



AC Yüksek Gerilim Karşılaştırması

Dr. Ahmet MEREV

TÜBİTAK UME

05 Kasım 2015

- **GİRİŞ**
 - Ölçüm Sistemleri ve Gereklilikler
 - IEC 60060
 - Belirsizlik
 - Performans Deneyleri

- **YÜKSEK GERİLİM KARŞILAŞTIRMASI**
 - Giriş
 - Kuruluşlar
 - Referans Ölçüm Sistemi
 - Genel Esaslar
 - Ölçümler (Performans deneyi, doğrusallık, kısa dönem kararsızlığı)
 - Karşılaştırma Programı
 - Sonuçların Değerlendirilmesi
 - Muhafaza, Taşıma, Kontrol
 - Sonuçların İletilmesi
 - Sorumluluklar
 - Görsel Uygulama

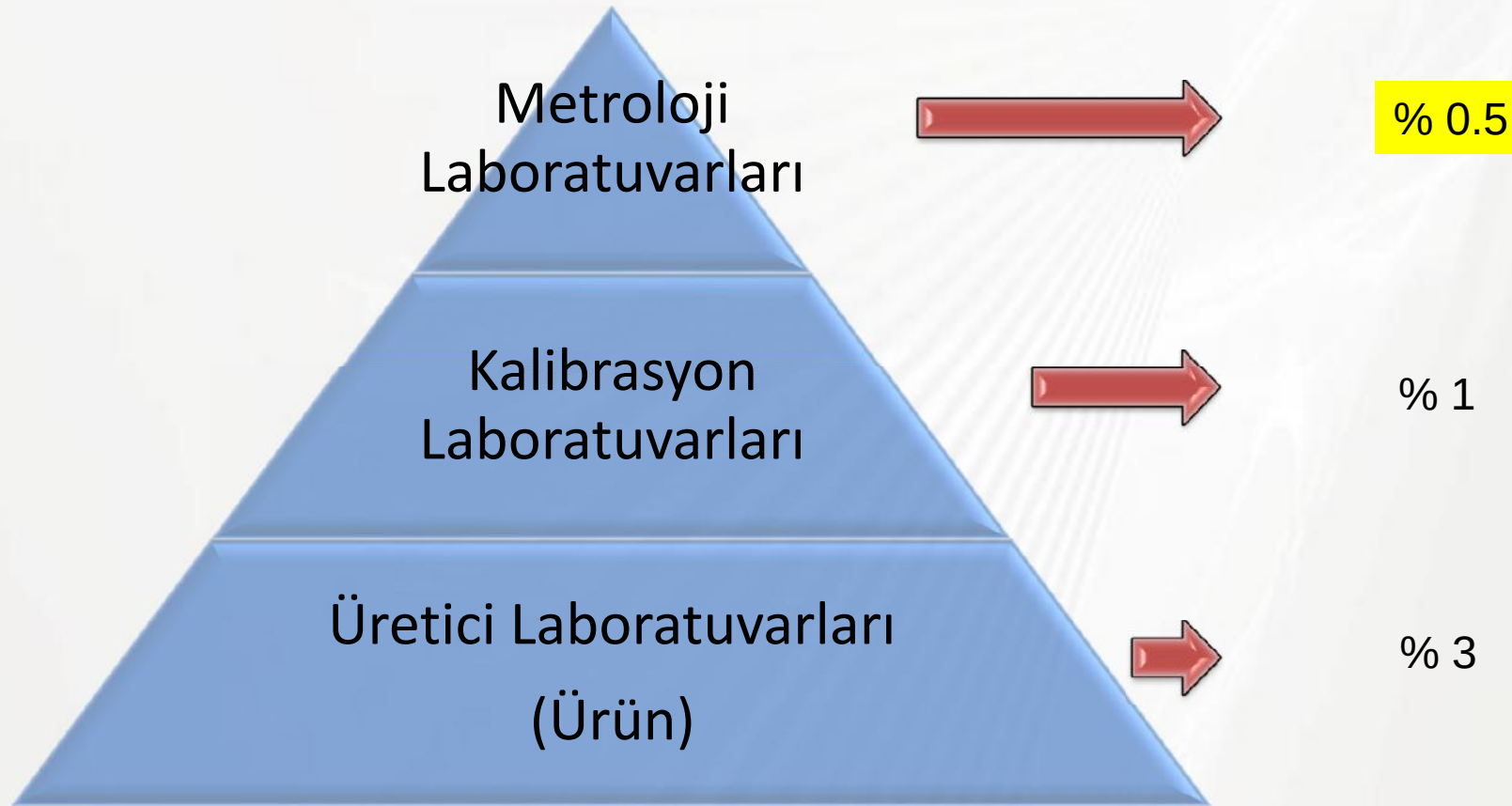
Laboratuvarlar arası karşılaştırmalar (LAK) veya yeterlilik deneyleri (YD) deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının teknik yeterliliklerinin ve verdikleri hizmet kalitesinin değerlendirilmesi için önemli bir araçtır ve bu durum TS EN ISO/IEC 17025:2005 standardı ve TÜRKAK dokümanlarında da ayrıntılı olarak belirtilmektedir.

Yüksek gerilim alanında gerçekleştirilmesi imkânsız olan yeterlilik deneyleri yerine, deney laboratuvarlarının yüksek gerilim deneylerinde kullandıkları ölçüm sistemleriyle LAK'lara iştirak etmeleri ve başarılı sonuçlar elde etmeleri beklenmektedir.

- IEC 60060: High-Voltage Test Techniques
Part 1: General definition and test techniques
Part 2: Measuring system
Part 3: Definition and requirements for on-site testing



AC ve DC
(IEC 60060-2)



YÜKSEK GERİLİM

DC Yüksek Gerilim

Yüksek Gerilim Ölçer, DC yüksek gerilim ölçme sistemi

1 kV

Akım: ≤ 10 mA

3,0 μ V/V

1 kV - 200 kV

Akım:
 ≤ 10 mA

20 μ V/V

201 kV - 400 kV

Akım: ≤ 10 mA

3,5 mV/V

DC Yüksek Gerilim: Oran

DC yüksek gerilim ölçme sistemi

$10^{-6} - 1$

Y.Gerilim: 1 kV
Akım: ≤ 10 mA

3,0 μ V/V

$10^{-6} - 1$

Y.Gerilim: 1 kV - 200 kV
Akım: ≤ 10 mA

20 μ V/V

$10^{-6} - 1$

Y.Gerilim: 201 kV - 400 kV
Akım: ≤ 10 mA

3,5 mV/V

AC Yüksek Gerilim: Yüksek Gerilim Ölçer

AC bölücü,
AC yüksek gerilim ölçme sistemi
(rms ve peak/ $\sqrt{2}$)

0,7 kV

Frekans: 50 Hz

0,17 mV/V

0,7 kV - 140 kV

Frekans: 50 Hz

4,2 mV/V

141 kV - 400 kV

Frekans: 50 Hz

4,2 mV/V

Performans Testleri

Performans	AC	DC
Skala faktörü	•	•
Doğrusallık	•	•
Kısa dönem kararsızlığı	•	•
Yıllık kayma	•	•
Sıcaklık etkisi (ortam)	•	•
Yakınlık etkisi	•	•
Yazılım etkisi	•	•
Frekans etkisi	•	
Polarite etkisi		•

KARŞILAŞTIRMA DETAYLARI

- Referans ölçüm sisteminin temini
- Referans ölçüm sisteminin laboratuvarlara ulaştırılması ve teslim alınması
- Karşılaştırma protokolünün hazırlanması
- LAK sonuçlarının gizlilik prensibine uygun olarak muhafazası
- LAK sonuçlarının değerlendirilmesi ve sonuç raporunun hazırlanması
- LAK sonuç raporunun posta veya elden katılımcılara ulaştırılması

Katılımcı Kuruluşlar

No	Laboratuvarlar	Kısaltmalar
1	ABB ELEKTRİK SANAYİ A.Ş. GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ TEST LABORATUVARI	ABB-1
2	ABB ELEKTRİK SANAYİ A.Ş. DAĞITIM TRANSFORMATÖRLERİ TEST LAB.	ABB-2
3	ALCE ELEKTRİK SAN. ve TİC. A.Ş.	ALCE
4	ALSTOM GRID ENERJİ ENDÜSTRİSİ A.Ş. DENEY LABORATUVARI	ALSTOM
5	ANADOLU KALİBRASYON LTD.ŞTİ.	ANADOLU
6	BEST A.Ş. DENEY LABORATUVARI	BEST
7	ELİMSAN ŞALT CİHAZLARI VE ELEKTROMEKANİK SAN. VE TİC. A.Ş.	ELİMSAN
8	ELKİMA TRAFO TEST LABORATUVARI	ELKİMA
9	ELTAŞ TRANSFORMATÖR SAN. VE TİC. A.Ş. MERKEZ TEST LABORATUVARI	ELTAŞ-1
10	ELTAŞ TRANSFORMATÖR SAN. VE TİC. A.Ş. ŞUBE TEST LABORATUVARI	ELTAŞ-2
11	ELOPAR ELEKTRONİK ELEKTRİK OTOMOTİV İNŞ. SAN. TİC A.Ş.	ELOPAR
12	EMEK ELEKTRİK ENDÜSTRİSİ A.Ş.	EMEK
13	ENPAY TRANSFORMER COMPONENTS	ENPAY
14	ESİTAŞ ELEKTRİK SAN. VE TİCARET A.Ş.	ESİTAŞ
15	EUROPOWER ENERJİ VE OTOMASYON TEK. SAN. TİC. A.Ş.	EUROPOWER
16	HES KABLO (HACILAR ELEKTRİK SAN. TİC. A.Ş.)	HES
17	HIZAL ELEKTROEROZYON SAN. TİC. LTD	HIZAL
18	ÖZGÜNEY TRAFO DENEY LABORATUVARI (ÖZGÜNEY-1)	ÖZGÜNEY-1
19	ÖZGÜNEY TRAFO DENEY LABORATUVARI (ÖZGÜNEY-2)	ÖZGÜNEY-2
20	PIFFNER TRANSFORMATÖR ve ELK. GEREÇLERİ ÜRETİM SAN. Ve TİC. A.Ş.	PIFFNER
21	SCHNEIDER ELEKTRİK SAN. VE TİCARET A.Ş.	SCHNEIDER-1
22	SCHNEIDER ENERJİ ENDÜSTRİSİ SAN. ve TİCARET A.Ş. DENEY LABORATUVARI	SCHNEIDER-2
23	SEM TRANSFORMATÖR A.Ş. DENEY LABORATUVARI	SEM
24	SÖNMEZ TRANSFORMATÖR SAN. TİC.AŞ. DENEY LABORATUVARI	SÖNMEZ
25	TRANSFORMATÖR ELEKTROMEKANİK TİC. LTD. ŞTİ. DENEY LAB.	BETA
26	ULUSOY ELEKTRİK İMALAT TAAHHÜT VE TİCARET A.Ş.	ULUSOY
27	UMS KALİTE ELEKTRİKSEL KALİBRASYON SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	UMS

Katılımcı Kuruluşlar

İstanbul Grubu

- ABB-1
- ABB-2
- ALCE
- ESİTAŞ
- SCHNEIDER-2

Kocaeli Grubu

- ALSTOM
- ELİMSAN
- ELOPAR
- ENPAY
- SÖNMEZ

Ankara-1 Grubu

- EMEK
- EUROPOWER
- HIZAL
- PFIFFNER
- UMS

Ankara-2 Grubu

- ÖZGÜNEY-1
- ÖZGÜNEY-2
- SEM
- ULUSOY

Ege Grubu

- BEST
- ELKİMA
- ELTAŞ-1
- ELTAŞ-2
- SCHNEIDER-1

G.Anadolu Grubu

- ANADOLU
- BETA
- HES

Referans Ölçüm Sistemi-Gerilim Bölücüsü



Çalışma Gerilimi	$\leq 100 \text{ kV}$
YG Kapasitörü (Nominal)	100 pF
İzolasyon Gazı	SF ₆
Gaz Basıncı	4 bar
Tan d (Maksimum)	1×10^{-5}
Ölçüm Belirsizliği	$\leq 500 \text{ ppm}$
Kapasitansın Sıcaklık Katsayısı	$3 \times 10^{-5} \text{ 1/K}$
Kapasitansın Gerilim Katsayısı	3×10^{-5}
Çalışma Sıcaklığı	5-40 °C
Mutlak Nem (40 °C)	$\leq 75 \text{ °C}$
Yükseklik	950 mm
Taşıyıcı Boyutları	420×420 mm
Ağırlık	46 kg

Referans Ölçüm Sistemi-Multimetre



Çözünürlük	6,5 dijit	
Örmekleme	50.000 okuma/s	
Çalışma Gerilimi	750 V AC 1000 V DC	
Belirsizlik	600 ppm @50 Hz rms 30 ppm @DC	
Giriş Empedansı	DC	10 G Ω (0-10 V) 10 M Ω (10-1000 V)
	AC	1 M Ω
AC, DC gerilim ve akım direnç, frekans, kapasitans, sıcaklık, iletkenlik, diyot test		

Referans Ölçüm Sistemi-Ölçüm Kablosu



Tip	RG 214/U
Uzunluk	30 m
Konnektörler	N-Tipi
İç İletken	7x0,76 mm Gümüş Kaplı Bakır
Yalıtkan Çapı	PE 7.20 mm
1. Ekran	Gümüş Kaplı Bakır Örgü
2. Ekran	Gümüş Kaplı Bakır Örgü
Dış Kılıf	10.80 mm siyah PVC
Empedans	(50 $\pm$ 2) Ω
Kapasite	101 pF/m
Dayanma Gerilimi	5 kV

AC yüksek gerilim karşılaştırmasıyla; kalibrasyon ve deney laboratuvarlarında kullanılmakta olan ölçüm sistemlerinin 50 Hz (rms) şebeke frekanslı yüksek gerilim altında;

- **ölçüm performansı,**
 - **doğrusallık (linearite)**
 - **kısa dönem kararsızlığının (short-term stability)**
- tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Referans ölçüm sistemi;

- Kapasitif gerilim bölücüsü,
- Yüksek gerilim bağlantı çubuğu ???
- Topraklama folyosu
- Ölçüm kablosu+Konektörler,
- Dijital multimetre
- Yazılım destekli diz üstü bilgisayardan oluşmaktadır.

Bu ekipmanların ölçüm yapılacak tesise girişinden çıkışına kadar her türlü güvenlikten laboratuvar sorumludur.

Başta gerilim bölücüsü olmak üzere tüm referans sisteme ait ekipmanların taşıma kutusundan çıkarılması sırasında gerekli hassasiyetin gösterilmesi hem laboratuvarın ölçüm güvenliği hem de tüm karşılaştırmanın sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Aksi durumda ortaya çıkacak arıza ve gecikmelerden laboratuvarın sorumluluğu bulunmaktadır.

Karşılaştırma ölçümlerine başlanmadan önce tüm ölçüm sistemlerinin (referans ve laboratuvara ait ölçüm sistemleri) en az **12 saat** boyunca ölçüm yapılacak deney laboratuvarında ve kontrol odasında bekletilmeleri gerekmektedir.

Ölçümlere başlamadan en az 8 saat öncesinden, deney düzeneği ve bağlantılar laboratuvar tarafından planlanmalı ve kurulmalıdır. Referans gerilim bölücüsü bir daha **yerinden hareket ettirilmemek üzere**, en az 8 saat öncesinden ölçüme hazır konuma getirilmeli ve ölçümlerin sonuna dek hareket ettirilmemeli ve sarsılmamalıdır. Unutulmamalıdır ki, referans gerilim bölücüsünün sarsıntıya maruz kalacak şekilde hareket ettirilmesinin hemen ardından alınacak ölçümlerdeki hatalı sonuçlardan laboratuvar sorumludur.

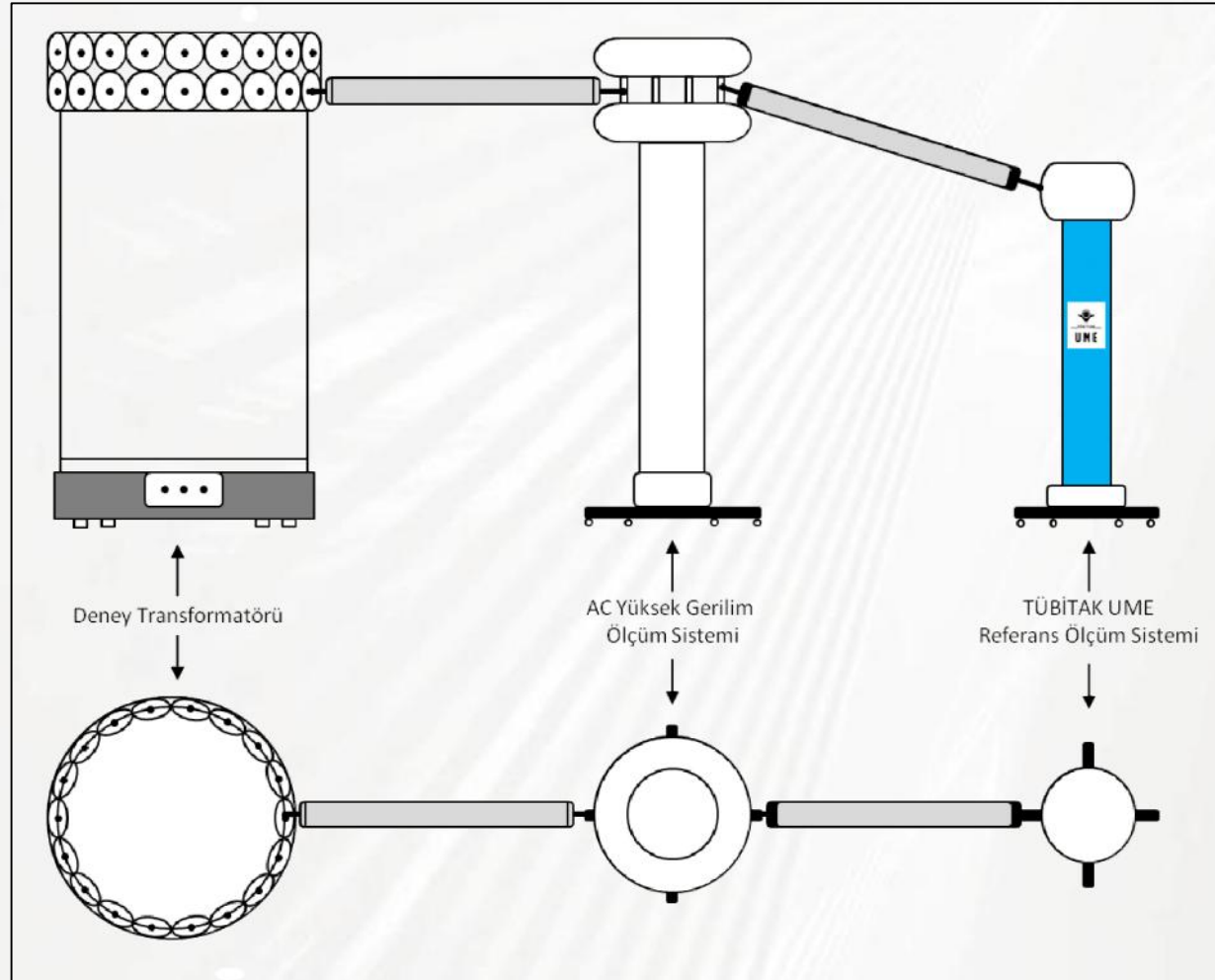
Karşılaştırmanın maksimum çalışma gerilimi $(100 + 5)$ kV olup bu gerilimin aşılmamasına dikkat edilmelidir.

Ölçümler alınmadan en az **2 saat** öncesinden tüm ölçüm sistemlerine (referans ve laboratuvara ait ölçüm sistemleri) ait voltmetre, multimetre, kontrol masası vb. şebekeden beslenen tüm cihazlar “**stand-by**” konumunda çalışır halde tutulmalıdır.

Ölçüm yapılacak deney alanının tavsiye edilen ortam sıcaklığı (23 ± 2) °C'dir. Ancak bu sıcaklık aralığı dışında da referans ölçüm sistemi kararlı bir davranış göstermektedir. Ancak ortam koşullarının $+10^{\circ}\text{C}$ ile $+40^{\circ}\text{C}$ dışında olması durumunda kesinlikle ölçüm yapılmaması gerekmektedir.

Performans Deneyi

Ölçüm Bölgesi	Gerilim Seviyeleri (kV)				
20-100 kV (rms)	20	40	60	80	100



- Performans deneyi sonucunda elde edilen değerler kullanılarak, laboratuvara ait ölçüm sisteminin doğrusallığı belirlenecektir. Bu nedenle doğrusallık deneyi adı altında herhangi bir ölçüm tekrarının yapılmasına **gerek yoktur**.
- Doğrusallık deneyi, ilgili standardın belirtmiş olduğu $\pm \%1$ toleransın dışında olan laboratuvarlardan herhangi bir aksiyon gerçekleştirip gerçekleştirilmemeleri konusunda sorumluluk kendilerine aittir.

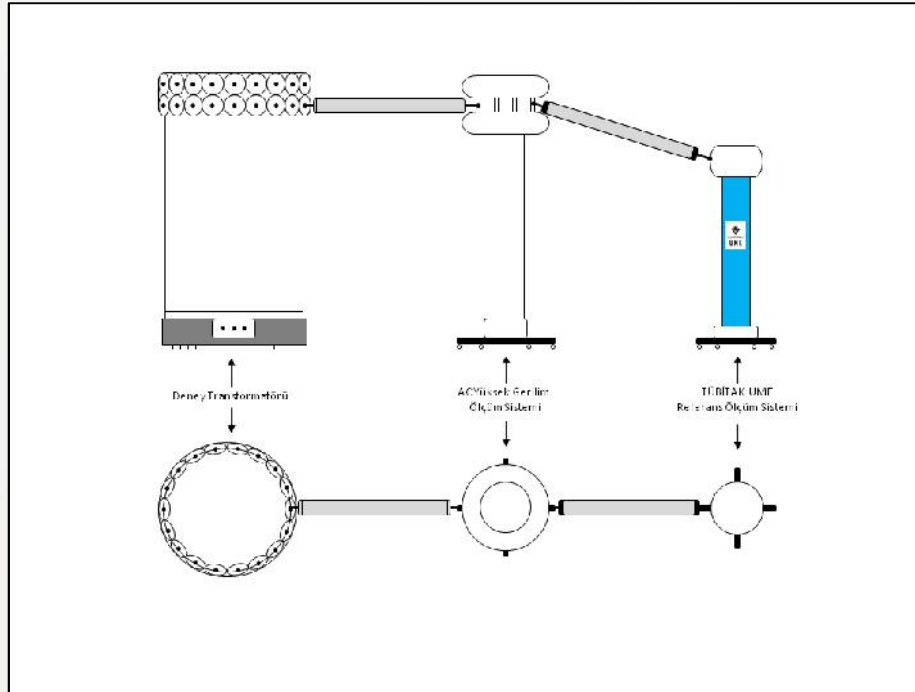
Kısa Dönem Kararsızlığı

Kısa dönem kararsızlığı deneyi, laboratuvara ait ölçüm sisteminin, **100 kV** gerilim seviyesinde ve **60 dakika süresince** gerilim altındaki skala faktörünün değişimi ilkesine dayanmaktadır.

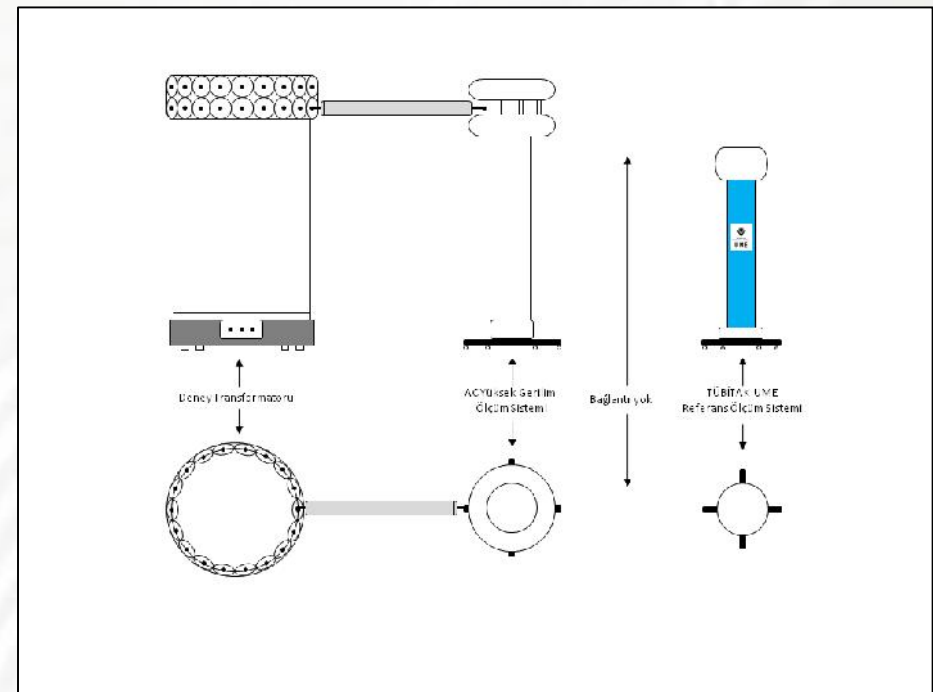
Elde edilen değerlerden ölçüm sisteminin kararsızlığı IEC 60060-2 standardına göre değerlendirilecek ve ilgili standarda göre uygun olup olmadığı konusunda laboratuvarlar bilgilendirilecektir. Kısa dönem kararsızlığı deneyi ile ilgili olarak, IEC 60060-2 standardının belirtmiş olduğu $\pm\%1$ toleransın dışında olan laboratuvarlardan herhangi bir aksiyon gerçekleştirip gerçekleştirilmemeleri konusunda sorumluluk kendilerine aittir.

Kısa Dönem Kararsızlığı

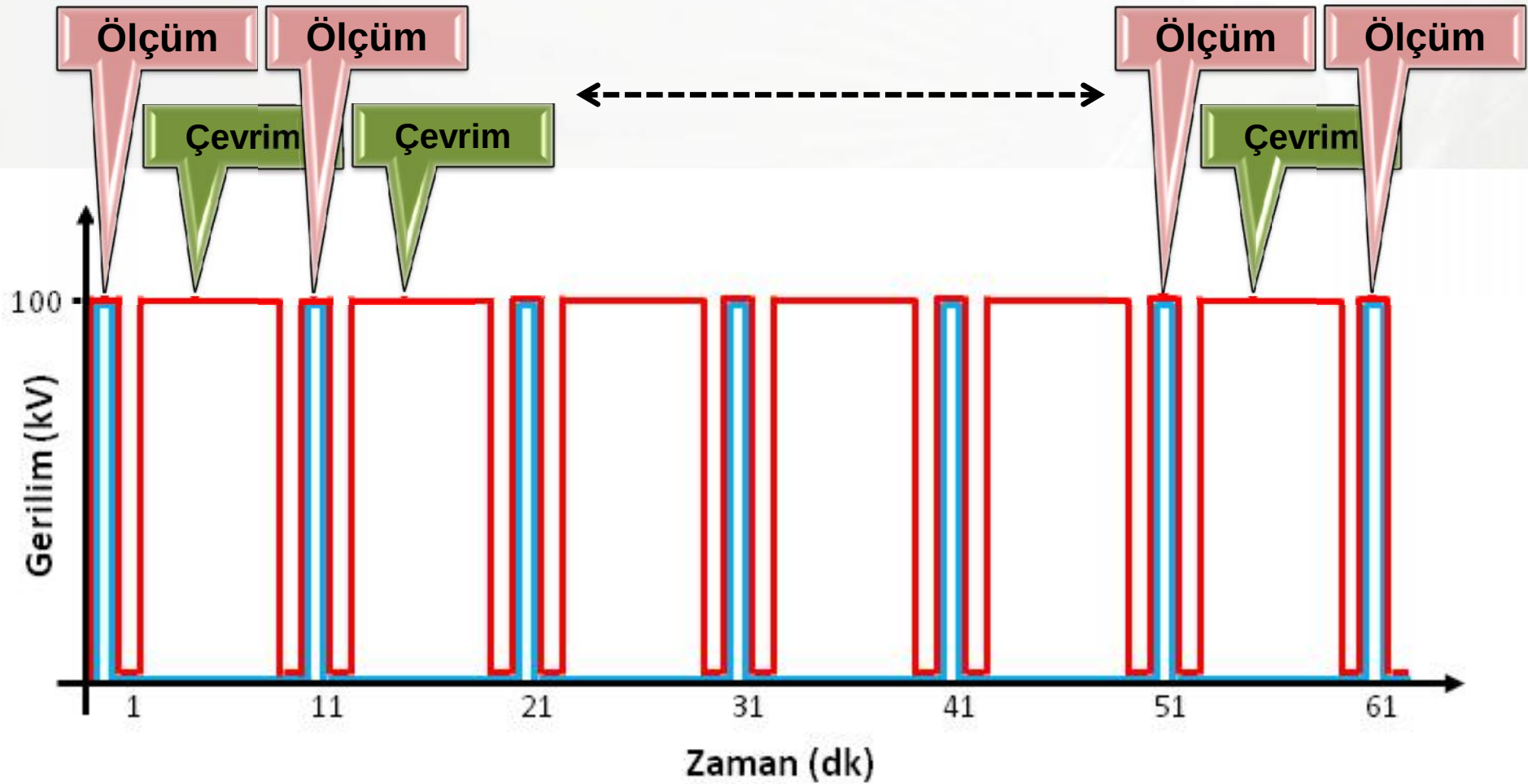
Ölçüm anındaki bağlantı durumu (100 kV)



Çevrim sürecindeki bağlantı durumu (100 kV)



Kısa Dönem Kararsızlığı



— YG Ölçüm Sistemi

— Referans Ölçüm Sistemi

Karşılaştırma Programı

Bölge Adı	Laboratuvar Adı	Ölçüm Tarihleri
İstanbul	ABB-1	01-03 Şubat 2016
	ABB-2	03-05 Şubat 2016
	ALCE	08-10 Şubat 2016
	ESİTAŞ	10-12 Şubat 2016
	SCHNEIDER-2	15-17 Şubat 2016
Kocaeli	ALSTOM	22-24 Şubat 2016
	ELİMSAN	24-26 Şubat 2016
	ELOPAR	29 Şubat-02 Mart 2016
	ENPAY	02-04 Şubat 2016
	SÖNMEZ	07-09 Mart 2016
Ankara-1	EMEK	14-16 Mart 2016
	EUROPOWER	16-18 Mart 2016
	HIZAL	21-23 Mart 2016
	PFIFFNER	23-25 Mart 2016
	UMS	28-30 Mart 2016
Ankara-2	ÖZGÜNEY-1	11-13 Nisan 2016
	ÖZGÜNEY-2	13-15 Nisan 2016
	SEM	18-20 Nisan 2016
	ULUSOY	20-22 Nisan 2016
Ege	BEST	02-04 Mayıs 2016
	ELKİMA	04-06 Nisan 2016
	ELTAŞ-1	09-11 Mayıs 2016
	ELTAŞ-2	11-13 Mayıs 2016
	SCHNEIDER-1	16-18 Mayıs 2016
G. Anadolu	ANADOLU	25-27 Mayıs 2016
	BETA	30 Mayıs-01 Haziran 2016
	HES	01-03 Haziran 2016

Karşılaştırma Programı



AC YÜKSEK GERİLİM KARŞILAŞTIRMASI -PROGRAM-

01.Şub	02.Şub	03.Şub	04.Şub	05.Şub	06.Şub	07.Şub	08.Şub	09.Şub	10.Şub	11.Şub	12.Şub	13.Şub	14.Şub
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
ABB-1	ABB-1	ABB-1 ABB-2	ABB-2	ABB-2			ALCE	ALCE	ALCE ESİTAŞ	ESİTAŞ	ESİTAŞ		
15.Şub	16.Şub	17.Şub	18.Şub	19.Şub	20.Şub	21.Şub	22.Şub	23.Şub	24.Şub	25.Şub	26.Şub	27.Şub	28.Şub
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
SCH-2	SCH-2	SCH-2 TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK			ALSTOM	ALSTOM	ALSTOM ELİMSAN	ELİMSAN	ELİMSAN		
29.Şubat	01.Mar	02.Mar	03.Mar	04.Mar	05.Mar	06.Mar	07.Mar	08.Mar	09.Mar	10.Mar	11.Mar	12.Mar	13.Mar
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
ELOPAR	ELOPAR	ELOPAR ENPAY	ENPAY	ENPAY			SÖNMEZ	SÖNMEZ	SÖNMEZ TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK		
14.Mar	15.Mar	16.Mar	17.Mar	18.Mar	19.Mar	20.Mar	21.Mar	22.Mar	23.Mar	24.Mar	25.Mar	26.Mar	27.Mar
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
EMEK	EMEK	EMEK EUROPOWER	EUROPOWER	EUROPOWER			HIZAL	HIZAL	HIZAL PFIFFNER	PFIFFNER	PFIFFNER		
28.Mar	29.Mar	30.Mar	31.Mar	01.Nis	02.Nis	03.Nis	04.Nis	05.Nis	06.Nis	07.Nis	08.Nis	09.Nis	10.Nis
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
UMS	UMS	UMS TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK			TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK		
11.Nis	12.Nis	13.Nis	14.Nis	15.Nis	16.Nis	17.Nis	18.Nis	19.Nis	20.Nis	21.Nis	22.Nis	23.Nis	24.Nis
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
ÖZGÜNEY-1	ÖZGÜNEY-1	ÖZGÜNEY-1 ÖZGÜNEY-2	ÖZGÜNEY-2	ÖZGÜNEY-2			SEM	SEM	SEM ULUSOY	ULUSOY	ULUSOY		
25.Nis	26.Nis	27.Nis	28.Nis	29.Nis	30.Nis	01.May	02.May	03.May	04.May	05.May	06.May	07.May	08.May
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK			BEST	BEST	BEST ELKİMA	ELKİMA	ELKİMA		
09.May	10.May	11.May	12.May	13.May	14.May	15.May	16.May	17.May	18.May	19.May	20.May	21.May	22.May
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
ELTAŞ-1	ELTAŞ-1	ELTAŞ-1 ELTAŞ-2	ELTAŞ-2	ELTAŞ-2			SCH-1	SCH-1	SCH-1 TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK		
23.May	24.May	25.May	26.May	27.May	28.May	29.May	30.May	31.May	01.Haz	02.Haz	03.Haz	04.Haz	05.Haz
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
TÜBİTAK	TÜBİTAK	TÜBİTAK ANADOLU	ANADOLU	ANADOLU			BETA	BETA	BETA HES	HES	HES		

Bu karşılaştırma ölçümlerinde katılımcılardan performans, doğrusalık ve kısa dönem kararsızlık deneylerini gerçekleştirmeleri beklenmektedir. Ancak ISO/IEC 17043 standardına göre değerlendirme kriteri sadece **ölçüm performans deneyi** sonucu üzerinden gerçekleştirilecektir.

$$E_n = \frac{(x - X)}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

X : referans değer

x : katılımcı laboratuvarın ölçüm sonucu

U_{lab} : katılımcı laboratuvarın genişletilmiş ölçüm belirsizliği

U_{ref} : referans laboratuvarın tanımladığı referans değerinin genişletilmiş ölçüm belirsizliği

$$E_n = \frac{(x - X)}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

$|E_n| \leq 1,0$ durumunda laboratuvarın yeterlilik deneyindeki performansı uygundur

$|E_n| > 1,0$ durumunda laboratuvarın performansı uygun değildir, düzeltici faaliyete gerek duyulmaktadır.

- Referans sistemin muhafazasından ve ilgili laboratuvarlara ulaşımından TÜBİTAK UME sorumludur.
- Referans ölçüm sisteminin laboratuvara tesliminden itibaren, katılımcı kuruluş içerisinde muhafaza ve taşımacılığında deney/kalibrasyon laboratuvarı sorumludur.
- Sorumluluk sınırları içerisinde, referans ölçüm sisteminde arıza ve hasar oluşması durumunda ölçüm sisteminin maliyet masrafları ve karşılaştırma ölçümlerinin tekrarlanması gerektiğinde tüm maddi sorumluluklar (karşılaştırma ölçümlerinin toplam hizmet tutarı) kusuru tespit edilen kuruluş ya da kuruluşlara aittir.

AC yüksek gerilim karşılaştırması, ölçümlerin başlangıcından bitimine kadar referans ölçüm sisteminin sağlam ve ölçüm değerlerinin kararlı kalacağı varsayımıyla yapılmaktadır. Eğer referans sistem herhangi bir şekilde zarar görür, kullanılamayacak duruma gelir veya bir başka nedenle elde edilen deneysel sonuçlarının kullanılamayacağı anlaşılırsa, tüm karşılaştırma masrafları sorumlu laboratuvar tarafından karşılandıktan ve referans ölçüm sistemi yeniden karakterize edildikten sonra, ölçümler uygun görülmesi durumunda kaldığı yerden devam eder ya da karşılaştırma çevrimi tekrarlanır.

- Referans ölçüm sisteminin TÜBİTAK UME yetkilisinden teslim alındığında, görsel bir kontrol yapılmalı ve numune üzerinde ciddi sayılabilecek bir hasar olup olmadığını kontrol etmelidir. Laboratuvar hasarlı olduğunu düşündüğü konuları resimleyerek kayıt altına almalı ve en kısa zamanda koordinatörü bilgilendirmelidir.
- Yeterlilik deneyi numunesini “Referans Ölçüm Sistemini Teslim Alma Formu”nu doldurarak TÜBİTAK UME yetkilisinden almalıdır.

- Laboratuvar ortam koşullarında en az 12 saat bekletilen referans ölçüm sisteminin ölçümleri gerçekleştirdikten sonra numuneyi teslim aldığı TÜBİTAK UME yetkilisine haber vererek numunenin geri iadesi için çağrıda bulunmalıdır.
- Yeterlilik deneyi numunesi “Referans Ölçüm Sistemini Teslim Etme Formu” taraflarca doldurularak TÜBİTAK UME yetkilisine iade edilmelidir.

- Ölçüm sonuçları, karşılaştırma yazılımı tarafından otomatik olarak karşılaştırmada kullanılan taşınabilir bilgisayarın masa üstünde oluşturulacaktır. Ölçümler tamamlandıktan sonra ölçüm sonuçlarının bulunduğu Excel dosyaları; karşılaştırma koordinatörüne mail yoluyla iletilmelidir
-
- Ölçüm sonuçlarını içeren Excel dosyaları kesinlikle diğer kuruluşlarla paylaşılmamalı ve karşılaştırma bilgisayarından “Ctrl+Alt+Delete” tuşları kullanılarak kalıcı olarak silinmelidir.

- Karşılaştırma ölçümlerinde kullanılan, laboratuvara ait ölçüm sisteminin bilgileri protokolde EK-6'da verilen form doldurularak karşılaştırma koordinatörüne, ölçümlerin tamamlanmasının ardından 15 gün içerisinde mail yoluyla iletilmelidir.

Sonuçların İletilmesi

Laboratuvar Adı ve Adresi:							
		Marka	Model	Seri No	İzlenebilirlik		
					Kuruluş Adı	Tarih	Sertifika No
AC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	Yüksek Gerilim Bölücüsü						
	Ölçüm Cihazı						
	Ölçüm Kablosu						
Ortam Koşulları		Sıcaklık			Nem		Basınç
Ölçüm Belirsizliği (k=2, %95)							

- Laboratuvarlara ait sonuçların gizliliği esastır. Çalışma sonuçlarının takibi için her bir laboratuvara, sonuç raporu hazırlanırken ayrı bir numara verilir. Sonuç raporunda her laboratuvar sadece kendisinin bildiği bu numara ile tanımlanır ve sonuçlar laboratuvar numaraları ile raporlanır.

- Ölçüm sonuçlarının laboratuvarlar arasında da paylaşılmaması katılımcılardan beklenmektedir. Aksi şekilde davranan katılımcıların tespit edilmesi durumunda, ilgili laboratuvarlar karşılaştırma dışında tutulacak, ölçümler koordinatör eşliğinde tekrarlanacaktır.

- Karşılaştırmaya katılımı kabul eden tüm katılımcıların aynı zamanda deney protokolünde belirtilen şartları da yerine getireceği kabul edilmiş sayılmaktadır.
- Koordinatör protokolde belirtilen her türlü koşulu değiştirme hakkına sahiptir.



Teşekkürler...