

ARMATÜR ÜRETİMİNDE ÖLÇÜ ALETLERİ KULLANIMI, KALİBRASYONU VE YAN SANAYİNİN DESTEKLENMESİ

Mak. Müh. Bülent CEYHAN

EYAP A.Ş. Artema Armatür Grubu 4 Eylül Mah.İnönü Cad. No:4 11300 Bozüyük, Bilecik TÜRKİYE
Tel : 0228.314 07 90 (309) E-Mail: bulentc@eczacibasi.com.tr

ÖZET

Sıhhi tesisat armatürleri üretimi talaşlı imalatın en seri olarak uygulandığı imalat yöntemlerinden birisidir. Seri imalat ise ürünlerin kalitelerinin güvence altına alınması adına seri kontrollerin çok çabuk ve doğru olarak yapılmasını gerektirir. Ayrıca yine armatür üretiminde kullanılan parçalar hem monte edilebilme hem de sızdırmazlık görevlerini farklı kullanım koşullarında sağlamaları gerektiğinden ölçüsel özellikleri ön plana çıkar. Bu özelliklere ek olarak sektör , piyasadaki rekabet koşullarından dolayı sürekli olarak yeni ürün geliştirme ihtiyacındadır. Gerek seri imalat koşulları ve üründen beklenen fonksiyon özellikleri gerekse ürün çeşitliliği imalat aşamasında seri üretimi güvenceye alacak ölçü aleti sayısı ve çeşitliliğini arttırmaktadır. Bu durum imalatçıları sabit ölçülü **Kontrol Masterlarını** kullanmaya zorlamaktadır.

Boyutsal özelliklerin ön planda ve kullanılan ölçü aleti çeşitliliği ve sayısının diğer bazı sektörlerle nispetle oldukça fazla sayıda olması ciddi bir kalibrasyon yönetimi gerektirmektedir. Bu bildiriye 2000'den fazla çeşit ve 10.000'den fazla sayıdaki ölçü aleti ve mastarın Ana Sanayideki kullanımı , Yan Sanayi'ye kullandırılması kalibrasyonu ve yönetimi konularında bilgi verilecektir.

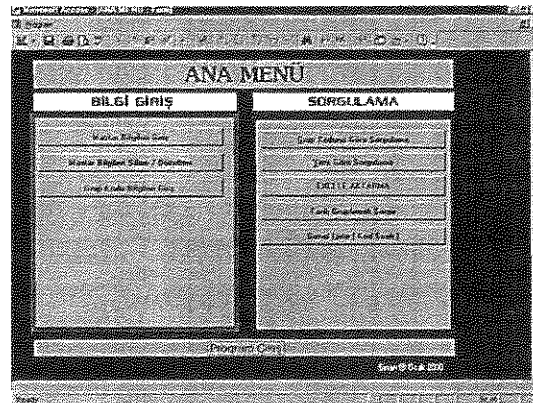
1-ARTEMA'DA KALİBRASYON SİSTEMİ

YENİ ÜRÜNLER İÇİN MASTAR YAPILMASI SONRASINDA BU MASTARLARIN ARŞİVE ALINMASI

Yeni ürünlerin ürün ağaçlarında bulunan parçaların tasarımı tamamlandıktan sonra Mühendislik Hizmetleri Müdürlüğü gerekli master tasarımı ve imalatı sürecine başlar. Master tasarımı tamamlandıktan sonra teknik resimler kalıp atelyesi ve kalibrasyon atölyesine iletilir. Eğer master satın alma yolu ile temin edilecekse master resimleri veya şartnameleri satın alma müdürlüğü ve kalibrasyon atölyesine iletilir. Fabrikada üretilen ya da satın alınan mastarlar teknik resme uygun olarak kalibrasyon elemanı tarafından kontrol edilir ve kalibrasyon raporu çıkarılır. Resim şartlarına uygun olduğu belirlenen mastarlar Kalite Güvence Şefi tarafından onaylanır ve bir arşiv numarası verilir. Master kodu ve arşiv numarasına uygun olarak Artema Kalibrasyon programına kaydedilir. Artema Kalibrasyon programı Fabrika Üretimi ve Hazır Parça olarak 2 farklı programda saklanır.

Örnek :

1. Adım : Kalibrasyon Programı bilgisayardan çağırılır. Master bilgileri giriş butonuna basılır.



Şekil 1: Mastarların arşive alınması

2.Adım : Bilgilerin programa girilmesi “Yeni Kayıt Giriş” butonuna basılarak karşımıza gelen bilgi ekranındaki ilgili hücreler doldurularak yapılır.

Şekil2: Mاستار özelliklerinin tanımlanması

Bu ekranda sırası ile master “Kodu, Adı, Ölçüsü, Arşiv Numaraşı (master adedine göre verilmektedir.) Grup kodu, Son kalibrasyon tarihi , Kalibrasyon periyodu ve mastarın kullanılacağı atölye ya da tedarikçi firma ismi” girilir. Sonraki kalibrasyon tarihini ve Grup adını program otomatik olarak atamaktadır. Bu bilgiler girildiğinde program bilgileri otomatik olarak kaydeder.

MASTARLARIN KULLANDIRILMASI

Fabrika kullanımında tezgah ayara başladığında veya montaj atölyesi paketleme aşamasına geldiğinde ilgili atölye formeni master ihtiyaçlarını belirler ve Kalite güvence Mekanik atölye elemanlarına bildirir. Mekanik atölye Kalite Güvence elemanları uygun seperatörlü kutular ile ilgili atölye yetkililerine hazırladığı mastarları teslim eder.

Hazır parça olarak temin edilen parçalarda kullanılacak mastarlar Lojistik Müdürlüğü Satın Alma yetkilileri tarafından Kalite Güvence Şefi'ne bildirilir. Kalite Güvence Şefi gerekli mastarları hazırlatarak imza karşılığı Lojistik Müdürlüğü Satın Alma yetkililerine teslim eder.

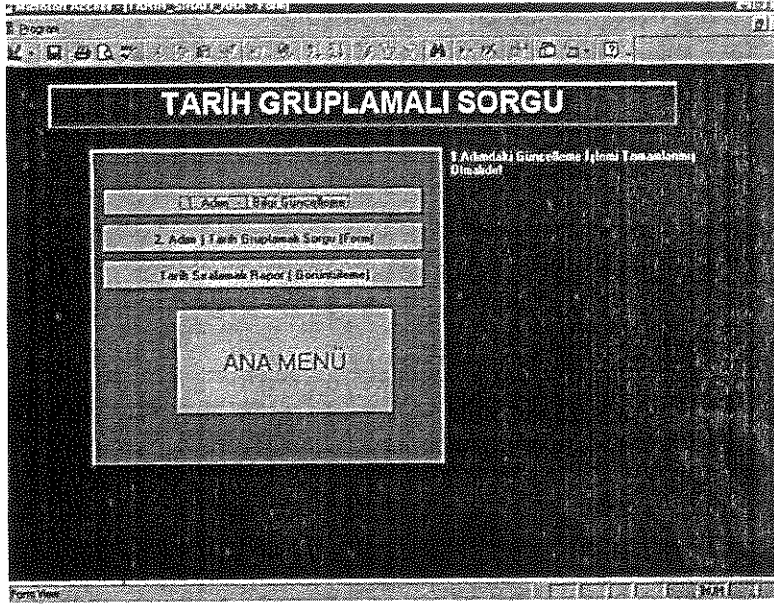
Üretim tamamlandıktan sonra mastarlar teçhizat kalite güvence elemanlarına teslim edilir. Kullanımı tamamlanmış mastarların bakımı yapıldıktan sonra kalite güvence elemanı tarafından arşivdeki yerlerine kaldırılır.

MASTARLARIN KALİBRASYONU

KALİBRASYON : Mastarlarda kalibrasyon , mastarın kullanım yerindeki toleransının dikkate alınarak bu toleransın en az 1/10'u hassasiyetindeki ve izlenebilirliği ulusal ve uluslararası kuruluşlarca sağlanmış belirsizlik sınırları belirlenmiş bir ölçme cihazı ile doğrulanması şeklinde uygulanmaktadır.

1. Kalite Güvence Kalibrasyon elemanı her ayın 1'i ile 10'u arasında bir sonraki ay kalibrasyonu yapılacak ölçü aleti ve mastarları Kalibrasyon programı vasıtası ile liste halinde belirler.

Şekil 3a. Mastarların kalibrasyon için çağırılması



Şekil 3b. Masterların kalibrasyon için çağırılması.

| MCDU | ADI | Ölçü | A.No (1) | A.No (2) | A.No (3) | A.No (4) | A.No (5) | PER. | G. | KLD. | TR |
|--------------|----------|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------|----|------|------------|
| 631170001002 | GERİLİK | 11-201 | 9-131 | 8-132 | | | | 365 | | | 01.05.2002 |
| 63102MEK4002 | TAMPON | 80215+0.15 | 13-12 | 13-27/28 | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 6311707004 | AT | 80303414.60 | 32.89 | 33-124 | | | | 180 | | | 08.05.2002 |
| 6311707001 | AT | 8024012.54 | 32.92 | 33.04 | | | | 90 | | | 20.05.2002 |
| 63102MEK4004 | SKY | 803481 | 33-15 | | | | | 365 | | | 15.05.2002 |
| 6311593001 | TAMPON | 804+0.05 | 14-40 | 14-41 | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 6311686008 | FORM | | 43-19 | 43-24 | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 6311687008 | FORM | | 9-116 | 9-117 | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 631030036002 | TAMPON | 816.5+0.1 | 17-15 | 17-16 | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 631802294002 | TAMPON | 811.4+0.1 | 17-13 | 17-14 | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 631030036003 | TAMPON | 811.5+0.1 | 17-17 | 17-18 | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 6311502001 | TAMPON | 81260.15 | 15-46 | 15-47 | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 63111ME01003 | GALNFİLİ | 926.25+0.1 | 15-20 | | | | | 365 | | | 15.05.2002 |
| 631030036001 | GERİLİK | 124+0.1 | 7-124 | 7-125 | | | | 365 | | | 15.05.2002 |
| 63101AG40003 | KATAL | 81+0.1 | 10-45 | | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 631802294005 | KONTROL | | 10-41 | | | | | 365 | | | 14.05.2002 |
| 631802292006 | SKYER | 1207601.73.240.1 | 86-15 | | | | | 365 | | | 15.05.2002 |
| 631030036001 | AT | 803400340.1 | 33-4 | 33-5 | | | | 365 | | | 10.05.2002 |

Şekil 4. Tarihe göre kalibrasyon listesi örneği

2- Bu listede bulunan master ve ölçü aletleri ilgili atölye için 1 hafta, tedarikçi firmalara 1 ay öncesinden bildirilerek kalibrasyon için geri çağırılmaktadır. (Zorunlu hallerde kalibrasyon süresince yerine yedek master verilir) Geri çağırılan bu masterlar tekrar resim şartlarına göre kontrol edilmekte ve uygun olanlar tekrar kullanıma verilmekte ya da arşive kaldırılmaktadır. Bu ölçü aletleri için kalibrasyon raporları düzenlenerek raporlar saklanmaktadır.

3- Uygun olmayan ölçü aletleri iskartaya ayrılmaktadır. Bu durum ilgili atölye ve tedarikçilere bildirilmektedir. Hurdaya ayrılan sayı kadar ölçü aleti talebi yapılarak eksilen miktar kadar ölçü aleti ya da master temin edilmektedir.

4- Fabrika içinde ve tedarikçilerde kullanılan ve mülkiyeti Artema' ya ait olan tüm ölçü aletleri sistemimizde kayıtlı olarak bulunmaktadır. Her tip ölçü aleti için hazırlanmış olan kalibrasyon prosedürlerimizde ölçü aletleri ve masterlar için kalibrasyon periyotları belirlenmiştir. Kullanım sıklığına uygun olarak gerektiğinde süreler kısaltılmaktadır. Örneğin Son Kontrollerde %100 kullanılan perlatör diş masterları 1 hafta aralıklarla kalibre edilmektedir. Buna mukabil ard arda 3 yıl kalibrasyonunda ölçü sapmasına rastlanmayan ve sadece özel kullanım şartlarında kullanılan yuvarlak profilli vida masterlarının kalibrasyon periyotları da 2 yıl olarak belirlenmiştir.

MASTARLARIN YEDEKLENMESİ

Temini uzun zaman alan ve kullanımı sık olan mastarlardan en az 2 adet yedekte bulundurulması prensip haline getirilmiştir. Bunlara örnek olarak üretimi yoğun olan parçalarda kullanılan vida mastarları verilebilir. Temini en fazla 1 hafta süren mastarlar için (vida mastarları) en az 1 adet yedek master bulundurulmaktadır. Yedek master kalmadığı zaman ihtiyaca göre belirlenen sayılarda talep açılmaktadır. Üretimi fabrika imkanları ile gerçekleştirilen mastarlar için yedekleme yapılmamaktadır. Son yapılan çalışma ile vida mastarları dışında kalan ve 1 hafta içerisinde imal edilecek mastarların ihtiyaç kadar bulundurulması hedeflenmiştir. Bunun dışında kalanlar üretimde dar boğaz yaratmayacak şekilde yedeklenme seviyesi belirlenmiştir.

KALİBRASYONU KURULUŞ DIŞINDA YAPILAN ÖLÇÜ ALETLERİ

Halen kuruluşumuzda Kumpas, Mikrometre, Komparatör, Johansson Master seti, Ölçme saati, Mihengir, Vida Mastarları, Tampon ve Halka mastarlar, Ay mastarlar, Manometreler, tork anahtarları, ampermetreler, voltmetreler gibi ölçme aletlerinin kalibrasyonu yapılabilmektedir. Bunun dışında kalan Sıcaklık, Kuvvet, Sertlik, Ağırlık ölçme cihazları ve kuruluş içinde kalibrasyon yaparken kullandığımız master cihazlar gibi ölçü aletlerinin kalibrasyonları dış kuruluşların imkanları kullanılarak yaptırılmaktadır. Dışardan kalibrasyon hizmeti aldığımız ölçü aletleri de Kalibrasyon programında kayıt altında tutulmakta ve Kalibrasyon tarihinden 1 ay önce listeler oluşturularak yeniden kalibrasyon için ilgili firmalara gönderilmektedir.

İZLENEBİLİRLİK VE KULLANILAN KALİBRASYON STANDARTLARINA ÖRNEKLER

Halen kuruluşumuzda boyutsal ölçme aletlerinin kalibrasyonu için kullanılmakta olan laboratuvarımız $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, % 50 bağıl nem şartlarında iklimlendirilmiş güneş ışığı, hava akımları gibi olumsuz koşullardan izole edilmiştir. Sıcaklık ve nem koşullarını kontrol altında tutmak için ve tüm master, kumpas, mihengir, mikrometre, komparatör, pasometre, voltmetre, ampermetre ve benzeri ölçme aletlerimizi kalibre ettiğimiz referans kalibratörlerin kalibrasyonu ve izlenebilirliği TSE-UME- BIPM zincirinde sağlanmaktadır.

Bazı ölçü aletlerinin kalibrasyonlarında kullanılan standartlar aşağıdaki şekildedir;

Blok Mastarlar; DIN 861

Kumpaslar, Mihengirler DIN 862

Mikrometreler DIN 863,, VDI/VDE/ DGQ 2618

Gönyeler DIN 875,

Komparatör ve ölçü saatleri DIN 878,879

Vida mastarları DIN 13, TS/ISO 228