

T.C.
MİMAR SİNAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SERAMİK ANASANAT DALI
SERAMİK PROGRAMI

SERAMİK SIHHİ TESİSAT GEREÇLERİNİN GELİŞİM
SÜRECİ İÇİNDE KARŞILAŞTIRMALI ÜRETİM
SİSTEMLERİ

15187/64
(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan:
9700025 Güner DÖNMEZ

Danışman:
Doç. Süleyman Aydan BELEN

İSTANBUL - 2001

T.C. MİMAR SİNAN ÜNİVERSİTESİ
DOKÜMAN YERİNE

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER	I
ÖNSÖZ	III
ÖZET	IV
SUMMARY	V
GİRİŞ	VI
I. BÖLÜM	
1. TUVALETİN TARİHİ	1
II. BÖLÜM	
2. SIHHİ TESİSATTA ÜRETİM SİSTEMLERİ	10
2.1. TASARIM	10
2.2. TASARIM UYGULAMA	12
2.2.1. Model Yapım Teknikleri	13
2.2.2. Model Kalıp Yapım Teknikleri	14
2.2.3. Model Kalıpta Kalite Kontrol	15
2.3. CAD/ CAM	17
2.3.1. Model Kalıpta Kalite Kontrol	20
2.3.2. CAD/CAM' de Üretim Süreci	20
2.3.3. CAD Sistemine Geçiliş Sebebi	21
2.3.4. Sağlanan Katma Değerler	21
2.4. GELİŞTİRME LABORATUVARI	22
2.5. DÖKÜMHANE	22
2.5.1. Çift Parçalı Klozet Kalıbının Açılması	23
2.5.2. Rötüşta Kullanılan Malzemeler	24
2.5.3. Islak ve Kuru Rötüş	24

2.5.4. Rötüş İşleminde Dikkatli Olunması Gereken Hususlar	25
2.5.5. Şenks (Shanks) veya Mekanize Döküm Sistemi.....	25
2.5.1. Boşaltma işlemi	44
2.5.6. Yüksek Basıncılı, Sentetik Kalıplı Döküm Tezgahı	44
2.6. ÇAMUR VE SIR HAZIRLAMA	48
2.6.1. Çamur Hazırlama	48
2.6.1.1. Değirmenler	49
2.6.1.2. Çamur Açıcılar	53
2.6.1.3. Eleme ve Depolama	53
2.6.2. Sır Hazırlama	55
2.7. SIRLAMA	56
2.7.1. Sırlama – Doldurma	57
2.8. FIRINLAR	66
2.8.1. Fırınlara Yapısı	66
2.9. KALİTE KONTROL	74
2.10. ALÇI KALIP DEPARTMANI	75
2.10.1. İş Kalıbı Üretimi	80
2.10.2. İş Kalıbının Kurutulması	81
2.10.3. Alçı Kalıp Departmanında Kalite Kontrol	81
2.10.4. Alçı Kalıp Dökümü	82
2.10.5. Teksir Kalıpları	82
2.10.6. Kalıpların Kurutulması	82
III. BÖLÜM	
3. GÜNÜMÜZ SIHHİ TESİSAT ÜRETİM SİSTEMLERİNDE	
TEKNOLJİNİN SAĞLADIĞI AVANTAJLAR	85
3.1. CAD/CAM Sisteminin Getirdiği Avantajlar	85
3.2. Yüksek Basıncılı Plastik Kalıpların Getirdiği	
Kolaylıklar	85

3.3. İşlem Maliyet Karşılaştırması	86
SONUÇ	89
EK: Türk Standartları vs.	
KAYNAKÇA	91





Vitrifiye seramik üretim sistemleri üzerine bir kaynak oluşturması hedeflenerek hazırlanan bu çalışmanın gerçekleşmesinde, her türlü bilgi birikimlerini ve imkanlarını esirgemeyen Eczacıbaşı Vitra kuruluşuna teşekkür ederim.

:

ÖZET

Tuvaletperverler, uygarlığın yazıyla değil, ilk tuvaletle başladığını ileri sürerler. İ.Ö. 3000 yılında kullanılan ilk tuvaletlerden, 20. yüzyılın yüksek teknoloji ürünü tuvaletlere kadar, bu kavramın ilginç bir serüveni vardır.

Helanın Batı 'daki serüveni ise, 18. yy' ın sonlarında İngiltere' den başlayarak yeni bir ivme kazandı. Klozetin icadı ve yeni patentli modellerle sürekli geliştirilmesi, bu alandaki atılımın bir yansımasıydı. Türkiyede ise suyla temizlenme geleneği klozet ile taharet musluğunu birleştiren ilk uygulamanın yapılmasını sağladı.

Ülkemizde 1950' li yıllardan sonra görülen hızlı sanayileşmeye bağlı olarak, inşaat sektöründe gelişme beraberinde çağdaş anlamdaki seramik sağlık gereçleri talebinde getirmiştir. Bu talep doğrultusunda kurulmuş olan seramik sağlık gereçleri üreten firmalarda da gerek çalışma prensipleri gerekse üretim sistemlerinde büyük gelişmeler olmuştur.

Teknoloji'nin ilerlemesinden fazlasıyla payını alan Sıhhi tesisat firmaları, günümüzde hemen hemen bütün departmanlarında eskiye oranla büyük değişimler elde etmiş ve buna paralel ekonomik üretim modelleri hazırlamıştır.

SUMMARY

Studying the evolution of the toilets, from the first one in the Indus Valley at the 3000 B.C., until the high technology Japanese toilets of the twentieth century, has been offering an entertaining point of view.

The journey of toilet in the western world, beginning from England at the end of 18th century gained an acceleration. The invention of the water closets and the continuous development with the new patented models, were the reflections of the big leap at this area. Whereas in Turkey, the tradition of using water for cleaning has been continuing, therefore additional to these developments, the first application of water closets with a tap has been carried out.

In our country, the improvement of the construction sector depending on the fast movement of industrialization that showed up after the fifties, brought up a big need for contemporary ceramic sanitary wares. There has been great improvements either at the working principals and at the production systems in the sanitaryware production firms, that has been established within the direction of this demand.

The sanitaryware firms that received a great portion from the advancement of the technology achieved great improvements almost in every departments according to the past, also, parallel to this, new economic production models have been prepared.

GİRİŞ

Sihhi tesisat üretim sistemlerini ve tarihsel gelişimi ile beraber 20.yy'ın en son teknolojisinin sağladığı avantajları anlatmaya yönelik bu araştırmada, Sihhi tesisat üretiminin gerçekleştirilmesi için gerekli olan ürün geliştirme koşullarını günümüzde üretim yapan firmalardan edinilmiş bilgilerin aktarılması amaçlanmıştır. Bu çalışma bugün etkin olarak seramik sağlık gereçleri üretimi yapan firmaların kullandıkları üretim sistemlerini ve teknolojisini anlatan güncel bir çalışmadır.

Bu tez hazırlanırken, kaynak tarama ve yazılı dökümanların yanı sıra kişisel görüşmeler ve bu konuda üretim yapan firmalarda da incelemelerde bulunulmuştur.

Genel bakışları ile üç bölüm halinde ele alınan çalışmada, Birinci bölüm Tuvaletin tarihçesi, günümüz tuvaletleri ve Türkiyedeki gelişim süreci anlatılmaktadır.

İkinci bölümde Sihhi tesisatta ürün geliştirme ve üretim şekilleri ele alınmıştır. Bir Vitrifiye seramik ürününün tasarlanmasından, monte edilmeye hazır bir ürün haline gelişine kadar sırası ile geçirdiği evreler incelemektedir.

Üçüncü bölümde ise; Seramik sağlık gereçlerinde ki eski ve yeni üretim şekillerinin, ürün geliştirmeye kazandırdığı avantajlar anlatılmaktadır.

Tez konusu ile ilgili yayın sayısı çok sınırlıdır. Bu, teknolojiye bağlı çok dinamik bir konu seçilmesinden kaynaklanmaktadır. Basılı malzemeler daha çok firmaların veya fabrikaların eğitim broşürlerinden ve özel notlarından derlenmiştir. Daha çok kişisel görüşme metodu uygulanmış ve 15 Eczacıbaşı Vitra yetkilisi ile bilgi alış veriş sağlanmıştır. Üretici firmaların broşür ve tanıtım katalogları günümüz koşullarının ve üretimlerinin görsel olarak tanıtılmasında kullanılmıştır.

BÖLÜM I

1. TUVALETİN TARİHİ

“Tarih boyunca tuvaletleri gözden geçirmenin toplumsal hiyerarşiler üzerinde eşitleyici bir etkisi vardır. Rahatlamak için herkesin pantolonunu indirmesi ya da eteğini kaldırması gerekiyor. Sadece kullanılan araçlar farklılık gösteriyor. Kral VIII. Henry’ nin siyah kadifeden ve iki yüz altın çiviyle kaplanmış bir oturağı vardı. Güneş Kral XIV Louis, “ banyoya gitmek üzere “ bir konuşmanın kısa kesilmesinin yakışsız olduğuna inanırdı. Ziyaretçilerinin dehşete kapılmaları pahasına, Louis onları oturağın üstüne otururken kabul ederdi. İ.Ö. 3000 yılında İndus Vadisinde ilk “ tuvalet “ lerden, 20. yüzyılın Japonya’daki yüksek teknoloji ürünü tuvaletlere kadar, tuvaletlerine incelenmesi yaşama eğlenceli bir bakış sunuyor.”¹

Tüm insanların göstermiş oldukları fizyolojik eylemler gibi dışkılama eylemi de kültürel, dolayısıyla da tarihsel boyuta sahiptir. Bu nedenledir ki, giderilmesi farklı biçimde oluyor. İlk gerçek hela mekanlarını Romalılar gerçekleştirdiler. Yoksullar ve orta hallilerin konutlarında henüz kendisine yer bulamasa da, varlıklıların evlerinde ve kamusal mekanlarda hela o dönemde yaygın biçimde uygulanan bir mimari elemandı. Sadece hela değil, onun zorunlu donatıları olan su tesisatı ve kanalizasyonda en az beş yüzyıl boyunca Roma kültürünün vazgeçilmez bileşenleri oldu.

“Ortaçağ Avrupası hela kullanımını sürdürdü. Ancak, su tesisatı ve kanalizasyon Modern çağa kadar Batı’da kullanılmadı. Bu nedenle helanın varlığı uzun süre boyunca hijyen koşullarında bir yükselmeyi tanımladı. 17. ve 18. yüzyıllara gelindiğinde hela artık üst sınıfların evlerinde mevcut olan bir

¹ Julie L. Horan, Tuvaletin Sosyal tarihi, S: 8, çeviri, İstanbul (1997)

donatı olmaktan çıktı. Onun yerine lazımlık kullanımı yaygınlaştı ve hatta aristokratlar doğal dışkılama yerine lavman kullanmaya yöneldiler. Bunlar bütün sevimsizliklerine karşın, Ortaçağ daki pis su bağlantısı bulunmayan helalardan daha sağlıklıydı. Diğer yandan Doğu' da hela yapımı gündemden hiç düşmedi. Japonlar helayı evlerinin mimari bir bileşeni olarak kullandılar; ama onlar da kanalizasyon yapma gereği duymadılar. Klasik Osmanlı kültüründe ise en azından 16. yüzyıldan başlayarak evlerde helanın varlığının bir kural olduğu söylenebilir. Ancak bunun büyük kentler, özellikle İstanbul için geçerli bir kural olduğu da unutulmamalıdır. “²

18. yy' in sonlarında İngiltere' den başlayarak yeni bir ivme kazandı. Klozetin icadı ve sürekli yeni patentli modellerle geliştirilmesi bu alandaki atılımın bir yansımasıydı. Klozet hijyen koşullarına getirdiği yükselme ile ev içinde banyo mekanının da değişiminde rol oynadı. Önceleri ayrı, hatta evden bile uzak olan hela, evin içine kapalı bir “ temizlenme odası ” nın içine yerleştirilir oldu. Klozetin icadı ile birlikte doğum kontrolü için tasarlanmış bide daha sonraki dönemlerde kıta Avrupasının da sınırlı olsa da suyla temizlenme aracı olarak kullanılmıştır. Ancak çoğunluk, İslam dünyası ve Japonya haricinde, suyla temizlenmek yerine kağıt kullanımını belki geç 15. yüzyıldan başlayarak sürdürdü. Geç 19. yüzyıl kağıt kullanımında bir değişime yol açan tuvalet kağıdının icadına tanık oldu.

“Türkiye’deyse, suyla temizlenme geleneği sürdü; hatta klozet ile taharet musluğunu birleştiren ilk uygulama da burada gerçekleşti. Önceleri informal olan bu bağlantı son yıllarda adım, adım klozetin tasarımsal bünyesini bu doğrultuda örgütlemeye dek vardı. Klozet kapağının ısıtılması gibi kimi yeni değişimler ise aslında sorunu radikal biçimde farklılaştırmayan kaprisler olarak kalacak gibi gözüküyorlar. Türkiye bağlamında çok önemli bir değişim ise, yine son on yıllarda tuvalet kağıdı kullanımı ile suyla temizlenme geleneğinin bütünleşmesi biçimindeki bir yeni hijyen atılımı çerçevesinde yaşanıyor.”³

² Boyut Yayın Gurubu, Mimarlık Dergisi, S:64, İstanbul (2000), a.g.e.

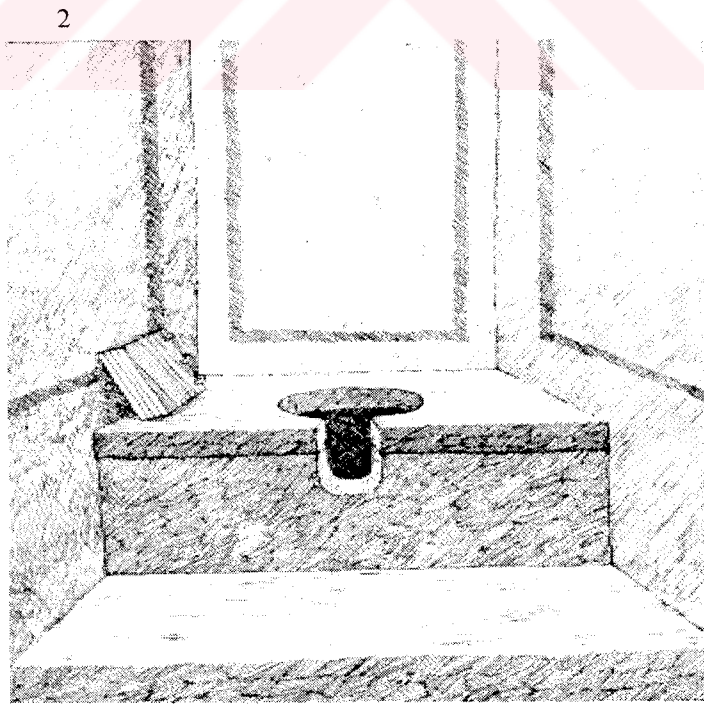
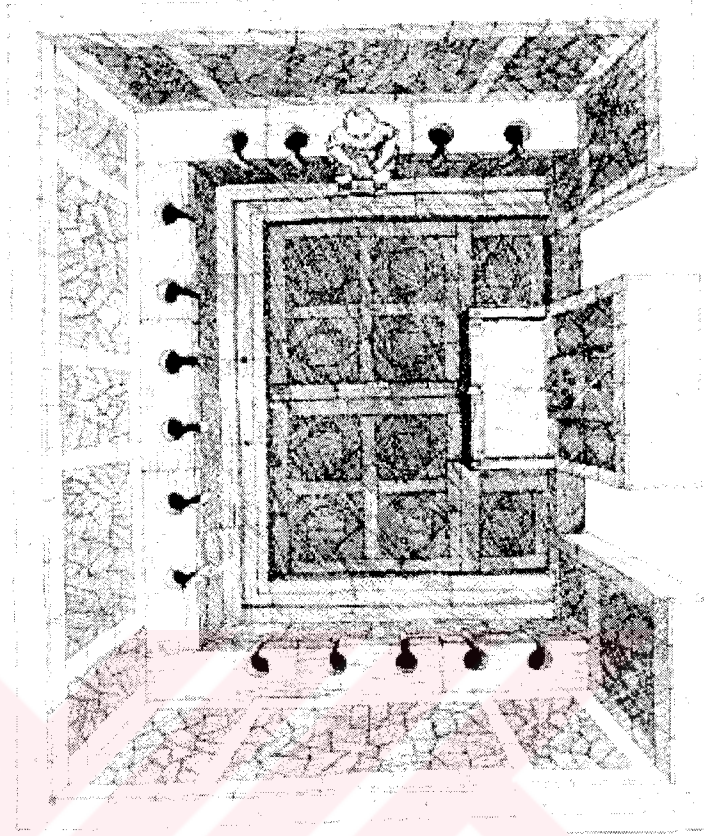
³ Boyut Yayın Gurubu, Mimarlık Dergisi, S:65, İstanbul (2000), a.g.e.

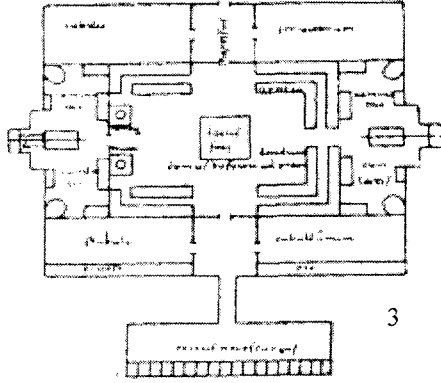
Resim 1 : Antik Roma’ da’ genel hela , kuşbakışı görünüş.

Antik Çağ insanının dışkılama eylemini a-deta kamusal bir boyutta düşünmesi şaşırtıcıdır.

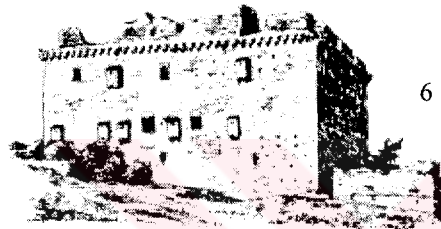
Tıpkı Hamamın vücut temizliğini kamusallaştırması, hatta rekreasyona dönüştürülmesi gibi, helalarda toplumsal iletişim mekanı gibi biçimlendirilmiştir.

Resim 2 : Antik Roma evinde hela . Hemen yan tarafa bir kitap yerleştirilmiş olması tarihsel bir anakronizm gibi Modern bir alışkanlıkları olmadığı kolayca ileri sürülebilir. Kitabın helaya girmesi, gündelik yaşamın olağan bir bileşenine dönüşmesini sağlayan 18. Yüzyıldaki kitap basım patlamasından sonradır.

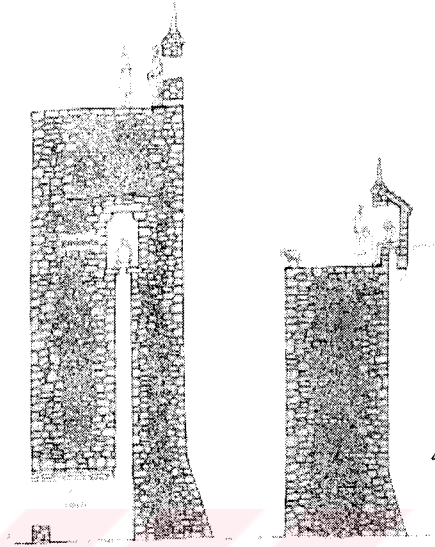
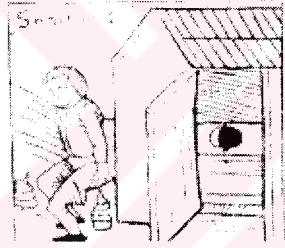




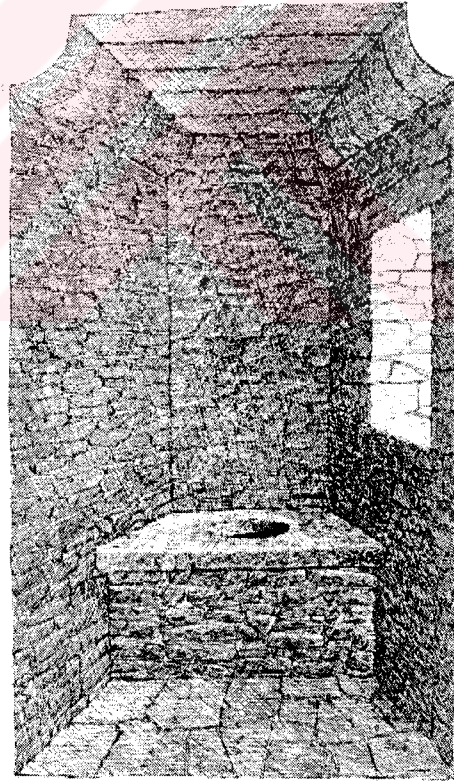
3



6



4



5

Resim 3 : St. Gallen Manastırı' nın 820 tarihli özgün planında dizi helalar Çizimin alt kesimindedir.

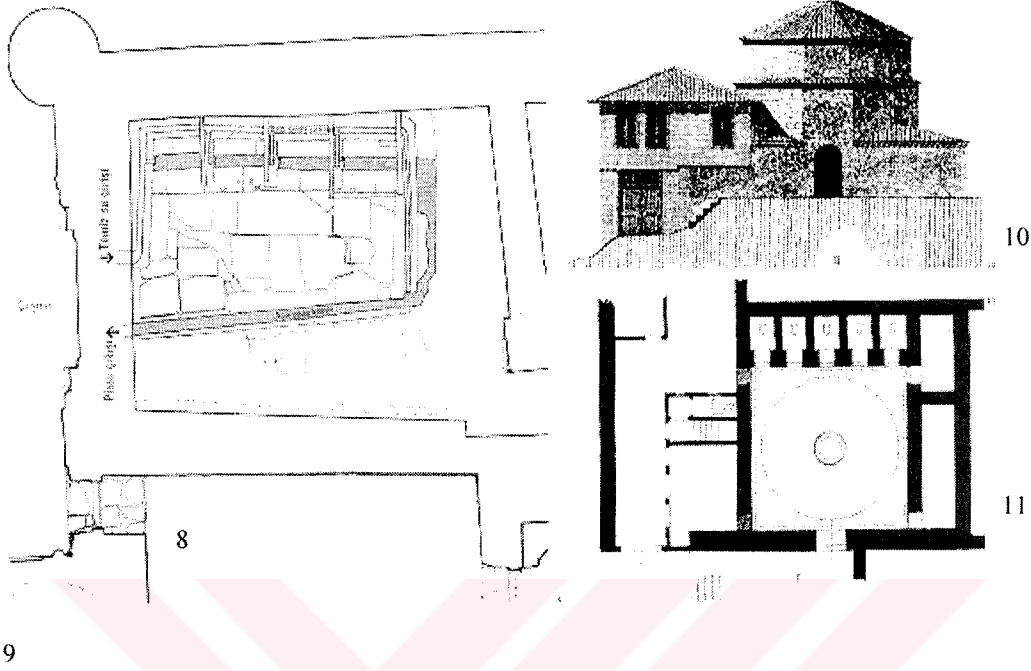
Resim 4 : Orta çağ şatosunda hela tipleri; ilkinde kapalı bir kapalı kabin biçiminde, diğerinde ise kale bedeni üzerinde açık ve " havadar ".

Resim 5 : Orta çağ şatosunda kapalı kabin biçiminde hela: "Gardrop".

Resim 6 : Bir 14. yy Şatosunda duvardan konsol çıkan helalar. Dışkılar kalenin çevresine açığa düşmekteydi. Bu denli helanın varlığı olağan bir durum gibi gözüküyor. Yinede ortaçağ' da helanın Avrupa' da örneğin 17. yy' dakine oranla çok daha sık karşılaşılan bir mimari eleman olduğu kesin gibidir. 17. ve 18. yy

Avrupa üst sınıfları hela yerine lazımlık kullanımını ve hatta lavman uygulamasını daha şık ve sağlıklı bulacaklardır.

Resim 7: Köylü evinde hela, 1480 civarına ait bir minyatürden.



Resim 8,9 : Erken 13. yy 'da yapılmış bir Selçuklu helası. Sivas'ta Gökmedrese. Helanın en önemli özelliği, her kabinde sürekli akan taharet suyunun bulunuşudur. Henüz musluğun gündelik yaşama girmediği bir dönemde temizlenme suyu burada olduğu gibi denetlenmediğinden sü-

rekli olarak akıtılmaktaydı.

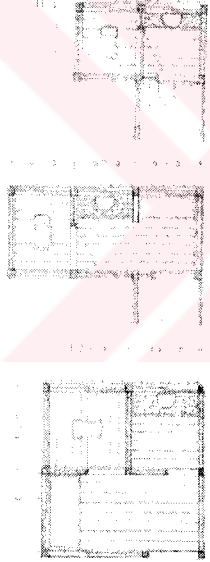
Resim 10, 11 : Geç 14. yy 'da ve sonra önemli değişiklikler geçirmiş olmakla birlikte özgün durumuna ilişkin fikir veren bir hamam helaları Kompleksi .



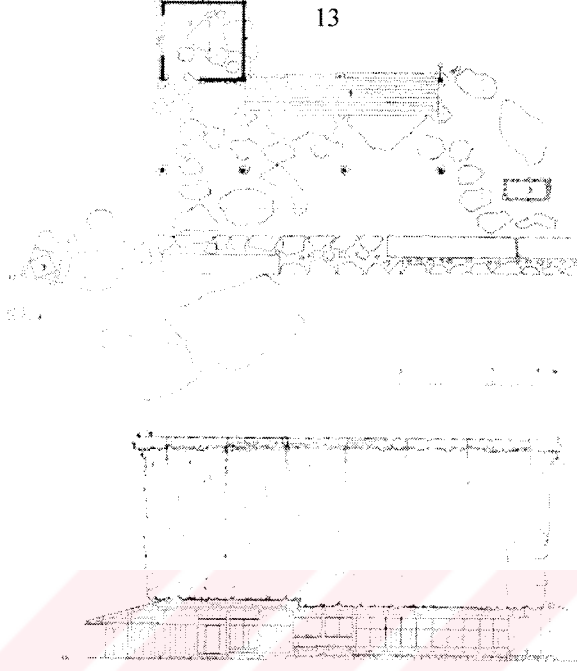
12



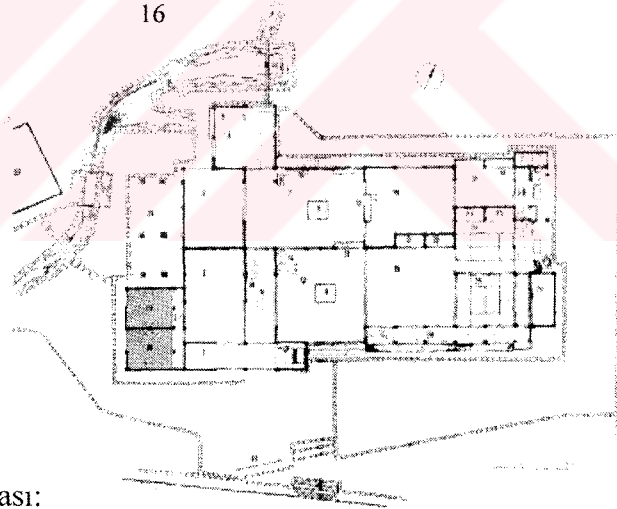
14



15



13



16

Resim 12, 13 : Japon helası: Kyoto' da Katsura Sarayı bahçesinde bekleme mekanı. Dış görünüş ve planı. Planda sol üstteki kapalı mekan pisuardır.

Resim 14 : Katsura Sarayı bahçesindeki bekleme mekanında kum pisuarı . Bir bahçe gibi düzenlenmiş alanda taşlara basılarak kumun üzerinde def-i hacet edilmekteydi.

Resim 15 : 20. Yy başında Japon helaları modernleşmeye başlar. Alaturka helalara benzemektedir.

Resim 16 : Bir Japon köy evinde hela. Çin ve Japonya'da insan dışkı gübre olarak kullanıldığı için köy evlerinde gübre deposu ile hela bütünleşmiştir Planda sarı kesim hela . pembe kesim ise gübreliktir.



17

18



19

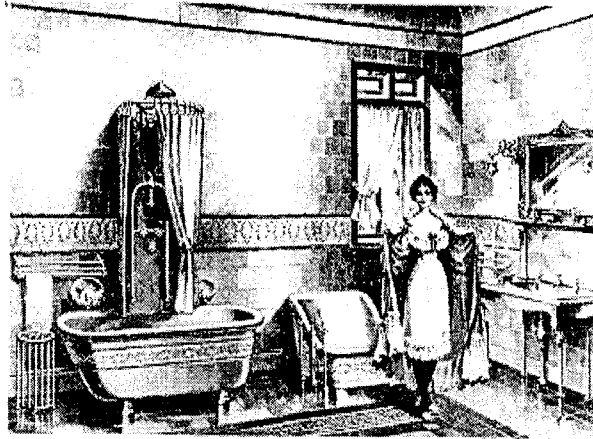
Resim 17 : 20. yy 'ın başlarında klozet, bide lavabo ve diğer sağlık donatılarını gözden saklama çabası büyük oranda gündemden kalkar.

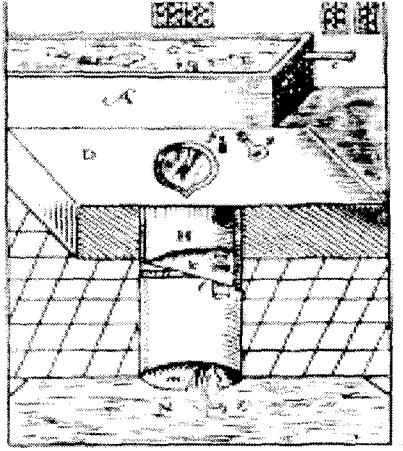
Resim 18 : 19. yy sonlarında üretilmiş "Grek vazosu klozet".

20

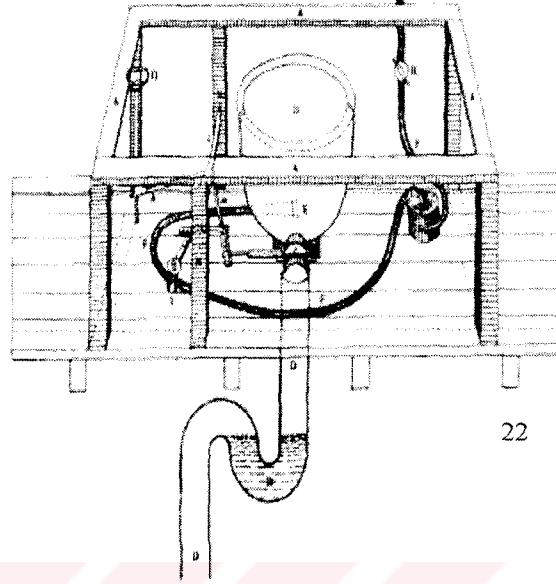
Resim 19 : İlk banyolarda klozetlerde dahil olmak üzere tüm donatılar mobilya gibi biçimlendirilir ve üstleri dolaplaştırılır. 1980'lerde bir Amerikan banyosu. Klozet önde soldaki "dolap" tır.

Resim 20 : 1903'te bir Viyana banyosu.





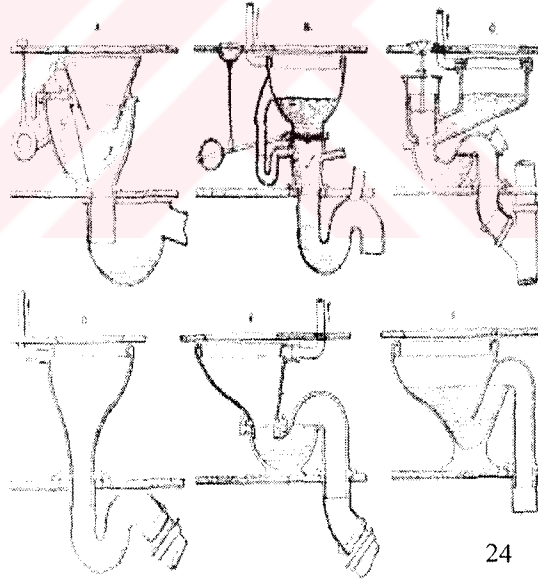
21



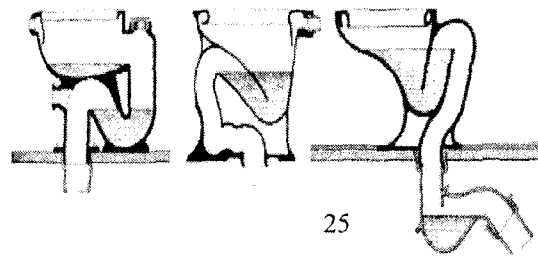
22



23



24



25

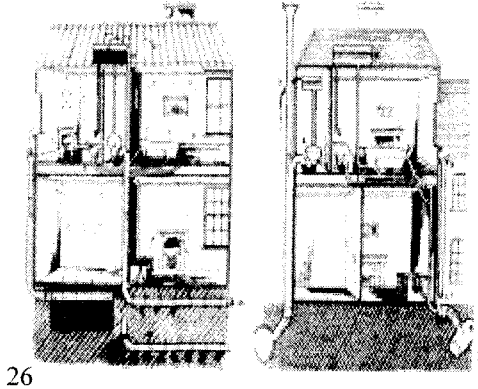
Resim 21: J. Harrington tarafından projelendirilmiş ve kendisinin "Metamorphosis of Ajax" adlı kitabında (1596) yer alan klozet.

Resim 22: Londralı saat üreticisi Alexander Cumming' in patentini 1775 te aldığı kuğu boynu sifonlu ve suyla temizlenen tuvalet.

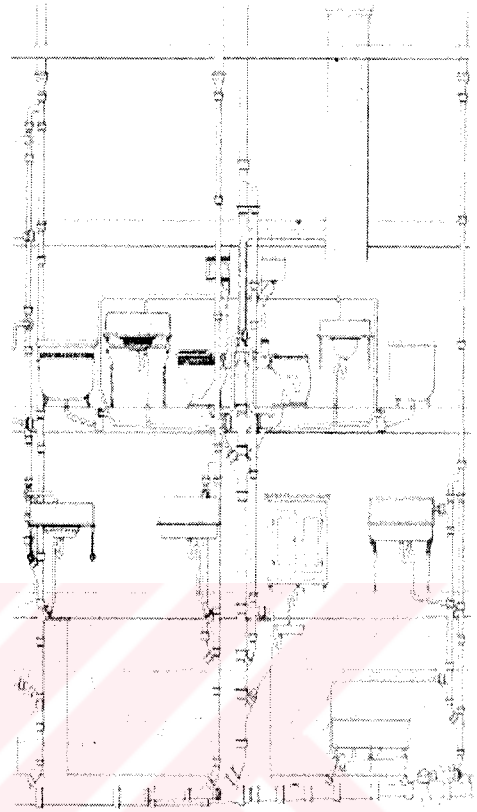
Resim 23: Londralı bir marangoz olan Bramah'nın patentini 1778' de aldığı rezervuarlı klozet.

Resim 24: 1880'li yıllarda tasarlanmış klozetler.

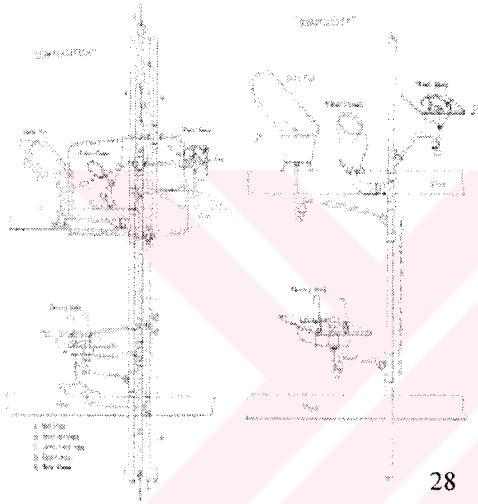
Resim 25: 19. yy klozet kesitleri.



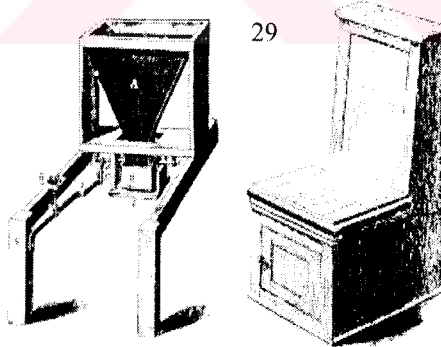
26



27



28



29

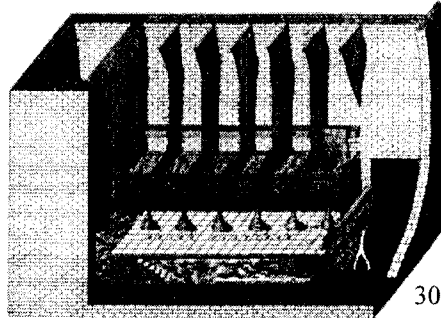
Resim 26: 1879'da bir yayında tesisat sistemi yanlış ve doğru yapılmış evler.

Resim 27: 1900 yılında bir ABD yayınında konut için en gelişmiş sistemde sağlık tesisat bağlantıları.

Resim 28: Karmaşık ve yalın. Yüzyıl dönümünde hela sorunu batı dünyasında temel donatıları düzeyinde çözülmüştür. Ana kaygı konusunu yapıların genel hijyen sistemlerini rasyonalize etmektir.

Resim 29: Toprak klozeti 19. yy içinde bir süre Batı'da (özellikle kırsal kesimde) kullanılmış bir hela tipidir.

Resim 30: 19. yy sonunda bir ABD okulunda hela. Soğuk yörelerde pis su borularının donması önemli bir sorun olduğundan burada özel bir buharla ısıtmalı sistem yapılmış.



30

BÖLÜM II

2 . SIHHİ TESİSATTA ÜRETİM SİSTEMLERİ

Çağımızda bütün uygar ülkelerde lavabolar, evyeler, klozetler, hela taşları kanalizasyon boruları, temizlikle ilgili daha bir çok banyo, mutfak, hastane eşyası seramikten yapılmaktadır.

(Vitreus China) halk sağlığının günümüzdeki duruma gelmesinde rol oynamıştır.

Ülkemizde 1950' li yıllardan sonra görülen hızlı sanayileşmeye bağlı olarak, inşaat sektöründe gelişme beraberinde çağdaş anlamdaki seramik sağlık gereçleri talebinide getirmiştir. Bu talep doğrultusunda kurulmuş olan seramik sağlık gereçleri üreten firmaların çalışma prensiplerini ve üretim sistemleri bu bölümün konusunu oluşturmaktadır.

2.1. TASARIM

Eczacıbaşı Vitra Tasarım Müdürü ile yapılan görüşmede; tasarım çalışmaları, yapılan ürün talebine bağlı olarak aşama aşama anlatılmıştır. Buna göre; yeni ürün Genel Müdür tarafından onaylanır ve bundan sonra Tasarım Müdürlüğü programına alınır. Eskiz aşamasında ortaya çıkan tasarımlar değerlendirilip, estetik ve teknik açıdan uygun olanlar seçilir. Bu çalışmaların üç boyutlu resimleri (var ise, yeni ürüne bağlı klozet kapağı vb. aksesuarlar da dahil olmak üzere) ve gerek görülürse 1/2 maketleri hazırlanır.

Talep fabrika içinden yapılmış ise üç boyutlu resimler ve maketler Tasarım Müdürlüğü, Fabrika Müdürlüğü ve Pazarlama ve Satış Hizmetleri Şefliği tarafından incelenir.

Talep, fabrika dışından (yurt içi veya yurt dışı pazar şirketlerinden) yapılmış ise üç boyutlu resimler ve maketler talebi yapan pazar şirketlerin, Tasarım Müdürlüğü ve Pazarlama Satış Hizmetleri tarafından incelenir ve gerekli görülen tadilatlar var ise gerçekleştirilir.

Tasarımların 1/1 ölçekte maketi hazırlanmasına karar verildiği zaman görüşler alınır ve bu görüşmeler sonucunda tekrar bir tadilata gerek duyulur ise yapılan tadilatlar, olur kararı verilene kadar devam ettirilir.

Tasarım onaylandıktan sonra Tasarım Müdürlüğü tarafından 1/1 ölçekte teknik resmi çizilir (yeni tasarlanan ürünler, yeni yardımcı yan malzemeler gerektiriyor ise yardımcı yan malzemeler de dahil olmak üzere) hazırlanır.

Hazırlanan 1/1 ölçekte teknik çizimler;

Seramik ürünler ile ilgili ise, Fabrika Müdürlüğü bünyesinde üretime bağlı bölümler tarafından teknik açıdan değerlendirilir. Gerektiğinde formların tasarımlarını etkilemeyen tadilat yapılır.

Klozet veya pisuar kapağı ile ilgili ise Kapak Üretim Bölümü ile teknik açıdan değerlendirilir.

Tasarım Müdürlüğü tarafından; seramik ürünlerin , model üretimi için hazırlanan teknik çizimler Tasarım Uygulama veya CAD/CAM Bölümüne, Klozet veya pisuar kapak üretimi için hazırlanan teknik resimler Kapak Üretim bölümüne gönderilir.

Tasarım Teksir Programına göre;

Seramik ürünlerde, model ve model kalıp çalışmalarını takip eden test haftalarında çıkan prototip ürünler, Tasarım Müdürlüğü ve müşteri adına Pazarlama ve Satış Hizmetleri tarafından incelenerek değerlendirilir.

Yapılan ürün geliştirme toplantılarında, tasarım tescili başvurusu yapılacak ürünlerin durumu görüşülerek kayda alınır.

Tasarım tescil için başvuru yapılacak ürünlerin listesi, ilgili birimlerin sorumluları tarafından oluşturulur.

Tasarım tescili ile ilgili çalışmalar aşağıda belirtilen şekilde yürütülür;

Tasarım Müdürlüğü tarafından, ürünlerin fotoğrafları çekilir ve tasarım tarifnameleri hazırlanır.

Hazırlanan fotoğraflar ve tasarım tarifnameleri firmanın hukuk sorumlusuna teslim edilir.

Hukuk sorumlusu tarafından Türk Patent Enstitüsü Başkanlığına ait " Endüstriyel tasarım tescil Başvuru Formu " doldurularak enstitüye gönderilir ve tescil işlemleri başlatılır.

Türk Patent Enstitüsü Başkanlığı'nca, tescil edilen başvuru için " Endüstriyel Tasarım Tescil Belgesi " düzenlenerek ilgili kuruluşa gönderilir.

2.2. TASARIM UYGULAMA

‘Dış pazardan veya satış şirketlerinden gelen ve onayı alınan yeni ürün talepleri Pazarlama ve Satış Hizmetleri tarafından, mevcut ürün revizyon talepleri ise Endüstri Mühendisliği tarafından talep edilir.

Tasarım teksir programı hazırlanır ve Tasarım Uygulama Bölümü bu program paralelinde çalışmalarına başlar.

Tasarım Müdürlüğü’nden yeni model veya ürün hakkında maket, teknik resim gibi dökümanlar gönderilir.

Tasarım Müdürlüğü’nden gelen 1/1 ölçekteki teknik resim: teknik ressam tarafından kullanılacak çamur özelliğine uygun olarak (Vitreus China için %11, fine fire clay için %5) büyütülerek çizilir. Resim çizimine Tasarım Uygulama Şefi ve modelciler tarafından nezaret edilerek deformasyon payları verilir.

Büyütülmüş ve deformasyonları verilmiş teknik resimin alçıdan modeli, modelciler tarafından şekillendirilir.’’⁴

⁴ İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve iş başı eğitim notları (Sınırlı basım) İstanbul (1991)

2.2.1. Model Yapım Teknikleri

İşletmedeki modelciler ile yapılan görüşmelerde; modelin yapımında öncelikle modelin temelini oluşturacak bir alçı plaka hazırlanır. Bu plaka, mastarlar arasına istenilen kalınlıkta alçı dökülerek elde edilir. Tasarım Uygulama Departmanı'nda genelde 15 mm kalınlığında plakalar kullanılır. Ancak özel bir formdan dolayı üründe yükseklik kademeleri var ise, temel plaka kalınlığı değişebilir. Bu plaka üzerine, modelin üst görünüşü sabit bir kalemle çizilir. Daha sonra simetri kontrolü yapmak için, plaka eksen çizgisinden iki parçaya ayrılır, ayna görüntüsünden bu plakalar üstüste konularak radyus ve doğruları eşitlenir. Tekrar plakaları eksen çizgisi boyunca iki yana yatırılarak alçı masaya sabitlenir. Model bu plaka üzerine negatif olarak çalışılır. Model boşluğunu veren göbeği, alçı blok halinde yapılır. Simetrik olduğunu kontrol etmek için çalışılan taraftan elde edilen alçı şablonu diğer tarafa koyarak, fazlalıkları kazınır. Yapılan iş eğer bir lavabo ise fırın çökme eğrisin rampa şeklinde çok hassas bir şekilde yapılır. Bu eğrinin yüksekliği 5-20 mm arasında olup modele göre değişebilmektedir. İstenirse bu kısım model bittikten sonrada çalışılabilir.

Tüm yapım işinde özel alçı bıçakları, değişik ebat ve formda sistreler, hassas kumpas, cetvel, pergel gibi aletler kullanılır.

Ancak model, tecrübe kazanmış modelcinin, bir heykeltıraş gibi çalışarak, elle şekillendirmesiyle oluşur. Yardımcı malzeme olarak şekillendirme çamuru kullanılır.

Model yapımında standart olan yerleri, örneğin lavabo montaj takozları, taşma kanalı, sifon süzgeç ve bağlama takozlarını alçı olarak döküp, çıkartılır ve modele standartlara uyularak tatbik edilir.

Model bitiminde model, ana şablonlarından ayrılarak ters çevrilir ve tüm sivri kenarları ince testere ve sıfır numaralı zımpara ile yuvarlatılır. Elle yüzey kontrolleri yapılır, üzerinde testere, zımpara izlerini yok ederek, pürüzsüz bir yüzey elde edilir. Model kontrolünde gözden kaçan küçük bir pürüz, kalıbınada yansımaktadır.

Ayrıca üretimdeki bir form revizyona tabi tutulması istendiğinde veya gerektiğinde tadilatları da aşağıdaki şekilde yapılır;

Revize edilecek olan ürünün iş kalıbına bir adet model dökülür ve gerekli düzeltmeler bu model üzerinde yapılır. Model dökülen iş kalıbı yalıtım yapıldığı için

çamurdökümü yapılmaz. Bu yüzden diğer bir iş kalıbına modeldeki tadilatlar geçirilir ve denemesi yapılır.

Diğer bir yöntem ise kalıptan kazıma ve ekleme metodu ile tadilatlar uygulanarak denemeleri yapılır.

Modelin Teknik Resme göre uygunluğu modelci tarafından değerlendirilir ve değerlendirme sonucu Tasarım Uygulama Şefi tarafından kontrol edilerek onaylanır.

2.2.2. Model Kalıp Yapım Tekniği

“Genel alçı model kalıp klasmanları bellidir. Manual veya shanks denen otomatik döküm şekline göre iki tip kalıplama vardır. El döküm ve shanks döküm de kendi aralarında bazı form değişiklikleri gösterir. Bunlar isteğe bağlı olarak planlanır. Shanks kalıplarda bazı teknik ölçüler, işletmedeki esaslara göre hesaplanmıştır.”⁵ Model kalıbı yaparken, bu malın teksirini de düşünerek, bölünme yerleri hesaplanır.

Shanks kalıp sistemlerinde, kalıba ait tüm ölçüler sabit olup bu durum model kalıpcılar tarafından bilinir ve uygulanır.

Kalıp kalınlığı ortalama olarak 4 -5 cm olarak yapılır.

Eczacıbaşı Vitra model kalıpcıları ile yapılan görüşmeler sonucunda; model kalıba başlarken önce modeli tabii süngerle sabunlayıp, modelin kalıp ayırım çizgileri belirlenir. Ürün takip dosyasında ki model ölçümlerine göre tekrar bir kontrol yapıp, kalıba başlanır.

Plakalar, şablonlar, kurşun plakalar, çamurlar yardımcı malzemeler olarak kullanılır.

Lavabo model kalıbına başlarken önce lavabo masada normal pozisyonda terazilenir.

Model, kalıp ayırım çizgisinden yatay olarak plaka ile bölünür.

Bant kalınlığı 5,5 - 6 cm olarak tespit edilir.

Kalıbın otomatik tezgaha oturma alan uzunluğu hesaplanır.

Kalıbın et kalınlığı ortalama 4 cm'dir ve çamur döşenerek elde edilir.

Alçının alçıya temas ettirildiği tüm aşamalarda üzerine alçı dökülen yüzey su ve arap sabunu karışımı sürülerek yalıtılır.

⁵ İsmail Alkan, Eczacıbaşı Vitra rotasyon ve iş başı eğitim notları (sınırlı basım) İstanbul (1991)

Üstünde çok ince, geçirimsiz bir tabaka oluşturulan yüzeye alçı dökülür.

Kullanılan alçının kıvamı ise her kalıpcının göz kararı ile hazırlanır. Bu işlem büyük boy sac kazanlarında alçı ve su karıştırılarak yapılır.

Ortalama 2-3 dakika karıştırılır.

Model kalıp parçaları birbirine plastik dişler ile tutturulur.

El tutma yeri açılır ve kabın üzerine kodu yazılır.

Model ve Model Kalıp yapımında kullanılan aletler aynıdır.

Model kalıp shenks sisteminde ise dış yüzeyi muhakkak sabunlanır. Çünkü montaj sırasında kalıplar birbirlerine kancalar ve alçı ile sabitlenirler, bu da kalıbı tezgahtan çok daha az hasarla sökmeye yardımcı olur.

Kalıpta modele temas eden yerler çok hassas çalışılır. Model kalıp bitince kalıbı açmak için murç, tahta veya lastik tokmak kullanılır.

Zedelenen kısımları sonradan tamir edilir. Kalıptan çıkan model kırılmış olsa dahi depoya kaldırılıp, saklanır. Kalıp açılınca içi çok ince zımpara ve yumuşak sostereler yardımı ile rötuşlanır. Fakat kalıp ayırım çizgisinin keskinliklerine dokunulmaz.

2.2.3. Model Kalıpta Kalite Kontrol

“Kalıp dış yüzey düzgünlüğü kontrol edilir. Dış yüzeyler temiz, pürüzsüz, büyük çapta kırık ve delik olmamalıdır.

Kalıp parçalarında birleşme yerleri uygunluğu kontrol edilir. Kalıp parçaları hatasız birleşmelidir.

Yardımcı parçaların (çivi, takoz, pim, huni, ayna, tırnak, fitil, ceket, destek, pomze vb.) uygunluk ve yeterlilik kontrolü yapılır. Bu parçaların eksiksiz olduğu kontrol edilmelidir.

Kalıp açılır ve iç yüzey kontrolü yapılır. İç yüzey pürüzsüz, temiz olmalıdır. Parçaların birleşme bölgesindeki uyumu kontrol edilir. Eğer içeride parça varsa, ana parçayla hatasız birleşmelidir .

Çapak, bozuk yüzey kontrolü yapılır. Çapak olmamalı, yüzey düzgün olmalıdır.

Kalıp üzerinde delme, kesme, yapıştırma iz ve işaretleri kontrol edilir.

Batarya pul izi, taşma deliği izi veya başka işaretler varsa konur.

Döküm ve hava boruları (PVC boru), yüzeye olan uyumları kontrol edilir. Döküme uygun PVC boru yerli yerinde ve çapında olup olmadığına bakılır. ⁶

İşletmede model kalıpcıları ile yapılan görüşmelere göre; yer tezgahlarında tezgaha oturma yüzeyi, shenks tezgahlarında ise arabaya oturma yüzeyi kontrol edilir.

Mamulü almaya engel teşkil edecek ters konikliklerin olup olmadığı kontrol edilir (ürün kalıptan rahat çıkabilmelidir).

Shanks tezgahların kalıp kontrolü yapılır. (Dik veya 2,3,...8 derece vs.)

Yer tezgahı kalıplarında huni oturma yüzeyi kontrolü yapılır.

Kalıbın kuruluşu elle kontrol edilir.

Yapılan Model Kalıp kurutma kabininde 5-6 gün süreyle kurutulur.

Kurutulmuş Model Kalıp Tasarım dosyası ile birlikte dökümhaneye verilir.

Model Kalıbın: Dış ve İç yüzeyi, parçaların uyumu, dökme boşaltma ve pvc hava boruları , delme-kesme işaretleri, ceket destek ve şablonları model kalıpcı tarafından kontrol edilir.

Model Kalıbın, Dökümhanede uygun tezgahta dökümü gerçekleştirilir.

Döküm sonrası ürün, Formen (ustabaşı) ve Modelci tarafından yarı mamül haldeyken incelenir ve gerekli ölçümler yapıldıktan sonra tasarım uygulama dosyasına işlenir.

Yarı mamül kurutulduktan sonra Sırlama Bölümüne gönderilir ve sırlanır.

Sırlı yarımamül fırın vagonuna yüklenir (pomze kullanılan lavabolarda kullanılan pomzenin boyut ve yerleştirme şekli döküm Formeni tarafından kaydedilir.

Tasarım Uygulama Bölümü tarafından elde edilen son ürün doğrulama işlemi için Tasarım dosyası ile birlikte Kalite Denetim Bölümüne teslim edilir.

Kalite Denetim Bölümünce yapılan yüke dayanım. boyut, bağlantı ve fonksiyon test sonuçları tasarım dosyasına eklenir ve Tasarım Uygulama Bölümüne iade edilir.

⁶ Eczacıbaşı Vitra Tasarım Uygulama iş talimat raporları. (Sınırlı basım) İstanbul

“Kalite Denetim Bölümü tarafından yapılan test sonuçları ve gözlemler olumsuz ise Tasarım Uygulama Şefi ve Modelcilerin verdiği kararlar doğrultusunda Tasarım Uygulama Bölümü tarafından gerekli tadilatlar yapılarak Model Kalıp tekrar Dökümhaneye gönderilir ve bu işlemlere Kalite Denetim onay verene kadar devam edilir. Çıkan prototip ürünlerden biri: montaj özellikleri mevcut yardımcı malzemelere uyumu ve yeni yardımcı malzeme ihtiyacının belirlenmesi için Ürün Hizmetleri Bölümüne verilir.”⁷

Model kalıptan çıkan ürünün de, Kalite Denetim Bölümünce belirlenen boyut, fonksiyon ve bağlantı hatalarının düzeltilmesi teksir aşamasında da gerçekleştirilebilir.

Eğer Model Kalıp, teksir üretimi için Alçı Kalıp Bölümüne verilmeyecek ölçülerde ise, doğruluğu saptanmış iş Kalıbına bir adet model dökülerek modelci tarafından değerlendirilir gerekir ise tadilat yapılır.

Kontrolü yapılmış modelden model kalıpcı tarafından bir adet model kalıp yapılır ve model kalıptan 1-2 ürün dökülerek model kalıp sağlıklı ürün verene kadar bu işlemlere devam edilir. Model Kalıp doğrulandıktan sonra teksirin üretilmesi için uygun olan teksir malzemesi seçimi de yapılarak onaylanır.

Kabulü onaylanmış ürünlerin veya ürün teknik resimlerinin arşivlenmesi, Tasarım Uygulama Bölümünün sorumluluğundadır. Revize edilen ürünler (klozet, pisuar, hela taşı) geliştirme süreci boyunca arşivlenir. Kabulü onaylanmış diğer ürünlerin sadece teknik resimleri arşivlenir.

2.3. CAD / CAM

(Bilgisayar Destekli Tasarım / Bilgisayar Destekli Üretim)

“Pazarlama ve Satış Hizmetleri bölümü tarafından, mevcut ürün revizyonu ve üretimi istenilen yeni ürün talepleri gerekli onaylar alındıktan sonra CAD / CAM Şefliği çalışma programına alınır. Tasarım Müdürlüğünden yeni model veya ürün hakkında maket, eskiz, teknik resim gibi dokümanlar gönderilir. Kullanılacak döküm sistemi bilgileri, üretim bilgileri, üretim

⁷Eccacıbaşı Vitra Tasarım Uygulama iş talimat raporları. (Sınırlı basım) İstanbul

tekniklerinin gerektirdiği özellikler ve kullanılacak yardımcı malzemeler belirlenir.”⁸

CAD / CAM uzmanları tarafından teknik resim ve maket arasındaki farklılıklar belirlenir. Tasarım çiziminde eksik olan kesitler ortaya çıkarılır. İncelemeler sonucunda üç boyutlu modellemede kullanılacak şekilde yeni bir teknik resim hazırlanır.

Tasarım teksir programı doğrultusunda, ürün geliştirme çalışmalarına başlanan ürünün teknik resim değerlendirmesi yapılır.

Teknik çizimde yapılan boyut değerlendirmesi ve ölçüm sonuçları ürün bazında oluşturulan ve ürün çizim, model, model kalıp, yarı mamul, model kalıp ürün, üretim ön deneme yarı mamul, ürün ölçüm sonuçlarını kaydetmek için bir form oluşturulur.

Yapılan değerlendirme sonucunda istenen düzeltmeler Tasarım Müdürlüğü tarafından yapılan teknik çizim CAD / CAM Şefliğine teslim edilir.

Teknik resim kullanılarak ve modelleme yöntemi planlanarak bilgisayarda üç boyutlu ürün modellemesi yapılır.

Ürünün bilgisayar modelinin teknik resme, makete veya numuneye uygunluğu kontrol edilir, gerek görülürse değişiklik yapılır.

Ürünün bilgisayar modelinin son şeklini almasından sonra, ürünün modellemesinde kullanılan kesitler üretim şekline göre büyütülür ve deformasyon payları verilir. Bu kesitler kullanılarak bilgisayarda model oluşturulur ve alçı modeli CNC(Computer Numerical Control/ Bilgisayarlı Sayısal Kontrol) tezgahında işlenir.

Modelin teknik resme uygunluğu değerlendirilir ve sonuçlar boyut ölçüm föyüne kaydedilir. Ölçüm çalışması sonuçlandırılan model, ürün değerlendirme toplantısında değerlendirilir. Bu değerlendirme sonucunda yapılması istenen revizyonlar modelcisi tarafından modele uygulanır. Yapılan revizyonlar Kalite Denetim ve CAD / CAM görevlileri tarafından kontrol edilerek teknik çizimlerine, bilgisayar modeline ve yapılan revizyonlar boyut ölçüm föyüne yansıtılır.

Değerlendirme yapılan modelin, CAD / CAM uzmanı tarafından model değerlendirme toplantısında belirtilen tezgah tipine ve bu tezgahta üretilen diğer kalıplara uygun olarak model kalıp ve yardımcı parçalar oluşturulur. Model kalıp

⁸İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve iş başı eğitim notları (Sınırlı basım) İstanbul (1991)

bilgisayar modeli kullanılarak, CNC freze için kalıp işleme programı hazırlanır. Kalıp işlenir ve daha sonra kalıp CNC teknisyeni tarafından rötüşlanır. Rötüş edilmiş kalıp CAD / CAM görevlileri tarafından kontrol edilir.

Model kalıp döküm için dosyası ile birlikte dökümhaneye verilir ve döküm gerçekleştirilir .

Model kalıptan ilk yarı mamul elde edildiğinde, model kalıp veya yarı mamul; ilgili döküm ustabaşısı, kalıp üretim ustabaşısı, CAD / CAM uzmanı ve ürün geliştirme ustabaşısı tarafından yarı mamul ölçüm talimatı ve model kalıp değerlendirme föyüne göre kontrol edilir. Yarı mamul aynı ekip tarafından kesilerek et kalınlıkları kontrol edilir.

Yarı mamul sırlanarak düzgünlüğü kontrol edilmiş fırın vagonlarına yüklenir. Fırından çıkan prototip ürün en az 2-3 adet olup doğrulanma işlemi için Kalite Denetim Bölümüne teslim edilir.

Kalite Denetim Bölümü tarafından ürün üzerinde boyut , bağlantı fonksiyon ve yüke dayanım kontrolleri yapılır ve ürün takip dosyasına işlenir.

Prototip ürünlerden biri; Montaj özellikleri, mevcut ve yardımcı malzemelere uyum ve yeni malzeme ihtiyacının belirlenmesi için Ürün Hizmetleri Bölümüne verilir.

Kalite denetim tarafından kontrolü yapılan ürün, yapılan ürün değerlendirme toplantısında değerlendirilir. Sonuç olumsuz ise yapılacak düzeltmelere karar verilir.

CAD / CAM bölümünde alınan kararlar doğrultusunda CAD / CAM uzmanları tarafından modeldeki düzeltmeler yapılarak tekrar CNC tezgahlarında model kalıp işlenir veya düzeltilir. Sonraki işlemlere ürün değerlendirme toplantısında "uygundur" kararı verilinceye kadar devam edilir. Uygun olan ürün model kalıbının teksir yapımı için Alçı Kalıp Bölümüne gönderilmesine karar verilir.

Model kalıp dökümhaneden alınarak test aşamasında oluşan hasarları gidermek için teksire hazırlanır. Teksire hazırlanan model kalıp CAD / CAM uzmanları, CNC Teknisyeni ve Kalıp Üretim Formeni tarafından incelenir. Teksire alma kararı alınır ve teksir malzemesi seçimi yapılır

Teksire hazırlanan model kalıp dosyasının bir kopyası ile birlikte Alçı Kalıp bölümüne gönderilir. Alçı Kalıp Bölümü tarafından yapılan üretim ön denemesi

sonucunda gerekli tadilatlar, CAD / CAM Bölümü tarafından model ve / veya model kalıpta gerçekleştirilir.

2.3.1. Model Kalıp Kontrolü

CAD / CAM, CNC teknisyenleri ile yapılan görüşmelerde; Model kalıp kontrolü yapılırken kalıp dış yüzey düzgünlüğü kontrol edilir. Dış yüzeylerin pürüzsüz, büyük çapta kırık ve delik olmamasına dikkat edilir. Kalıp parçalarının birleşme yüzeylerinin uygunluğu kontrol edilir.

Yardımcı parçaların (çivi, takoz, pim, huni ayna, tırnak, fitil, ceket, destek, pomze vb.) uygunluk ve yeterlilik kontrolü yapılır. Bu parçaların eksiksiz olduğu kontrol edilir.

Kalıp açılır ve iç yüzey kontrolü yapılır. Yüzeyi pürüzsüz ve temiz olmalıdır.

Parçaların birleşme yüzeyindeki uyumu kontrol edilir. Eğer içeride parça varsa ana parçayla hatasız birleşmelidir. Çapak, bozuk yüzey kontrolü yapılır. Kalıp üzerinde delme, kesme yapıştırma iz ve işaretlerini kontrol edilir.

Döküm ve hava borularının, yüzeye olan uyumları kontrol edilir.

Yer tezgahlarında tezgaha oturma yüzeyi, shenks tezgahlarında arabaya oturma yüzeyi kontrol edilir. Tezgaha oturma yüzeyi, teknik düzene uygun olmalıdır.

Mamulü kalıptan almaya engel teşkil edecek ters konikliklerin olup olmadığı kontrol edilir.

Shenks tezgahlarında kalıp açısı kontrolü yapılır. Kalıbın mekanize sistemdeki açısı, uygun olmalıdır. (Dik veya 2,3,.....8 derece vs.)

Yer tezgahı kalıplarında huni oturma yüzeyi kontrolü yapılır. Çamuru dökmek için , kalıp yüzeyinde huni ağzının oturacağı yer olmalıdır. Kalıbın kuruluşu elle kontrol edilir.

2.3.2. Üretim Süreci

CAD/CAM Şefi ile yapılan görüşmeler de; Seramik üretiminin ve kullanılan malzemenin karakteristiğinden dolayı, kurutma ve pişirme deformasyonları meydana gelmektedir. Bu deformasyonları seramik üretiminde ortadan kaldırmanın tek çaresi model yapımı sırasında ters deformasyonlar vermektir ve bu da

bilgisayarda CAD yazılımı ile gerçekleştirilir.

2.3.3. CAD Sistemine Geçiliş Sebebi.

‘‘Daha önce klasik yöntemlerle gerçekleştirilen model çalışmaları kısmen devam etmektedir, şu anda her şeyi bilgisayar ortamında yapılmakla beraber bazı çalışmalarda klasik yöntemlerden yararlanmaya devam edilmektedir. Ancak daha önceleri klasik yöntemlerle yapılan çalışmalarda karşılaşılan en önemli problem; zaman olmuştur. Özellikle yurtdışı için üretim yapıldığı zaman, üretimin en kısa sürede tamamlanması önemli bir rekabet avantajı oluşturmaktadır. Bugün CAD sistemi kullanarak tasarım yapmanın süresi 1/3 oranında azaldığı söyleyebiliriz. El ile yapılan tasarımlarda ne kadar hassas çalışılırsa çalışılсын milimetrik simetri hataları ortaya çıkmaktadır ve CAD sistemleri ile gerçekleştirilen tasarımlarda bu sorun ortadan kalkmaktadır.⁹

2.3.4. Sağlanan Katma Değerler

Her şeyden önce bu sistemin kullanılmaya başlanması ile beraber daha önce de bahsedildiği üzere önemli oranlarda zaman avantajı sağlanmıştır. Bununla ilgili olarak Daha önceden ortalama üç haftada tamamlanabilen bir lavabo tasarımı bu sistem ile 1 haftada tamamlanabilmektedir.

Proje başlamadan önce personel başına yılda 0.6 adet tasarım yapılabilirken, bugün personel başına üretim yaklaşık 2 adedi buluyor ki bu da şirketin personelinden daha fazla verim alması olarak önemli bir katma değer oluşturuyor. Aynı şekilde enerji üretiminde de tasarruflar sağlanmış. 1997 yılında model tasarımı için 31,000 kilovat/yıl enerji harcanmışken bu gün % 20 oranında enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Tasarımı gerçekleşen ürünlerin üç boyutlu görüntülerini ve teknik çizimlerini müşterilere yollayıp çok kısa sürede değerlendirmeleri alarak ve gerekiyorsa istenen düzenlemeleri yaparak üretime geçilir.

⁹ Boğaziçi yazılım ,CAD/CAM tanıtım broşürü, (1998) İstanbul

2.4. GELİŞTİRME LABORATUVARI

“Geliştirme bölümünün görevi işletmede hazırlanan çamur ve sır kontrollerini yapmak olduğu gibi Teknik Hizmetler Müdürlüğü'ne bağlı bir seramik endüstrisindeki gelişmelerin takip etmektedir. Burası bir laboratuvarıdır, araştırma-geliştirme ünitesidir. Burada kullanılan tüm çamur ve sırların reçeteleri hazırlanır ve ön denemeleri yapılır.”¹⁰

Çamur ve sır kontrolleri; çamur ve sır hazırlama bölümleri tarafından düzenli olarak kontrol edilir. Bunda temel amaç hazırlamada olabilecek değişikliklerden yada istem dışı etkenlerden kaynaklanan olumsuzlukları işletme birimlerine haber vermek ve uyarmaktır.

Çamura uygulanan testler;	Sır'a uygulanan testler;
Vizkozite	Horkor testi
Tiksotropi	Sır Akma testi
Sıcaklık	
Litre ağırlığı	
Elek bakiyesi	
PH kontrolü	
Kuru pişme mukavemeti	
Kuru pişme küçülmesi	
Su emme	
Deformasyon	

2.5. DÖKÜMHANE

Seramik fabrikaların en yoğun çalışan bölümlerinden biri kuşkusuz dökümhanelerdir. Vardiyeli olarak çalışmanın uygulandığı bir bölümdür. Artan talebin karşılanması zorunluluğu gelişmiş sistemlerin fabrikaya girmesine neden olmuştur. “Çamurhanede döküme hazır hale getirilmiş döküm çamuru altı şekilde dökülür. Bunlar yer tezgahları, Shenks tezgahları, Bim tezgahları, TSI tezgahları, Garol tezgahları ve yüksek basınçlı reçine kalıp tezgahlarıdır.”¹¹

Döküm ustabaşısı (formen) ile yapılan görüşmelerde; mekanik (Shanks) dökümlerde dökülmesi zor olan, daha büyük ayrıntılı parçalar yer tezgahlarında dökülür. Yer tezgahlarında dökümcü kalıpları kapatıp; delik ağzlarını tıpalarla kapatır. Döküm ağzlarının üzerine alçıdan üreten huniler konur ve bunlar dökümde kullanılacak çamur ile yapıştırılır. Daha sonra dökümhanedeki borulardan gelen hortumların vanası açılarak çamur kalıplara sırayla doldurulur. Döküm hatasız yapılabilmesi için çamur hortumdan belli bir hızda akıtılır. Eğer hızlı akıtılırsa ince yerlere çamur girmez ve burada hava boşluğu kalır. Eğer çamur hortumdan yavaş akıtılırsa, kalıbın yavaş dolması nedeniyle mamulün alt tarafı kalın üst tarafı ince et kalınlığı alır. Döküme başlandığı andaki saat bir kenara not edilir. Ve aynı yöntemle çamur bütün kalıplara sıra ile doldurulur. Çamurun daha dengeli dolmasını sağlamak ve zamandan kazanmak için iki hortum vasıtasıyla yapılır. Döküm işlemi bütün kalıplara yapıldıktan sonra döküm vanası bir miktar kapatılarak, kalıplara tekrar azaldığı için çamur ilavesi yapılır. Daha sonra vanalar kapatılır. Çamur biraz kendini çektikten sonra, döküm ağzlarında olan çamura süngerle su sıkılır ve çamurun kabuk oluşturması önlenir.

Tıpaları çıkartarak kalıbın içindeki sıvı çamur kovalara alınır. Kapak kalıbının altındaki lastik hortumlardan çekilerek bu deliklerden de artık çamurun akması sağlanır. Döküm ağzları alınarak içindeki et kalınlığı oluşmuş çamur çıkartılır. Bir bıçak yardımı ile kesilerek et kalınlığının uygunluğuna bakılır. Bu işlemler bittikten sonra klozet gövde kalıplarının altındaki tıpalarda çıkartılarak çamur kovalarına boşaltılması sağlanır. Bu işlemlerden önce de kalıbın yan tarafındaki hava deliği açılır, altındaki tıpalalar çıkartılır ve kalıp içersindeki sıvı çamur boşalmış olur.

2.5.1. Çift Parçalı Klozet Kalıplarının Açılması

“Kalıplar ve içindeki mamuller kendilerini çekmeleri için bir süre bekletildikten sonra kapak kalıp parçalarının üst kısmı açılıp alınır. Dik olarak bir kenara konulur. Her kalıp parçası tek tek sıra ile açılıp, temizleme işlemleri yapılır. Metal boru şablonla klozet kapağının temiz su giriş delikleri delinir.

¹⁰ İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve iş başı eğitim notları (Sınırlı basım) İstanbul (1991)

¹¹ Eczacıbaşı Vitra Dökümhane iş talimat raporları. (Sınırlı basım) İstanbul

Daha sonra klozet kalıpları açılır. Klozet modellerinin döküm ağızları yumuşak çamur ile tıkanıp mamulün yapışma yüzeyleri sulu süngerle silinir ve yapışmayı sağlayacak sirkeli çamur hazırlanır. Klozet gövdesi ile ring'in yapışma yüzeylerine sürülür. Kalıpta yan çevrilir. Bütün kalıplara bu işlem sırayla uygulanır. Ringler alınıp gövdeye yapıştırılır. Yapıştırılan kalıp tekrar düz çevrilir. Daha sonra yeni döküm için gerekli işlemlere geçilir. Ürünün kusursuzluğu bir anlamda yarı mamulün rotuşuna bağlıdır.”¹²

2.5.2. Rötüşta Kullanılan Malzemeler

Rötüş ürün şekillendirilmesinde son işlemdir. Kalıptan kaynaklanan veya döküm esnasında meydana gelen bütün aksaklıklar ve son işlemler rotuşla giderilir ve tamamlanır. Kova , su, sünger, bıçak, sistre,zımpara, tel- keçe v.b malzemeler bu aşamada kullanılır.

2.5.3. Islak ve Kuru Rötüş

Rotuşun ilk ıslak olarak yapılır ve mamul kuruduktan sonra mekanik yöntemlerle yapılır (zımpara v.b.gibi araçlarla).

Kalıbın ilk parçası açıldığı andan itibaren rotuş işlemi başlar. Parçalar açıldıktan sonra mamulde yeterli sertlik mevcut ise, önce kaba çatlaklar alınır ve temiz su ile ıslatılmış (nemlendirilmiş) süngerle hafif bir silme işlemi yapılır. Asıl rotuş mamul kalıptan ayrılıp ayakta durabilecek gelmesinden sonra başlar.

Rotuşta kalıplanacak olan suyun normal sertlikte olması gereklidir. Kireçli, sert suların rotuşta kullanılmasının fırın çıkışında sızlı mamul yüzeyinde gördüğümüz sır kabarmaları ve toplamalar üzerinde etki eder. Aynı etkinlik rotuşta kullanılan suyun çamurlu ve kirli su olması halinde de görülür, çamurlu suda ki slikaatın yüzeye sürülmesine neden olur, onun için rotuş esnasında mümkünse kalın gözenekli sünger ve çift kova kullanılması mamulün sıhhatli olması yönünden büyük önem taşır. Islak rotuşlarda tel-keçe, zımpara kullanılamaz.

¹² NETZSCH W.B. Batarya sistemli döküm tezgahları kataloğu, (1997) Almanya.

2.5.4. Rötüş İşleminde Dikkatli Olunması Gereken Hususlar

- a- Kalıp izleri.
- b- Yapıştırma izleri.
- c- Yapıştırma ve montaj yerlerinin temizlenmesi.
- d- Köşelerin kırılarak yumuşatılması.
- e- Pürüz ve pürtüklerin yok edilmesi.
- f- Hava boşluklarının ve hava zerreciklerinin tamiri.
- g- Döküm, boşaltma ve hava deliklerinin tamir izlerinin yedirilmesi.
- h- Elek-döküm ağızı gibi kesim bölgelerinin düzeltilmesi.
- i- Mamul üzerinde son kontrol yapıp, hata ve eksiklikler giderilmeden rotüş işlemi tamamlanmış sayılmaz.

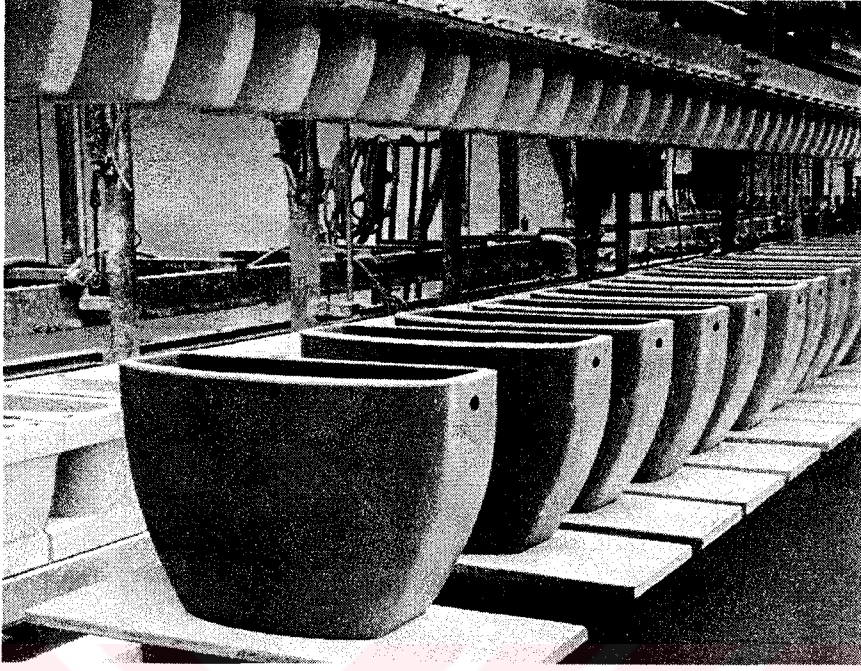
Döküm ve rotüş işi tamamlanmış mamul kurumaya gönderilir. Mamuller kurutma kabinlerinde belli sıcaklıklarda (30-45°C) 2 veya 5 güne kadar kurutulur. Çatlak veya bozuk olan mamuller ayrılır. Çamurhaneye tekrar çamur yapılması için verilir. Sağlam olan mamullerden arabalarla sırlamaya sevk edilir.

2.5.5. Shanks (Şenks) veya Mekanik Döküm

Shanks sistemi birden fazla kalıba aynı anda döküm yapabilmesine imkan tanıyan bir üretim şeklidir. Bu nedenle kalıplar raylı ve tekerlekli olan sistemde kapalı kabin içerisinde bulunur. Kalıp paçalarının kurutulması daha hızlı ve çabuk olması için kapalı kabin içerisinde bulunurlar. Fakat bu günümüzde sistem kapalı kabinlerin kalkmasıyla daha işlevsel bir hal almıştır. **“Döküm için bir önceki günden hazırlanan kalıplar, kuruluşu kontrol edildikten sonra, döküme hazırlanır. Daha önce temizlenmiş olan siloya çamur doldurulur. Silo dolduktan sonra, kalıplara çamur girmeyecek şekilde borunun en son ucundaki delikten çamur çıkana kadar vana açılmak suretiyle silodan boşaltılır Daha sonra bu çamur geri alınır. Bundan sonra kalıpların hortumları borunun deliklerine sırayla takılır. Vana açılmak suretiyle boru ve hortumlardan çamur yükselerek kalıplara doldurulur. Eğer dökülen kalıplar, hela taşı, evye, ayak, duş teknesi,, rezervuar gibi aşağıdan yukarıya doğru hacmi pek değişmeyen mamuller ise,**

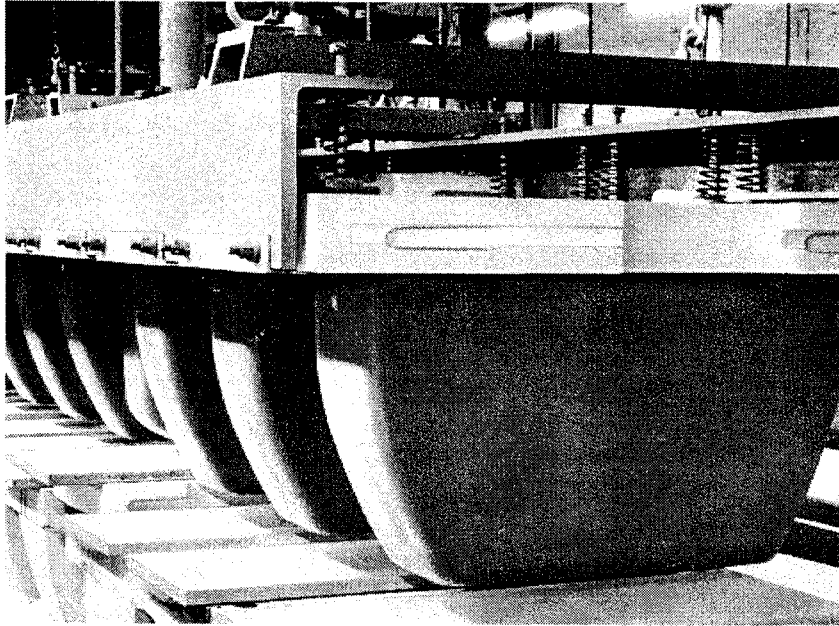
döküm hızı değiştirilmeden döküm yapılır. Eğer dökülen kalıplar lavabo gibi alt hacmi geniş, üst hacmi dar olan mamuller ise döküm sifon hizasına kadar aynı tempoda devam eder. Daha sonra çamur dolumu hızlanmaya başladığı zaman, doldurma vanası biraz kapatılarak çamur doldurma ve yükseltme hızı düşürülür. Kalıplar çamurla dolduktan sonra, hortumla yukarıdaki boruya bağlı olan borudan fazlalık çamur tekrar boşaltılır. Çamur boşalmaya başladığı an çamur giriş vanası kapatılır. Çamur, işletmenin kabulü olan süre kadar kalıplarda kalır. Silolardan kalıplara çamur verilirken, geçen sürenin 16 ile 22 dakika olması gerekir.”¹³

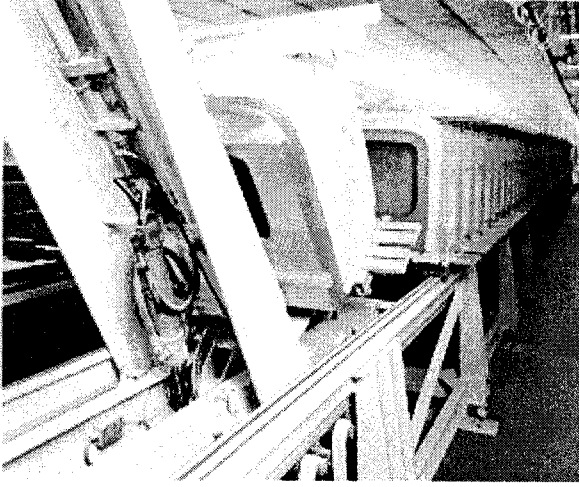
¹³ NETZSCH Technisch Information SK003, tanıtım broşürü (1997) Almanya.



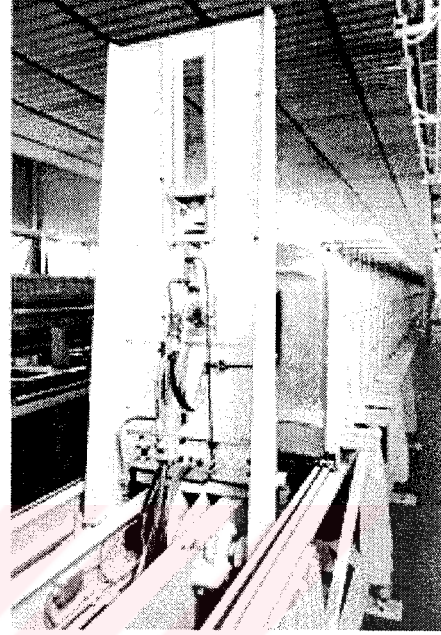
Resim 31 : Bekleme bankında kurutma kabinlerine transfer edilmeyi bekleyen rezervuarlar. Arka planda yukarıya çekilmiş çekirdek parçaların görüldüğü döküm makinası.

Resim 32 : Rezervuar çekirdek bölümünün dışarıya çıkarılması ve araya bekletme plakasına konmuş hali. Ürünler basınçlı hava ile çekirdeklerden ayrılarak bekletme plakasına konur.

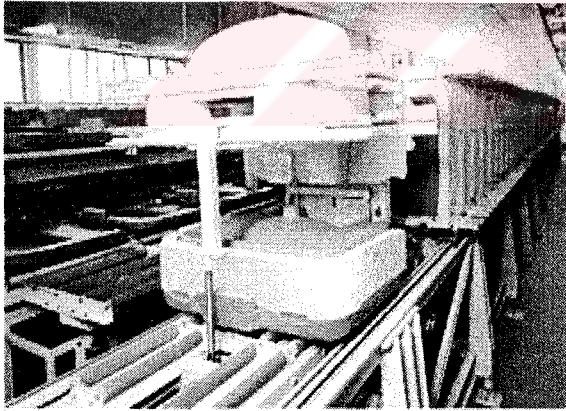




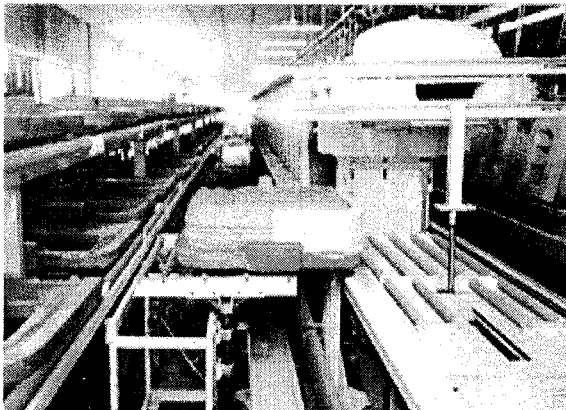
Resim 33 : Hidrolik kumandalı kalıp boşaltma cihazı. Parçaları kalıptan çıkartmada bütün kalıp plaka ile beraber 90° çevrilir.



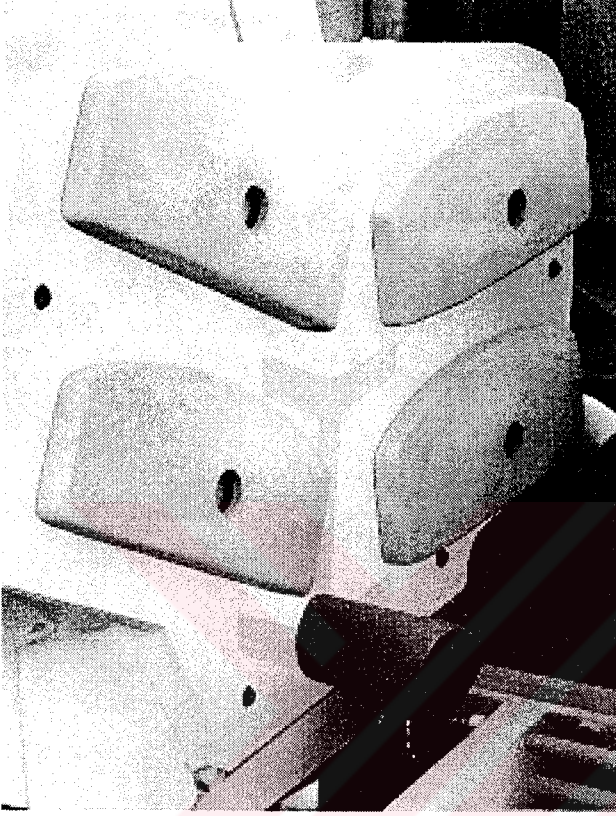
Resim 34 : Cihazın dikey konumdaki görünümü.



Resim 35 : Kalıbın boşaltılması sırasında üst taraf hareketli özel plakaya bağlanmış kalıp kısmı yatay olarak otomatik kaldırılır.

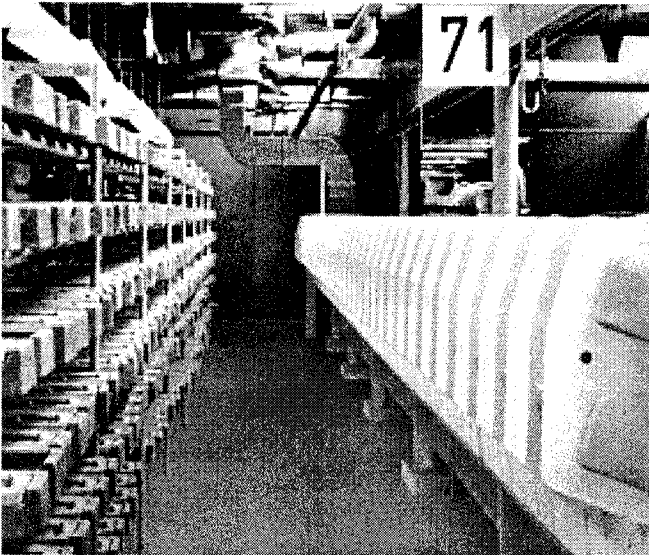


Resim 36: Hareketli plaka üzerindeduran parça elle döküm bankından çekilir. Kalıplar sıyrıldıktan sonra, pünomatik işleyen hareketli vagon yardımıyla bekleme bankının iki katından birine ulaşır.

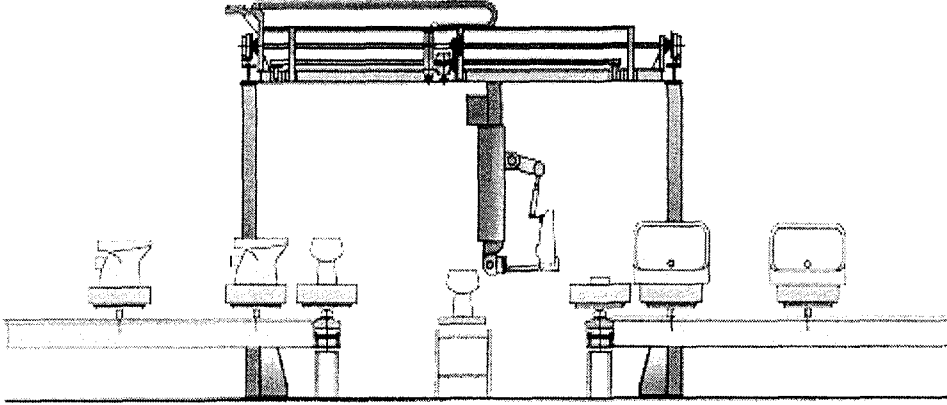


Resim 37 : Dökümü bitmiş rezervuar kalıplarının kalıp açıldıktan sonra görüntüsü.

Kalıbın alt bölümünde entegre edilmiş boru iletimi içinde oluşmuş parça görülmekte.



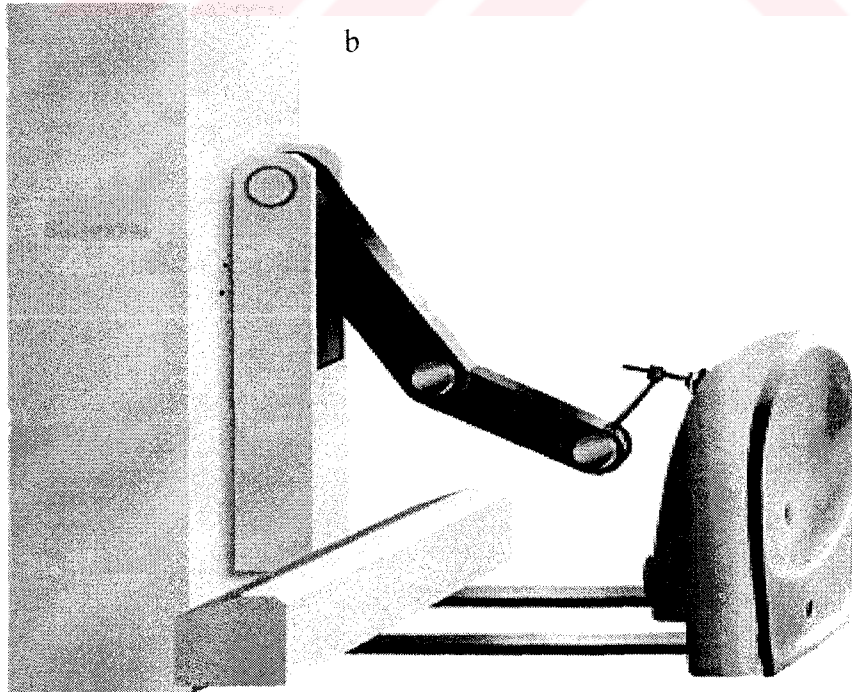
Resim 38 : Rezervuar kapakları kalıp paketi içinde ve bekletme bankında ki görünüşüyle, batarya döküm sistemi



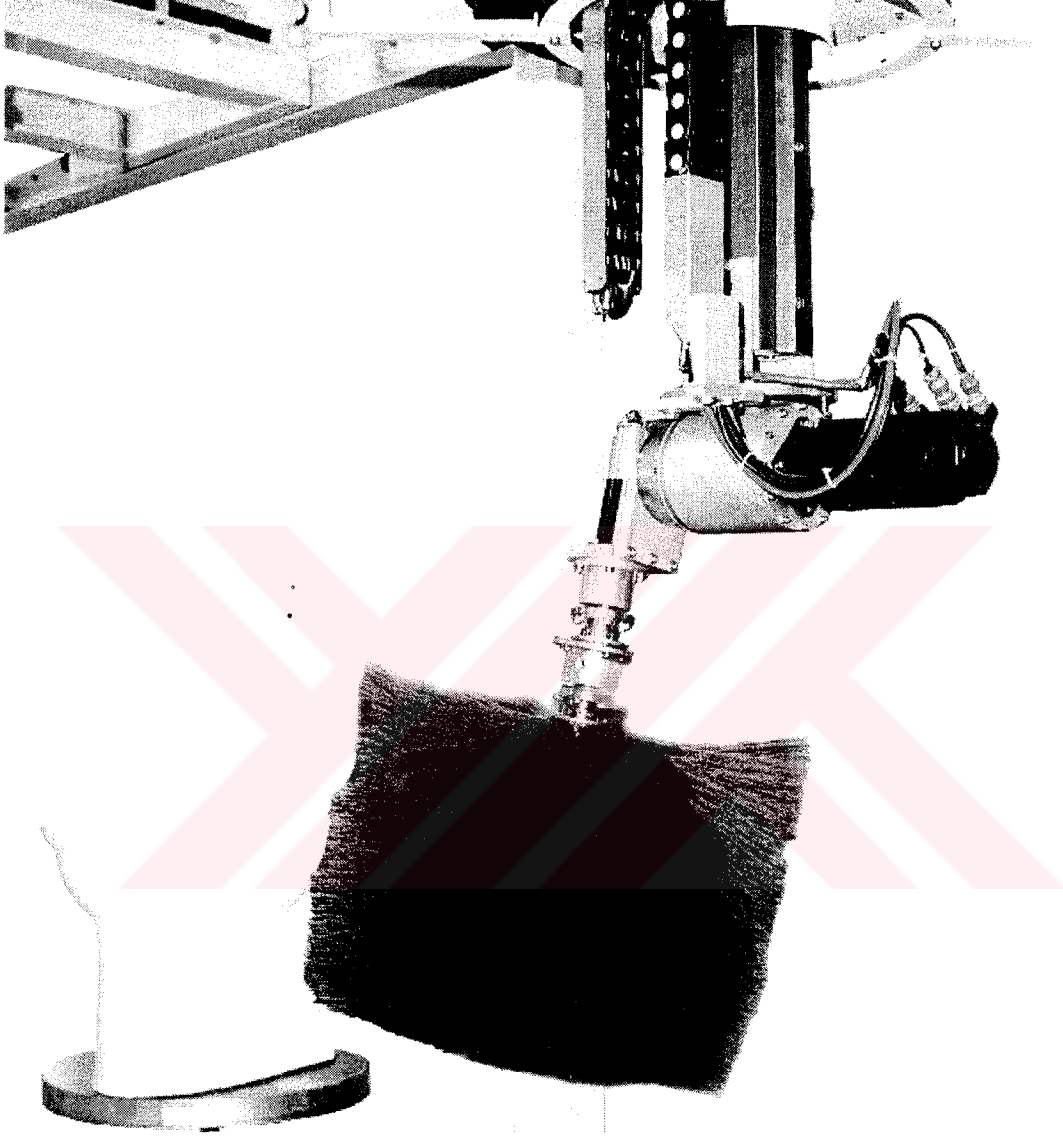
a

Resim 39 a-b : CLAW (Pence) Transfer Makinası

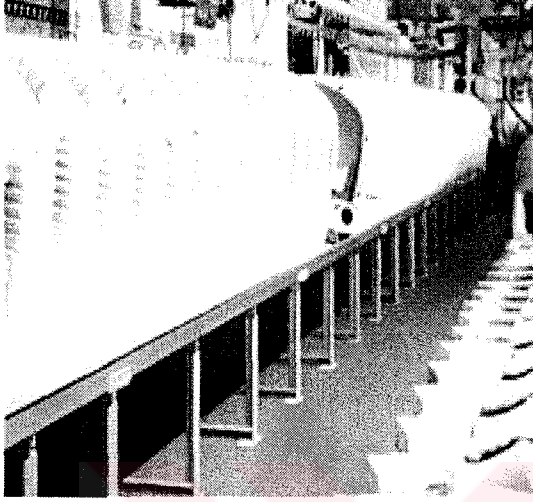
- 9 Kontürlü aksla alma ve bırakma sistemi.
- Objeyi görüntüleme sistemi (Visus).
- İşin (parçanın) kodu otomatik olarak operasyon hattına transfer edilir.
- Herhangi bir kaynaktan işi alıp boşaltmak (bırakmak).
- İş (operasyon bandı durduğunda) saklama imkanı.



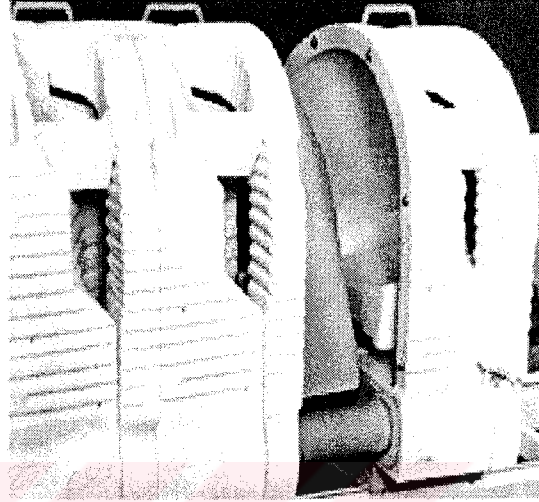
b



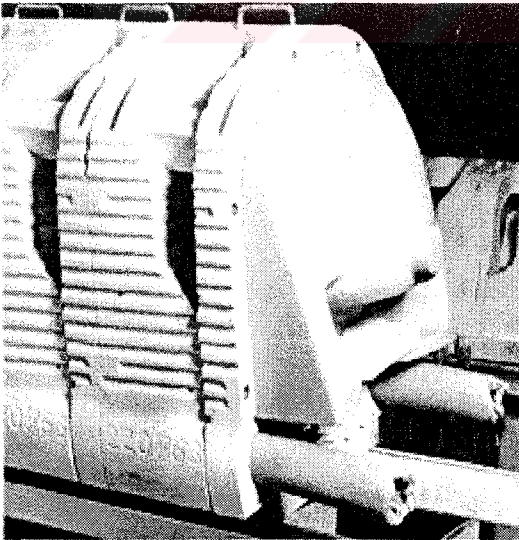
Resim 40 : Yarımamül rötüşlama robotu, 5 akslı, boylamasına ve çapraz darbelerle büyük boyutlarda ürün rötüşleyebilir.



Resim 41 : Kollektör (kanal) sistemli lavabo döküm tezgahının genel görüntüsü.



Resim 42 : Açılmış bir lavabo kalıbı.

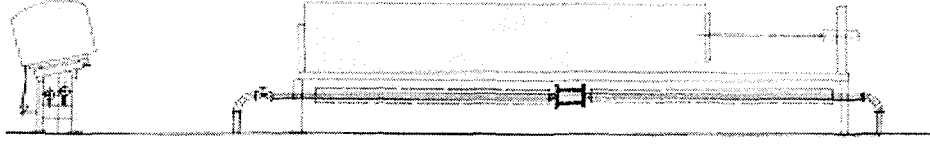


Resim 43 : Kollektör sistemli Shanks lavabo kalıbındaki ürünün çekirdek parçada kalmış görüntüsü.

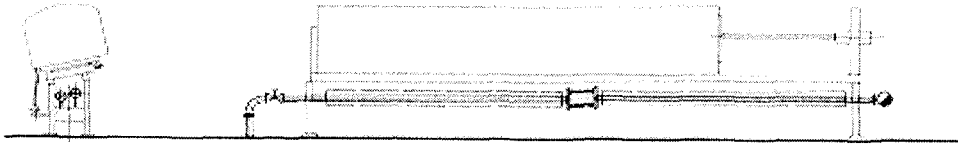


Resim 44 : Kurutma ceketlerine alınmış lavabolar.

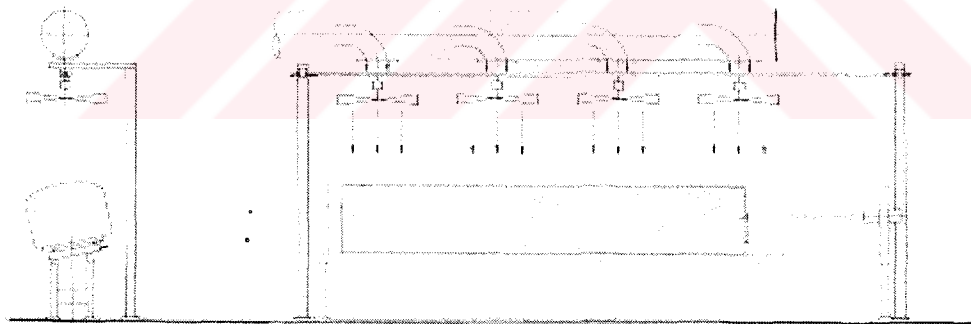
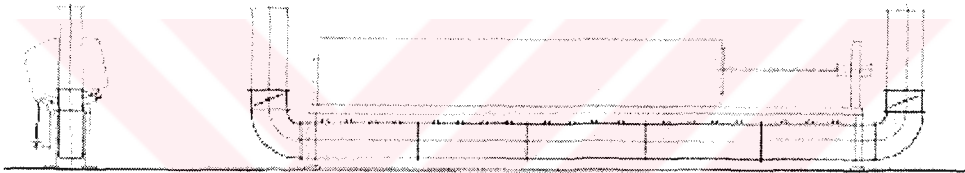
Resim 45 : Buharla kalıp kurutma.



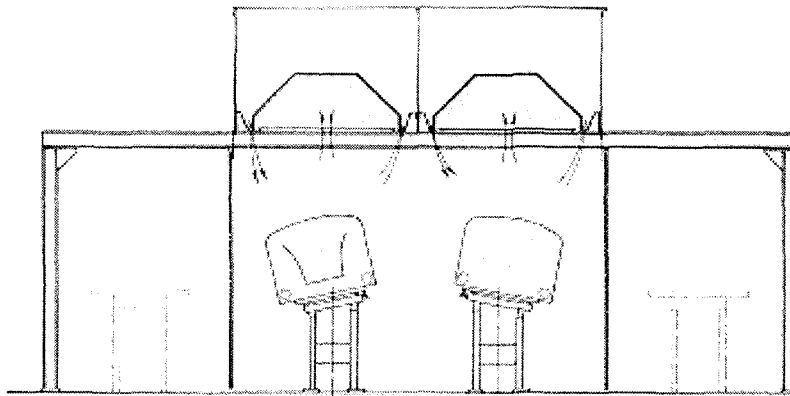
Resim 46 : Sıcak su ile kalıp kurutma.



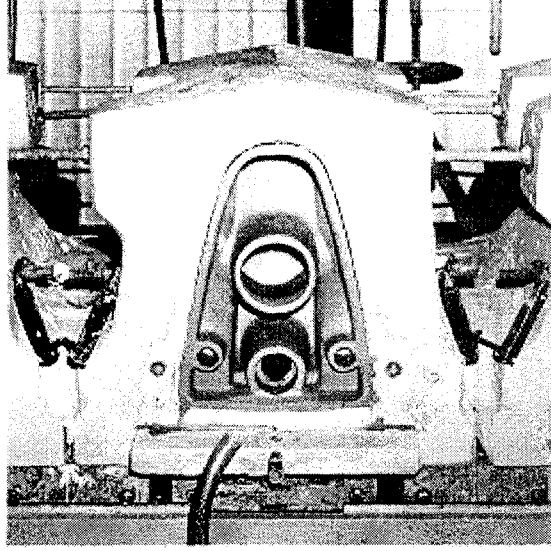
Resim 47 : Sıcak hava ile kalıp kurutma.



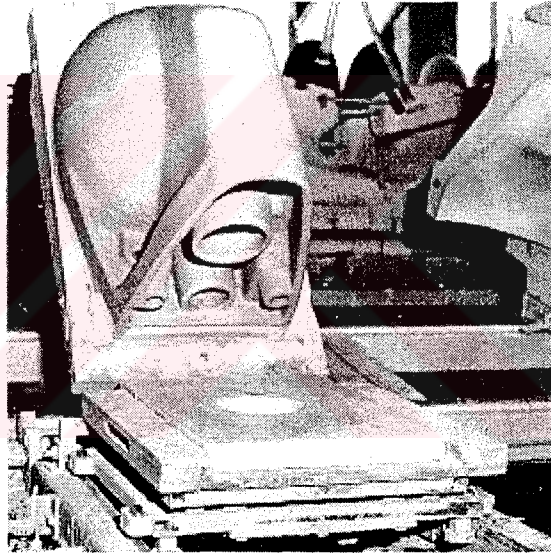
Resim 48 : Kalıp kurutma odası ile kalıp kurutma.



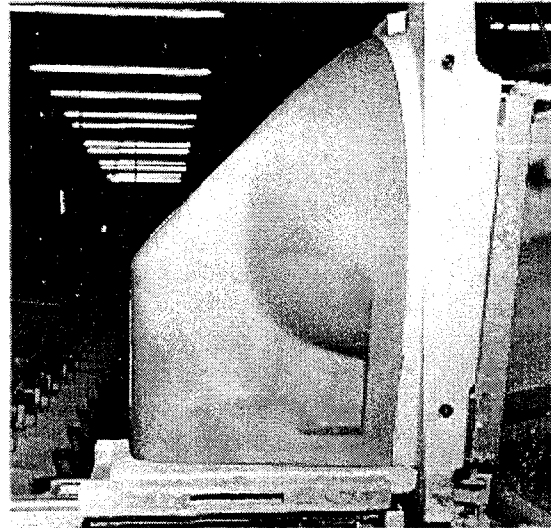
Resim 49 : WC – Kalıbının arkadan görünüşü. Asma klozetin arka kalıp parçası alınmış ve ürünün duvara oturma yüzeyi görünmekte.

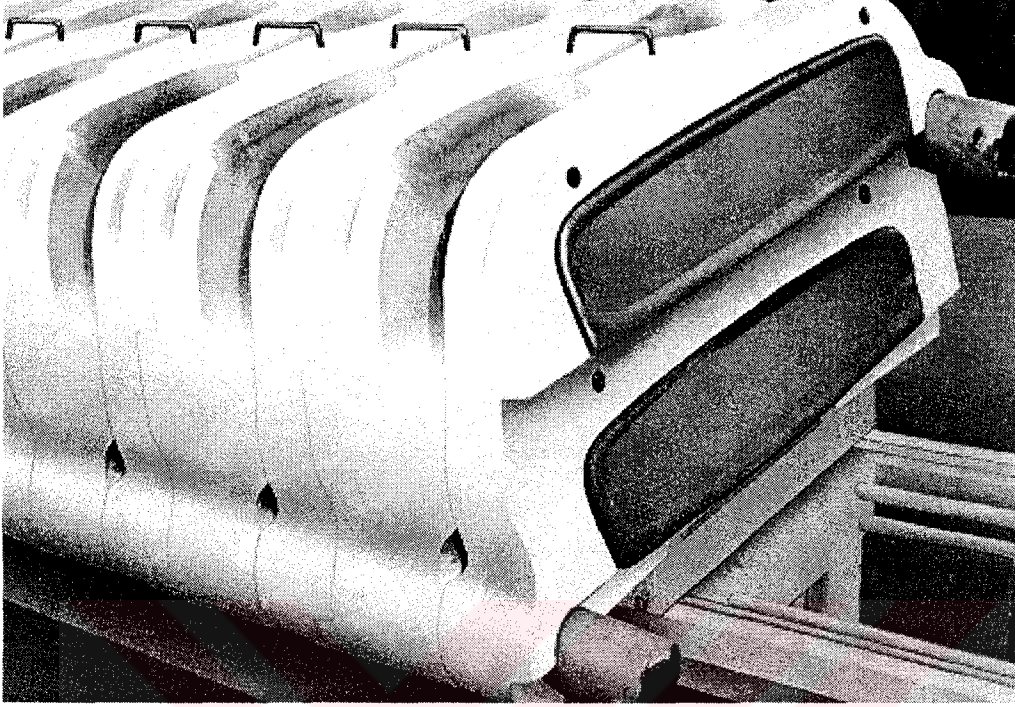


Resim 50: Yan kalıp parçalarının ayrılmasından sonra yarı mamul kalıp alt parçası ile beraber 90°yatırılır ve kurutma plakasına bırakılır. Bu işlem bir dış kalıp düzeneği ile yapılır.



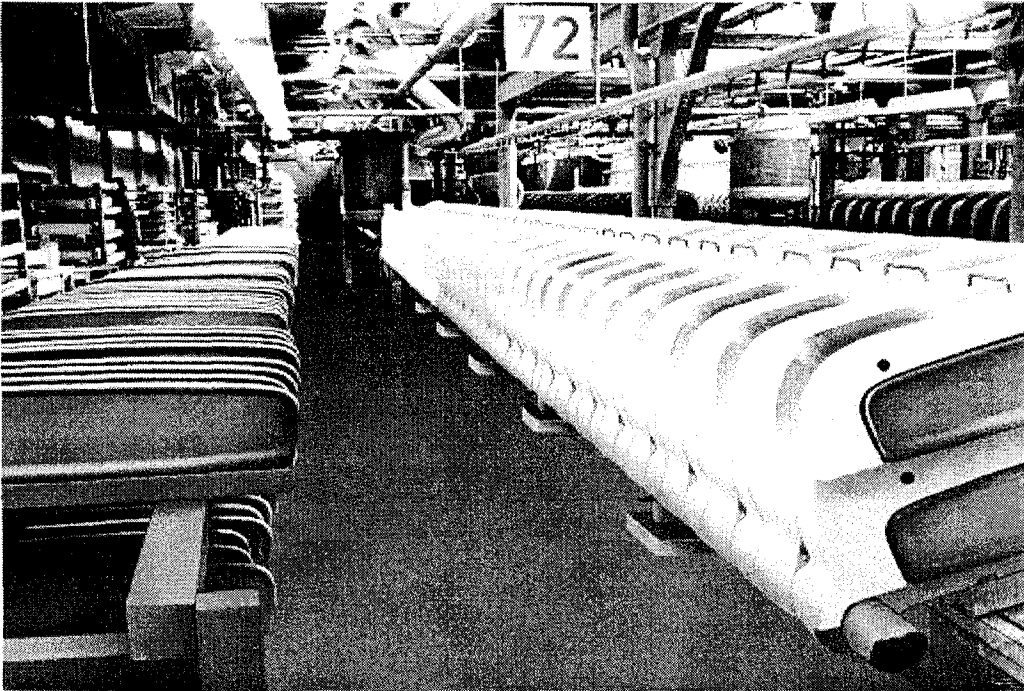
Resim 51 : Dökülmüş WC kurutma plakasının üzerine yatırılmış. Üst kalıp parçalarının alınmasından sonra WC bekleme bandına kaydırılır. Hemen arkasından üst kalıp parçaları döküm bandına geri yatırılır.

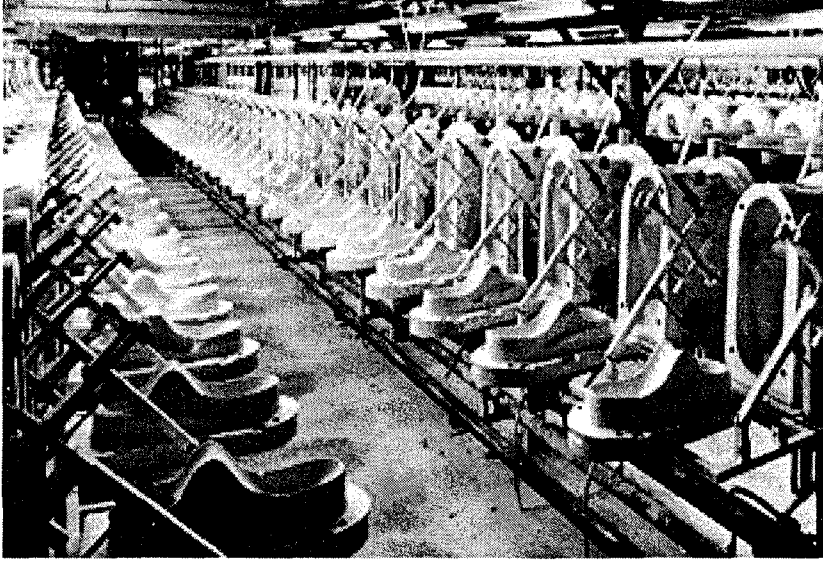




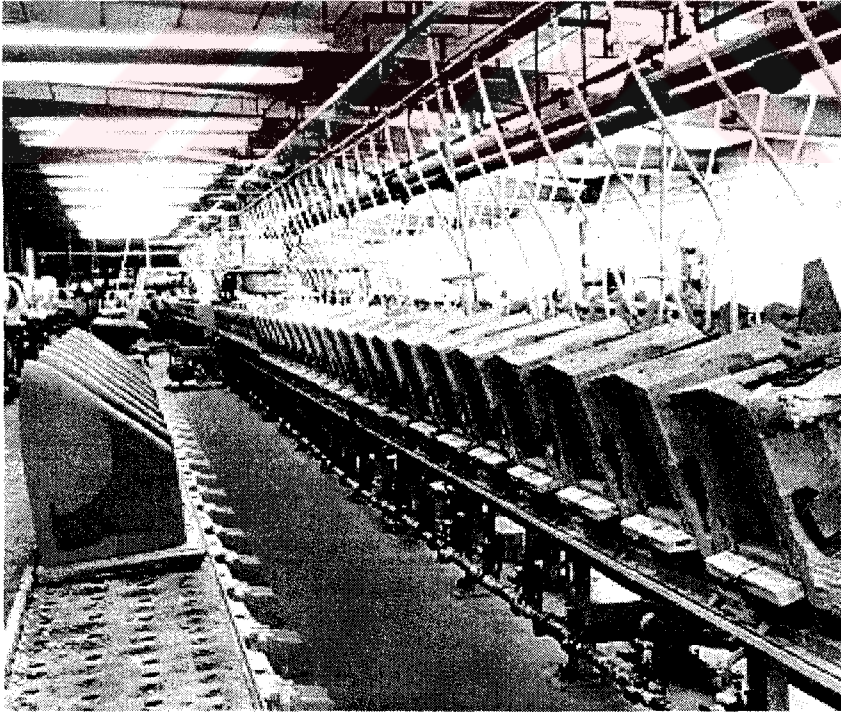
Resim 52 : Dökümü tamamlanmış etejer kalıbı .
Entegre edilmiş çamur iletim borusu içinde oluşmuş seramik boru.

Resim 53 : Batarya etejer döküm tezgahı ve buna paralel düzenlenmiş bekletme bankı.



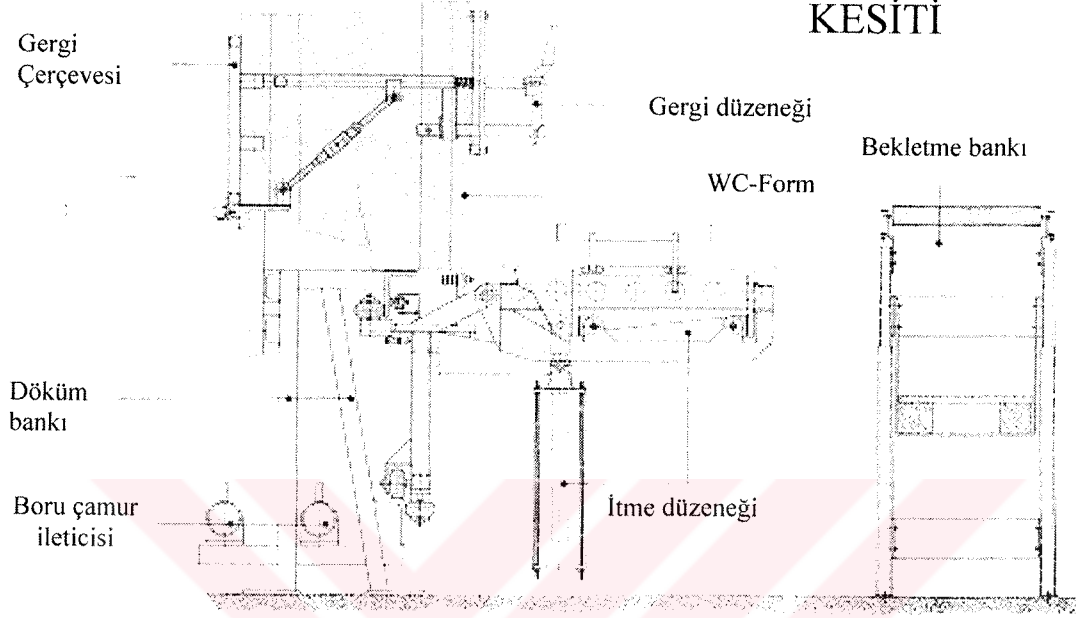


Resim 54 : Keramag sistemli WC- Batarya döküm bandı görünüşü Bandın üzerinde duran kalpların altında çamur iletim boru sistemi görülmekte. Üste görülen boru sistemi kalıptan geri üflemesine yardım eder.

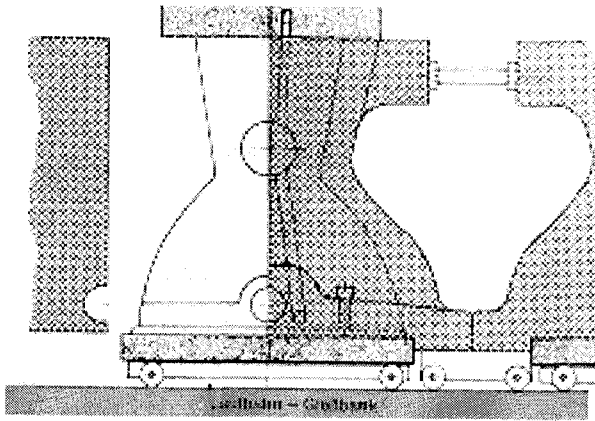


Resim 55 : WC – Batarya döküm makinası. Döküm tezgahının sağ tarafında ayakta duran kalıplar görünüyor. Dolum; tezgahın altında bulunan bir boru sistemi üzerinden gerçekleşir ve kalıptan boşaltır.

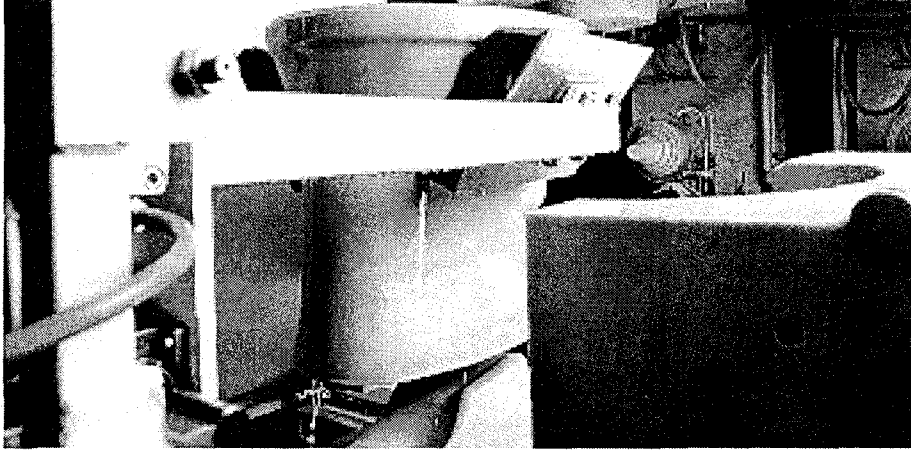
DÖKÜM TEZGAHI KESİTİ



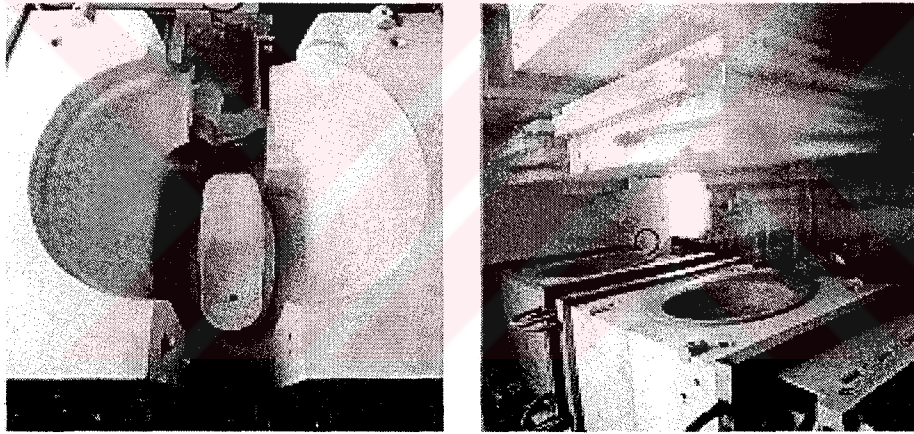
Resim 56 : Döküm tezgahı kesiti.



Resim 57 : Shanks tezgahlarında kalıpların duruş ve birbirlerine bağlanış pozisyonları.



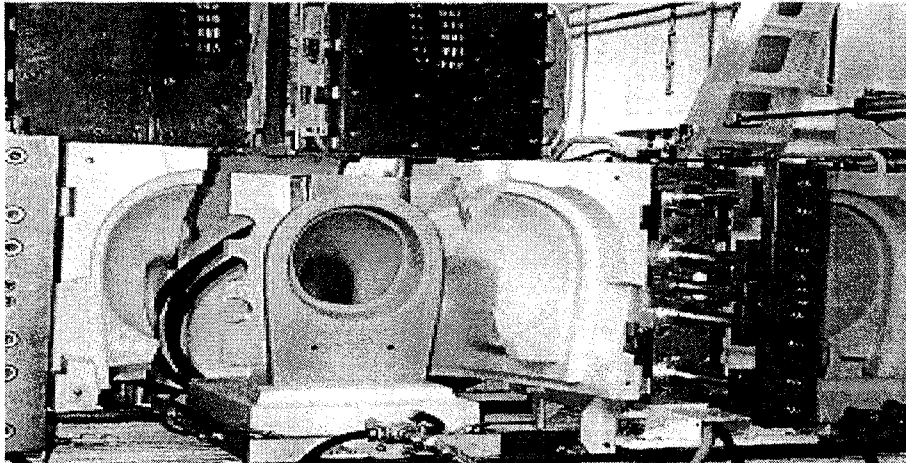
Resim 58 : Temizleme aleti



a

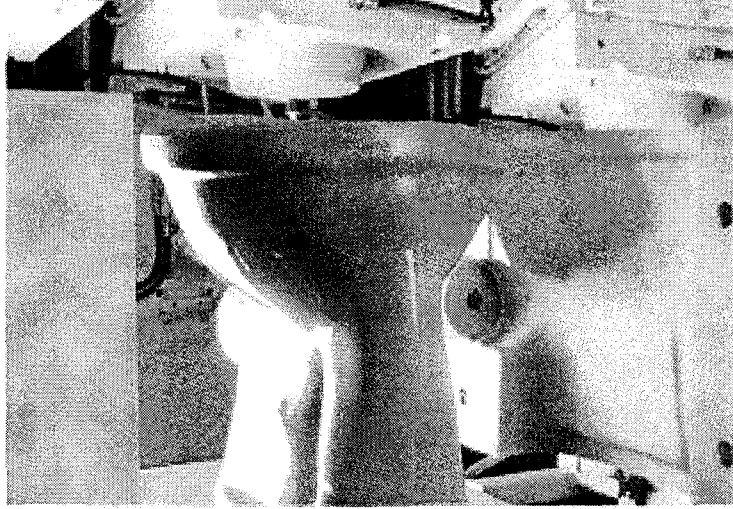
Resim 59 a-b : 4 parçalı plastik WC kalıbı

b

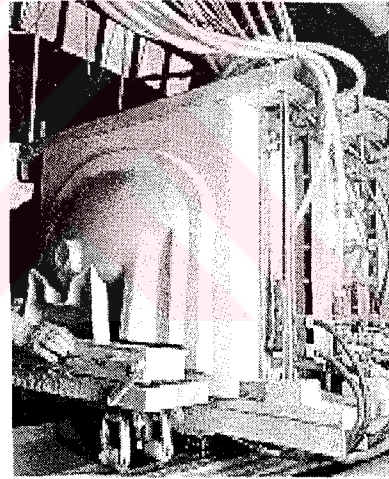


Resim 60 : Açılmış halde, Duvardan asmalı WC kalıbı

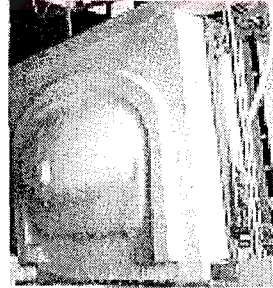
Resim 61 : 4 parçalı ,
yüksek basınçlı plastik
klozet kalıbı.



Resim 62 : Evye
üretimindeki basınçlı döküm
sistemi.

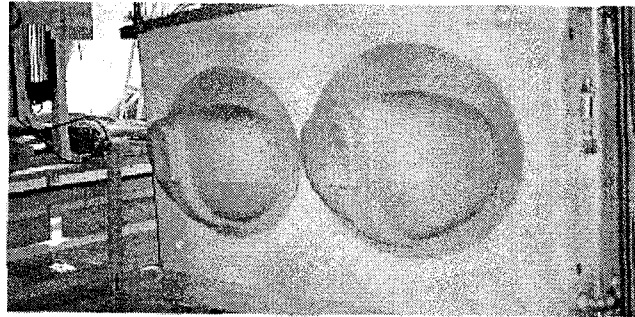


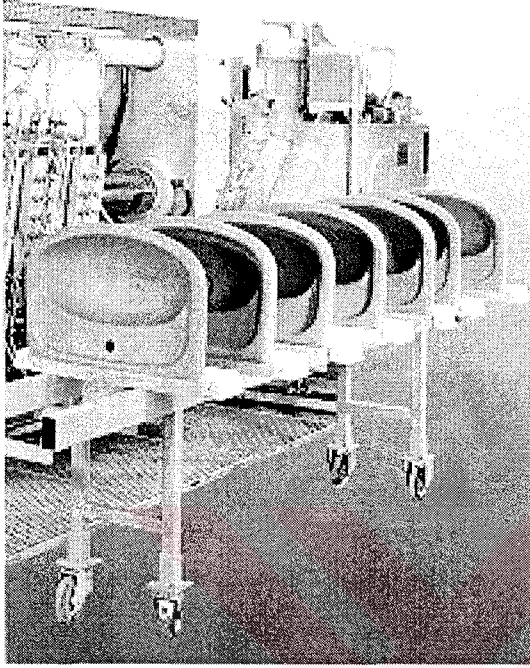
Resim 63 : Kalıp
boşaltımından sonra plastik
kalıbın kendini temizlemesi.



Resim 64 : Ürünün kalıptan
kurutma ceketine elle alınışı.

Resim 65 : Yüksek basınçlı
reçine kalıp. Çift modelli.



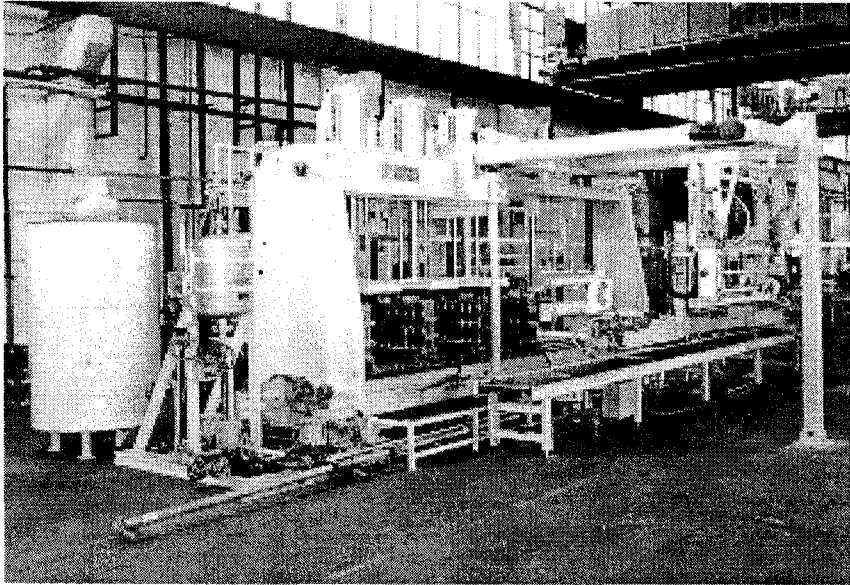


Resim 66 : Polüretan ceketlerle kurutma tezgahına alınmış lavabolar.

Resim 68 : Tam otomatik Lavabo döküm tezgahı.

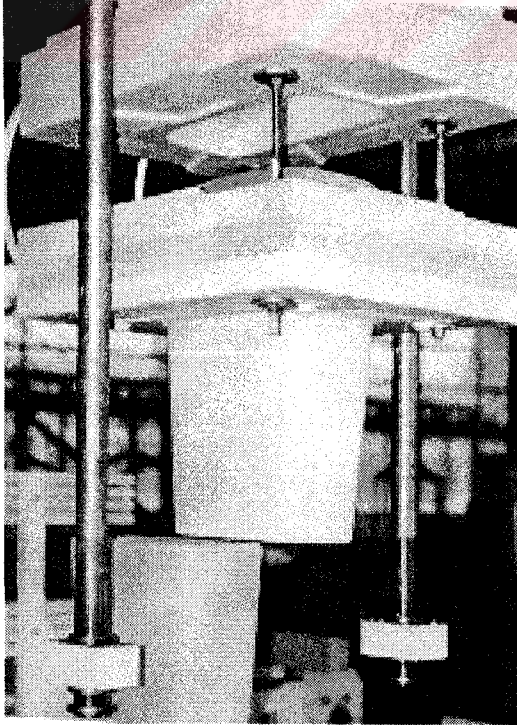


Resim 67 : Rahat bir kurutma ve tranfer için alçı plakalar üzerine alınmış masif rezervuar dökümleri.

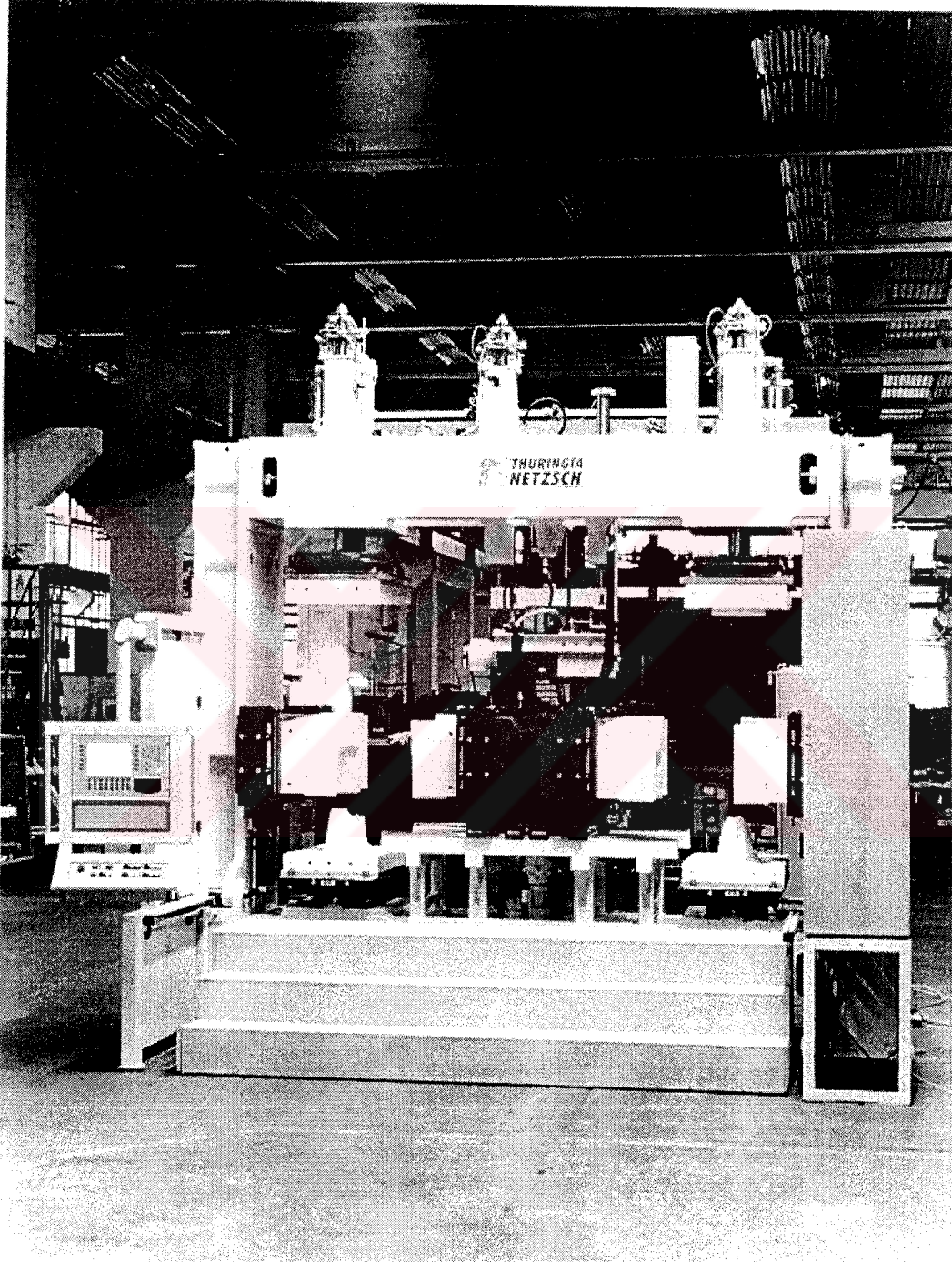




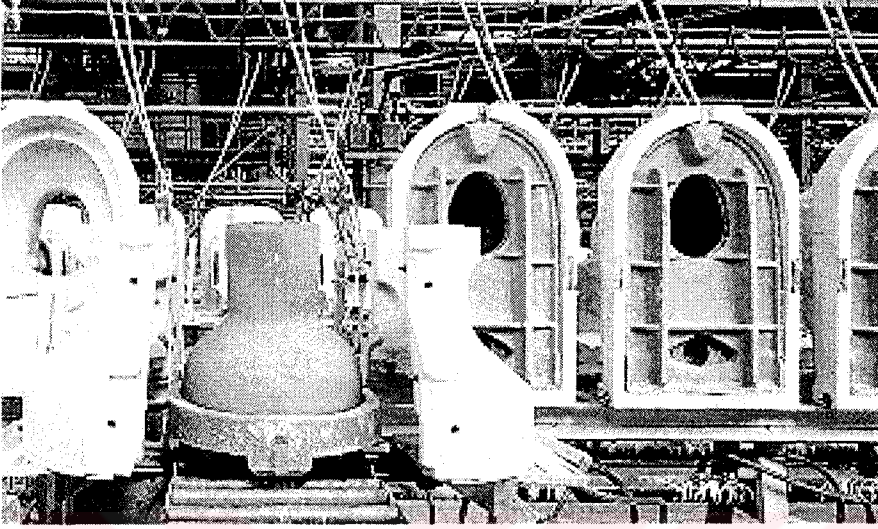
Resim 69 : Yüksek basınçlı plastik lavabo kalıbının döküm sonrası kendini temizlemesi.



Resim 70 : Masif dökümlü rezervuar kalıbının çekirdek parçası.



Resim 71 : 4 parçalı basınçlı plastik WC – kalp tezgahı.



Resim 72 : Batarya kalıp sistemi.

Resim 73 : Ürünlerin kalıplardan kurutma tezgahına alınışı.



2.5.5.1. Boşaltma işlemi

“Mamul kalıplarının dökümü yapıp, çamurun et kalınlığı istenen düzeyde elde edildikten sonra, kalıplardaki çamur boşaltma işlemine geçilir. Üste bulunan borudan ve hortumlardan kalıplara verilen basınçlı hava sayesinde, kalıpların içerisindeki sıvı çamur alta bulunan doldurma delikleri ve hortumlardan kanala akıtılır. Kalıpların üst ağzından verilen hava kalıp içerisindeki emme olayını yok eder, içerisindeki sıvı çamurun hataya neden olmayacak şekilde kalıptan boşalması sağlanmış olur. Kalıpların üst tarafından verilen basınçlı havanın normalde 2 - 2,5 atm. civarında olması gerekir. Bu basınç ayarı çamurun özelliğine ve üretilen parçanın formuna (hacmine) göre değişebilir.”¹⁴

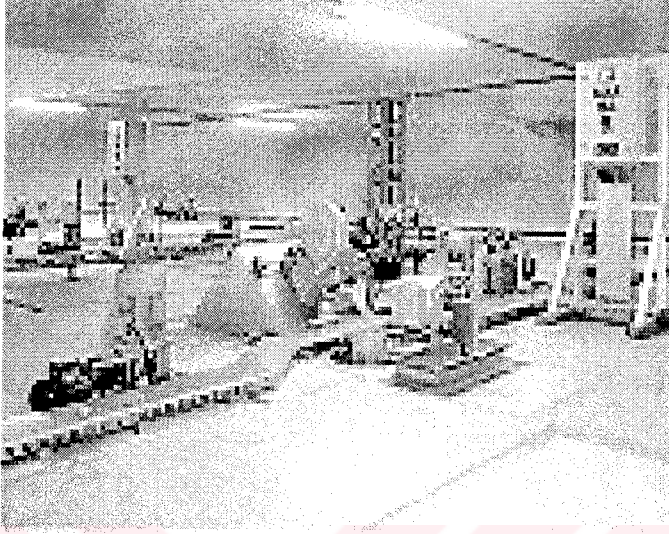
Çamur boşaltılma işleminin bitmesiyle kalıplar kurumaya bırakılır, 15 - 20 dakika kurutma havası verilir. Kurutma havası verildikten sonra, mamulün kalıptan çıkartılma süresi çamurun sertlik, yumuşaklık, plastiklik, ortam ısısı, rutubet oranı ve kalıbın eskilik - yenilik durumları göz önüne alınarak tespit edilir. Kalıpların dinlenme süresi dolduğunda normalde iki işçi ile açılır, içindeki mamuller çıkartılır.

2.5.6. Yüksek Basınçlı, Sentetik Kalıplı Döküm Tezgahı

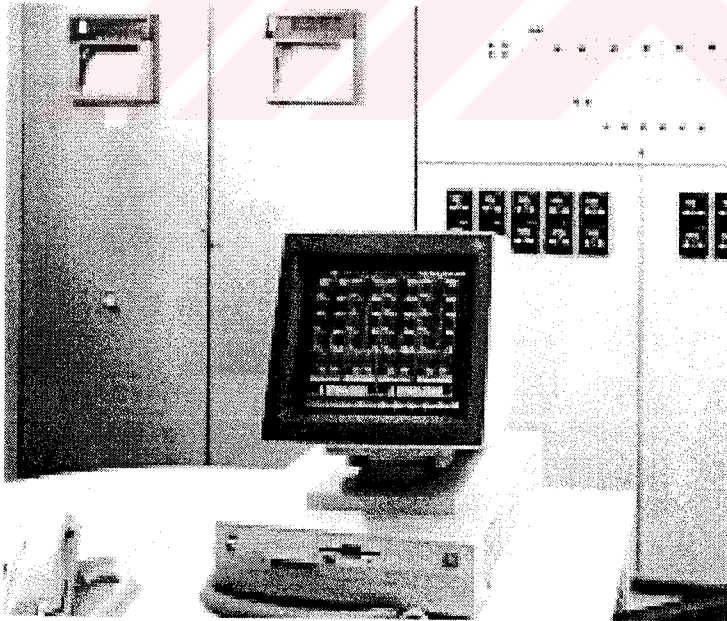
Mikroporoz sentetik kalıplar; Alçı gibi su emişi olan, içine döşenmiş hava kanalları sayesinde bünyesine almış olduğu suyu kendisinden uzaklaştırabilen bir sentetik kalıp çeşididir. Çamur kalıplara verilmeden önce çamur tankında 42 ° C ye kadar ısıtılır bu da çamurun kalınlık almasını kolaylaştırır. Normal alçı kalıplara dökülen çamurun ısısı 32 ° C dir. Çamur kalıbın içine 10 atm. basınç ile basılır. Kalınlık alma süresi ortalama 12 dk. dır. Bu süre zarfında çamur 8 mm. kalınlık almaktadır. Normal döküm sistemlerinde alçı kalıp 60 dk. da 8,2 mm. kalınlık alabilmektedir.

Çamura kalınlık aldırma esnasında kalıbın bünyesine nüfus etmiş olan suyu 4.5 atm. basınçlı bir hava yardımı ile kalıbın dışından içine doru atılır. Buda 5-6 saniye sürer. Ortalama 20 dk. da bir döküm alınır. Bu da günde 60 adet döküm yapar.

¹⁴ NETZSCH Technische Information SK 005, tanıtım broşürü, (1997) Almanya.

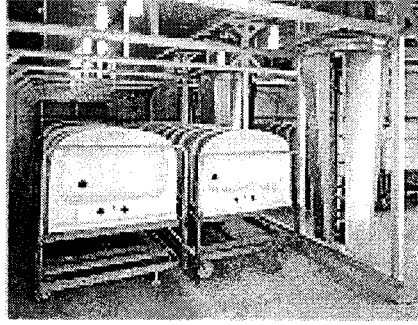


Resim 74 : Bir kurutma makinasının tavanı (çatısı) burada olduğu kadar düzenli ve açık olmalı.

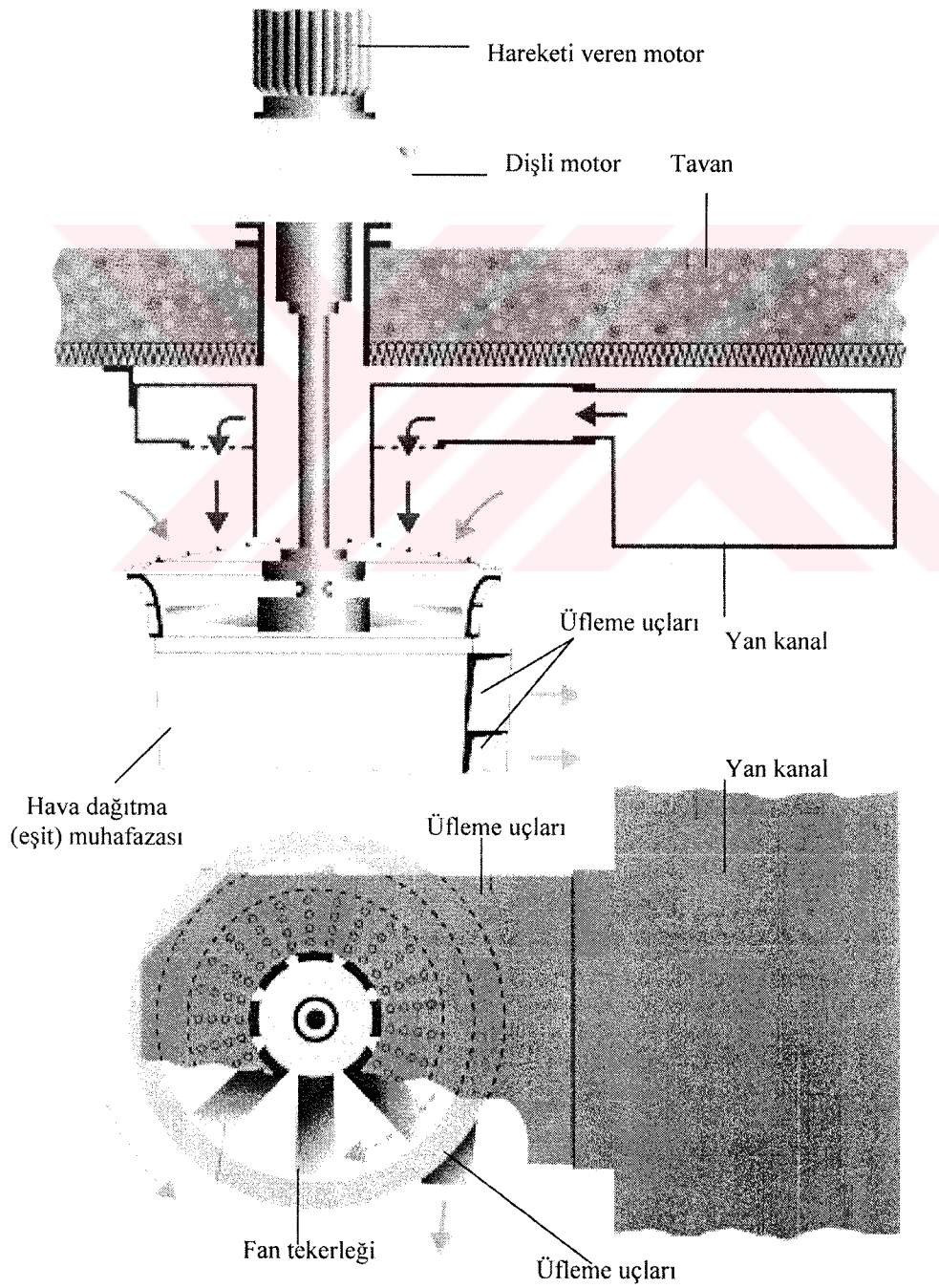


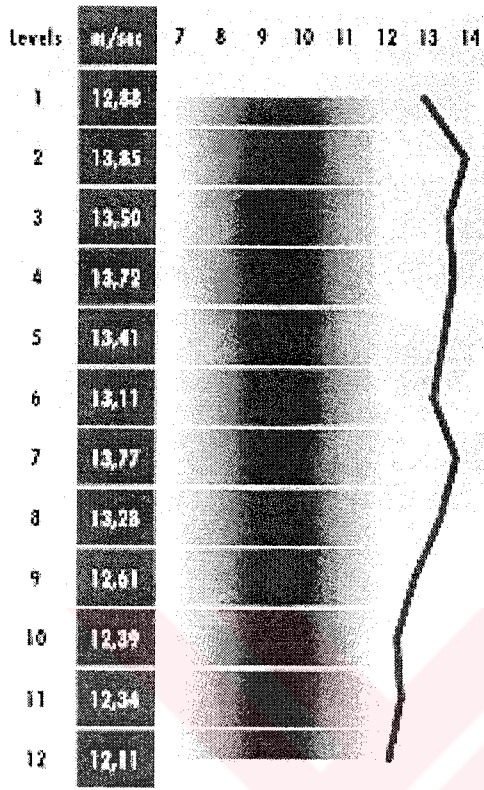
Resim 75 : Proses kontrol sistemi.

Resim 76 : Döner fanlı kurutma kabini kullanım esnasında.

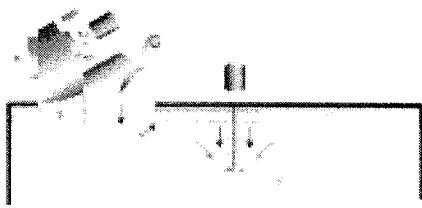


Resim 77 :

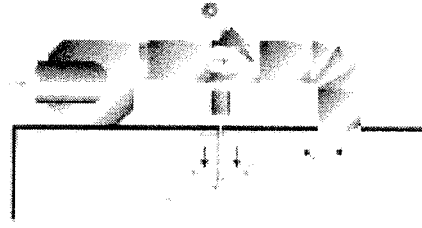




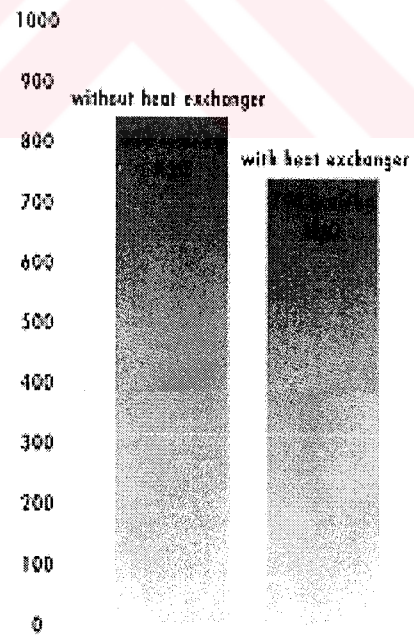
Resim 78 : Bugünün normal kabul edilen dalgalanma aralığı.



Resim 80: Dahili ısıtma



Resim 79 : Harici ısıtma



2.6. ÇAMUR VE SIR HAZIRLAMA

2.6.1. ÇAMUR HAZIRLAMA

Fabrika içinde devamlı hammadde stoklanır. Çeşitli yörelerden gelmiş olan hammaddeler kırıcıdan geçirilerek geniş bir alan üzerine bantlı taşıyıcılar sayesinde piramit şeklinde stoklanır. Bu hammaddelerden alınan numuneler Geliştirme Laboratuvarında çeşitli işlemlere tabi tutulur. Eğer uygunsu depolanır. Seramik çamurunda gerekli hammaddeler kil, kaolen, feldspat, kuvars, kalsit, dolomit v.b.'dir.

Çamurhanede reçeteye göre hammaddeler katılarak bir devamlılık sağlanır.

Günümüzde yaş, yarı yaş, kuru ve sıcak yeni yöntemler olarak 5 tür çamur hazırlama yöntemleri mevcuttur.

“Özsüz ve sert maddeler, bilyalı değirmenlerde su ile öğütülür. Aynı anda pervaneli açıcılarda su ve elektrolit denilen kimyasal akışkanlık maddeleri ile açılan kil ve benzeri plastik maddeler, değirmen karışımıyla dozlanarak karıştırılır. Dinlenme havuzlarında bekletildikten sonra döküm çamuru olarak kullanılır.”¹⁵

Elektrolit : Döküm çamurlarında istenilen akışkanlığı fazla su kullanmadan elde etmek gerekir. Fazla sulu (%50 üzerinde) bir döküm çamuru kalıpları ıslatır. Mamulün kalıptan çıkma süresi uzar ve mamul kalıp içinde çatlar. Bu nedenlerle döküm çamurunda akıcılığı suyu artırmakla elde etmek olanaksızdır. Su belli oranda (max:%40) kalmalı, bunun yerine "elektrolit" denilen ve taneciklerin elektrik yüklerine etki ederek, onları hareketlendiren kimyasal maddeler kullanılmalıdır. Bu maddelerden bazıları Sodyum Silikat, amoyak, kalsine soda, sodyum hidroksit, humus v.s. Her kil, kaolen ve çamurun elektrolitlerle akışkan duruma gelmesi farklıdır. Elektrolitin türü katkı oranı, etki süresi akışkanlıkta büyük rol oynar. Bu nedenle çamuru oluşturacak hammaddelerin her birinin ayrı ayrı hangi tür elektrolit ile hangi oranlarda akışkanlık yaptığı önceden saptanır. Bu işleme o hammadde veya karışım için "uygun elektrolitin saptanması" işlemi denir. Genel olarak çamurlar binde 3-7 arasında uygun elektrolit katkısı ile akıcı kıvama gelirler. Elektrolitin çamura olan akışkanlık etkisini saptamak için bu akışkanlığı süre ve miktar olarak

¹⁵ İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve iş başı eğitim notları (Sınırlı basım) İstanbul (1991)

ölçen aletlerden faydalanılır. En çok bilinenleri Lechman, Brookfield, Callkinkof aygıtlarıdır.

-Lechman : Sistem olarak bir huni görevi görür ve içinde belli oranda elektrolit bulunan birim hacmindeki çamurun belli bir çaptaki alt açıklıktan akma süresini belirler.

-Brookfield : Ölçümü yapılacak olan çamurun içine bir yay sistemi ile kurulu olan, çeşitli çap ve ağırlıktaki belirli bir hızda dönebilen sarkaçlar batırılır. Kurulu sarkaç serbest bırakıldığında, çamurun içinde bir direnç ve sürtünmeyle karşılaşır. Bu değerler bir ekranda okunarak vizkozite ve tiksotropi ölçümü yapılır.

2. viz- 1. viz

- Tiksotropi: Sayısal olarak ifadesi $\% \text{ Tiksotropi} = \frac{2. \text{ viz} - 1. \text{ viz}}{2. \text{ viz}} \times 100$ formülü ile sağlanır.

Tiksotropi tanım olarak da, akışkan çamurların hareketsiz durdukları zaman akışkanlıklarını kaybedip, pıhtılaşmasına ve çamur karıştırıldığı zaman tekrar eski haline dönmesidir.

1. Vizkozite : Lechman aygıtında üst hazneye konan akıcı çamur alt açıklıktan 100 ml'lik bir kaba akıtılarak, aktarılır. Bu kabın tam ölçüsünde doluncaya dek geçen süre kronometre aracılığı ile saniye olarak saptanır. Bu ölçü 1. vizkozitedir.

2. Vizkozite : Aynı çamur tekrar tekrar hazneye boşaltılır ve hiç karıştırılmadan 30 dakika beklenir. Bu süre sonunda yeniden akıtılan çamurun bu kez de akma süresi saptanır. Bu da 2. vizkozite ölçüsü olarak okunur.

Döküm çamurlarında kalınlık alma açısından tiksotropinin varlığı gereklidir. Fakat çok olması kalıpta mamül içinde göbeklenmeler yapacak, az olmasında ise kalınlık alması zorlaşacaktır.

2.6.1.1. Değirmenler

Seramikte öğütme işlemi yapan makinalardır. Hammaddelerin iri taneli ve aynı boyda olmayışı, maddelerin öğütülerek aynı büyüklük ölçüsüne getirilmesi, homojen bir yapıya getirilmesi değirmenler tarafından sağlanır.

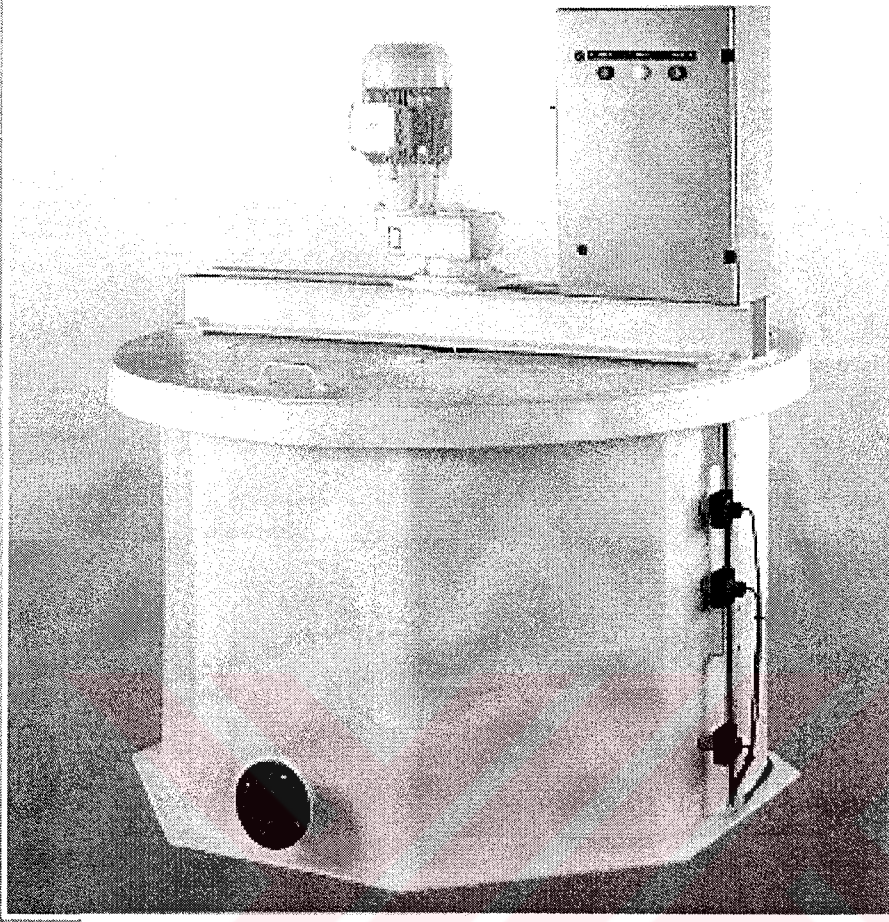
alüminadan yapılmıştır. Değirmen bir motor kuvveti ile döndürülür. Değirmen döndükçe, bilyalar ters istikamete doğru ilerler. Belli bir yüksekliğe çıktıktan sonra yer çekiminin etkisiyle aşağı doğru düşerek düştüğü yerdeki hammaddeyi ezerek öğütme yapar. Öğütme süresi her hammadde için farklı olabilmektedir.”¹⁶ Değirmene yüklenecek olan hammaddeler stok depolarından tek tek alınarak reçetedeği hesaba göre katılır. Daha sonra tartılan bu hammaddeler, değirmene yüklenmeye gönderilir. Yükleme değirmenin kapağı üste gelecek şekilde yapılır. Bir huni vasıtasıyla hammaddeler değirmene doldurulur.

Çamur formülünde belirtilen ölçüde su göstergeli bir musluktan doldurulur. Değirmene sert olduklarından dolayı önce feldspatlar ve kuvars konular, değirmen çalıştırılır. Yaklaşık 8 saat sonra değirmene kaolen ve diğer hammaddeler yüklenir. Değirmenin devir sayısı sisteme bağlı bir sayaç tarafından belirlenerek çalıştırılır. Ortalama 22 saat sonra değirmen durdurulur. Değirmenin karıştırma işlemi bittikten sonra kapağı üste getirilip, gevşetilerek içindeki hava boşaltılır. Daha sonra kapak çıkartılır. Yerine süzgeç ve boşaltma kapağı takılır. Vidalar sıkıştırılarak yarım tur çevrilen değirmenin boşaltma ağızı aşağı getirilir. Boşaltma kapağının tam tersinde de bir hava deliği bulunur. Boşaltma esnasında basınçlı hava verilir bir hortum aracılığı ile aşağı getirilen boşaltma kapağının ucuna yine bir ucu açılarak bulunan hortum takılır.

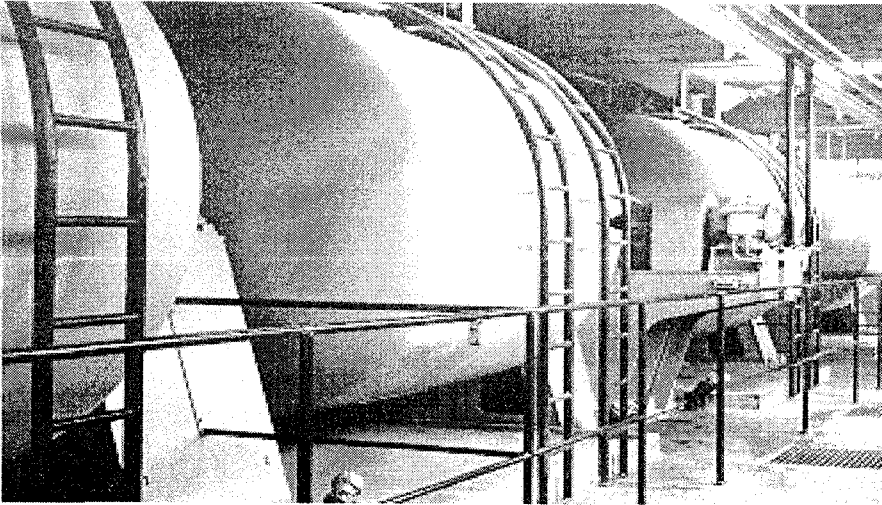
Boşaltmanın başlaması için değirmen kapağındaki vana açılır. Değirmen içindeki öğütülmüş çamur, hava basıncı yardımıyla pervaneli açıcılı havuza boşaltılır. Hortum ucundan çamur akışı kesilip hava çıkmaya başlayınca değirmen tamamen boşalmış demektir. Daha sonra hava musluğu kapanır, hava hortumu toplanır. Aynı şekilde değirmen kapağındaki vana da kapatılır. Hortum çıkarılır, değirmen yeniden doldurulmaya hazırlanır.

Değirmen içerisine su doldurulup tekrar boşaltılarak, değirmen içi temizlenmiş olur.

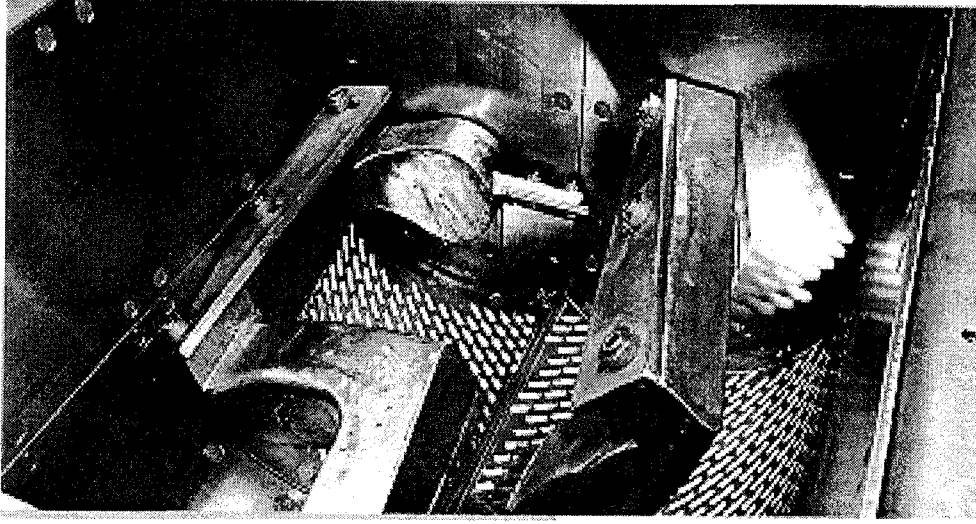
¹⁶ İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve iş başı eğitim notları (Sınırlı basım) İstanbul (1991)



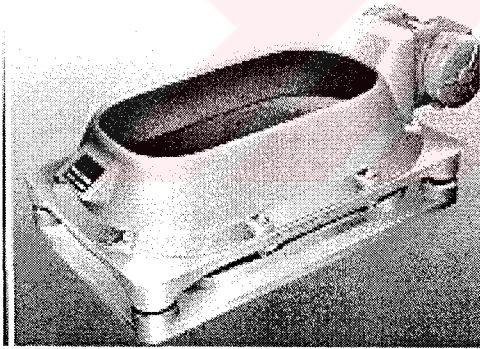
Resim 81 : Islatmalı değirmen kazanı.



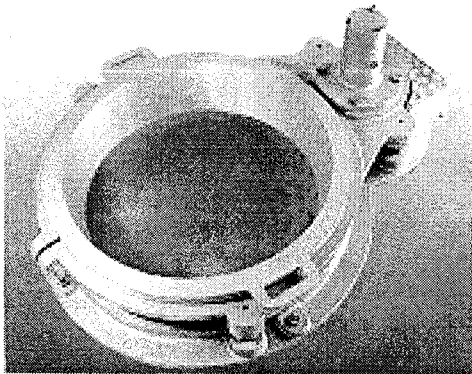
Resim 82 : Bilyalı değirmen.



Resim 83 : Homojenizasyonu sağlayan ve plastik kütleri parçalayan karıştırma veya yoğurma süzgeci.



Resim 84 : Ekstra kaliteli sır karıştırıcı, ıslak elek.



Resim 85 : ıslak ve kuru elemek için yüksek yürütme (akıtma) kanallı Elektrohızlı elek

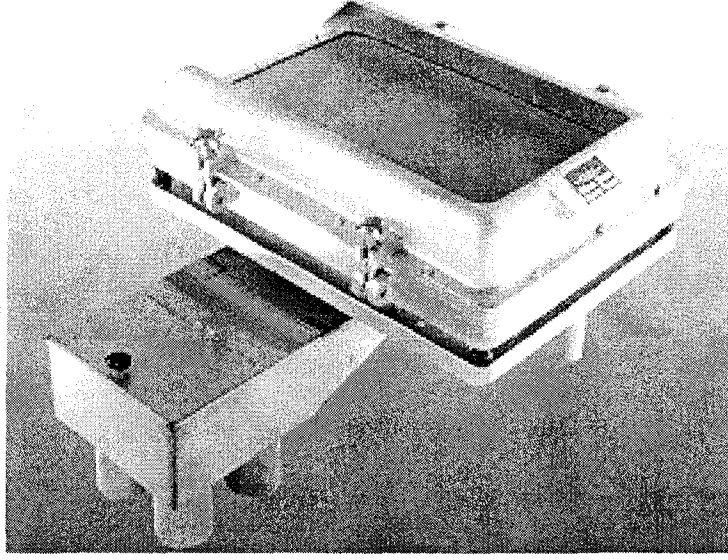
2.6.1.2. Çamur Açıcılar

‘Değirmenlerden boşaltılan işletme çamuru içinde bir pervane bulunan açıcılara doldurulur. Burada çamurun çökmesi engellenir ve daha homojen hale getirilmiş olur. Değirmenden boşalan çamur burada karıştırılırken, içine %0,7 oranında cam suyu (sodyum silikat) katılır. Gerekli olan silikat miktarı çamura katıldıktan sonra, çamur bir miktar pervane ile karıştırılır.

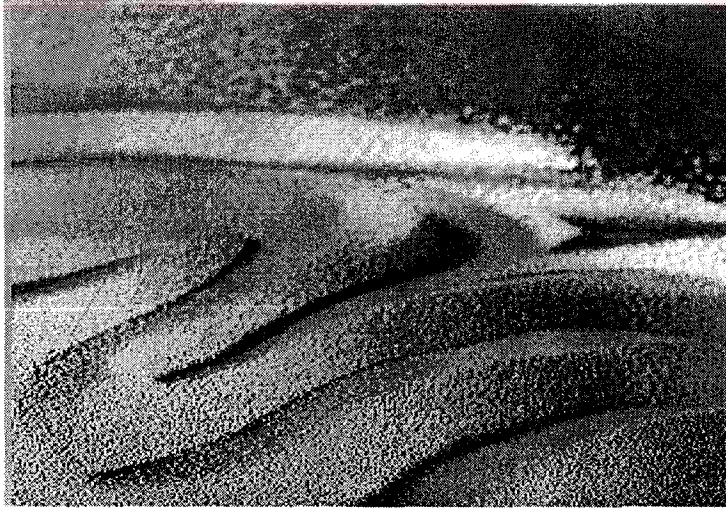
2.6.1.3. Eleme ve Depolama

Açıcılarda döküme uygun hale getirilen çamur, buradan bir elek sistemiyle ve elek sisteminin altında bulunan bir mıknatis ayırıcıdan geçirilir. Çamur ilk önce 1 mm delik çapında eleklerden geçirilerek içindeki iri tanelerden ayrılır ve ince taneli bir çamur haline getirilir. Daha sonra eleğin hemen altında bulunan manyetik ayırıcıdan yani mıknatıstan geçirilir. Böylece çamur içindeki manyetik bileşiklerden ve demir bileşikleri çamurdan ayrılıp, mıknatısa yapışıp kalırlar. Çamur iri taneler ve demir gibi istenmeyen maddelerden ayrılarak, döküme hazır hale getirilir. İşletmeye gönderilmek üzere büyük havuzlarda stoklanır. Burada sürekli karıştırılarak pompalarla işletmeye pompalanır. Pompanın basıncı normalde 5 atm'dır. Ayrıca işletmeye gönderilen çamur sıcaklığı da normalde 30 °C civarındadır. Her 5 °C lik ısı artışında, çamur kalıp içerisinde 1 mm daha fazla kalınlık kazanır.’¹⁷

¹⁷ İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve iş başı eğitim notları (Sınırlı basım) İstanbul (1991)



Resim 86 : THURINGIA NETZSCH 'in yüksek performanslı süzgeci özellikle çok yönlü kullanım olanağıyla öne çıkar. Her uygulama tekniğine uygun olan süzgeci vardır. Kuru, ıslak veya nemli elemek için hızlı süzgeç, çok yüksek veya alçak emişli yada çıkışlı kanal sistemli, kendinden taşımali (beslemeli) dikdörtgen süzgeç. Elemedeki hareketli süzgeç, manyetik gurup ve değişebilen parçalarındaki filtreler.



Resim 87: Seramik ham madesi.

2.6.2. SIR HAZIRLAMA

Bölüm sorumlusu ile yapılan görüşmede sırda kullanılan hammaddelerde de yine çamur hammaddelerinin hemen hemen aynısının kullanıldığı, Fakat hammaddelerin katılan ağırlıkları farklı olduğu söylenmektedir. Sırı öğütmede kullanılan değirmenlerde yine bilyalı değirmenlerdir. Fakat bu değirmenler çamur değirmenlerine nazaran daha küçüktür. Gelişme laboratuvarının verdiği araştırma sonuçlarının reçetesine göre hammaddeler tek tek tartılır. Değirmen ağzı yukarıdayken takılan huninin yardımıyla arabadaki hammadde değirmenine yüklenir. Eğer renkli sır hazırlanacaksa, boyada tartılarak değirmene boşaltılır. Su ilavesiyle, değirmen döndürülür. Devir sayısı dolmuş olan değirmen açılır ve içinden numune alınır. Bu numunenin litre ağırlığı ve elek analizi yapılır. Eğer iri taneli ise değirmenin kapağı kapanır ve bir miktar daha döndürülür. Uygun şartlara geldikten sonra sır boşaltılır.

Normalde beyaz sıranın litre ağırlığı 1750, renkli sıranın litre ağırlığı 1740 olmalıdır. Sır bu hale getirildikten sonra, birkaç numune plakası üzerine sürülür veya pistole ile sırlanır. Daha sonra bu numuneler sır pişirime verilir. Fırından çıktıklarında denemelerin üzeri kontrol edilir. Eğer sır uygunsuzsa beyaz sır , beyaz sır açıcılarını boşaltıp , orada karıştırılarak homojen hale gelmesi sağlanır. Daha sonra sır bu açıcılardan pompalarla, eleme ve manyetik ayırım işlemlerine tabii tutulur. Eleme için, sır titreşimli birkaç elekten geçirilir ve içindeki iri tanelerden temizlenmiş olur. Yine manyetik ayırıcıdan geçirilerek içindeki demir gibi manyetik özelliğe arındırılmış olur. Ayrıca hazırlanan sıranın içerisine bir bağlayıcı görevi gören tilöz ilave edilir. Tilöz maddesini katmaktaki amaç , sıranın çökmesini önlemek ve sırlama esnasında sıranın yarı mamule daha iyi yapışmasını sağlamak içindir.

Sırlamaya hazır hale gelmiş sır, ayrı depolara alınarak orada stok edilir. Gerektiğinde ise depoların içindeki karıştırıcı pervane çalıştırılarak sır homojenleştirilir ve altında bulunan vana yardımıyla da sır arabalarla istenilen yerlere gönderilir.

2.7. SIRLAMA BÖLÜMÜ

Sırlama bölüm şefi ile yapılan görüşmede, sırlama aşağıda belirtilen aşamalardan geçirilerek uygulanır. Önce dikkatlice, hatalar aranır ve sağlam mamuller arabadan alınarak kabindeki turnet üzerine yerleştirilir. Mamul kuvvetli bir hava ile ışık altında tozu alınır. Mamulde çatlak kırık rotuş hatası olup olmadığı gaz yağı sürülerek kontrol edilir. Tarih sıra no, kontrolcu no, pistoleci no, dip silmece no ve doldurmacı no, çalkalamacı damgaları vurularak sırlanabilmesi için katlı arabalara konulur.

Mamul hangi renk uygulanacaksa, o sırn kullanıldığı kabine gönderilir. Yarı mamul püskürtme yöntemiyle sırlanır. Kullanılacak sır bir kazanda sürekli olarak karıştırılarak 2 - 2,5 atm. basınç ile arasında sır tabancasına verilir. Başka bir koldan da 4 - 4,5 atm. basıncında hava yine sır tabancasına verilir. Sır tabancasından hem hava hem de sır aynı anda çıkar. Sır, tabancadan çıktıktan sonra basınçlı havanın etkisiyle etrafa dağılır. Sırın ve havanın tabancadan çıkışı, tabancada bulunan musluklar sayesinde ayarlanır. Tabancadan en uygun sırn atılması sağlanır. Sırlama sırasında tabancadan çıkan sır havanın etkisiyle küçük taneciklere ayrılır. Havada dağılan bu taneciklerin her biri sırlanacak mamul üzerine değdiğinde mamule yapışır. Sırın içersindeki su mamul tarafından emilerek sırn mamul üzerinde bir kalınlık oluşturması sağlanır. Mamul bir döner tablo üzerinde bulunduğu için tablo döndürülerek mamulün her yüzeyi sırlanmış olur. Sırlama sırasında sır tabancası mamulün üzerine çok yakın tutulmamalıdır. Yakın tutulduğu takdirde sırn mamule dalgalı yapışmasına neden olunur. Kalın yerlerde sır suyu hemen mamul tarafından emilemediğinden bir sır akmasına neden olur. Normal olarak sır tabancası mamule 30-40 cm. uzaklıkta tutulması ve sırlamanın da yaklaşık bu uzaklıktan yapılması gerekir. Pistoleci mamulü sırlarken sırlamayı her tarafa eşit kalınlıkta yapmalıdır. Bunun için de pistoleci tarafından sır tabancası ve mamul devamlı hareket ettirilmelidir. Diğer mamullerin ve klozetlerin bazı yerleri özel sırlamaya ihtiyaç gösterir. Buralar genellikle sır tabancasının giremediği ve sır atamadığı yerlerdir. Bu bölümleri sırlamak için özel bir sır tabancası kullanmak gerekir. Bu sır tabancasını kullanan kişiye "çalkalamacı" adı verilir. Bunun görevi, mamulü sırlamaya

verilmeden önce sır tabancasının giremeyeceği yerleri sırlamaktır. Ön sırlaması bittikten sonra yarı mamul sır bant üzerinde devam ederek birinci sırlamaya gelir. Mamulü bant tahtası üzerinde alan pistolecisi mamulü kendi kabinine yerleştirir. Daha sonra kurallara uygun olarak mamulü sırlamaya başlar. Sırlama işlemi bittikten sonra mamulü 2. sırlamaya gönderir. 2. sırlamacı da döner tabloda kabinine yerleştirir ve sırlamaya başlar. Normalde bir mamulün üzerine 0,8 - 0,9 mm kalınlığında sır atılması gerekir. Bu kalınlıkta sır mamule atıldıktan sonra mamul, sır dönüş bandında ilerlemeye başlar.

Diğer bütün işlemleri biten mamul, bantta ilerlemesine devam ederken teker teker alınıp alt tarafı sulu dönen bir sünger ile alınır. Mamulün altının silinmesi çok önemlidir. Çünkü sırlama esnasında, sır altta bulaşmış olabilir. Bu sır eğer silinmez ise yüklendiği vagona pişme sırasında yapışır. Altı silinen mamul dikkatlice vagon arabalarına yüklenir. Yükleme sırasında vagonda küçük parçacıkların kalmamasına dikkat edilir. Ayrıca vagonun üst yüzeyi silis tozuyla kaplanır. Her mamulün altına izoteknik konulur. Lavabo , klozet, ayak gibi mamullerin pişme sırasında deforme olmamaları ve eğilmemeleri için gerekli yerlere takoz veya bomze konulur. Boşluklara da izoteknik yerleştirilir. Kurallara uygun olarak doldurulan vagonlar fırınlara verilir.

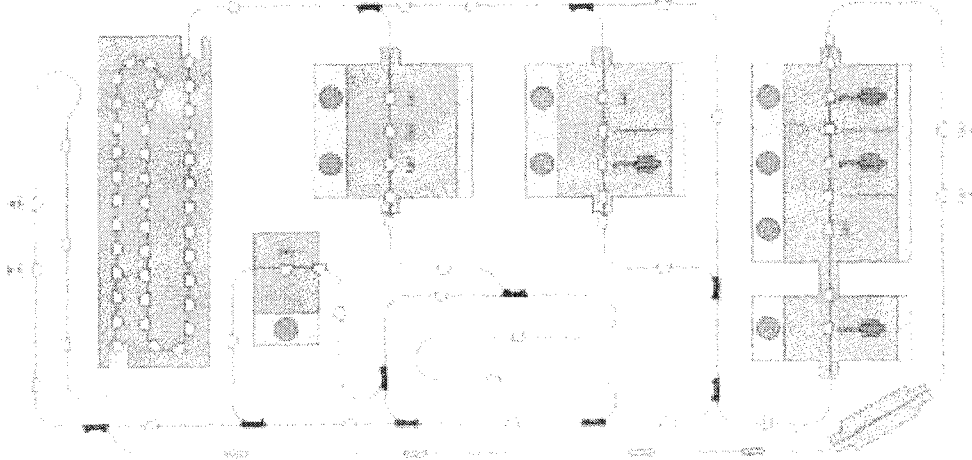
Günümüzde sırlama işlemi robot kollar yardımı ile de yapılmaktadır. Robot kullanımı henüz yeni olmakla beraber yavaş yavaş üretimde yerini almaktadır.

2.7.1. Sırlama – Doldurma

‘‘Sırın kullanma sebeplerinden biri estetik güzellik (göze hoş gelme) diğeri ise sağlıklı (hijyenik) bir yüzey elde edilmesidir

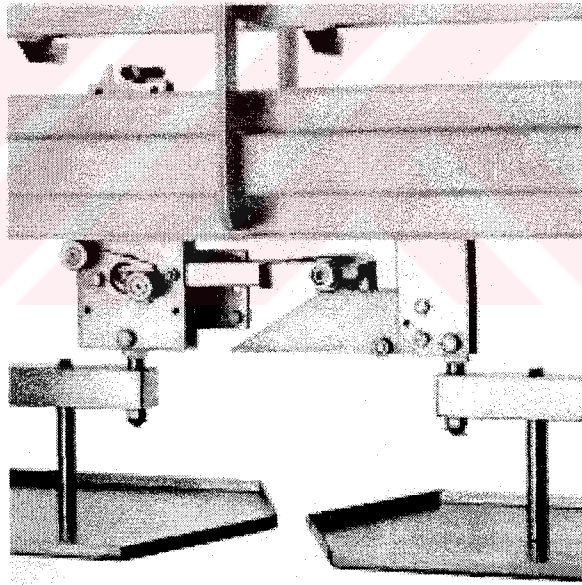
Kuru mal testi için 5 sn. o malın sırlandıktan sonraki kuruması için 20-30 sn. gereklidir. Artık sırlar toplandıktan sonra tekrar karıştırılarak kontrol edilir ve uygunsa kullanılır. Yarı mamul sırlanmaya girmeden önce, rotuşlanır. Tozların temizlemek için hava tutulur ve keskin kenarları ıslak süngerle silinerek toz birikimi önlenir.’’¹⁸

¹⁸Eczacıbaşı Vitra, Sırlama iş talimat raporları. (Sınırlı basım) İstanbul.

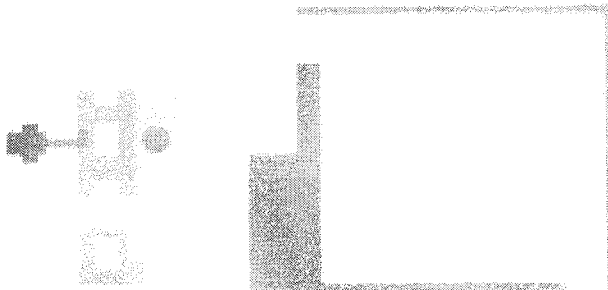


Free-running conveyor system

Resim 88 : Güçlü ve üretim serbestliği olan taşıma sistemi.

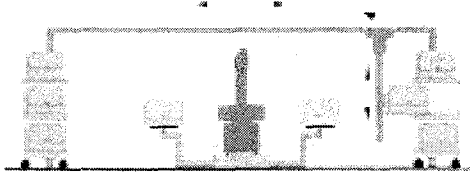


Resim 89 : Taşıma kollarının detayı

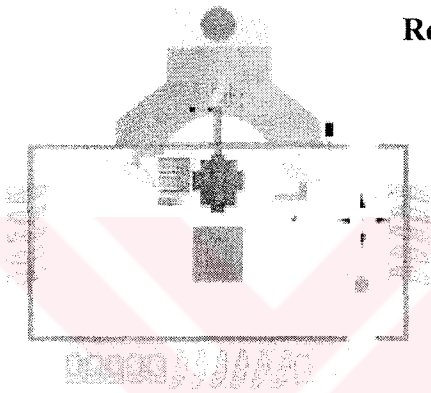


Floor-mounted conveyor system

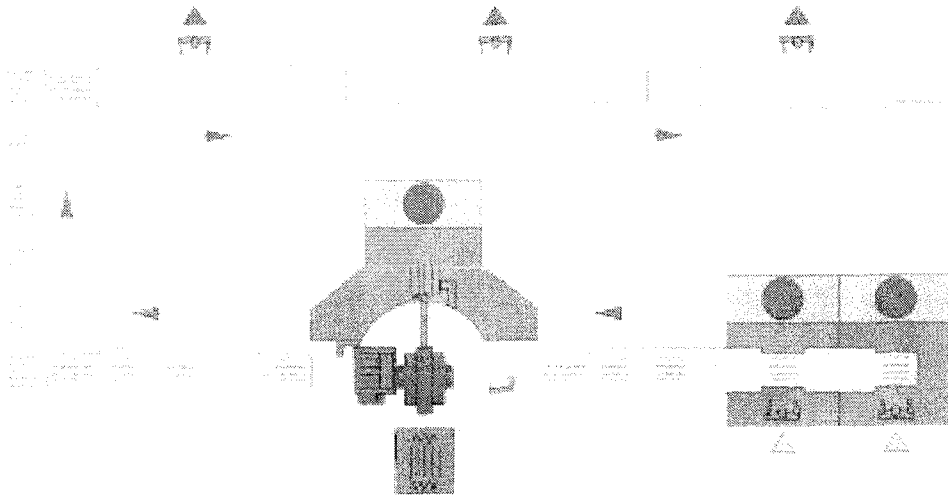
Resim 90 : Yere monte edilmiş taşıma sistemi



Resim 91 : 12 akslı sistem



Resim 92 : Lineer taşıma sistemi



Resim 93 a-b-c-d : Çatal taşıma aleti (Fork Transfer device)

Geniş ölçülerde boylamasına çaprazlamasına ve dairesel vuruşlar.

4 kontürlü akslı kartezyen robotu. Fırçalama makinası var.

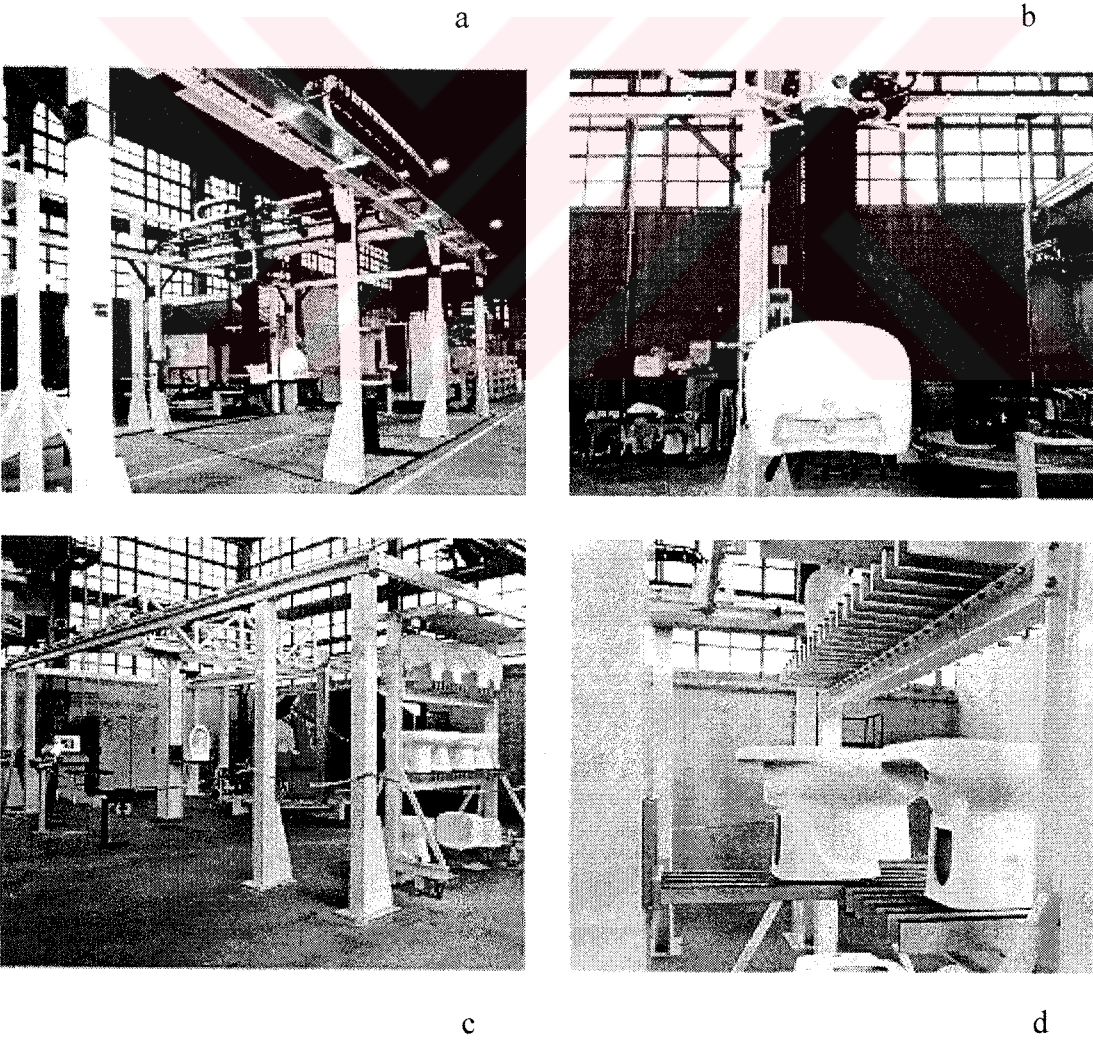
P.T.P. metoduyla programlama , proporsiyonlu hareket joystick ile aksis kontrollü.

Fırçasız motorlarla yöntemi kullanımı. Sorun giderici ile kesin pozisyon okuma.

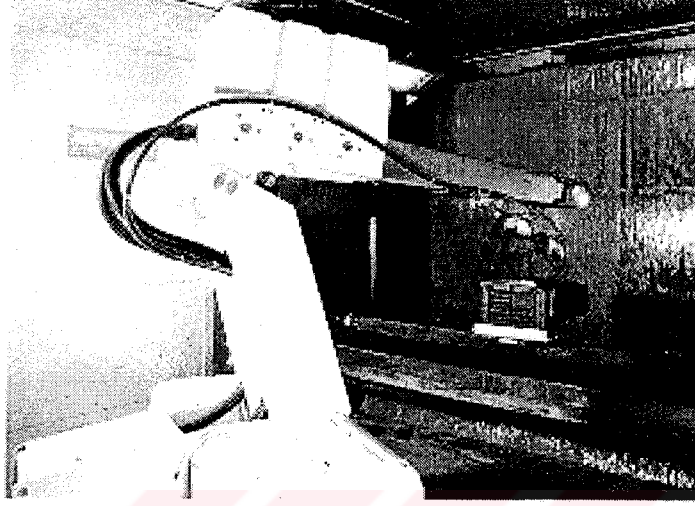
2 mt/san' ye kadar aksis hareketi.

Çift koordinatlar da veya kartezyen yörüngelerde hareket edebilme imkanı.

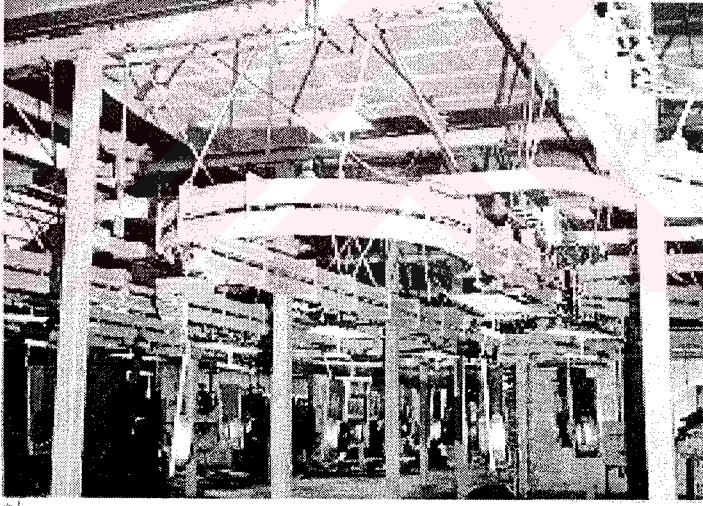
Koordinat düzeltme sistem programı ile birlikte çalışabilecek şekilde tasarlanmış.



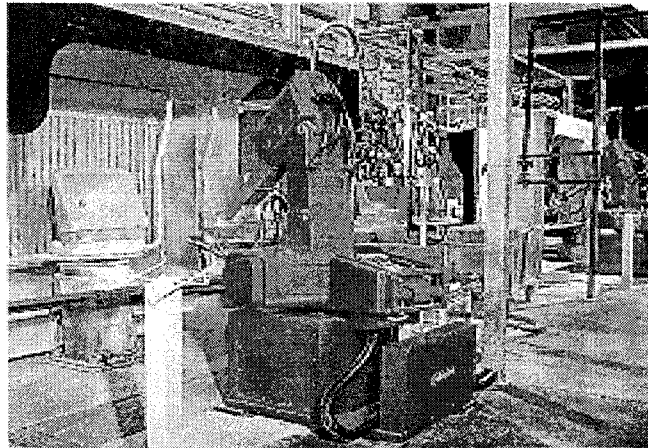
Resim 94 : TV muhafazalarının sprey boyanması.

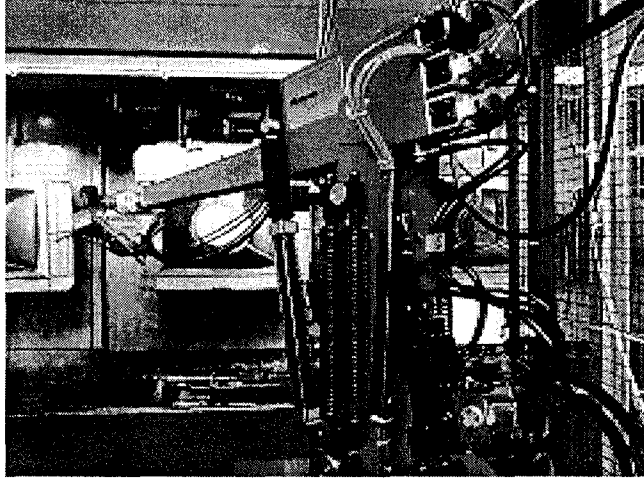


Resim 95 : Emayeleme fabrikası.

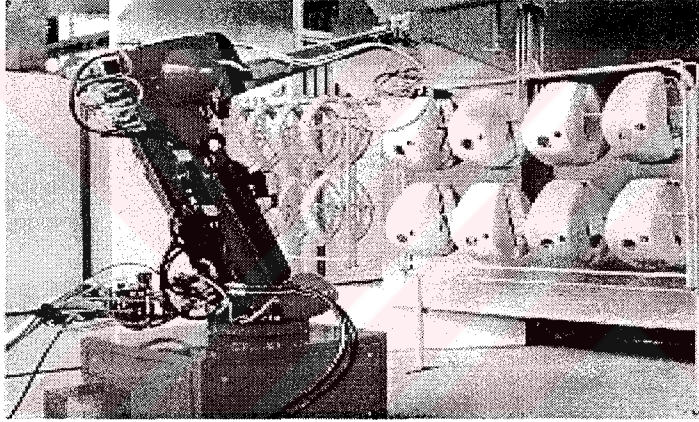


Resim 96: Seramik saniter işlerin sprey sırlaması.

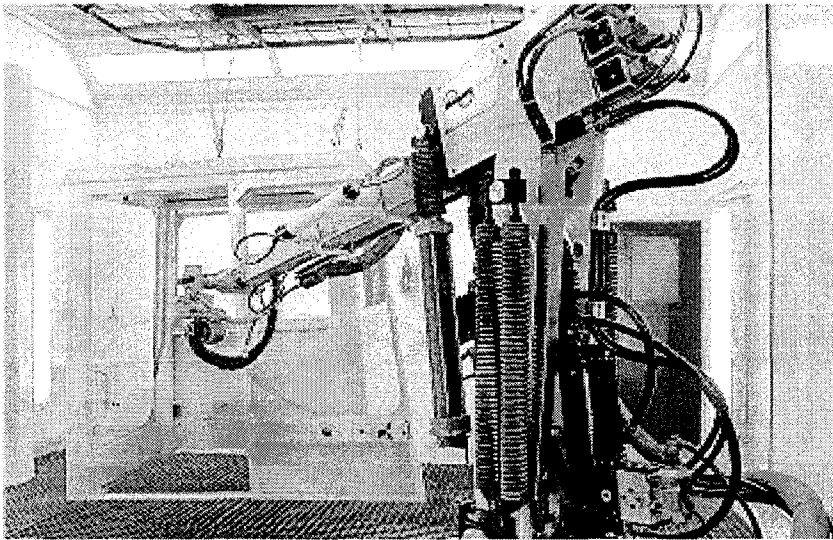




Resim 97 : Katod ışın tüpüne grafit uygulanması.



Resim 98 : Çoğaltma programı

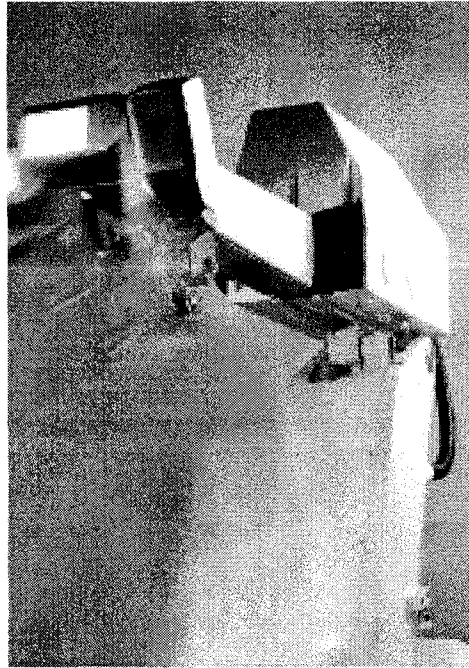


Resim 99 : İnşa makinelerinin spreyle boyanması.

Resim 100 : Bir srlama robotunun üst ve yan görünüşlerinden manevra kapasitesi görölmekte.



Resim 101 : NGR-E.
9000 srlama robotu.

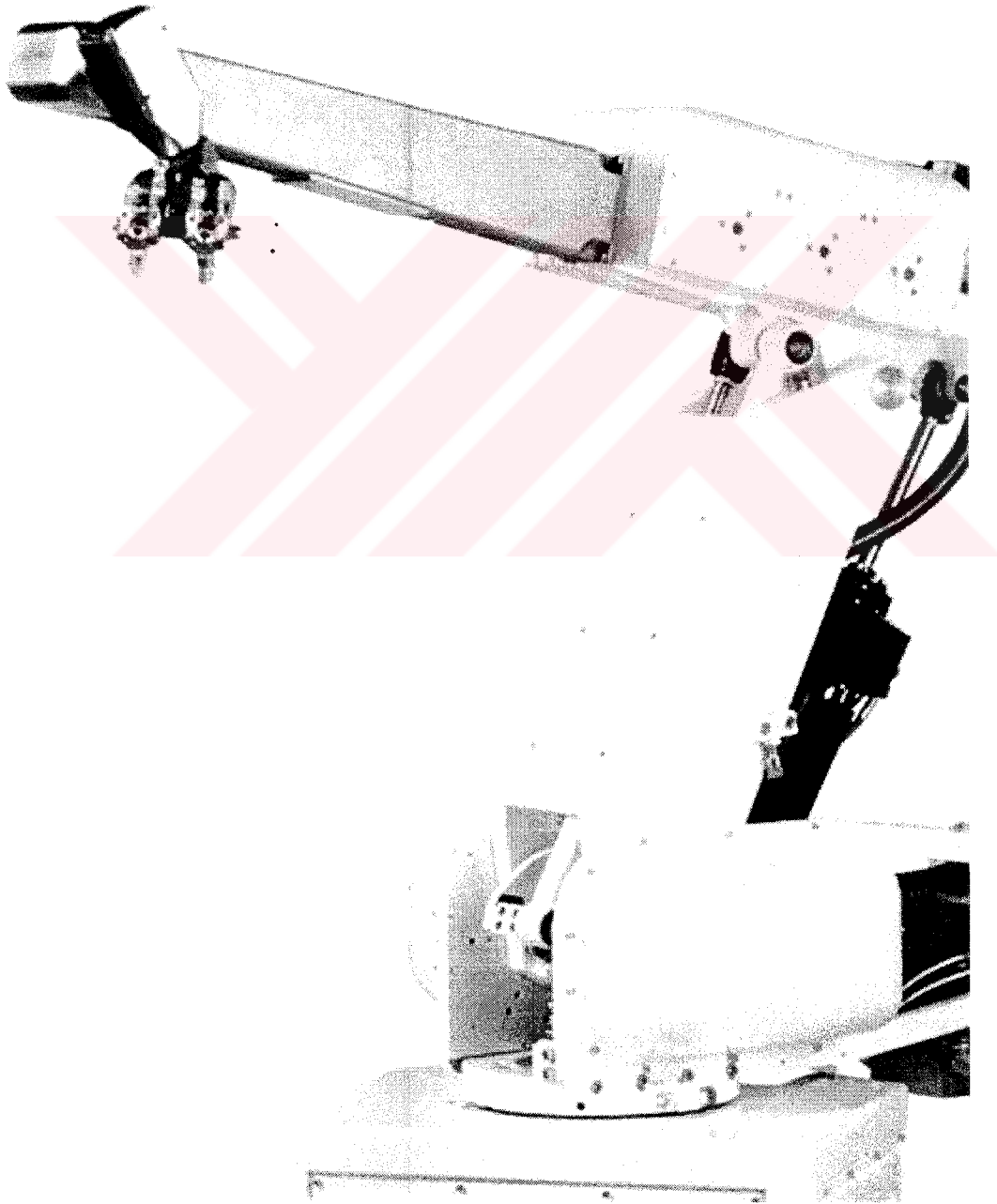


Resim 102 : NGR-H. 9000 Robotu Hidrolik, yüzey kaplama robotu.

3 ana rotaryen ve 3bilek hareketli akslı.

CP- modunda programlanabilen.

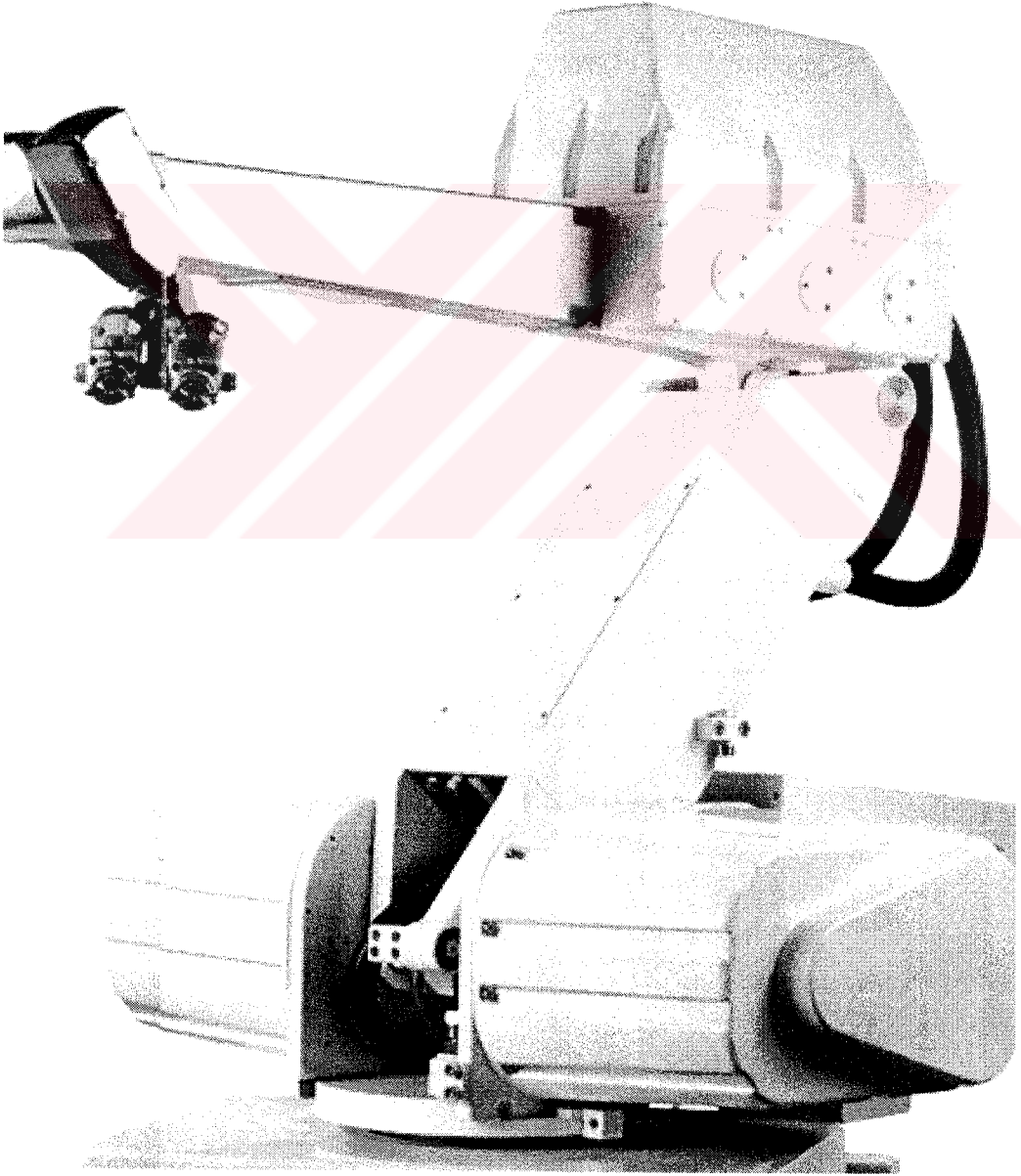
6 ilave harici aks takılabilecek şekilde tasarlanmış.



Resim 103 : NGR-E. 9000 Robotu programlama gerektirmiyor. Manuel olarak kullanınca kendi kendine öğreniyor. Sprey robotu diye adlandırılan mekanizmada 6 rotasyonel aks var. Hem CP-mod'unda hemde direkt kullanımla programlanabilir.

Avantajları:

Hızlı renk değişimi, malzeme akışının değişken kalitesi, değişik spreyleme açıları arasında hızlı geçiş, zaman kaybetmeden objeleri tanıma.



2.8. FIRINLAR

Sıhî tesisat firmalarında tünel fırınları ve mekik fırınları kullanılır. Bunlardan tünel fırın aralıksız (continue) olarak, mekik fırın ise doldurma ve boşaltma şeklinde çalışırlar.

Tünel ve mekik fırınlarda 5 numaralı Fuel oil diğerlerinde LPG Propan gazı yakıt olarak kullanılmaktadır.

2.8.1. Fırınların Yapısı

“Fırınların her bir odasına modül denir. Mekik fırınlarda, 3 modül bulunur.

Fırınları Oluşturan Başlıca Elemanlar:

- a -1. Konveyörler 1- taşıma hattı
- a- 2. Stok hattı olarak ayrılır.
- b - Vagonlar
- c - İç kesimde refrakter
- d - Modüller

Mekanik olarak brülör ve yapıları, havalandırma sistemleri, fanlar, eksoz bacası, elemanlarıyla fırında pişirim gerçekleştirilir. Burada brülörler fırın içinde yanmanın sağlanması için kullanılan aparatlardır.

Fırınların yanma odalarında farklılıklar vardır. Fırınlardan biri yanma yolu ile diğer mufıl ile İndirekt olarak radyasyon yolu ile pişirilir. Heimsoth fırında çakmak sistemi vardır.

Fırın dizaynında malzeme seçiminde şunlara dikkat edilir:

Refrakter sayısına bağlı olarak saykılı yüksek olmalı, fazla ısı absorde etmesin diye fırın mobilyaları, furniture hafif olmalıdır. SIC ve kordierit plaklar vardır. Rekrystalize plaklar SIC ün rekrystalize edilip daha yüksek sıcaklığa dayanıklı olanıdır. “¹⁹

Vagonlara pişirilmek üzere yerleştirilmiş mamuller direk tünel fırınlara verilir. 1- ön ısıtma 2- Cehennemlik 3- Soğutma bölümlerinden oluşan fırından

¹⁹CESIWID Beam and profiles suport constructions and load supporting fremework systems, Fırın tanıtım kataloğu.

kurutma sırasında bünyeden uzaklaştırılmayan hidroskopik su bünyenin mineral yapısına bağlı olarak ortalama 200°C'de bünyeyi terk eder. Bu sırada organik bileşikler yanar, artık gazlar bacadan atılır. Cehennemlik, fırının ortasıdır. Ön ısıtma bölgesinde ısınan mamul burada tamamen pişer. Burada hava ile yakıt brülörlerde istenilen sıcaklığı bulur. Bu esnada çamurda değişiklikler olur. Kuars güç erirken iskelet yapıyı oluşturur, kaolense bunların arasını doldurur. Feldspat çabuk eriyip sıvı fazı oluşturur, sağlamlığı sağlar. Soğutma bölgesinde soğutmayı fırın içindeki aspiratör sağlar. İçerideki havanın aspiratörlerde emilmesiyle hava akımı oluşur. Böylece soğuma gerçekleşmiş olur. Bu pişen mamulün ısınıp kaybetmesi demektir.

Tünel fırınlarda belli zaman aralıklarıyla fırın içine yeni ürün itilir. İçeri itilen ürün kendi önündeki tüm ürün ve vagonları aynı hız ile ileri doğru iter ve tünelin en sonundaki vagon ürünlerde itme zamanına paralel olarak dışarı çıkartılır. Ateş bölgesinde bir mamul piştikten sonra soğuma ile kuars kristali değişimi başlar. 600 °C 'ye kadar soğutulurken bu olay olur. Bundan sonra ki kritik bölge olan 600-450°C arasında çok yavaş bir ısı düşmesi ile soğumaya devam eder. 600 °C' ye kadar normal soğutma işlemi 1.şekilde . Ani olan gelişmede kristal yapı zorlanır ve pratikte kıl yarığı denilen çatlaklar oluşur.

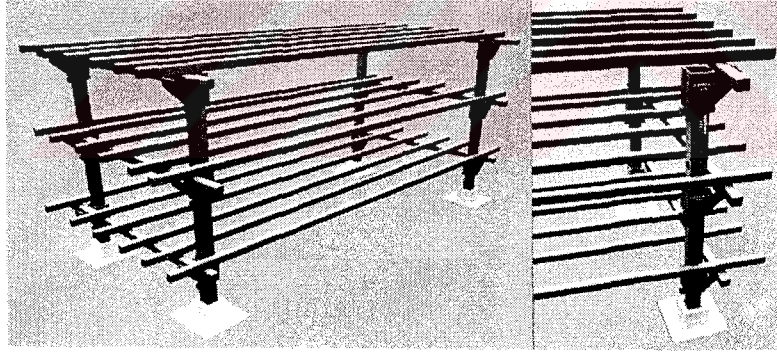
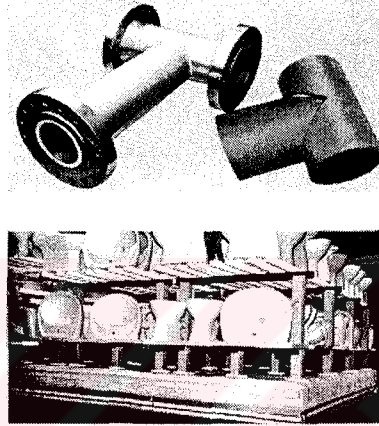
Fabrikadaki tünel fırınlarda temiz yakıt ile açık alevli, kirli yakıtlar ile mufful denilen kapalı alevli iki ayrı ısıtma yöntemi kullanılır.

Tünel fırınların her bölgesi çeşitli ürünlerin pişmesi için gerekli en uygun pişme eğrisini sağlayabilecek sistemlere sahiptir. Bu sistemler bilinçli bir şekilde kullanılmaz ise ürün girişte ve çıkışta çatlayabileceği gibi yeterli pişmemiş, gerekli ısıdan daha fazla ısı ile karşılaşmış deforme olabilmektedir. Sırlar gelişmemiş olabilir. Bu nedenle devamlı kontrol altında tutmak gerekir. Fırın sistemleri kontrol panoları, emniyet tertibatları ile kumanda panolarından yönetilir.

Resim 104 : Kısmen angoplu geçme sistem

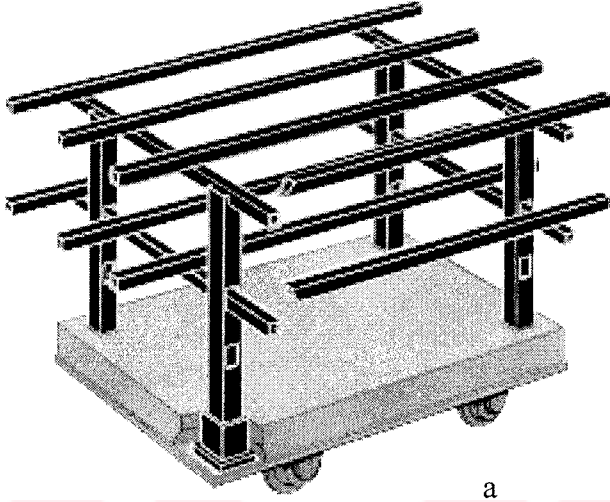


Resim 105 : Kısmen angoplu fırın arabası

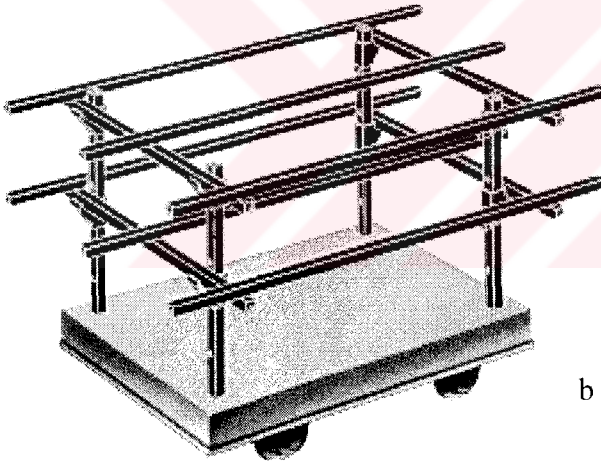


Resim106 : İstiflenmiş fırın vagonu.

Resim107 : Braket çerçeve sistemi



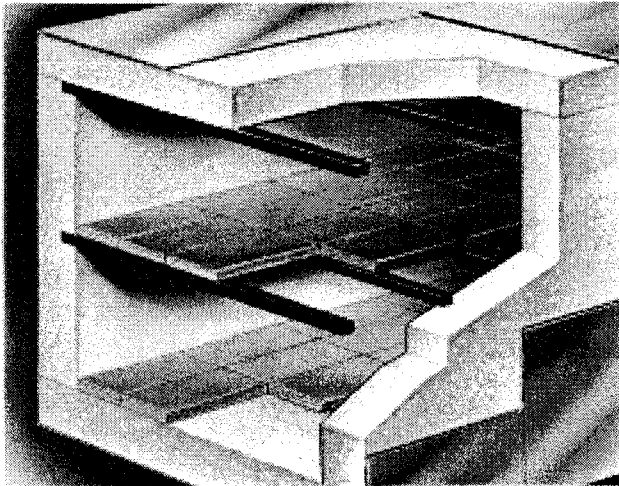
a



b

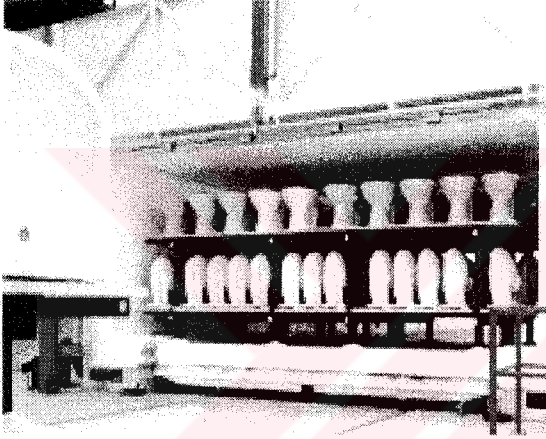
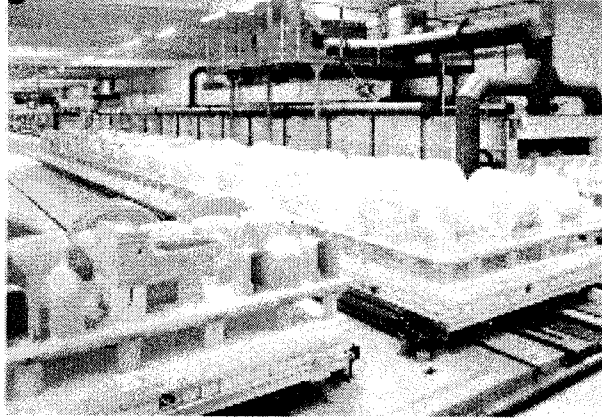
Resim 108 a-b : SILIT SK Yapılmış fırın yükleme destek çerçeveleri olarak iki alternatif sistem CESIWID tarafından önerilmektedir.

Her ikisininde avantajı yüksek mekanik dayanıklılık optimize kullanımı ile daha az malzeme daha fazla fırın yükü daha az taşıma ekipmanı enerji kaybı daha düşük pişirim zamanı sağlamaktadır.



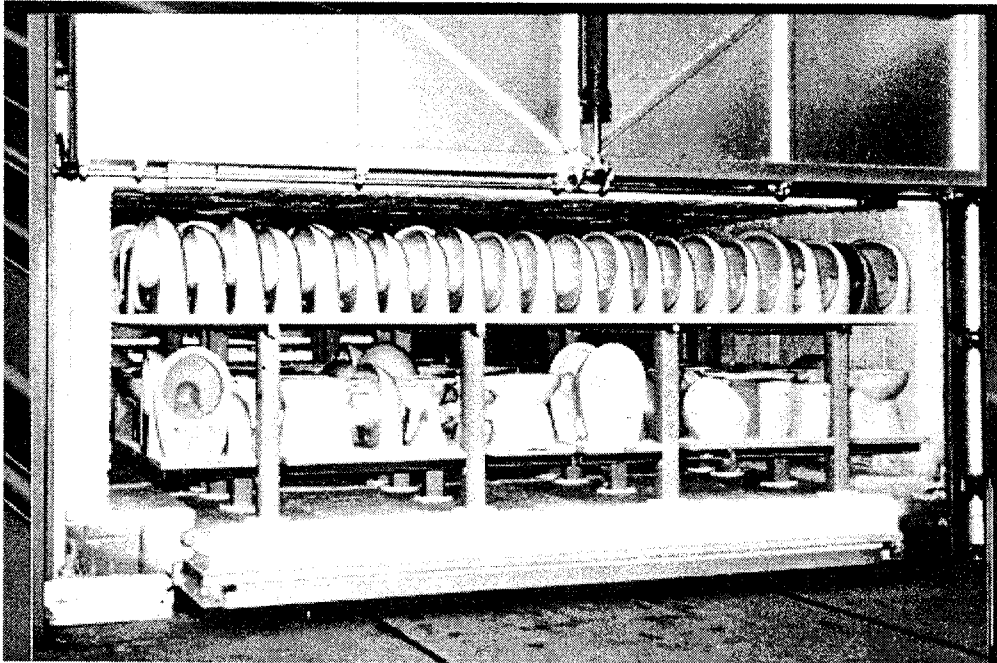
Resim 109 : Fırın kesiti ve içindeki rafları taşıyan angoplu geçme sistemi

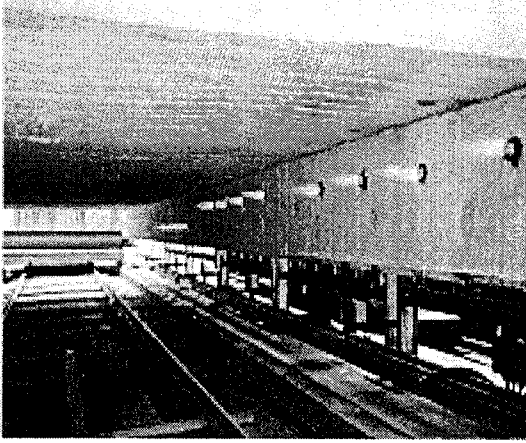
Resim 110 : Vagonlara yüklenmiş Saniter parçalar.



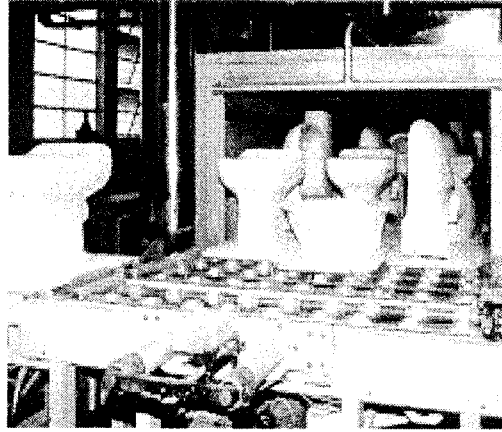
Resim 111 : Vagonlara yüklenmiş Saniter parçalar tünel fırın girişinde

Resim 112 : Tünel fırın çıkışında pişmiş saniter parçalar

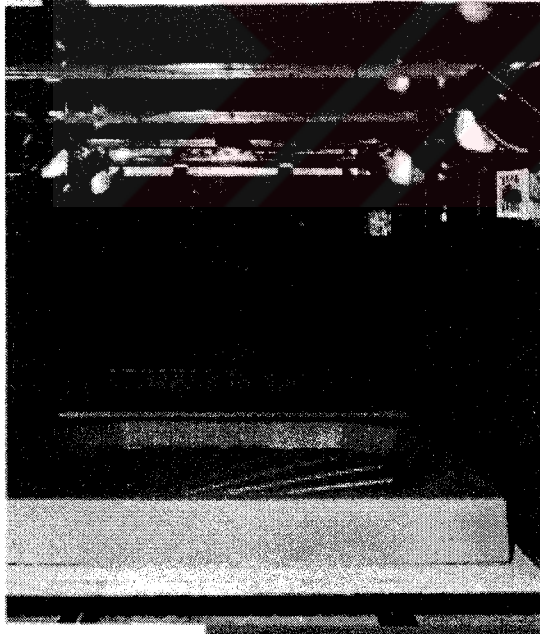




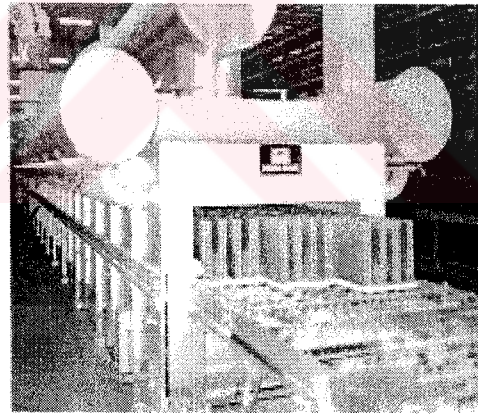
Resim 113 : Bir tünel fırının cehennemlik bölümü



Resim 114 : Sıhhi tesisat ürünlerinin plakalar üzerinde Fırın girişine ilerleyişi



Resim 115 : Duş teknesi kurutmakta olan bir kurutma fırını



Resim 116 : Bir tünel fırın çıkışı.

Resim 117 :

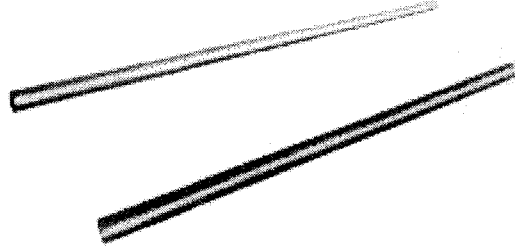
a: Yanma tüpleri.

b: Sprey ucu.

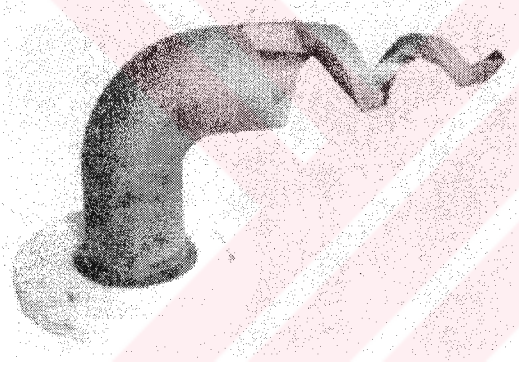
c: Termokup koruyucu tüpü.

d: Seramik endüstrisi için roller fırın.

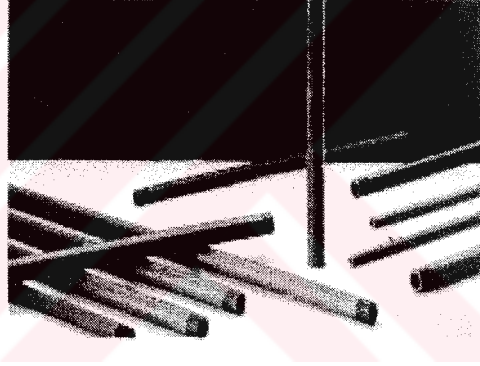
e: Roller hareket motoru ve roller desteği.



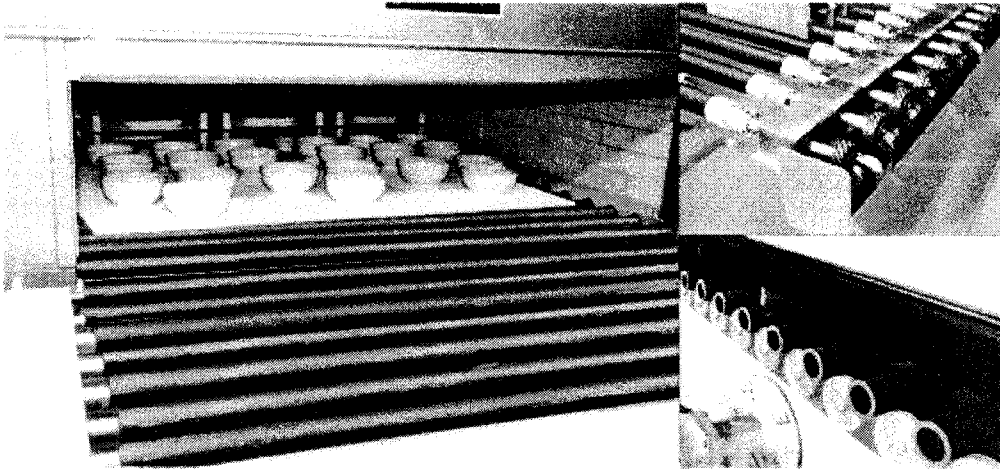
a



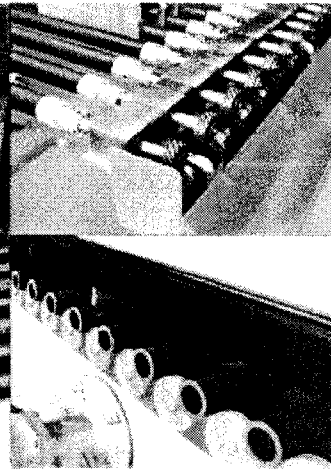
b



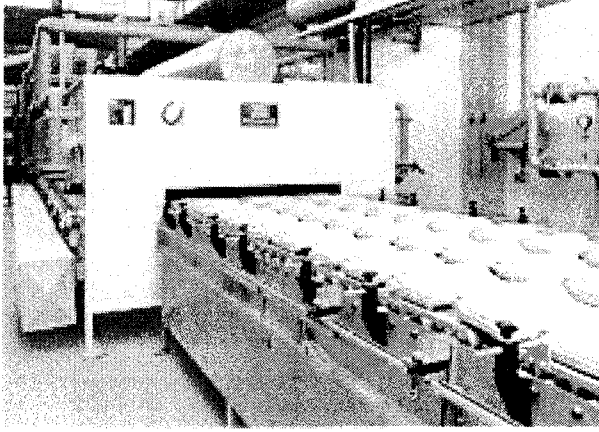
c



d



e



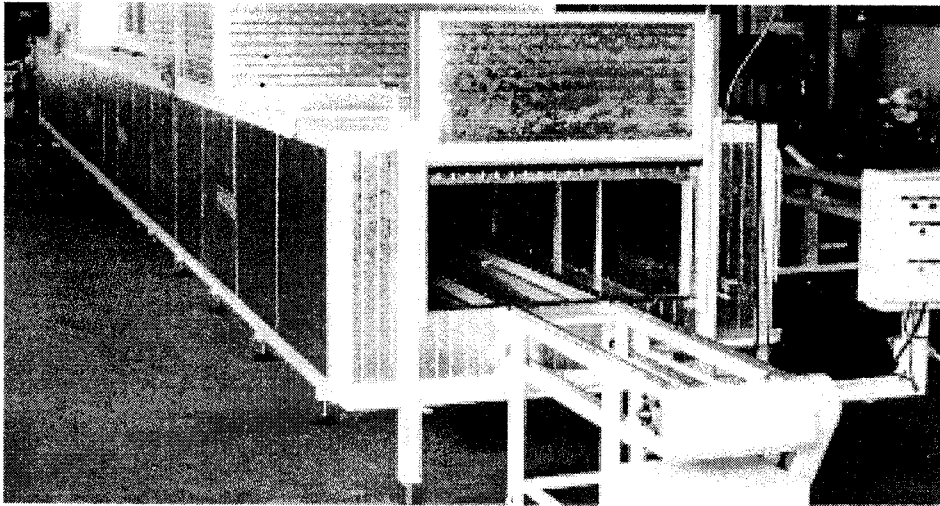
a

b

Resim 118 a-b-c-:
Farklı sektörlerde
kullanılan firmalar.



c



2.9. KALİTE KONTROL

Eczacıbaşı Vitra Kalite kontrol uzmanları ile yapılan görüşmelerde; Kalite Kontrol sistem itibariyle hataları bulup bunları yok etme amacını güden bir departmandır. Fabrikanın üretim maliyetini artıran dengesizlikleri bulmak kalite kontrol elemanlarının ne kadar önemli bir görevde olduğunu açıklamaktadır. Kalite kontrol görünüş itibariyle ıskarta yüzdesini azaltmaya çalışıp, önceden belirlenmiş standartlara göre kontrollerini yapar.

Üretim girdilerinin standartlara uygun olmayanını engelleme, ıskarta olmasının nedenlerini tespit etme, ıskarta olabilecek yarı mamullerin bir sonraki işleme gitmesini engellemek, standartlara uymayan ürünün pazara çıkmasını ve tüketiciye ulaşmasını engellemek için kalite kontrol yapılır.

Standartlar, ürünün veya yarı haldeki ürünün özelliğine göre fiziksel, kimyasal, boyutsal, fonksiyonel, estetik özellikleri içerir.

Fiziksel özellikleri şöyle sıralayabiliriz.

1 - Sertlik (aşınma)	8 – genleşme	15 – plastiklik	22 -çekmeye dayanım
2 - su emme	9 – yoğunluk	16 - tane iriliği	23 -çarpmaya dayanım
3 - küçülme	10 – iletkenlik	17 - rutubet	
4 - deforme	11 - ısıl şoka dayanım	18 - ergime	
5 - renk	12 – aşınma	19 -ısıl tepkiler	
6 - litre ağırlığı	13 – kırılma	20 - ağırlık	
7 - akıcılık	14 - basınca dayanım	21 - bükülme	

Boyutsal özellikler:

- 1 - uzunluk
- 2 - çap
- 3 - açı

Fonksiyonel Özellikler de

- 1- Kullanma uygunluğu
- 2- Diğer yan ve montaj parçaları ile ilişkilerdir.

Fabrikanın fonksiyon test bölümünde Türk ve dış ülke standartlarına göre testler

uygulanır. Ülke normları TR(TSE), HOL(KIWA), İNG(BSİ), ALM(ASME), RUS(GOST).

Normal bir uyum testinde şunlar yapılır.

- 5 adet KIWA süngerinin dışa atılması
- 5 adet tabii süngerin dışa atılması
- 12 adet tuvalet kağıdının dışarı atılması
- 20 gr talaşın temizlenmesi
- 4 adet KIWA kağıdının dışarı atılması
- Su sıçratma testi - Su seviyesi
- Hazneden dışarı su sızdırma
- Koku sızdırma
- Temizleme delik sayısı
- Klozet - Rezervuar tespit delik uyumu - 1 adet topun dışarı atılması
- Su boşaltma süresi - 1 adet KIWA bezinin dışarı atılması

Bu testler istenilen ülkeye standartları göz önünde alınarak uygulanır.

Estetik Özellikler:

- a- Renk, b- Tasarım, c- Leke, d- Deformasyon, e- Görüntü bozuklukları

Ulusal ve uluslararası standart normları tüketiciye ulaşan son ürünler için tespit edilmektedir.

Ülkemizde, Türk Standartları Enstitüsü, tüm seramik ürünler için standart normlar tespit etmiştir. Bu normların bir kısmına uyulması zorunlu bir kısmı ise zorunlu olmayan standartlardır. Ürünlerin TSE' ye uygun olmaları kadar ihrac edileceği ülkelerin normlarına da uymaları bir zorunluluktur.

2.10. ALÇI KALIP DEPARTMANI

Seramik sektöründe kalıplar alçıdan üretilir. Bu üretim alçı kalıp departmanı tarafından gerçekleştirilir.

Vitra alçı kalıp departmanı şefi ile yapılan görüşmede; alçı kalıp seramik üretiminde şekillendirme işlemine oldukça önemli bir yer tutar. Kolayca şekillendirilebildiği ve gözenekli yapısı nedeni ile su emme, kurutulduğunda da

hacmindeki fazla suyu dışarıya atabilme özelliğine sahip olduğu için tercih edilen bir malzemedir.

“Alçı, doğada alçı taşı olarak bulunmaktadır. Doğadan bu şekliyle alınan alçı, fabrikalarda bir takım işlemlerden geçirildikten sonra seramik sanayinde kullanılan alçı elde edilir. Genelde kullanılan alçılar Alfa alçı ve Beta alçı diye iki gruba ayırabiliriz.

1- ALFA ALÇI: Normal alçıdan farklı kristal yapıda, kıvamı daha az basınç altında kalsine edilmiş alçıdır. Daha az su emme gücü olan, mukavemeti yüksek bir alçıdır. Teksir üretimi için uygundur.

2- BETA ALÇI: Atmosfer basıncı altında kalsine edilmiştir. Kristal yapısı son derece düzensizdir. Bundan dolayı gerekli alçı kıvamını elde etmek için daha fazla suya ihtiyaç vardır. Su emme gücü yüksek, ancak mukavemeti Alfa alçıya oranla daha düşüktür, iş kalıbı üretiminde kullanılır.”²⁰

Model Kalıp : Modelden elde edilen orijinal kalıptır.

Teksir kalıbı için gerekli düzeltmeler de bu aşamada yapılmalıdır.

Teksir Kalıp: İş kalıbı üretmek için denemelerden geçen model kalıbı üzerinden alınan kalıba denir. Mukavemeti ve düzgünlüğü son derece önemlidir.

Bu özellikleri sağlamak için sentetik malzemelerden de faydalanarak teksir kalıbı yapmak mümkündür.

İş Kalıbı : Teksir kalıbına alçı dökülerek yapılarak üretilen kalıplardır. Dökümhanede yarı mamul üretim için kullanılır. Su emme özelliği ve yüzey düzgünlüğü çok önemlidir.

Alçı Teksir : Tasarım uygulama bölümü tarafından yapılan model kalıp, dökümhanede denendikten sonra herhangi bir olumsuzluk yoksa teksir yapılması için Alçı kalıp departmanına gelir. Model kalıp teksire alınmadan önce kontrolden geçirilir,gerekli olan kısımlardan bir miktar teksir payı alınır.

Model kalıbın her parçası ayrı bir teksir tezgahına yerleştirilir ve sıvılaştırılmış arap sabunu deniz süngeri yardımıyla kalıbın her tarafına bol miktarda

²⁰ İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve iş başı eğitim notları (Sınırlı basım) İstanbul (1991)

sürülür. Model kalıp uygun şekilde teraziye alınır ve deforme olmaması için çürük alçıyla sabitlenir.

Teksir kalıp yapımına başlarken önce ceketler için şablon çalışması yapılır. Şablon çalışması, plakalar, alçı tuğlalar ve çürük alçı yardımıyla yapılır.

Dökülecek iş kalıbının teksirden rahat çıkabileceği şekilde gerekli bölüntü yerleri saptanır. Alçı plakalar ve kurşun levhalar yardımıyla bölüntüler hazırlanır. İş kalıbı üretimi esnasında dökülen alçı genişince bu parçaları bölüntü yerlerinden dışı iterek rahatça çıkabilir. Teksirin kırılabilir kısımlarına çivi, tel ve demirlerden kafes hazırlanarak mukavemet artırılır. Hazırlıklar tamamlandıktan teksir alçısı hazırlanarak döküm işleri yapılır. Alçı tam donmadan son şekli verilir ve aşırı genişmesini önlemek için mengenelerle uygun şekilde sıkılır. Alçı tam olarak donup genişmesini tamamlayıncaya kadar beklemeye bırakılır. Bu yaklaşık (1-2 saat) süredir. Her bir Model Kalıp parçası için aynı işlemle tekrarlanır, teksir kalıbın bütün parçaları bu şekilde tamamlanır. Daha önceden plaka, alçı, tuğla ve çürük alçıdan yapılan şablonlar sökülür. Kalıp tezgah üzerinde ters çevrilerek rötuşu yapılır. Aynı bölüntüler hazırlanarak ceketler yeniden çalışır. Kalıbın üst kısmında detay varsa uygun yerlere döküm ağız ve hava çıkışı için PVC borular konarak kapak çalışması yapılır. Teksir bitirildikten sonra parçalar açılarak model kalıp içinden çıkarılır. Bütün parçaların rötuşu yapılır, yüzeylerine gomalak sürülür ve teksir kapatılır. Bir palet üzerine deforme olmayacak şekilde yerleştirilen teksir kurutma kabineye yerleştirilir. Kurutma işlemi 50-60 °C’de teksirin büyüklüğüne göre 5-6 gün süreyle yapılır.

Alçı - Biresin Teksir : Alçı teksirle yapılan iş kalıbı üretiminde teksir bölüntü izleri kalıba yansımakta , dökümcü tarafından kalıp ne kadar rötuşlanırsa rötuşlansın kötü bir görünüm ortaya koymaktadır. Teksir yaparken bölüntüye ihtiyaç duymamızın asıl sebebi , döküm esnasında kalıbın teksirden rahatça çıkmasını sağlamaktadır. Ancak özellikle mamul yüzeyini veren kalıp kısımlarında rötuş problemiyle karşılaştığımızı görüyoruz. Bu problemi tamamıyla ortadan kaldırmak için alçının genişmesi oranında esneyebilecek ve kalıbın rahatça çıkmasını sağlayacak sentetik bir malzeme olan “biresin” kullanılır.

Bu teksir sisteminde alçı teksirdeki hazırlık safhaları aynen uygulanır.

Ceketler için şablon çalışmaları yapılır. Daha sonra biresin uygulanacak kısım belirlenir. Genellikle biresinin mamul çizgisinde olmasına böylece mamul yüzeyinde veya kalıp oturma yüzeyinde biresin izi olmamasına dikkat edilir. Biresin yapılacak kısma ortalama 2.5 cm kalınlığında plastik çamur döşenir. Bu çamurun üzerine çok ince bir naylon kapatılır. Teksir kalıbın dış şeklini belirleyecek plakalar ve kurşun levhalar hazırlanır. Ortalama 25 mm çapında PVC borular uygun ölçülerde kesilerek hazırlanan duvarla çamur arasına yatay olarak sık aralıklarla sabitlenir. Üst kısımda dik olarak borular yerleştirilir. Biresin dökümünü kolaylaştırmak için iki adet büyük çapta boru çamurun en tepe noktasına yerleştirilir. İskeleti güçlendirmek için uygun şekilde demirler hazırlanır. Bütün bu işlemler bitirdikten teksir alçısı hazırlanarak döküm işlemi yapılır. Teksir üzerinde son çalışmalar yapıldıktan sonra aşırı genleşmeyi önlemek için mengenerlerle uygun şekilde sıkılır ve beklemeye bırakılır. Daha önceden plaka , alçı tuğla ve çürük alçıdan yapılan şablonlar sökülür. Kalıp tezgah üzerinde ters çevrilir, rötuşu yapılır. Bölüntü yerleri hazırlanarak ceketler yeniden çalışır. Teksir üzerine kapak yapmak gerekiyorsa döküm ağzı ve hava boruları hazırlanarak kapak çalışması yapılır. En son olarak teksir kalıp açılarak içindeki model kalıp çıkarılır. Model kalıp yüzeyine döşenen çamur ve PVC çıkarılır. Parçalar rötuşlanarak gomalak sürülür ve kapatılır.

Biresin dökülecek kısma kesinlikle gomalak sürmemek gerekir. Alçı-biresin teksirde kurutma işlemi biresin dökmeden önce yapılmalıdır. Çünkü kurutma sıcaklığının biresin üzerinde olumsuz etkileri gözlenmiştir. Teksir bir palet üzerine uygun bir şekilde yerleştirilerek 50 - 60 °C 'de 5-6 gün süreyle kurutulur. Bu arada model kalıp üzerinde gerekli rötuşlar yapılır, yüzey tamamen pürüzsüz hale getirilir. Model kalıbın teksirden rahatlıkla çıkması için bütün yüzeye ayırıcı sürülerek parlatılır. Kurutmadan çıkarılan teksirde matkapla delikler sıklaştırılarak dökülecek olan biresinin daha iyi sabitlenmesi sağlanır. Model kalıp yerde uygun bir şekilde sabitlenir. Biresin U 1303 A ile dondurucusu U 1303 B %15 oranında bir kova içerisinde karıştırıcı ile karıştırılır. Bir sopayla kovanın kenarları ve dip kısmı iyice karıştırılır ve teksirin üzerindeki döküm deliğinden teksirin içine boşaltılır.

Yüksekliğin her seviyesinde oluşabilecek havaları dışarı atabilecek delikler vardır. Bu deliklerden biresin çıkınca delik çamurla kapatılır. Bütün deliklerden

biresin çıkıncaya kadar bu işlem tekrarlanır. Teksirin üstündeki deliklerde tamamıyla doluncaya kadar biresin dökülür. Biresin çamuru patlatarak dışarıya çıkmasını önlemek için bütün deliklerin üzeri çürük alçıyla kapatılır, biresin donmaya bırakılır. Donduktan sonra (ortalama 6-8 saat) model kalıp teksirden çıkarılır ve biresin yüzeyi ince su zımparasıyla rötüşlanır ve teksir bitirilir.

Sentetik Teksir : Alçıdan yapılmış teksirden ortalama iş kalıbı üretimi 80-100 döküm arasında, alçı-biresin teksirde ortalama 250 döküm civarındadır. Ömrünü tamamlayan teksirden üretilen iş kalıplarının yüzey kalitesi oldukça düşüktür. Kalıplar gerekli standartlarda üretim sağlıyorsa Tasarım tarafından aynı ölçülerde yeni bir model kalıp yapılır ve denenir. Artabilecek kalıp üretim ihtiyaçları da göz önünde bulundurularak , alçıdan daha uzun ömürlü olabilecek sentetik malzemeler teksir yapımında kullanılır. Sentetik teksir yapım tekniği, hemen hemen alçı teksirdeki gibidir. Farklı olan, malzemeler ve bunların uygulanışlarıdır.

Bu aşamaya kadar biresin teksirdeki bütün ön hazırlıklar sentetik teksirde de aynıdır. Yardımcı aparatlar ve sıkma aparatları yerleştirilir. Hazırlıklar tamamlanınca bütün alçı yüzeylere 15'er dakika arayla sentetik bir ayırıcı, üç kez fırçayla sürülür. Bu arada 25 mm çapında PVC borular , duvarla çamur arasına yatay olarak uygun ölçülerde hazırlanır. Bütün bu hazırlıklar tamamlandıktan sonra aralditle dondurucusu %6 oranında iyice karıştırılır ve araldit görsel ayırım yapabilmek için özel bir boya ile renklendirilir. Hazırlanan karışım fırça ile çamur yüzeyi hariç bütün yüzeye 1-1.5 mm kalınlıkta sürülür. Yaklaşık 1-1.5 saat bekledikten sonra ikinci araldit karışımı hazırlanır. Bütün yüzeylerde ikinci katın sürüldüğünü görebilmek için renklendirme yapılmaz. Birinci tabaka üzerine fırçayla , her yerde aynı kalınlıkta olacak şekilde sürülür. Sürülen araldit sertleşirken teksirci dolgu maddesini hazırlar. Önce reçine karışımı hazırlanır. Reçine ve dondurucusu %20 oranında karıştırılır. Hazırlanan reçine karışımı %10 oranında kum ile karıştırılır. Bu hazırlıklar yapılırken teksir yüzeylerine sürülen araldit biraz sertleşmiştir. Bu sertliğin çok iyi ayarlanması gerekir. Kum taneciklerinin araldite intibak sağlayabileceği bir sertlik gerekmektedir. Bir saatlik bir bekleme süresi genellikle yeterlidir. Ortam sıcaklığı gibi bazı nedenler bu süreyi etkileyebilir. Hazırlanan kum ve reçine karışımı tabaka kalıba doldurularak tahta takozla dövülür, donmaya

birakılır.(6 - 8 saat) Donduktan sonra teksirin altındaki şablonlar çıkarılır ve yere indirilir. Formun özelliğine göre yapılacak her parça için aynı işlemler tekrarlanır.

Bütün parçalar bittiğinde kalıp açılarak model kalıp çıkarılır ve teksirin her parçası rötuşlanır. Biresin dökülecek kısımdaki çamur çıkarılır. Elmas uçlu matkapla delik sayısı arttırılır. Teksir kalıbı basınçlı hava yardımıyla iyice temizlenir. Model kalıpta gerekli tadilat ve rötuşlar yapılarak, bütün yüzeye ayırıcı sürülür, iyice parlatılır. Yerde uygun bir şekilde sabitlenen model kalıp üzerine teksir kapatılır ve mengenelerle sıkıştırılır. Biresin ve dondurucusu %15 oranında bir kova içersinde karıştırıcı yardımıyla karıştırılır. El karıştırıcısı ile kovanın kenarları ve dip kısmı iyice karıştırılır. Hazırlanan biresin, teksirin üstündeki döküm deliğinden teksirin içine dökülür. Havayı dışarı atmak için yan duvarlara yatay olarak konmuş olan deliklerden biresin çıktıkça delikler çamurla kapatılır. Teksir tamamıyla dolunca çürük bir alçı hazırlanır ve bütün yan deliklerin üzerine sürülerek biresin donmaya bırakılır. Donduktan sonra model teksirden çıkarılır ve biresin yüzeyi ince su zımparasıyla rötuşlanır. Araldit teksirin kurutulmasına gerek olmadığı için doğrudan döküm yapılabilir.

2.10.1. İş Kalıbı Üretimi

“Döküm alçısı 1.35 kıvamında iş kalıbı üretimine uygun özelliklerde alçıdır. Porozitesi (gözenekleri) teksir alçısından daha yüksek olduğu için daha çok su emebilir. Kurutma esnasında bünyesindeki suyu rahatlıkla dışarıya atabilir. Mukavemeti ise teksir alçısından düşüktür. Alçının donma başlangıcı 12 - 17 dakika arasındadır. Donma başlangıcı laboratuvar denemelerinde tespit edilir. Düz bir levha üzerine konan smith halkası alçıyla doldurulur. Smith halkası kaldırıldığında alçı maksimum 250 mm çapında yayılma gösterir. Bıçakla alçı kesilmeye başlanır. Smith halkasına dökülecek olan alçı hazırlanmaya başlandığı ana kadar geçen süre alçının donma başlangıcıdır. Donma bitimi ise alçının ortalama 60 °C 'ye kadar ısındıktan sonra soğumaya başladığı süre olan 35 dakikadır. Alçının maksimum genişmesi ise % 0.25 mm olmalıdır. Laboratuarda bu denemeler yapıldıktan sonra sonuçlar Alçı Kalıp departmanına bildirilir. Değerler standartlar içinde ise alçı, stok sahasına

alınır. Dökümde kullanılma önceliği en erken tarihli alçındır. Bu alçı silocu tarafından boş olan döküm silosuna caraskal yardımıyla boşaltılır. Alçının özelliklerinin yazılı olduğu tanıtım levhası tartım makinasının yanına asılır. Ön dökümcü bu levhadaki bilgileri dikkate alarak alçısını hazırlar.”²¹

2.10.2. İş Kalıplarının Kurutulması

Teksirden çıkarılan iş kalıpları kurutma kabinine yerleştirilir. Mümkün olduğu kadar yakın istiflenerek boş hacim kalmamasına dikkat edilir. Ancak yerleştirme esnasında kalıp bir birine sürtündüğü takdirde deformasyonlar ve kırılmalar olabilir. Bu tür kalıplar kullanılamaz. Tamir edilseler bile iş gücü, malzeme ve zaman kaybı sonucu doğurur.

Kalıpların bünyesindeki nem oranı kurutma öncesi % 15 - 20 'dir. Bu kalıplar, kurutmanın üst kısmından gelen sıcak havanın pervanelerle sirkülasyonu yardımıyla 5-6 gün kurutularak % 5 nem miktarı indirilir. Ortalama kurutma sıcaklığı 50 - 60 °C'dir. Kurutma kabinlerinin içinde hangi kalıpların olduğu ve sıcaklıkların günlük olarak takibi bir föy üzerinde belirtilir. Sürenin bitiminde kurutma kabini durdurulur ve kapısı açılarak soğumaya bırakılır. İş kalıpları soğumadan önce çıkarılırsa sıcaklık farkından çatlama meydana gelebilir. Kurutma sıcaklığı ortam sıcaklığına indiğinde kurutma kabini boşaltılır. Kurutmadan çıkan iş kalıpları uygun iklimdeki stok yerine alınır.

Kalıplar dökümhaneye gönderilirken mal alma ceketi, destek, pomze, takoz, çivi ve diğer gerekli bütün yardımcı parçaları da gönderilir.

Alçı Kalıp departmanı dökümhaneye teslim ettiği kalıpları üretim aşamasında da kontrol eder. Meydana gelen aksaklıkları yerinde saptanarak, gerekli önlemleri alır. Aynı problemler yeniden yeniden karşılaşmamak için yöntemler geliştirir ve uygular.

2.10.3. Alçı Kalıp Departmanında Kalite Kontrol

“İyi kalıp yapmada standart ve düzgün çalışmanın her zaman önemi vardır. Çünkü alçı yapımındaki geçmiş yıllarda yapılan ilerlemeler daha iyi

²¹ Eczacıbaşı Vitra Alçı Kalıp iş talimat raporları. (Sınırlı basım) İstanbul

kalıp yapabilme üzerine oluşmuştur. Eğer alçı kalıp işlemleri standardize edilmemişse alçıda yapılan ilerlemelerden yeterli fayda sağlanamaz .

İdeal kalıp alçı su karışımında alçı taneciklerinin su içinde tamamiyle dağılmış bir şekilde olanından homojen bir karışımdan yapılan kalıptır. Aşağıdaki bilgiler kalıp performansını etkileyen faktörler olarak karşımıza çıkar.”²²

2.10.4. Alçı Kalıp Dökümü

Düzgün bir yüzey homojen bir kalıp elde etmek için ve hava kalmasını önlemek için alçının dikkatle dökülmesi gerekmektedir. Kalıp kenarlarında ve yüzeylerinde hava kalmasını önlemek için teksir kalıbını sallamak gerekir. Mümkün olan durumlarda alçı bir köşeden teksir kalıbını yüzeyini yalayacak şekilde dökülmelidir.

Teksir kalıbının yüzüne çok fazla alçıyı alarak dökmek, alçının yüzeye değdiği noktalarda hafif yoğunlaşmasına neden olur. Bu alçı yüzeylerinde sert noktaların dolayısı ile homojen çekim özelliği olmayan kalıplara neden olur.

2.10.5. Teksir Kalıpları :

Alçı çimento teksir kalıpları halen geniş olarak kullanılmakta ve iş kalıbı yapılırken aynı işlemler yapılmaktadır. Epoxy reçineler teksir kalıbı yapılmakta kullanılmaktadır. Çünkü bu malzemeler suyu geçirmezler ve sabunlama gereği minimumdur. Sabun kalıntısı daha az ve temizlenmesi daha kolaydır. Reçine alçı çimento karışımlarıyla yapılan teksir kalıplarında maliyette büyük ölçüde düşmüştür.

2.10.6. Kalıpların Kurutulması:

Maksimum fiziksel özelliklerin gelişmesi için kalıplar sonra olduğunca çabuk ve emin bir şekilde kurutulmalıdır.

Kurutma fırınlarında

- 1- Düzgün ve hızlı hava sirkülasyonu olmalı ölü noktalar dediğimiz az sirkülasyonlu ve sirkülasyonun olmadığı kısımlar olmamalıdır.
- 2- Bütün alanlarda sıcaklık eşit olmalıdır.

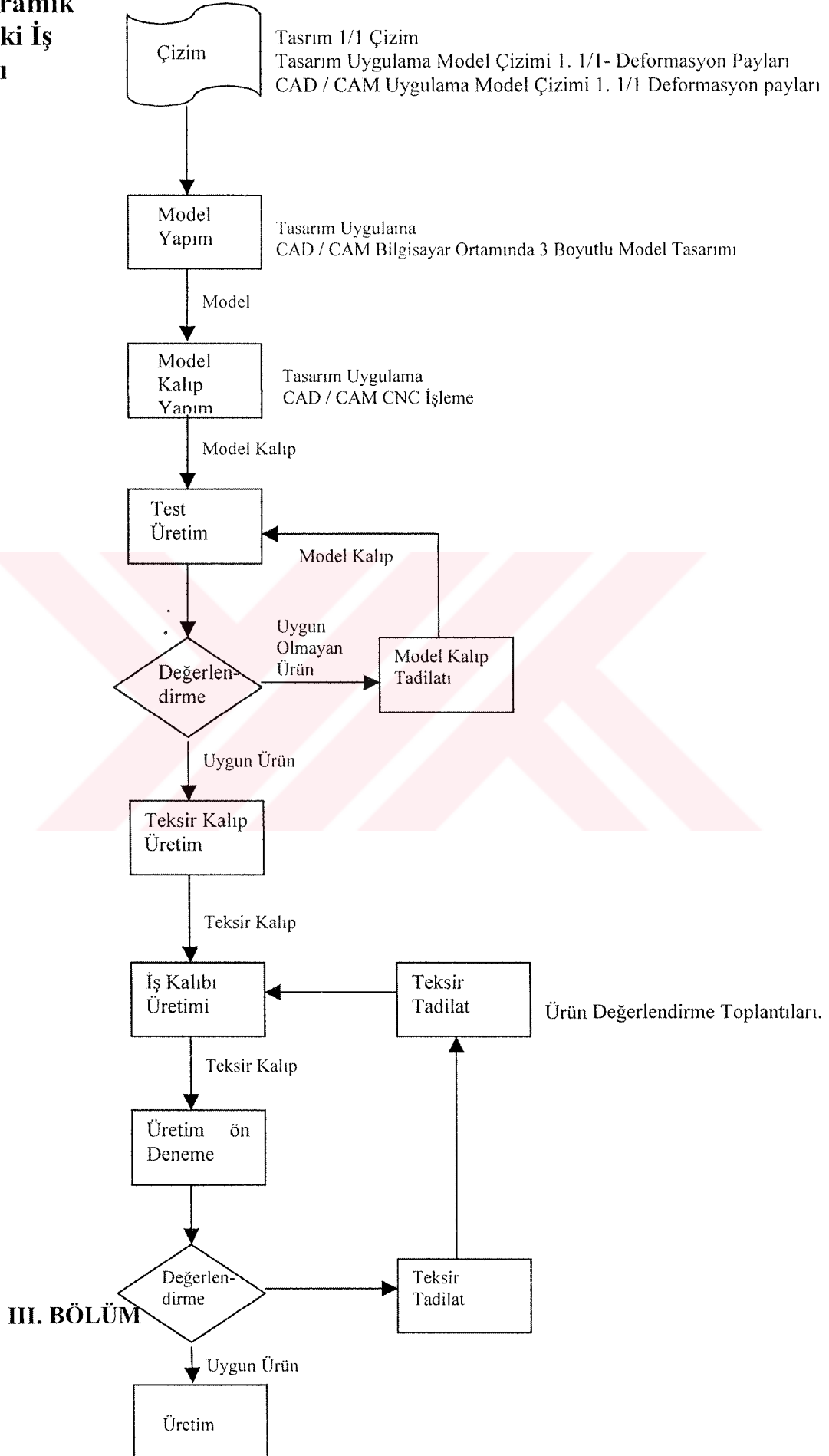
²² Eczacıbaşı Vitra Alçı Kalıp iş talimat raporları. (Sınırlı basım) İstanbul

3- Havanın bir kısmı eksozlanırken taze hava alabilmelidir. Kurutma odaları veya fırınların dışındaki ortamda yüksek rutubet olması kurutmanın verimliliğini etkiler çünkü emilen taze hava kalıplardan fazla rutubet alamaz. Belki bir çok kurutma yerinde en büyük eksik hava hızının azlığıdır.

Eğer hava yeterli hıza sahipse, daha düşük sıcaklıkla daha verimli kurutma sağlanabilir. İkinci en büyük hata, kurutma odasında sıcaklığın her tarafta aynı olmamasıdır. Bazı kurutma odalarında bu farkın 19-20 °C'a çıktığı görülmüştür.

Alçı kalıplarının kalsine olmadan düzgün olarak kurutulabilecekleri max. sıcaklık 48.8 °C tır. Kalıpta çok fazla serbest su varsa 70-82 °C a kadar güçlük çıkmadan kurutma yapılabilir. Kurutma aşamasında kalsinasyon oluşmaması için sıcaklığın düşürülmesi gerekir. Kurutma bittikten sonra, termal şoku önlemek için kurutma odası çevre sıcaklığına kadar düşürülmelidir. Kurutma fırınlarında sıcaklık çıkış ucuna doğru azalır.

Vitrifiye Seramik Üretimindeki İş Akış Şeması



3. SON DÖNEM SİHHİ TESİSAT ÜRETİMİNDEKİ AVANTAJLAR

3.1. CAD/CAM Sisteminin Getirdiği Kolaylıklar

Her şeyden önce bu sistemin kullanılmaya başlanması ile beraber daha önce de bahsedildiği üzere önemli oranlarda zaman avantajı sağlanmış. Bununla ilgili olarak daha önceden ortalama üç haftada tamamlanabilen bir lavabo tasarımı bu sistem ile 1 haftada tamamlanabilmektedir. Bunun yanında her yıl gerçekleşen model tasarımlarının daha fazla oranda CAD sistemi ile yapılması sağlanmaktadır. Örneğin; 1995 yılında 1 tane ürün (deneme amaçlı), 1996 yılında 3, 1997 yılında 6, 1998 yılında 10 ve 1999'un ilk 6 ayında 17 ürün CAD sistemi kullanılarak tamamlanmıştır. Daha fazla personel ile çalışıldığı zaman bu rakamların da artacaktır.

Unigraphics sistemine CAD/CAM bölümünün 6 personeli, zaman içinde daha fazla uyum sağlayarak, daha kısa sürede iş çıkarmaya başlamışlardır. Örneğin 1996 yılında devreye sokulan 3 adet ürün için 30 haftalık bir çalışma zamanı gerekmiş . Bundan sonraki yıllarda 6 ürün, 20.5 haftada üretilmiş ve 1998 yılında 10 ürün, 11 hafta içinde üretilmiştir.

Proje başlamadan önce personel başına yılda 0.6 adet tasarım yapılabilirken, bugün personel başına üretim yaklaşık 2 adedi buluyor ki bu da şirketi personelinde daha fazla verim alması olarak önemli bir katma değer oluşturmaktadır. Aynı şekilde enerji üretiminde de tasarruflar sağlanmış. 1997 yılında model tasarımı için 31,000 kilovat/yıl enerji harcanmışken bu gün % 20 oranında enerji tasarrufu sağlanmıştır.

Tasarımı gerçekleşen ürünlerin üç boyutlu görüntülerini ve teknik çizimlerini müşterilere yollayıp çok kısa sürede değerlendirmeleri alınarak ve gerekiyorsa istenen düzenlemeleri yapılarak üretime geçirilmektedir. (CAD/CAM uzmanı ile görüşme)

3.2. Yüksek Basınçlı Plastik Kalıpların Getirdiği Kolaylıklar

Sihhi seramik sağlık gereçlerinde en modern baskı aklıp sisteminden sonra çok gözenekli plastik kalıplarla pek çok sayıda kopya kalıpla çalışılmaktadır.

Adet ve malzeme (Takım) değiştirme zahmetini minimuma indirmektedir.

Üç vardiyalı işletmede geri kurutmasız kalıp yöntemiyle 1 saate pek çok ürün alınmaktadır.

Çeşitli mamül kombinasyonlarının çeşitli et payı kalınlıklarını, farklı kalıp numaralarına tek bir basınç yöntemiyle gerçekleştirmektedir.

15 bara kadar Otomatik bir işleme yöntemi sunar.

Çizelge 3:

3.3. İşlem Maliyet Karşılaştırması

Basınçlı Kalıp ünitesi Tipi WB - WC	Konvansiyonel ünite alçı kalıp
Elektrik enerjisi	0,30 DM/kWh
Kompresyonlu hava	0,20 DM/Nm ³
Su	6,00 DM/m ³
Tabii gaz	0,42 DM/ltr
Yıl başına çalışma zamanı	300 gün
Günlük çalışma zamanı	22 Hrs
İş maliyeti	Bütün değrler Almanyanın maliyet seviyelerine göre baz alınmıştır.

Kalıbın Hayat Süresi

Reçine (plastik) kalıp	20.000 döküm
Alçı kalıp	100 döküm

Alçı Kalıpların Tekrar Kurutulması

Kalıp ağırlığı	100 kg
Emilen su	5,00 %
Özgül enerji	1,700 kcal/kg su
Özgül gaz enerjisi	8.500 kcal/m ³
Gün başına yeniden kurutma zamanı	10,00 hrs

Çizelge 4:

Makine tipi	Reçine Kalıp		Alç Kalıp	
Kurulan kalıpların sayısı	10		100	
Döngü zamanı min	20			
Gün başına kalıp alçı için	66		3	
kurutma ile				
Günlük kapasite pcs	660		300	
Yıllık kapasite pcs	198.000		90.000	
Makine yatırım maliyeti DM	400.000,00		200.000,00	
Model kalıp (sadece malzeme)	113.500,00		10.000,00	
Bina yatırım maliyeti				
Gerekli alan m ²	35		184	
İlişkili bina maliyeti DM	5.250,00		27.600,00	
Toplam yatırım DM	518.750,00		237.600,00	
Yıllık aşınma yıl	5	103.750,00		47.520,00
Döküm çamuru ısıtıcısında içeren elektrik enerjisi kW	14,00	20.790,00	7,50	11.138,00
Komprosörlü hava Nm ³ /hr	45,00	59.400,00	20,00	26.400,00
Doğal gaz m ³ /day	0,00	0,00	300,00	37.800,00
Hidrolik yağ ltr/yıl	800,00	1.040,00	0,00	0,00
Su m ³ /hr	0,36	14.256,00	0,00	0,00
Yerine yenisi konan pcs	9,90	112.365,00	900,00	90.000,00
Kalıplar (yılbaşında)				
Kalıp maliyeti (lokal yapılmış)	11.350,00		100,00	
İş gücü maliyeti	3,00	150.000,00	3,00	150.000,00
Demirbaş maliyeti	500,00	4.950,00	70,00	63.000,000
Toplam maliyet		466.551,00		425.858,00

Çizelge 4 - (Devamı)

Makine tipi	Reçine Kalıp		Alç Kalıp	
Kazanç %	97,00	5.940,00	90,00	13.500,00
Kalıp değişimşi hrs-dyas	8,00	240,00	1,00	300,00
nedenyle üretim kaybı				
Yıl başına toplam		191.820,00		76.200,00
Parça başı maliyet²³		2,43		5,59

²³ THURINGIA NETZSCH Pressure Casting technology, (1997) Almanya.

SONUÇ

Tuvalet İ.Ö. 3000 li yıllardan günümüze kadar büyük bir gelişme sağlamıştır. Çizgisini sürekli olarak daha ileriye taşımış olan tuvalet, dünya da yoğun bir biçimde devam eden kalkınma gayreti, hızlı nüfus artışı, yüksek kentleşme oranı ve ülkeler arasındaki ticaret anlaşmaları diğer sektörler gibi vitrifiye seramik sektöründe de üretim kapasitelerini artırmaya ve büyük yatırım faaliyetleri yapmaya zorlamıştır.

Bu gelişim karşısında yeni bir ürün ortaya koyma çabasının en önemli yapı taşlarından biri olan tasarım da bu durum karşısında sesiz kalmamıştır. Bir döneme imzasını atmış sade ve mütevazı ürünler, günümüzde insanın fonksiyon ve ergonomisine en uygun hali almıştır. Günümüzde bu alan da öyle gelişimler olmuştur ki örneğin; klozet kapaklarına daha sağlıklı ve hijyenik olabilmesi için bir çok fonksiyon yüklemiştir (kağıt değiştirmeli, kurutmalı, yıkamalı ve ısıtmalı).

Tasarlama sürecinde ki kolaylıklar ise göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Teknik resim masalarının yerlerini almış olan bilgisayarlar hem zaman olarak hemde müşteriye nihayi ürünü gösterebilmek için önemli bir adımdır. Bilgisayar ortamında modellenmiş ürünler tasarımcıya çok daha geniş bir alternatif olanağı tanımaktadır. Bu da tasarımcının optimali bulmasına yardımcı olur.

İşin üretim bölümünde ise tasarımda olduğu gibi çok önemli adımlar atılmıştır. Bu sektörde ki teknolojinin son getirileri olan CAD/CAM, yüksek basınçlı sentetik kalıplar ve sırlama robotları gibi daha bir çok sistem vitrifiye seramik üretimine çok büyük katma değerleri olmuştur. Örneğin elle yapılan bir lavabo modeli üç haftada tamamlanırken, CAD/CAM sistemi sayesinde bir haftaya indirilmiştir. Bir alçı kalıbın 60 dk. da almış olduğu 8 mm. lik kalınlığı, yüksek basınçlı sentetik kalıpta 12 dk. da alabilmek mümkündür ki bu da bir firma için önemli bir tasarruftur.

Bu alandaki gelişmeler öyle hızlı devam etmektedir ki burada anlatılan en son teknoloji ürünü olan üretim şekilleri bile bir kaç yıla kalmadan eski teknoloji olarak kabul görecektir.

Vitrifiye seramik firmaları proseslerine getirmiş oldukları yüksek teknoloji üretim makinalarına (sırlama robotları, kurutma sistemleri, basınçlı döküm sistemleri, değirmenler v.b.) büyük maliyetler ödeselerde gelişen dünyaya ayak uydurmuş ve uluslararası rekabete ortak olmuşlardır. Özgün tasarımlara imza atan firmalar markalaşarak dünya pazarlarında yerlerini sağlamlaştırmışlardır. Bu gelişimi takip edemeyen ve taklit etmekten kurtulamayan firmalar ise yok olup gitmişlerdir.

Ülkemiz ise bu gelişen teknolojiyi yakından takip etmekte ve bu alanda üretim yapan dünya devleri ile rahatlıkla rekabete girebilmektedir. Hatta bir çok dünyaca ünlü firmalar ile ortak prosesler kurup ürün yelpazesini geliştirip, üretim kapasitesini artırarak daha büyük kitlelere ulaşmaktadır.

Bütün bu olanlar karşısında hiç küçümsemeyecek kadar önemli olan bir toplumsal gerçek varki, oda artmakta olan işsizlik problemidir. Gelişen teknoloji vitrifiye seramik üretim şekillerine olumlu olarak yansısı da, insanların yerini alan mekanize sistemler ve robotlar toplumsal bir endişeye sebep olmuştur. Elle üretim yapılan zamanlarda seramik firmalarının vazgeçilmez elemanları olan seramik okulu mevzunları, yeni dönem de bir bir işlerini kaybetmiş ve bu alanda iş bulamaz hale gelmişlerdir.

EKLER:

EK 1:

Türk Standartları Enstitüsü Alafranga Hela Taşları.

EK 2:


Türk Standartları Enstitüsü Alaturka Hela Taşları

EK 3:

Türk Standartları Enstitüsü Lavabolar (Seramik veya Dökme Demir)



TÜRK STANDARDLARI

ARALIK 1982		TS 800/Temmuz 1982
BİRİNCİ BASKI		UDC 696.141.1
ALAFRANGA HELA TAŞLARI (SERAMİKTEN)		
W. C. BOWLS (Made of ceramic)		

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ

Necatibey Caddesi, 112 — Bakanlıklar

A N K A R A

- Bu standard, Türk Standardları Enstitüsü'nün İnşaat Hazırlık Grubunca kurulan ilgili Teknik Komite tarafından revizyonu yapılmış ve Grupta son şekli verildikten sonra, TSE Teknik Kurulu'nun 8 Temmuz 1982 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.
- Teknik Kurul, ayrıca, bu standardın zorunlu yürürlüğe konulmasını uygun bularak, Bakanlar Kurulu'na önerilmesini kabul etmiştir.
- 9.1.1978 gün ve 16164 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile zorunlu yürürlükte bulunduğu için, bu yönü metne ilişkin Bakanlar Kurulu Kararı Resmi Gazetede yayımlandıktan ve bu kararda verilen geçiş süresi son bulduktan sonra eski baskıları geçersizdir.
- Bu standardın hazırlanmasında, ulusal ihtiyaç ve olanaklarımız ön planda olmak üzere, uluslararası standartlar ve ekonomik ilişkilerimiz bulunan yabancı ülkelerin standartlarındaki esaslar da gözönünde bulundurularak; yarar görülen hallerde, olabilen yakınlık ve benzerliklerin sağlanmasına ve bu esasların, ülkemiz koşulları ile bağdaştırılmasına çalışılmıştır.
- Çalışmalarda, bilimsel kuruluşlar, üretici, yapımcı, satıcı ve tüketici durumundaki konunun ilgilileri ile gerekli işbirliği yapılmış ve hazırlanan tasarı, son biçimini almadan önce 83 yere gönderilerek görüşleri alınmıştır.
- Bugünkü teknik ve uygulamaya dayanılarak hazırlanmış olan bu Standardın, zamanla ortaya çıkacak gelişme ve değişikliklere uydurulması mümkün bulunduğundan; ilgililerin yayınlarımızı izlemelerini ve Standardın uygulanmasında rastladıkları aksaklıkları Enstitümüze iletmelerini rica ederiz.
- Bu standardı oluşturan Hazırlık Grubu ve Teknik Komite Üyesi değerli uzmanların emeklerini; tasarılar üzerinde görüşlerini bildirmek suretiyle yardımcı olan bilim, kamu ve özel sektör kuruluşları ile kişilerin değerli katkılarını şükranla anarız.

TÜRK STANDARDLARININ YAYIN HAKLARI SAKLIDIR.

TÜRK STANDARDLARINA UYGUN MADDE VE ÜRÜNLER ÜZERİNE TÜRK
STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ'NDEN TALİMATINA GÖRE İZİN ALMAK KOŞULU

İLE  MARKASI KONULABİLİR.

Standardlaşma konusunda daha geniş bilgi için şu yayınlar Enstitümüzden sağlanabilir.

- Standardlaştırmaya ilişkin tüm gelişmeleri ve haberleri yansıtan STANDARD DERGİSİ (AYLIK)
- Türk Standardlarının tamamının tanıtıldığı TÜRK STANDARDLARI KATALOGU (YILLIK)
- TSE Marka Sözleşmesi yapan firmaları ve bunların ürünlerini tanıtan SATINALMA REHBERİ (YILLIK)

TS 800/TEMMUZ 1982

"ALAFRANCA HELA TAŞLARI (SERAMIKTEN.)"

Standardı Teknik Kurulumuzun 20 Mart 1984 tarihli oturumunda aşağıdaki şekilde tadil edilmiştir.

Eski Metin

Yeni Metin

0.3 - KAPSAM

0.3 - KAPSAM

Bu standard, binalarda kullanılan seramikten yapılmış alafranga hela taşlarını kapsar.

Bu standard, seramikten yapılmış alafranga hela taşlarını kapsar.

1.3 - BOYUT VE TOLERANSLAR

1.3 - BOYUT VE TOLERANSLAR

Emişsiz alafranga hela taşlarının boyutları ve toleransları ekli föylerde belirtilenlere uygun olmalıdır. Alafranga hela taşları, boyut ve toleransları ekli föylerdeki belirtilenlere uygun olmak şartıyla emişli olarak da yapılabilir.....

Emişsiz alafranga hela taşlarının boyutları ve toleransları ekli föylerde belirtilenlere uygun olmalıdır. Alafranga hela taşları, boyut ve toleransları ekli föylerdeki belirtilenlere uygun olmak şartıyla (sifon çıkış çapı hariç) emişli olarak da yapılabilir.....

3.2 - İŞARETLEME

3.2 - İŞARETLEME

Aşağıdaki bilgiler, kolaylıkla okunabilecek ve silinmeyecek bir şekilde mamul üzerine basılmalı ve/veya etiketle yazılmalıdır.

Aşağıdaki bilgiler, kolaylıkla okunabilecek ve silinmeyecek bir şekilde mamul üzerine basılmalı ve etiketle yazılmalıdır.

-.....
-.....

-.....
-.....

Standardı Teknik Kurulumuzun 13 Ekim 1987 Tarihli Toplantısında Aşağıdaki Şekilde Tadil Edilmiştir.

ESKİ METİN

1.1.1 - Sınıflar

Görünüş özürlerine göre
- Ekstra (İşareti: EKS) (Çizelge-2)
- Birinci sınıf (İşareti: BİR)
(Çizelge-2)
olmak üzere iki

3.2 - İŞARETLEME

Aşağıdaki bilgiler, kolaylıkla okunabilecek ve silinmeyecek bir şekilde mamül üzerine basılmalı ve etiketle yazılmalıdır.

- Firmanın ticaret ünvanı veya kısa adı veya tescilli markası,
- Üretim tarihi,
- Alafranga hela taşlarının sınıf ve tiplerini belirtmek üzere Madde 1.1'de belirtilen işaretler,

ÖRNEK : Emişsiz, sıg hazneli, ayaklı, rezervuarlı, sifon borusu çıkış ağzı düşey, camlaşmış çiniden yapılmış, birinci sınıf alafranga hela taşının gösterilişi

Form C-CAM-BİR-TS 800

- Bu standardın işaret ve numarası (TS 800 şeklinde),

(Bu bilgiler gerektiğinde yabancı dilde de yazılabilir).

YENİ METİN

1.1.1 - Sınıflar

Görünüş özürlerine göre
- Ekstra (EKS)
- Birinci sınıf (BİR)
- İkinci sınıf (İKİ)
olmak üzere üç,

3.2 - İŞARETLEME

Alafranga Hela Taşlarının üzerine en az aşağıdaki bilgiler kolaylıkla okunabilecek ve bozulup silinmeyecek şekilde basılmalı ve/veya etiketine yazılmalıdır.

Rezervuarı ile birlikte piyasaya çıkarılan alafranga hela taşlarının rezervuarlarına da bu bilgiler kolaylıkla okunabilecek ve bozulup silinmeyecek şekilde basılmalı ve/veya etiketine yazılmalıdır.

- Firmanın ticaret ünvanı veya kısa adı, adresi varsa tescilli markası,
- İmal tarihi (ay ve yıl olarak),
- Madde 1.1.1'de belirtilen görünüş özürlerine ve malzeme cinslerine göre sınıfı,
- Bu standardın işaret ve numarası (TS 800 şeklinde),

Bu bilgiler gerektiğinde yabancı dilde de yazılabilir.

Örnek: X firması tarafından imal edilmiş, birinci sınıf, camlaşmış çiniden yapılmış, Mart 1987 yılı imalatı bir alafranga hela taşının gösterilişi.

(BİR-CAM/X-TS 800 Mart 1987)

Ölçüler mm dir.

Sayfa 2 TS 800/12


Duvara tesbit detayı ölçüleri.

n	190 ± 5	Her iki tesbit deliği eksenleri arasındaki uzaklık
	230 ± 5	
P_1	35 ± 5	Tesbit delikleri eksenini ile yıkayıcı borusu bağlantı deliği eksenini arasındaki dişey uzaklık
P_2	100 ± 5	Tesbit delikleri eksenini ile sifon çıkış ağız eksenini arasındaki dişey uzaklık
d_7	25 ± 3	Tesbit delikleri çapı
v	max 75	Tesbit delikleri civarındaki et kalınlığı

Öy 14 aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

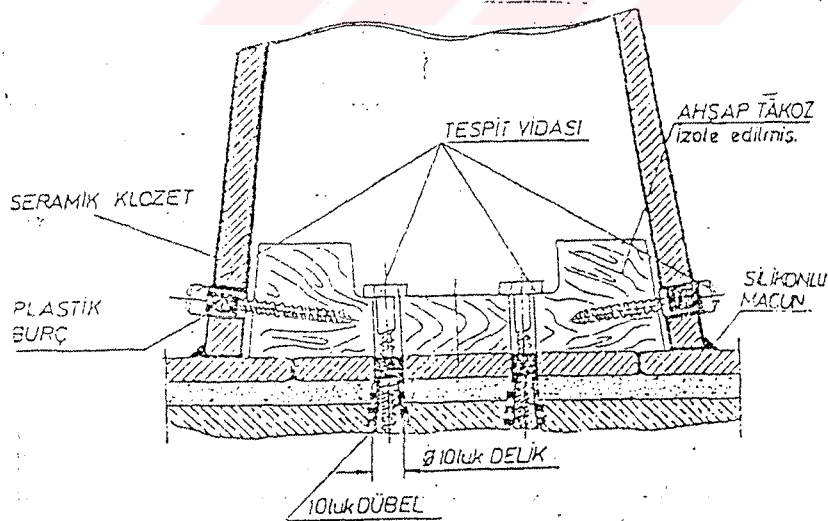
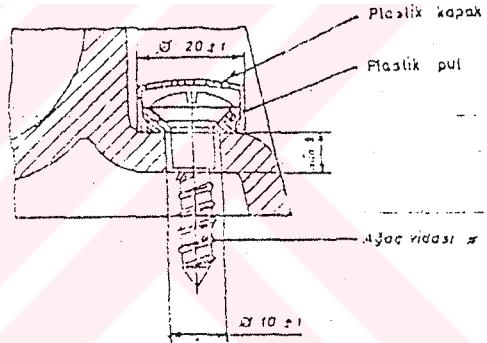
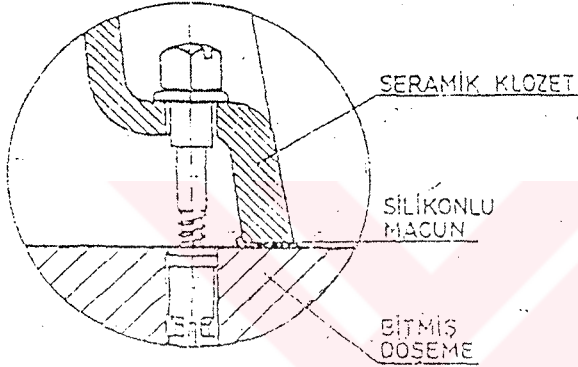
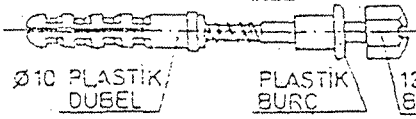
ENİ METİN

T Ü R K S T A N D A R D L A R I


 Türk Standardları Enstitüsü	ALAFRANGA FİELÄ TAŞLARI (Yere Montaj, Deliği Detayları)	TS -800/14
ARALIK 1982 İRİNCİ BASKI	DETAILS FOR INSTALLATION HOLE OF PEDESTAL W.C. PAN	UDC 696.141.1: 644.68

Ölçüler mm'dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



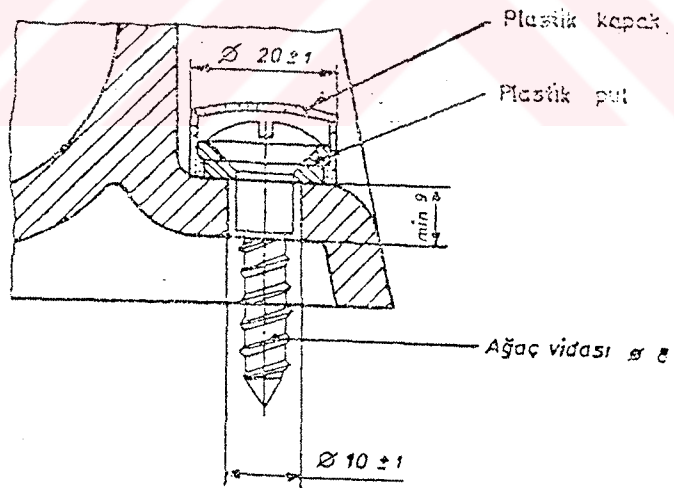
T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	ALAFRANCA HELA TAŞLARI (Yere Montaj, Deligi Detayı)	TS 806/14
ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	DETAIL FOR INSTALLATION HOLE OF PEDESTAL W.C. PAN	UDC 696.141.1: 644.68

Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.

A-A KESİTİ



Ölçüler mm dir.

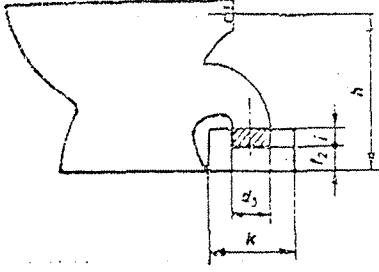
Sayfa 2 TS 800 /9

Sifon çıkışları, ortak değerler.

d_s	102 ± 5	Dış çap
i	≥ 40	Sifon montaj boyu
k	≥ 150	Montaj için gerekli çap

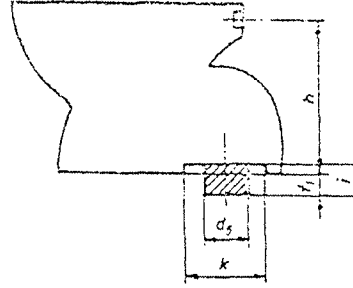
Ölçüler mm dir.

Sayfa 2 TS 800 /10



Açık çıkışlı, dikey eksenli, ağız
döşemenin üzerinde kalan.

f_2	min 10	Sifon ağız aln yüzeyinin döşemeden yüksekliği
-------	--------	--



Gizli çıkışlı, dikey eksenli, ağız
döşemeye giren

f_1	32 ± 3	Sifon ağız aln yüzeyinin döşemeye olan uzaklığı.
-------	------------	---


Sifon çıkışları ortak değerler

d_s	102 ± 3	Dış çap
l_1	≥ 40	Sifon montaj bayı
k	≥ 150	Montaj için gerekli çap

Yıkayıcı borusu bağlantı deliği detayı
içten bağlantı ölçüleri.

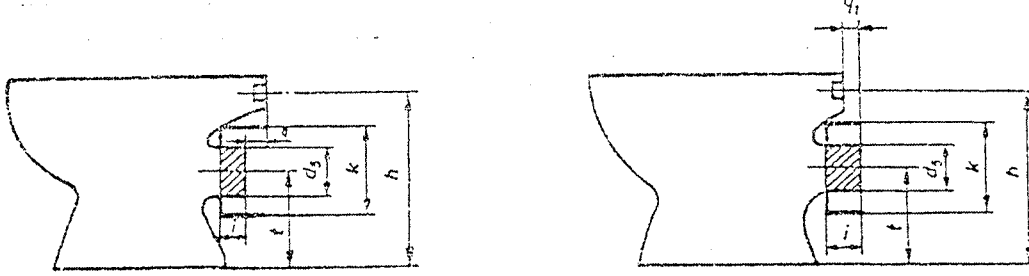
d_i	$55 \begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$	İç çap	
e_1	≥ 25	Derinlik	
h	$34.5 \begin{smallmatrix} +15 \\ -25 \end{smallmatrix}$	Bağlantı deliği ekseninin döşemeden uzaklığı	

T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI (Ayaklı, Rezervuarsız) SIFON ÇIKIŞ ÖLÇÜLERİ	TS 800/10
	ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	PEDESTAL W.C. PAN WITH INDEPENDENT WATER SUPPLY

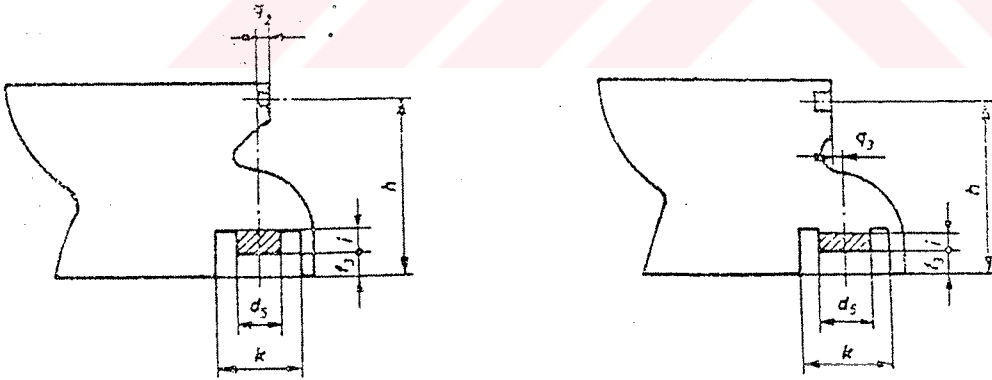
Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirilmeye yapımı serbesttir.



Açık çıkışlı yatay eksenli

q	40 ± 20	Yıkayıcı borusu bağlantı deliği alın yüzeyi ile sifon çıkış ağzı alın yüzeyi arasındaki uzaklık
q ₁	20 ± 20	
t	100 +15 -10	Sifon çıkış ağzı eksen yüksekliği




Gizli çıkışlı dikey eksenli ağzı döşemenin üzerinde kalan

f ₃	min 10	Sifon ağzı alın yüzeyinin döşemeden yüksekliği
q ₂	20 ± 20	Sifon çıkış ağzı ekseninin yıkayıcı borusu bağlantı deliği alın yüzeyinden uzaklığı
q ₃	20 ± 20	

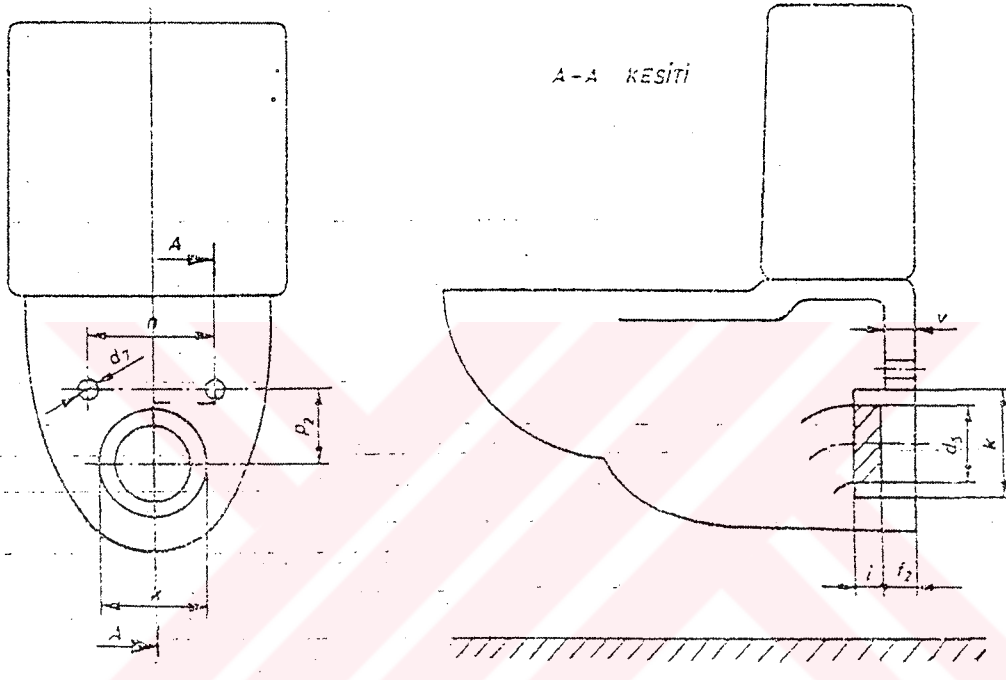
Devamı 2. sayfa

T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI (Ayaksız Rezervuarlı) SIFON ÇIKIŞ VE MONTAJ ÖLÇÜLERİ	TS 800/11
	ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	WALL HUNG W. C. PAN WITH CLOSE COUPLED CISTERN

Ölçüler mm dir.

Belirtilen özel hususlarda ve ölçümlerinde yapımcı serbesttir.




Sifon çıkış ağız ölçüleri.

d_5	102 ± 5	Sifon çıkış dış çapı
f_2	min 15	Sifon çıkış ağız alın yüzünün alafanga helâ taşının arka yüzünden uzaklığı
i	≥ 40	Sifon montaj boyu
k	≥ 150	Montaj için gerekli çap

Duvara tesbit detayı ölçüleri.

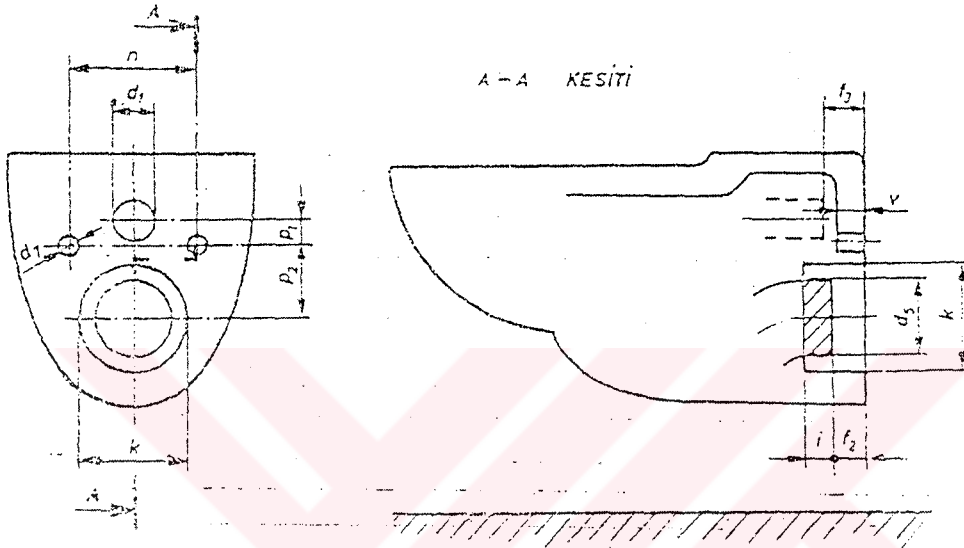
n	180 ± 5	Her iki tesbit deliği eksenleri arasındaki uzaklık
	230 ± 5	
p_2	100 ± 5	Tesbit delikleri eksenini ile sifon çıkış ağız eksenini arasındaki düşey uzaklık
d_7	25 ± 3	Tesbit delikleri çapı
v	max 75	Tesbit delikleri civarındaki et kalınlığı

TÜRK STANDARLARI

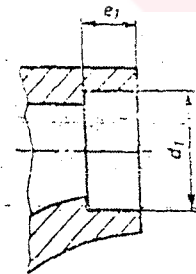
 Türk Standardları Enstitüsü	ALAFRANCA HELA TAŞLARI (Ayaksız, Rezervuarsız) SIFON ÇIKIŞ VE MONTAJ ÖLÇÜLERİ	TS 800/12
	ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	WALL HUNG W. C. PAN WITH INDEPENDENT WATER SUPPLY

Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapılar serbesttir.



Yıkayıcı borusu bağlantı deliği detayı için bağlantı ölçüleri.

d_1	$55 \begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$	İç çap	
e_1	≥ 25	Derinlik	
f_2	min 15	Yıkayıcı borusu bağlantı deliği alın yüzeyinin alafranca helâ taşı arka yüzeyinden uzaklığı	İçten bağlantı için

Sifon çıkış ölçüleri

d_3	102 ± 5	Dış çap
f_2	min 15	Sifon çıkış ağızı alın yüzeyinin alafranca helâ taşının arka yüzeyinden uzaklığı
i	≥ 40	Sifon montaj boyu
k	≥ 150	Montaj için gerekli çap

Devamı 2. sayfada.

T Ü R K S T A N D A R D L A R I



Türk Standardları Enstitüsü

ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI
KAPAK TESBİT DETAYI

TS 809/13

ARALIK 1982

W.C. PAN

UDC 696.141.1:
644.68

BİRİNCİ BASKI

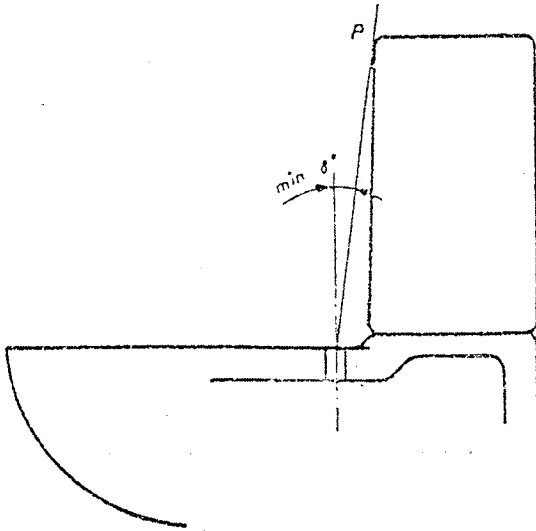
Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.

Alafranga helâ taşı kapağ. tesbit ölçüleri.


d_s	15 ± 2	Delik çapı	
m	155 ± 10	Delik eksenleri arasındaki uzaklık	

Alafranga helâ taşı (rezervuarı) kapağının açıldığı zamanki konumu.



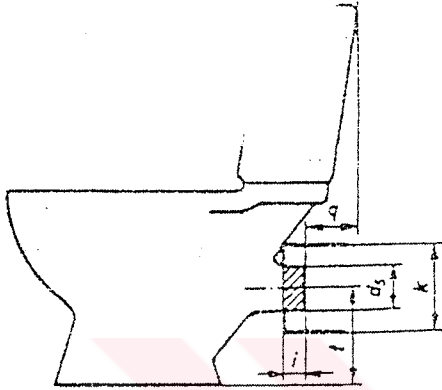
Acık konumda alafranga helâ taşı kapağının düşmemesi için rezervuarın kapak tesbit deliklerinin ortasından geçen ve delik eksenine ile 8° lik bir açı yapan P düzleminin altında bulunması temin edilmelidir.

T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI (Ayaklı, Rezervuarlı) SIFON ÇIKIŞ ÖLÇÜLERİ	TS 800/9
	ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	PEDESTAL W.C. PAN WITH CLOSE COUPLED CISTERN

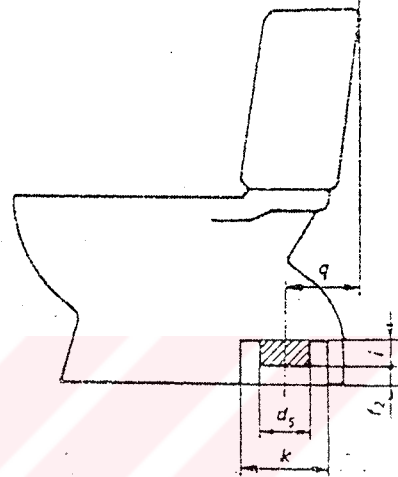
Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen ölçülerin $\pm 0,2$ mm'ye biçimlendirmede yapımı serbesttir.



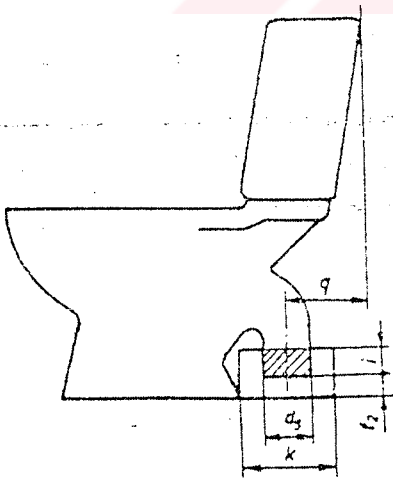
Açık çıkışlı yatay eksentli

l_1	180 ± 15 -10	Sifon çıkış ağzı eksen yüksekliği
q	140 ± 25	Sifon çıkış ağzı altın yüzeyinin rezervuar kenarından uzaklığı



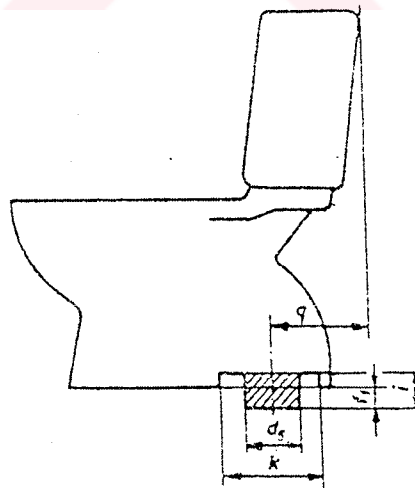
Gizli çıkışlı düşey eksentli ağzı döşemenin üzerinde kalan

l_2	$\min 10$	Sifon ağzı altın yüzeyinin döşemeden yüksekliği
q	225 ± 25 veya 120 ± 20	Sifon çıkış ağzı ekseninin rezervuar kenarından uzaklığı



Açık çıkışlı, düşey eksentli, ağzı döşemenin üzerinde kalan

l_2	$\min 10$	Sifon ağzı altın yüzeyinin döşemeden yüksekliği
q	≤ 250	Sifon çıkış ağzı ekseninin rezervuar kenarından uzaklığı




Gizli çıkışlı, düşey eksentli, ağzı döşemeye giren

l_1	32 ± 5	Sifon ağzı altın yüzeyinin döşemeye olan uzaklığı
q	≤ 250	Sifon çıkış ağzı ekseninin rezervuar kenarından uzaklığı

Devamı 2. sayfada

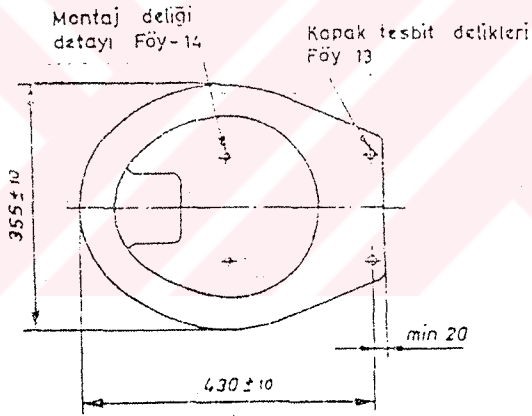
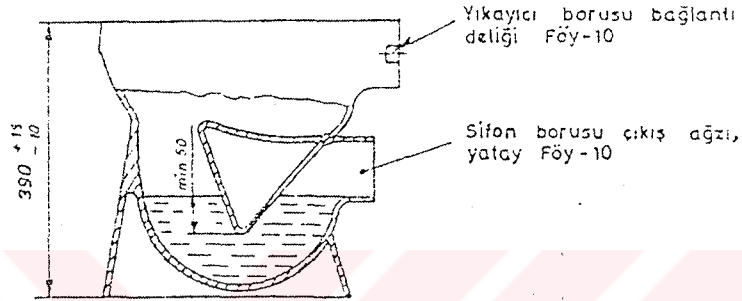
TÜRK STANDARLARI

 Türk Standardları Enstitüsü	EMİSSİZ ALAFRANGA HELA TAŞLARI (Ayaklı, sığ hazneli, rezervuarsız)	TS 800/2
	ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	PEDESTAL W.C. PAN WITH INDEPENDENT WATER SUPPLY

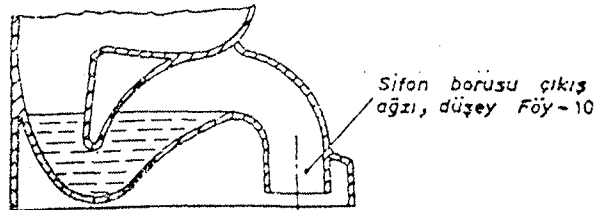
Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.

Form B




Form D



NOT : Form D ölçüleri, Form B nin aynıdır.

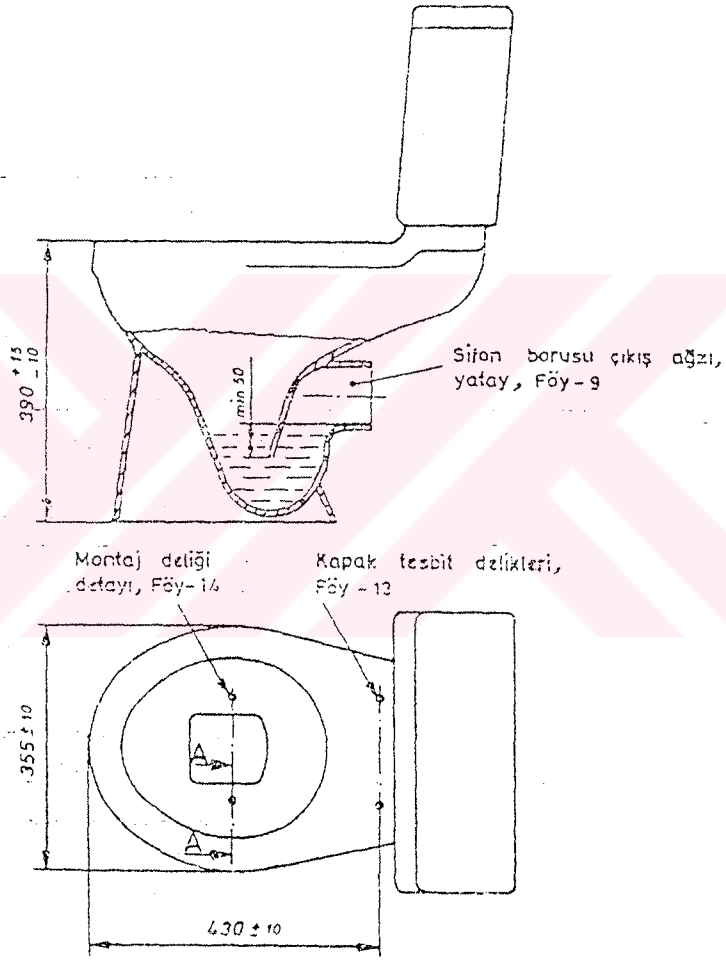
T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü		EMİSSİZ ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI (Ayaklı, derin hazneli, rezervuarlı)	TS 800/3
ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	PEDESTAL W.C. PAN WITH CLOSE COUPLED CISTERN		UDC 696.141.1: 644.68

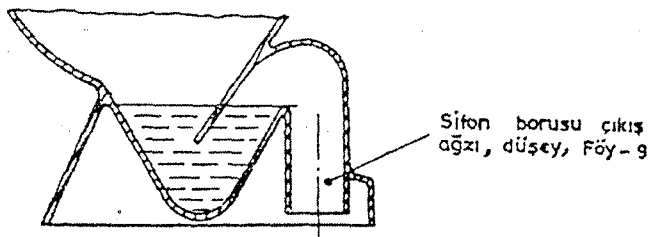
Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımı serbesttir.

Form E




Form 6



NOT : Form 6 ölçüleri, Form E nin aynıdır.

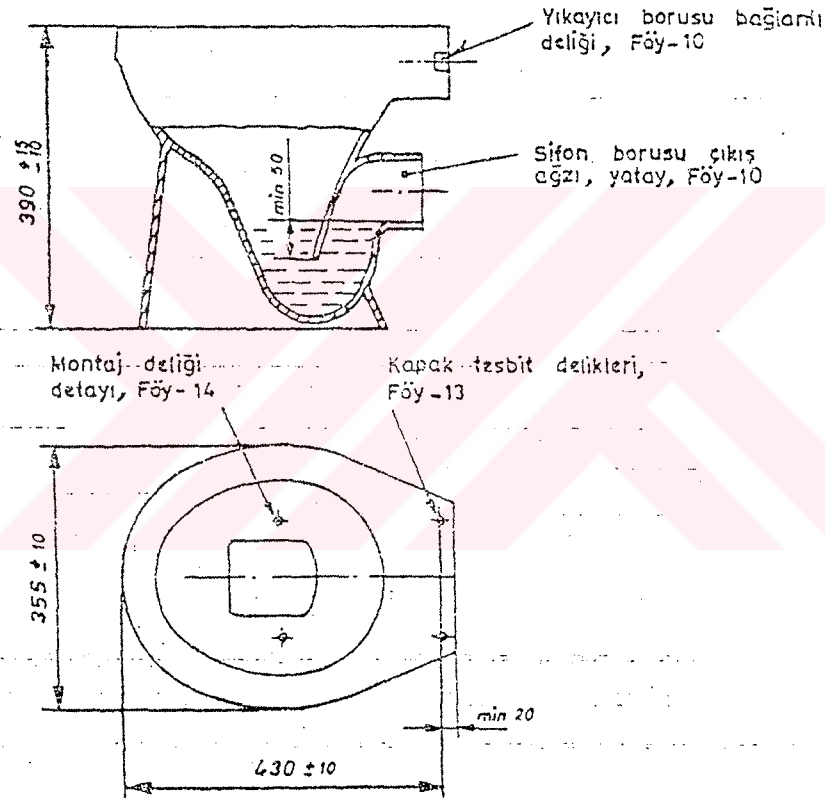
T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	EMİSSİZ ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI (Ayaklı, derin hazneli, rezervuarsız)	TS 800/4
ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	PEDESTAL W.C. PAN WITH INDEPENDENT WATER SUPPLY	UDC 693.141.1: 644.68

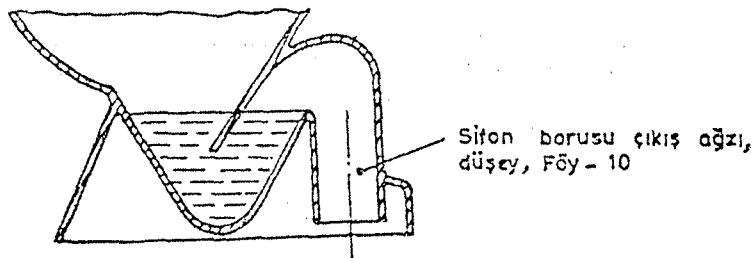
Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.

Form F




Form H



NOT : Form H ölçüleri, Form F nin aynıdır.

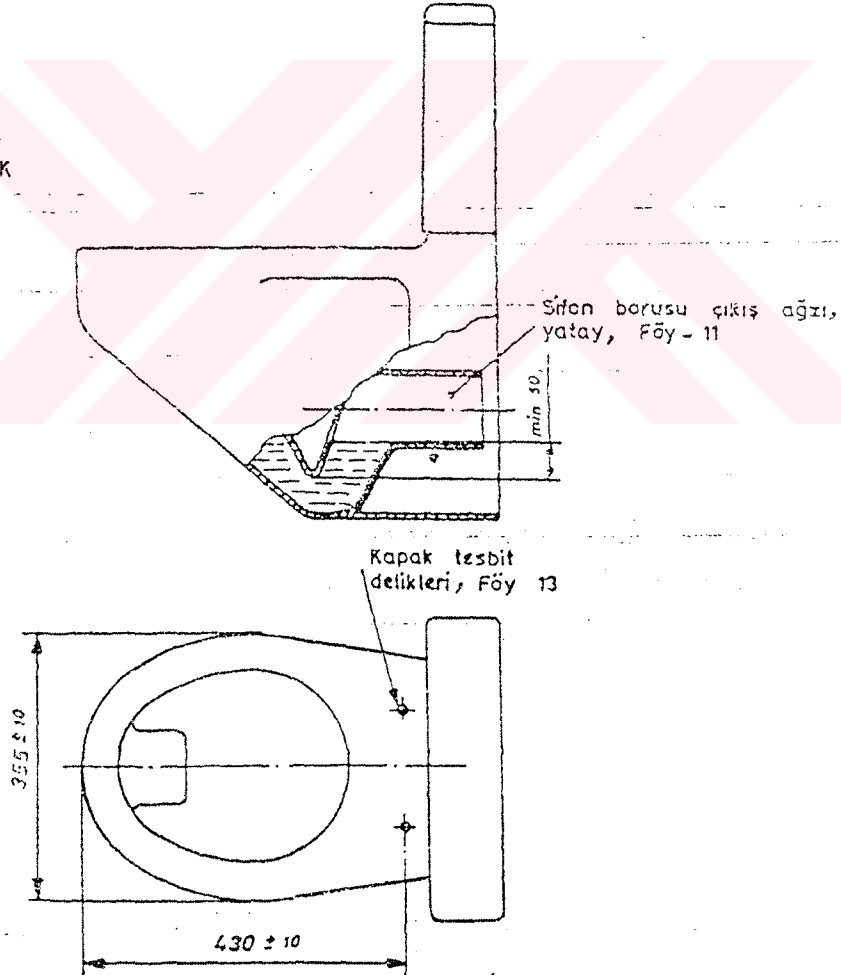
T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	EMİSSİZ ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI (Ayaksız, sıg hazneli, rezervuarlı)	TS 800/5
	ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	WALL HUNG W.C. PAN WITH CLOSE COUPLED CISTERN


Ölçüler mm dir.

Balirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.

Form K



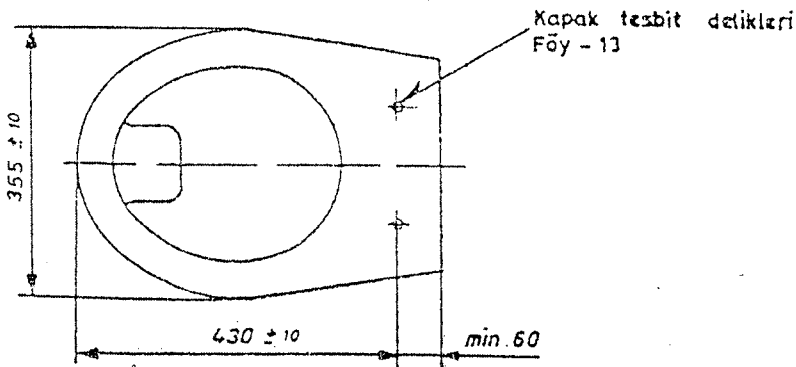
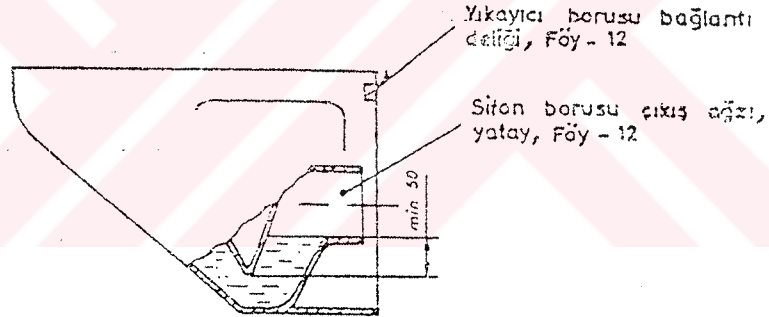
T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	EMİSSİZ ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI (Ayaksız, sığ hazneli, rezervuarsız)	TS 800/6
ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	WALL HUNG W. C. PAN WITH INDEPENDENT WATER SUPPLY	UDC 696.141.1


Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımı serbesttir.

Form L



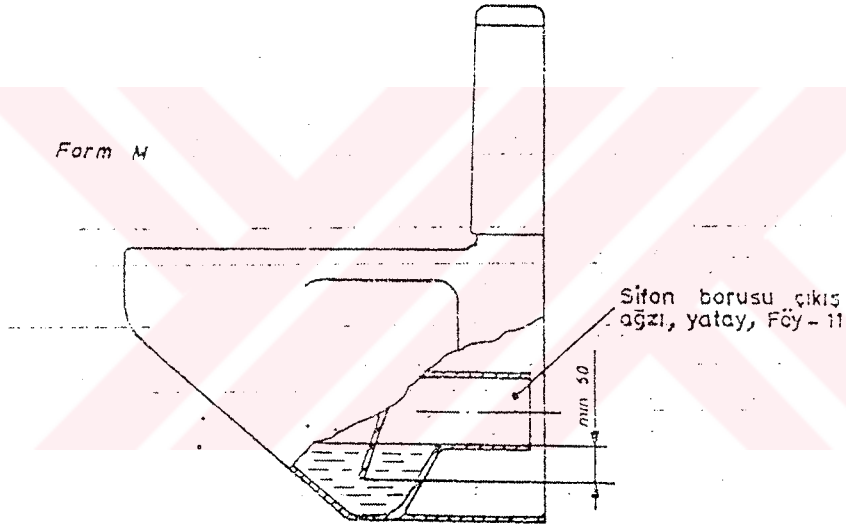
T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	EMİSSİZ ALAFRANGA HELÂ TAŞLARI (Ayaksız, derin hazneli, rezervuarlı)	TS 800/7
ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	WALL HUNG W.C. PAN WITH CLOSE COUPLED CISTERN	UDC 696.141.1

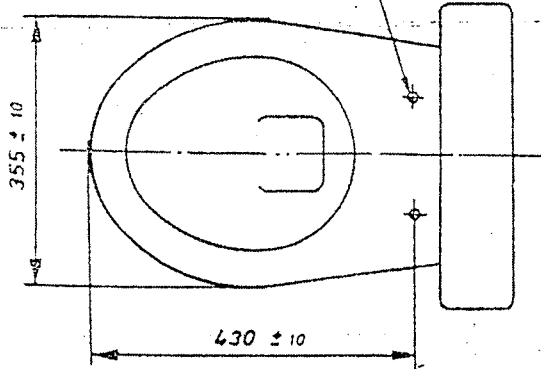
Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.


Form M



Kapak tesbit delikleri,
Föy-13



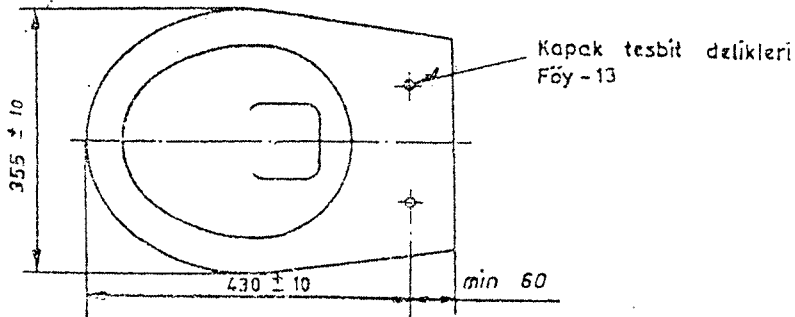
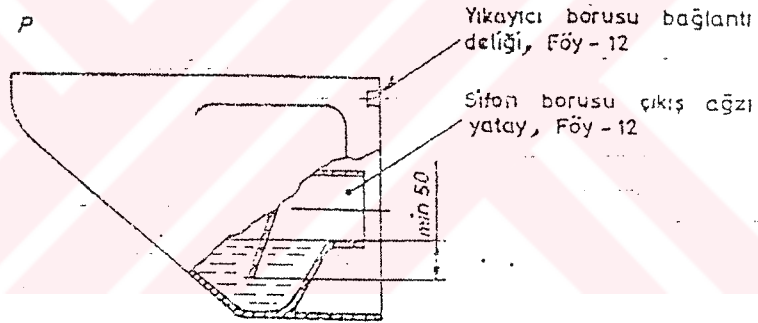
T Ü R K S T A N D A R D L A R I

 Türk Standardları Enstitüsü	EMİSSİZ ALAFRANCA HELÂ TAŞLARI (Ayaksız, derin hazneli, rezervuarsız)	TS 800/8
ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	WALL HUNG W. C. PAN WITH INDEPENDENT WATER SUPPLY	UDC 696.141.1

Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.

Form P



ÇİZELGE — 2 ALAFRANGA HELA TAŞLARI GÖRÜNÜŞ ÖZÜRLERİ

Ö Z Ü R L E R	Mamül üzerindeki yeri	K A B U L E D İ L E B İ L İ R M İ K T A R	
		EKSTRA	BİRİNCİ SINIF
Mamül gövdesinde çatlaklar	I. Bölge	Bulunmamalı	Bulunmamalı
	II. Bölge		Boyu en fazla 5 mm olmak şartıyla toplam olarak iki adetten fazla bulunmamalı ve kümelenme oluşturmamalıdır.
Mamüldü kopmuş kısımlar, ezikler	I. Bölge		Bulunmamalı
	II. Bölge		Alanı en fazla 25 mm ² olmak şartıyla en fazla bir adet bulunabilir.
Dalgalı sırt yüzey	I+II. Bölgeler		600 mm uzaklıktan gözle görülemeyecek mertebede bulunabilir.
			Toplam olarak dört adetden fazla bulunmamalı ve kümelenme oluşturmamalıdır.
Lekeler, kabarıklık yüzey çukurları ve ıgna delikleri	I. Bölge		Renkli mamüllerde kabarıklık yüzey ve çukurlara müsaade edilmez; ıgna deliğinden en fazla üç adet bulunabilir. Kümülenme oluşturmamalıdır.
			Toplam olarak beş adetden fazla bulunmamalı ve kümelenme oluşturmamalıdır.
	II. Bölge		Renkli mamüllerde kabarıklık yüzey, çukurlar ve ıgna deliğinin herbirinden en fazla birer adet bulunabilir. Kümülenme oluşturmamalıdır.
			Toplam olarak altı adetden fazla bulunmamalı ve kümelenme oluşturmamalıdır.

ÇİZELGE — 2 NİN DEVAMI

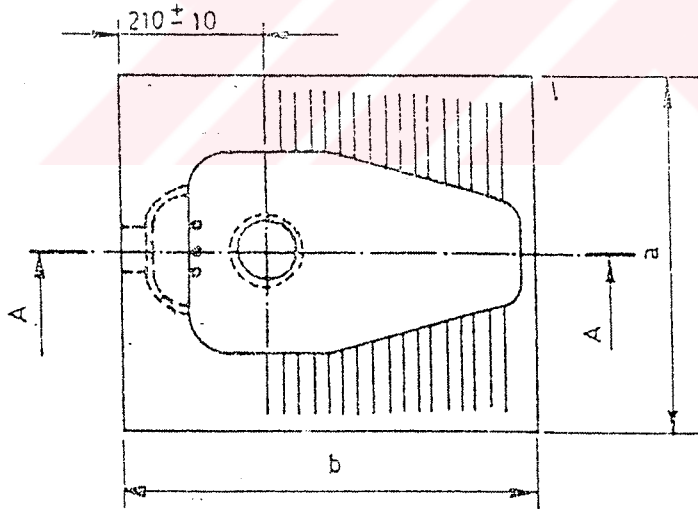
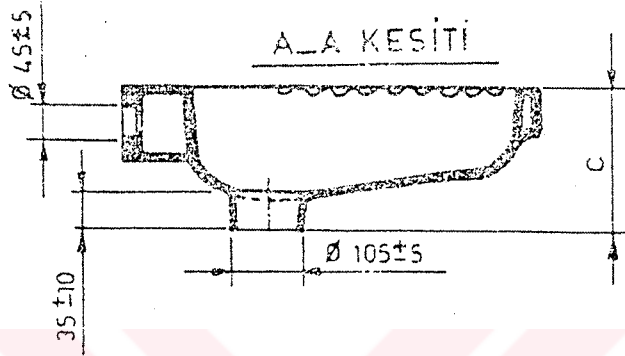
Ö Z Ü R L E R	Mamül üzerindeki yeri	K A B U L E D İ L E B İ L İ R M İ K T A R	
		EKSTRA	BİRİNCİ SINIF
Tamirli yüzey görünüşü	I-II Bölgeler	İki adetten fazla bulunmamalı ve kümelene oluşurmamalıdır. Renkli matlikte en fazla bir adet bulunabilir.	Üç adetten fazla bulunmamalı ve kümelene oluşurmamalıdır. Renkli matlikte en fazla iki adet bulunabilir. Kümelene oluşurmamalıdır.
Donuk yahut yumurta kabuğu görünümünde sırlı yüzey	I. Bölge II. Bölge	600 mm uzalıktan gözle görülemeyecek mertebede bulunabilir.	600 mm uzalıktan gözle görülemeyecek mertebede bulunabilir. Alanı en fazla 250 mm ² olarak bir adet bulunabilir.
Hava kabarcıkları veya lekeliçler	I. Bölge II. Bölge	Toplam olarak beş adetten fazla bulunmamalı ve üç adetten fazlasında bir mamül yüzey karesinde bulunmamalıdır.	Toplam olarak altı adetten fazla bulunmamalı ve üç adetten fazlasında bir mamül yüzey karesinde bulunmamalıdır.
Renk Bozukluğu	I. Bölge II. Bölge	Toplam olarak on adetten fazla bulunmamalı ve dört adetten fazlasında bir mamül yüzey karesinde bulunmamalıdır.	Toplam olarak on iki adetten fazla bulunmamalı ve dört adetten fazlasında bir mamül yüzey karesinde bulunmamalıdır.
Çarpıklık	Bütün dış yüzeyler	Bulunmamalı	Alanı en fazla 100 mm ² olmak şartıyla en fazla bir adet bulunabilir. Herbirinin alanı en fazla 100 mm ² olmak şartıyla en fazla iki adet bulunabilir. Kümelene oluşurmamalıdır.
		Gözle görülebilir simetri ve biçim bozukluğu olmamalıdır. Çarpıklık bulunduğu yerdeki boyutun % 1 in den fazla olmamalıdır.	Gözle görülebilir simetri ve biçim bozukluğu olmamalıdır. Çarpıklık bulunduğu yerdeki boyutun % 1,5 uğundan fazla olmamalıdır.

DİREKT YIKAMALI ALATURKA HELA TAŞLARI
(Yıkayıcı Borusu Arkadan)

DIRECT FLUSH SQUATTING W.C. BOWLS
(With Rear Fitted Wash Pipe)

Ölçüler mm'dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



Alaturka Hela Taşı Boyutları

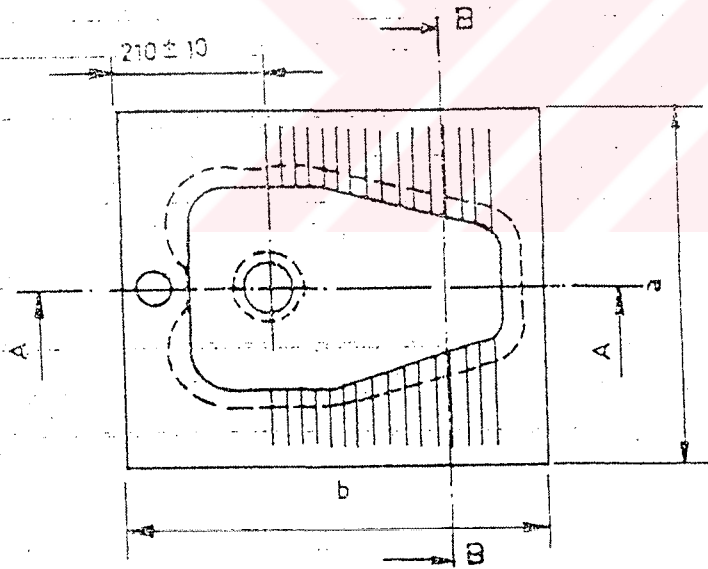
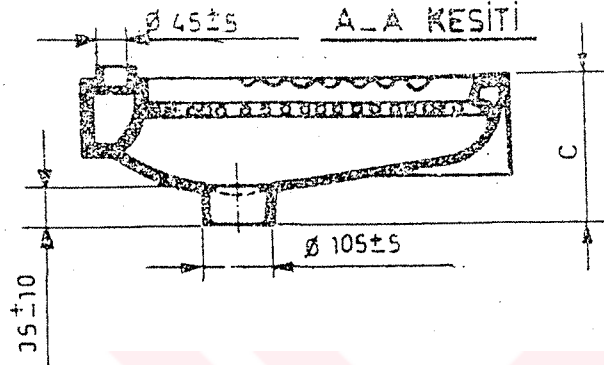
TÜRÜ	a	b	c
Çok Küçük Hela Taşı I	450 ± 20	550 ± 20	180 ± 10
Küçük Hela Taşı II	500 ± 20	600 ± 20	200 ± 10
Orta Hela Taşı III	550 ± 20	650 ± 20	220 ± 10
Büyük Hela Taşı IV	600 ± 20	700 ± 20	240 ± 10

ÇEVRE YIKAMALI ALATURKA HELA TAŞLARI
(Yıkayıcı Borusu Yukarıdan)

PERIPHERAL FLUSH SQUATTING W.C.BOWLS
(With Above Fitted Wash Pipe)

Ölçüler mm'dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



Alaturka Hela Taşı Boyutları

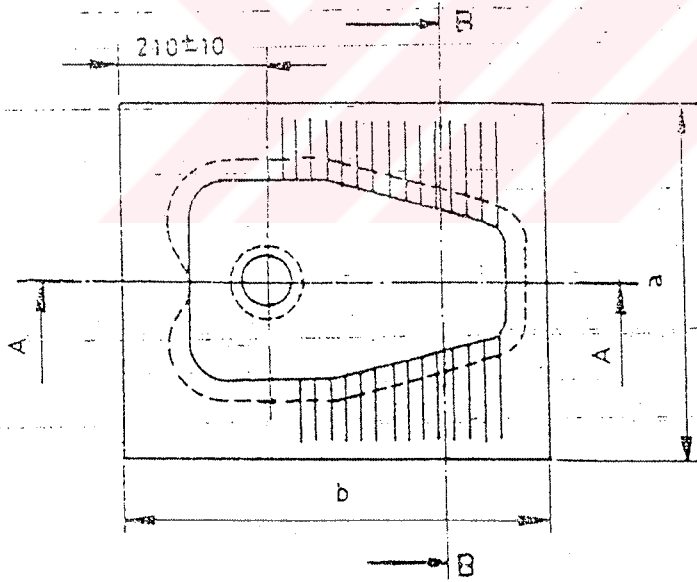
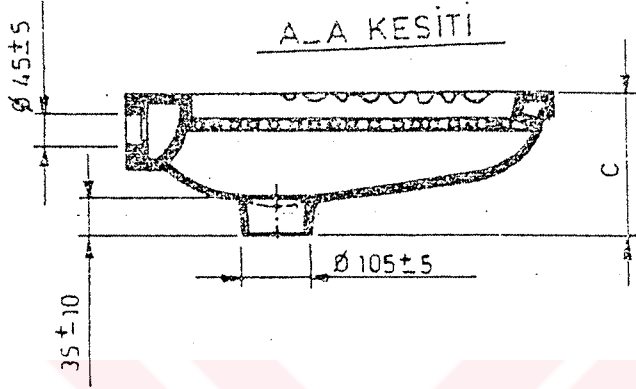
T Ü R Ü	a	b	c
Çok Küçük Hela Taşı I	450 ± 20	550 ± 20	180 ± 10
Küçük Hela Taşı II	500 ± 20	600 ± 20	200 ± 10
Orta Hela Taşı III	550 ± 20	650 ± 20	220 ± 10
Büyük Hela Taşı IV	600 ± 20	700 ± 20	240 ± 10

ÇEVRE YIKAMALI ALATURKA HELA TAŞLARI
(Yıkayıcı Borusu Arkadan)

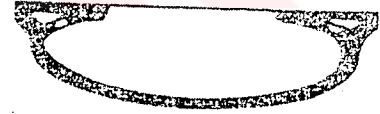
PERIPHERAL FLUSH SQUATTING W.C.BOWLS
(With Rear Fitted WashPipe)

Ölçüler mm'dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



B-B Kesiti



Alaturka Hela Taşı Boyulları

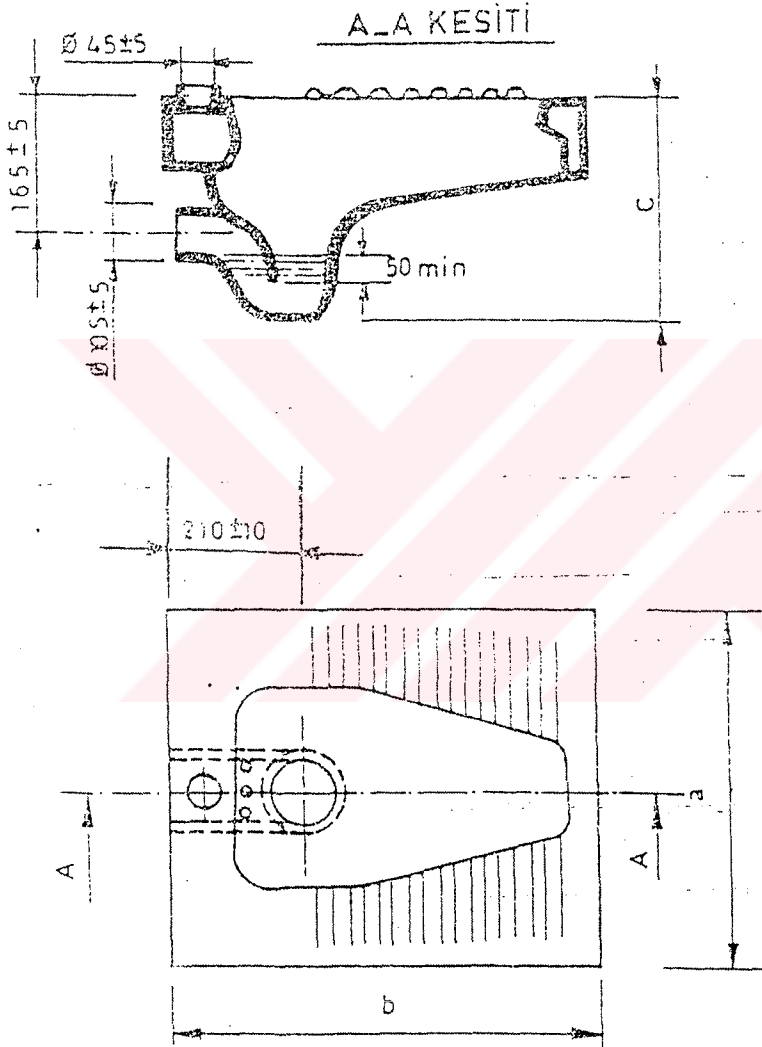
T Ü R Ü	a	b	c
Çok Küçük Hela Taşı I	450 ± 20	550 ± 20	180 ± 10
Küçük Hela Taşı II	500 ± 20	600 ± 20	200 ± 10
Orta Hela Taşı III	550 ± 20	650 ± 20	220 ± 10
Büyük Hela Taşı IV	600 ± 20	700 ± 20	240 ± 10

DİREKT YIKAMALI ALATURKA HELA TAŞLARI
(Yıkayıcı Borusu Yukarıdan, Kendinden Sifonlu)

DIRECT FLUSH SQUATTING W.C.BOWLS
(With Above Fitted Wash Pipe And Self Contained Syphon)

Ölçüler mm'dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



Alaturka Hela Taşı Boyutları

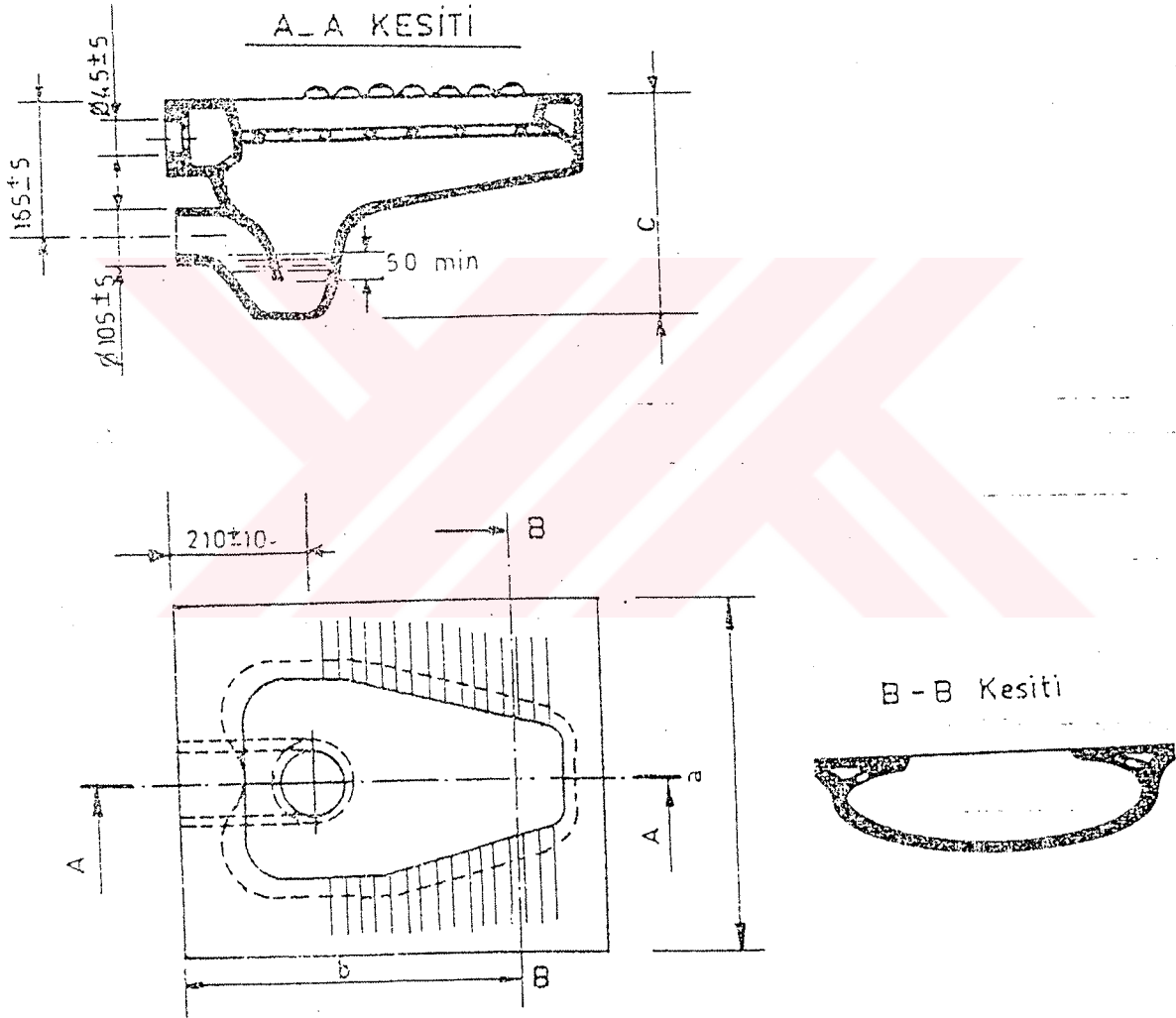
TÜRÜ	a	b	c
Çok Küçük Hela Taşı I	450 ± 20	550 ± 20	300 ± 10
Küçük Hela Taşı II	500 ± 20	600 ± 20	300 ± 10
Orta Hela Taşı III	550 ± 20	650 ± 20	320 ± 10
Büyük Hela Taşı IV	600 ± 20	700 ± 20	340 ± 10

ÇEVRE YIKAMALI ALATURKA HELA TAŞLARI
(Yıkayıcı Borusu Arkadan, Kendinden Sifonlu)

PERIPHERAL FLUSH SQUATTING W.C.BOWLS
(With Rear Fitted Wash Pipe And Self Contained Syphon)

Ölçüler mm'dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



Alaturka Hela Taşı Boyutları

T Ü R Ü	a	b	c
Çok Küçük Hela Taşı I	450 ± 20	550 ± 20	300 ± 10
Küçük Hela Taşı II	500 ± 20	600 ± 20	300 ± 10
Orta Hela Taşı III	550 ± 20	650 ± 20	320 ± 10
Büyük Hela Taşı IV	600 ± 20	700 ± 20	340 ± 10

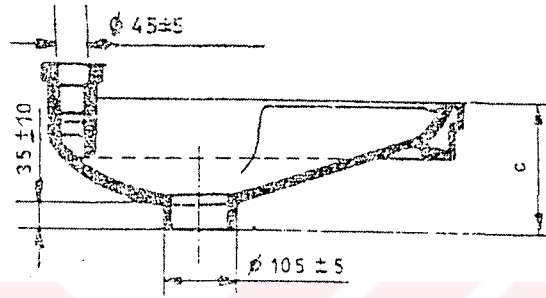
ALATURKA HELA TAŞLARI
DİREKT YIKAMALI

DIRECT FLUSH SQUATTING W.C. BOWLS

Ölçüler mm'dir.

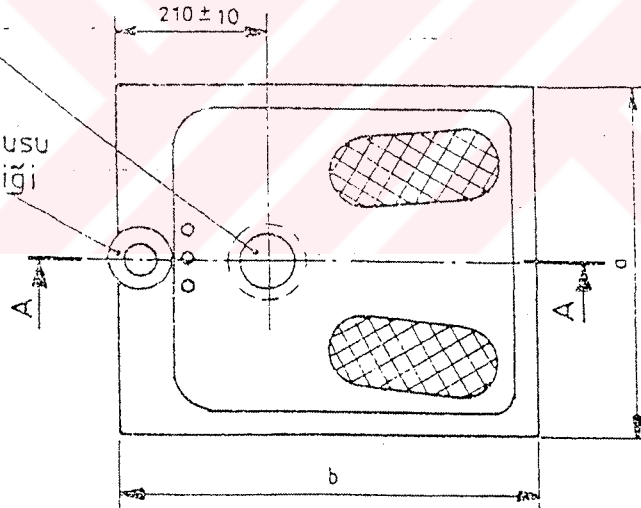
Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.

A-A Kesiti



Kanalizasyon
deliği


Yıkayıcı borusu
bağlantı deliği



Alaturka Hela Taşı Boyutları

T Ü R Ü	a	b	c
Çok Küçük Hela Taşı I	450 ± 20	550 ± 20	180 ± 10
Küçük Hela Taşı II	500 ± 20	600 ± 20	200 ± 10
Orta Hela Taşı III	550 ± 20	650 ± 20	220 ± 10
Büyük Hela Taşı IV	600 ± 20	700 ± 20	240 ± 10

TÜRK STANDARDLARI


ARALIK 1982		TS 605/Temmuz 1982
BİRİNCİ BASKI		UDC 645.631.4
LAVABOLAR (SERAMİK VEYA DÖKME DEMİRDEN)		
LAVATORY BASINS (MADE OF CERAMIC OR CAST IRON)		

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi, 112 — Bakanlıklar
ANKARA

- ④ Bu standard, Türk Standardları Enstitüsü'nün İnşaat Hazırlık Grubunca kurulan ilgili Teknik Komite tarafından revizyonu yapılmış ve Grupta son şekli verildikten sonra, TSE Teknik Kurulu'nun 6 Temmuz 1982 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.
- ④ Teknik Kurul, ayrıca, bu standardın zorunlu yürürlüğe konulmasını uygun bularak, Bakanlar Kurulu'na önerilmesini kabul etmiştir.
- ④ Bu standardın 4.1.1973 gün ve 16159 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile zorunlu yürürlükte bulunduğu için, bu yeni metne ilişkin Bakanlar Kurulu Kararı Resmi Gazetede yayımlandıktan ve bu kararda verilen geçiş süresi son bulduktan sonra eski baskıları geçersizdir.
- ④ Bu standardın hazırlanmasında, ulusal ihtiyaç ve olanaklarımız ön planda olmak üzere, uluslararası standartlar ve ekonomik ilişkilerimiz bulunan yabancı ülkelerin standartlarındaki esaslar da gözönünde bulundurularak; yarar görülen hallerde, olabilen yakınlık ve benzerliklerin sağlanmasına ve bu esasların, ülkemiz koşulları ile bağdaştırılmasına çalışılmıştır.
- ④ Çalışmalarda, bilimsel kuruluşlar, üretici, yapımcı, satıcı ve tüketicisi durumundaki konunun ilgilileri ile gerekli işbirliği yapılmış ve hazırlanan tasarı, son biçimini almadan önce 83 yere gönderilerek görüşleri alınmıştır.
- ④ Bugünkü teknik ve uygulamaya dayanılarak hazırlanmış olan bu standardın zamanla ortaya çıkacak gelişme ve değişikliklere aydurlması mümkün bulunduğundan, ilgililerin yayımlarımızı izlemelerini ve standardın uygulanmasında rastladıkları aksaklıkları Enstitümüze iletmelerini rica ederiz.
- ④ Bu standardı oluşturan Hazırlık Grubu ve Teknik Komite üyesi değerli uzmanların emeklerini; tasarılar üzerinde görüşlerini bildirmek suretiyle yardımcı olan bilim, kamu ve özel sektör kuruluşları ile kişilerin değerli katkılarını şükranla anarız.


TÜRK STANDARDLARININ YAYIN HAKLARI SAKLIDIR.

TÜRK STANDARDLARINA UYGUN MADDE VE ÜRÜNLER ÜZERİNE TÜRK STANDARDLARI ENSTITÜSÜNDEN TALİMATINA GÖRE İZİN ALMAK KOŞULU

İLE  MARKASI KONULABİLİR.

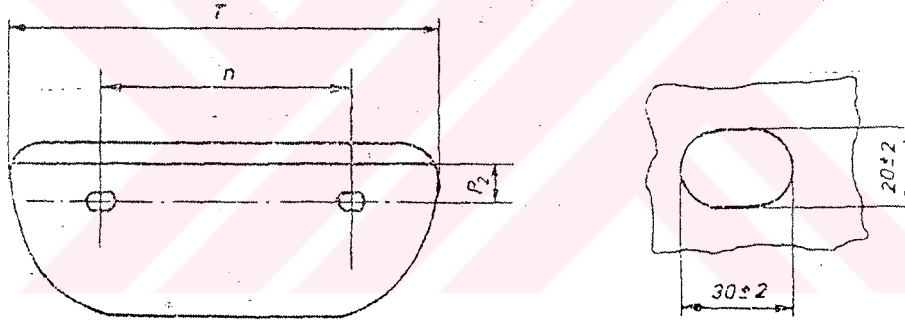
Standardlaştırma konusunda daha geniş bilgi için şu yayınlar Enstitümüzden sağlanabilir.

- ④ Standardlaştırmaya ilişkin tüm gelişmeleri ve haberleri yansıtan STANDARD DERGİSİ (AYLIK)
- ④ Türk Standardlarının tamamını tanımladığı TÜRK STANDARDLARI KATALOĞU (YILLIK)
- ④ TSE Marka Sözleşmesi yapan firmaları ve bunların ürünlerini tanıtan SATINALMA REHBERİ (YILLIK)

 Türk Standardları Enstitüsü	LAVABOLAR CIVATA İLE TESBIT DETAYI	TS 605/3
	ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	FIXING DIMENSIONS FOR WASH BASINS


Ölçüler mm'dir

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir



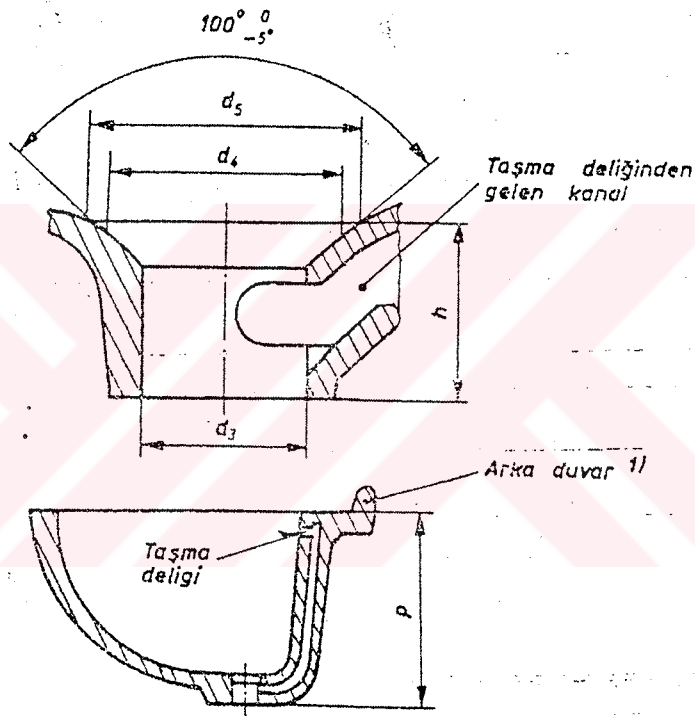
n	280 ± 10	Her iki tesbit deliklerinin eksenleri arasındaki yatay uzaklık
P ₂	40 min 72 max	Tesbit deliklerinin eksenine ile montaj yüzeyi arasındaki dikey uzaklık

NOT : Lavabolardan duvara tesbit yüzeyinin en dış noktaları arasındaki T ölçüsü 530 mm den küçük olması halinde yukarıdaki ölçüler başka değerlerde de olabilir.

 Türk Standardları Enstitüsü	LAVABOLAR BOŞALTIMA DELİĞİ DETAYI	TS 605/2
	ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	WASTE HOLE

Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapıcı serbesttir.



d_3	46^{+2}_{-3}	Boşaltma deliğinin çapı
d_4	65 ± 2	$100^{\circ}_{-5^{\circ}}$ açılı sifon flanşının oturmasında dış ölçü
d_5	≤ 75	Boşaltma deliğinin en büyük çapı
h	45^{+5}_0	Boşaltma deliği yüksekliği
p	≤ 250	Musluğun oturduğu yüzey ile boşaltma deliği alt yüzeyi arasındaki düşey uzaklık

1) Lavabolar arka duvarsızda yapılabilir.



Türk Standardları Enstitüsü

LAVABOLAR

TS 605/1

ARALIK 1982

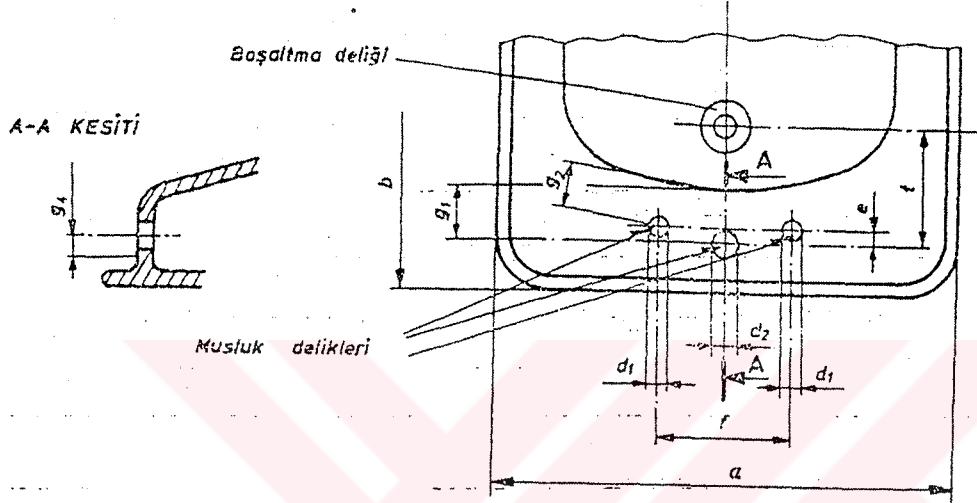
PEDESTAL AND WALL HUNG WASH BASINS

BİRİNCİ BASKI

UDC 696.143:645.681.4

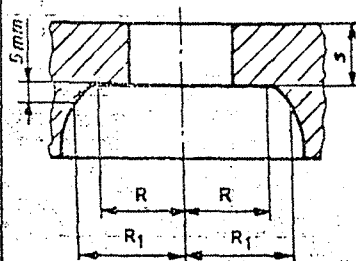
Ölçüler mm dir.


Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



Boyutlar	Tip-I	Tip-II	Tip-III	Tip-IV	Tip-V	Açıklama
a	350-520	530-570	580-620	630-670	680-750	Lavabonun bağlandığı düzleme paralel olan lavabo boyutu
b	≧ 450	≧ 500	≧ 550	≧ 550	≧ 600	Lavabonun bağlandığı düzleme dik olan lavabo boyutu

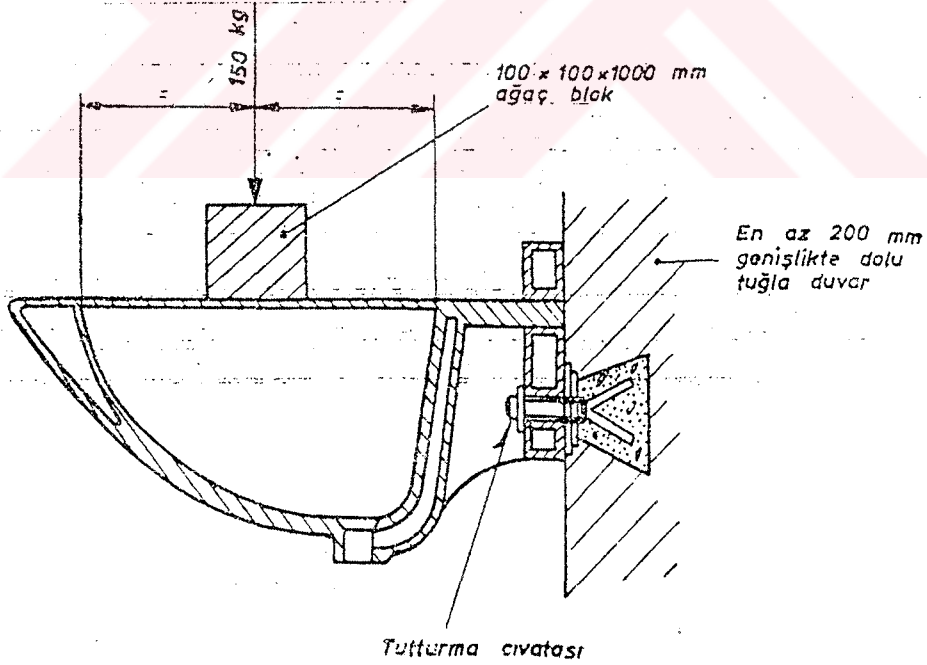
d_1	30^{+2}_0	Dış musluk deliklerinin çapı				
d_2	35^{+2}_{-1}	Orta musluk deliği çapı				
e	0-15	Orta musluk delik ekseninin her iki dış musluk deliğinden geçen ekseninden olan uzaklığı				
f	200 ± 4	Her iki dış musluk delikleri eksenleri arasındaki uzaklık				
g_1	≧ 80	Lavabo haznesinin kenarı ile orta musluk deliği eksenini arasındaki uzaklık				
g_2	≧ 65	Lavabo haznesinin kenarı ile bir dış musluk deliği eksenini arasındaki en küçük yatay uzaklık				
g_4	≧ 32	Orta musluk deliğinin üst tarafında musluğun oturduğu düz yüzeyin genişliği				
R	≧ 25	Musluk deliğinin iç kenarı altında 0 dan 5 mm ye kadar bir yükseklikte serbest bir hacim oluşturan ve musluk deliği ile aynı eksenli bir silindirin yarı çapı				
R_1	≧ 30	Musluk deliğinin iç kenarı altında 5 mm ve bunun üzerindeki bir yükseklikte serbest bir hacim oluşturan ve musluk deliği ile aynı eksenli bir silindirin yarı çapı				
s	≧ 18	Musluk deliği civarında cidar kalınlığı				
t	≧ 170	Orta musluk deliği ekseninin boşaltma deliği eksenine olan yatay uzaklığı				



 Türk. Standardları Enstitüsü	LAVABOLAR DUVARA CIVATA İLE TESBIT EDİLEN LAVABOLARDA YÜKLEME DENEYİ	TS 605/A
ARALIK 1982 BİRİNCİ BASKI	LOADING TEST FOR LAVATORY BASINS	UDC 696.143:645.681.4

Ölçüler mm dir.

Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



Örünüş özürlerine göre;

- Ekstra (EKS),
- Birinci sınıf (BİR),
- İkinci sınıf (İKİ),

olmak üzere üç;

Şiçimlerine göre;

- Direkt yıkamalı (D) (Föy 1, Föy 2, Föy 5),
- Çevre yıkamalı (Ç) (Föy 3, Föy 4, Föy 6),

olmak üzere iki;

sınıfa ayrılır.

1.1.2 - Tipler

Alaturka hela taşları sifonlu olup olmadıklarına göre;

- Sifonsuz (SZ),
- Kendinden sifonlu (SL),

olmak üzere iki,

seramik hela taşları, seramik cisimlerine göre;

- Şamotlu çini hela taşları (ŞAM),
- Akçini hela taşları (AK),
- Camlaşmış çini hela taşları (CAM),

olmak üzere üç;

tipte ayrılır.

1.1.3 - Türler

Alaturka hela taşları boyutlarına göre;

- Çok küçük hela taşı (I),
- Küçük hela taşı (II),
- Orta hela taşı (III),
- Büyük hela taşı (IV),

olmak üzere dört;

Renklerine göre;

- Beyaz hela taşları (B),
- Renkli hela taşları (R),

olmak üzere iki,

tipte ayrılır.

ÖZELLİKLER	Mamul Üzerinde Yeri	SINIFLAR	
		BİRİNCİ SINIF	İKİNCİ SINIF
Mamul gövdesinde çatlak	I. Bölge	Bulunmamalıdır.	Bulunmamalıdır.
Mamulde kopmuş kısımlar, ezikler	II. Bölge	Bulunmamalıdır.	Bulunmamalıdır.
Dalgalı sırtlı yüzey	I. Bölge	Bulunmamalıdır.	Toplam en çok 1 cm ²
Kabarık yüzey, Çukur yüzey	I. Bölge	Bulunmamalıdır.	Toplam en çok 3 cm ² olmak üzere 2 taneden fazla olmamalı kümelenebilir.
Lekeler ve iğne delikleri	I. Bölge	Bulunmamalıdır.	Toplam 3 taneden fazla olmamalı, kümelenebilir.
Tamirli yüzey görünüşü	I. Bölge	Bulunmamalıdır.	Toplam 3 taneden fazla olmamalı, kümelenebilir.
Donuk yahut yumurtla kabuğu görünümlüde sırtlı yüzey	I. Bölge	Bulunmamalıdır.	Toplam 5 taneden fazla olmamalı kümelenebilir.
Hava kabarcıkları veya lekeler	I. Bölge	Bulunmamalıdır.	5 taneden fazla olmamalı, kümelenebilir.
Renk Bozukluğu	I. Bölge	Bulunmamalıdır.	Herbirinin alanı en çok 1,0 cm ² olmak üzere bir tane bulunabilir.
Çarpıklık	I ve II Bölgeler	Bulunmamalıdır.	Herbirinin alanı en çok 1,0 cm ² olmak üzere iki tane bulunabilir.

*Renkli mamullerde bulunmaz.

ÇİZELGE 3 - Özellik, Muayene ve Deneyler

Özellik Madde No	Ö z e l i k	Muayene ve Deney Madde No
1.2.1	Görünüş Özellikleri	2.2.1
1.2.2	Yapılış Özellikleri	2.2.2
1.2.3	Kağıdın Su ile Atılması	2.3.1
1.2.4	Hela Taşı Tabanının Su İle Temizlenmesi	2.3.2
1.2.5	Yüzey Sertliği	2.3.3
1.2.6	Çarpmaya Dayanıklılık	2.3.4
1.2.7	Deterjana Dayanıklılık	2.3.5
1.2.8	Seyreltik Aside Dayanıklılık	2.3.6
1.2.9	Seyreltik Alkaliye Dayanıklılık	2.3.7
1.2.10	Su Emme Oranı	2.3.8
1.2.11	Sırtın Zamanla Çatlamaya Dayanıklılığı	2.3.9
1.3	Boyutlar ve Tolerans	2.2.3
3.2	İşaretleme	2.2.1

1 - NUMUNE ALMA, MUAYENE VE DENeyLER

1.1 - PARTİ VE NUMUNE ALMA

Bir seferde muayeneye sunulan aynı sınıf, tip ve tür alaturka hela taşları bir parti sayılır. Bunların bu standardda yazılı özellikleri taşıyıp taşımadıklarını tespit etmek amacı ile yapılacak muayene ve deneylerde kullanılmak üzere, imal veya teslim edilen partiyi temsil edecek şekilde ve gelişigüzel numune alınır. Parti büyüklüğüne göre, numune takımında bulunacak alaturka hela taşı sayısı Çizelge 4'de belirtilmiştir.

Parti büyüklüğüne göre Çizelge-4'de gösterilen miktarda alaturka hela taşı numune takımını oluşturmak üzere partideki alaturka hela taşları arasından sistematik olarak ayrılacak şekilde alınır. Bunu yapmak için TS 2756¹⁾'da açıklanan "Numune almada rastgele sayılar çizelgesininin uygulanması metodu" kullanılır.

Bunun mümkün olmaması halinde aşağıda açıklanan işlem uygulanmalıdır.

Bunun için partideki alaturka hela taşları sayısı (N) olmak üzere, partinin gelişigüzel bir yerinden başlanarak 1,2,3 N şeklinde numaralanır veya numaralandığı varsayılır. Numune takımında bulunması gereken hela taşı sayısı (n) olmak üzere $N/n=r$ sayısı hesaplanır, tamsayı değilse tamsayıya yuvarlatılır. Bu şekilde bulunan (r) tamsayısı esas alınarak partideki hela taşları arasından (r)'inci, (2r)'inci, (3r)'inci (nr)'inci hela taşı ayrılıp alınarak numune takımı oluşturulur.

Bu şekilde iki takım numune alınır.

1) Bu standard metninde atıf yapılan Türk Standardlarının numaraları metnin sonunda verilmiştir.

GE 4 - Parti Büyüklüğüne Göre Numune Takımında Bulunacak ve Muayeneler ile
Deneylerde Kullanılacak Alaturka Hela Taşı Sayıları

Standartta Alaturka Hela Taşı Sayısı	Numune Takımında Bulunacak Alaturka Hela Taşı Sayısı	Kullanılacak Hela Taşı Sayısı	
		Muayenelerde	Deneylerde
200'e kadar	6	6	4
201 - 300	7	7	5
301 - 400	8	8	6
401 - 500	9	9	7
501 - 1000	10	10	9
1001 ve yukarısı	12	12	10

- MUAYENELER

Muayeneler, bu standarddaki sıra izlenerek numune takımını meydana getiren alaturka taşlarının tamamı üzerinde uygulanır.

1 - Görünüş Özellikleri Muayenesi

Muayene, temizlenmiş alaturka hela taşı üzerinde ve normal şiddetteki gün ışığında taş yüzeyinde en az 300 lükslük aydınlatma veren floresan lamba ışığı altında yapılır. Muayeneyi yapacak olan kişinin, beyaz kağıda daktilo makinesi ile yazılmış talimatları, aynı ışık şartları altında 180 cm uzaklıktan fark edebilecek kadar görme yeteneğinde olması gerekir.

Muayene taşlarında 60 cm uzaklıktan bakılarak tesbit edilen görünüş özürlerinin işaretleri kalemle işaretlenir ve üzerlerine saydam milimetrik kağıt konularak boyutları ölçülür.

Yükseklik görüldüğünde, uygun bir şablon, çelik master veya gönye kullanılarak ve hassasiyetle yapılacak ölçü sonuçları tespit edilir.

Tesbit edilen özürlerden 60 cm uzaklıktan fark edilemeyenler özür sayılmaz.

Muayene için Madde 1.2.1'de belirtilenlere uygun olup olmadığına ve Madde 3.2'de belirtilen işaretlerin bulunup bulunmadığına bakılır.

1.2 - Yapılış Özellikleri Muayenesi

Muayene hela taşlarında kütle çatlakları bulunup bulunmadığı bir tarafından tutularak aya kaldırılmış hela taşının çeşitli yerlerine bir çekiç ile hafifçe vurularak yapılır. Tınlıyan bir ses hela taşının çatlak olmadığını, boğuk bir ses ise çatlak olduğunu gösterir.

Muayene özelliklerinin Madde 1.2.2'de belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

1.3 - Boyut Muayenesi

Alaturka hela taşlarının boyutları katlanmaz çelik metre ile ve 1 mm duyarlılıkta ölçülür. Hela taşlarının uzunluğu, genişliği ve yüksekliği ölçülürken dıştan dışa doğru uzaklıklar esas alınır. Farklı değerler verebilecek olan boyutlar için ölçüm en az iki ayrı yerden ölçülür. Alaturka hela taşlarının et kalınlıkları uzun kollu kalibre ile ölçülür.

Muayene sonuçlarının Madde 1.3'de belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

- DEĞERLENDİRME

üne takımını meydana getiren hela taşlarının her biri üzerinde muayeneler bu standarddaki sıraya göre uygulanır. Muayenelerden herhangi birinde bu standardda irtilemlere aykırılık görülmesi halinde, aynı partiden ikinci bir numune takımını narak muayeneler bu ikinci numune takımını üzerinde uygulanır. Muayenelerde hangi bir olumsuz sonuç alındığında partinin standarda aykırı olduğu anlaşılır.

yenelerden olumlu sonuç alınmış bulunan takım üzerinde deneyler, bu standarddaki aya göre uygulanır. Bu deneylerde herhangi bir olumsuz sonuç alınması halinde, üne takımının alındığı partinin standarda uygun olmadığı sonucuna varılır.

- MUAYENE VE DENEY RAPORU

yene ve deney raporunda en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:
muayenenin ve deneyin yapıldığı yerin ve laboratuvarın, muayene ve deneyi yapanın e/veya raporu imzalayan yetkililerin adları, görev ve meslekleri,
muayene ve deney tarihi,
numunenin tanıtılması,
muayene ve deneyde uygulanan standartların numaraları,
sonuçların gösterilmesi,
muayene ve deney sonuçlarını değiştirebilecek etkenlerin sakıncalarını gidermek zere alınan önlemler,
uygulanan muayene ve deney metotlarında belirtilmeyen veya mecburi görülmeyen, akat muayene ve deneyde yer almış olan işlemler,
standarda uygun olup olmadığı,
rapor tarih ve numarası.

PİYASAYA ARZ**- AMBALAJLAMA**

a taşları kafes biçiminde ahşap sandıklar veya oluklu mukavva kutular içinde asaya arz edilir. İstek halinde, ambalajsız olarak da teslim edilebilir.

a taşlarının çizilmesi mümkün olan yüzeylerine kağıt yapıştırılır. Bu işte lanılan zımk suda çözülmeli, ıslak bezle silinince yapıştırılmış kağıtlar hela larından kolayca ayrılmalıdır.

a taşlarının sallanmalarını için gerekirse ambalajın içine kuru ot, kağıt talaşı sıkıştırılmalıdır. Hela taşlarının üzerinde yazılı olan işaretler, sandık ve u üzerinde de bulunmalıdır.

- İŞARETLEME

iturka hela taşlarının üzerine; en az aşağıdaki bilgiler, kolaylıkla okunabilecek bozulup silinmeyecek şekilde basılmalı ve/veya etiketine yazılmalıdır.

rmanın ticaret ünvanı veya kısa adı, adresi veya varsa tescilli markası,
imal tarihi (ay ve yıl olarak),
standartta 1.1.1'de belirtilen görünüş özelliklerine göre sınıfı,
standartta 1.1.2'de belirtilen seramik cinslerine göre tipi,
standartın işaret ve numarası (TS 799 şeklinde).

örnek : X firması tarafından imal edilmiş; birinci sınıf, akçiniden yapılmış,
Ocak 1987 imalatı bir hela taşının gösterilişi;
(BİR.AK/X-TS 799 Ocak 1987)

Bu bilgiler gerektiğinde yabancı dilde de yazılabilir.

4- ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER

4.1- Yapımcı veya satıcı, bu standarda uygun olarak imal edildiğini beyan ettiği heta taşları için, istendiğinde, standarda uygunluk beyannamesi vermek veya göstermek zorundadır. Bu beyannamede satış konusu heta taşının:

- Madde 1'deki özelliklerde olduğunun,
- Madde 2'deki muayene ve deneylerin yapılmış ve uygun sonuç alınmış bulunduğu, belirtilmesi gerekir.

ATIF YAPILAN TÜRK STANDARDLARI

TS 823

TS 2756

2.3 - DENEYLER

Deneyle, bu standarddaki sıra izlenerek numune takımını meydana getiren alaturka hela taşlarından Çizelge-4'de belirtilen sayıda numune üzerinde uygulanır.

2.3.1 - Kağıdın Su İle Sürüklenip Atılması Deneyi

2.3.1.1 - Araç ve Gereçler

- Yumuşak Tuvalet Kağıdı : 35 g/m² - 42 g/m² gramajında tek veya çift katlı,
- Rezervuar : 9 l + 0,5 l yıkama suyu verebilecek kapasitede TS 823'e uygun.

2.3.1.2 - Kullanılacak Tuvalet Kağıdının Hazırlanması

Kullanılacak tuvalet kağıdından, her birinin yüzey alanı 140 cm² - 160 cm² olacak şekilde, toplam kütlesi 6 g - 8 g olan 12 parça kağıt kesilir. Bu kağıtlar birbirinin üzerine sıkılıp buruşturularak yaklaşık 50 mm çapında bir top haline getirilir.

Bu kağıt top, içinde 14°C ± 6°C sıcaklıkta ve yaklaşık 100 mm derinlikte su bulunan bir kaba 100 mm yükseklikten bırakılır ve bu andan itibaren kağıt topun tamamıyla su emmesine kadar geçen süre saniye olarak tespit edilir. Bu işlem dokuz kez tekrar edilir. Bu dokuz işlemin su emme sürelerinin aritmetik ortalaması alınır.

Bu ortalama 10 saniye - 60 saniye arasında bulunduğunda, kullanılan kağıdın deney için uygun olduğu anlaşılır.

2.3.1.3 - İşlem

Deneyle uygulanacağı hela taşı Madde 2.3.1.1'de açıklanan rezervuara TS 823'de belirtildiği gibi bağlanarak deney düzeni hazırlanır.

Madde 2.3.1.2'de açıklandığı gibi uygun olduğu anlaşılmiş tuvalet kağıdından her birinin alanı 140 cm² - 160 cm² olan 12 adedi gevşekçe buruşturulur ve önceden su ile doldurulmuş bulunan sifondaki suyun üzerine bırakılır. Kağıtlar atıldıktan 20 saniye sonra su ile dolu rezervuarın kolu çekilir.

Deneyle beş kez tekrarlanır. Sonuçların Madde 1.2.3'de belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

2.3.2 - Hela Taşı Haznesi Taban Yüzeyinin Su İle Temizlenmesi Deneyi

2.3.2.1 - Araç ve Gereçler

- Rezervuar : Madde 2.3.1.1'de belirtilen.
- Testere Talaşı Tozu : Kuru.

2.3.2.2 - İşlem

Hela taşı rezervuar ile Madde 2.3.1.3'de açıklandığı gibi bağlanarak deney düzeni hazırlanır.

Bu durumda su ile dolu rezervuarın kolunu bir defa çekerek yıkama suyu ile hela taşının tabanı yıkanır. Ve beklenmeksizin evvelceden hazırlanmış 20 g - 40 g arasında talaş tozu, hela taşı tabanının ayak basılacak kısımlarının dışındaki yüzeyine mümkün olduğu kadar homogen olarak ve bu yüzü tamamen kaplayacak şekilde serpilir. Daha sonra su ile dolu rezervuarın kolu çekilir. Deney sonucunun Madde 1.2.4'de belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

3.3 - Yüzey Sertliği Deneyi

zey sertliği deneyi seramik hela taşlarında fluorit minerali, dökme demir hela şlarında apatit minerali ile yapılır.

neyde kullanılacak toz halindeki mineralin tane büyüklüğü, göz açıklığı 0,25 mm an elekten geçecek 0,10 mm'lik elekten geçmeyecek boyutta olmalıdır.

z halindeki mineralden yaklaşık 36 mm²'lik bir yüzeye serpilir. Üzeri güderi e örtülür. Güderi, üzerine konulan 1 kg'lık bir kütle ile 0,5 cm ile 2 cm bir safte içinde, ilave bir basınç tatbik edilmeksizin 10 kez ileri ve geri çekilerek stülür. Sonra deney yapılan ve yıkanarak temizlenen yüzeye mürekkep damlatılarak ru bir bezle silinir. Yüzeyin çizilip çizilmediği tesbit edilerek sonucun dde 1.2.5'de belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

3.4 - Çarpmaya Dayanıklılık Deneyi

3.4.1 - Cihazlar

Çelik bilye : Kütleli 50 g \pm 2 g olan,
Metal boru : İç çapı yaklaşık 45 mm ve uzunluğu 30 cm olan.

3.4.2 - İşlem

aturka hela taşının içinde beş ayrı yere, 30 cm yükseklikten çelik bilye işürülür. Bu işlem sırasında metalden yapılmış boru kullanılarak bilyenin denilen bölgeye düşürülmesi sağlanır. Bilyenin düşürüleceği bölgelerin hela ışının içinde birbirine yakın olmayan rastgele bölgeler olmasına dikkat lilmelidir.

ilyenin çarptığı kısımlara mürekkep damlatılarak kuru bez ile silinir. Hela ışının yüzünde kalan mürekkep lekelerinin çapı ve meydana gelebilecek çablağın ylları ölçülür ve sonucun Madde 1.2.5'de belirtilenlere uygun olup olmadığına ikılır.

3.5 - Deterjana Dayanıklılık Deneyi

3.5.1 - Reaktifler

eterjana dayanıklılık deneyi için Çizelge-5'de gösterilen maddeler, belirtilen ranlarda karıştırılarak önce bir kuru karışım hazırlanır.

İZELGE 5 - Deterjana Dayanıklılık Deneyi İçin Reaktifler

Etkili Maddeler	Kütle Olarak
	%
Susuz sodyum karbonat	40
Susuz sodyum tetra borat	20
Susuz sodyum sülfat	24
Susuz sodyum dodesil benzen sülfonat (en az % 95 saf)	16
TOPLAM	100

u karışımdan 2,5 g alınarak bir litre damıtık su içinde çözülür.

OT - Bu çözeltide zamanla bozulmalar olacağından, deneyden hemen önce hazırlanmalıdır.

2.3.5.2 - Araç ve Gereçler

- Cam boru : Yaklaşık 10 cm yüksekliğinde ve 6 cm çapında (tercihan borosilikat camından yapılmış),
- Daldırma Isıtıcı : Elektrik ile çalışan,
- Toz Fluorit Minerali : Göz açıklığı 0,10 mm olan elekten geçen, göz açıklığı 0,075 mm olan elek üstünde kalan incelikte.

2.3.5.3 - İşlem

Deneyin uygulanacağı sırlı veya emaylı yüzey önce aseton ile kir ve yağlardan iyice temizlenir. Cam boru, taban kenarları yağlı olmayan bir madde ile sıvanarak, su sızmayacak şekilde, temizlenmiş sırlı veya emaylı yüzeye yerleştirilir. Hazırlanan reaktif çözeltisi 96°C sıcaklığa kadar ısıtıldıktan sonra yaklaşık 200 cm³ alınarak cam borunun içine dökülür. Daldırma ısıtıcı boru içine sokularak çözeltinin sıcaklığının 30 dakika süre ile 96°C'da kalması sağlanır.

Bu süre tamamlandıktan sonra ısıtıcı ve boru kaldırılır ve deney yapılan yüzey iyice yıkanır. Fluorit minerali tozu, hafif nemli bir bez ile 20 kez sürülerek yüzey üzerinde çökelmiş kalıntılar iyice temizlenir.

Yukarıdaki deney aynı yüzey üzerinde beş kez daha tekrar edilmek sureti ile sırlı veya emayın parlaklığını kaybedip etmediği tespit edilir ve sonucun Madde 1.2.7'de belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

2.3.6 - Seyreltik Asit Dayanıklılık

2.3.6.1 - Reaktifler

- Hidroklorik asit çözeltisi : % 3'lük (seramik hela taşları için),
- Sitrik asit çözeltisi : % 10'lük (dökme demir hela taşları için).

2.3.6.2 - İşlem

Deney 23°C ± 5°C sıcaklıktaki laboratuvarında yapılır. Deneyin uygulanacağı hela taşı yüzeyi aseton ile pislik ve yağlardan temizlenir, kurutulur ve üzerine, seramik hela taşında % 3'lük hidroklorik asit çözeltisi, dökme demir hela taşında % 10'lük sitrik asit çözeltisi dökülür. 20 dakika kadar beklendikten sonra yüzey su ile yıkanır ve temiz bir bez ile kurulur. Deney yapılan yüzey ile etrafı aşağıda açıklandığı gibi incelenir.

- Gün ışığında doğrudan güneş ışığından sakınılarak veya taş yüzeyinde en az 300 lükslük aydınlatma veren floresan lamba ışığı altında, büyüteç kullanılmaksızın 250 mm uzaklıktan ve değişik açılardan deney yapılan yüzey incelenir. Lekelerin meydana gelip gelmediği ve çevre ile arasında bir renk farkı olup olmadığına bakılır.

Deney yapılan yüzey ile çevredeki asit uygulanmamış yüzey üzerine HB sertliğindeki kurşun kalem ile birbirine yakın ve paralel çizgiler çizilir. Daha sonra bir parça pamuk veya pamuklu bez ıslatılıp iyice sıkılarak yüzeydeki çizgiler silinmeye çalışılır. Deneyin yapıldığı yerdeki çizgiler ile asit uygulanmayan yüzeydeki çizgiler karşılaştırılır.

- 40 W'lık opal beyaz camlı, akkor telli elektrik ampulü, deney yapılan yüzeyden 35 cm ± 10 cm uzaklığa getirilerek 45°'lik geliş açısı ile ampulün yansıyan görüntüsüne bakılır. Hela taşı yavaş yavaş hareket ettirilerek deney yapılan yüzeye girerken ampulün görüntüsünün donuklaşp donuklaşmadığına ve inceleme sonuçlarının Madde 1.2.8'de belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

3.7 - Seyreltik Alkaliye Dayanıklılık

3.7.1 - Reaktif

Susuz sodyum karbonat çözeltisi : Damıtık suda, % 10'luk.

3.7.2 - İşlem

Deney $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ sıcaklıktaki laboratuvarında yapılır. Deneyin uygulanacağı hela aşısı yüzeyi aseton ile pislik ve yağlardan temizlenir, kurutulur ve üzerine susuz sodyum karbonatın damıtık sudaki % 10'luk çözeltisi dökülür. 20 dakika beklenir ve su ile yıkanarak temiz bir bez ile kurulur. Deneyin uygulandığı yüzey ile etrafta aşağıda açıklandığı gibi karşılaştırılır:

Gün ışığında, doğrudan güneş ışığından sakınılarak veya taş yüzeyinde en az 300 lüks şiddetinde aydınlatma sağlayan elektrik ışığı altında, büyüteç kullanılmaksızın 250 mm uzaklıktan ve değişik açılardan deney yapılan yüzeye bakılır. Deneyin uygulandığı yüz ile çevresi arasında renk ve parlaklık farkı olup olmadığı tespit edilir.

Deney yapılan yüzey ile çevresindeki alkali uygulanmamış yüzey üzerine birbirine yakın paralel çizgiler çizilir. Bunun için HB sertliğinde kurşun kalem kullanılır. Daha sonra bir parça pamuk veya pamuklu bez ıslatılıp iyice sıkılarak yüzeydeki çizgiler silinmeye çalışılır. Deneyin yapıldığı yer ile alkali uygulanmamış yüzeydeki çizgiler karşılaştırılır.

Deneylerin Madde 1.2.9'da belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

3.8 - Su Emme Oranının Tayini Deneyi

3.8.1 - Cihazlar

Etüv : $150^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ sıcaklığa ayarlanabilen,
Desikatör : Yeterli büyüklükte,
Terazi : 0,01 g hassasiyette,
Su kabı : Numuneleri içine alabilecek büyüklükte ve içinde su kaynatılabilen.

3.8.2 - İşlem

Su emme oranının tayini için seramik hela taşlarının çeşitli yerlerinden kesilerek yaya kırılarak çıkarılan, yüzeylerinin ledüşümü yaklaşık 35 cm^2 ve kalınlıkları en çok 12 mm olan 3'er adet parça deney numunesi kullanılır. Bu numune parçalarının kenarları ve sırtları taşlanır. Sırsız yüzey sırlı yüzeyden fazla olana kadar aşlamaya devam edilir.

Numune parçalar damıtık su ile yıkanır, etüve konur. Etüv $150^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ sıcaklığa ayarlanarak çalıştırılır. Kurutma değişmez kütle elde edilene kadar sürdürülür. İki saat ara ile yapılan ardışık tartımlar arasındaki fark % 0,1 veya daha az olduğunda değişmez kütleye erişildiği kabul edilir. Desikatörde oda sıcaklığına kadar soğutulur. Kütleleri 0,01 g duyarlılıkla tartılarak tespit edilir (G_k).

Sonra numune parçalar damıtık su ile doldurulmuş su kabına ve kabın tabanına değmeyecek şekilde yerleştirilir. Kap bir ısı kaynağının üzerine konularak suyun kaynaması sağlanır. Bu şekilde kaynama 2 saat sürdürülür. Bu sürede zaman zaman caba kaynar damıtık su ilave edilerek numune parçaların bütün kaynama süresinde tamamen su altında kalmaları sağlanır.

Kaynama süresi tamamlandığında kap ısı kaynağından uzaklaştırılır. İçindeki su ve deney parçaları ile birlikte bekletilerek oda sıcaklığına kadar soğuması sağlanır.

ha sonra numune parçalar kaptaki su içinden çıkarılır. Su damlaları, ıslatılarak kılınmış bir bez ile alınır ve beklenimeksizin tartılır (G_s).

emme oranı aşağıdaki bağıntı ile ve tamsayıya yuvarlatılarak hesaplanır:

$$= \frac{G_s - G_k}{G_k} \times 100$$

irada;

= Su emme oranı (%).

G_s = Su emmiş numune parçanın kütlesi (g),

G_k = Etüv kurusu numune parçanın kütlesi (g),

ir.

sonucun Madde 1.2.10'da verilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

3.9 - Sırın Zamanla Çatlamaya Dayanıklılığı

3.9.1 - Cihaz

Otoklav : Bir emniyet süpabı, bir buhar boşaltma musluğu ve iç basıncı $\pm 0,2 \text{ kgf/cm}^2$ ($0,02 \text{ N/mm}^2$) hassasiyetle gösteren bir manometresi olan, uygun kapasitede.

3.9.2 - İşlem

irin zamanla çatlamaya dayanıklılığı deneyi kırılmamış hela taşlarında veya hela taşlarından kesilmiş ve her birinin kütlesi en az 200 g olan üç deney parçası ile yapılır.

deneyde hela taşlarından kesilmiş parçalar kullanılacaksa kesme işlemi sırtı atılmadan yapılmalı ve kesme sırasında çatlama meydana gelmediği deneyden önce parçanın üzerine mürekkep dökülerek kontrol edilmelidir.

Otoklavın içine, deneyden sonra artacak miktarda damıtık su konur. Numuneler bir destek aracılığı ile su seviyesinden 5 cm yukarıda kalacak şekilde otoklava yerleştirilir. Otoklavın kapağı sıkıca kapatılır.

Buhar boşaltma musluğu açık bırakılarak otoklav alttan yavaş yavaş ısıtılır. Musluktan buhar çıkmaya başladıktan 5 dakika sonra buhar boşaltma musluğu kapatılır. Otoklav en az 45 dakika ve en çok 1 saatte 5 kgf/cm^2 ($0,5 \text{ N/mm}^2$) basınca ulaşacak şekilde ısıtılmaya devam edilir. Isıtma düzeni ayarlanarak, otoklav 1 saat süre ile bu basınçta tutulur. Sonra ısıtma düzeni kapatılır ve buhar boşaltma musluğu hafifçe açılarak cihazın içindeki buhar yarım saat içinde yavaş yavaş boşaltılır. Bundan sonra otoklavın kapağı gevşetilir ve cihazın oda sıcaklığına kadar soğuması beklenir.

Otoklav soğuduktan sonra numuneler çıkarılır. Numunelerin üzerine bir miktar mürekkep dökülerek sırın çatlayıp çatlamadığı incelenir ve sonucun Madde 1.2.11'de belirtilenlere uygun olup olmadığına bakılır.

zerinde muayene ve deneyler tekrarlanır. Bu ikinci numune takımında alınacak herhangi bir olumsuz sonuçta partinin standarda uygun olmadığına karar edilir.

5 - MUAYENE VE DENEY RAPORU

Muayene ve deney raporunda en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- Muayenenin ve deneyin yapıldığı yerin ve laboratuvarın, muayene ve deneyi yapan ve/veya raporu imzalayan yetkililerin adları, görev ve meslekleri.
- Muayene ve deney tarihi,
- Numunenin tanıtılması,
- Muayene ve deneyde uygulanan standartların numaraları,
- Sonuçların gösterilmesi,
- Muayene ve deney sonuçlarını değiştirebilecek etkenlerin sakıncalarını gideren önlemler,
- Uygulanan muayene ve deney yöntemlerinde belirtilmeyen veya zorunlu görülmeyen fakat muayene ve deneyde yer almış olan işlemler,
- Standarda uygun olup olmadığı,
- Rapor tarih ve numarası.

3 - PIYASAYA ARZ

3.1 - AMBALAJ

Alafranga helâ taşları kafes biçiminde ahşap sandıklar veya oluklu mukavva kutular içinde piyasaya arz edilir. İstek halinde, ambalajsız da teslim edilebilir.

Alafranga helâ taşlarının çizilmesi mümkün olan yüzeylerine kâğıt yapıştırılır. Kullanılan zıncık su da çözünemeli, ıslak bezle silinince yapıştırılan

kâğıtlar alafranga helâ taşından kolayca ayrılmalıdır.

Alafranga helâ taşlarının sallanmalarını önlemek için gerekirse ambalaj içine kuru ot, kâğıt talaşı vb. sıkıştırılmalıdır. Alafranga helâ taşlarının üzerinde yazılı olan işaret ve yazılar aynen sandık veya kutu üzerinde de bulunmalıdır.

3.2 - İŞARETLEME

Aşağıdaki bilgiler, kolaylıkla okunabilecek ve silinmeyecek bir şekilde mamül üzerine basılmalı ve/veya etiketle yazılmalıdır.

- Firmanın ticaret ünvanı veya kısa adı veya tes-cilli markası,
- Üretim tarihi
- Alafranga helâ taşlarının sınıf ve tiplerini belirtmek üzere Madde 1.1 de belirtilen işaretler

ÖRNEK: Emişsiz, sıg hazneli, ayaklı, rezervuarlı, sifon borusu çıkış ağzı düşey, camlaşmış çimden yapılmış, birinci sınıf alafranga helâ taşının gösterilişi

Form C—CAM—BİR.—TS 800

- Bu standardın işaret ve numarası (TS 800 şeklinde)
- Bu bilgiler gerektiğinde, yabancı dilde de yazılabilir)

4 - ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER

4.1 - İstendiğinde bu standarda uygun olarak imal edildiği beyan edilen mallar için, standarda uygunluk beyannamesi verilmesi veya gösterilmesi zorunludur. Bu beyannamede satış konusu malın:

- a) Madde 1 deki özelliklerde olduğunun
- b) Madde 2 deki muayene ve deneylerin yapılmış ve uygun sonuç alınmış bulunduğu, belirtilmesi gerekir.

Bu Standard Metninde Atıf Yapılan Diğer Türk Standardları

Numarası	Tarihi
TS 605	Temmuz 1982
TS 2756	Nisan 1977

2.2 - MUAYENELER

2.2.1 - Görünüş Özelliklerinin Muayenesi

Muayene temizlenmiş lavabo üzerinde ve normal şiddetteki gün ışığında veya 300 lükslük floresan lambası ışığı altında yapılmalıdır. Lavabonun monte edilmiş durumunda görülebilen bütün yüzeylerine 600 mm uzaklıktan bakıldığında, Çizelge - 2'de verilen özürlülerden görülebilenler işaretlenir, miktar ve boyutları tesbit edilir.

Muayeneyi yapacak olan kişinin, beyaz kağıda daktilo makinesi ile yazılmış noktaları aynı ışık koşullarında 1900 mm uzaklıktan fark edecek kadar görme gücünde olması gerekir.

Lavabolarda, çatlak olup olmadığını anlamak için bir tarafından tutularak havaya kaldırılan lavabonun çeşitli yerlerine madeni bir cisimle vurulur. Tınlayan bir ses lavabonun çatlak olmadığını, boğuk bir ses ise çatlak olduğunu gösterir. Sır veya emayın çatlak olduğu şüphe edilen yerlerine mürekkep damlatılır ve bir bezle silinir. Çatlak varsa mürekkebin bıraktığı iz kolayca görülür.

Muayene sonuçlarının Madde 1.2.1 de belirtilenlere ve lavaboların Madde 1.2.2 yapılış Madde 3.1 ambalaj ve Madde 3.2 işaretlemeye belirtilen hususlara uygun olup olmadığına bakılır.

2.2.2 - Boyutların Muayenesi

Boyutların ölçülmesinde 100 mm den büyük boyutlar için 1 mm duyarlılıkta mafsalsız çelik metre, 100 mm ve daha küçük boyutlar için 0,1 mm duyarlılıkta ölçebilen kumpas kullanılır. Et kalınlıkları uzun kollu mikrometre ile ve 0,1 mm duyarlılıkla ölçülür. Madde 2.1 e göre alınan numunelerin ilgili boyutları ölçülür ve bulunan değerlerin föylerinde gösterilenlere ve Madde 1.2.2 ye uygun olup olmadığına bakılır.

2.3 - DENEYLER

2.3.1 - Yüzey Sertliği Deneyi

Yüzey sertliği deneyi lavaboların sır veya emayla kaplı olan yüzeylerinde yapılır. Sırlı yüzeylerde florit minerali tozu, emaye yüzeylerde ise apatit minerali tozu kullanılır. Deneyde kullanılacak toz halindeki mineralin tane büyüklüğü, göz açıklığı 0,25 mm olan elekten geçecek, göz açıklığı 0,10 mm olan elekten geçemeyecek boyutta olmalıdır.

Toz halindeki mineral yaklaşık 36 mm² lik bir yüzeye serpilir. Üzerine güderi örtülür. Güderi üzerine konan 1 kg lik bir kütle ile 0,5 ile 2 cm bir mesafe içinde, ilave basınç tatbik etmeden 10 kere ileri geri sürülür. Sonra deney yapılan yüzeye, mürekkep damlatılır ve kuru bir bezle silinir. Yüzeyin çizilip çizilmediği saptanır, sonucunu Madde 1.2.3.1 e uygun olup olmadığına bakılır.

2.3.2 - Çarpmaya Dayanıklılık Deneyi

Çarpmaya dayanıklılık deneyinde lavabonun hazne kısmının içindeki beş ayrı yere 30 cm yüksekten 50 ± 2g kütledeki çelik bilya düşürülür. Bu işlemin yapılış sırasında, iç çapı bilya çapının iki katı kadar olan 30 cm boyunda metalden yapılmış bir boru kullanılarak bilyanın istenilen bölgelere düşürülmesi sağlanır. Bilyanın düşürüleceği bölgelerin lavabo içinde bir birine yakın olmayan rastgele bölgeler olmasına dikkat edilmelidir.

Bilyanın çarptığı kısımlara mürekkep damlatılır ve kuru bezle silinir. Lavaboda kalan mürekkep lekesinin çapı ve oluşabilecek çatlak boyları ölçülür ve sonucunu Madde 1.2.3.2 ye uygun olup olmadığına bakılır.

2.3.3 - Deterjana Dayanıklılık Deneyi

Deterjana dayanıklılık deneyi için aşağıdaki maddeler, belirtilen yüzdelerde karıştırılarak önce bir kati karışım yapılır :

Maddeler	Kütle Olarak	%
Susuz sodyum karbonat		40
Susuz sodyum tetra borat		20
Susuz sodyum sülfat		24
Susuz sodyum dodesil benzen Sülfonat (en az % 95 saflıkta)		16
TOPLAM		100

Yukarıdaki karışımdan 2,5 gram alınarak bir litre damıtık su içerisinde çözülür. (Bu çözeltide bezel-malar olacağından deneyden hemen önce hazırlanmalıdır.)

Muayenesi yapılacak sırlı ve emaylı yüzey aseton ile kir ve yağlardan iyice temizlenir. Yaklaşık olarak 10 cm yüksekliğinde ve 6 cm çapında (tercihan borosilikat camından yapılmış) bir boru, yağlı olmayan bir madde ile su sızmayacak şekilde, temizlenen sırlı veya emaylı yüzey üstüne oturtulur. Hazırlanan çözeltiden 200 cm³ alınarak 98°C a kadar ısıtılır ve

boru içine dökülür. Boru içindeki çözeltinin sıcaklığının 30 dakika müddetle $96^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ da kalması, boru içine sokulan daldırma ısıtıcı ile sağlanır. 30 dakika sonra boru ve ısıtıcı kaldırılır, deney yapılan yüzey iyice yıkanır. Göz açıklığı 0,10 mm olan elekten geçecek göz açıklığı 0,075 mm olan elekten geçmeyecek incelikteki toz florit mineralli, hafif nemli temiz bir bezle deney yapılan yüzeye 20 defa sürülerek yüzey üzerinde gökelenmiş kalıntılar iyice temizlenir.

Yukarıdaki deney aynı yüzey üzerinde beş defa tekrar edilmek suretiyle sırlı veya emay kaplamanın parlaklığını kaybedip etmediği tesbit edilir ve sonuçun Madde 1.2.3.3 e uygun olup olmadığına bakılır.

2.3.4 - Seyreltik Asite Dayanıklılık Deneyi

Seyreltik asite dayanıklılık deneyi $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ da yapılır. (Aside dayanıksız olan dökme demir lavabolarda bu deney yapılmaz). Deneyi yapılacak lavabo yüzeyi aseton ile pislik ve yağlardan temizlenir, kurutulur ve üzerine seramik lavabolarda % 3 lük klorür asidi, dökme demir lavabolarda % 10 lük sitrik asit çözeltisi dökülür. 20 dakika sonra yüzey su ile yıkanır ve temiz bir bezle kurulur. Deney yapılan yüzey ile etrafı aşağıdaki yöntemlerle karşılaştırılır :

— Gün ışığında, direkt güneş ışığından sakınılarak veya yeterince kuvvetli ve düzgün yayılmış elektrik ışığı altında büyüteç kullanmaksızın 250 mm uzaklıktan ve değişik açılardan deney yapılan yüzeye bakılır. Deney yapılan yüzeyde lekeler meydana gelip gelmediği ve çevresi ile arasında renk ve parlaklık farkı olup olmadığı saptanır.

— Deney yapılan yüzey ile çevresindeki asit uygulanmamış yüzey üzerine birbirine yakın paralel çizgiler çizilir. Bunun için HB sertliğinde kurşun kalem kullanılır. Daha sonra bir parça pamuk veya pamuklu bir bez su ile ıslatılır (Sabun ve deterjan kullanılmaz). İyice sıkılır ve çizgiler silinmeye çalışılır. Deney yapılan yüzeydeki çizgilerle asit uygulanmayan yüzeydeki çizgilerin bıraktığı izler karşılaştırılır.

— 40 w'lık (iç kısmı beyaz) elektrik ampülü, deney yapılan yüzeyden 35 cm \pm 10 cm uzaklığa getirilir ve asit uygulanmamış yüzeyde 45° lik geliş açısında ampülün yansıyan görüntüsüne bakılır. Deney parçası yavaş yavaş hareket ettirilir ve deney yapılan yüzeye girerken ampülün yansıyan

görüntüsünün donuklaşıp donuklaşmadığına dikkat edilir. Bu inceleme sonuçlarının Madde 1.2.3.4 e uygun olup olmadığına bakılır.

2.3.5 - Seyreltik Alkaliye Dayanıklılık Deneyi

Seyreltik alkaliye dayanıklılık deneyinde, susuz sodiyum karbonatın damıtık sudaki % 10 luk çözeltisi $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ da, muayenesi yapılacak sırlı veya emaylı yüzey üzerine damlatılır. 20 dakika bekletilir. Yüzey bir bez ile kurulur. Deney yapılan yüzey ile etrafı aşağıdaki yöntemlerle karşılaştırılır.

— Gün ışığında, direkt güneş ışığından sakınılarak veya yeterince kuvvetli ve düzgün yayılmış elektrik ışığı altında büyüteç kullanmaksızın 250 mm uzaklıktan ve değişik açılardan deney yapılan yüzeye bakılır. Deney yapılan yüzey ile çevresi arasında renk ve parlaklık farkı olup olmadığı saptanır.

— Deney yapılan yüzey ile, çevresindeki seyreltik alkali uygulanmamış yüzey üzerine birbirine yakın paralel çizgiler çizilir. Bunun için HB sertliğinde kurşun kalem kullanılır. Daha sonra bir parça pamuk veya pamuklu bez su ile ıslatılır. İyice sıkılır ve çizgiler silinmeye çalışılır. Deney yapılan yüzeydeki çizgilerle seyreltik alkali uygulanmayan yüzeydeki çizgilerin bıraktığı izler karşılaştırılır. İnceleme sonuçlarının Madde 1.2.3.5 e uygun olup olmadığına bakılır.

2.3.6 - Su Emme Oranının Tayini Deneyi

Su emme oranının tayini deneyi, seramik lavabonun çeşitli yerlerinden kırılarak alınan ve herbirinin yüzeyinin izdüşümü takriben 35 cm² ve kalınlıkları da en fazla 12 mm olan 3'er adet numune parça üzerinde yapılır. Alınan numune parçaların kenarları ve sırlı kısımları taşlanır. Sırsız yüzey sırlı yüzeyden fazla oluncaya kadar taşlamaya devam edilir.

Numune parçalar distile su ile yıkanır, etüve konur. Etüvde 150°C 'da değişmez kütleline gelinceye kadar kurutulur. Ardışık tartımlar arasındaki fark % 0.1 den az olan kütle değişmez kütle olarak kabul edilir. Desikatörde soğutulur ve 0.01 g duyarlıkla tartılır (G_1). Daha sonra, numune parçalar kabın tabanına yatmayacak şekilde, distile su ile doldurulmuş kaynatma kabına konarak, 2 saat süre ile kaynatılır ve kaynama süresinin bitiminden sonra da, 20 saat kap içinde soğumaya bırakılır.

Daha sonra numune parçalar kaptan çıkartılır ve yüzeyleri üzerindeki su, temiz ve biraz nemli bir

YERİ METİN

ÇİZELGE 2 - Alafranga Hela Taşlarının Görünüş Özellikleri

KUSURLAR	MAMUL ÜZERİNDEKİ YERİ	EKSTRA	S I N I F L A R	
			BİRİNCİ SINIF	İKİNCİ SINIF
Mamul gövdesinde çatlak	I. Bölge	Bulunmamalı	Bulunmamalı	Bulunmamalı
Mamulde kopmuş kırımlar, ezikler	II. Bölge	Bulunmamalı	Toplam en çok 0,5 cm ²	Bulunmamalı Toplam en çok 1 cm ²
Dalgalı sırlı yüzey	I+II Bölgeler	Bulunmamalı	Bulunmamalı	Toplam en çok 3 cm ² olmak üzere 2 tane fazla olmamalı. kümeleme oluşturulmamalıdır.
Kabarık yüzey Çukur yüzey	I. Bölge	Bulunmamalı	Toplam 2 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır (*)	Toplam 3 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır. (*)
Lekeler ve iğne delikleri	II. Bölge	1 tane bulunabilir *	Toplam 4 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır. (*)	Toplam 5 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır. (*)
Tamirli yüzey görünüşü	I. Bölge	1 tane bulunabilir *	Toplam 3 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır (*)	Toplam 5 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır. (*)
Donuk yahut yumurta kabuğu görünümünde sırlı yüzey	II. Bölge	2 tane bulunabilir *	Toplam 4 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır.	Toplam 6 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır.
	I+II Bölgeler	Bulunmamalı	2 tane fazla olmama- 1. kümeleme oluşturulmamalıdır.	4 tane fazla olmamalı, kümeleme oluşturulmamalıdır.
	I. Bölge	Bulunmamalı	Bulunmamalı	Herbiri en çok 2 cm ² olmak üzere 2 tane fazla olmamalı kümeleme oluşturulmamalıdır.
	II. Bölge	Bulunmamalı	Alanı en çok 3 cm ² olmak üzere bir adet bulunabilir	Alanı en çok 3 cm ² olmak üzere 2 tane fazla olmamalı, kümeleme oluşturulmamalıdır.

ÇİZELGE 2'nin Devamı

KUSURLAR	MAMUL ÜZERİNDEKİ YERİ	S İ N İ F İ A R		
		EKSTRA	BİRİNCİ SINIF	İKİNCİ SINIF
Hava kabarcıkları veya lekecikler	I. Bölge	1 taneden fazla olmamalı, kümelenme oluşturmamalıdır.	2 taneden fazla olmama- lı, kümelenme oluşturma- mamalıdır.	3 taneden fazla olmamalı, kümelenme oluşturmamalıdır.
	II. Bölge	2 taneden fazla olmamalı kümelenme oluşturmamalıdır.	3 taneden fazla olmama- lı kümelenme oluşturma- mamalıdır.	4 taneden fazla olmamalı kümelenme oluşturmamalıdır.
Renk Bozukluğu	I+II Bölgeler	Bulunmamalı	Alanı en çok 1,0 cm ² olmak üzere bir adet bulunabilir.	Her birinin alanı en çok 1,0 cm ² olmak üzere iki tane bulunabilir.
Çarpıklık	I. + II. Bölgeler	Bulunduğu yerdeki boyutun %1'inden ve 6 mm'den fazla olmamalıdır.	Bulunduğu yerdeki boyu- tun %1,5 undan ve 8 mm' den fazla olmamalıdır.	Bulunduğu yerdeki boyutun % 2'sinden ve 10 mm'den fazla olmamalıdır.
Bir alafranga hela taşında bulunmasına müsaade edilen kusurlardan, ekstra sınıfta en çok bir çeşit, birinci sınıfta en çok üç çeşit, ikinci sınıfta en çok beş çeşit kusur bir arada bulunabilir.				
*) Renkli mamullerde bulunmaz				

ÖZELLİKLER	Mamül üzerindeki yeri	EKSTRA		BİRİNCİ SINIF
		Bulumamalı	Bulumamalı	
Mamül gövdesinde çatlaklar	I. Bölge	Bulumamalı	Bulumamalı	Bulumamalı
	II. Bölge			Boyut en fazla 5 mm olmak şartıyla toplan olarak iki adetten fazla bulunmamalı ve kümelene oluşturmamalıdır.
Mamüde kopmuş kısımlar, ezikler	I. Bölge	Bulumamalı	Bulumamalı	Bulumamalı
	II. Bölge			Alanı en fazla 25 mm ² olmak şartıyla en fazla bir adet bulunabilir.
Dalgalı sırt yüzey	I+II, Bölgeler			0,03 mm uzaklıktan gözle görülemeyecek mertebede bulunabilir.
	I. Bölge			Toplam olarak beş adetten fazla bulunmamalı ve kümelene oluşturmamalıdır.
Lekele, kabarcık yüzey çukur ve içine delikleri	I. Bölge			Renkli mamüllerde kabarcık yüzey ve çukura münasade edilmez; içine delikten en fazla üç adet bulunabilir. Kümelene oluşturmamalıdır.
	II. Bölge			Toplam olarak altı adetten fazla bulunmamalı ve kümelene oluşturmamalıdır.
				Renkli mamüllerde kabarcık yüzey, çukur ve içine deliğinin herbirinden en fazla birer adet bulunabilir. Kümelene oluşturmamalıdır.

Ö Z Ü R L E R	Mamül üzerindeki yeri	K A R U Y U D İ L E B İ L İ R M İ K T A R	
		EKSTRA	DİRİNCİ SINIF
Tamirli yüzey görünüşü	I+II Bölgeler	İki adetten fazla bulunmamalı ve kü-melenme oluşturmamalıdır. Renkli ma-mülde en fazla bir adet bulunabilir.	Üç adetten fazla bulunmamalı ve kü-melenme oluşturmamalıdır. Renkli ma-mülde en fazla iki adet bulunabilir. Kü-melenme oluşturmamalıdır.
Donuk yahut yumurta kabuğu görünümlünde sırlı yüzey	I. Bölge II. Bölge	600 mm uzaklıktan gözle görülemeye-cek mertebede bulunabilir.	600 mm uzaklıktan gözle görülemeye-cek mertebede bulunabilir.
Hava kabarcıkları veya lekeler	I. Bölge II. Bölge	Toplam olarak beş adetten fazla bu-lunmamalı ve üç adetten fazlasında bir mamül yüzey karesinde bulunmamalıdır.	Toplam olarak altı adetten fazla bu-lunmamalı ve üç adetten fazlasında bir mamül yüzey karesinde bulunmamalıdır.
Renk Bozluğu	I. Bölge II. Bölge	Toplam olarak en adetten fazla bu-lunmamalı ve dört adetten fazlası da bir mamül yüzey karesinde bulunma-malıdır.	Toplam olarak on iki adetten fazla bulunmamalı ve dört adetten fazlası da bir mamül yüzey karesinde bulun-mamalıdır.
Çarpıklık	Bütün dış yüzeyler	Bulunmamalı	Alanı en fazla 160 mm ² olmak şartıyla en fazla bir adet bulunabilir. Herbir bir alanı en fazla 100 mm ² ol-mak şartıyla en fazla iki adet buluna-bilir. Kü-melenme oluşturmamalıdır. Gözle görülebilir simetri ve biçim bo-zukluğu olmamalıdır. Çarpıklık bulun-duğu yerdeki boyutun % 1,5 uğundan fazla olmamalıdır.

YENİ METİN

ÇİZELGE 2 - Lavaboların Görünüş Özurleri

KUSURLAR	MAMUL ÜZERİNDE- Kİ YERİ		S I M L I F A R A	BİRİNCİ SINIF	İKİNCİ SINIF
	I. Bölge	II. Bölge			
Mamul gövdesinde çatlak	I. Bölge	II. Bölge	Bulunmamalı	Bulunmamalı	Bulunmamalı
Mamulde kopmuş kı- samlar, ezikler	I. Bölge	II. Bölge	Bulunmamalı	Toplam en çok 0,5 cm ²	Bulunmamalı
Dalgalı sırtlı yüzey	I+II Bölge		Bulunmamalı	Bulunmamalı	Toplam en çok 3 cm ² olmak üzere 2 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır.
Kabarık yüzey Çukur yüzey	I. Bölge		Bulunmamalı	Toplam 2 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır. (*)	Toplam 3 tane den fazla kımelenme oluşturmamalıdır. (*)
	II. Bölge		Bulunmamalı *	Toplam 4 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır. (*)	Toplam 5 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır. (*)
Lekeleler ve iğne delikleri	I. Bölge		Bulunabilir *	Toplam 3 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır. (*)	Toplam 5 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır. (*)
	II. Bölge		Bulunabilir *	Toplam 4 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır.	Toplam 6 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır.
Tamirli yüzey görünüşü	I+II Bölge		Bulunmamalı	2 tane den fazla olmama- 11 kımelenme oluşturma- mamalıdır	4 tane den fazla olmamalı, kımelenme oluşturmamalıdır.
Donuk yahut yumur- ta kabuğu görünüş- münde sırtlı yüzey	I. Bölge		Bulunmamalı	Bulunmamalı	Herbiri en çok 2 cm ² olmak üzere 2 tane den fazla olmamalı kımelenme oluşturmamalıdır.
	II. Bölge		Bulunmamalı	Alanı en çok 1 cm ² olmak üzere bir adet bulunabilir.	Alanı en çok 3 cm ² olmak üzere 2 tane den fazla olmamalı, kımelenme oluşturmamalıdır.

Çizelge - 2'nin devamı

Özellikler	Kabul Edilebilir Miktar	
	Mamul Üzerindeki Yeri	Birinci Sınıf
Dönük yüzüt yumurta kabuğu görüntüsünde sırtı veya emaylı yüzey	I. Bölge	600 mm uzaklıktan gözle görülemeyecek mertebede bulunabilir.
	II. Bölge	Alanı en fazla 250 mm ² olarak bir adet bulunabilir.
Hava kabarcıkları veya lekeliçler	I. Bölge	Bir adetten fazla bulunmamalıdır.
	II. Bölge	Toplam olarak dört adet-ten fazla bulunmamalı ve kümelemeye oluşturmamalıdır.
Rozet Bozukluğu	I. Bölge	Alanı en fazla 100 mm ² olarak şartıyla en fazla bir adet bulunabilir.
	II. Bölge	Eserinin alanı en fazla 100 mm ² olmak şartıyla en fazla iki adet bulunabilir. Kümelemeye oluşturmamalıdır.
Çarpıklık	Bütün dış yüzeyler	Gözle görülebilir sınırı ve biçim bozukluğu olmamalıdır. Çarpıklık havabo boyutunun % 1'inden fazla olmamalı ve toplamı da 6 mm yi geçmemelidir. Duvara bağlanan arka yüzeyindeki çarpıklık 3 mm den fazla olmamalıdır.

ÇİZELGE 2'nin Devamı

KUSURLAR	MAMUL ÜZERİNDE- Kİ YERİ	S I N I F L A R		
		EKSTRA	BİRİNCİ SINIF	İKİNCİ SINIF
Hava kabarcıkları veya lekçecikler	I. Bölge	1 taneden fazla olmamalı, kümelenme oluşturmamalıdır.	2 taneden fazla olmama- lı, kümelenme oluşturma- mamalıdır.	3 taneden fazla olmamalı, kümelenme oluşturmamalıdır.
	II. Bölge	2 taneden fazla olmamalı kümelenme oluşturmamalıdır.	3 taneden fazla olmama- lı kümelenme oluşturma- mamalıdır.	4 taneden fazla olmamalı kümelenme oluşturmamalıdır.
Renk Bozukluğu	I+II Bölgeler	Bulunmamalı	Alanı en çok 1,0 cm ² olmak üzere bir adet bulunabilir.	Her birinin alanı en çok 1,0 cm ² olmak üzere iki tane bulunabilir.
Çarpıklık	I. + II. Bölgeler	Bulunduğu yerdeki boyutun %1'inden ve 6 mm'den fazla olmamalıdır.	Bulunduğu yerdeki boyu- tun %1,5 undan ve 8 mm' den fazla olmamalıdır.	Bulunduğu yerdeki boyutun %2'sinden ve 10 mm'den fazla olmamalıdır.

Bir lavaboda bulunmasına müsaade edilen kusurlardan, ekstra sınıfta en çok bir çeşit, birinci sınıfta en çok üç çeşit, ikinci sınıfta en çok beş çeşit kusur bir arada bulunabilir.

x) Renkli mamullerde bulunmaz.

RESİM KAYNAKLARI:

Resim 1: Davit Macaulay, Citiy: A Story of Roman planing and constructions, Hogton Miffilin Company, Boston, 1974 S: 76

Resim 2: a.g. e. S: 70

Resim 3: Frederich Frank, Skizzen zur Gesichicte der Hyginer, Teil II mittel alter, Zürich 1954 S: 47

Resim 4: Davit Macaulay, Castle, Hogton Miffilin Company, Boston, 1977 S: 42

Resim 5: a.g. e. S: 43

Resim 6: Frederich Frank, a. g. e. , S: 50

Resim 7: a.g.e. S: 43

Resim 8-9: Yegan Kahya, Kani Kuzucular, Gülsün Tanyeli, Mimarlık dergisi İstanbul, 2000, S:67

Resim 10-11: Sedat Çetintaş, Türk Mimari Anıtları.2, İstanbul, 1952

Resim 12-13: Tetsuro Yoshida, Japanische Architektur, verlag Ernst Wasmuth, Tübingen, 1952 S:178

Resim 14 : a.g.e. S: 178

Resim 15 : Tetsuro Yoshida, Japanische Architektur, verlag Ernst Wasmuth, Berlin, 1935 S: 86

Resim 16- 17 : Tetsuro Yoshida, Japanische Arch....., S: 104

Resim 18 : Cecil D.Elliot, Technics and Architekture Devolopmend of Materieals and systems for Buildings, Mas ve Londra, 1992. S: 218

Resim 19 : a.g.e. S: 219 resim 9.2

Resim 20 : a.g.e. S: 220 resim 9.3

Resim 21 : a.g.e. S: 222 resim 9.4

Resim 22 : a.g.e. S: 223 resim 9.5

Resim 23 : a.g.e. S: 225 resim 9.6

Resim 24 : Adolf Los , speken in to the void: Collected Essays 1897 – 1900, Opostion books , New York, 1982, S: 46

Resim 25 : a.g.e. S: 224 resim 9.6

Resim 26 : a.g.e. S: 48 resim 44

- Resim 27 : Cecil D.Elliot, a.g.e. S: 226
- Resim 28 : Adolf Los, a. g.e S: 44
- Resim 29 : Cecil D.Elliot, a.g.e S: 228
- Resim 30 : a.g.e. S: 230 resim 9. 11
- Resim 31: Technische Information SK 008 Selb Bayern Bunders Republik
Dutschland.
- Resim 32 - 38 : THURINGIA NETZCH Maschinen – und alagenbau,
Rezervuar döküm Makinaları kataloğu, Sonnenberg. 1997
- Resim 39 : GIOTTO İMPİANTİ, Rutuşlama robotları kataloğu. Milano, 1997
- Resim 40 : GIOTTO İMPİANTİ, Rutuşlama robotları kataloğu. Milano, 1997
- Resim 41 - 48 : Technische Information SK 003 Lavabo döküm tezgahı
kataloğu, Selb Bayern Bunders Republik Dutschland.
- Resim 49 -51 : Technische Information SK 005 Klozet döküm tezgahı kataloğu,
Selb Bayern Bunders Republik Dutschland.
- Resim 52 : Technische Information SK 005 Rezervuar kapağı döküm tezgahı
kataloğu, Selb Bayern Bunders Republik Dutschland.
- Resim 53 : “ “ “ “
- Resim 54 -57 : Technische Information SK 005 Klozet döküm tezgahı kataloğu,
Selb Bayern Bunders Republik Dutschland.
- Resim 58 – 64 : THURINGIA NETZCH Maschinen – und alagenbau, Plastik
kalıplı döküm Makinaları kataloğu, Sonnenberg. 1997
- Resim 65 - 70 : THURINGIA NETZCH Maschinen – Plastik kalıplı Lavabo
döküm Makinaları kataloğu, Sonnenberg. 1997
- Resim 71 - 73 : THURINGIA NETZCH Maschinen – Plastik kalıplı Klozet
döküm Makinaları kataloğu, Sonnenberg. 1997
- Resim 74 - 80 : NOVEKRAM Kurutma kabinleri kataloğu, Almanya
- Resim 81 - 87 : THURINGIA NETZCH Maschinen, Değirmenler ve hammadde
eleme makinaları kataloğu, Almanya
- Resim 88 - 103 : GIOTTO Sırlama robotları katloğu, Milano, 1997.
- Resim 104 - 104 : NORTON CESVİT Fırın kataloğu.
- Resim 112 - 118 : NORTON CESVİT Fırın kataloğu.

KAYNAKLAR:

- 1 Julie L. Horan, Tuvaletin Sosyal Tarihi, S: 8, çeviri, İstanbul (1997)
- 2 Boyut Yayın Gurubu, Mimarlık Dergisi, S:64-65, İstanbul (2000).
- 2 David Macaulay City: A Story of Roman Planing and Consturction, Houghton, Mifflin Company.Bosyon, 1974 s.76
- 5 İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve İş Başı Eğitim Notları. (Sınırlı basım) İstanbul (1991).
- 14 İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve İş Başı Eğitim Notları. (Sınırlı basım) İstanbul (1991).
- 15-16 Eczacıbaşı Vitra Tasarım Uygulama İş Talimat Raporları. (Sınırlı basım) İstanbul
- 17 Eczacıbaşı Vitra Tasarım Uygulama İş Talimat Raporları. (Sınırlı basım) İstanbul
- 18 İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve İş Başı Eğitim Notları. (Sınırlı basım) İstanbul (1991).
- 21 Boğaziçi yazılım ,CAD/CAM Tanıtım Broşürü, (1998) İstanbul
- 22 İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve İş Başı Eğitim Notları. (Sınırlı basım) İstanbul (1991).
- 22..... Eczacıbaşı Vitra Dökümhane İş Talimat Raporları. (Sınırlı basım) İstanbul
- 23 NETZSCH W.B. Batarya Sistemli Döküm Tezgahları Kataloğu, (1997) Almanya.
- 26 NETZSCH Technisch Information SK003, Tanıtım Broşürü (1997) Almanya.
- 43 NETZSCH Technische İnfornation SK 005, Tanıtım Broşürü, (1997) Almanya.
- 47 İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve İş Başı Eğitim Notları. (Sınırlı basım) İstanbul (1991).
- 49 İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve İş Başı Eğitim Notları. (Sınırlı basım) İstanbul (1991).

- 53 İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve İş Başı Eğitim Notları. (Sınırlı basım) İstanbul (1991).
- 56 Eczacıbaşı Vitra, Sırlama İş Talimat Raporları. (Sınırlı basım) İstanbul.
- 65 CESIWID Beam and profiles suport constructions and load supporting fremework systems, Fırın Tanıtım Kataloğu. (.....)
- 75 İsmail Alkan Eczacıbaşı Vitra Rotasyon ve İş Başı Eğitim. Notları (Sınırlı basım) İstanbul (1991).
- 79-80 Eczacıbaşı Vitra, Alçı Kalıp İş Talimat Raporları. (Sınırlı basım) İstanbul.
- 80 Eczacıbaşı Vitra, Alçı Kalıp İş Talimat Raporları. (Sınırlı basım) İstanbul.
- 87 THURINGIA NETZSCH Pressure Casting technology, (1997) Almanya.

GÖRÜŞMELER:

- 1- Tasarım Müdürü Yalçın Arpat ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Tasarım Bürosu (06.03.2000).
- 2- Tasarımcı Onur Könez ile Görüşme. Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Tasarım Bürosu (06.03.2000).
- 3- Tasarım Uygulama Şefi Yavuz Gültekin ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Tasarım Uygulama Atölyesi, (06.03.2000).
- 4- Tasarım Uygulama Modelcisi Orhan Yavuzoğlu ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Tasarım Uygulama Atölyesi, (07.03.2000).
- 5- Tasarım Uygulama Modelcisi Hakan Karakuş ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Tasarım Uygulama Atölyesi, (07.03.2000).
- 6- Tasarım Uygulama Model kalıpcısı Ayhan Biçer ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Tasarım Uygulama Atölyesi, (08.03.2000).
- 7- CAD/CAM Şefi Ali Öztürkile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri CAD/CAM Departmanı, (13.03.2000).
- 8- CAD/CAM Uzmanı Hülya Kanıgür ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri CAD/CAM Departmanı, (13.03.2000).

- 9- Üretim Müdürü Haluk Yetiş ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri İşletme Toplantı Salonu, (15.03.2000).
- 10- Dökümhane Şefi Hüsnü Gürsoy ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Dökümhane Departmanı, (20.03.2000).
- 11- Dökümhane Formeni Ömer Çelik ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Formen Odası, (20.03.2000).
- 12- Dökümhane Formeni Ertuğrul Aksel ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Formen Odası, (20.03.2000).
- 13- Kalite Kontrol işçisi Cengiz Topçu ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Test Odası, (11.04.2000).
- 14- Sırlama ve Fırımlar Şefi Serkan Ak Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Fırımlar bürosu, (25.04.2000).
- 15- Alçı Kalıp Şefi Taner Erol ile Görüşme, Eczacıbaşı Vitra Seramik Sağlık Gerçleri Teksir Hazırlama Departmanı, (13.04.2000).