roketsan

2021 KALİBRASYON SİSTEMLERİ KATALOĞU

roketsan

ROKETSAN Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfının bir kuruluşudur.

İÇİNDEKİLER

OPTİK KALİBRASYON HİZMETLERİ

OPTİK KALİBRASYON HİZMETLERİ 6-8

BOYUTSAL KALİBRASYON HİZMETLERİ

BOYUTSAL KALİBRASYON HİZMETLERİ 9-12

ELEKTRİKSEL KALİBRASYON HİZMETLERİ

ELEKTRİKSEL KALİBRASYON HİZMETLERİ 13-22

OPTİK KALİBRASYON
HİZMETLERİ

DENSİTOMETRE KALİBRASYONU

Densitometre (Yoğunluk Ölçer), Tahribatsız Muayene testlerinde (NDT), radyografik test sırasında, elde edilen filmlerin yoğunluklarını ölçmek için kullanılır.

İzlenebilir, farklı yoğunluklara sahip filmler üzerinden ölçümler alınarak kalibrasyon işlemleri gerçekleştirilir.

X-Rite Densitometre 301X

AGFA 3UEPB Adım Tablet

GAUSSMETRE KALİBRASYONU

Gaussmetreler manyetik alanı ölçen ve NDT testinden sonra test ekipmanının manyetikliğini giderip gidermediğini belirleyen cihazlardır.

Gaussmetreler, referans gaussmetre ile ölçülen ve düşük belirsizliğe sahip bir helmholtz bobinleri tarafından üretilen bilinen bir manyetik alan üzerine doğrudan karşılaştırma yöntemi uygulanarak periyodik olarak denetlenmelidir.

GES Teknoloji Gaussmetre & Helmholtz Bobin

GLOSSMETRE KALİBRASYONU

Glossmetreler, 20°/60°/85° açı ölçme kabiliyeti ile farklı malzemelerin yüzeylerindeki parlaklık seviyesini ölçer.

Yarı parlak/parlak/çok parlak olarak sınıflandırılan malzemelerin parlaklık seviyeleri, yukarıda verilen üç farklı açıda ölçümler yapılarak tanımlanmalıdır.

Test edilecek yüzeye ışık uygulanır ve yansıma işleminden sonra geri dönen ışıklar toplanarak gloss unit değerleri hesaplanır.

Rhopoiont Glossmetre

roketsan

TİTREŞİM TABLASI KALİBRASYONU

Titreşim testi, hem askeri hem de ticari sektorlerdeki elektro-mekanik bileşenler ve sistemler için geliştirme sürecinin bir parçası olmuştur. Bu amaçla, test ekipmanlarını gerçekci açısal ve doğrusal titreşimlerle uyarmak için lazer, ayna, aperture gibi çeşitli optikler kullanılır. Bu optikler ile birlikte belirli bir mesafede titresime bağlı olarak açısal değere bakılarak kalibrasyonları yapılır.

Güncel teknolojiye sahip elektro-mekanik cihazları ve sensörleri eksen bazında değerlendirmek için açısal titreşim platformu oluşturularak ölçümler alınır.

Acutronic Titreşim Tablası

MİKROSKOP KALİBRASYONU

Görsel kontrol çalışmaları sırasında, küçük elektro-mekanik yapılardaki büyüklükleri tahmin etmek için mikroskop kalibre edilmelidir. Bu, her görüş alanı arasındaki mesafeyi ölçmek için bir aşama mikrometresi (mikroskobik bir cetvel), bir kalibrasyon retikulu kullanmak anlamına gelir.

Mikroskop kalibrasyonu, mercek retikulu üzerindeki ölceğin, bir aşama mikrometresinde bilinen bir boyutun ölçek işaretleri ile karşılaştırılmasını içerir. Bir retikuldeki ölçek cizgileri milimetre veya mikrometre gibi standart ölçu birimlerini temsil etmez.

Mikroskop

L* A* B* RENK KOORDİNAT ve IŞIK KAYNAK RENK SICAKLIĞI

L* açık ve koyu arasındaki farkı tanımlar, açık (L* = 100) ve koyu (L* = 0).

A* yeşil ve kırmızı arasındaki farkı tanımlar yeşil (–a*) ve kırmızı (+a*) .

B* mavi ve sarı arasındaki farkı tanımlar mavi (–b*) ve sarı (+b*).

Eğer L*, a*, ve b* koordinatları biliniyorsa, sadece renk tanımlanmaz uzaydaki yeri de bilinir.

Belirli bir uyaranın renk sıcaklığı Planckian radyatörünün, algılanan rengi kaynağa en çok benzeyen siyah cisim sıcaklığıdır.

Konica Minolta Renk Sıcaklık Ölçer

LAZER KALİBRASYON HİZMETLERİ: PYROELEKTRİK VE TERMOPİL SENSÖR ÇEŞİTLERİ

LAZER ENERJİ SENSÖR VE METRE

Lazerlerin çıkış gücü ve enerjisi, lazerin bir uygulama esnasındaki kalitesini ve performansını en belirgin şekilde etkileyen niceliklerdir. Bir lazer demetinin ilk uygulamasından önce mutlaka enerji veya güç ölçümünün yapılması gerekir.

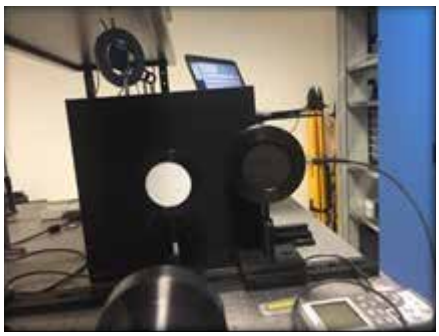
Uygulamada kullanılan lazer kaynağının, dalga boyuna veya dalga boyu aralığına, ışın çapına, çalışma moduna, ortalama gücüne veya darbe enerjisine, ölçüm süresine, ölçüm hassasiyeti gereksinimine ve diğer lazer karakteristiklerine göre farklı sensör seçimleri yapılması gerekir.

Lazer enerji ve güç metrelerde, ilk parça lazer demetinin önünde konumlandırılan ve lazer giriş yoğunluğu ile orantılı bir çıkış sinyalinin elde edilmesini sağlayan "Sensör" kısmıdır. İkinci parça ise sensörden çıkan sinyali analiz ederek lazer yoğunluğunu görüntüleyen "metre" bileşenidir.

Coherent Lazer Enerji/Güç Metre

Ophir Lazer Güç Sensör

Lazer Kalibrasyon Yetenekleri	
Tanım	Ölçüm Aralığı
Lazer Enerji Metre ve Sensör	1064 nm, 30 – 90 mJ
Lazer Güç Metre ve Sensör	1064 nm, 0,1 – 30 W



Coherent & Ophir Lazer Enerji Sensör

SENSÖR KALİBRASYON HİZMETLERİ: GÖRÜNÜR BÖLGE VE ULTRAVİYOLE SENSÖR ÇEŞİTLERİ

GÖRÜNÜR BÖLGE VE ULTRAVİYOLE SENSÖR

Fotometri (ışık ölçme) ölçümleri genellikle ışık ile ilgili olmakla beraber karanlık laboratuvar ortamında yapılan ölçmelerdir.

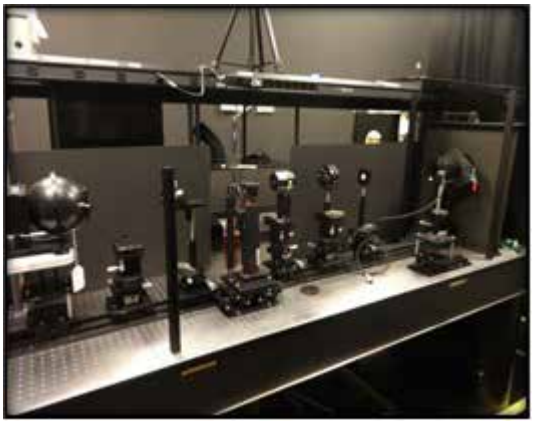
Bu alandaki temel nicelik yedi temel SI ölçüm biriminden biri olan ve "kandela" (cd) birimi cinsinden ifade edilen Işık Şiddetidir.

Lüksmetreler, en dışta ışık toplayıcı beyaz difüzör, içerisinde insan gözü duyarlılığını yaratan yeşil renkli bir geçirgen optik filtre ve algılayıcı olarak göstergeli elektriksel yükselteç birimine bağlı bir silikon fotodedektör'den oluşmaktadır.

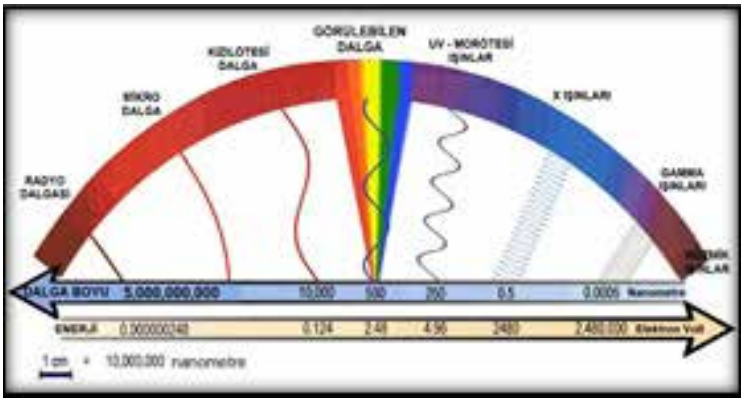
PRC Krochmann Referans Lamba

Sensör Kalibrasyon Yetenekleri[1]	
Tanım	Ölçüm Aralığı
Ultraviyole (UV-A) Sensör	(50 - 0,0159) W/m^2
Ultraviyole (UV-B) Sensör	0,014418 W/m^2
Ultraviyole (UV-C) Sensör	0,0786025 W/m^2
Görünür Bölge (VIS) Sensör	Referans Kaynak: 2856K, 5 – 1200 Lux

[1] ISO/CIE 19476



PRC Krochmann Referans Fotometrik Başlık



Elektromanyetik Spektrum

BOYUTSAL KALİBRASYON
HİZMETLERİ

roketsan

TEMEL BOYUTSAL KALİBRASYONLAR

Temel boyutsal kalibrasyonlar kapsamında referans metre uzunluğunun son aktarımı olan mastar blok, kumpas, mikrometre, mihengir, ölçü saati, salgı saati, şeritmetre, sentillerin kalibrasyon işlemleri uluslar arası standartlara göre yapılmaktadır.

Ekipman	Aralık	Standart
Mastar Blok	Grade 0,1,2	DIN ISO 3650
Kumpas	0-1000 mm	VDI/VDE/DGQ2618 Bl. 9.1
Mikrometre	25-600 mm	VDI/VDE/DGQ2618 Bl. 10.1
Mihengir	0-600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bl. 9.3
Ölçü Saati	0-50 mm	VDI/VDE/DGQ2618 Bl. 11.1
Salgı Saati	0-1,5 mm	VDI/VDE/DGQ2618 Bl. 11.3
Sentil	-	DIN 2275

MASTAR KALİBRASYONU

Seri üretimde üretilen ürünlerin hızlı kontrolünde simetrik, asimetrik vida diş mastarları önemli rol oynamaktadır. Boyutsal laboratuvar olarak diş mastarları ISO 17025 kapsamında akredite olarak kalibre edilmektedir.

Ekipman	Aralık	Standart
Vida Diş Mastarı	-	VDI/VDE/DGQ 2618 Bl. 4.

Mahr PLM 600 Üniversal Ölçüm Cihazı

CMM ve PCMM ÖLÇÜMLERİ

Roketsan bünyesinde üretilen takım, aparat, mastarların kalibrasyon işlemleri CMM ve PCMM cihazları ile yapılmaktadır. Teknik resimlere göre parçaların gerçek durumlarını ortaya çıkarmak için ileri ölçüm metotları laboratuvarımız tarafından uygulanmaktadır. Boyutsal laboratuvarda bulunan CMM cihazlarının doğruluk seviyeleri aşağıda gösterildiği gibidir.

- Hexagon Bridge Type CMM 091208 (1,3 µm+L/333)

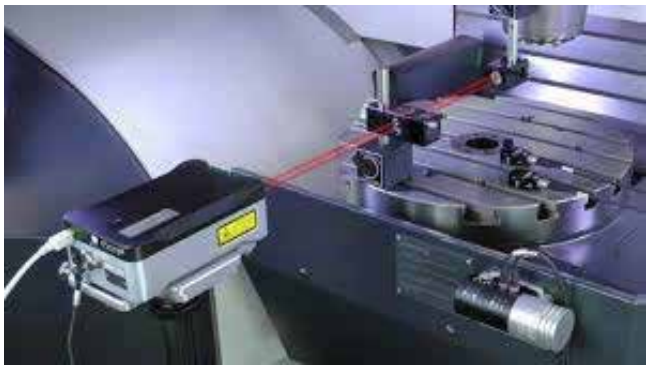
- Zeiss O-İnspect CMM 030302 (1,9 µm + L/250)

- Hexagon Portable CMM (0,042 µm)

Hexagon Global S Chrome Köprü Tipi CMM 091208

LASER İNTERFEROMETRE UYGULAMALARI

Laser interferometreler yüksek pozisyon hassasiyetine sahip lineer cetvel, hassas dönü tablaları, takım tezgahları, üniversal ölçüm tezgahlarının kalibrasyon işlemlerinde kullanılmaktadır. Bu uygulamalarda ISO 230-2 ve VDI/DGQ 3443 standartları referans alınmaktadır.



Renishaw XL-80 Laser İnterferometre

Ekipman	Aralık	Standart
Döner Tabla, Takım Tezgâhları, Üniversal Ölçüm Tezgâhları	-	DIN ISO 230-2 VDI/DGQ 3443

TORK KALİBRASYONU

Tork anahtarları döner bağlantı elemanlarının belirli kuvvette sıkılmasını sağlayan montaj ekipmanlarıdır. Tüm Roketsan bünyesinde kullanılan tork anahtarları ISO-6789 standardına göre uygun periyotlarda kalibre edilmektedir. Referans tork sensörleri kullanılarak belirli aralıklarda ölçümler gerçekleştirilir.

Tork sensörleri, tork anahtarlarının kalibrasyonlarında izlenebilirliği sağlayan ekipmanlardır. Bu ekipmanlar da Roketsan bünyesinde DIN51309 standartına göre ölü ağırlıklar kullanılarak kalibrasyon işlemleri gerçekleştirilir

Snapon Tork Kalibratörü

Ekipman	Aralık	Standart
Tork Anahtarı	0-1000 Nm	DIN ISO 6789
Tork Sensörü	0-1000 Nm	DIN 51309

DÖNER TABLA KALİBRASYONU

Tek ve 2 eksenli döner tablalar navigasyon sistemlerinin kontrolünde kullanılan hassas geometrilere sahip cihazlardır. Bu cihazlarda döner tablaların pozisyon doğruluğu, eksenlerin birbirine göre dikliği, tablanın wobble ölçüsü periyodik olarak kontrol edilmesi gereken önemli karakteristiklerdir. Kalibrasyon işlemleri için laser inerferometre, otokolimatör, çözünürlüğü yüksek hassas açıölçerler kullanılmaktadır.

Acutronic Döner Tabla

Ekipman	Aralık	Standart
Tek ve 2 Eksenli Döner Tablalar	-	DIN ISO 230-2 OEM Metodu

HASSAS HİZALAMA UYGULAMALARI

Birçok farklı proseste kullanılan döner ekipmanların düzgün bir şekilde hizalanması cihazların çalışma performansı ve ömürlerini etkilemektedir. Boyutsal laboratuvar olarak döner ekipmanların hizalanması ve ölçümü için yeni ölçüm metotları geliştirilerek sahada uygulamalar yapılmaktadır.

Hassas Hizalama Uygulamaları

ENDÜSTRİYEL ROBOT KALİBRASYONU

Endüstriyel robotlar, otomasyon amacıyla birçok farklı proseste kullanılmaktadır. Bu cihazlar, enkoder ve servo motorlar tarafından kontrol edildiğinden dolayı belirli periyotlarda ISO 9283 standardına göre kontrol edilmesi önem arz etmektedir. Laser tracker sistemleri kullanılarak önemli karakteristikler (pozisyon doğruluğu, hareketlerin doğrusallığı vb .) boyutsal laboratuvar tarafından kontrol edilmektedir.

Robot Kalibrasyonu

ELEKTRİKSEL KALİBRASYON
HİZMETLERİ

roketsan

TEMEL ELEKTRİKSEL ÖLÇÜMLER

Elektriksel ölçümler kapsamında multimetre, pensmetre, LCR metre, voltmetre, ampermetre, direnç kutuları, kapasitans ve endüktans kutuları, osiloskop, havya, güç kaynağı, dijital igniter tester kalibrasyonu yapılabilmektedir.

MULTİMETRE KALİBRASYONU

Bir devredeki veya hattaki voltaj, akım, direnç gibi elektriksel verileri ölçmeye yarayan temel ölçü aletidir. Tipik bir multimetrede bunlara ek olarak frekans, diyot, kapasitans, frekans ve kısa devre tespiti gibi ölçümler de yapılabilmektedir. Pensmetre, voltmetre, ampermetre; multimetrenin özelleştirilmiş çeşitleridir.

Kalibrasyonları hassas referans multimetre kalibratörü ile yapılır. Elektriksel değerler referans kalibratörden gönderilerek multimetreden okunan değerlerin karşılaştırılması metodu kullanılır.

Fluke 5522A

LCR METRE KALİBRASYONU

Endüktans, kapasitans ve direnç değerlerini ölçmeye yarayan ölçüm aletidir. Kalibrasyonları referans endüktans, kapasitans ve direnç kutularından değer uygulayıp LCR metre ekranı ile karşılaştırılmaları metoduyla yapılır.

IET LABS LS-400

OSİLOSKOP KALİBRASYONU

Osiloskop, elektrik gerilimindeki değişimleri zamana bağlı olarak, iki eksenli bir grafik halinde gösteren bir ölçüm cihazıdır. Genlik, zaman, bant genişliği ve yükselme zamanı gibi sinyal değişkenlerinin ölçümleri bu ekipmanla yapılır. Kalibrasyonu, referans kalibratörden elektriksel sinyal uygulayarak osiloskop ekranından değerin ölçülmesi metoduyla yapılır.

FLUKE 5820A

HAVYA KALİBRASYONU

Havya yüksek ve hızlı bir ısı uygulayarak lehimi eritmeye yarayan el aletidir.

Kalibrasyonu, havya test cihazı yardımıyla uygulanan sıcaklığın ölçülmesi, havya ucunun mV ve ohm değerlerinin bu ekipmanla ölçülmesi metoduyla yapılır.

Tanım	Ölçüm Aralığı	Standart
Multimetre, Pensmetre	<5,5 dijit >5,5 dijit	Euramet cg-15
Osiloskop	-	Euramet cg-7
LCR Metre, Direnç		ASTM B344, ASTM C611, ASTM F390, vb.
Güç Kaynağı	1500 A	-
Havya		WS-6536E-2 MIL-STD-45743E
Dijital Ateşleyici		
NI Modül	Calibration Executive Programı ile	OEM metotlar

GÜÇ KAYNAĞI KALİBRASYONU

Elektronik sistemlerin ihtiyaç duyduğu DC gerilimi sağlamak için şebekeden alınan AC formdaki sinüsoidal gerilimi, DC gerilime dönüştüren ekipmanlardır.

Kalibrasyonu, hassas multimetre ve akım şöntü aracılığıyla güç kaynağından uygulanan akım ve gerilim değerlerinin ölçülmesi metoduyla yapılır.

DİJİTAL ATEŞLEYİCİ TEST CİHAZI KALİBRASYONU

Dijital ateşleyici test cihazı yüksek direnç değerlerini ölçmek amacıyla kullanılır. Exproof bir ekipman olduğu için enerjik bölgelerde direnç ölçümü için kullanılır.

Kalibrasyonu hassas kalibratörden referans direnç değerleri uygulanarak test cihazı üzerinden değerlerin okunması metoduyla gerçekleştirilir.

FLUE 8508A

NI MODÜL KALİBRASYONLARI

National Instruments marka modüllerin kalibrasyonları da firmanın lisanslı yazılımı olan "Calibration Executive" programı ile gerçekleştirilmektedir.

roketsan

TERAZİ KALİBRASYONU HİZMETLERİ: TERAZİ DOĞRULUK SINIFLARI VE KALİBRASYONU

TERAZİ NEDİR? ÇEŞİTLERİ NELERDİR?

Terazi ağırlık ölçmeye yarayan bir araçtır. Teraziler çözünürlük, muayene sabiti ve taksimat sayısına göre 4 doğruluk sınıfına ayrılırlar. Bunlar; özel (I), yüksek (II), orta (III) ve kaba (IV) olarak adlandırılır.

Çözünürlük
Analog teraziler için skala işaretine karşılık gelen değerdir. Dijital teraziler için ise ardarda gösterilen iki değer arasındaki farktır.

Muayene Sabiti
Terazinin doğruluk kontrolünde, izin verilen maksimum hata sınırlarının ve doğruluk sınıflarının belirlenmesinde kullanılan değerdir. Üreticitarafından belirlenir.

Taksimat Sayısı
Maksimum kapasitenin muayene sabitine oranıdır. Muayene sabiti ile birlikte terazinin doğruluk sınıfının belirlenmesinde kullanılır.

RADWAG TERAZİ

TERAZİ KALİBRASYONU

Terazi kalibrasyonu ön yükleme testiyle başlar. Terazinin ölçüm aralıklarının daha sağlıklı taranması ve içindeki komponentlerin ısınması için terazi 3 kere maksimum yükle yüklenir.

Ardından merkez dışı yükleme testi ile terazinin 5 farklı noktasından ölçüm alınarak sonuçları kaydedilir. Doğrusal yükleme testi ile de terazinin gerekli ölçüm aralıklarına terazinin doğruluk sınıfına göre ilgili hassas ağırlıklar (sınıfına göre E1, E2, F1, F2, M1, M2, M3) yüklenerek ölçümleri alınır.

BAYKON E2 Sınıf

Terazi Kalibrasyon Yetenekleri

Tanım	Ölçüm Aralığı	Standart
Terazi	100g- 3000 kg	Euramet Cg-18 OIML R 76-1 EA-10/18

BAYKON F2 Sınıf

ESD KALİBRASYON HİZMETLERİ: ESD VE ESD TABANCA KALİBRASYONU

ESD NEDİR?

Elektrostatik boşalma, elektriksel yüklü iki nesnenin temasıyla gerçekleşen ani bir elektrik akımı, kısa devre veya dielektrik bozulmasıdır. Statik elektriğin artışı sürtünme ile yüklenmeden veya elektrostatik indüksiyondan kaynaklanabilir.

ESD SİMÜLATÖR (ESD TABANCA)

Esd tabancası, sistemlerin veya cihazların elektrostatik boşalmaya karşın direncini ölçmeye yarayan bir test aletidir. EMC laboratuvarlarında kullanılır.

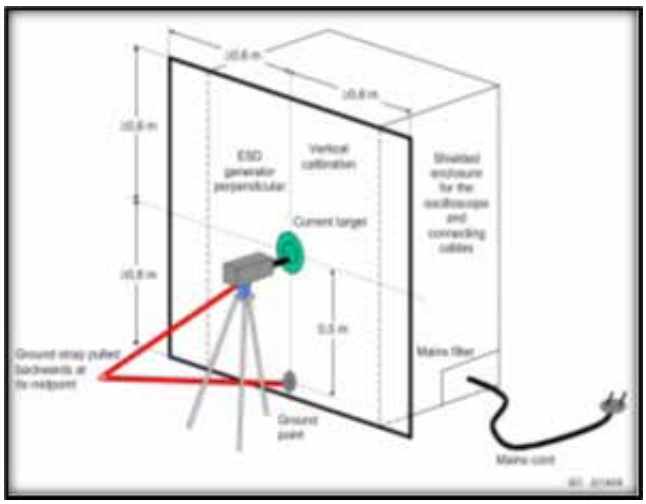
HAEFELY ONYX 30 kV

ESD SİMÜLATÖR KALİBRASYONU

Esd tabancaların kalibrasyonu Esd tabancanın bir test kabini üzerinde bulunan hedef (target) ve arkasında zayıflatıcı üzerine atış yapılmasıyla ve bu atışın osiloskop ile kayıt edilmesiyle yapılır. Tepe geriliminin, uygulanan gerilime göre gerekli tolerans bandı içinde olup olmadığı kontrol edilerek uygunluk kontrolü yapılır.

ESD Kalibrasyon Yetenekleri

Tanım	Ölçüm Aralığı	Standart
ESD Simulatör	2 kV- 8 kV	ISO 61000-4-2



roketsan

SICAKLIK KALİBRASYON HİZMETLERİ: SICAKLIK EKİPMANLARI VE KALİBRASYONLARI

SICAKLIK & NEM ÖLÇERLER

Ortam sıcaklığını ve havadaki net nem ile nem oranını ölçen aletlere sıcaklık ve nem sensörleri denir.

FLUKE 1620A Sıcaklık Nem Ölçer

DATA LOGGER, SICAKLIK GÖSTERGESİ

Data logger ortamda bulunan sıcaklık, nem, basınç su seviyesi vb. birçok fiziksel veriyi belirli bir süre boyunca belirli aralıklarla kaydetme özelliği olan bir ölçüm aletidir. Sıcaklık göstergeleri ise ortamdaki sıcaklığı gerçek zamanlı gösteren bir alettir.

FLUKE Referans Platin Direnç Termometre

DİRENÇ TERMOMETRE VE ISIL ÇİFT

İletken bir telin, sıcaklık değerleri değişmesiyle birlikte direncinin değişmesi prensibiyle çalışan termometre tipine direnç termometre denir.

Farklı iki iletkenin iki ucunun birleştirilmesiyle oluşturulan sıcaklık sensörüne ısıl çift denir. Bu birleştirilen iki uçlardan biri (sıcak nokta) ısıtıldıkça diğer uçta (soğuk nokta) gerilim elde edilir. Elde edilen bu gerilim gerekli formüllerle sıcaklık verilerine dönüştürülür. Bu farklı iki elementin cinslerine göre ısıl çift çeşitleri ve hassasiyet değerleri belirlenir.

ŞARTLANDIRMA KABİNİ, ETÜV, KÜL FIRINI, SICAK-SOĞUK ODA

Testlerde veya üretimde kullanılması gereken, belirli bir sıcaklık, nem, basınç gibi ortamları oluşturmaya yarayan cihazlardır. Üretim materyaline ve kullanım alanına göre çeşitlilik gösterirler.

FLUKE Sıcaklık Banyosu

SICAKLIK EKİPMANLARININ KALİBRASYONLARI

Sıcaklık ve nem ölçerler, data logger ve sıcaklık göstergeleri, direnç termometreleri ve ısıl çiftler gösterdikleri özelliklere uygun olarak şartlandırılmış sıcaklık & nem kalibratörlerinde veya referans fırınlarda kalibre edilirler. Kaynak cihaz belirli sıcaklık & nem değerlerine alınarak kalibrasyonu yapılan ekipmanların ölçüm değerleri okunarak karşılaştırma metodu uygulanır.

Kabin, etüv, fırın ve sıcak-soğuk oda kalibrasyonlarında ise referans ısıl çift ve data logger kullanılarak kabin içerisine sıcaklık sensörleri yerleştirilerek kullanıcının isteği doğrultusunda belirli bir süre belirli aralıklarla sıcaklık verileri kaydedilerek sonuçlar analiz edilir.

FLUKE 2638A Data Logger

Sıcaklık Kalibrasyon Yetenekleri

Tanım	Ölçüm Aralığı	Standart
Sıcaklık & Nem Ölçer	%10 RH %90 RH	Karşılaştırma Metodu
Şartlandırma Kabini, Etüv, Kül Fırını, Sıcak-Soğuk Oda	-250 °C 1300 °C	Euramet cg-20, AMS 2750
Direnç Termometre, Isılçift	(-195-660) °C	Karşılaştırma Metodu
Data Logger, Sıcaklık Göstergesi	-	Euramet cg-11

FLUKE 1560 Referans Termometre

CARBOLITE Tüp Fırın

roketsan

BASINÇ KALİBRASYONU HİZMETLERİ: BASINÇ EKİPMANLARI ÇEŞİTLERİ VE KALİBRASYONLARI

BASINÇ SENSÖRÜ

Basınç, birim alana etki eden kuvvettir. Basınç sensörü ise fiziksel olarak sıvı veya gaz basıncını elektriksel sinyale dönüştürerek ilgili birimlere aktaran sensör çeşididir.

MANOMETRE

Manometre ise sıvı ve gazların basıncını ölçen bir araçtır.

VAKUM SENSÖRÜ

Vakum sensörü negatif yöndeki basıncı ölçmeye yarayan, vakum ölçümü yapan bir sensör çeşididir.

BASINÇ, VAKUM SENSÖRÜ VE MANOMETRE KALİBRASYONU

Basınç kalibrasyonu, ilgili ekipmanın ölçüm aralıklarını kapsayacak bir basınç kaynağı kullanılarak gerçekleştirilir. Bu kaynak el pompası veya ölü ağırlık test cihazı olabilir.

Ölçümü yapılacak basınç ekipmanı basınç kaynağı ve referansa bağlanarak ölçüm gerçekleştirilir. Uygulanan basınç, referans sensörden ve test edilen ekipmandan okunarak karşılaştırılması yapılarak kalibrasyon işlemi gerçekleştirilir.

Basınç sensörü veya manometre doğruluk sınıflarına göre (Hata sınırları %0.1'den %4'e kadar) sınıflandırılır

Basınç Kalibrasyon Yetenekleri

Tanım	Ölçüm Aralığı	Standart
Basınç Sensörü, Manometre	Hidrolik: 0 bar-1200 bar Sulu: 0 bar-700 bar Pnömatik: 0 bar-200 bar	Euramet cg-17
Vakum Sensörü	$-1x10^{-4}$ mbar -1000 mbar	Euramet cg-17

FLUKE Ölü Ağırlıklı Test Cihazı

DRUCK DPI 104

DRUCK PV411A El Pompası

MİKRODALGA KALİBRASYON HİZMETLERİ: FREKANS VE GÜÇ KALİBRASYONU

RF NEDİR?

Radyo frekansı, modüle edilmiş bilgi taşıyan sinyal anlamına gelmektedir. Günümüzde modüle edilip edilmediğine bakılmaksızın; yüksek frekans anlamında kullanılmaktadır. Yedi temel SI biriminden saniye günümüzde 10^{-13}, 10^{-14} hassasiyetle, en doğru ölçülebilen birimdir.

FREKANS KALİBRASYONU

Frekans sayıcılar; frekans, periyot, zaman aralığı, yükselme ve düşme zamanı, darbe genişliği ölçebilen ekipmanlardır. Frekans standartları, kendi rezonatör çıkışlarını kullanarak değil, voltaj kontrollü kuvartz osilatör çıkışını kullanarak frekans üretirler. İç osilatörü ile karşılaştırarak ölçtüğünden, frekansını doğruluğu ve frekansın kararlılığı ölçüm kalitesini belirler.

ANRITSU Sinyal Jeneratörü

MİKRODALGA KALİBRASYONU

Yansıma katsayısı ve iletim katsayısı ölçümleri Network analyzer ile yapılabilmektedir. Güç ölçümü ise düşük gürültü seviyesine sahip yüksek hassasiyetli power metre ve sensörler yardımıyla yapılarak kalibrasyon faktörü hesaplanmaktadır.

Universal counter gibi ekipmanlarda sadece frekans kalibrasyonları yapılırken, sinyal jeneratörü, spectrum analyzer gibi ekipmanlarda frekans ve güç kalibrasyonları yapılmaktadır. Atteunator gibi ekipmanlarda da hem yansıma katsayıları hem de zayıflatma oranlarına göre doğrusallık ölçümleri yapılabilmektedir.

KEYSIGHT E4418B Power Metre

RF Kalibrasyon Yetenekleri

RF Ekipmanlar (Sinyal Jeneratör, Universal Counter, Spectrum Analyzer, Power Sensor, Power Metre)	Frekans: max 40 GHz Güç: -70 dBm-30 dBm	-

KEYSIGHT Power Sensör

TİTREŞİM KALİBRASYON HİZMETLERİ: İVME ÖLÇÜM SENSÖRÜ KALİBRASYONLARI

İVME ÖLÇÜM SENSÖRÜ

İvme ölçüm sensörü titreşim değerlerini elektriksel sinyallere dönüştüren elektromekanik bir sensördür. Kullanım alanlarına göre tek eksenli ve üç eksenli tipleri bulunmaktadır. İvme ölçüm sensörlerinin kendi içinde farklı çalışma prensipleri vardır.

B&K Referans İvme Ölçüm Sensörü

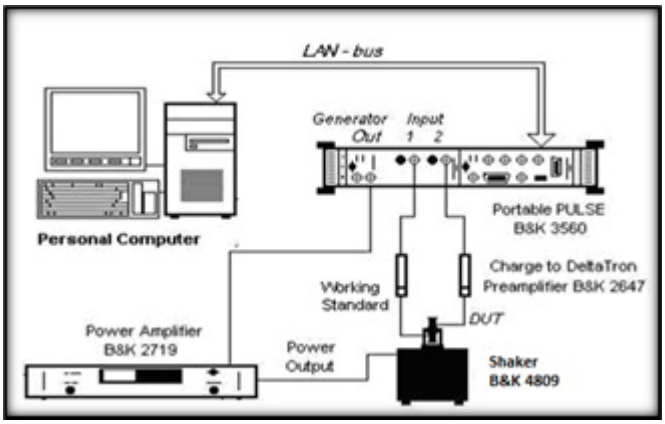
İVME ÖLÇÜM SENSÖRÜ KALİBRASYONU

İvme ölçüm sensörlerinin kalibrasyonu bir titreştirici (shaker) ve üzerinde bulunan çalışma standardı ile gerçekleştilir. Titreşim verileri bir sinyal analizör tarafından düzenlenerek sisteme ölçüm sonuçları iletilir. Çalışma standardı da kalibrasyon işlemlerine başlamadan referans standart ivme ölçüm sensörü ile kalibre edilir.

Akredite olarak hizmetler verilmektedir.

İvme Ölçüm Sensörü Kalibrasyon Yetenekleri

Tanım	Ölçüm Aralığı	Standart
İvme Ölçüm Sensör	Frekans: 10 Hz-5000 Hz İvme: 0,1m/s^2≤ivme≤500 m/s^2	ISO 16063:21
		ISO 5348



B&K Titreşim Kalibrasyon Sistemi

roketsan

ROKETSAN Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfının bir kuruluşudur.

roketsan

Kemalpaşa Mahallesi Şehit Yüzbaşı Adem Kutlu Sokak No:21
06780 Elmadağ, ANKARA / TÜRKİYE

Tel : +90 (312) 860 55 00
Faks : +90 (312) 863 42 08
e-mail : test.talep@roketsan.com.tr
web : www.**roketsan**.com.tr