



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
TURKISH ACCREDITATION AGENCY
tarafından akredite edilmiştir.



EMC

Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.

Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze – KOCAELİ / TÜRKİYE

DENEY RAPORU

TESTING REPORT

AB-387-T

EMC 254

04.15

V.1

Besitzerin des Geräts

Customer

MAK PLUS POWER SYSTEMS UG (haftungsbeschränkt)

STARTPLATZ Im Mediapark 5 / 50670 Köln / GERMANY

Auftragsnummer

Order Number

EMC 254 - 0415

Maschine / Gerät

Equipment

UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG

Uninterruptible Power Systems

Typ

Type

PL-SERIE (60 – 200KVA)

PL SERIES (60 – 200KVA)

Hersteller

Manufacturer

EPC ENERJİ VE GÜÇ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.

Esensehir Mah. Kiraçlar Sok. No:11/ 2-3 Madenler UMRANIYE-ISTANBUL

Erläuterungen

Remarks

Eingangstag der Probe

Date of receipt

23.02.2015

Datum des Tests

Date of Test

10.04.2015 – 20.04.2015

Der Bericht besteht aus

Number of pages of the Report

37

Die Testergebnisse und Messwerte, die Unsicherheiten erweiterter Messungen (falls zutreffend) und Messmethoden werden auf den folgenden Seiten, welche Bestandteile dieses Berichts sind, gegeben.

The test and / or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and measurement methods are given on the following pages which are part of this report.

Dieser Bericht wurde nach den Prüfungen in Bezug auf die an unsere Firma eingereichten Proben und Testergebnissen erstellt. Er umfasst die anderen Proben der Kundin nicht.

This report was prepared after applying test / tests to the samples that are sent to our laboratory. Note that this report does not involve other samples of the customer.

Siegel und Datum

(Seal and Date)



01.09.2015

Prüfer

(Person in Charge of Test)

Hakan ALTUN

Laborleiter

(Head of Laboratory)

Refik ALEMDAR

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

İÇİNDEKİLER (Contents)

1	TEST ÖZETİ (Test Summary)	4
1.1	Ürün Standartları (Product Standards)	4
1.2	Yayılım Deneyleri (Emission Tests)	4
1.3	Bağıışıklık Deneyleri (Immunity Tests)	4
2	KULLANILAN TANIMLAR ve KISALTMALAR (Definitions and Acronmys Used in This Test Report)	5
3	ORTAM VE KATEGORİ SINIFLANDIRMA (Environment and Category Classification)	6
3.1	Ortam (Environment)	6
3.2	UPS Kategorileri (UPS Categories)	6
4	DENEYE GİREN CİHAZLAR (Equipment Under Tests)	7
4.1	Deneye Giren Cihazların Tanımı (Description of EUTs)	7
4.2	Performans Kriteri (Performance Criteria)	7
5	GENEL TEST ŞARTLARI (General Test Conditions)	8
5.1	Çevresel Şartlar (Environmental Conditions)	8
5.2	Test Cihazlarının Kalibrasyonu (Calibration of Test Equipment)	8
6	TEST SONUÇLARI (Test Results)	9
6.1	Elektrostatik Boşalmaya Karşı Bağışıklık Deneyi (ESD Immunity)	9
6.1.1	Amaç (Purpose)	9
6.1.2	Test Şartları (Test Requirements)	9
6.1.3	Test Düzenneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	9
6.1.4	Sonuç (Result)	10
6.2	İşıyan Elektromanyetik Alan Bağışıklık Deneyi (Radiated Immunity)	11
6.2.1	Amaç (Purpose)	11
6.2.2	Test Şartları (Test Requirements)	11
6.2.3	Test Düzenneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	11
6.2.4	Sonuç (Result)	12
6.3	Elektriksel Hızlı Geçici Rejim / Patlama Bağışıklık Deneyi (Burst Immunity)	13
6.3.1	Amaç (Purpose)	13
6.3.2	Test Şartları (Test Requirements)	13
6.3.3	Test Düzenneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	13
6.3.4	Sonuç (Results)	14
6.4	Anı Yükselmelere Karşı Bağışıklık Deneyi (Surge Immunity)	15
6.4.1	Amaç (Purpose)	15
6.4.2	Test Şartları (Test Requirements)	15
6.4.3	Test Düzenneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	15
6.4.4	Sonuç (Result)	16
6.5	RF Alanlar Tarafından Üretilen, İletilen Bozulmalara Karşı Bağışıklık Deneyi (Conducted Immunity)	17
6.5.1	Amaç (Purpose)	17
6.5.2	Test Şartları (Test Requirements)	17
6.5.3	Test Düzenneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	17



EMC
Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

DENEY RAPORU
TESTING REPORT

Sayfa (Page) 3 / 37

V.1

6.5.4	Sonuç (Result).....	18
6.6	Şebeke Frekanslı Manyetik Alan Bağışıklık Deneyi (Power Frequency Magnetic Field Immunity).....	19
6.6.1	Amaç (Purpose)	19
6.6.2	Test Şartları (Test Requirements).....	19
6.6.3	Test Düzeneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	19
6.6.4	Sonuç (Result).....	19
6.7	Düşük Frekanslı İletilen Bozulmalara Bağışıklık Deneyi (Low-Frequency Conducted Immunity).....	20
6.7.1	Amaç (Purpose)	20
6.7.2	Test Şartları (Test Requirements).....	20
6.7.3	Test Düzeneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	20
6.7.4	Sonuç (Result).....	20
6.8	Güç Hattı Dengesizliği Bağışıklık Deneyi (Power Line Unbalance Immunity)	21
6.8.1	Amaç (Purpose)	21
6.8.2	Test Şartları (Test Requirements).....	21
6.8.3	Test Düzeneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	21
6.8.4	Sonuç (Result).....	21
6.9	Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi (Conducted Emission).....	22
6.9.1	Amaç (Purpose)	22
6.9.2	Test Şartları (Test Requirements).....	22
6.9.3	Test Düzeneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	22
6.9.4	Sonuç (Result).....	23
6.10	Yayılım Bozulması (Radiated Emission)	24
6.10.1	Amaç (Purpose)	24
6.10.2	Test Şartları (Test Requirements).....	24
6.10.3	Test Düzeneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)	24
6.10.4	Sonuç (Result).....	25
7	KULLANILAN TEST CİHAZLARI (Test Equipment Used)	26
8	ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ (Measurement Uncertainty)	27
9	TEST FOTOĞRAFLARI (Test Photos)	28
10	EKLER (Attachments)	35
10.1	Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi (Conducted Emission).....	35
10.1.1	PL Series 200KVA	35
10.2	Yayılım Bozulması (Radiated Emission)	36
10.2.1	PL Series 200KVA	36

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



EMC
Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

V.1

DENEY RAPORU
TESTING REPORT

Sayfa (Page) 4 / 37

1 TEST ÖZETİ (Test Summary)

Deneyler aşağıdaki standartlara göre yapılmıştır. *The tests were performed according to following standards.*

1.1 Ürün Standartları (Product Standards)

Doküman Numarası Document Number	Adı Title
TS EN 62040-2: 2006	Kesintisiz Güç Sistemleri – Bölüm 2: Elektromanyetik Uyumluluk Şartları Uninterruptible Power Systems – Part 2: Electromagnetic Compatibility Requirements

1.2 Yayılım Deneyleri (Emission Tests)

Standart Standard	Test Adı Test Type	Sonuç Result	Açıklama Comment
TS EN 55011:2010	Yayılan Elektromanyetik Alanlar Radiated Emission	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızda değildir. <i>This test is not covered our current accreditation scope.</i>
	Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi Conducted Emission at AC Mains	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızdadır. <i>This test is covered our current accreditation scope.</i>

1.3 Bağışıklık Deneyleri (Immunity Tests)

Standart Standard	Test Adı Test Type	Sonuç Result	Açıklama Comment
TS EN 61000-4-2:2009	Elektrostatik Boşalmaya Bağışıklık Electrostatic Discharge (ESD)	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızdadır. <i>This test is covered our current accreditation scope.</i>
TS EN 61000-4-3:2009	Yayılan RF Bozulmalara Bağışıklık Radiated RF Disturbance Immunity	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızdadır. <i>This test is covered our current accreditation scope.</i>
TS EN 61000-4-4:2013	Elektriksel Hızlı Geçişler / Burst Electrical Fast Transient / Burst Immun.	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızdadır. <i>This test is covered our current accreditation scope.</i>
TS EN 61000-4-5:2014	Ani Yükselmelere Bağışıklık Surge Immunity	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızdadır. <i>This test is covered our current accreditation scope.</i>
TS EN 61000-4-6:2014	İletilen RF Bozulmalara Bağışıklık Conducted RF Disturbance Immunity	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızdadır. <i>This test is covered our current accreditation scope.</i>
TS EN 61000-2-2:2005	Düşük Frekanslı İletilen Bozulmalar Low Frequency Conducted Disturbances	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızda değildir. <i>This test is not covered our current accreditation scope.</i>
	Güç Hattı Faz Dengesizliği Power Line Unbalance Immunity	Geçti Pass	Bu deney güncel akreditasyon kapsamımızda değildir. <i>This test is not covered our current accreditation scope.</i>

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



2 KULLANILAN TANIMLAR ve KISALTMALAR (Definitions and Acronyms Used in This Test Report)

DGC Deneye Giren Cihaz	EUT Equipment Under Test
ESD Electrostatic Discharge	MF Magnetic Field
DBD Dikey Bulaştırma Düzlemi	VD Voltage Dips
YYO Yarı Yansız Oda	CE Conducted Emission
VCP Vertical Coupling Plane	RE Radiated Emission
YBD Yatay Bağlaştırma Düzlemi	DP Disturbance Power
HCP Horizontal Coupling Plane	H&F Harmonics & Flicker
CDN Coupling - Decoupling Network	T Click
LISN Line Impedance Stabilization Network	TI Transient Immunity
SAC Semianecohic Chamber	TE Transient Emission
AM Amplitude Modulation	EFT Electrical Fast Transient
PM Pulse Modulation	EMC Elektromagnetic Compatibility
RI Radiated Immunity	RF Radio Frequency
CI Conducted Immunity	EM Electromagnetic
N.A Not Applicable/Uygulanamadı.	

☒ Onaylı kutu, deney raporunda kullanılan şartları gösterir. (This sign indicates that listed condition is applicable for this test report.)

☐ Onaysız kutu, deney raporunda kullanılmayan şartları gösterir. (This sign indicates that listed condition is not applicable for this test report.)



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

3 ORTAM VE KATEGORİ SINIFLANDIRMA (Environment and Category Classification)

3.1 Ortam (Environment)

UPS'ler aşağıdaki ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. *The majority of UPS installations are covered the following environments.*

Birinci Ortam (First Environment)

Yerel besleme kaynağına ara transformatör olmadan doğrudan bağlanan yerleşim yeri, ticari ve hafif sanayi tesislerini içerir.

Environment that includes residential, commercial and light industrial premises directly connected without intermediate transformers to a public low-voltage main supply.

İkinci Ortam (Second Environment)

Yerleşim yerleri dışındaki tüm ticari, hafif sanayi ve sanayi ortamlarını içerir.

Environment that includes all commercial, light industrial and industrial establishments other than those directly connected to a public low-voltage main that supply buildings used for residential purposes.

3.2 UPS Kategorileri (UPS Categories)

UPS'ler için aşağıdaki sınıflandırma uygulanabilir. *The following classification is applicable for the UPS.*

Kategori C1 (Category C1)

Bu kategori, herhangi bir kısıtlama olmaksızın birinci ortamda kullanılmak üzere tasarlanmış UPS'leri içerir. Bu kategorideki UPS'ler yerleşim birimlerinde kullanım için uygundur.

This category includes UPS intended for use without any restrictions in the first environments. Such UPS are suitable for use in residential establishments.

Kategori C2 (Category C2)

Bu kategori, 16 amperden daha az çıkış akımına sahip ve herhangi bir kısıtlama olmaksızın ikinci ortamda kullanılmak üzere tasarlanmış UPS'leri içerir. Kullanma kılavuzunda aşağıdaki uyarı bulunmalıdır.

UYARI: Bu bir kategori 2 UPS'tir. Yerleşim birimlerinde bu ürün radyo girişimine sebep olabilir. Bu gibi durumlarda kullanıcının ilave tedbirler alması gerekebilir.

This category includes UPS with an output current not exceeding 16A and intended for use without any restriction in the second environment.

WARNING: This is a category C2 UPS product. In a residential environment, this product may cause radio interference in which case the user may be required to take additional measures.

Kategori C3 (Category C3)

Bu kategori 16 amperden fazla çıkış akımı olan ve ikinci ortamda kullanılmak üzere tasarlanmış UPS'leri içerir. Kullanma kılavuzunda aşağıdaki uyarı bulunmalıdır.

UYARI: Bu UPS, ticari ve hafif sanayi uygulamaları içindir. Radyo girişimlerini engellemek için ilave tedbirler ve kurulum kısıtlamaları gerekebilir.

This category includes UPS with an output current exceeding 16A and intended for use in the second environment.

WARNING: This is a product for commercial and industrial application in the second environment installation restrictions or additional measures may be needed to prevent disturbances.

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



4 DENEYE GİREN CİHAZLAR (Equipment Under Tests)

Deney için sağlanan numune PL(60KVA-200KVA) serisi kesintisiz güç kaynaklarıdır. Bu seriyi temsil etmek üzere 200KVA modeli test edilmiştir. Üretici firma aşağıdaki modellerin test edilen ürünlerle aynı mekanik ölçülere ve aynı elektronik yapıya sahip olduğunu beyan etmiştir. Sadece güç ile ilgili bileşenler farklıdır.

The sample as supplied for the test are uninterruptible power supplies for Model PL(60KVA-200KVA) Series. As a representative for this serial 200KVA model have been tested. The manufacturer company declares that the models given below have the same mechanical dimensions and same electronics as tested models. Only, power related components are different.

PL 60KVA	PL 120KVA
PL 80KVA	PL 160KVA
PL 100KVA	PL 200KVA

4.1 Deneye Giren Cihazların Tanımı (Description of EUTs)

Model Model	PL SERIES 200KVA	Seri Numarası Serial Number	Deney Numunesi Test Sample
Çalışma Gerilimi Voltage	220/380VAC	Çalışma Frekansı Frequency	50/60 Hz
Giriş Terminali Input Terminal	3P + N + PE	Çıkış Terminali Output Terminal	3P + N + PE
Çıkış Gücü Output Power	200KVA	Güç Faktörü Power Factor	0,8
Ortam Environment	İkinci Ortam Second Environment	Kategori Category	Kategori C3 Category C3

4.2 Performans Kriteri (Performance Criteria)

Bağışıklık deneylerinin değerlendirilmesinde aşağıdaki performans kriterleri kullanılır. Numuneler en azından bu kriterleri sağlamalıdır. *The following performance criteria are used for the evaluation of immunity test results. The samples should provide at least these criteria*

Performans Kriteri Performance Criteria	A	B
Çıkış karakteristikleri Output characteristics	Gerilimin sürekli durum zaman karakteristiği içinde değişmesine izin verilir. <i>Voltage permitted to vary within the steady - state time characteristics applicable</i>	Gerilimin ters zaman karakteristiği içinde değişmesine izin verilir. <i>Voltage permitted to vary within the inverse time characteristics applicable</i>



EMC
Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

Sayfa (Page) 8 / 37

DENEY RAPORU
TESTING REPORT

V.1

Dahili ve harici göstergeler ve ölçümler <i>External and internal indications and metering</i>	Test esnasında değişime izin verilir. <i>Change only during test</i>	Test esnasında değişime izin verilir. <i>Change only during test</i>
Harici cihazlar için kontrol işaretleri <i>Control signals to external device</i>	Değişimlere izin verilmez. <i>No change</i>	UPS çalışma modu ile tutarlı olarak geçici değişimlere izin verilir. <i>Change only temporarily in consistency with the actual UPS mode of operation</i>
Çalışma modu <i>Mode of operation</i>	Değişimlere izin verilmez. <i>No change</i>	Geçici değişimlere izin verilir. <i>Change only temporarily</i>

5 GENEL TEST ŞARTLARI (General Test Conditions)

5.1 Çevresel Şartlar (Environmental Conditions)

Bu raporda aksi belirtilmedikçe deneyler aşağıdaki çevre şartlarında yapılmıştır. *Unless otherwise noted in this report, the tests has been done at following environmental conditions.*

Sıcaklık (Temperature) : 15 – 35 ° C

Nem (Humidity) : 30 – 60 %

Atmosfer Basıncı (Atmospheric Pressure) : 860 – 1060 Pa

5.2 Test Cihazlarının Kalibrasyonu (Calibration of Test Equipment)

Kalibrasyon sistemi, EMC Test ve Kontrol Hizmetleri A.Ş.' nin kalite yönetim sisteminin bir parçasıdır. Test cihazlarının kalibrasyonu, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler.

The calibration system is a part of EMC Test ve Kontrol Hizmetleri A.Ş.'s quality management system. The calibration of test equipment documents the traceability to national standards which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI).

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6 TEST SONUÇLARI (Test Results)

6.1 Elektrostatik Boşalmaya Karşı Bağışıklık Deneyi (ESD Immunity)

6.1.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazların, operatörün cihaza veya çevresine doğrudan veya bir aletle teması sonucu oluşan, statik elektrik boşalmalarına karşı bağışıklık özelliklerini doğrulamaktır. DGC istenen performans seviyesini sağlamalıdır.

The purpose of this test to verify the immunity of the electrical or electronic equipment against to electrostatic discharge(ESD) generated by an operator touching (directly or with a tool) to the equipment or its vicinity. The EUT should provide the desired performance level.

6.1.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart <i>Basic Standard</i>	EN 61000-4-2		Test Portu <i>Test Port</i>	Cihazın Kutusu <i>Enclosure</i>	
Test Seviyesi <i>Test Level</i>	Temasla Boşalma <i>Contact Discharge</i>	± 4kV		Havada Boşalma <i>Air Discharge</i>	± 8kV
Performans Kriteri <i>Performance Criteria</i>	B				

6.1.3 Test Düzenegi ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC yük altında normal çalışma koşullarında test edilmiştir. YBD, DBD ve numunenin erişilebilir metalik yüzeylerine doğrudan bulaştırma, numunenin yalıtkan yüzeylerine havadan boşalma uygulandı. Uygulanan deney şartları aşağıdadır.

The EUT was tested under load and normal operation mode. Contact discharge was applied to vertical coupling plane, horizontal coupling plane and accessible part of the sample. Air discharge was applied to non-conductive surfaces of the EUT. Performed test requirements are below.



EMC
Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

Sayfa (Page) 10 / 37

DENEY RAPORU
TESTING REPORT

V.1

Temasla Boşalma Gerilimi <i>Contact Discharge Voltage</i>	<input checked="" type="checkbox"/> ±2kV	<input checked="" type="checkbox"/> ±4kV	<input type="checkbox"/> ±6Kv	<input type="checkbox"/> ±8kV	<input type="checkbox"/> ±15kV
Havadan Boşalma Gerilimi <i>Air Discharge Voltage</i>	<input type="checkbox"/> ±2kV	<input type="checkbox"/> ±4kV	<input checked="" type="checkbox"/> ±6kV	<input checked="" type="checkbox"/> ±8kV	<input type="checkbox"/> ±15kV
Boşalma Devresi <i>Discharge Network</i>	<input checked="" type="checkbox"/> 330Ω/150pF		<input type="checkbox"/>		
Boşalma Sayısı <i>Discharge Factor</i>	<input checked="" type="checkbox"/> >100		<input type="checkbox"/> >24		
Boşalma Türü <i>Kind of Discharge</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Doğrudan (direct)		<input checked="" type="checkbox"/> Temasla (contact discharge) <input checked="" type="checkbox"/> Havadan (air discharge)		
	<input checked="" type="checkbox"/> Dolaylı (indirect)		<input checked="" type="checkbox"/> YBD (HCP) <input checked="" type="checkbox"/> DBD (VCP)		
Ortam Sıcaklığı <i>Ambient Temperature</i>	23°		Bağıl Nem <i>Relative Humidity</i>	%50	

6.1.4 Sonuç (Result)

Deneyler PL Serisi 200KVA modeline uygulanmıştır. Deney esnasında numunelerin çalışmasında herhangi bir performans kaybı gözlenmemiştir. DGC'ler normal çalışmasına devam etmiştir. DGC'ler, istenen performans seviyesini sağlamaktadır.

The tests was PL Series 200KVA model of the UPS. During the test no loss of performance of the samples was observed. After the test the EUTs were operated as intended. The EUT was achieved desired performance level.

Netice <i>Conclusion</i>	Deney Tarihi <i>Date of Test</i>	Deney Personeli <i>Test Personnel</i>
OLUMLU / PASS	10.04.2015	Hakan ALTUN

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.
TF07 (Rev.02) 03.01.2012



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.2 Işıyan Elektromanyetik Alan Bağışıklık Deneyi (Radiated Immunity)

6.2.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazların, radyo vericiler ya da elektromanyetik enerji yayan herhangi bir cihaz tarafından oluşturulan yayılan bozulmalara karşı bağışıklık özelliklerini doğrulamaktır. DGC istenen performans seviyesini sağlamalıdır.

The purpose of this test to verify the immunity of the electrical or electronic equipment against to radiated disturbances induces by radio frequency electromagnetic fields generated by radio transmitters or any other device radiated electromagnetic energy. The EUT should provide the desired performance level.

6.2.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 61000-4-3	Test Portu Test Port	Cihazın Kutusu Enclosure
Frekans Aralığı Frequency Range	<input checked="" type="checkbox"/> 80 - 1000MHz	Alan Şiddeti Field Strength	<input checked="" type="checkbox"/> 10V/m
Modülasyon Modulation	<input checked="" type="checkbox"/> AM %80, 1kHz sinüs	Performans Kriteri Performance Criteria	A

6.2.3 Test Düzenek ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

Numunenin çıkışına %10 yük bağlanmıştır. Normal çalışma modunda test edilmiştir. Antenin yatay ve dikey polarizasyonlarında DGC' nin dört yüzü için deneyler tekrar edildi. Uygulanan deney şartları aşağıdadır.

Since the working conditions of the machine could not met at laboratory, the tests were performed at manufacturer facility. The EUT was tested under %10 load and normal operation mode. Both vertical and horizontal polarisation of the antenna the test was performed four sides of the EUT. Performed test requirements are below.



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

Frekans Aralığı <i>Frequency Range</i>	80MHz - 1000MHz		
Bekleme Süresi <i>Dwell Time</i>	2sn	Frekans Artışı <i>Frequency Step</i>	%1
Modülasyon <i>Modulation</i>	AM %80, 1kHz Sinüs	Alan Şiddeti <i>Field Strength</i>	10V/m
Ortam Sıcaklığı <i>Ambient Temperature</i>	23°	Bağıl Nem <i>Relative Humidity</i>	%50

6.2.4 Sonuç (Result)

Deneyler PL Serisi 200KVA modele uygulanmıştır. Deney esnasında numunelerin çalışmasında herhangi bir performans kaybı gözlenmemiştir. DGC'ler normal çalışmasına devam etmiştir. DGC'ler, istenen performans seviyesini sağlamaktadır.

The tests was applied PL Series 200KVA model of the UPS. During the test no loss of performance of the samples was observed. After the test the EUTs were operated as intended. The EUT was achieved desired performance level.

Netice <i>Conclusion</i>	Deney Tarihi <i>Date of Test</i>	Deney Personeli <i>Test Personnel</i>
OLUMLU / PASS	13.04.2015	Hakan ALTUN



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.3 Elektriksel Hızlı Geçici Rejim / Patlama Bağışıklık Deneyi (Burst Immunity)

6.3.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazların, küçük indüktif yüklerin ya da kontrol düzenlerinin anahtarlanması sonucu oluşan kısa süreli geçişlere (burst) karşı bağışıklık özelliklerini doğrulamaktır. DGC istenen performans seviyesini sağlamalıdır.

The purpose of this test to verify the immunity of the electrical or electronic equipment against bursts of very short transients generated by the switching of small inductive loads, relay contact bouncing or switching of switchgear. The EUT should provide the desired performance level.

6.3.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 61000-4-4		
Test Edilecek Port Test Port	<input checked="" type="checkbox"/> AC Besleme (AC Power)	<input type="checkbox"/> DC Besleme (DC Power)	<input type="checkbox"/> İşaret Hattı (Signal Line)
Test Gerilimi Test Voltage	2kV	2kV	1kV
Tekrarlama Frekansı Repetition Frequency	5kHz	5kHz	5kHz
Bulaştırma Yöntemi Coupling Method	Kapasitif Kelepçe veya doğrudan bulaştırma Capacitive Clamp or direct injection	Kapasitif Kelepçe Capacitive Clamp	Kapasitif Kelepçe Capacitive Clamp
Performans Kriteri Performance Criteria	B		

6.3.3 Test Düzenliği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC yük altında normal çalışma koşullarında test edilmiştir. DGC' nin ilgili hatlarına test süresi kadar bozucu işaret uygulandı. Uygulanan deney şartları aşağıdadır.

The EUT was tested under load and normal operation mode. Related cables of the EUT is impressed with burst noise for test duration. Performed test requirements are below.



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

Test Portu ve Test Gerilimi <i>Tested Port and Test Voltage</i>	AC Giriş ve Çıkış Hatları, 2kV <i>AC Input and Output Port</i>		
Tekrarlama Frekansı <i>Repetition Frequency</i>	5kHz	Test Süresi <i>Test Duration</i>	60sn
Bulaştırma Yöntemi <i>Coupling Method</i>	Doğrudan Enjeksiyon <i>Direct Injection</i>	Uygulanan Polarite <i>Performed Polarity</i>	Pozitif ve Negatif
Ortam Sıcaklığı <i>Ambient Temperature</i>	23°	Bağıl Nem <i>Relative Humidity</i>	%50

6.3.4 Sonuç (Results)

Deneyler PL Serisi 200KVA modeline uygulanmıştır. Deney esnasında numunelerin çalışmasında herhangi bir performans kaybı gözlenmemiştir. DGC'ler normal çalışmasına devam etmiştir. DGC'ler, istenen performans seviyesini sağlamaktadır.

The tests was PL Series 200KVA model of the UPS. During the test no loss of performance of the samples was observed. After the test the EUTs were operated as intended. The EUT was achieved desired performance level.

Netice <i>Conclusion</i>	Deney Tarihi <i>Date of Test</i>	Deney Personeli <i>Test Personnel</i>
OLUMLU / PASS	14.04.2015	Hakan ALTUN



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.4 Ani Yükselmelere Karşı Bağışıklık Deneyi (Surge Immunity)

6.4.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazların, yıldırım geçici rejimlerine ya da anahtarlama esnasında meydana gelen tek yönlü ani gerilim yükselmelerine karşı bağışıklık özelliklerini doğrulamaktır. DGC istenen performans seviyesini sağlamalıdır.

The purpose of this test to verify the immunity of the electrical or electronic equipment against unidirectional surges caused by overvoltages from switching and lightning transients. The EUT should provide the desired performance level.

6.4.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 61000-4-5		
Test Edilecek Port Test Port	<input checked="" type="checkbox"/> AC Besleme (AC Power)	<input type="checkbox"/> DC Besleme (DC Power)	<input type="checkbox"/> İşaret Hattı (Signal Line)
Test Gerilimi Test Voltage	Hat-Hat Line to line	1kV	--
	Hat-Toprak Line to earth	2kV	
Bulaştırma Yöntemi Coupling Method	Doğrudan Enjeksiyon Direct Injection	--	--
Performans Kriteri Performance Criteria	B		

6.4.3 Test Düzeneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC yük altında normal çalışma koşullarında test edilmiştir. DGC' nin ilgili hatlarına test süresi kadar bozucu işaret uygulandı. Uygulanan deney şartları aşağıdadır.

The EUT was tested under load and normal operation mode. Related cables of the EUT is impressed with surge pulses for test duration. Performed test requirements are below.



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

Test Portu <i>Tested Port</i>	AC Besleme, L-N <i>AC Mains</i>	Test Gerilimi <i>Test Voltage</i>	1kV
Test Portu <i>Tested Port</i>	AC Besleme, L-PE, N-PE <i>AC Mains</i>	Test Gerilimi <i>Test Voltage</i>	2kV
Bulaştırma Yöntemi <i>Coupling Method</i>	Doğrudan Enjeksiyon <i>Direct Injection</i>	Uygulanan Polarite <i>Performed Polarity</i>	Pozitif ve Negatif
Tekrarlama Süresi <i>Repetition Time</i>	60sn	Darbe Sayısı <i>Number of Test Pulse</i>	5
Ortam Sıcaklığı <i>Ambient Temperature</i>	23°	Bağıl Nem <i>Relative Humidity</i>	%50

6.4.4 Sonuç (Result)

Deneyler PL Serisi 200KVA modeline uygulanmıştır. Deney esnasında numunelerin çalışmasında herhangi bir performans kaybı gözlenmemiştir. DGC'ler normal çalışmasına devam etmiştir. DGC'ler, istenen performans seviyesini sağlamaktadır.

The tests was applied PL Series 200KVA model of the UPS. During the test no loss of performance of the samples was observed. After the test the EUTs were operated as intended. The EUT was achieved desired performance level.

Netice <i>Conclusion</i>	Deney Tarihi <i>Date of Test</i>	Deney Personeli <i>Test Personnel</i>
OLUMLU / PASS	15.04.2015	Hakan ALTUN



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.5 RF Alanlar Tarafından Üretilen, İletilen Bozulmalara Karşı Bağışıklık Deneyi (Conducted Immunity)

6.5.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazların, radyo vericiler ya da elektromanyetik enerji yayan herhangi bir cihaz tarafından oluşturulan kablo yolu ile iletilen bozulmalara karşı bağışıklık özelliklerini doğrulamaktır. DGC istenen performans seviyesini sağlamalıdır.

The purpose of this test to verify the immunity of the electrical or electronic equipment against to conducted disturbances induces by radio frequency electromagnetic fields generated by radio transmitters or any other device radiated electromagnetic energy. The EUT should provide the desired performance level.

6.5.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 61000-4-6		
Test Edilecek Port Test Port	<input checked="" type="checkbox"/> AC Besleme (AC Power)	<input type="checkbox"/> DC Besleme (DC Power)	<input type="checkbox"/> İşaret Hattı (Signal Line)
Frekans Aralığı Frequency Range	150kHz - 80MHz		150kHz - 80MHz
Test Gerilimi Test Voltage	10V		10V
Modülasyon Modulation	AM %80, 1kHz Sinüs		AM %80, 1kHz Sinüs
Performans Kriteri Performance Criteria	A		

6.5.3 Test Düzeneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC yük altında normal çalışma koşullarında test edilmiştir. DGC' nin ilgili hatlarına test süresi kadar bozucu işaret uygulandı. Uygulanan deney şartları aşağıdadır.

The EUT was tested under load and normal operation mode. Related cables of the EUT is impressed with conducted RF noise for test duration. Performed test requirements are below.



EMC
Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

V.1

Sayfa (Page) 18 / 37

DENEY RAPORU
TESTING REPORT

Test Portu ve Test Gerilimi <i>Tested Port</i>	AC Giriş / Çıkış, 10V <i>AC input/output</i>	Frekans Aralığı <i>Frequency Range</i>	150kHz – 80MHz
Modülasyon <i>Modulation</i>	AM %80, 1kHz Sinüs	Bulaştırma Yöntemi <i>Coupling Method</i>	Akım Enjeksiyon Probu <i>Current Injection Probe</i>
Bekleme Süresi <i>Dwell Time</i>	2sn	Frekans Artışı <i>Frequency Step</i>	%1
Ortam Sıcaklığı <i>Ambient Temperature</i>	23°	Bağıl Nem <i>Relative Humidity</i>	%50

6.5.4 Sonuç (Result)

Deneyler PL Serisi 200KVA modeline uygulanmıştır. Deney esnasında numunelerin çalışmasında herhangi bir performans kaybı gözlenmemiştir. DGC'ler normal çalışmasına devam etmiştir. DGC'ler, istenen performans seviyesini sağlamaktadır.

The tests was applied PL Series 200KVA model of the UPS. During the test no loss of performance of the samples was observed. After the test the EUTs were operated as intended. The EUT was achieved desired performance level.

Netice <i>Conclusion</i>	Deney Tarihi <i>Date of Test</i>	Deney Personeli <i>Test Personnel</i>
OLUMLU / PASS	16.04.2015	Hakan ALTUN

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.6 Şebeke Frekanslı Manyetik Alan Bağışıklık Deneyi (Power Frequency Magnetic Field Immunity)

6.6.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazların, güç hatlarının yakınlarında oluşan şebeke frekanslı manyetik alanlara karşı bağışıklık özelliklerini doğrulamaktır. DGC istenen performans seviyesini sağlamalıdır.

The purpose of this test to verify the immunity of the electrical or electronic equipment when subjected to power frequency magnetic fields related to the proximity of power conductors. The EUT should provide the desired performance level.

6.6.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 61000-4-8		
Test Portu Test Port	Cihazın Kutusu Enclosure	Alan Şiddeti Field Strength	30A/m at 50Hz
Performans Kriteri Performance Criteria	A		

6.6.3 Test Düzenek ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC, yük altında normal çalışma koşullarında test edilmelidir. İndüksiyon bobininin yatay ve dikey polarizasyonlarında DGC' nin dört yüzü için deneyler tekrar edilir. Uygulanan deney şartları aşağıdadır.

The EUT should tested under load and normal operation mode. Both vertical and horizontal polarisation of the induction coil the test was performed four sides of the EUT. Performed test requirements are below.

6.6.4 Sonuç (Result)

Kesintisiz güç kaynakları şebeke frekanslı manyetik alana hassas bileşenler içermediği için bu deney numunelere uygulanmamıştır.

The test is not applicable as the UPS does not contain any component susceptible to these low-frequency magnetic fields.

Netice Conclusion	Deney Tarihi Date of Test	Deney Personeli Test Personnel
UYGULANMADI/ N.A.	17.04.2015	Hakan ALTUN



6.7 Düşük Frekanslı İletilen Bozulmalara Bağışıklık Deneyi (Low-Frequency Conducted Immunity)

6.7.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazların, güç hattı üzerinden iletilen düşük frekanslı bozulmalara karşı bağışıklık özelliklerini doğrulamaktır. DGC istenen performans seviyesini sağlamalıdır.

The purpose of this test to verify the immunity of the electrical or electronic equipment against to low-frequency conducted disturbances. The EUT should provide the desired performance level.

6.7.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 61000-2-2		
Test Edilecek Port Test Port	<input checked="" type="checkbox"/> AC Besleme (AC Power)	Test Gerilimi Test Voltage	10V
Frekans Aralığı Frequency Range	140 - 360Hz	Performans Kriteri Performance Criteria	A

6.7.3 Test Düzenliği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC yük altında normal çalışma koşullarında test edilmiştir. DGC' nin ilgili hatlarına test süresi kadar bozucu işaret uygulandı.

The EUT was tested under load and normal operation mode. Related cables of the EUT is impressed with low frequency noise for test duration.

6.7.4 Sonuç (Result)

Deneyler PL Serisi 200KVA modeline uygulanmıştır. Deney esnasında numunelerin çalışmasında herhangi bir performans kaybı gözlenmemiştir. DGC'ler normal çalışmasına devam etmiştir. DGC'ler, istenen performans seviyesini sağlamaktadır.

The tests were applied PL Series 200KVA model of the UPS. During the test no loss of performance of the samples was observed. After the test the EUTs were operated as intended. The EUT was achieved desired performance level.

Netice Conclusion	Deney Tarihi Date of Test	Deney Personeli Test Personnel
OLUMLU / PASS	17.04.2015	Hakan ALTUN



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.8 Güç Hattı Dengesizliği Bağışıklık Deneyi (Power Line Unbalance Immunity)

6.8.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazların, güç hattı üzerindeki genlik ve faz dengesizliklerine karşı bağışıklık özelliklerini doğrulamaktır. DGC istenen performans seviyesini sağlamalıdır.

The purpose of this test to verify the immunity of the electrical or electronic equipment against to power line amplitude and phase unbalances. The EUT should provide the desired performance level.

6.8.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 61000-2-2		
Test Edilecek Port Test Port	<input checked="" type="checkbox"/> AC Besleme (AC Power)	Test Gerilimi Test Voltage	5V
Dengesizlik Tipi Unbalance Type	Genlik ve Faz Amplitude and Phase	Performans Kriteri Performance Criteria	A

6.8.3 Test Düzenliği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC yük altında normal çalışma koşullarında test edilmiştir. DGC' nin ilgili hatlarına bozucu işaret uygulanmıştır.

The EUT was tested under load and normal operation mode. Related cables of the EUT is impressed with unbalance noise for test duration.

6.8.4 Sonuç (Result)

Deneyler PL Serisi 200KVA modeline uygulanmıştır. Deney esnasında numunelerin çalışmasında herhangi bir performans kaybı gözlenmemiştir. DGC'ler normal çalışmasına devam etmiştir. DGC'ler, istenen performans seviyesini sağlamaktadır.

The tests was applied PL Series 200KVA model of the UPS. During the test no loss of performance of the samples was observed. After the test the EUTs were operated as intended. The EUT was achieved desired performance level.

Netice Conclusion	Deney Tarihi Date of Test	Deney Personeli Test Personnel
OLUMLU / PASS	20.04.2015	Hakan ALTUN



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.9 Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi (Conducted Emission)

6.9.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazlar tarafından üretilen bağlantı yollu istenmeyen işaretlerin seviyelerini ölçmektir. DGC' nin emisyon değerleri belirlenen limitleri aşmamalıdır.

The purpose of this test to measure the levels of conducted spurious signals generated by the electrical or electronic equipment. The emission level of the EUT shall not exceed the specified limit.

6.9.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 55011	Test Portu Tested Port	AC Giriş ve Çıkış AC Input and Output
Frekans [MHz]	Kategori C3 Category C3 Çıkış Akımı > 100A Output Current >100A		
	Quasi Peak [dBuV]	Average [dBuV]	
0,15 - 0,5	130	120	
0,5 - 5	125	115	
5 - 30	115	105	

6.9.3 Test Düzenegi ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC, LISN üzerinden güç kaynağına bağlandı. Ölçüm alıcısının band genişliği 9kHz olarak ayarlandı. Ölçümler çıkış akımının en az ve %100 olduğu durumlarda DGC'nin by-pass, depolanmış enerji ve normal çalışma modlarında yapıldı. Kablo kayıpları, LISN faktörü ve darbe sınırlayıcının araya girme kaybı ölçüm sonuçlarına ilave edildi. En kötü durum ölçüm sonucu olarak kaydedildi.

The EUT are connected to the main power through a line stabilisation network LISN. The bandwidth of measuring receiver is set 9kHz. Measurements were performed at by-pass, stored energy and normal energy modes of the EUT at minimum and %100 output currents. Cable loss, LISN factors and insertion loss of transient limiter are included to measuring results. The worst case results were recorded.



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.9.4 Sonuç (Result)

Deneyler PL Serisi 200KVA modeline uygulanmıştır. Çıkış hatlarında yapılan ölçümlerde limitler +14dB genişletilebilir. Giriş ve çıkış terminallerinde ölçülen emisyon değerleri test edilen tüm modeller için limitlerin altındadır. Ölçüm grafikleri madde 10.1'de verilmiştir.

The tests was applied PL Series 200KVA model of the UPS. The limit can be expanded +14 dB for measurement performed on the output terminal. Measured emission level on the input and output terminals were below the specified limit for all tested models. See section 10.1 for measurement graphics.

PL Series 200KVA Conducted Emission at AC Mains			Test Yöntemi Test Method	LISN
Frekans [MHz]	Quasi Peak [dBuV]		Avarage [dBuV]	
	Ölçülen Seviye Measured Level	Limit	Ölçülen Seviye Measured Level	Limit
0.154	76	130	44.54	120
1	53	125	42	115
1.994	56	125	44.78	115
4.118	71	125	59.88	115
9.794	56	115	45.36	105
12.65	50	115	46.90	105
18.706	54	115	39.50	105
20.998	56	115	42.11	105

Netice Conclusion	Deney Tarihi Date of Test	Deney Personeli Test Personnel
OLUMLU / PASS	10.04.2015	Hakan ALTUN



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.10 Yayılım Bozulması (Radiated Emission)

6.10.1 Amaç (Purpose)

Bu deneyin amacı, elektrikli ve elektronik cihazlar tarafından üretilen ışıma yollu istenmeyen işaretlerin seviyelerini ölçmektir. DGC' nin emisyon değerleri belirlenen limitleri aşmamalıdır.

The purpose of this test to measure the levels of radiated spurious signals generated by the electrical or electronic equipment. The emission level of the EUT shall not exceed the specified limit.

6.10.2 Test Şartları (Test Requirements)

Temel Standart Basic Standard	EN 55011	Test Portu Tested Port	Cihazın Kutusu Enclosure
Ölçüm Mesafesi Measurement Distance	10m		
Frekans [MHz]	Kategori C3 Category C3 Quasi Peak [dBuV/m]		
30 - 230	40		
230 - 1000	47		

6.10.3 Test Düzeneği ve Test Prosedürü (Test Setup and Test Procedure)

DGC, alıcı antenden 3m uzağa yerleştirilerek LISN üzerinden güç kaynağına bağlandı. Numunenin çıkışına %100 yük bağlanmıştır. Normal çalışma modunda test edilmiştir. Ölçüm alıcısının band genişliği 120 kHz olarak ayarlandı. Ölçümler çıkış akımının en az ve %100 olduğu durumlarda DGC'nin by-pass, depolanmış enerji ve normal çalışma modlarında yapıldı. En kötü bozulmayı tespit etmek için antenin yatay ve dikey polarizasyonunda anten yüksekliği 1m ve 2m iken ölçümler tekrarlandı. Kablo kayıpları ve anten faktörü ölçüm sonuçlarına ilave edildi. En kötü durum ölçüm sonucu olarak kaydedildi.

The EUT is connected to the main power through a line stabilisation network LISN and it is placed 3m away from the receiving antenna. The EUT was tested under %100 load and normal operation mode. The bandwidth of measuring receiver is set 120 kHz. Measurements were performed at by-pass, stored energy and normal energy modes of the EUT at minimum and %100 output currents. In order to find maximum radiated emission the antenna is moved up and down between 1 meter and 2 meters. Both vertical and horizontal polarization of the antenna the measurements are repeated. Cable loss and antenna factors are included to measuring results. The worst case results were recorded.



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

6.10.4 Sonuç (Result)

Deneyler PL Serisi 200KVA modeline uygulanmıştır. Ölçümler alıcı antenden 3m mesafede yapıldığı için limitler +10dB genişletilmiştir. Ölçülen emisyon değerleri test edilen tüm modeller için limitlerin altındadır. Ölçüm grafikleri madde 10.2' te verilmiştir.

The test was applied PL Series 200KVA model of the UPS. The limit was expanded + 10dB since the measurements were performed 3m away from the antenna. Measured emission level were below the specified limit for all tested models. See section 10.2 for measurement graphics.

PL Series 200KVA Radiated Emission

Frekans [MHz]	Quasi Peak [dbuV/m]	
	Ölçülen Seviye (Measured Level)	Limit
30	25	50
59	28	50
105	26	50
200	27	50
300	32	57
600	37	57
950	44	57

Netice Conclusion	Deney Tarihi Date of Test	Deney Personeli Test Personnel
OLUMLU / PASS	13.04.2015	Hakan ALTUN



EMC
Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

DENEY RAPORU
TESTING REPORT

Sayfa (Page) 26 / 37

V.1

7 KULLANILAN TEST CİHAZLARI (Test Equipment Used)

Deney Test	Cihazın Adı Equipment Name	Seri Numarası Serial Number	Modeli Model	Üretici Manufacturer	Kalibrasyon Bitiş Tarihi End of Calibration
ESD	ESD Üretici	0304-30	UCS 500M4	EM TEST	06/2015
	ESD Tabancası	0304-30	P18	EM TEST	06/2015
	Yatay Bulaştırma Düzlemi		YBD002	ELDAŞ	---
	Dikey Bulaştırma Düzlemi	040001	DBD001	ELDAŞ	---
RI	Double Stack Log-Periyodik Anten	090901	BA802000M	EMC	Alan Kalib.
	İşaret Üretici	102337	SML-03	R&S	02/2016
	20 - 1000MHz Güç Yükseltici		5126	OPHIR	Alan Kalib.
	1 - 2 GHz Güç Yükseltici			COMTECH	Alan Kalib.
	2 - 6 GHz Güç Yükseltici			OPHIR	Alan Kalib.
	Alan Probu		RFP-04	EMCTD	09/2015
EFT	EFT/Burst Üretici	0304-30	UCS 500M4	EM TEST	06/2015
	Kapasitif Kelepçe	090906	KK6100044	EMC	---
SURGE	Surge Üretici	0304-30	UCS 500M4	EM TEST	06/2015
CI	RF Test Sistemi	123	NSG 2070	SCHAFFNER	01/2016
	Bulaştırma Devresi	14589	CDNM2/M3	SCHAFFNER	02/2016
	4 dB Zayıflatıcı	123	4dB/40Watt	SCHAFFNER	06/2015
MF	Akım Dönüştürücü	090907	AD120A	EMC	12/2015
	1x1m Halka Anten	090908	HA1MK	EMC	12/2015
VD	Gerilim Anahtarlama Cihazı	0304-30	UCS 500M4	EM TEST	06/2015
	16A Varyak	090910	VAC	EMC	---
CE	EMI Test Alıcısı	100185	ESCI	R&S	01/2016
	LISN	090912	LS016A2	EMC	02/2016
	Darbe Sınırlayıcı	090911	TL0103G	EMC	02/2016
RE	EMI Test Alıcısı	100185	ESCI	R&S	01/2016
	Bikonik Anten	090922	BA30300M	EMC	01/2016
	Log-Periyodik Anten	090924	LA0201G	EMC	01/2016
	Horn Anten	090926	HA0118G	EMC	01/2016

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

8 ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ (Measurement Uncertainty)

Emisyon Deneyleri
Emission Tests

Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi Conducted Emission	± 3,89dB
Yayılım Bozulması Radiated Emission	± 4,71dB
Bozulma Gücü Disturbance Power	± 4,45dB
Süreksi Girişim (Tıkırtı) Click	± 3,89dB
Harmonik Akım Emisyonu Harmonic Current Emission	%6,9
Gerilim Dalgalanmaları ve Kırpışma Voltage Fluctuations and Flicker	%7,64

Bağışıklık Deneyleri
Immunity Tests

Elektrostatik Boşalmaya Bağışıklık Electrostatic Discharge Immunity	Deney üretici standart gereksinimlerini karşılıyor. Test generator fulfills the Standard requirements.
Yayılan EM Alanlara Bağışıklık Radiated EM Field Immunity	± 1,83dB
Elektriksel Hızlı Geçişler / Patlama Bağışıklık Electrical Fast Transient / Burst Immunity	Deney üretici standart gereksinimlerini karşılıyor. Test generator fulfills the Standard requirements.
Ani Yükselmelere Bağışıklık Surge Immunity	Deney üretici standart gereksinimlerini karşılıyor. Test generator fulfills the Standard requirements.
İletilen RF Bozulmalara Bağışıklık Conducted RF Disturbance Immunity	± 2,30dB
Şebeke Frekanslı Manyetik Alana Bağışıklık Power Frequency Magnetic Field Immunity	Deney üretici standart gereksinimlerini karşılıyor. Test generator fulfills the Standard requirements.
Gerilim Çukurları, Kısa Kesintiler Bağışıklık Voltage Dips, Short Interruptions Immunity	Deney üretici standart gereksinimlerini karşılıyor. Test generator fulfills the Standard requirements.



EMC

Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.

Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

DENEY RAPORU

TESTING REPORT

AB-387-T

EMC 254

04.15

V.1

Sayfa (Page) 28 / 37

9 TEST FOTOĞRAFLARI (Test Photos)

EPC ENERJİ VE GÜÇ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ A.Ş.

Çekmeköy - İstanbul / TÜRKİYE Tel : +90 216 499 54 84 www.epcas.com

PL SERIES UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
60kVA / 48kW

SERIAL NO : PL14060004

OUTPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
72/70/67 A (Nom.)
INPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
100/95/91 A (Max.)
BATTERY (DC) 432V (Float) / 32 batteries
165A (Max.)

Read instruction manual
before operating.



EPC ENERJİ VE GÜÇ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ A.Ş.

Çekmeköy - İstanbul / TÜRKİYE Tel : +90 216 499 54 84 www.epcas.com

PL SERIES UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
80kVA / 64kW

SERIAL NO : PL13080003

OUTPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
97/93/89 A (Nom.)
INPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
134/129/123 A (Max.)
BATTERY (DC) 432V (Float) / 32 batteries
220A (Max.)

Read instruction manual
before operating.



EPC ENERJİ VE GÜÇ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ A.Ş.

Çekmeköy - İstanbul / TÜRKİYE Tel : +90 216 499 54 84 www.epcas.com

PL SERIES UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
100kVA / 80kW

SERIAL NO : PL13100001

OUTPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
121/116/111 A (Nom.)
INPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
168/161/154 A (Max.)
BATTERY (DC) 432V (Float) / 32 batteries
275A (Max.)

Read instruction manual
before operating.



Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



EMC

Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.

Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

DENEY RAPORU

TESTING REPORT

AB-387-T

EMC 254

04.15

V.1

Sayfa (Page) 29 / 37

EPC ENERJİ VE GÜÇ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ A.Ş.

Çekmeköy - İstanbul / TÜRKİYE Tel : +90 216 499 54 84 www.epcas.com

PL SERIES UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
120kVA / 96kW

SERIAL NO : PL13120001



OUTPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
145/139/133 A (Nom.)
INPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
202/193/185 A (Max.)
BATTERY (DC) 432V (Float) / 32 batteries
330A (Max.)

Read instruction manual
before operating.



EPC ENERJİ VE GÜÇ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ A.Ş.

Çekmeköy - İstanbul / TÜRKİYE Tel : +90 216 499 54 84 www.epcas.com

PL SERIES UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
160kVA / 128kW

SERIAL NO : PL13160004



OUTPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
194/186/178 A (Nom.)
INPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
269/258/246 A (Max.)
BATTERY (DC) 432V (Float) / 32 batteries
444A (Max.)

Read instruction manual
before operating.



EPC ENERJİ VE GÜÇ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ A.Ş.

Çekmeköy - İstanbul / TÜRKİYE Tel : +90 216 499 54 84 www.epcas.com

PL SERIES UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
200kVA / 160kW

SERIAL NO : PL15200001



OUTPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
242/232/222 A (Nom.)
INPUT (AC) 3W + N + PE
380/400/415 V 50/60 Hz
336/322/308 A (Max.)
BATTERY (DC) 432V (Float) / 32 batteries
555A (Max.)

Read instruction manual
before operating.



Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012

DENEY RAPORU
TESTING REPORT



ESD



DENEY RAPORU
TESTING REPORT



SURGE & BURST



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

CONDUCTED EMISSION



CONDUCTED IMMUNITY



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

RADIATED IMMUNITY



DENEY RAPORU
TESTING REPORT

RADIATED EMISSION





EMC
Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

V.1

DENEY RAPORU
TESTING REPORT

Sayfa (Page) 35 / 37

10 EKLER (Attachments)

10.1 Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi (Conducted Emission)

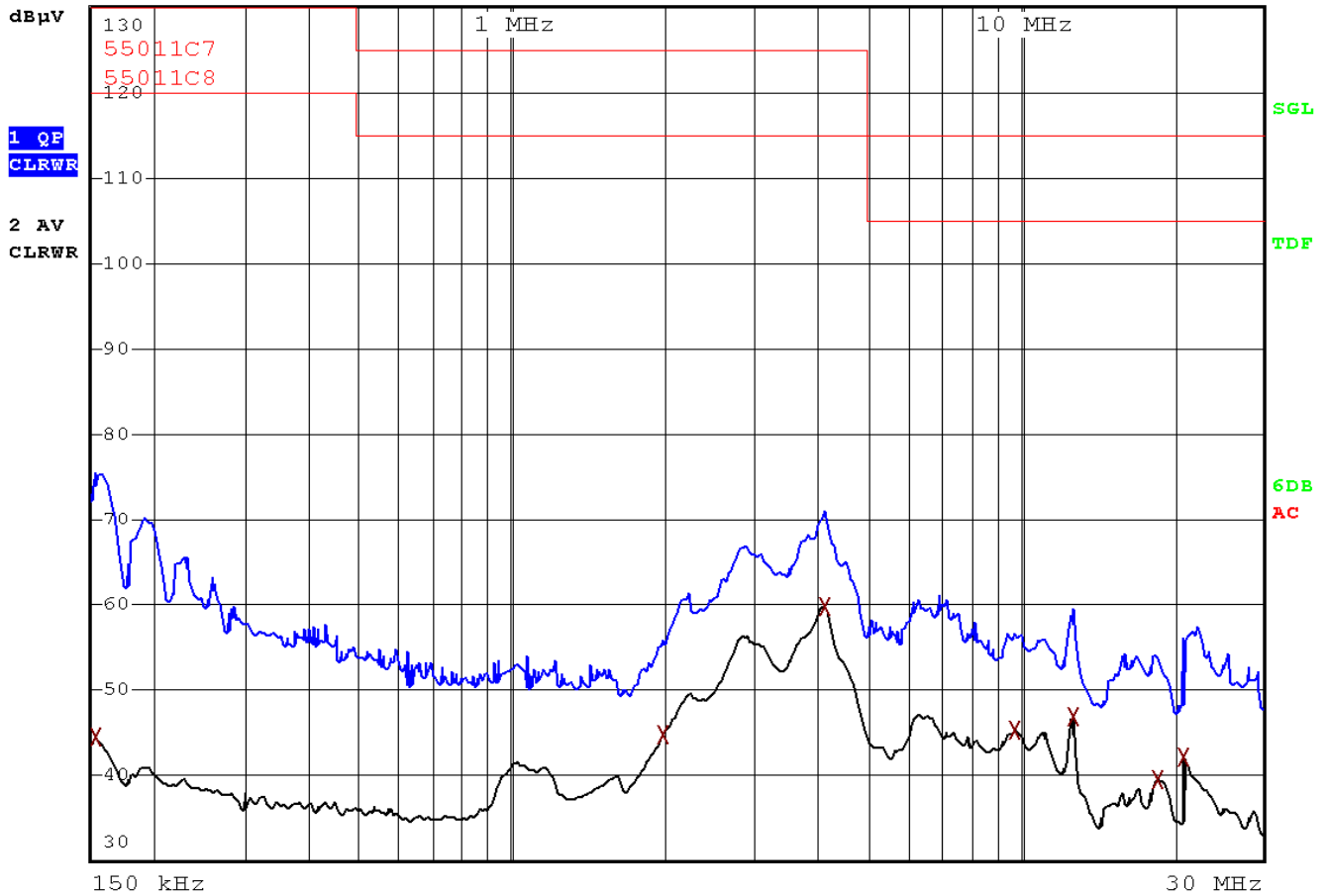
10.1.1 PL Series 200KVA



RBW 9 kHz

MT 10 ms

Att 10 dB AUTO PREAMP ON



EPC 200KVA

Date: 10.APR.2015 17:15:29

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



EMC

Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

V.1

Sayfa (Page) 36 / 37

DENEY RAPORU

TESTING REPORT

10.2 Yayılım Bozulması (Radiated Emission)

10.2.1 PL Series 200KVA



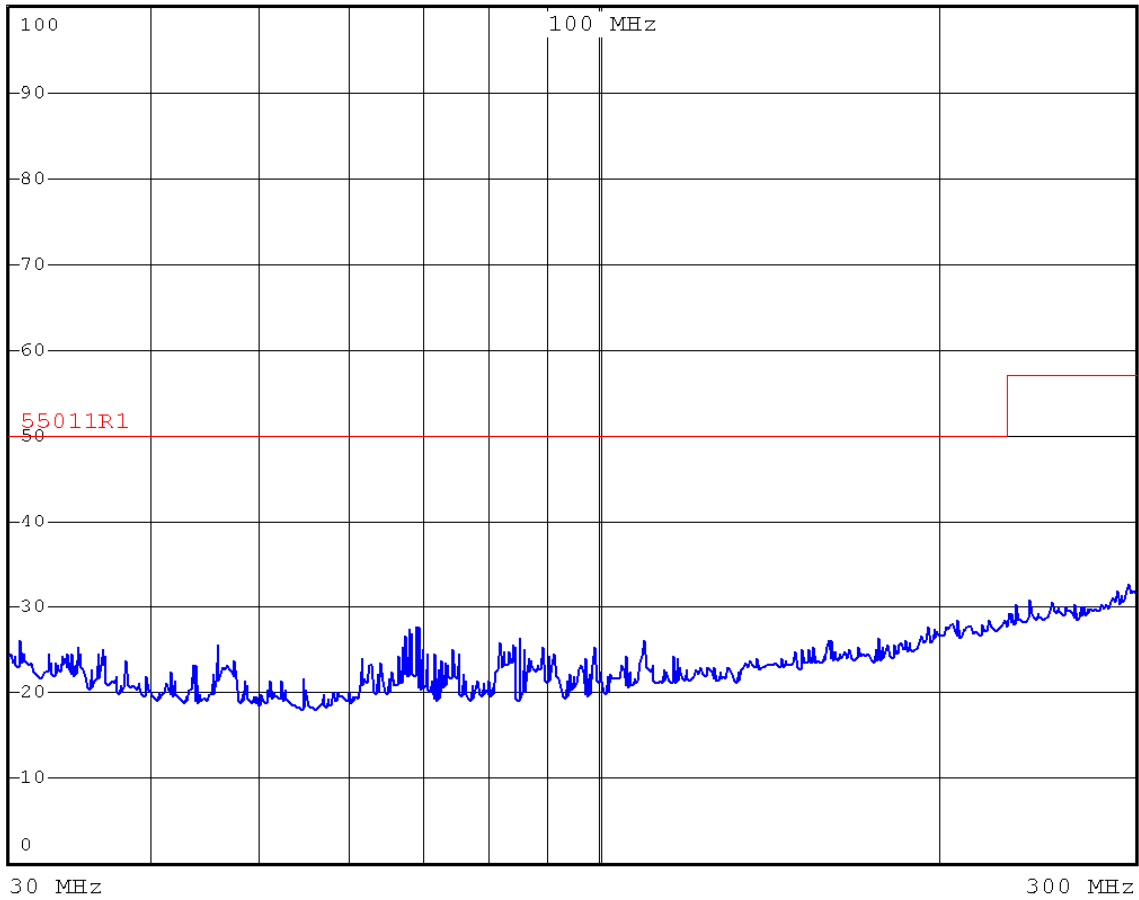
RBW 120 kHz

MT 10 ms

Att 10 dB AUTO PREAMP ON

dBµV
/m

1 QF
CLRWR



EPC 200KVA

Date: 13.APR.2015 14:48:56

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012



EMC

Test ve Kontrol Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
Hasköy Sanayi Sitesi İdari Bina No:13
Gebze - KOCAELİ / TÜRKİYE

AB-387-T

EMC 254

04.15

V.1

Sayfa (Page) 37 / 37

DENEY RAPORU

TESTING REPORT



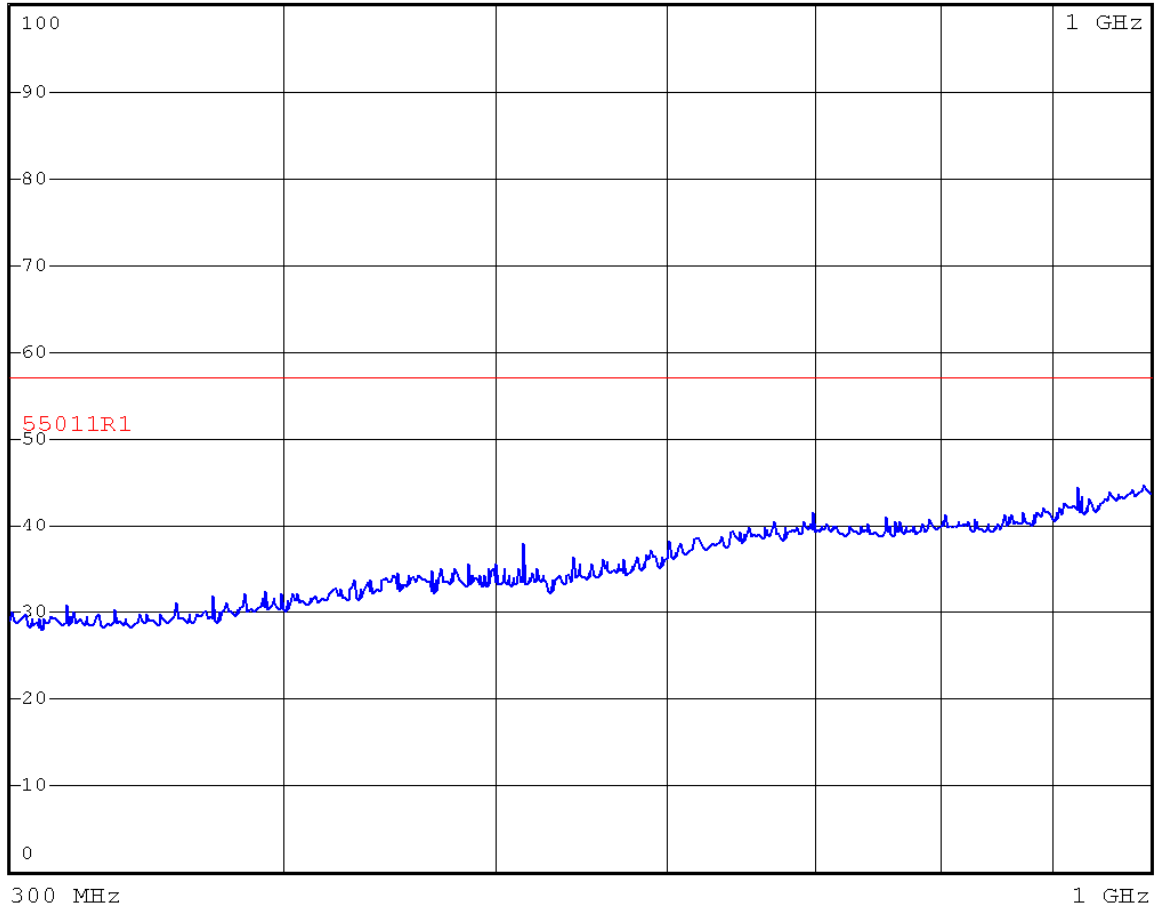
RBW 120 kHz

MT 10 ms

Att 10 dB AUTO PREAMP ON

dBµV
/m

1 QF
CLRWR



EPC 200KVA

Date: 13.APR.2015 14:52:00

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

TF07 (Rev.02) 03.01.2012