Beton

Avlular: Beton.

Gevre duvarları: İhate duvarı.

Arsanın mülkiyeti: Maliye hazinesi.

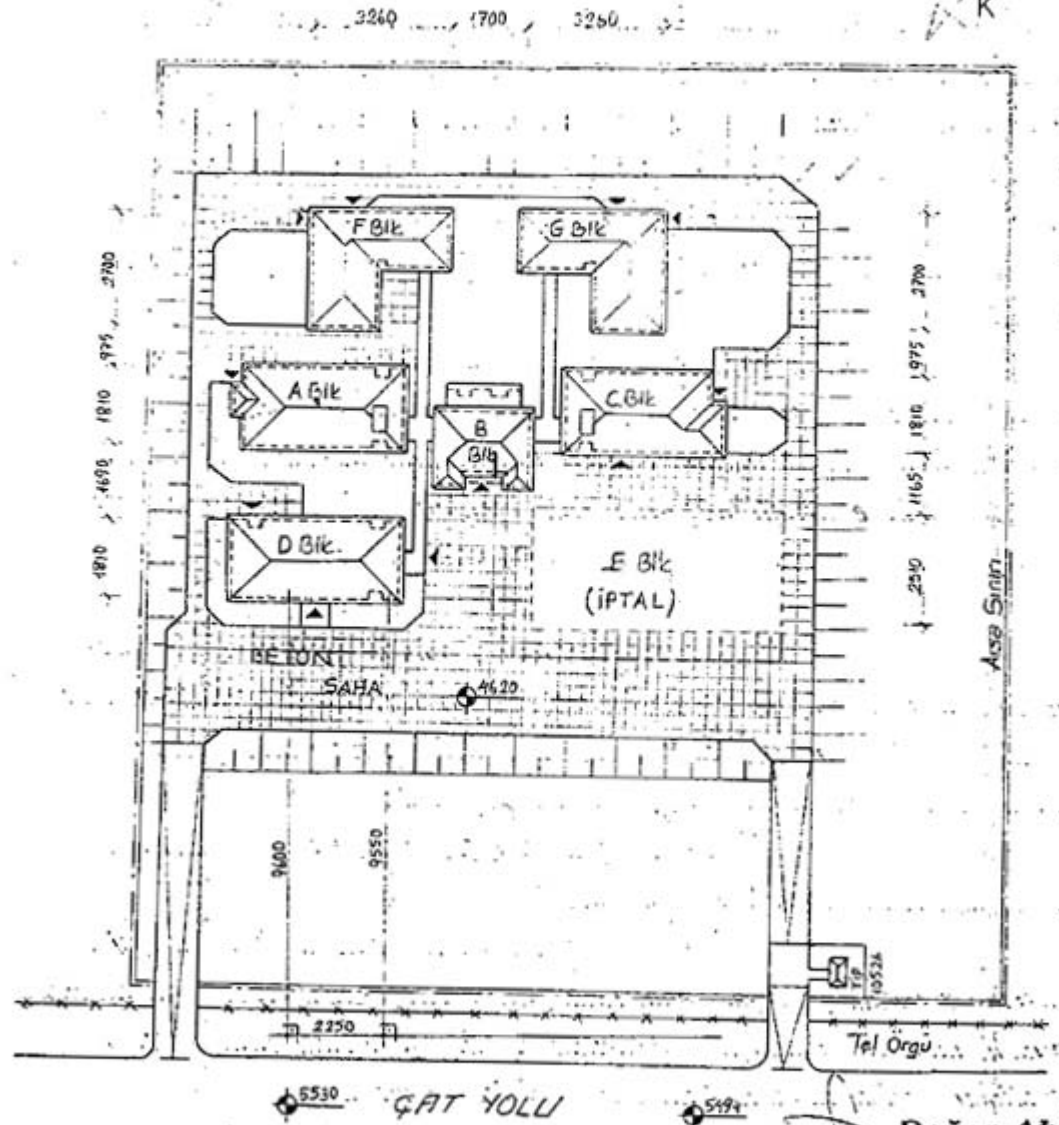
İçme ve kullanma suyu: Var.

Doğan ALP

Yapım 1. Sube Müdürü

Yapılan Çalışma Konusu :

Vaziyet planından inşaat sahasının ve blokların tanınması.



Vaziyet (Oturma) Planı Ölçek: 1/1500

Doğan ALP
Yapım Şube Müdürü

İnşaat bloklarımızda gelinen aşamaların, yapılmış ve yapılacak olan imalatların tanınması.

Bugün inşaat bloklarımızda gelinen aşamaları tespit etmek ve daha önceki imalatlar hakkında yetkili şantiye mühendisimizden yerinde bilgiler edindim. Bu bilgiler ışığında;

Yeraltı suyunun bulunmadığı sert toprak ($\gamma_{zem} = 1 \text{ kg/cm}^3$) zemin üzerine inşa edilen 6 adet inşaat bloğumuzun tamamında plak (düz) radye temel sistemi öngörülmüştür. Proje aşamasında zemin + 1 kat olarak projelendirilen A, C ve D bloklarının son katta ile E blokunun tamamı ödenek yetersizliği dolayısıyla daha sonra iptal edilmiştir. Çatılı amaçlarda hizmet verecek olan 6 adet inşaat bloğu 3 adet geçiş bloğu ile birbirine bağlanacaktır.

Yapıların taşıyıcı sistemi betonarme karkas olup temel ve üst yapıda betonarme malzemesi C20/5420 dir. 2. derece deprem, 3 derece ısı bölgesinde yer alan yapının C20 nitelikli betonu yerel hazır beton santralinden temin edilmektedir.

Projede dikkat çeken bir diğer konu henüz imalatına başlanmamış olan mantolama (dış cephe ısı yalıtımı) uygulamasıdır. Şu aşamada yalıtım amaçlı olduğunu öğrendiğim bu uygulamaya imalatı sırasında daha geniş araştırmayı uygun buluyorum.

15.04.2003-te inşasına başlanan bloklarda bugün itibarıyla şu aşamaya gelinmiştir. A, C ve D bloklarında taşıyıcı sistem, duvar ve kaba sıva imatları tamamlanmış ayrıca oturma ahşap çatılar üfö malzemesi çakılmaya hazır duruma getirilmiştir. İdari amaçlı B blokta taşıyıcı sistem, dolgu duvar tamamlanmış oturma ahşap çatı imalatına başlanacaktır. Bodrum + zemin + 2MK olarak projelendirilen F ve G bloklarında ise son kat iskeleti ve dolgu duvarın üfömesi çalışmaları devam etmektedir.

Üç adet geçiş bloğunun inşasına ise henüz başlanmamıştır.

Doğan ALP

Yapım 1. Şube Müdürü

6/2 katın kolon ve giriş alt kalıplarının kurulması çalışmaları.

Bugün 6 blok inşaatımızda 2. kat iskeletinin teşkil edilmesi için başlayan kalıp kurma çalışmalarında bulundum. 1. kat iskeletinden sökülen ahşap kalıp malzemesi çalışmalarda kullanılmak üzere yanmış motor yağı ile yağlanmış olarak 2. kat tabanında istiflenmişti.

1/50 ölçekli 6/2 kat kalıp planı çerçevesinde yürütülecek çalışmalara ilk olarak 2. kat tabanı üzerinde aks doğrultularının belirlenmesi ile başlandı. Bu doğrultulardan faydalanarak kolon aplikasyon planına göre kolon tabanları 5/10 ahşaplarda çevrelendi. Sonrasında kolon ve perdelerin önceden havlanmış kanat kalıpları (dar) karşılıklı olarak tespitlendi. Düşeylikleri şakül ile kontrol edilen kanatlar üzerine hortum terazisi yardımıyla kotu belirlenen kat tabliyesi için ip iskelesi düzenlendi. İp iskelesi esas alınarak teşkil edilen giriş altı kalıpları yine iplerle ve su düzenci ile yataylanarak açıklıkları çelik dikmelerle desteklendi.

Kontrol mühendisimizin talimatıyla giriş kalıplarında burulmanın önlenmesi amacıyla çelik dikme başlıklarının rijitliği ve dikme eksenlerinin giriş eksenlerinden mümkün olduğunca sapmamasına özen gösterilmesi hususunda işçilerimizi uyardık. 80-100 cm aralıklarla düzenlenen giriş dikmelerinin yükseklik ayarı vidalı aksamları yardımıyla kolaylıkla yapıldı.

İş gününün sonunda giriş altı kalıp ve dikmelerinin tamamlanmasıyla çalışmalara yanna kadar ara verildi.

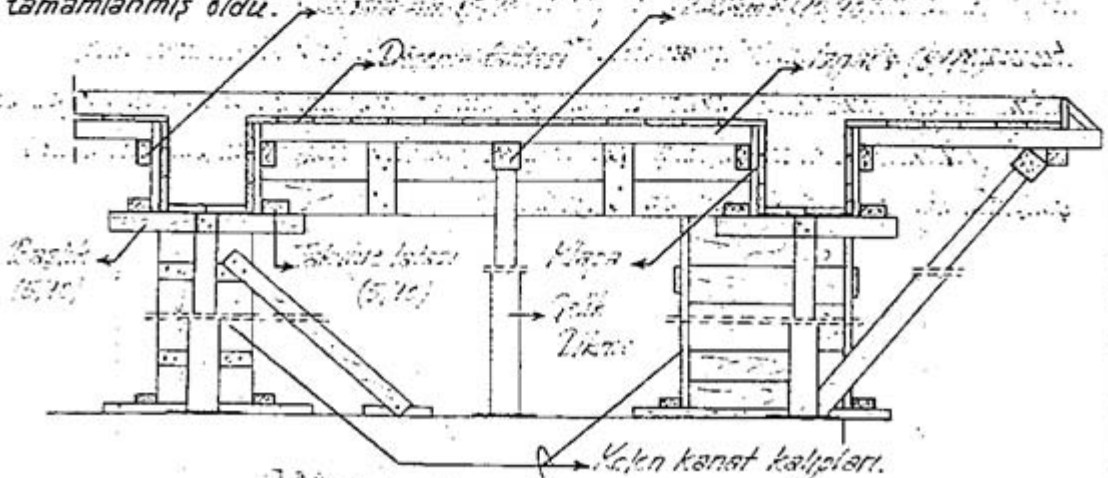

Değan ALP
Şube Müdürü

6/2.katın giriş yanı, döşeme ve saçak kalıplarının hazırlanması çalışmaları.

Kalip kurma çalışmalarına bugün giriş kanatları ve döşeme kalıplarının düzenlenmesi ile devam ediliyordu. Ahşap kalıbın betonun hidratasyon suyunu emmemesi ve kalıbın kolay sökülmesi amacıyla yağlanan giriş kanat kalıpları dikme başlıkları üzerine yerleştirilerek takviye lataları (5/10) ve payandalarla tespitlendi.

Betonarme döşemeyi teşkil etmek için döşeme ağırlığında ≈ 1.50 m ara ile yerleştirilen bellemeler (10/10) giriş iç kanatlarındaki izgaralar altına (5/10) bindirilerek açıklıkta 1.00-1.50 m ara ile yerleştirilen dikmelele desteklerdi. Bellemeler üzerine ≈ 0.50 m ara ile izgaralar (5/10) kılıcına dizilerek üzerine iç yüzü yağlanmış döşeme kalip tahtaları (2,5 cm) çakıldı. Saçak kalıplarında da döşemedekine benzer bir yol izlendi.

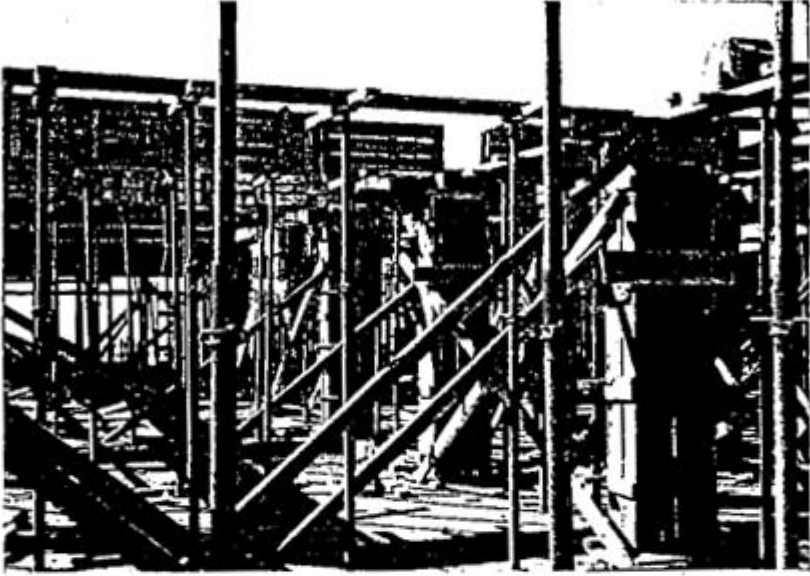
Döşeme kalıplarının sürdüğü sırada kolon ve perde kalıplarının açık olan iki yüzünden biri yağlanmış tahtalarla kapatılıp diğeri demir donatısının tamamlanmasının ardından kapatılmak üzere açık bırakıldı. Böylece kalip kurma çalışmaları büyük ölçüde tamamlanmış oldu.



Doğan AEP
Yapım 1. Şube Müdürü

Yapılan Çalışma Konusu :

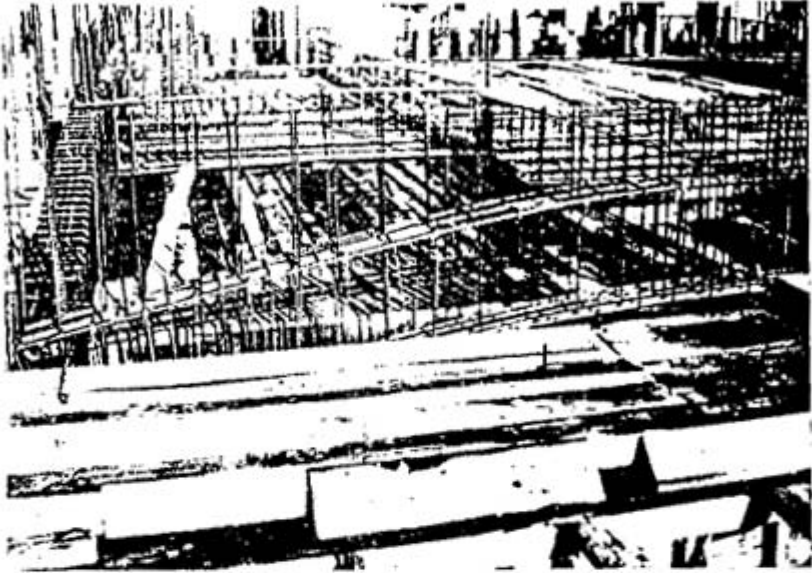
G/2 katın kalıp kurma çalışmalarından izlenimler.



Doğan ALP

Yapım 1. Şube Müdürü

G/2 katın demir donatım çalışmalarından izlenimler.



Doğan Alp
Yapım Şube Müdürü

G/2 katın kolon ve kiriş demir donatım çalışmaları.

G blok inşaatımızda son kat kalıp kurma çalışmalarının tamamlanmasıyla bugün kat demir donatımına başlandı. İmalatta kullanılacak muhtelif çaptaki çelikler treyler ile 12m boyunda ve düz olarak şantiyeye getirilmişti. Etiketlerini incelediğim çelikler projede öngörülen TS 500/2000 - S420 a (Doğal sertlikteki karakteristik akma mukavemeti 420 N/mm² olan nervürlü çelik) standardına uygundu.

Demir donatım çalışmaları 1/50 ölçekli 2. kat tavanı teçhizat planı, kolon aplikasyon planı ve 1/20 ölçekli kiriş açılım ile kolon-perde detay resimleri çerçevesinde yürütüldü.

Çalışmalarda ilk olarak kat kalıpları üzerinde filizsiz kolon çubuklarının deprem etriyeleri (45° ve 10Ø kancalı) ile sarılarak kolon kalıplarına sarılması işlemi gerçekleştirildi. Bu aşamada işçilerimizden 17 Ağustos 1999 İzmit depremi sonrasında deprem etriyeleri ve sıklaştırma konularındaki hassasiyet hususunda bilgiler aldım.

Kolon donatılarının tamamlanmasının ardından kiriş düz ve montaj demirlerinin askıya alınarak etriyeleri bağlandı. Donatı çeliklerimizin nervürlü olması nedeniyle düz ve montaj demirlerinin uçlarında 90°'li gönyeler yapıldı. Kiriş donatımında da sıklaştırma konusuna azami özen gösterildi. Ayrıca etriye kancalı kısımlarının elemanlar boyunca sürekli şaşırtılması gerektiğini işçilerimize hatırlattım. Kiriş donatılarının da tamamlanmasıyla donatılar, kontrol ekibimizin incelemelerinin ardından plastik paspayı tokozlarının da takılmasıyla kiriş kalıplarına indirildi.

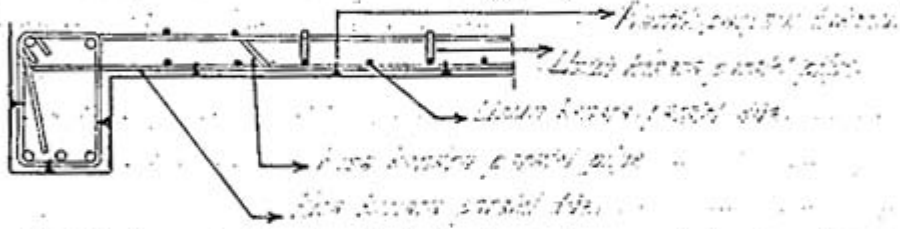
Daha sonrasında kirişlerin mesnetlerdeki ek donatıları da yerleştirilip bağlantılarının test edilmesiyle iş gününün sonuna gelinmiş oldu.

Doğan ALP

Yapım 1. Sube Müdürü

G/2 katın döşeme ve saçak demir donatım çalışmaları.

G/2 demir donatımına bugün döşeme ve saçak kısımlarının donatımı ile devam edildi. Sahanlık, düşük döşeme girişlerine gönyeli olarak ankrāj edilen pilye demirleri saçak kısımlarında fiikete olarak teşkil edildi. Kat tehzizat planında öngörülen sıklıktaki pilye demirleri giriş montaj demirleri üzerinden, düz demirler ise montaj demirlerinin altından geçirilerek karşı açıklıkların 1/4 üne kadar ankrāj edildi. Hurdi döşemelerde (Luđ 2. Et.) uzun kenara paralel olarak yalnız düz demirler bulunurken her iki tip döşemede de kısa kenara paralel donatılar uzun kenara paralel donatıların altında yer alıyordu.



Herbir döşemede donatı diziminin tamamlanmasıyla kesilen donatılar birer atlanarak bağlanıyor. Döşeme aramesnetleri ve saçaklarda projede öngörülen yedere ek (sapo) demirlerinin yedestirilip bağlanmasının ardından özel levyeler yardımıyla pilyelerin kırılmasına (45°) geçildi. Pilyelerin döşeme açıklıklarının 1/4 ünden kırılmalarının ardından plastik paspayı takozlarının da takılmasıyla kat kalıbı elektrik tesisatının döşenmesi için hazır hale getirilmiş oldu.

Bu çalışmalar sürerken kontrol ekübünün demir donatımını inceleyip onay vermesi ile bir kanatı açık bırakılmış olan kolon ve perdelerin kapatılarak kuşaklanması işlerine geçiliyor. Bu uygulama sırasında pürüzlü bırakılmış kolon diplerindeki tahta, tel vb. atıkların temizlenmesi için işçilerimizi uyardık. Kolon ve perde kalıplarının açılma ve şişmelerini önlemek amacıyla kullanılan çirozlarında takılıp sıkılmasıyla kat kalıbı beton dökümüne hazır hale getirildi.

G/2 kat betonunun dökülmesi çalışmaları.

1

Bugün G/2 kat kalıbındaki bütün uygulamalar kontrol ekibinin titiz incelemeleri sonrasında eksiklikler giderilerek beton dökümüne geçildi. Projede öngörülen C20 sınıfındaki beton yerel hazır beton santralinden temin ediliyor. Yaklaşık $87m^3$ betonun şantiyeye taşınması 8 ve $10m^3$ lük transmiksörler ile, inşaatla taşınması ise $44m$ lik beton pompası ile sağlandı. Şantiye mühendisimizden aldığımız bilgilere göre kullandığımız beton; akışkanlaştırıcı katkıların kullanıldığı ve slump deneyinde $15cm$ çökme (slump) işlenirliğe sahip. $26^{\circ}C$ sıcaklık ve % nemli hava şartlarında başlayan beton dökümü öncesinde ahşap kalıpların sulanması talimatını vererek betonun yüzeysel su kaybını azaltmaya çalıştık. Ahşap kalıpların güvenliği bakımından uygulamada simetrik konumlu elemanlar takip edilerek kolon ve perdeler 3, kirişler 2 kademede döküldü.

Betonun sıkıştırılmasında $2870 d/d$ -lik daldırma vibratörü kullanıldı. $50cm$ aralıklarla uygulanan vibratörün segregasyon etkisine karşı aşırı tatbikinden kaçınıldı.

Havanın hafif rüzgârlı olmasının yüceyde hızlı su kaybı nedeniyle röfres çatlaklarını artırması muhtemeldi. Buna karşın önlem olarak piriünü almış betona erken su kürü uygulanarak bu durumun önüne geçilmeye çalışıldı.

Hazır beton teknolojisiyle yaklaşık 1 saatte tamamlanan çalışmalarda zaman avantajından dolayı röpriz (iş dereleri) bırakılmadı. Bilindiği gibi betonla iş derzleri; beton dökümüne ara verildiği durumlarda kolonlarda kiriş alt kısmında, kirişlerde ortada ($M=M_{max}$ ve $V=0$) ve döşemelerde $1/4$ taşıyıcılıkta eğik ve pürüzlü olarak bırakılır.

Döküldükten yaklaşık iki saat sonra piriünü tamamlayan betona en az 15 gün süreyle sabahın erken ve akşamın geç saatlerinde su kürü uygulanmasının gerekliliğini inşaat bekçimize hatırlatıldı.

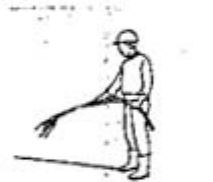
Doğan ALP
Yapım 1. Sube Müdürü

Beton döküm tekniğinde dikkat edilmesi gereken bazı ön mli hususların öğrenilmesi.

Beton Döküm



• Beton, toprak bu zemin üzerine yerleştirilseke önceden kapak serilmelidir.



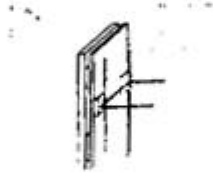
• Toprak, betonun suyunu emmesini önlemek için 15 cm derinliğe kadar çamur olmaksızın sıkı nemlendirilir.
• Kayalık zemin üzerine beton dökümünden önce zeminin perçak kuyumun su birikintisi bırakmadan temizlenir.
• Bir ilç derinliği üyeyen döbetim, önceki beton tabakası, temizlenir ve kalıpta pozisyon toplaması için en altına boğaltma yeri hazırlanır.
• İlç derinlik önceden tespit edilir.



• Betonun yerbetinin deşan kaplanması için peşirilmiş kalıp kullanılır.



• Betonun temas edeceği kalıp yüzeyi tek beton dökümünden önce temizlenmelidir. Su emebilen kaplamalar temizlenmeli veya yalpanır.



• Kalıplarda, fuzur veya çatlaklarda hazırlanan paspaslar kullanılır.



• Temel yüzeyinde, kalıp ve demirler üzerinde buz veya kar temizlenir.
• Beton mikserine ve ilç partisine göre yeterli kadar ilç bulundurulması gerekir.
• Birinci yedek demir üzerine iki adet vöratör bulundurulur.
• Soğuk ve sıcak havalar için beton dökümünden sonra alınacak önlemler hazırlanmalıdır. (Biri ve)
• Beton kalıba dökülür vermeden ve donatıya yerlerden oysatılmadan yerleştirilir.



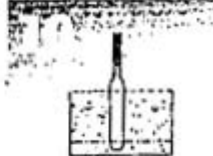
• Beton döküm kalıbının önüne doğru ilç serilmelidir.
• Pompalama esnasında betonun demire ve kalıba çarpmaması gerekir.



• Betonun serbeti en az 1.5 m'den fazla yükselen dökümlerde, 2 m'den fazla yayılmamak gerekir. Kolon ve perde de yerbetinde yerbetim kaplamaları yapılmalıdır.
• Kolon ve perde de tep koyulmuşsa beton kolon ve perdenin her iki tarafından karışık ilç kullanarak kalıba dökülmelidir.



• Kolon ve perde de tep koyulmuşsa bunların içine konulacak pompa hortumunun çapına uygun, plastik boru vasıtasıyla beton dökülmelidir. Yukarıdaki işlemlerin hiçbir yapılmayorsa kolon ve perdenin her iki tarafına, dökülmeye betonu yavaş yavaş dökerek karışık ilç kullanarak kalıba dökülmelidir.



• Ortalama 50 cm kalıba kalıba dökülmeli ve 50 cm aralıklarla demirler serilmeli yüzey parseliği görünmeye, hava kalıba dökümüne kadar, beton vibratörüne bağlanmalıdır. Öncelikle beton kalıba dökülmeli 15 cm dökülmelidir.
• Vibratör yüzeye dökülmeli dökülmelidir.
• Eğri yüzeylerde süzülme önlemek için beton kalıba dökülmeli az dökülmeli yerleri başlanmalıdır.
• Ayırtmaya sebep olacağı için fazla vibratörden kaçınılmalıdır.
• İşleme, içtenlikle ve sıkı sıkıya ilç kullanarak kullanılmamalıdır. İşleme sırasında yerler (sık kesit ve donatı) ve aksi beton kalıba dökülmelidir.



• Geniş yüzeylerde masarılardan sonra alıncak mala perdenin için yüzey parseliğinin kaybolması beklenir. Tuş parseliğinin önlemek için gerekirse ikinci kez mala perdenin yapılır.
• Beton dökümünün üstünden itibaren iki saat içinde bitirilmesi gerekmektedir.
• Betonun yerbeti demirde kaplanacağı kadar soğutulan, soğutulan, kurumadan, soğuk yağmurdan, selden yapılmaz işleme sokulacak olmaları ve sarımsılaşmadan korunması gerekir.



• Beton en az bir hafta süre ile beş gün kadar çözülmeli, süzülme etki olacak şekilde olacaktır.
• İşleme esnasında beton yüzünün ısı ve suyun ısısu mümkün olduğu kadar bitirilmeli yerler olmalıdır.
• Kalıba dökülmeli ilç ve çözülmeli donatıların beton sarımsılaşma bölünmesi engellenmelidir.

Doğan ALP
Yapım Şube Müdürü

G/2 kat betonunda su kuru uygulaması.

Beton; genel anlamıyla dolgu ve bağlayıcı maddelerin bir araya gelerek oluşturduğu kompozit bir yapı malzemesidir. Betondaki bu dolgu maddeleri agrega, çuruf vb. olduğu gibi bağlayıcı madde de çimentodur. Çimento bu kabiliyetini ancak su ile reaksiyona girerek kazanır. Hidratasyon olayı olarak bilinen bu reaksiyon katılaşma (püriz) ve sertleşme olayları ile devam eden bir sürecin ilk aşamasıdır. Bu olaylar neticesinde plastik beton hamuru sertleşerek taşıyıcılık özelliği kazanır. Hidratasyon olayı zamanın bir dışbükey fonksiyonu olması ve taze betonun hidratasyon suyunda buharlaşmanın neden olduğu kayıplar beton ömrünün ilk 28 gününde suyun önemini artırır. Öyleki uzun araştırmalar sonucunda beton standart dayanımının %100'ünü ilk 28 günde kazandığı görülmüştür.

G/2 kat betonunda su kuru ile ilgili tespitlerim şöyle oldu: Beton dökümü kuru ve rüzgârlı bir havada gerçekleşmesi nedeniyle hidratasyon suyunun yüzeylerden hızla buharlaşması kaçınılmazdı. Ulaşılan rötre çatlaklarına neden olacak bu duruma karşı önlem olarak beton yüzeyine ıslak çuvallar serlebileceği gibi inşaatımızda betonun pürizini almasıyla birlikte erken su kuru uygulandı.

Beton dökümünden itibaren 28 gün boyunca sabahın erken ve akşamın geç saatlerinde kat betonuna su kuru uygulandı. Şehir şebekesi suyunun kullanıldığı uygulama şantiye bekçimiz tarafından titizlikle yürütülüyordu. Kolon ve kirişlerin yüzeylerine suyun daha iyi nüfuz edebilmesi amacıyla ilk 3-4 gün sonunda kolon ve kiriş kanat kalıpları alındı. Düşey taşıyıcı kalıplar ise hava şartlarına bağlı olarak şantiye mühendisimizin onayı ile yaklaşık 15-20 gün sonunda alınıyordu.

İnşaatımızdaki su kuru gözlemlerim neticesinde su kuru'nun hiç şüphesiz bir mühendislik prensibi olmayı hak eden bir öneme sahip olduğu kanaatine varıyorum.

Ayrıca kat betonlarında oluşmuş küçük çatlakların nedenleri hakkındaki merakım üzerine arkadaki çizelgeyi bulup defterimde yer veriyorum.

Tuğlanın üretim süreci, ilgili standartları ve iyi bir tuğlanın sahip olduğu özelliklerin tanınması.

Üretim metodlarına göre; harman ve fabrika tuğlası olarak bilinen tuğla ekonomiktir, hafif ve yalıtım avantajlarından dolayı günümüzde en çok kullanılan duvar malzemesi olmuştur. İskelet yapıların taşıyıcı çerçeveleri arasındaki yük taşımayan dolgu duvarlarında genellikle yatay delikli tuğla bloklar, t veya 2 katlı yığma yapıların taşıyıcı duvarlarında ise dikey delikli yığma tuğla bloklar kullanılır.

Duvarlarda kullanılan doğada bol miktarda bulunan killi toprağın ve balığının suyla yoğrulup keliplandıktan sonra genellikle 600-800°C de pişirilmesiyle elde edilir. Tuğla imalinde en elverişli kil içerisinde %15'ten fazla kalker ve bitkisel maddeler bulunmayan yarı yağlı kildir. Delikli tuğlaların imalatı TS-705'e göre yapılır.

- 1- Tuğla homojen, kesif ve ince taneli olmalı.
- 2- İyi pişmiş, köşe ve kenarları düzgün ve boyutları kabul edilebilir sınırlarda olmalıdır.
- 3- Tuğla üzerinde çatlak, yarık ve yanıklar bulunmamalıdır.
- 4- Üzerine çekiçle vurulduğunda tiz ve berrak bir ses vermelidir.
- 5- 1.50 m yüksekten beton zemine bırakılan tuğla 2'den fazla parçaya ayrılmamalıdır.
- 6- Su içerisinde 12 saat bekletilen tuğla ağırlığının %20'sinden fazla su emmemelidir.

İnşaatlarımızda kullanılan tuğlalar üzerinde yaptığım bu 6 denemeden de olumlu sonuçlar aldım. Ayrıca tuğla bloklarda TSE damgası bulunmasına özen gösterdik.

G/1. kat dolgu duvarlarının örülmesi çalışmaları.

Dün tuğla bloklar hakkındaki birikimlerimi güncellemek ve şartnamede somutlaştırmak adına yaptığım çalışmaların ardından bugün G/1 kat bölme duvarların imalatında tespitlerde bulundum.

İmalatta sandiç duvar uygulamasının yer aldığı dış cephe duvarlarda 8,7 NT (290/190/135) DDT ve 3,6 NT (190/190/8,5) YDT bloklar, iç bölme duvarlarda ise 5,7 NT (190/190/135) YDT ve 3,6 NT (190/190/8,5) YDT tuğla bloklar kullanıldı.

1/50 ölçekli G/1 kat planının takip edildiği çalışmalarda önce duvar tabanları iyice temizlenip ıslatıldı. Daha sonra örülecek olan her bir duvarın her bir sırasında baştaki ve sondaki tuğlaları konularak aralarına ip çekilerek aradaki tuğlalar düzeldi. Düşeyliği ise şakülle sık sık kontrol edilen duvarlarda düz örgü şekli uygulandı. Takviyeli harç kullanılan yatay ve düşey derzler yaklaşık eşit ve tem olarak düzleştirildi. Ayrıca yüksekliği 3.00 m ve daha fazla olan duvarların tam ortasında 10cm yatay hatiller teşkil edildi. Kapı boşluklarında ise 15cm betonarme lentolar düzleştirildi.

Tamamlanan duvarların betonarme çerçeveye tespitlenmesi ahşap kemelerin giriş altından çakılması ile sağlandı.

Fabrika Tuğlalarının Anma Boyutları

Sıra NO.	SEMBOLLER		ANMA BOYUTLARI (mm)		
	Normal Tuğla Boyutuna Göre (1)	Modüler Tuğla Boyutuna Göre (2)	Uzunluk (L)	Geniçlik (e)	Yükseklik (H)
1	NT	2/3 MT	190	90	50
2	1,7 NT	MT	190	90	85
3	2,7 NT	3/2 MT	190	90	135
4	3,6 NT	2 MT	190	190	85
5	5,7 NT	3 MT	190	190	135
6	7,2 NT	3 3/4 MT	190	240	135
7	7,8 NT	4 MT	190	190	185
8	8,7 NT	4 1/2 MT	290	190	135
9	15,1 NT	15/2 MT	290	190	235
10	15,0 NT	7 1/2 MT	290	240	185
11	19,1 NT	9 1/3 MT	290	240	235
12	18,2 NT	9 MT	290	290	185
13	23,1 NT	11 1/4 MT	290	290	235
14	11,7 NT	6 MT	390	190	135
15	25,7 NT	12 1/2 MT	390	240	235
16	24,5 NT	12 MT	390	290	185
17	31,1 NT	15 MT	390	290	235
18	41,8 NT	20 MT	390	390	235
19	32,3 NT	15 2/3 MT	490	240	235
20	39,1 NT	18 3/4 MT	490	290	235

Doğan ALP
Yapı 1-Sube Müdü

Harçların ve karışım oranlarının tanınması.

Bağlayıcı malzeme ile ilave malzemelerin (kum) ve suyun belirli oranlarda karıştırılmasıyla yoğurulmasından elde edilen karışıma 'harç' adı verilir.

Sertleşme ortamları bakımından harçlar;

olarak 3'e ayrılır. Harçların, kireç, yağlı kireç, hidrolik kireç, kil, alçı ve meke çeşitlerinin yanında en çok kullanılan çimento harçlarıdır. Hidrolik harçların en iyisi olan çimento harçlarının çimento miktarı yapılacak işe göre değişir. Harca katılacak su miktarı da oldukça önemlidir. Gereğinden fazla katılan su harcin direncini azalttığı gibi az katılan su ise katılmasının yetersiz olmasına neden olur.

Boyundarlık Bakanlığa Şartnamelerine göre harç karışım yüzdeleri.

Harcın Cinsi	Çimento		Yağlı Kireç (m ³)	Kum (m ³)	Su (lt)	Kullanıldıkları Yerler
	kg	lt				
Çimento Harcı	200	165	-	1.000	110	Moloz taş, tuğla biriket " var
" "	250	206	-	1.000	120	
" "	300	248	-	1.000	130	Moloz taş, yontma taş, beton blok, biriket, tuğladuvar sava yap.
" "	350	290	-	1.000	140	
" "	400	330	-	1.000	150	
Şerbet	600	496	-	1.000	190	Her nevi kesme taş tuğla duvar ve şap işlerinde
Kireç Harcı	-	-	0.330	1.000	110	Moloz taş, tuğla duvar ve siva işlerinde
Takviyeli Harç	100	80	0.250	1.000	130	
Takviyeli Harç	100	80	0.300	1.000	135	Moloz taş, yontma taş, biriket duvar beton blok, siva işl.

Harcaların özellikleri ve harc çeşitlerinin tanınması.

İçerisinde birden fazla bağlayıcı malzeme bulunan harçlara adı verilir. Çimento -akı karışımından başka bütün bağlayıcılar birbiri ile karıştırılabilir.

Kireç harcının donma müddetini kısaltmak ve mukavemetini artırmak amacıyla içine çimento katılırsa elde edilir.

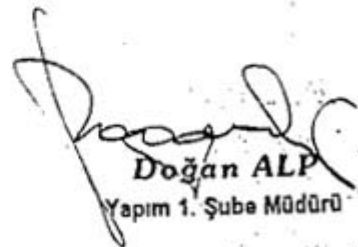
Çimento harcının içine işlenebilirliğini artırmak amacıyla kireç ilave edilirse elde edilmiş olur. Bu karışımlar için belli oranlar sözkonusudur.

1
1m³ kum .. 1/4m³ kireç .. 100-150 Kg çimento
1m³ kum .. 1/4m³ kireç .. 200-400 Kg çimento katılır.

- Basınca (eülmeye) karşı dayanıklı,
- Dolu (gözeneksiz),
- Geçirimsiz,
- Renk ve karışım bakımından homojen olmalı.
- Aderansı iyi olmalı.
- Sertleşme sırasında hacmini değiştirmemeli.
- Uşınmaya karşı dayanıklı olmalı
- Direnci devamlı olmalıdır.

Harcın Özelliklerine Tesir Eden Faktörler:

- Bağlayıcı malzemenin cinsi.
- Dolgu malzemesinin (kum) cinsi.
- Kumun granülometrisi.
- Bağlayıcı malzemenin miktarı (dozaj)
- Yoęurma suyunun miktarı ve cinsi.
- Harcın karıştırılması ve yerine yerleştirilmesi.
- Yerine yerleştirilmiş harcın katılma müddetince korunması.


Doğan ALP
Yapım 1. Şube Müdürü

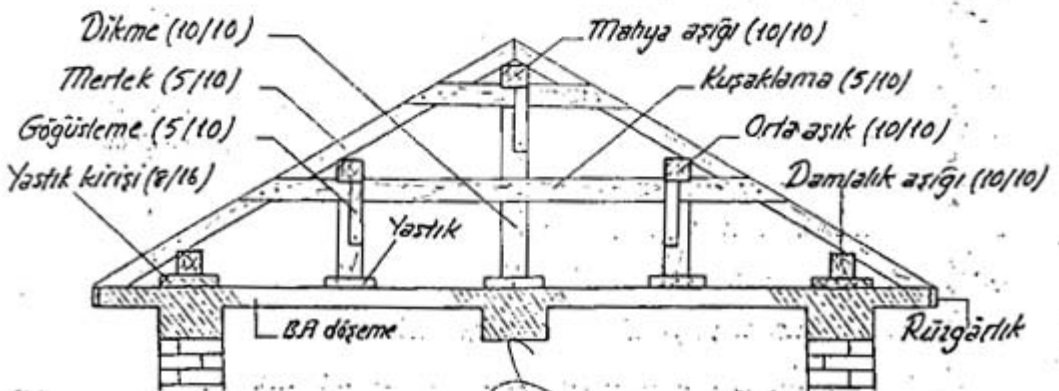
Çatı, çatı çeşitleri ve çatı elemanlarının kısaca tanınması.

binayı kar, yağmur ve rüzgâr etkilerine karşı koruyan yapı elemanlarıdır. Çatıların kar ve rüzgâr yüklerini emniyetle taşıyabilmeleri, yağmur ve kar sularını da bina içerisine almadan en çabuk ve düzenli biçimde yağmur oluk ve borularına aktararak binadan uzaklaştırmaları amaçlanır. Üzerine gelen kar ve yağmur sularının kolayca uzaklaşması amacıyla çatılar genellikle eğimli yapılrlar. Uçsı, oran ve yüzde cinsinden ifade edilebilen çatı eğimi, iklime, örtü malzemesinin cinsine ve çatı arasından yararlanma durumuna göre tespit edilebileceği gibi imarlı bölgelerde İmar Yönetmeliklerinde belirtilen ölçüde tasarlanır. Eğimlerine göre; ($m < 5^\circ$), ($5^\circ < m < 40^\circ$) ve ($m > 40^\circ$) olarak inşa edilen çatılar gereksinime göre de

çatı şekillerinde yapılırlar. Tlesnetleniş şekillerine göre ise çatılar;

olarak ikiye ayrılır.

Betonarme tabliye veya açıklıkları 4.00 m den az olan taşıyıcı duvarlara olurtma çatı inşa edilebileceği gibi 4.00 m den büyük açıklıklı taşıyıcı duvarların bulunduğu binalarda ise asma çatı uygulanması gerekir.

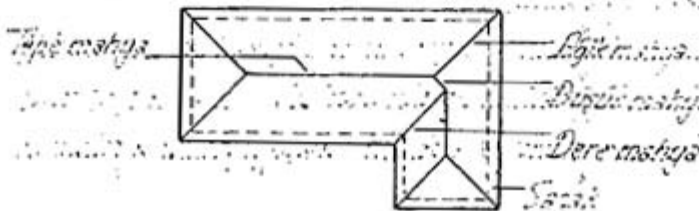


B blok oturtma ahşap çatısının yapılması çalışmalarından gözetimlerim.

Dün oturtma ahşap çatılar hakkındaki teknik bilgiler konusunda hazırlıklarımı tamamladıktan sonra bugün B blok ahşap oturtma çatı imalatında bulundum, ve gözetlerime kısaca defterimde yer vermeye çalıştım.

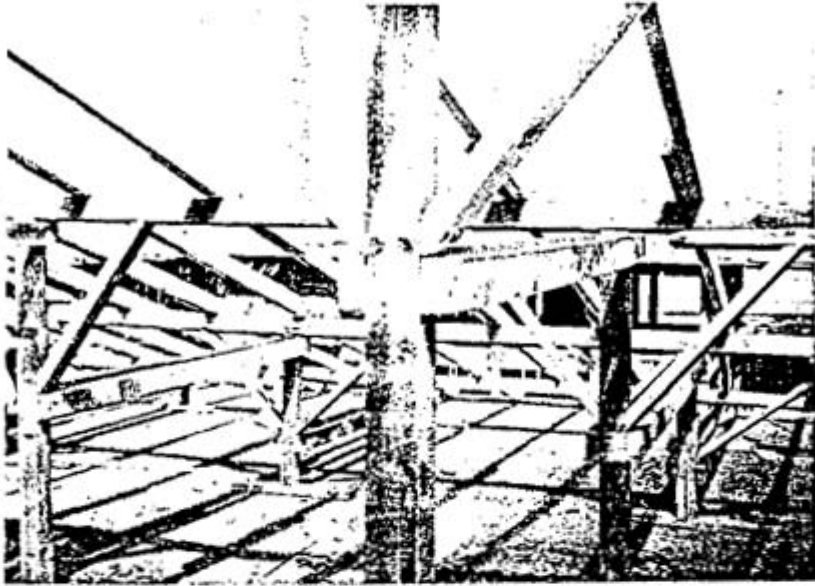
1/100 ölçekli çatı planı çerçevesinde yürütülen çalışmalara planda belirtilen mahya ve makas doğrultularının 2. kat tabliyesi üzerinde iplerle belirlenmesi ile başlandı. Hortum terazisi ile kotu tespit edilen tepe mahyalarında dikmeler ve mahya asıkları teşkil edildi. Tepe noktalarından çekilen ip doğrultuları dikkate alınarak %30 eğimli dere, düşük ve eğik mahyalar da 10/10'larda geçildikten sonra damlalık ve orta asıklar dikmeler üzerinde teşkil edildi. Dikmelerin düşeylikleri su düzenci ile kontrol edildi. Damlalık kısımları çatı eğimine göre kesilen mertekler (5/10) asıklar üzerine 50cm aralıyla kılıcına düzildi. Bu imalatlar sırasında asık ekleri dikmeler üzerinde, mertek ekleri ise asıklar üzerinde yapıldı. Çatı planında 2.00 m ara ile düzenlenmiş 7 dikmeli çatı makaslarını teşkil etmek için aynı doğrultulu dikmelerin iki yanından kuşaklamalar ve 45° eğimli göğüslemelerin de çakılmasıyla ahşap oturtma çatının omurgası büyük ölçüde tamamlanmış oldu.

Bileşik kırma şeklinde inşaa edilen çatının taşıyıcı sisteminin tamamlanması ile örtü altı kaplama tahtalarının (lambiri) döşenmesine geçiliyor. 2cm kalınlıkta zıvana geçmeli tahtalar aralıksız olarak düzenlenerek merteklere çakıldı. Tahtaların boyuna doğrultudaki birleşimleri mertekler üzerinde teşkil edildi. Böylece çatının %30 eğimli düzlem yüzeyleri oluşturularak çatı, tenekencilik işlerine hazır duruma getirilmiş oldu.



Doğan ALP
Yapım Y. Şube Müdürü

B. blok atırtma ahşap çatısından izlenimlerim.



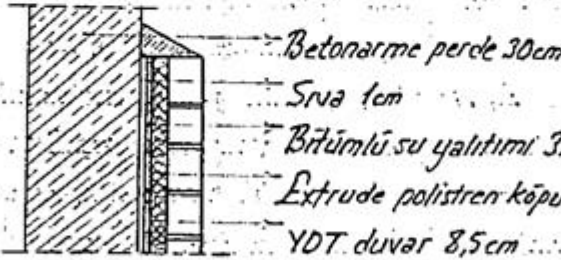
Doğan ALP
Yapım 1. Şube Müdürü

Bodrum katlarda ısı ve su yalıtımı (tecnif) yapılması.

Betonarme çok kullanışlı bir yapı malzemesi olmasının yanında su, ses ve ısıyı iletmesi ayrıca b.a. donatısının korozyonu gibi dezavantajlara sahiptir. Bu sorun özellikle yeraltı yapılarında büyük işletme maliyeti ve sıhhi olmayan binalar olarak karşımıza çıkar. İşte bu durum yeraltı yapılarında tecnif olarak nitelendirilen su ve ısı yalıtımı yapılmasını zorunlu kılar.

İnşaat bloklarımızın tamamında bodrum katlarının betonarme perdelerle çevrelenmiş olması nedeniyle buralarda su ve ısı yalıtımı yapılması öngörülmüştür. Isı yalıtımı 5cm kalınlıkta extrude polistren köpük (XPS), su yalıtımı ise 3mm kalınlıkta polyester keçe taşıyıcılı polimer bitümlü örtü (membran) ile sağlanmıştır. En dışta ise 3,6 NT (190/190/8,5) YDT duvar ile hem membran olumsuz etkilerden korunmuş hemde ısı yalıtımı takviye edilmiştir.

Doğan ALP
Yapım İş. Şube Müdürü



Bitümlü örtünün bitüm içeren yüzeyinin tüp alevi (pürmüz) ile eritilerek betonarme yüzeylere serilmesi ve bağlayıcı özellikteki bitümün soğuması ile yapışması sağlanmıştır.

İnşaat bloklarımızın tamamında uygulanan bu yalıtım sistemi ile, bodrum katlardaki ısı ve su yalıtımı sağlanarak b.a. donatı korozyonu, çiçeklenmeler gibi suyun olumsuz etkilerine karşı yapının korunması amaçlanmıştır.

C Blok extrüde polistren köpük (5cm) "XPS" ısı yalıtım alarman ve metraji.

ERZURUM ANADOLU GÜZEL SANATLAR LİSESİ İNŞAATI METRAJ

İŞİN ADI	KISIM	SAYFA NO	M2	PAFTA NO	MİKTARI	ÖLÇÜLER						
						ADET	BOY	EN	YÜKSEK	TUTAR	MINHA	TOPLAM
POZ 5 cm Ekstrüde Polistren Köpüğü ile dıştan ısı ADI yalıtımı yapılması												
POZ 19.053/A												
SIRA NO	İŞİN YERİ	ADET	BOY	EN	YÜKSEK	TUTAR	MINHA	TOPLAM				
1	1. ve 13. Kısım (Yanmış)	2	5.20	-	3.00	34.80	5.22	20.58				
2	2, 4, 12. ve 10. Kısım	4	5.20	-	2.10	27.50	-	23.52				
3	3. ve 11. Kısım	2	2.65	-	2.10	9.05	-	9.02				
4	5. Kısım	1	26.10	-	2.10	54.81	-	54.81				
5	6. Kısım	1	1.90	-	2.10	3.99	-	3.99				
6	7. Kısım	1	3.15	-	2.10	6.62	-	6.62				
7	8. Kısım	1	16.20	-	2.10	34.02	-	34.02				
8	9. Kısım (Liğgen)	1	14.50	-	2.10	15.02	-	15.02				
9	14. ve 15. Kısım	2	7.20	-	2.20	14.40	-	14.40				
SAYFA TOPLAMI						225.01	5.22	219.79				
ÖNCEKİ SAYFA TOPLAMI												
GENEL TOPLAM						225.01	5.22	219.79				

KONTROL

ALİ LALOĞLU
İNŞ. MÜHENDİSİ

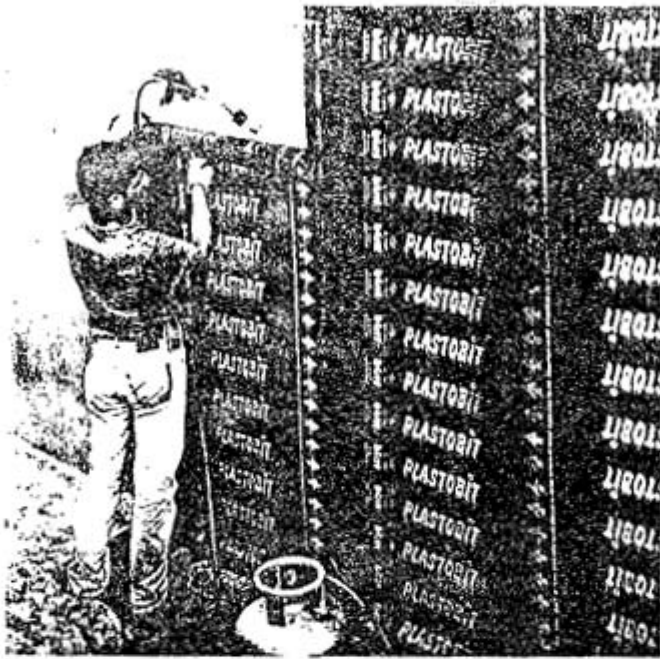
ONAY

DOĞAN ALP
YAPIMI ŞUBE MÜD.

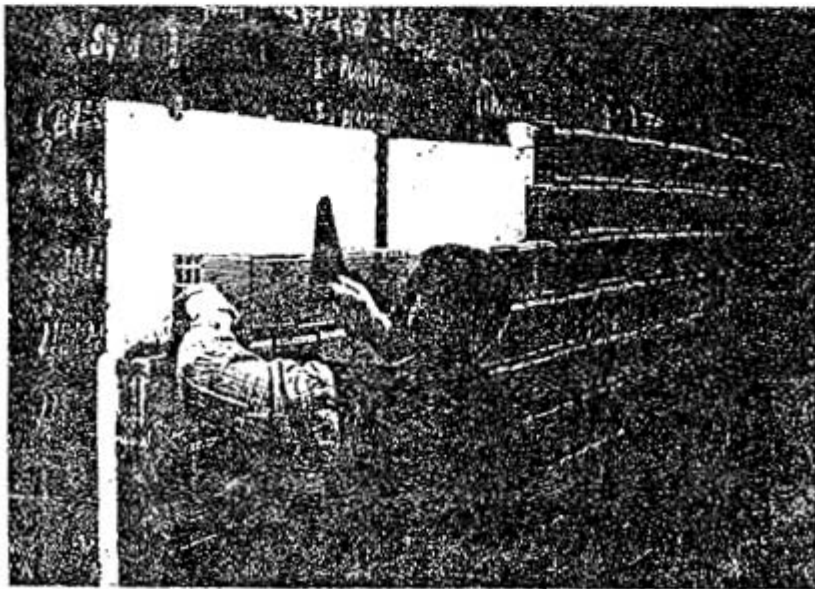
MÜTEAHHİT

İPET YAPI TAAAHÜT LTD.ŞTİ. V.
SAVAŞ SINAN

Bloklarımızda ısı ve su yalıtımı, başka duvarı imalatlarından izlenimlerim.



Doğan ALP
Yapı Şube Müdürü



Bina dış cephelerinde (yerüstü) ısı yalıtımının amacı ve uygulanış yönteminin tanınması.

Bodrum katlardaki yalıtım bahsinde de değindiğim gibi betonarmenin ses, ısı ve suya karşı iletken davranışından dolayı istenmeyen bu etkilere karşı yalıtılma zorunluluğu doğar. Üst yapı b.a. taşıyıcılarının yalıtımı konusunda son yıllarda ülkemizde çeşitli malzeme ve yöntemler uygulanmaktadır.

AGSL inşaatımızda bu yalıtım yöntemlerinden biri olan mantolama yöntemi öngörülmüştür. Resimde görülen malzemelerin tercih edildiği uygulamanın maliyetinin yapının işletme masraflarından kısa zamanda amorti edileceği düşünülmektedir. 5cm kalınlığındaki yalıtım malzemesinin uygulanışında öncelikle sandviç sistemle yalıtılmış olan dış cephe dolgu duvarları betonarme çerçeveden 5cm dışarıda teşkil edilerek bu uygulamanın zemini hazırlanmış olundu. Daha sonrasında çelik iskelerin kurulacağı dış cephelerde yalıtım malzemesinin b.a çerçeve yüzeylerine düpeller vasıtasıyla montesi sağlanacaktır. Sıva filesi, yüzey sıvası, ve astar tabakalarının da uygulanmasının ardından son kat kaplaması duvar yüzeyleri ile birlikte uygulanarak bina dış cephesi kaplanmış olur.

