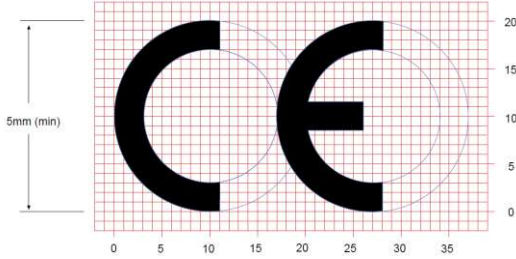


# Electromagnetic Compatibility

## Elektromanyetik Uyumluluk

Test Report File No / Rapor No	: A 0868 21312 00 NY RULOPAK HİJYEN SİSTEMLERİ San. ve Tic. Ltd.Şti.
Client / Müşteri	: Yakuplu Bakırcılar Sanayi Sitesi Orkide Cad. No:16 BEYLİKDÜZÜ / İSTANBUL / TÜRKİYE
Phone / Tel	: 90 212 876 90 90
Fax / Faks	: 90 212 876 85 00
Contact Person / İlgili	: Sn. Serkan SALTAN
Kind of Product / Ürün	: Rulopak Sensörlü 21 CM Havlu Makinası
Model / Model	: R-1301
Serial / Seri	: R & D Sample / Ar-Ge Numunesi
Manufacturer / Üretici	: Same as Manufacturer / Üretici ile Aynı
Test Result Emission Tests / Sonuç	: The tested sample meets the requirements stated on page 8. / Test edilen numune 8. sayfada belirtilen standartlarda yapılan testlerden geçmiştir.
Test Result Immunity Tests / Sonuç	: The tested sample meets the requirements stated on page 8. / Test edilen numune 8. sayfada belirtilen standartlarda yapılan testlerden geçmiştir.
Date of Issue / Tarih	: 27.11.2013



**Important / Önemli:** This report was prepared in both English and Turkish. There is no need for these two languages to be translated. / Bu rapor hem İngilizce hem de Türkçe olarak hazırlanmıştır. Bu iki dil için tercüme edilmesine gerek yoktur. This report is not valid without security hologram. / Hologram bulunmayan raporlar geçerli değildir.

Concept Ltd. Şti. is an independent testing laboratory in accordance with the ISO/EN 17025: 2010. /

Concept Ltd. Şti. ISO/EN 17025: 2010 Standardı ile uyumlu olarak çalışan tamamen bağımsız bir test laboratuarıdır.

The test result only responds to the tested sample. / Bu sonuçlar sadece test edilen numune için geçerlidir.

It is not allowed to copy this report partly without the allowance of the test laboratory. / Bu test raporu, bütünüyle olmadığı müddetçe, Yayınlayan test laboratuvarının yazılı onayı olmadan çoğaltılamaz.

The CE Mark as shown below can be used, under responsibility of the manufacturer, after completion of an EC Declaration of Conformity and compliance with all relevant EC Directives. / CE işareti, üreticinin ilgili tüm AB direktifleri kapsamındaki testleri ve dokümanları tamamlayarak uygun olduğu beyanı ile birlikte kullanılabilir.

**DIRECTORY / İÇİNDEKİLER**

IDENTIFICATION OF THE TEST LABORATORY .....	4
DESCRIPTION OF THE EQUIPMENT UNDER TEST (EUT) .....	5
OPERATION MODES AND PERFORMANCE CRITERIA .....	6
ENVIRONMENTAL CONDITIONS .....	7
STATEMENT OF MEASUREMENT UNCERTAINTY .....	7
TEST SPECIFICATION: EMISSION TESTS .....	8
TEST SPECIFICATION: IMMUNITY TESTS .....	8
SUMMARY .....	9
FINAL JUDGEMENT .....	9
PHOTO OF THE TEST SAMPLES .....	10
EMISSION TEST .....	11
CONDUCTED EMISSION .....	12
TEST CONDUCTED EMISSIONS: DISCONTINUOUS INTERFERENCE .....	19
PHOTO TEST SETUP CONDUCTED EMISSIONS .....	20
INTERFERENCE POWER TEST .....	21
PHOTO TEST SETUP POWER DISTURBANCE .....	25
HARMONIC CURRENT EMISSIONS AND FLICKER AC MAINS .....	26
PHOTO TEST SETUP HARMONIC AND FLICKER .....	35
IMMUNITY TESTS .....	36
ELECTRO STATIC DISCHARGE (ESD) .....	37
PHOTO TEST SETUP ESD .....	41
IMMUNITY AGAINST RADIATED FIELDS .....	42
PHOTO TEST SETUP IMMUNITY AGAINST RADIATED FIELDS .....	46
FAST TRANSIENTS (BURST) .....	47
PHOTO TEST SETUP ELECTRICAL TRANSIENTS (BURST) .....	51
SURGE .....	52
PHOTO TEST SETUP SURGE .....	55
IMMUNITY AGAINST CONDUCTED DISTURBANCE .....	56
PHOTO TEST SETUP IMMUNITY AGAINST CONDUCTED DISTURBANCES .....	60
VOLTAGE DIPS, INTERRUPTION AND VARIATION .....	61

---

PHOTO TEST SETUP VOLTAGE DIPS AND INTERRUPTION .....	64
HARMONIC IMMUNITY.....	65
PHOTO TEST SETUP HARMONIC IMMUNITY .....	69
ANEXES .....	70

## IDENTIFICATION OF THE TEST LABORATORY

### TEST LABORATUARI BİLGİLERİ

Company name / **Laboratuar İsmi** : Consept Test ve Teknoloji Merkezi Ltd. Sti.

We, Consept Ltd. Şti., were founded in 2002 to provide our best services in EMC, LVD, Automotive, Acoustic and Performance testing based on related directive and consultation. Our laboratory is an independent testing laboratory in accordance with the ISO/EN 17025: 2010.

Consept Ltd. Şti. 2002 yılında EMC, LVD, Otomotiv, Akustik ve performans testlerini bağlı oldukları direktifler kapsamında en iyi şekilde sunmak için kurulmuştur. Laboratuvarımız ISO/EN 17025: 2010 Standardı ile uyumlu olarak çalışan tamamen bağımsız bir test laboratuvarıdır.

- Consept is a technical services for below directive and regulation / **Laboratuvarımız aşağıdaki direktif ve regülasyonlara göre TEKNİK SERVİS'tir;**
  - Motor Vehicles Directive 72/245/EC (2009/19/EC), ECE R10
  - Agricultural and Forestry 75/322/EC, (2009/64/EC)
- <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2011/wp29/WP29-154-01e.pdf>
- <http://sgm.sanayi.gov.tr/ServiceDetails.aspx?dataID=177>

Address / **Adres** : Köşklü Çeşme Mh. 577 Sk. No: 17  
41400 Gebze - KOCAELİ  
TURKIYE

Contact person / **Yetkili Kişi** : Dr. Nuh Yalçın

Contact details: / **İletişim detayları**  
Phone/ **Tel** : +90 262 643 59 01  
Fax/ **Faks** : +90 262 643 59 14  
e-mail : [nuh@consept.com.tr](mailto:nuh@consept.com.tr)  
Homepage : [www.consept.com.tr](http://www.consept.com.tr)

#### Note / **Not** :

This report refers to the General Conditions for Inspection and Testing Services, printed overleaf.

This report details the results of the testing carried out on one sample. The results contained in this test report do not relate to other samples of the same product and does not permit the use of the **CONSEPT**<sup>®</sup> Product Certification Mark. The manufacturer should ensure that all products in series production are in conformity with the product sample detailed in this report.

This report may only be reproduced and distributed in full. If the product in this report is used in any configuration other than that detailed in the report, the manufacturer must ensure the new system complies with all relevant standards.

All test result in this report can be traceable to National or International Standards.

## DESCRIPTION OF THE EQUIPMENT UNDER TEST (EUT)

### Test Altındaki Cihazın Tanımlaması

<b>Date of Receipt of Test Sample</b> Test Örneğinin Geliş Tarihi	: According to storage records of Consept Ltd. : Consept 'in depo kayıtlarındadır
<b>Testing Start Date</b> Test Başlangıç Tarihi	: 06.11.2013 :
<b>Testing End Date</b> Test Bitiş Tarihi	: 26.11.2013 :
<b>The EUT Functions</b> Test Altındaki Cihazın Fonksiyonları	: Electronic Sensor Paper Towel Dispenser : Elektronik Kağıt Havlu Makinesi
<b>Number of Received/Tested Samples</b> Teste Gelen Cihaz Sayısı	: 1 :
<b>Serial Number</b> Seri No	: R & D Sample / Ar-Ge Numunesi :
<b>Voltage Consumption</b> Gerilim	: 230 VAC :
<b>Product Status</b> Cihaz Durumu	: <input type="checkbox"/> Development Sample/ Ar-Ge Numunesi : <input type="checkbox"/> Preproduction Sample/ Ön Üretim Numunesi : <input checked="" type="checkbox"/> Production Sample/ Üretim Numunesi
<b>Dimensions</b> Boyutları	: L : 215 mm : H : 370 mm : W : 290 mm

**Following system devices are parts of the EUT and were connected during the measurement/** Cihazın testleri süresince aşağıdaki parçalar bağlı ve çalışır durumdadır:

**Following cables were connected during the measurement/** Cihazın testleri süresince aşağıdaki kablolar bağlı durumdadır:

AC Power Cable (2m) / AC Güç Kablosu (2m)

**Following peripheral devices were connected during the measurement/** Cihazın testleri süresince aşağıdaki çevresel parçalar bağlı ve çalışır durumdadır :

**Following bios settings adjusted during the measurement/** Cihazın testleri süresince aşağıdaki bios ayarları yapılmıştır.

## OPERATION MODES AND PERFORMANCE CRITERIA

### Kullanım Durumları ve Performans Kriterleri

#### OPERATION MODES/ KULLANIM DURUMLARI:

Operation Mode : Normal operation mode. Supply voltage is 230 VAC and where applicable tests 4x1,5 V DC battery.

Kullanım Durumu : Normal kullanım modu. Besleme 230 Volt ve uygulanabilir testler için 4x 1,5 V pil.

#### PERFORMANCE CRITERIA FOR IMMUNITY TESTS

### Alınanlık Testleri İçin Performans Kriterleri

#### Performance Criterion A:/ Performans Kriteri A:

(General description: The apparatus shall continue to operate as intended during and after the test. No degradation of performance or loss of function is allowed below a performance level specified by the manufacturer, when the apparatus is used as intended.)

Output Characteristics: Static tolerances of relevant Section of EN 55014-2

External & Internal indications and metering: No Change

Control signals to external devices: No Change

Mode of operation: No Change

#### Performance Criterion B: / Performans Kriteri B:

(General description: The apparatus shall continue to operate as intended after the test. No degradation of performance or loss of function is allowed below a performance level specified by the manufacturer, when the apparatus is used as intended. The performance level may be replaced by a permissible loss of performance. During the test, degradation of performance is however allowed. No change of actual operation stand or stored data is allowed.)

Output Characteristics: Dynamic tolerances of relevant Section of EN 55014-2

External & Internal indications and metering: No Change

Control signals to external devices: No Change

Mode of Operation: No Change

#### Performance Criterion C: / Performans Kriteri C:

(General description: Temporary loss of function is allowed, provided the function is self-recoverable or can restore by the operation of the controls.)

## EUT MONITORING

### Test Altındaki Cihazı İzleme

EUT visually observed / Cihaz görsel olarak izlenmiştir.

## ENVIRONMENTAL CONDITIONS

### Çevre Şartları

Temperature/ Sıcaklık	: 25±3°C
Humidity/ Nem	: 45±10 %
Atmospheric pressure/ Basınç	: 860-1060 mbar

## STATEMENT OF MEASUREMENT UNCERTAINTY

### Ölçüm Belirsizliği Bildirisi

The data and results referenced in this document are true and accurate. The reader is cautioned that there may be errors within the calibration limits of the equipment and facilities.

Bu belgede kullanılan test veri ve sonuçları gerçek ve doğru olmalıdır. Okuyucu, test cihazları ve bağlı ekipmanlarının kalibrasyon sınırları içinde hata kayıtları olduğunu bilmelidir.

The measurement uncertainty was calculated for all measurements listed in this test report according to NIS 81 Edition 1/5.1994 "The Treatment of Uncertainty in EMC Measurements", CISPR-16-4-2 "Uncertainties, statistics and limit modeling–Uncertainty in EMC measurements" and is documented in the Consept quality system according to EN ISO/IEC/EN 17025. Furthermore, component and process variability of devices similar to that tested may result in additional deviation. The manufacturer has the sole responsibility of continued compliance of the device.

Bu test raporunda yer alan ölçümlerde yer alan ölçüm belirsizliği tüm ölçümlerde; NIS 81 Versiyon 1/5: 1994 "EMC ölçümleri için belirsizlik iyileştirmesi" ile CISPR 16-4-2 "EMC Ölçümlerinde belirsizlik, istatistik ve Limit Modeli" referans standartları baz alınarak hesaplanmış ve Consept'in ISO/IEC/EN 17025 göre hazırlanan kalite sisteminde dökümanite edilmiştir.

## TEST SPECIFICATION: EMISSION TESTS / Emisyon (Yayınım) Testleri

The tests were performed according to the following specifications:  
Aşağıdaki özelliklere göre testler gerçekleştirilmiştir.

Specification/ Özellikler	Result/ Sonuç	Remarks/ Yorumlar
<b>EN 55014-1:2006/A2:2011</b>	<b>Limit kept / Sınır altındadır</b>	The tested sample meets the requirements. / <b>Numune testlerden geçmiştir.</b>
Conducted Emission (150kHz-30MHz)	Limit kept / Sınır altındadır	According to EN 55014-1 / EN 55014-1'e göre yapılmıştır.
Click (150kHz-500kHz-1.4MHz-30MHz)	Limit kept / Sınır altındadır	According to EN 55014-1 / EN 55014-1'e göre yapılmıştır.
Interference Power (30 MHz-300 MHz)	Limit kept / Sınır altındadır	According to EN 55014-1 (Table 2a Household and Similar Appliances) / EN 55014-1'e (Tablo 2a Ev ve Benzeri Gereçler) göre yapılmıştır.
Power Line Harmonics EN 61000-3-2: 2006/A2:2009	PASS/Geçti	
Flicker EN 61000-3-3: 2008	PASS/Geçti	

## TEST SPECIFICATION: IMMUNITY TESTS / Alınganlık (Bağışıklık) Testleri

The tests were performed according to the following specifications:  
Aşağıdaki özelliklere göre testler gerçekleştirilmiştir.

Specification/ Özellikler	Result/ Sonuç	Remarks/ Yorumlar
<b>EN 55014-2:1997/A2:2008</b>	<b>PASS/Geçti</b>	<b>Immunity tests performed based on EN 60335-1: 2012, Clause 19.11.4.1-19.11.4.7</b>
EN 61000-4-2: 2009	Performance A	±8kV / ±15kV Air discharge ±4kV /± 8kV Contact discharge
EN 61000-4-3: 2006/A2:2010	Performance A	80MHz-1000MHz, 3-10V/m, 80% AM (1kHz)
EN 61000-4-4: 2012	Performance A	±1kV /± 4kV Power
EN 61000-4-5: 2006	Performance A	±1 kV Line to Line, ±2 kV Line to Ground AC
EN 61000-4-6: 2009	Performance A	150kHz-230MHz, 3-10Vrms, 80% AM (1kHz)
EN 61000-4-11: 2004	Performance A	%0 0.5 per, %40 10 per, %70 50 per Dips %0 250per Interruptions
EN 61000-4-13: 2004	PASS/Geçti	Class 2



## SUMMARY / ÖZET:

Product passed all the testing. / Ürün testlerin tamamından geçmiştir.

## FINAL JUDGEMENT/ Son Hüküm:

The tested sample meets the requirements according to the technical regulations cited on page 8.

Test edilen numune, 8. sayfada belirtilen standartlar için yapılan testlerden geçmiştir.

Gebze, 27.11.2013

Concept Ltd. Sti.:

Test Engineer:

---

Esra Yalcin  
Asst. Manager / Genel Md. Yrd.

---

Dr. Nuh Yalcin  
Sen. EMC Eng. / Uzm. EMC Müh.

**PHOTO OF THE TEST SAMPLES**  
Test Örneği Fotoğrafları



# Emission Test

İletilen ve Yayılan Elektromanyetik Alan (Emisyon) Testleri

## Conducted Emission (150 kHz – 30 MHz) Bağlantı Ucu Bozulması

### TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçları:

The measurement of the conducted emissions (interference voltage) was performed in a shielded room./ Bu test ekranlı odada yapılmıştır.

Test not Applicable / Test Uygulanamaz

Test Location:  Shielded Room 1 / Ekranlı Oda 1  
Test Yeri  Shielded Room 2 / Ekranlı Oda 2  
 Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3  
 Shielded Room 4 / Ekranlı Oda 4  
 OATS / Açık Saha Test Ortamı

Used test instruments and test accessories / Kullanılan test cihazları ve aksesuarları :

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Test Receiver	FCKL	Schwarzbeck	RCV-01
Spectrum Analyzer	FSU 8	Rohde & Schwarz	RCV-03
Spectrum Analyzer	FSP40	Rohde & Schwarz	RCV-05
Spectrum Analyzer	FSH3	Rohde & Schwarz	RCV-04
LISN	NSLK 8126	Schwarzbeck	LISN-02
LISN	Trifaze LISN	Consept	LISN-10
LISN	DC LISN	Consept	LISN-07
ISN	NTFM 8131	Schwarzbeck	LISN-06
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-01
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-02
Voltage Regulator	VR-16	Cetinkaya	RG-01
High Voltage Probe	TK 9420	Schwarzbeck	PRB-10

### TEST RESULTS / Test Sonuçları:

The requirements are:  MET  NOT MET  Passed With Modification  
Standard Kriterleri Sağlanmış Sağlanmamış İyileştirmeden Sonra Geçmiştir

Remarks:

Yorumlar

---

---

---

---

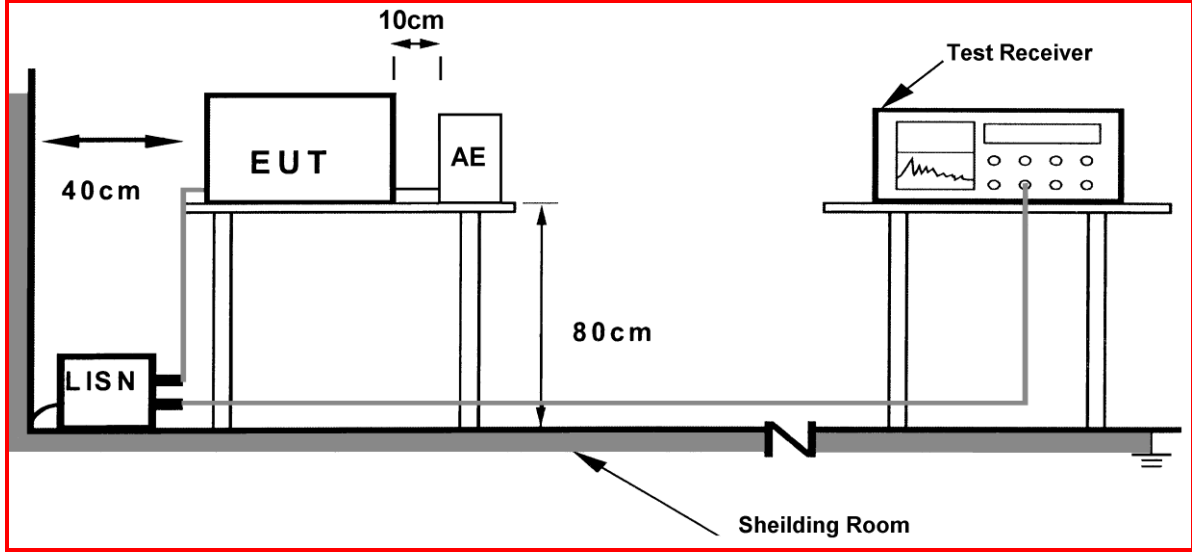
## TEST PROCEDURE

- a. This test is performed in a shielded room.
- b. The EUT is placed 0.4meters from the conducting wall of the shielded room with EUT being connected to the power mains through a line impedance stabilization network (LISN). The LISN is connected with EMI Receiver or Spectrum Analyser via an interconnecting cable
- c. Equipment intended for tabletop use shall be placed on a non-conductive table 0.8m in height above the ground plane.
- d. Equipment intended for floor-standing use shall be placed on a non-conductive table 0.1m in height above the ground plane.
- e. If lengths of cables longer than 0.8m then excess lengths of cables shall be bundled at the approximate centre of the cable with the bundles 30 cm to 40 cm in length.
- f. If the EUT has no grounding but it should have then length of grounding cable shouldn't excess 1 meter. The cable should be parallel the mains cables far at least 10cm. The grounding cable should be connected to the reference ground plane.
- g. If mains cable of the EUT has no grounding then the switch on LISN should be turned on to "Ground floating" position. Else it should be turned on to "Normal" position.
- h. The EUT must be placed 0.4meters from the conducting wall of the shielded room and other conductive surfaces. Also it must be placed 0.8m from the LISN.
- i. Both lines of the power mains and each line of the load and control line connected to the EUT were checked for maximum conducted interference.
- j. The frequency range from 150 kHz to 30 MHz was searched. Emission levels over 10dB under the prescribed limits could not be reported. At least the disturbance levels and the frequencies of the six highest disturbances could be recorded.

## Test Prosedürü

- a. Bu test ekranlı odada yapılır.
- b. Cihaz oda duvarlarından 0.4 mesafede olacak şekilde yerleştirilir. Cihazın besleme kablosu LISN'a takılır. LISN ile Spektrum Analizörü veya EMI Receiver ara bağlantı kablosu ile birbirine bağlanır.
- c. Test edilecek cihaz taşınabilir ise standartta belirtilen özelliklerdeki tahta masa üzerine yerleştirilir. Bu durumda masanın yerden yüksekliği 80cm olmalıdır.
- d. Eğer cihaz taşınamaz ise zeminden 10 cm yükseklikte tahta üzerine yerleştirilir.
- e. Eğer cihazın bağlantı kablosu 0.8m'den uzun ise fazlalık kısım 30-40cm'lik sarım ile demet haline getirilmelidir. Eğer uzunluk değişiyor ise en yüksek bozulmayı üreten uzunluk seçilmelidir. İhtilafli durumlarda, 1m uzunluğunda benzer özelliklerdeki bir kablo ile değiştirilebilir.
- f. Eğer cihazda topraklama bağlantısı verilmemişse ve güvenlik için topraklama bağlamak gerekiyorsa bu topraklama kablo uzunluğu 1m'yi geçmemeli ve diğer besleme kablosuna paralel döşenmelidir ve diğer kablo ile arasındaki mesafe 10cm den fazla olmamalıdır. Topraklama kablosu şebekenin referans toprağına bağlanmalıdır.
- g. Test edilecek cihazın güç kablosu topraksız ise LISN üzerindeki anahtar "Ground floating", topraklı olması durumunda ise anahtar "normal" konumuna alınmalıdır.
- h. Test edilecek Cihaz, ekranlı odanın duvarına ve diğer metallere 40cm, LISN' a da 80 cm mesafede olmalıdır.
- i. Cihazın birden fazla enerji kablosu varsa her bir kabloya ayrı test yapılır.
- j. 150kHz – 30 MHz aralığında ölçüm yapılır. Sınır değerinin 10dB altındaki değerler rapor edilmez. Ancak en yüksek emisyon değerine sahip 6 frekans ve ölçüm değeri raporlanmalıdır.

TEST SETUP / Test Düzenęi



Note: 1. The length of the coaxial cable from the voltage probe shall not exceed 2m.

Note: 2. The output terminals of the AMN is 80cm far from power terminals of the EUT.

For the actual test configuration, please refer to the related item-Photographs of the test configuration. / [Nihai test konfigürasyonu için standard baz alınmalıdır.](#)

## TEST CONDUCTED EMISSIONS: TARAMA

Project File : A 0868 21312 00 NY

Proje Dosyası

Applicant : RULOPAK

Başvuru Sahibi

Model : R-1301

Model

Date of Test : 25.11.2013

Test Tarihi

Operator : Dr. Nuh Yalcin

Test Personeli

Detector : PEAK

Result : SCAN

Mode :  Operation Mode

Durum : Çalışma Durumu

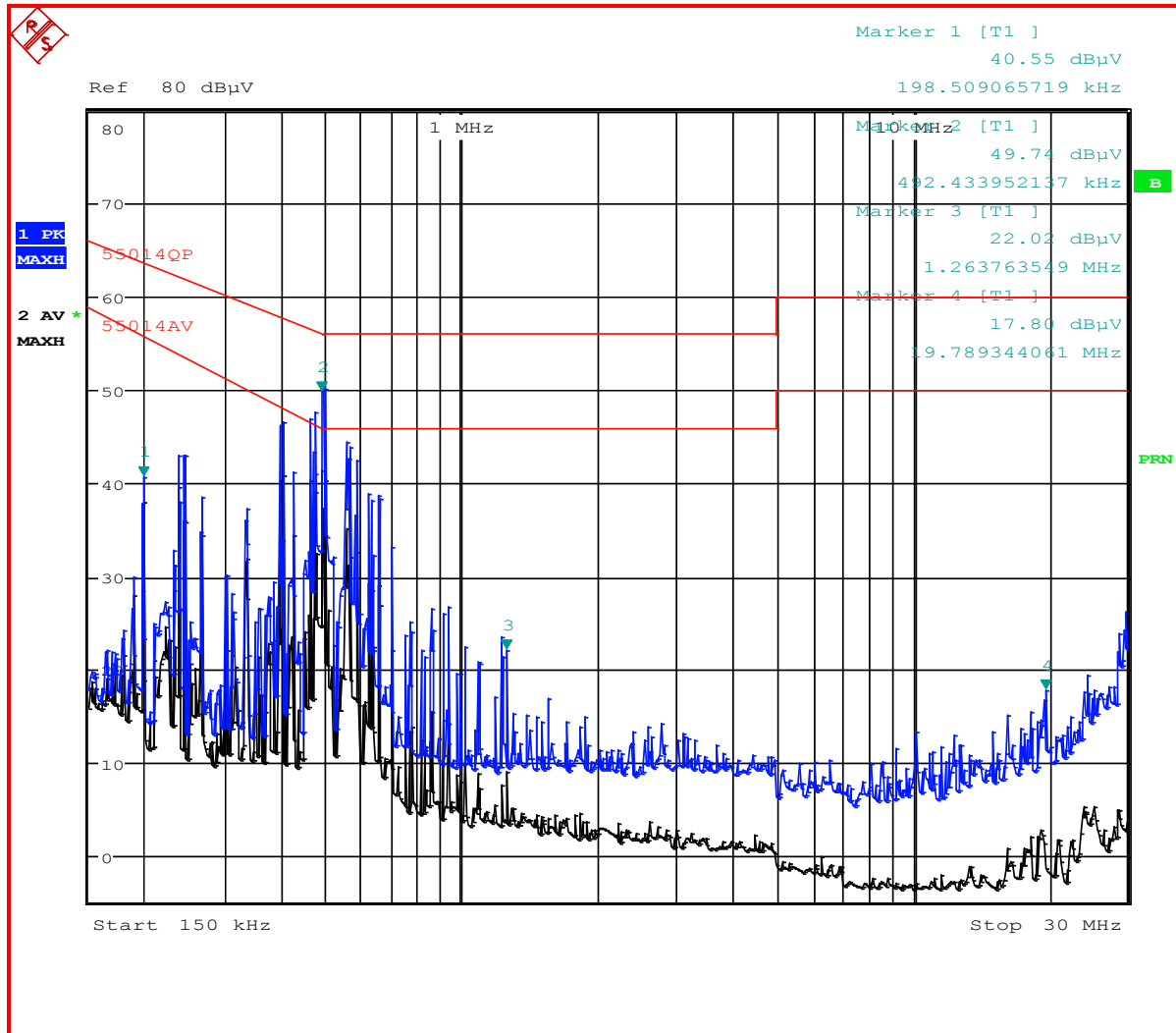
Standby Mode

Bekleme Durumu

EN 55014-1 Limit

(EN 55014, Limiti)

Power Line : Line 1



## TEST CONDUCTED EMISSIONS (TABLE): TABLO

**Project File** : A 0868 21312 00 NY

**Proje Dosyası**

**Applicant** : RULOPAK

**Başvuru Sahibi**

**Model** : R-1301

**Model**

**Date of Test** : 25.11.2013

**Test Tarihi**

**Operator** : Dr. Nuh Yalcin

**Test Personeli**

**Detector** : PEAK

**Result** : SCAN

**Mode** :  Operation Mode

**Durum** :  Çalışma Durumu

Standby Mode

Bekleme Durumu

EN 55014-1 Limit

(EN 55014, Limiti)

Power Line : Line 1

Frequency (MHz)	Value QP (dB $\mu$ V) With Correction	Limit QP (dB $\mu$ V)	Value AV (dB $\mu$ V)	Limit AV (dB $\mu$ V)	Limit exceeded (dB)

Variations of disturbance (QP) with respect to supply voltage:

492,43 kHz: 207 V; 50,01 dBuV  
230 V; 49,74 dBuV  
255 V; 47,10 dBuV

Remarks:

Peak values are lower than Quasi peak- and Average limit.

Frequencies which are not listed have a margin more than 6dB to the limit.

Pik seviyeleri QP ve AV limitinin altındadır.

Sınır değere 6 dB'den daha yakın olmayan değerler listeye alınmamıştır.



## TEST CONDUCTED EMISSIONS: TARAMA

**Project File** : A 0868 21312 00 NY

**Proje Dosyası**

**Applicant** : RULOPAK

**Başvuru Sahibi**

**Model** : R-1301

**Model**

**Date of Test** : 25.11.2013

**Test Tarihi**

**Operator** : Dr. Nuh Yalcin

**Test Personeli**

**Detector** : PEAK

**Result** : SCAN

**Mode** :  Operation Mode

**Durum** : Çalışma Durumu

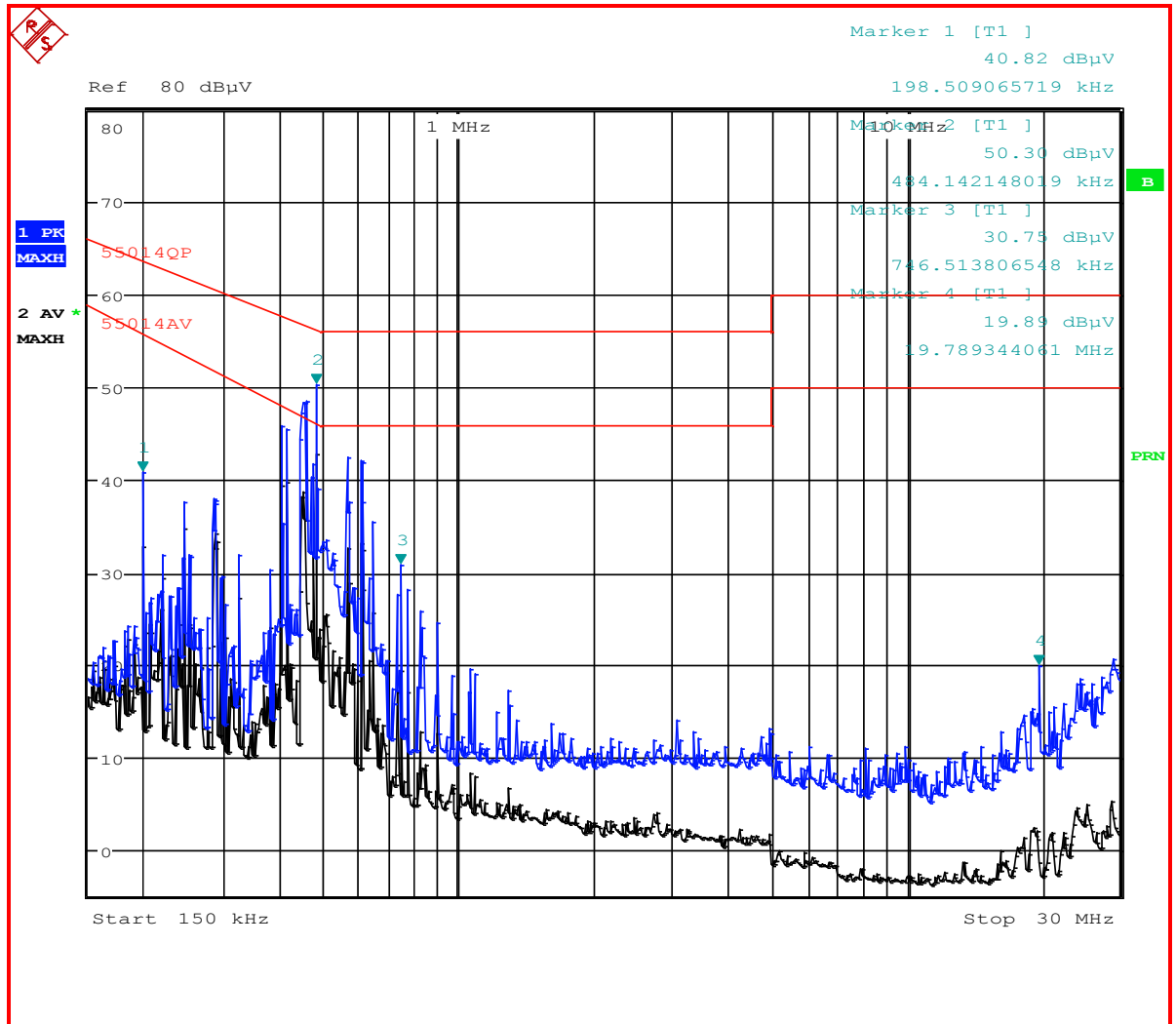
Standby Mode

Bekleme Durumu

EN 55014-1 Limit

(EN 55014, Limiti)

Power Line : Neutral



## TEST CONDUCTED EMISSIONS (TABLE): TABLO

**Project File** : A 0868 21312 00 NY  
**Proje Dosyası**  
**Applicant** : RULOPAK  
**Başvuru Sahibi**  
**Model** : R-1301  
**Model**  
**Date of Test** : 25.11.2013  
**Test Tarihi**  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli**  
**Detector** : PEAK  
**Result** : SCAN

**Mode** :  Operation Mode  
**Durum** : Çalışma Durumu  
 Standby Mode  
Bekleme Durumu

EN 55014-1 Limit

(EN 55014, Limiti)

Power Line : Neutral

Frequency (MHz)	Value QP (dB $\mu$ V) With Correction	Limit QP (dB $\mu$ V)	Value AV (dB $\mu$ V)	Limit AV (dB $\mu$ V)	Limit exceeded (dB)

Variations of disturbance (QP) with respect to supply voltage:

484,14 kHz: 207 V; 50,01 dBuV  
230 V; 50,30 dBuV  
255 V; 49,74 dBuV

Remarks: Peak values are lower than Quasi peak- and Average limit.  
Frequencies which are not listed have a margin more than 6dB to the limit.  
Pik seviyeleri QP ve AV limitinin altındadır.  
Sınır değere 6 dB'den daha yakın olmayan değerler listeye alınmamıştır.

**TEST CONDUCTED EMISSIONS: DISCONTINUOUS  
INTERFERENCE**  
Süreksiz Girişim

**Project File** : A 0868 21312 00 NY **Mode** :  Operation Mode  
**Proje Dosyası** : **Durum** :  Çalışma Durumu  
**Applicant** : RULOPAK  Standby Mode  
**Başvuru Sahibi** : **Bekleme Durumu**  
**Model** : R-1301  
**Date of Test** : 18.11.2013  
**Test Tarihi**  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli**

Frequency (MHz)	Limit % Clicks > Lq	Comments	Result
0.15	25		Complies
0.50	25		Complies
1.40	25		Complies
30.0	25		Complies

**Port:** A.C Mains

**Test Conditions:** According to sub-clause 7.3.4.14 of EN 55014-1

Measurement of Click Rate N

Observation Time (T): 120 min

Frequency (MHz)	0.15	0.50	1.40	30
Counted Clicks (n)	0	25	0	0
N=n/T (*)	0	$0.2 \leq N \leq 30$	0	0

(\*) According to clause 7.4.2.2 of EN 55014-1, the click rate N determined at 0.500 MHz is valid also for the frequency range 500 kHz to 30 MHz

**Click Duration:**  < 10 ms   $10 \leq t \leq 200$  ms  > 200 ms

Remark: AS  $N \leq 5$  and click duration <10 ms, the EUT is in compliance with the limits, irrespective of the click amplitude.

**PHOTO TEST SETUP CONDUCTED EMISSIONS**  
İletilen Bozulma Test Düzenegi Resmi



**Interference Power Test**  
**(30-300 MHz)**  
Bozulma Gücü Testi

**TEST CONDITIONS AND RESULTS:**

The measurement of the interference power was performed in a shielded room by using the absorbing clamp on the mains and interface cables in the in the frequency range 30 MHz – 300 MHz. / Bu test ekranlı odada 30 MHz – 300 MHz aralığında şebeke ve arayüz kablolarına clamp kullanılarak yapılmıştır.

Test Not Applicable / Test Uygulanamaz

Test Location:  Flicker, Harmonics Test Location / Harmonik ve Kırışma Test Yeri  
Test Yeri  Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3

Used test instruments and test accessories:

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Test Receiver	FCVU	Schwarzbeck	RCV-02
Spectrum Analyzer	FSU 8	Rohde & Schwarz	RCV-03
Spectrum Analyzer	FSP40	Rohde & Schwarz	RCV-05
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-01
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-02
Absorbing Clamp	MDS 21	Luthi	CLMP-02
Glaid Rail	Glaid Rail	Sefa Ltd.	TBL-17

**TEST RESULTS / Test Sonuçları:**

The requirements are:  MET  NOT MET  Passed With Modification  
Standard Kriterleri Sağlanmış Sağlanmamış İyileştirmeden Sonra Geçmiştir

Remarks: Limit increases linearly with the frequency

## TEST PROCEDURE

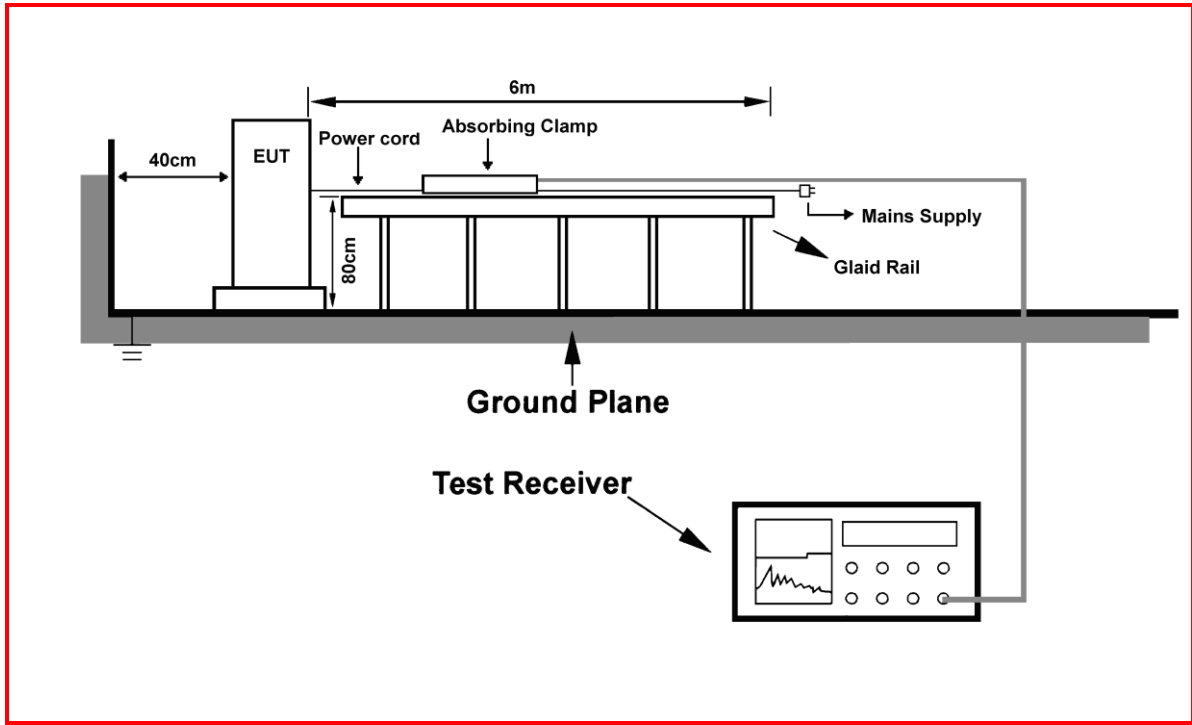
The EUT was placed 0.4meters from the conducting wall of the shielded room with EUT being connected to the power mains through an absorbing clamp.

The EUT was placed on the top of wooden table 0.8meters above the ground

The complete frequency range 30MHz to 300MHz was pre-scanned. The frequencies with max. power disturbance found above and the following frequencies were measured for the max. power disturbance with the control setting varied while maintaining the max. load:

30 MHz, 45MHz, 65MHz, 90MHz, 150MHz, 180MHz, 220MHz, 300MHz

## TEST SETUP



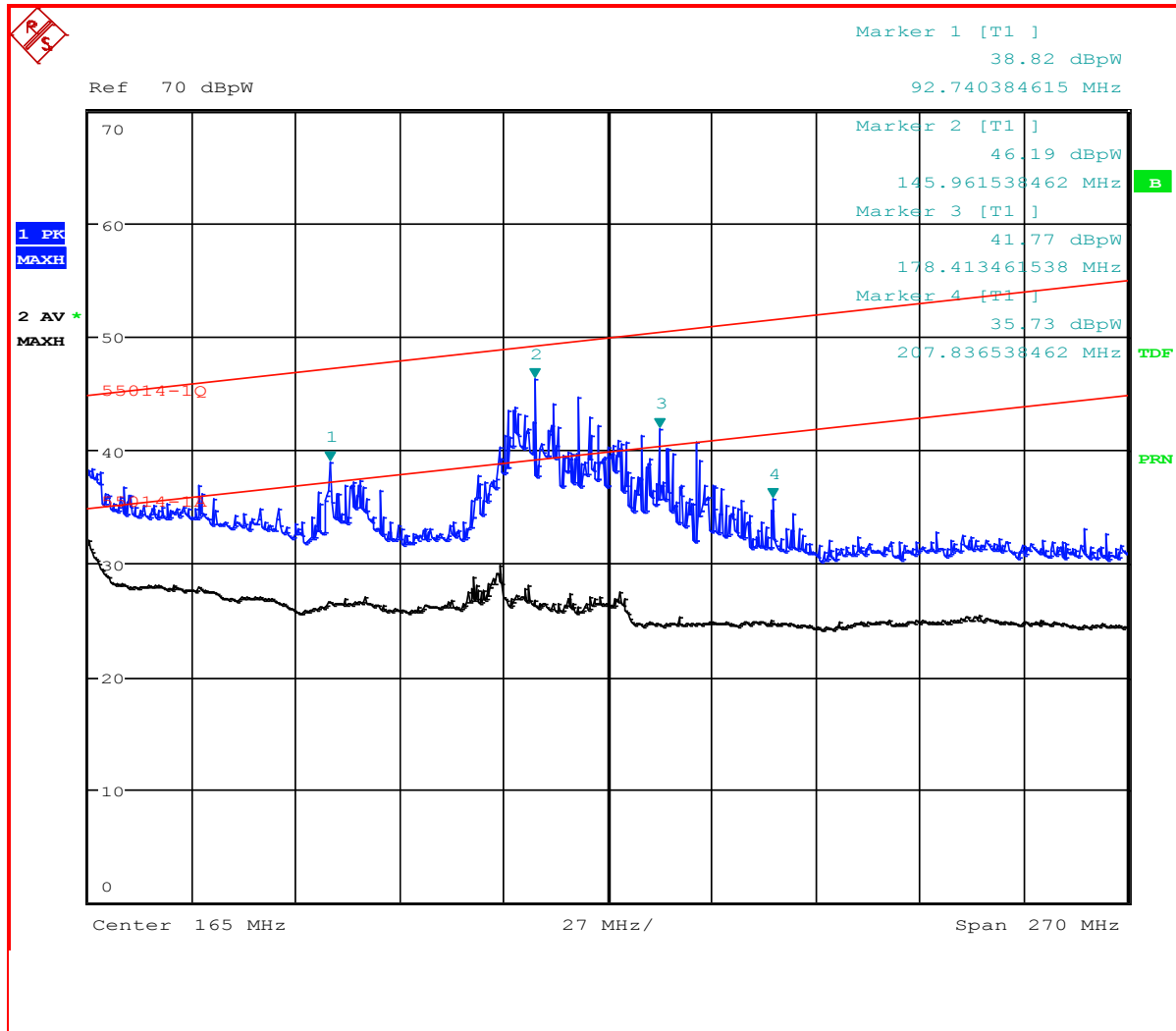
For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration.

## SCAN POWER DISTURBANCE:

**Project File** : A 0868 21312 00 NY  
**Proje Dosyası**  
**Applicant** : RULOPAK  
**Başvuru Sahibi**  
**Model** : R-1301  
**Model**  
**Date of Test** : 18.11.2013  
**Test Tarihi**  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli**

**Mode** :  Operation Mode  
**Durum** : Çalışma Durumu  
 Standby Mode  
Bekleme Durumu

EN 55014-1 (QP)



## FINAL TEST POWER DISTURBANCE (TABLE):

**Project File** : A 0868 21312 00 NY

**Proje Dosyası**

**Applicant** : RULOPAK

**Başvuru Sahibi**

**Model** : R-1301

**Model**

**Date of Test** : 18.11.2013

**Test Tarihi**

**Operator** : Dr. Nuh Yalcin

**Test Personeli**

**Mode** :  Operation Mode

**Durum** : Çalışma Durumu

Standby Mode

Bekleme Durumu

### EN 55014-1 (QP)

Frequency (MHz)	Reading with correction (dBpW)	Correction (dBpW)	Value (QP) (dBpW)	Limit (dBpW)	Limit exceeded (dB)
30	38.16			45	--
45	34.22			45.55	--
65	33.59			46.29	--
90	35.29			47.22	--
145.96	46.19			49.29	--
150	41.43			49.44	--
180	40.04			50.55	--
220	31.49			51.66	--
300	30.79			55	--

Remarks: Limit increases linearly with the frequency



**PHOTO TEST SETUP POWER DISTURBANCE**  
Bozulma Gücü Test Düzeneği Resmi



**Harmonic Current Emissions and Flicker AC Mains**  
Güç Girişindeki Harmonik ve Gerilim Kırışmaları

**TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçları:**

Test Not Applicable / Test Uygulanamaz

Test Location:  Flicker, Harmonics Test Location / Harmonik ve Kırışma Test Yeri  
Test Yeri  Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3

Used test instruments and test accessories / Kullanılan test cihazları ve aksesuarları:

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Analyzer System	Harcs 1000 1-P	EMC Partner	IG-02
Harmonic System	DPA500N	EMTEST	IG-07
Harmonic System Power Source	ACS500N	EMTEST	IG-08

**TEST RESULTS / Test Sonuçları:**

The requirements are:  MET  NOT MET  Passed With Modification  
Standard Kriterleri Sağlanmış Sağlanmamış İyileştirmeden Sonra Geçmiştir

Remarks:

Yorumlar

---

---

---

---

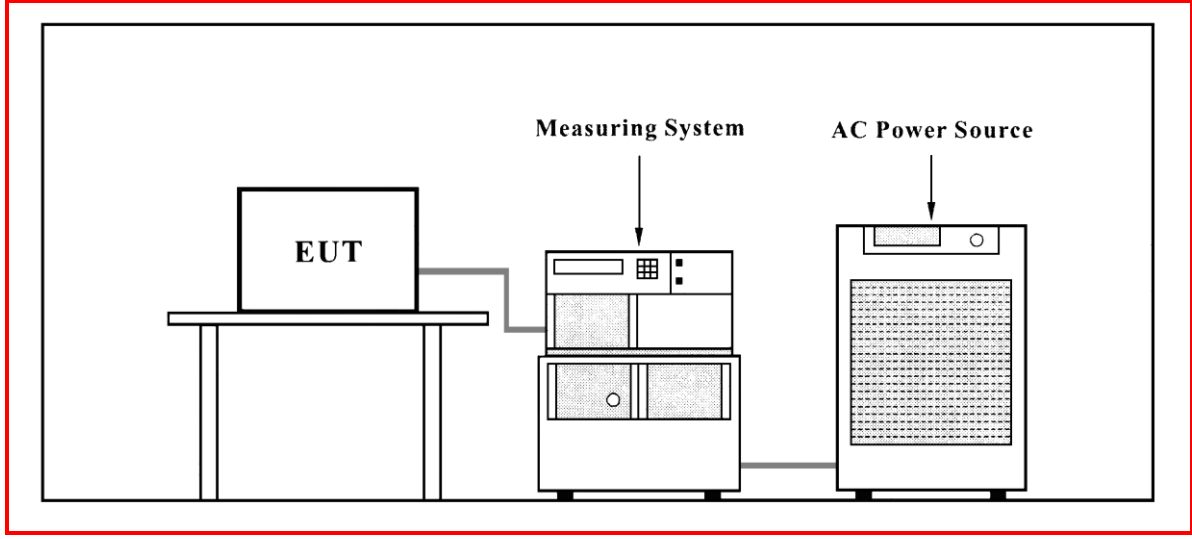
## TEST PROCEDURE

- a. The EUT was placed on the top of wooden table 0.8 meters above the ground and operated to procedure the maximum harmonic components under normal operating conditions for each successive harmonic component in turn.
- b. The classification of EUT is according to section 5 of EN 61000-3-2  
The EUT is classified as follows:  
Class A: Balanced three-phase equipment and all other equipment, except that stated in one of the following classes.  
Class B: Portable tools.  
Class C: Lighting equipment, including dimming devices.  
Class D: Equipment having an input current with 'special wave shape' and an active input power,  $P \leq 600W$
- c. The correspondent test program of test instrument to measure the current harmonics emanated from EUT is chosen. The measure time shall be not less than the time necessary for the EUT to be exercised.
- d. During the flick measurement, the measure time shall include that part of whole operation cycle in which the EUT produce the most unfavorable sequence of voltage changes. The observation period for short-term flicker indicator is 10 minutes and the observation period for long-term flicker indicator is 2 hours.

## Test Prosedürü

- a. Deneyden geçirilecek cihaz yerden 0.8m yükseklikte ahşap bir masa üzerine yerleştirilir ve normal çalışma modlarından maksimum harmonik değerlerini oluşturacak şekilde çalıştırılır.
- b. Deneyden geçirilecek cihaz EN 61000-3-2 standardı Bölüm 5'e göre sınıflandırılır. Cihazlar, aşağıdaki gibi sınıflandırılır:
- c. Sınıf A: Dengeli 3-fazlı cihaz ve diğer üç sınıftan birinde belirtilmeyen cihazlar, sınıf A olarak dikkate alınmalıdır.
- d. Sınıf B: Taşınabilir aletler;
- e. Sınıf C: Aydınlatma cihazı.
- f. Sınıf D: Aşağıdaki tiplerden 600 W'a eşit olan ya da 600 W'tan daha düşük olan belirli bir güçteki cihaz:
- g. Deneyden geçirilen cihazın ürettiği harmonikler test ekipmanı ve yazılımı tarafından ölçülür. Ölçüm süresi cihazın sınıfına göre gereken süreden az olmamalıdır.
- h. Flicker ölçümünde, test süresi cihazın en fazla gerilim değişimlerine neden olduğu çalışma periyodunu kapsayacak uzunlukta olmalıdır. Test süresi kısa süreli kırışımlar için süre 10 dk ve uzun süreli kırışımlar için 2 saat olarak ayarlanmalıdır.

**TEST SETUP / Test Düzenęi**



For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration. / [Nihai test konfigurasyonu için standard baz alınmalıdır.](#)

## Harmonic Emission - IEC 61000-3-2 , EN 61000-3-2 , (EN60555-2)

Comply: IEC 61000-3-2 Ed.2.1 :2001 (incl. Amd.14) - IEC 61000-4-7 Ed. 2 :2002

### CONSEPT TEST VE TEKNOLOJİ MERKEZİ

HARCS Setup File : <C:\Users\Harmonik\Desktop\TEST SONUÇLARI\RULOPAK\21312\HARCS.hsu>

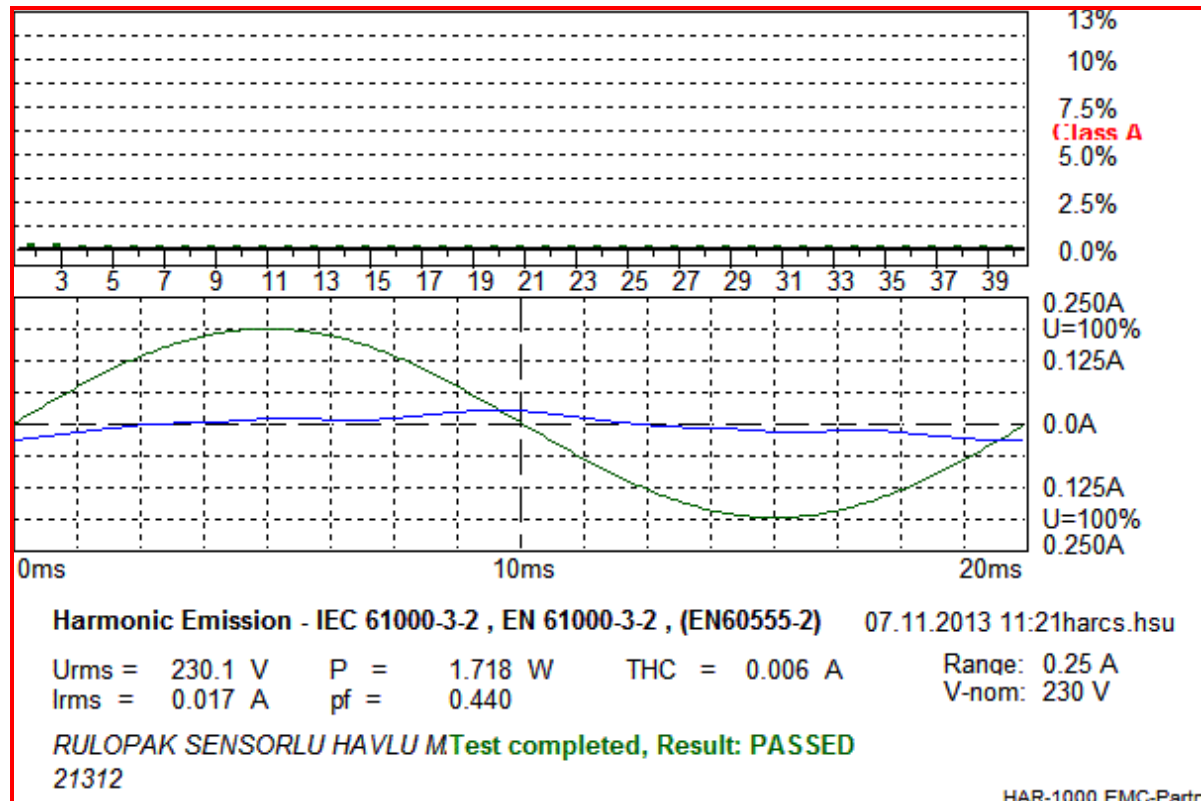
HARCS Report File : <C:\Users\Harmonik\Desktop\TEST SONUÇLARI\RULOPAK\21312\harcs.HRP>

Operator : TURGUT SECKIN

Unit : RULOPAK SENSORLU HAVLU MAKINASI

Serialnumber :

Remarks : 21312



Full Bar : Actual Values

Empty Bar : Maximum Values

Blue : Current , Green : Voltage , Red : Failed

## Measurement

CONSEPT TEST VE TEKNOLOJİ MERKEZİ

Date : 07.11.2013 11:21:07 V4.00

Operator : TURGUT SECKIN  
Unit : RULOPAK SENSORLU HAVLU MAKINASI  
Serialnumber :  
Remarks : 21312

Urms = 230.1V Freq = 50.013 Range: 0.25 A  
Irms = 0.017A Ipk = 0.034A cf = 1.993  
P = 1.718W S = 3.904VA pf = 0.440  
THDi = 34.5 % THDu = 0.10 % Class A

Test - Time : 10min ( 100 %)

Test completed, Result: PASSED

Order	Freq. [Hz]	Iavg [A]	Irms [A]	Imax [A]	Limit [A]	Vrms [V]	Vmax [V]
1	50	0.0224	0.0155	0.0680		230.13	230.13
2	100	0.0000	0.0001	0.0015	1.0800	0.1718	0.2945
3	150	0.0068	0.0052	0.0119	2.3000	0.0491	0.1227
4	200	0.0000	0.0000	0.0004	0.4300	0.0245	0.0736
5	250	0.0000	0.0020	0.0034	1.1400	0.0245	0.0491
6	300	0.0000	0.0000	0.0002	0.3000	0.0245	0.0491
7	350	0.0000	0.0007	0.0017	0.7700	0.0245	0.0491
8	400	0.0000	0.0000	0.0001	0.2300	0.0245	0.0245
9	450	0.0000	0.0006	0.0008	0.4000	0.0000	0.0245
10	500	0.0000	0.0000	0.0001	0.1840	0.0000	0.0245
11	550	0.0000	0.0001	0.0005	0.3300	0.0000	0.0245
12	600	0.0000	0.0000	0.0001	0.1533	0.0000	0.0245
13	650	0.0000	0.0001	0.0003	0.2100	0.0000	0.0245
14	700	0.0000	0.0000	0.0001	0.1314	0.0000	0.0245
15	750	0.0000	0.0001	0.0003	0.1500	0.0000	0.0245
16	800	0.0000	0.0000	0.0000	0.1150	0.0000	0.0245
17	850	0.0000	0.0001	0.0002	0.1324	0.0000	0.0245
18	900	0.0000	0.0000	0.0000	0.1022	0.0000	0.0245
19	950	0.0000	0.0001	0.0002	0.1184	0.0000	0.0245
20	1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0920	0.0000	0.0245
21	1050	0.0000	0.0000	0.0001	0.1071	0.0000	0.0000
22	1100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0836	0.0000	0.0000
23	1150	0.0000	0.0000	0.0001	0.0978	0.0000	0.0000
24	1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0767	0.0000	0.0000
25	1250	0.0000	0.0000	0.0001	0.0900	0.0000	0.0000
26	1300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0708	0.0000	0.0000
27	1350	0.0000	0.0000	0.0001	0.0833	0.0000	0.0000
28	1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0657	0.0000	0.0000
29	1450	0.0000	0.0000	0.0001	0.0776	0.0000	0.0000
30	1500	0.0000	0.0000	0.0001	0.0613	0.0000	0.0000
31	1550	0.0000	0.0000	0.0001	0.0726	0.0000	0.0000
32	1600	0.0000	0.0000	0.0001	0.0575	0.0000	0.0000
33	1650	0.0000	0.0000	0.0001	0.0682	0.0000	0.0000

34	1700	0.0000	0.0000	0.0001	0.0541	0.0000	0.0000
35	1750	0.0000	0.0000	0.0001	0.0643	0.0000	0.0000
36	1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0511	0.0000	0.0000
37	1850	0.0000	0.0000	0.0001	0.0608	0.0000	0.0000
38	1900	0.0000	0.0000	0.0001	0.0484	0.0000	0.0000
39	1950	0.0000	0.0000	0.0001	0.0577	0.0000	0.0000
40	2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0460	0.0000	0.0000

Important:

- including Interharmonics ( not comply with standard ! )

### Calculation of Individual Harmonic Limits

Fixed Limits for **Class A:**

Order	Limits in Ampere	
	100%	150%
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	0.2300	0.3450
9		
10	0.1840	0.2760
11		
12	0.1533	0.2300
13	0.2100	0.3150
14	0.1314	0.1971
15	0.1500	0.2250
16	0.1150	0.1725
17	0.1324	0.1985
18	0.1022	0.1533
19	0.1184	0.1776
20	0.0920	0.1380
21 *	0.1071	0.1607
22	0.0836	0.1255
23 *	0.0978	0.1467
24	0.0767	0.1150
25 *	0.0900	0.1350
26	0.0708	0.1062
27 *	0.0833	0.1250
28	0.0657	0.0986
29 *	0.0776	0.1164
30	0.0613	0.0920
31 *	0.0726	0.1089
32	0.0575	0.0862
33 *	0.0682	0.1023
34	0.0541	0.0812
35 *	0.0643	0.0964
36	0.0511	0.0767
37 *	0.0608	0.0912
38	0.0484	0.0726
39 *	0.0577	0.0865
40	0.0460	0.0690

EUT is PASSED if:

- all Average values of the Individual Harmonic Currents (Iavg) are below 100% of the Individual Limits.
- all Maximum values of the Individual Harmonic Currents (Imax) are below 150% of the Individual Limits.

Exceptions:

- Average values of some Individual Harmonic Currents ( marked with "\*\*\*" ) may be up to 150% if the Partial Harmonic Current (PHC) is lower than the PHC which is calculated from the Limit Currents:  
Actual PHC = 0.0000A  
PHC calculated from Limit values = 0.0632A
- Individual Harmonic Currents less than 5mA or less than 0.6% of Irms ( which is  $0.006 \times 0.017 = 0.000A$  ) are disregarded.

## Definitions of Abbreviations

Urms	***	Actual total Voltage in Volt RMS
Irms	***	Actual total Current in Ampere RMS
Ipk	***	Actual Peak value of the Current in Ampere
cf	***	Actual Crest Factor (Ipk/Irms)
P	***	Actual Active Power in Watt
S	***	Actual Apparent Power in VA (Urms*Irms)
pf	***	Actual Power Factor (P/S)
THDi	***	Actual Total Harmonic Current Distortion in %
THDu	***	Actual Total Harmonic Voltage Distortion in %
THC	***	Actual Total Harmonic Current in Ampere
PHC	***	Actual Partial Harmonic Current in Ampere

Individual measurements for 2nd to 40th order:

Vrms	***	Actual Individual Harmonic Voltage in Volt RMS
Vmax		Maximum Individual Harmonic Voltage in Volt RMS
Iavg		Average value of the Individual Harmonic Current in Ampere RMS
Irms	***	Actual Individual Harmonic Current in Ampere RMS
Imax		Maximum Individual Harmonic Current in Ampere RMS
Limit Irms		Individual Limit (100%) for the selected Class in Ampere RMS

General :

- Maximum and Average values are calculated over the full test-time
- The values marked with "\*\*\*\*" are actual values which could vary during test-time and are taken at the time of protocol printout.
- The individual measurements are taken over every 200ms and smoothed with an 1,5second filter.



## Flicker Emission - IEC 61000-3-3 , EN 61000-3-3 , (EN60555-3)

Comply: IEC 61000-3-3 Ed.1.1 :2002 (incl. Amd.1) - IEC 61000-4-15 Ed.1.0 :1997 (incl. Amd.1)

### CONSEPT TEST VE TEKNOLOJİ MERKEZİ

HARCS Setup File : <C:\Users\Harmonik\Desktop\TEST SONUÇLARI\RULOPAK\21312\Flicker.hsu>

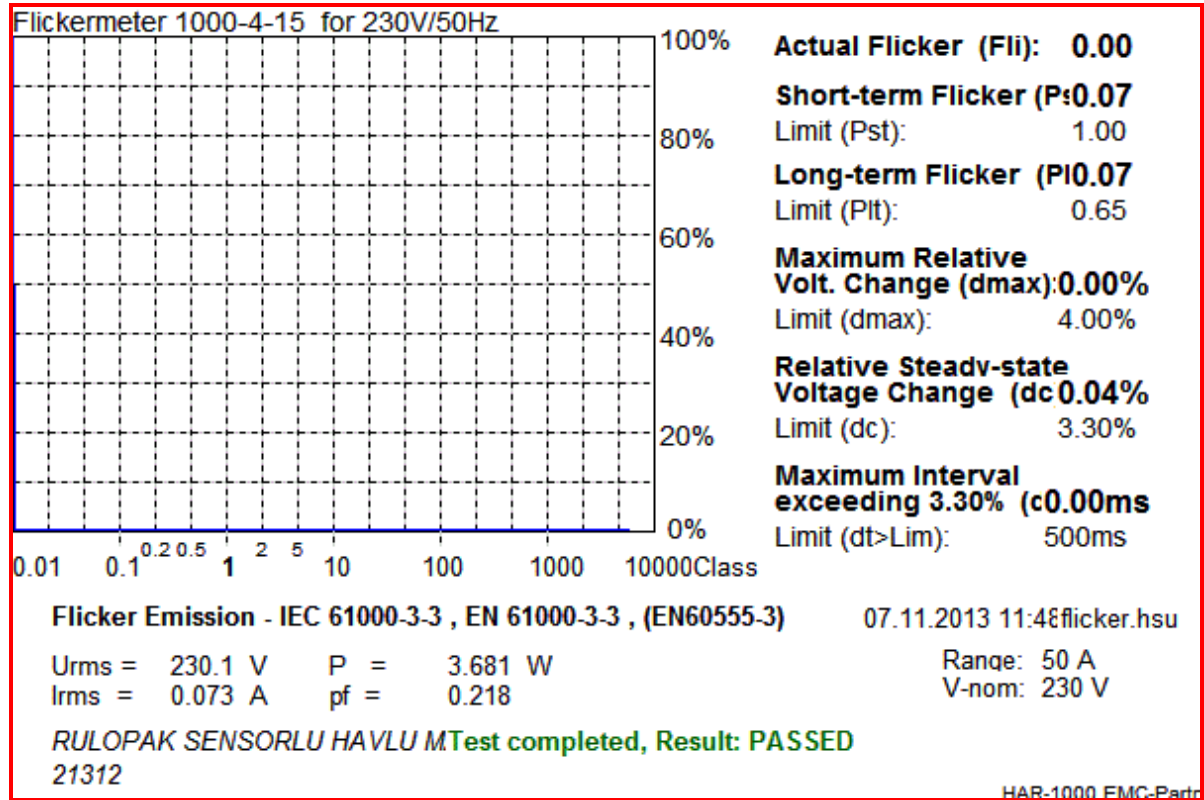
HARCS Report File : <C:\Users\Harmonik\Desktop\TEST SONUÇLARI\RULOPAK\21312\flicker.HRP>

Operator : TURGUT SECKIN

Unit : RULOPAK SENSORLU HAVLU MAKINASI

Serialnumber :

Remarks : 21312



Full Bar : Actual Values  
Empty Bar : Maximum Values  
Circles : Average Values  
Blue : Current , Green : Voltage , Red : Failed

## Measurement

CONSEPT TEST VE TEKNOLOJİ MERKEZİ Date : 07.11.2013 11:48:12 V4.00

Operator : TURGUT SECKIN  
Unit : RULOPAK SENSORLU HAVLU MAKINASI  
Serialnumber :  
Remarks : 21312

Urms = 230.1V Freq = 50.000 Range: 50 A  
Irms = 0.073A Ipk = 0.171A cf = 2.333  
P = 3.681W S = 16.85VA pf = 0.218

Test - Time : 12 x 10min = 120min ( 100 %)

LIN (Line Impedance Network) : L: 0.24ohm +j0.15ohm N: 0.16ohm +j0.10ohm

Limits : Plt : 0.65 Pst : 1.00  
dmax : 4.00 % dc : 3.30 %  
dtLim: 3.30 % dt>Lim: 500ms

Test completed, Result: PASSED

	Pst	P3s	dmax [%]
1	0.072	0.010	0.000
2	0.072	0.010	0.000
3	0.072	0.010	0.000
4	0.072	0.010	0.000
5	0.072	0.010	0.000
6	0.072	0.010	0.000
7	0.072	0.010	0.000
8	0.072	0.010	0.000
9	0.072	0.010	0.000
10	0.072	0.010	0.000
11	0.072	0.010	0.000
12	0.072	0.010	0.000

## Definitions of Abbreviations

Urms \*\*\* Actual total Voltage in Volt RMS  
Irms \*\*\* Actual total Current in Ampere RMS  
Ipk \*\*\* Actual Peak value of the Current in Ampere  
cf \*\*\* Actual Crest Factor (Ipk/Irms)  
P \*\*\* Actual Active Power in Watt  
S \*\*\* Actual Apparent Power in VA (Urms\*Irms)  
pf \*\*\* Actual Power Factor (P/S)  
Plt Long term Flicker over all Pst cycles  
For every Pst-cycle:  
Pst Short term Flicker  
P3s Flicker level reached during 3% of the test time  
dmax Maximum voltage changes between two steady state conditions

General :

- The values marked with "\*\*\*\*" are actual values which could vary during test-time and are taken at the time of protocol printout.

Test Report No./ Test Rapor Numarasi : A 0868 21312 00 NY

Page / Sayfa 34 of 71

**PHOTO TEST SETUP HARMONIC AND FLICKER**  
Harmonik ve Gerilim Kırışmaları Test Düzeneği Resmi



# Immunity Tests

Alınanlık (Bağışıklık) Testleri

**Electro Static Discharge (ESD)**  
Elektrostatik Boşalma

**TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçlar:**

The measurement of the immunity against Electro Statically Discharge (ESD) was performed in a shielded room. / [Elektrostatik boşalmadan kaynaklanan alınganlık testleri ekranlı odada yapılmıştır.](#)

Test not Applicable / [Test Uygulanamaz](#)

Test Location:  Shielded Room 1 / [Ekranlı Oda 1](#)  
[Test Yeri](#)  Shielded Room 2 / [Ekranlı Oda 2](#)  
 Shielded Room 3 / [Ekranlı Oda 3](#)  
 Shielded Room 4 / [Ekranlı Oda 4](#)  
 OATS / [Açık Saha Test Ortamı](#)

Used test instruments and test accessories / [Kullanılan test cihazları ve aksesuarları:](#)

	<b>Test Instrument</b> <a href="#">Test Cihazı</a>	<b>Type</b> <a href="#">Tip</a>	<b>Manufacturer</b> <a href="#">Üretici</a>	<b>ID - No.</b> <a href="#">Kayıt No</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	ESD Generator	ESD 2000	EMC Partner	IG-02
<input checked="" type="checkbox"/>	ESD Generator	TRA 2000	EMC Partner	IG-01

**TEST PROCEDURE**

The basic test procedure was in accordance with EN 61000-4-2.

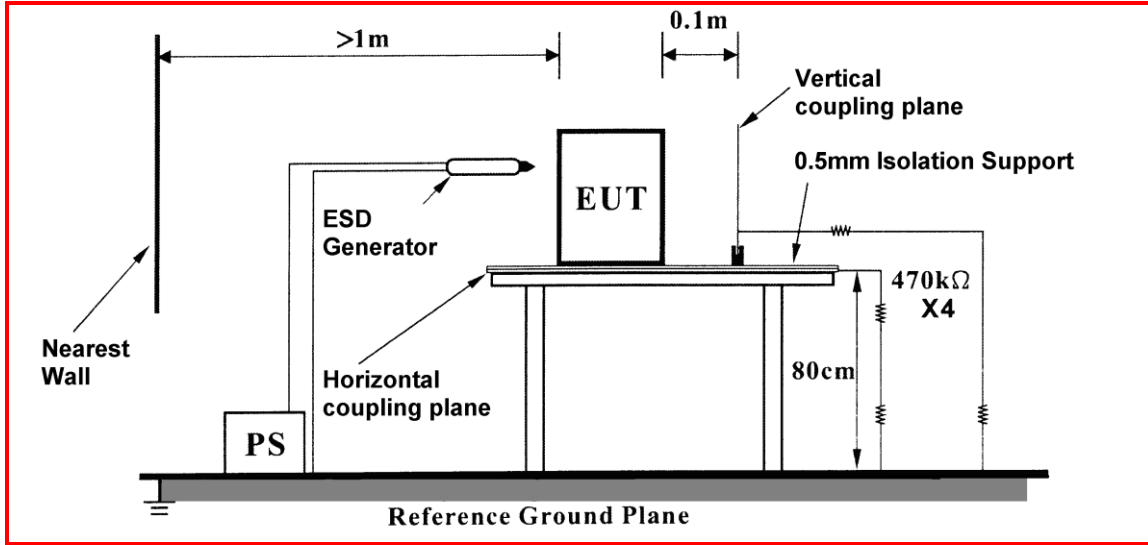
- Electrostatic discharges were applied only to those points and surfaces of the EUT that are accessible to users during normal operation.
- The test was performed with at least ten single discharges on the pre-selected points in the most sensitive polarity.
- The time interval between two successive single discharges was at least 1 second.
- The ESD generator was held perpendicularly to the surface to which the discharge was applied and the return cable was at least 0.2 meters from the EUT.
- Contact discharges were applied to the non-insulating coating, with the pointed tip of the generator penetrating the coating and contacting the conducting substrate.
- Air discharges were applied with the round discharge tip of the discharge electrode approaching the EUT as fast as possible (without causing mechanical damage) to touch the EUT. After each discharge, the ESD generator was removed from the EUT and re-triggered for a new single discharge. The test was repeated until all discharges were complete.
- At least ten single discharges (in the most sensitive polarity) were applied to the **Horizontal Coupling Plane** at points on each side of the EUT. The ESD generator was positioned vertically at a distance of 0.1 meters from the EUT with the discharge electrode touching the **HCP**.

- h. At least ten single discharges (in the most sensitive polarity) were applied to the center of one vertical edge of the **Vertical Coupling Plane** in sufficiently different positions that the four faces of the EUT were completely illuminated. The **VCP** (dimensions 0.5m x 0.5m) was placed vertically to and 0.1 meters from the EUT.

### Test Prosedürü

- i. Statik elektrik boşalma işlemi ESD tabanca aracılığı ile cihazın çeşitli noktalarına uygulanır. Bu noktalar yalnızca personelin normal kullanımı sırasında ulaşabileceği noktalar olmalıdır.
- j. Önceden belirlenen noktaların herbirine en az 10 adet boşalma gerçekleştirilmelidir.
- k. Ard arda gelen iki boşalma arası süre en az 1s olmalıdır.
- l. Üretcin boşalma dönüş kablosu, boşalma uygulanırken DGC'den en az 0,2 m mesafede tutulmalıdır.
- m. Temasla boşalma deneyleri yalıtkan olmayan yüzeylere uygulanır.
- n. Havada boşalmalar durumunda, boşalma elektrodunun yuvarlak boşalma ucu, DGC'ye dokunmak üzere mümkün olduğu kadar (mekanik hasara sebep olmadan) hızlı yaklaştırılmalıdır. Her bir boşalmadan sonra, ESB üretici (boşalma elektrodu) DGC'den uzaklaştırılmalıdır. Sonra yeni bir tek boşalma için üretici tekrar tetiklenir. Bu işlem, boşalmalar tamamlanıncaya kadar tekrar edilmelidir.
- o. En az 10 adet boşalma (en hassas kutuplamada) her bir yatay bağlaştırma düzleminin ön kenarına deneyden geçirilen cihazın her biriminin merkez noktasının karşısına gelecek şekilde ve deneyden geçirilen cihazın önünden 0,1 m mesafede uygulanmalıdır. Boşalma elektrodunun uzun eksenini yatay bağlaştırma düzleminin düzleminde ve boşalma esnasında yatay bağlaştırma düzleminin ön kenarına dik olacak şekilde olmalıdır.
- p. En az 10 tek boşalma (en hassas kutuplamada) bağlaştırma düzleminin bir dik kenarının merkezine uygulanmalıdır. 0,5 mx0,5 m boyutlarındaki bağlaştırma düzlemi, DGC'ye paralel ve 0,1 m mesafeye yerleştirilir. Boşalmalar, DGC'nin dört yüzeyinin tamamen aydınlatıldığı yeteri kadar farklı konumdaki bağlaştırma düzlemine uygulanır.

## TEST SETUP / Test Düzeneği



For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration. / Nihai test konfigürasyonu için standard baz alınmalıdır.

### NOTE / NOT:

#### TABLE-TOP EQUIPMENT

The configuration consisted of a wooden table 0.8 meters high standing on the **Ground Reference Plane**. The **GRP** consisted of a sheet of aluminum at least 0.25mm thick, and 2.5 meters square connected to the protective grounding system. A **Horizontal Coupling Plane** (1.6m x 0.8m) was placed on the table and attached to the **GRP** by means of a cable with 940kΩ total impedance. The equipment under test was installed in a representative system as described in section 7 of IEC 61000-4-2 and its cables were placed on the **HCP** and isolated by an insulating support of 0.5mm thickness. A distance of 1-meter minimum was provided between the EUT and the walls of the laboratory and any other metallic structure.

#### MASA ÜSTÜ CİHAZLAR

Deney düzeneğinde, toprak referans düzlemi üzerinde bulunan 0,8 m yükseklikte tahtadan yapılmış bir masa bulunmalıdır. Lâboratuvar zemininde bir toprak referans düzlemi bulunmalıdır. Bu düzlem, kalınlığı 0,25 mm metal (bakır veya alüminyum) bir tabaka olmalıdır. 1,6 mx0,8 m boyutlarında bir yatay bağlaştırma düzlemi (YBD) masanın üzerine yerleştirilmelidir. Bağlaştırma düzlemlerinin toprak referans düzlemi ile bağlantısı, her bir ucunda 470 kΩ'luk bir direncin yerleştirildiği bir kablo ile yapılmalıdır. DGC ve kablolar bağlaştırma düzleminde 0,5 mm kalınlıkta yalıtkan bir destek ile yalıtılmış olmalıdır. Deneyden geçirilen cihaz ve lâboratuvar duvarları ve diğer herhangi bir metal yapı arasında en az 1 m mesafe bırakılmalıdır.

**Project File** : A 0868 21312 00 NY  
**Proje Dosyası**  
**Applicant** : RULOPAK  
**Başvuru Sahibi**  
**Model** : R-1301  
**Model**  
**Date of Test** : 26.11.2013  
**Test Tarihi**  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli**

**Mode** :  Operation Mode  
**Durum** :  Çalışma Durumu  
 Standby Mode  
 Bekleme Durumu

## TEST SPECIFICATION / Test Özellikleri:

Kind of Discharges :  Direct Discharge / **Temas**  
**Boşalma Tipi** :  Indirect Discharge / **Dolaylı Temas**  
 Air Discharge / **Havadan**

Discharge Impedance :  330  $\Omega$  / 150 pF  
**Boşalma Direnci** :  .....

Discharge Voltage Conducted :  2 kV  4 kV  6 kV  8 kV  
**Temasla Boşalma Gerilimi** :

Discharge Voltage Air :  2 kV  4 kV  6 kV  8 kV  15 kV  
**Havadan Boşalma Gerilimi** :

Number of Discharges :  $\geq$  200  
**Boşalma Sayısı** :

Polarity :  Positive / **Pozitif**  
**Kutup** :  Negative / **Negatif**

Discharge Factor :   $\geq$  1s,  .....  
**Boşalma Tekrarı Süresi** :

Location of Discharge :  Horizontal Coupling Plate (HCP)  
**Boşalma Yeri** :  Vertical Coupling Plate (VCP)  
 EUT

## TEST CRITERIA / Test Kriteri:

Find a description of the test criteria on page 6. / **Test kriteri 6. sayfada açıklanmıştır.**

## RESULT:

No Degradation of Function Met Criterion A / **Performans A, Herhangi Bir Bozulma Yok**  
 Distortion of Function Met Criterion B / **Performans B, Geçici Bozulma Var**  
 Error of Function Met Criterion C / **Performans C, Kalıcı Bozulma Var**  
 Loss of Function Unrecoverable Failure / **Geri Kazanımı Olmayan Bozulma**

Safe Failure / **Güvenli Hata**  
 Unsafe Failure / **Güvensiz Hata**

**Test Passed / Testten Geçti**

Remarks:  
**Yorumlar**



**PHOTO TEST SETUP ESD**  
ESD Test Düzeneği Resmi



⊗ : Contact discharge  
⊕ : Air discharge

## Immunity Against Radiated Fields

(80 – 1000 MHz)

Yayılan Bağışılık Testi

### TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçları:

The measurement of the immunity against radiated fields was performed in a shielded room.  
Yayılan bağışılık testleri tam yansımaz odada yapılmıştır.

Test not Applicable / Test Uygulanamaz

Test Location:  Shielded Room 1 / Ekranlı Oda 1  
Test Yeri  Shielded Room 2 / Ekranlı Oda 2  
 Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3  
 Shielded Room 4 / Ekranlı Oda 4  
 OATS / Açık Saha Test Ortamı

Used test instruments and test accessories / Kullanılan test cihazları ve aksesuarları:

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Signal Generator	SML 01	Rohde & Schwarz	SG-03
Signal Generator	SMR 40	Rohde & Schwarz	SG-02
HF- Amplifier	BTA 0122-500	Bonn Elektronik	AMP-03
HF- Amplifier	BLWA 0810-500/350	Bonn Elektronik	AMP-04
HF- Amplifier	TWAL 0118-30/20D	Bonn Elektronik	AMP-07
Amplifier	5002V2	Crown Macro-Tech	AMP-06
Antenna	STLP 9128E	Schwarzbeck	ANT-10
Antenna	UBAA 9114	Schwarzbeck	ANT-02
Antenna	VULB 9163	Schwarzbeck	ANT-08
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-01
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-02
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-03
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-05
E-Field meter 1-300V/m	VUFM 1670	Schwarzbeck	PRB-01
E-Field meter LCD Unit	VUFM 1671	Schwarzbeck	PRB-02
HF-Probe	HI 4433 GRE	Holaday Ind.	PRB-03
Field Probe	FL7018	Amplifier Research	PRB-12
Video Camera	ES30C16-2N-X	PELCO	DGCMR-03
Video Camera	ESIOPC16-X	PELCO	DGCMR-04
Video Camera	VCC-HD4000P	SANYO	DGCMR-07
LCD TV	TX-L37ESE	Panasonic	TV-02
LCD TV	TX-L37ESE	Panasonic	TV-03

## TEST PROCEDURE

The test procedure was in accordance with EN 61000-4-3.

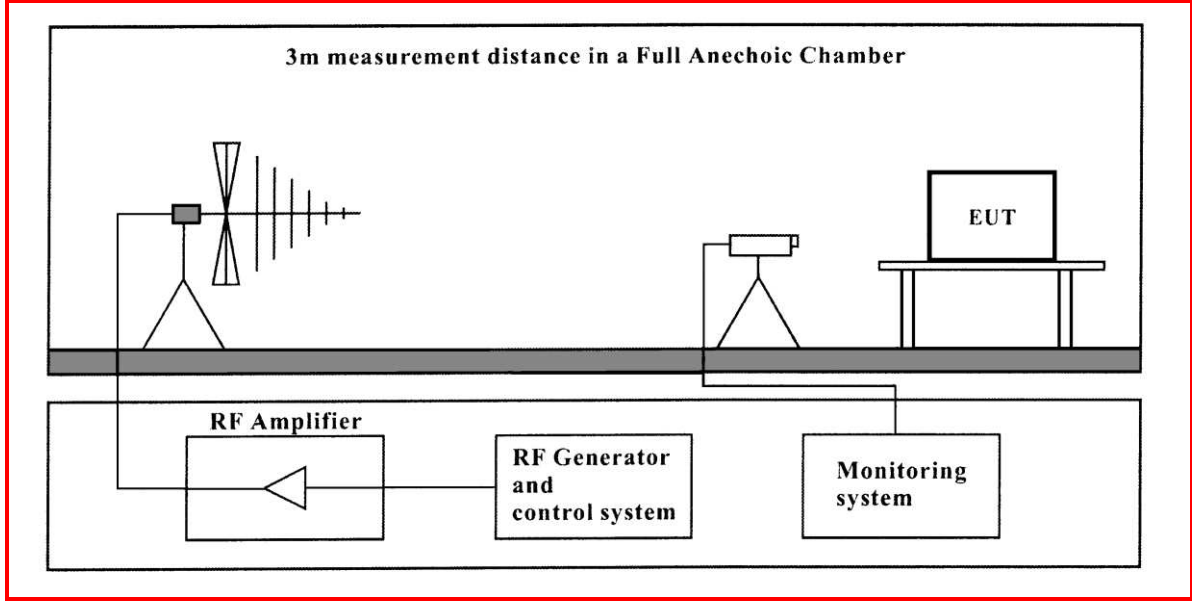
- The testing was performed in a fully-anechoic chamber. The transmit antenna was located at a distance of 3 meters from the EUT.
- The frequency range is swept with the signal 80% amplitude modulated with a 1kHz sine wave. The rate of sweep did not exceed  $1.5 \times 10^{-3}$  decades/s. Where the frequency range is swept incrementally, the step size was 1% of fundamental.
- The dwell time at each frequency shall be not less than the time necessary for the EUT to be able to respond.
- The field strength is determined by the product standard.
- The test was performed with the EUT exposed both vertically and horizontally polarized fields on each of the four sides.

## Test Prosedürü

Bu test prosedürü EN 61000-4-3'e göre hazırlanmıştır.

- Bu test tam yansız odada yapılır. Verici anten cihazdan 3m mesafeye yerleştirilir.
- 1kHz'lik sinüs dalgası ile %80 modüle (AM) edilmiş işaret ile gerçekleştirilmesi gereken frekans bölgesi taranır. Tarama hızı  $1.5 \times 10^{-3}$  decades/s yi aşmamaktadır. Frekans aralığı tarama süresince artırılır. Adım büyüklüğü önceki frekansın %1'i olarak ayarlanır.
- Her bir frekansta bekleme süresi cihazın tepkisinin gözlemlenebileceği uzunlukta olmalıdır.
- Alan şiddeti ürün standardına göre belirlenir.
- Test cihazın dört tarafına antenin yatay ve dikey olarak konumlandırılması ile ayrı ayrı yapılır.

**TEST SETUP / Test Düzeneyi**



For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration. / [Nihai test konfigürasyonu için standard baz alınmalıdır.](#)

**NOTE / NOT:**

TABLETOP EQUIPMENT

The EUT installed in a representative system as described in section 7 of IEC 61000-4-3 was placed on a non-conductive table 0.8meters in height. The system under test was connected to the power and signal wire according to relevant installation instructions.

MASAÜSTÜ CİHAZLAR

Cihaz, IEC 61000-4-3 Bölüm 7'de belirtildiği gibi 0.8m yüksekliğinde ve iletken olmayan bir masa üzerine yerleştirilir. Test edilen sistemin güç ve haberleşme bağlantıları normal kullanımdaki gibi olmalıdır.

**Project File** : A 0868 21312 00 NY  
**Proje Dosyası**  
**Applicant** : RULOPAK  
**Başvuru Sahibi**  
**Model** : R-1301  
**Model**  
**Date of Test** : 26.11.2013  
**Test Tarihi**  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli**

**Mode** :  Operation Mode  
**Durum** :  Çalışma Durumu  
 Standby Mode  
 Bekleme Durumu

## TEST SPECIFICATION / Test Özellikleri:

Polarization of Antenna :  Horizontal / Yatay  
**Anten Doğrultusu** :  Vertical / Düşey

EUT Position Against Antenna :  Front / Ön  Left / Sol  
**Cihazın Antene Göre Konumu** :  Rear / Arka  Right / Sağ

Distance of Antenna to EUT :  3m  
**Antenin Cihaza Uzaklığı** :  .....m

Frequency Range :  80 MHz – 1000 MHz  
**Frekans Aralığı** :  1400 MHz – 2000 MHz  
 2000 MHz – 2700 MHz

Field Strength :  1 V/m  3V/m  10 V/m  30 V/m  ..... V/m  
**Alan Şiddeti** :

Modulation :  AM, 80 %, 1 kHz  
**Modülasyon** :  PM, on/off 50%, 200 Hz

Frequency Step :  0.0015 decades/sec  
**Frekans Artışı** :  1 % / 3 sec.  
 1 % / 1 sec.

## TEST CRITERIA / Test Kriteri:

Find a description of the test criteria on page 6. / Test kriteri 6. sayfada açıklanmıştır.

## RESULT:

No Degradation of Function Met Criterion A / Performans A, Herhangi Bir Bozulma Yok  
 Distortion of Function Met Criterion B / Performans B, Geçici Bozulma Var  
 Error of Function Met Criterion C / Performans C, Kalıcı Bozulma Var  
 Loss of Function Unrecoverable Failure / Geri Kazanımı Olmayan Bozulma

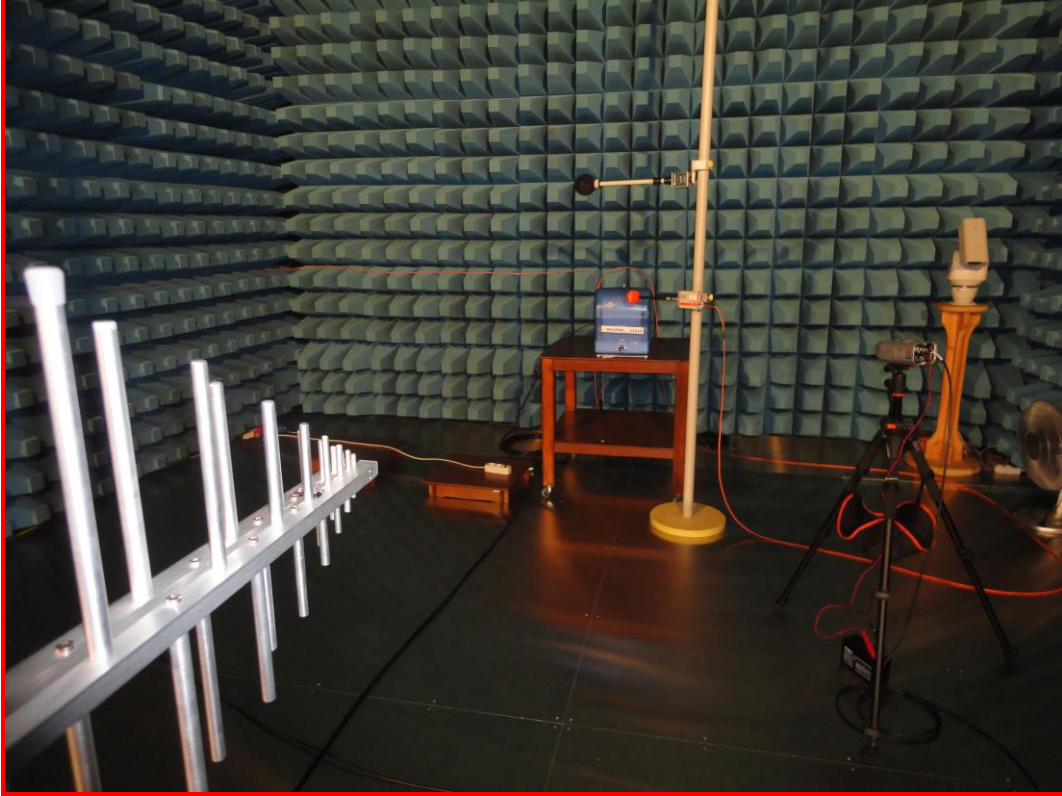
Safe Failure / Güvenli Hata  
 Unsafe Failure / Güvensiz Hata

Test Passed / Testten Geçti

Remarks:

**Yorumlar**

**PHOTO TEST SETUP IMMUNITY AGAINST RADIATED FIELDS**  
Yayılan Bağışıklık Test Düzeneği Resmi



## Fast Transients (Burst) Elektriksel Hızlı Geçişler (Patlama)

### TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçlar:

The measurement of the immunity against fast transient (Burst) test was performed in a shielded room. / Elektriksel hızlı geçişlere karşı bağımsızlık testleri ekranlı oda içerisinde yapılmıştır.

Test not Applicable / Test Uygulanamaz

Test Location:  Shielded Room 1 / Ekranlı Oda 1  
Test Yeri  Shielded Room 2 / Ekranlı Oda 2  
 Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3  
 Shielded Room 4 / Ekranlı Oda 4  
 OATS / Açık Saha Test Ortamı

Used test instruments and test accessories / Kullanılan test cihazları ve aksesuarları:

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Burst Generator	TRA 2000	EMC Partner	IG-01
Generator	UCS 500 N5	EM Test	IG-06
Coupling Clamp	CN-EFT 1000	EMC Partner	CLMP-11
LF Decoupling Module	DN-LF1	EMC Partner	CLMP-12
LF Decoupling Module	DN-LF2	EMC Partner	CLMP-13
HF Decoupling Module	DN-HF	EMC Partner	CLMP-14
HF Decoupling Module	CN-U	EMC Partner	CLMP-15

### TEST SPECIFICATION / Test Özellikleri:

Burst Frequency :  5 kHz  
Patlama Frekansı :  2.5 kHz

Coupling Time :  ≥ 120 Sec.  
Kuplaj Zamanı :

Polarity :  Positive / Pozitif  
Kutup :  Negative / Negatif

Angle :  0°  180°  
Açı :  90°  270°

Pulse Amplitude (AC Power Line) :  0,5 kV  2,0 kV  
AC Hatlar İçin Pals Genliği :  1,0 kV  4,0 kV

Pulse Amplitude (DC Power Line) :  0,5 kV  2,0 kV  
DC Hatlar İçin Pals Genliği :  1,0 kV  4,0 kV

Pulse Amplitude (Data Line) :  0,5 kV  2,0 kV  
Veri Hatları İçin Pals Genliği :  1,0 kV  4,0 kV

## TEST PROCEDURE / Test Prosedürü

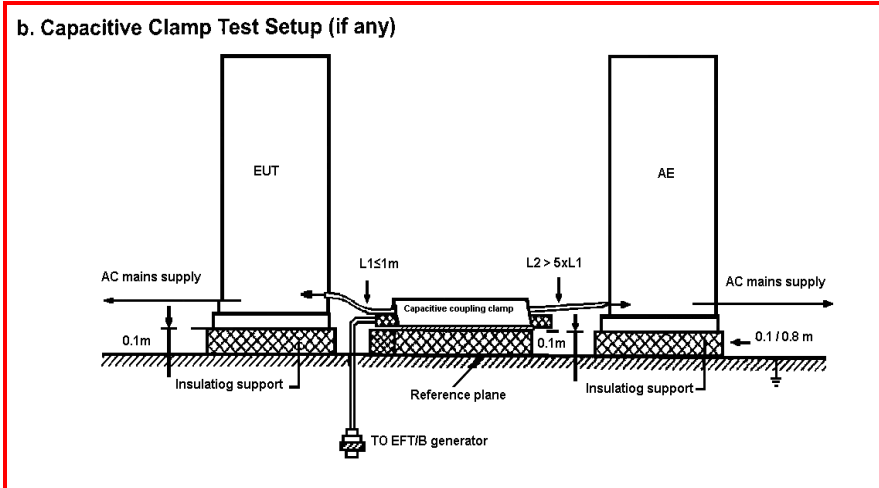
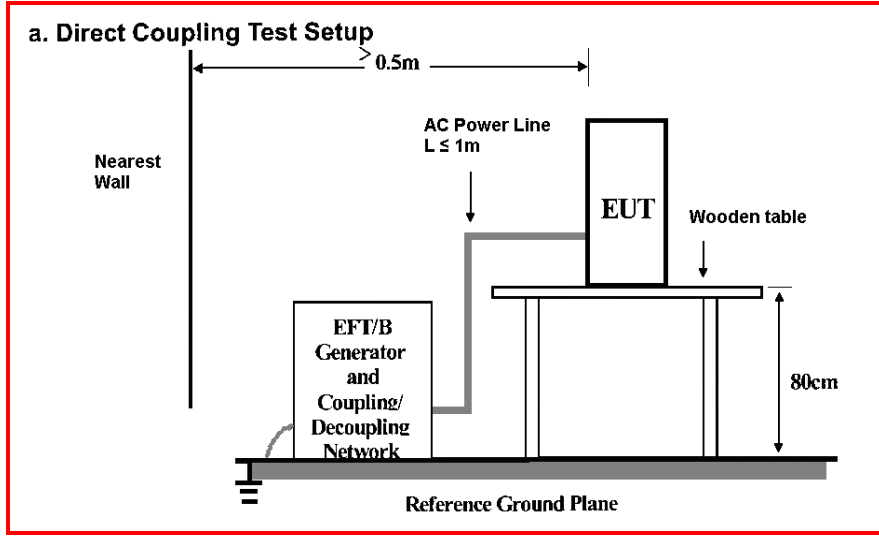
- a. The EUT shall be placed on the GRP with the interposition of a 0.1m-thick insulating support.
- b. EFT generator and CDN should be placed on and connected the **Ground Reference Plane**.
- c. The **GRP** consisted of a sheet of aluminum or copper at least 0.25mm thick and it's size must be at least 1m x 1m.
- d. All of t cables connected to the EUT shall be placed on a insulating support 0.1 m high standing on the GRP.
- e. Both positive and negative polarity pulses should be applied.
- f. The duration time of each test sequential must be longer than 1 minute.
- g. The length of the "hot wire" from the coaxial output of the EFT generator to the terminals on the EUT should not exceed 1 meter.

## Test Prosedürü

- a. Deneyden geçirilen cihazlar bir referans toprak düzlemi üzerine yerleştirilmeli ve bu düzlemden 0,1 m ± 0,01 m kalınlığında yalıtkan bir malzemeyle yalıtılmalıdır.
- b. Deney üretici ve bağlaştırma/ayırıştırma devresi, referans toprak düzlemine doğrudan yerleştirilmeli ve bağlanmalıdır.
- c. Referans toprak düzlemi, en az 0,25 mm kalınlığında metal bir levha (bakır veya alüminyum) olmalıdır.Referans toprak düzleminin boyutları en az 1 m x 1 m olmalıdır.
- d. Deneyden geçirilen cihaza bağlanan bütün kablolar, referans toprak düzleminin 0,1 m yukarısındaki yalıtkan malzeme üzerine yerleştirilmelidir.
- e. Test pozitif ve negatif gerilim seviyelerinde uygulanmalıdır.
- f. Herbir test süresi 1 dakikadan az olmamalıdır.
- g. EFT üretici ile cihaz terminalleri arasındaki kablo uzunluğu 1m'yi geçmemelidir.



## TEST SETUP / Test Düzeneyi



For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration. / [Nihai test konfigürasyonu için standard baz alınmalıdır.](#)

### NOTE / NOT:

#### TABLETOP EQUIPMENT

The configuration consisted of a wooden table (0.8m high) standing on the Ground Reference plane. The GRP consisted of a sheet of aluminum (at least 0.25mm thick and 2.5m square) connected to the protective grounding system. A minimum distance of 0.5m was provided between the EUT and the walls of the laboratory or any other metallic structure.

#### MASAÜSTÜ CİHAZLAR:

Deney düzeneyinde, toprak referans düzlemi üzerinde bulunan 0,8 m yükseklikte tahtadan yapılmış bir masa bulunmalıdır. Toprak referans düzlemi, kalınlığı 0,25 mm metal (bakır veya alüminyum) bir tabaka olmalıdır. Deneyden geçirilen cihaz ve laboratuvar duvarları ve diğer herhangi bir metal yapı arasında en az 0.5 m mesafe bırakılmalıdır.

**Project File** : A 0868 21312 00 NY  
**Proje Dosyası**  
**Applicant** : RULOPAK  
**Başvuru Sahibi**  
**Model** : R-1301  
**Model**  
**Date of Test** : 25.11.2013  
**Test Tarihi**  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli**

**Mode** :  Operation Mode  
**Durum** :  Çalışma Durumu  
 Standby Mode  
 Bekleme Durumu

## TEST POINTS OF COUPLING / Testin Uygulandığı Bağlantı:

Name of Line: Hattın Adı	Power Line / Güç Hattı <input checked="" type="checkbox"/> Active / Aktif <input checked="" type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L= 2 m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input checked="" type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	--	---

Name of Line: Hattın Adı	Data Line / Veri Hattı <input type="checkbox"/> Active / Aktif <input type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L= m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	--	--

Name of Line: Hattın Adı	<input type="checkbox"/> Active / Aktif <input type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L= m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	--	--

## TEST CRITERIA / Test Kriteri:

Find a description of the test criteria on page 6. / Test kriteri 6. sayfada açıklanmıştır.

## RESULT:

- No Degradation of Function Met Criterion A / Performans A, Herhangi Bir Bozulma Yok  
 Distortion of Function Met Criterion B / Performans B, Geçici Bozulma Var  
 Error of Function Met Criterion C / Performans C, Kalıcı Bozulma Var  
 Loss of Function Unrecoverable Failure / Geri Kazanımı Olmayan Bozulma
- Safe Failure / Güvenli Hata  
 Unsafe Failure / Güvensiz Hata
- Test Passed / Testten Geçti

Remarks:

Yorumlar

**PHOTO TEST SETUP ELECTRICAL TRANSIENTS (BURST)**  
Elektriksel Hızlı Geçişler Test Düzenegi Resmi



## Surge

### Ani Yükselmelere Karşı Bağışıklık

#### TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçları:

The measurement of the immunity against Surge was performed in a shielded room  
Ani yükselmelere karşı bağışıklık testi ekranlı oda içerisinde yapılmıştır.

Test not Applicable / Test Uygulanamaz

Test Location:  Shielded Room 1 / Ekranlı Oda 1  
Test Yeri  Shielded Room 2 / Ekranlı Oda 2  
 Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3  
 Shielded Room 4 / Ekranlı Oda 4  
 OATS / Açık Saha Test Ortamı

Used test instruments and test accessories / Kullanılan test cihazları ve aksesuarları:

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Burst Generator	TRA 2000	EMC Partner	IG-01
Generator	UCS 500 N5	EM Test	IG-06
Coupling Clamp	CN-EFT 1000	EMC Partner	CLMP-11
LF Decoupling Module	DN-LF1	EMC Partner	CLMP-12
LF Decoupling Module	DN-LF2	EMC Partner	CLMP-13
HF Decoupling Module	DN-HF	EMC Partner	CLMP-14
HF Decoupling Module	CN-U	EMC Partner	CLMP-15

#### TEST SPECIFICATION / Test Özellikleri:

Source Impedance :  2  $\Omega$  + 18 $\mu$ F  12  $\Omega$  + 9 $\mu$ F  
Kaynak Direnci :  42  $\Omega$  + 0,1 $\mu$ F  42  $\Omega$  + 0,5 $\mu$ F

Number of Surges :  10 Surges / Angle  
Surge Sayısı :  .... Surges / Angle

Repetition Rate :  60 Sec.  30 Sec.  
Tekrar Süresi :

Polarity :  Positive / Pozitif  
Kutup :  Negative / Negatif

Angle :  0°  180°  
Açı :  90°  270°

Pulse Amplitude (AC Power Line (L+N)) :  0,5 kV  2,0 kV  
AC Hatlar İçin Pals Genliği (L+N) :  1,0 kV  4,0 kV

Pulse Amplitude (AC Power Line (L+PE) N+PE) :  0,5 kV  2,0 kV  
AC Hatlar İçin Pals Genliği (L+PE) (N+PE) :  1,0 kV  4,0 kV

Pulse Amplitude (DC Power Line) :  0,5 kV  2,0 kV  
DC Hatlar İçin Pals Genliği :  1,0 kV  4,0 kV

Pulse Amplitude (Data Line) :  0,5 kV  2,0 kV  
Veri Hatları İçin Pals Genliği :  1,0 kV  4,0 kV

Test Report No./ Test Rapor Numarası : A 0868 21312 00 NY

Page / Sayfa 52 of 71

## TEST PROCEDURE

- a. For EUT power supply:

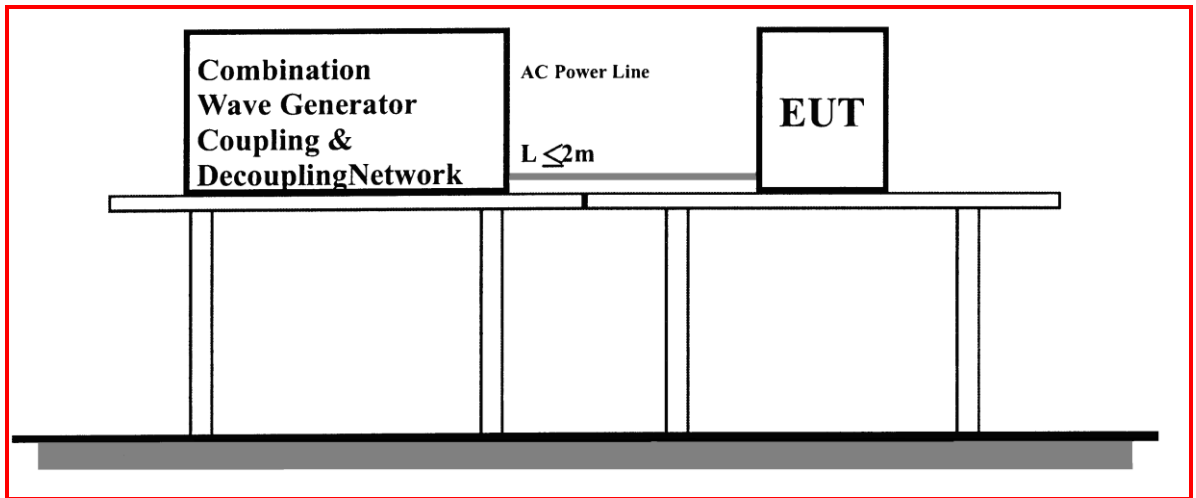
The surge is to be applied to the EUT power supply terminals via the capacitive coupling network. Decoupling networks are required in order to avoid possible adverse effects on equipment not under test that may be powered by the same lines, and to provide sufficient decoupling impedance to the surge wave. The power cord between the EUT and the coupling/decoupling networks shall be 2 meters in length (or shorter).

- b. The surge is applied line to line and line(s) to ground.  
c. Number of surges is at least 5 positive and 5 negative polarity. Repetition rate is maximum 1 minute.

## Test Prosedürü

- a. Deneyden geçirilen cihazın güç kaynağının bağlantı uçlarına kapasitif kuplaj şebekesi üzerinden anî yükselme dalgası uygulanır. Aynı hatlardan beslenebilen deneye tabi tutulmamış cihazda ortaya çıkabilecek muhtemel kötü etkileri ortadan kaldırmak ve deneyden geçirilen hatlarda belirtilen dalganın meydana getirilmesini sağlayan anî yükselme dalgasına yeterli dekaplaj empedansı sağlamak için dekaplaj şebekesine ihtiyaç duyulmaktadır. Başkaca belirtilmedikçe, DGC ile kuplaj/dekaplaj şebekesi arasındaki güç kablosunun uzunluğu 2 m veya daha kısa olmalıdır.  
b. Anî yükselme hatlar arasında ve hat(lar) ile toprak arasında uygulanmalıdır.  
c. Anî yükselme sayısı Seçilmiş noktalarda en az 5 adet pozitif ve 5 adet negatif olmalıdır. Tekrarlama hızı en fazla 1 dakika olmalıdır.

## TEST SETUP / Test Düzeneği



For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration. / Nihai test konfigürasyonu için standard baz alınmalıdır.

**Project File** : A 0868 21312 00 NY  
**Proje Dosyası**  
**Applicant** : RULOPAK  
**Başvuru Sahibi**  
**Model** : R-1301  
**Model**  
**Date of Test** : 08.11.2013  
**Test Tarihi**  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli**

**Mode** :  Operation Mode  
**Durum** :  Çalışma Durumu  
 Standby Mode  
 Bekleme Durumu

## TEST POINTS OF COUPLING / Testin Uygulandığı Bağlantı:

Name of Line: Hattın Adı	Power Line / Güç Hattı <input checked="" type="checkbox"/> Active / Aktif <input checked="" type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L=2 m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input checked="" type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	---	---

Name of Line: Hattın Adı	Data Line / Veri Hattı <input type="checkbox"/> Active / Aktif <input type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L= m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	--	--

Name of Line: Hattın Adı	<input type="checkbox"/> Active / Aktif <input type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L= m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	--	--

## TEST CRITERIA / Test Kriteri:

Find a description of the test criteria on page 6. / Test kriteri 6. sayfada açıklanmıştır.

## RESULT:

- No Degradation of Function Met Criterion A / Performans A, Herhangi Bir Bozulma Yok  
 Distortion of Function Met Criterion B / Performans B, Geçici Bozulma Var  
 Error of Function Met Criterion C / Performans C, Kalıcı Bozulma Var  
 Loss of Function Unrecoverable Failure / Geri Kazanımı Olmayan Bozulma
- Safe Failure / Güvenli Hata  
 Unsafe Failure / Güvensiz Hata
- Test Passed / Testten Geçti

Remarks:

Yorumlar

**PHOTO TEST SETUP SURGE**  
Ani Yükselmelere Karşı Bağışıklık Test Düzeneği Resmi



## Immunity Against Conducted Disturbance (150 kHz - 230 MHz)

### İletilmiş Bozulmalar Karşı Bağışıklık Testi

#### TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçlar :

The measurement of the immunity against conducted disturbance was performed in a shielded room  
İletilmiş bozulmalara karşı bağışıklık testi ekranlı oda içerisinde yapılmıştır.

Test not Applicable / Test Uygulanamaz

Test Location:  Shielded Room 1 / Ekranlı Oda 1  
Test Yeri  Shielded Room 2 / Ekranlı Oda 2  
 Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3  
 Shielded Room 4 / Ekranlı Oda 4  
 OATS / Açık Saha Test Ortamı

Used test instruments and test accessories / Kullanılan test cihazları ve aksesuarları :

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Signal Generator	SML 01	Rohde & Schwarz	SG-01
Spectrum Analyzer	FSU 8	Rohde & Schwarz	RCV-03
Spectrum Analyzer	FSH3	Rohde & Schwarz	RCV-04
Amplifier	75A400	Amplifier Research	AMP-01
Amplifier	BTA 0122-500	Bonn Elektronik	AMP-03
Power Meter	NRVD	Rohde & Schwarz	PRB-07
Thermal Power Sensor	NRV-Z55	Rohde & Schwarz	PRB-08
Thermal Power Sensor	NRV-Z55	Rohde & Schwarz	PRB-09
RF Current Probe	F-65	Fisher Custom Com.	PRB-04
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-01
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-02
HF-Cable	AK 9515E	Schwarzbeck	CBL-03
Coupling Clamp	EM 101	Luthi	CLMP-01
CDN (0.15-230MHz) 100Ω-6W	L-801 M2/M3	Luthi	CLMP-03
CDN (0.15-230MHz) 100Ω-4W	L-801 AF2	Luthi	CLMP-04
CDN (0.15-230MHz) 100Ω-4W	L-801 S4	Luthi	CLMP-05
CDN (0.15-230MHz) 100Ω-4W	L-801 T2	Luthi	CLMP-06
CDN (0.15-230MHz) 100Ω-4W	L-801 S20	Luthi	CLMP-07
CDN (0.15-230MHz) 100Ω-4W	L-801 S25	Luthi	CLMP-08
CDN (0-1GHz) 100Ω-1W	CR100	Luthi	CLMP-09
CDN (0-1GHz) 100Ω-1W	CR 100	Luthi	CLMP-10



## TEST SPECIFICATION / Test Özellikleri:

Frequency Range Frekans Aralığı	:	<input type="checkbox"/> 150 kHz – 80 MHz
	:	<input checked="" type="checkbox"/> 150 kHz – 230 MHz
Voltage Level (EMF) Alan Seviyesi	:	<input type="checkbox"/> 1 Vrms
	:	<input checked="" type="checkbox"/> 3 Vrms
	:	<input checked="" type="checkbox"/> 10 Vrms
	:	<input type="checkbox"/> ..... Vrms
Modulation Modülasyon	:	<input checked="" type="checkbox"/> AM, 80 %
Modulation Frequency Modülasyon Frekansı	:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 kHz
	:	<input type="checkbox"/> ..... kHz
Frequency Step Frekans Artışı	:	<input type="checkbox"/> 0.0015 decades/sec
	:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 % / 3 sec.
	:	<input type="checkbox"/> 1 % / 1 sec.

## TEST PROCEDURE

- The EUT shall be tested within its intended operating and climatic conditions.
- The test shall be performed with the test generator connected to each of the coupling and decoupling devices in turn, while the other non-excited RF input ports of the coupling devices are terminated by a 50-ohm load resistor.
- The frequency range is swept from 150kHz to 230MHz, using the signal level established during the setting process and with a disturbance signal of 80% amplitude. The signal is modulated with a 1kHz sine wave, pausing to adjust the RF signal level or the switch coupling devices as necessary. The sweep rate shall not exceed  $1.5 \times 10^{-3}$  decades/s. The step size shall not exceed 1 % of the start and thereafter 1 % of the preceding frequency value where the frequency is swept incrementally.
- The dwell time at each frequency shall no be less than the time necessary for the EUT to be exercised and able to respond. Sensitive frequencies such as clock frequency(ies) and harmonics or frequencies of dominant interest, shall be analyzed separately.
- Attempts should be made to fully exercise the EUT during testing and to fully interrogate all exercise modes selected for susceptibility.

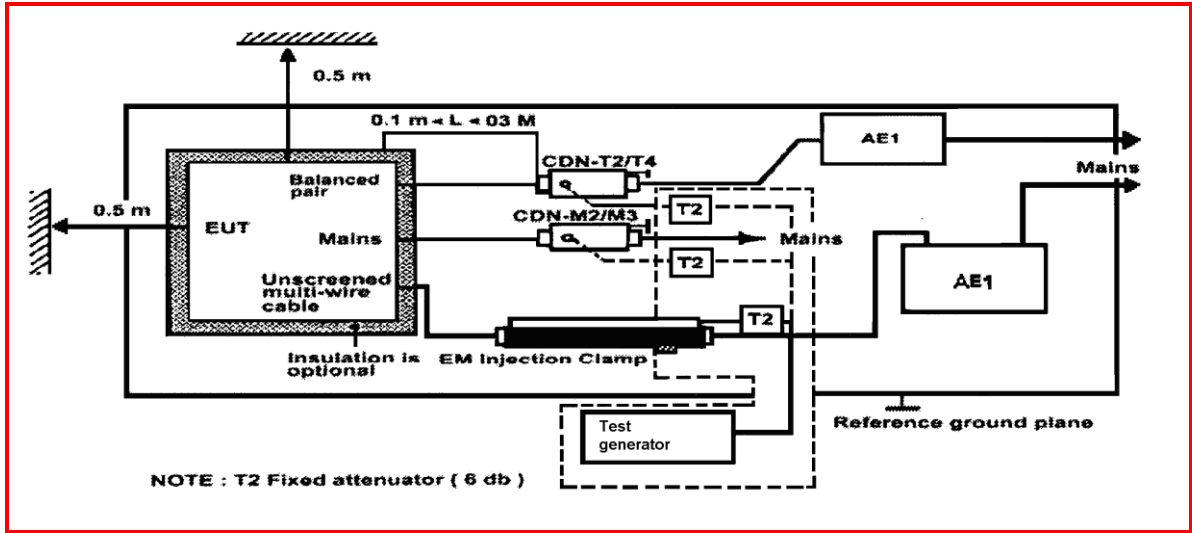
## Test Prosedürü

- Deneyden geçirilen cihaz, tasarımılandığı kendi çalışma ve iklim şartlarında deneyden geçirilmelidir.
- Deney, deney üretici her bir kuplör elemanına sırayla bağlanarak, bağlaştırma elemanlarının uyarılmayan diğer RF giriş kapıları 50 Ω'luk bir dirençle sonlandırılmışken yapılmalıdır.
- Ayarlama işlemi sırasında tespit edilen işaret seviyeleri kullanılarak ve 1 kHz'lik bir sinüs dalga ile % 80 genlik modülasyonuna tâbi tutulmuş bozucu işaretle, RF işaret seviyesini

ayarlamak veya gerektiğinde bağlaştırma elemanlarını anahtarlama için ara vererek frekans bölgesi 150 kHz'den 230 MHz'ye kadar taranır. Tarama hızı  $1,5 \times 10^{-3}$  onluk/s'yi aşmamalıdır. Frekansın artırılarak taranması durumunda adım boyu, başlangıç değerinin % 1'ini ve daha sonra bir önceki frekans değerinin % 1'ini aşmamalıdır.

- d. Her bir frekanstaki bekleme süresi, göz önüne alınan deneyden geçirilen cihaz için gerekli süreden kısa olmalı ve tepki verebilmelidir. Saat frekans(lar)ı, harmonikler veya özellikle ilgilenilen frekanslar gibi duyarlı frekanslar, ayrı ayrı analiz edilmelidir.
- e. Deneyler sırasında deneyden geçirilen cihazın tamamen incelenmesi ve hassasiyet için seçilen bütün uygulama modlarının tamamen sorgulanması için gayret gösterilmelidir.

## TEST SETUP / Test Düzenegi



- Note: 1. The EUT is setup 0.1m above Reference Ground Plane  
2. The CDNs and / or EM clamp used for real test depends on ports and cables configuration of EUT.

For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration. / [Nihai test konfigürasyonu için standard baz alınmalıdır.](#)

**Project File** : A 0868 21312 00 NY  
**Proje Dosyası**  
**Applicant** : RULOPAK  
**Başvuru Sahibi**  
**Model** : R-1301  
**Model**  
**Date of Test** : 18.11.2013  
**Test Tarihi**  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli**

**Mode** :  Operation Mode  
**Durum** :  Çalışma Durumu  
 Standby Mode  
 Bekleme Durumu

## TEST POINTS OF COUPLING / Testin Uygulandığı Bağlantı:

Name of Line: Hattın Adı	Power Line / Güç Hattı <input checked="" type="checkbox"/> Active / Aktif <input checked="" type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L=2 m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input checked="" type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	---	---

Name of Line: Hattın Adı	Data Line / Veri Hattı <input type="checkbox"/> Active / Aktif <input type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L= m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	--	--

Name of Line: Hattın Adı	<input type="checkbox"/> Active / Aktif <input type="checkbox"/> Analogue / Analog <input type="checkbox"/> Shielded / Ekranlı L= m	<input type="checkbox"/> Passive / Pasif <input type="checkbox"/> Digital / Dijital <input type="checkbox"/> Unshielded / Ekransız
-----------------------------	--	--

## TEST CRITERIA / Test Kriteri:

Find a description of the test criteria on page 6. / Test kriteri 6. sayfada açıklanmıştır.

## RESULT:

- No Degradation of Function Met Criterion A / Performans A, Herhangi Bir Bozulma Yok  
 Distortion of Function Met Criterion B / Performans B, Geçici Bozulma Var  
 Error of Function Met Criterion C / Performans C, Kalıcı Bozulma Var  
 Loss of Function Unrecoverable Failure / Geri Kazanımı Olmayan Bozulma
- Safe Failure / Güvenli Hata  
 Unsafe Failure / Güvensiz Hata
- Test Passed / Testten Geçti**

Remarks: Cihaz 230 VAC güç kablosu girişine Würth Elektronik 742 711 32 numaralı clamp  
Yorumlar takılarak şartlar sağlanmıştır.

**PHOTO TEST SETUP IMMUNITY AGAINST CONDUCTED  
DISTURBANCES**

İletilmiş Bozulmalara Karşı Bağışıklık Test Düzeneği Resmi



## Voltage Dips, Interruption and Variation Gerilim Çukurları, Kesilme ve Değişimleri Testi

**Project File** : A 0868 21312 00 NY **Mode** :  Operation Mode  
**Proje Dosyası** : **Durum** :  Çalışma Durumu  
**Applicant** : RULOPAK  Standby Mode  
**Başvuru Sahibi** : **Bekleme Durumu**  
**Model** : R-1301  
**Model** :  
**Date of Test** : 08.11.2013  
**Test Tarihi** :  
**Operator** : Dr. Nuh Yalcin  
**Test Personeli** :

### TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçlar :

The measurement of the influence of Voltage Dips, Interruption and Variation tests was performed in a shielded room. / Gerilim Çukurları, Kesilme ve Değişimleri bağımsızlık testi ekranlı oda içerisinde yapılmıştır.

Test not Applicable / Test Uygulanamaz

**Test Location:**  Shielded Room 1 / Ekranlı Oda 1  
**Test Yeri** :  Shielded Room 2 / Ekranlı Oda 2  
 Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3  
 Shielded Room 4 / Ekranlı Oda 4  
 OATS / Açık Saha Test Ortamı

Used test instruments and test accessories / Kullanılan test cihazları ve aksesuarları :

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Burst Generator	TRA 2000	EMC Partner	IG-01
Generator	UCS 500 N5	EM Test	IG-06

### TEST SPECIFICATION / Test Özellikleri:

Nominal Mains Voltage ( $V_{NOM}$ ): :  230 VAC  ..... VAC  
**Nominal Besleme Gerilimi** :  380 VAC  ..... VDC

Level of Reduction (DIP) :  0.5 periods at 95% of  $V_{AC}$   
**Gerilim Çukuru Seviyesi** :  10 periods at 40% of  $V_{AC}$   
 50 periods at 70% of  $V_{AC}$

Level of Reduction (Variation) :  250ms at 95% of  $V_{AC}$   
**Gerilim Değişimi Seviyesi** :  200ms at 40% of  $V_{AC}$   
 10ms at 0% of  $V_{AC}$

Duration of Interruption ( $> 95\% V_{NOM}$ ) :  250 periods  ..... periods  
**Gerilim Kesintisi Süresi** :

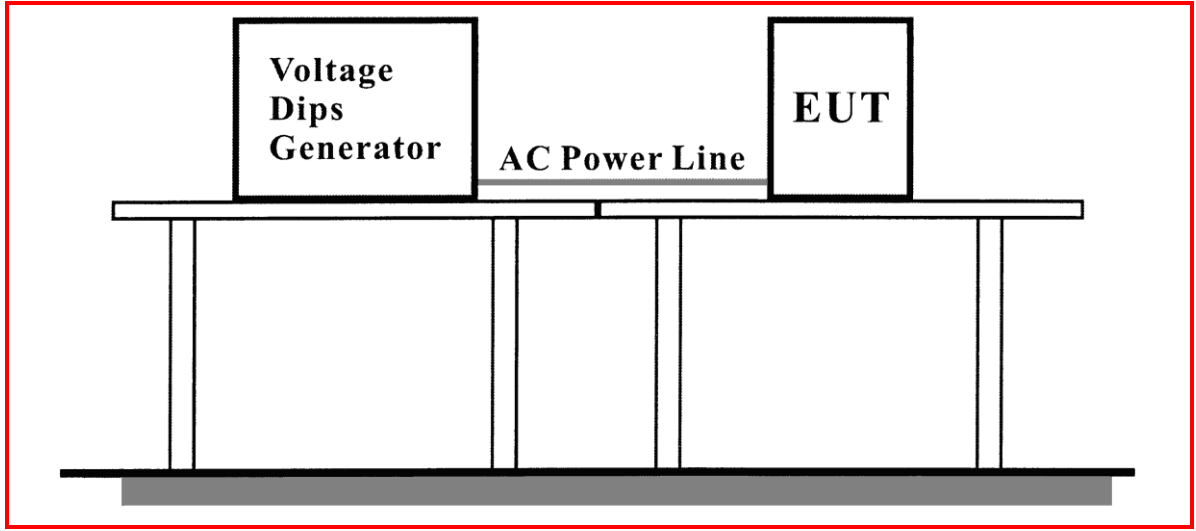
Voltage Fluctuations :   $V_{NOM} + 10\%$    $V_{NOM} - 10\%$   
**Gerilim Dalgalanmaları** :

## TEST PROCEDURE / Test Prosedürü

The EUT shall be tested for each selected combination of test levels and duration with a sequence of tree dips/interruptions with intervals of 10s minimum (between each test event). Each representative mode of operation shall be tested. Abrupt changes in supply voltage shall occur at zero crossing of the voltage waveform.

DGC, seçilen her bir deney seviyesi ve süre kombinasyonu için, (her deney olayı arasında) 10 s'lik aralıklarla üç çukur/kesinti dizisi ile deneyden geçirilmelidir. Seçilen her bir çalışma modu deneyden geçirilmelidir. Besleme gerilimindeki ani değişimler gerilimin sıfır geçişlerinde meydana gelmelidir.

## TEST SETUP / Test Düzeneği



For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration. / Nihai test konfigürasyonu için standard baz alınmalıdır.

## TEST CRITERIA / Test Kriteri:

Find a description of the test criteria on page 6. / Test kriteri 6. sayfada açıklanmıştır.

### RESULT / Sonuç:

Level of Reduction (DIP) Gerilim Çukuru Seviyesi	: <input checked="" type="checkbox"/> 0.5 per at 95% of $V_{AC}$	No degradation of function after test. / Testten sonra bir değişim olmamıştır.
	: <input checked="" type="checkbox"/> 10 per at 40% of $V_{AC}$	No degradation of function after test. / Testten sonra bir değişim olmamıştır.
	: <input checked="" type="checkbox"/> 50 per at 70% of $V_{AC}$	No degradation of function after test. / Testten sonra bir değişim olmamıştır.
Level of Reduction (Variation) Gerilim Değişimi Seviyesi	: <input type="checkbox"/> 250ms at 95% of $V_{AC}$	No degradation of function after test. / Testten sonra bir değişim olmamıştır.
	: <input type="checkbox"/> 200ms at 40% of $V_{AC}$	No degradation of function after test. / Testten sonra bir değişim olmamıştır.
	: <input type="checkbox"/> 10ms at 0% of $V_{AC}$	No degradation of function after test. / Testten sonra bir değişim olmamıştır.
Duration of Interruption (> 95% $V_{NOM}$ ) Gerilim Kesintisi Süresi	: <input checked="" type="checkbox"/> 250 periods	No degradation of function after test. / Testten sonra bir değişim olmamıştır.
	: <input type="checkbox"/> ..... periods	No degradation of function after test. / Testten sonra bir değişim olmamıştır.

### RESULT:

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> No Degradation of Function  | Met Criterion A / Performans A, Herhangi Bir Bozulma Yok |
| <input type="checkbox"/> Distortion of Function                 | Met Criterion B / Performans B, Geçici Bozulma Var       |
| <input type="checkbox"/> Error of Function                      | Met Criterion C / Performans C, Kalıcı Bozulma Var       |
| <input type="checkbox"/> Loss of Function                       | Unrecoverable Failure / Geri Kazanımı Olmayan Bozulma    |
| <input type="checkbox"/> Safe Failure / Güvenli Hata            |  |
| <input type="checkbox"/> Unsafe Failure / Güvensiz Hata         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Test Passed / Testten Geçti |  |

Remarks:

Yorumlar

---

---

---

---

**PHOTO TEST SETUP VOLTAGE DIPS AND INTERRUPTION**  
Gerilim Çukurları, Kesilme ve Değişimleri Test Düzenegi Resmi





## Harmonic Immunity Harmonik Bağışıklık

### TEST CONDITIONS AND RESULTS / Test Şartları ve Sonuçları:

Test Not Applicable / Test Uygulanamaz

Test Location:  Flicker, Harmonics Test Location / Harmonik ve Kırpışma Test Yeri  
Test Yeri  Shielded Room 3 / Ekranlı Oda 3

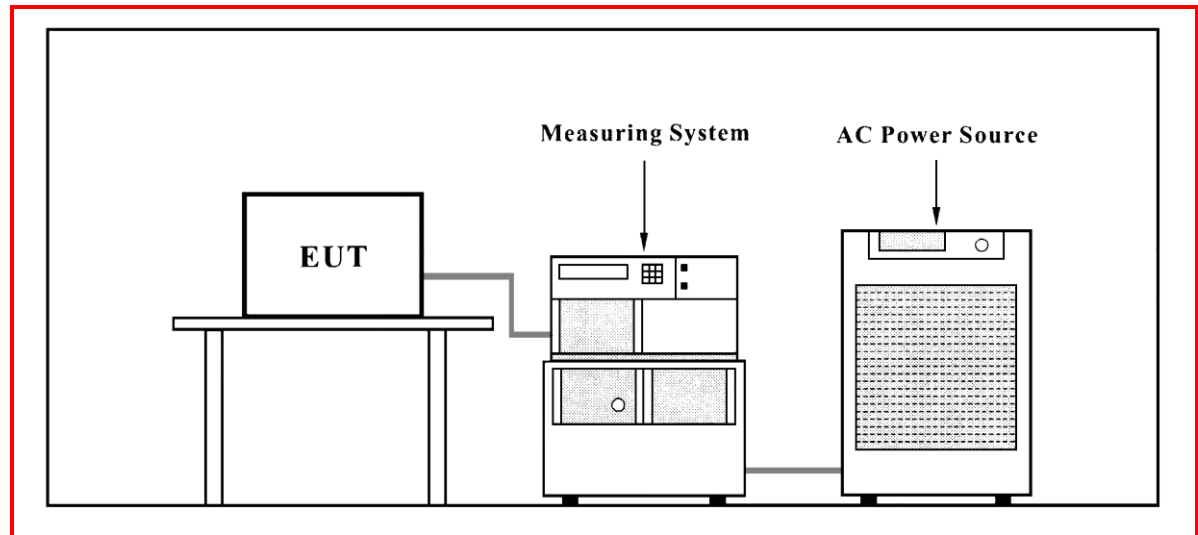
Used test instruments and test accessories / Kullanılan test cihazları ve aksesuarları:

Test Instrument Test Cihazı	Type Tip	Manufacturer Üretici	ID - No. Kayıt No
Analyzer System	Harcs 1000 1-P	EMC Partner	IG-02
Harmonic System	DPA500N	EMTEST	IG-07
Harmonic System Power Source	ACS500N	EMTEST	IG-08

### TEST RESULTS / Test Sonuçları:

The requirements are:  MET  NOT MET  Passed With Modification  
Standard Kriterleri Sağlanmış Sağlanmamış İyileştirmeden Sonra Geçmiştir

### TEST SETUP / Test Düzenliği



For the actual test configuration, please refer to the related item- Photographs of the test configuration. / Nihai test konfigürasyonu için standard baz alınmalıdır.

## Harmonic Immunity - IEC 61000-4-13

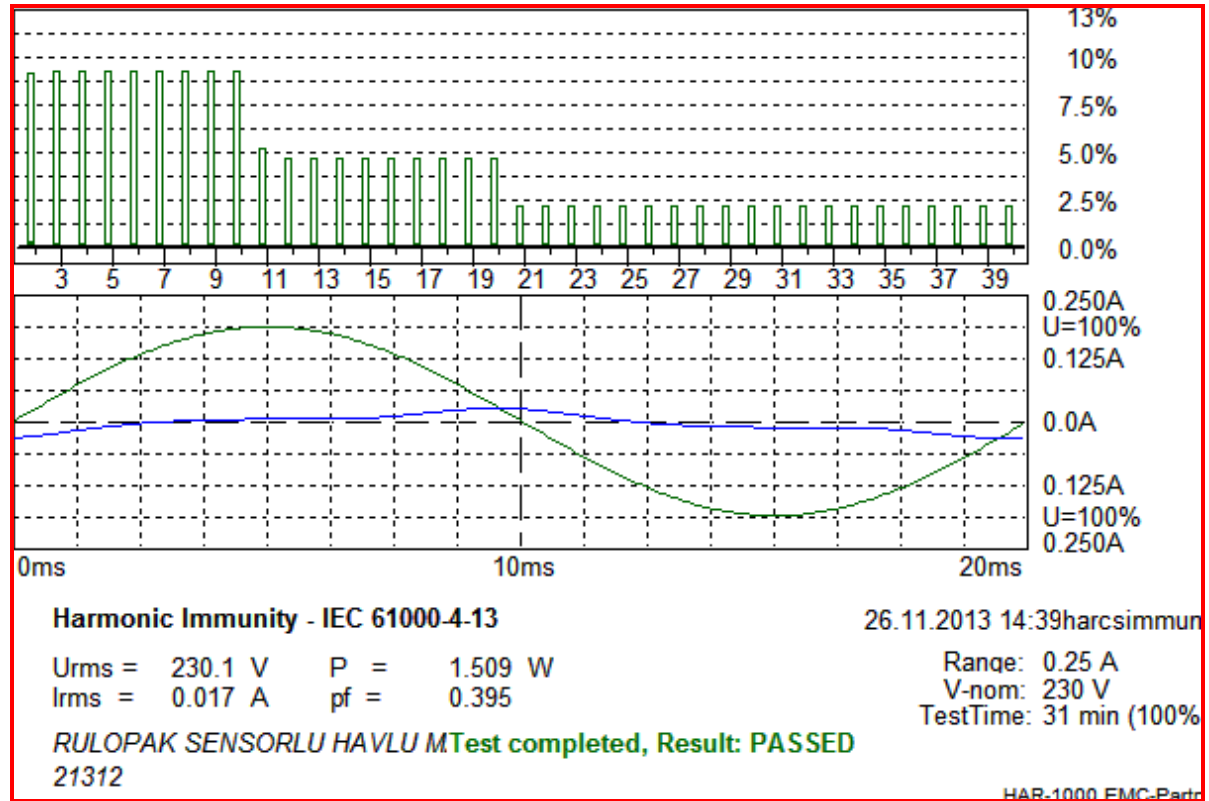
Comply: IEC 61000-4-13 Ed.1.0 :2002 - IEC 61000-4-7 Ed.1.0 :1991

### CONSEPT TEST VE TEKNOLOJİ MERKEZİ

HARCS Setup File : <C:\Users\Harmonik\Desktop\TEST SONUÇLARI\RULOPAK\21312\HarcImmunity.hsu>

HARCS Report File : <C:\Users\Harmonik\Desktop\TEST SONUÇLARI\RULOPAK\21312\HarcImmunity.HRP>

Operator : TURGUT SECKIN  
Unit : RULOPAK SENSORLU HAVLU MAKINASI  
Serialnumber :  
Remarks : 21312



Full Bar : Actual Values  
Empty Bar : Maximum Values  
Blue : Current , Green : Voltage , Red : Failed

## Measurement

CONSEPT TEST VE TEKNOLOJİ MERKEZİ Date : 26.11.2013 14:39:20 V4.00

Operator : TURGUT SECKIN  
Unit : RULOPAK SENSORLU HAVLU MAKINASI  
Serialnumber :  
Remarks : 21312

Urms = 230.1V Freq = 50.000 Range: 0.25 A  
Irms = 0.017A Ipk = 0.034A cf = 2.051  
P = 1.509W S = 3.820VA pf = 0.395  
THDi = 36.3 % THDu = 0.20 % Class 2

Harmonic Immunity - IEC 61000-4-13

Flat Curve	2 min	No malfunctions
Overswing	2 min	No malfunctions
Frequency Sweep	12 min	No malfunctions
Stepwise Individual	15 min	No malfunctions
Total:	31 min (max.)	

Test completed, Result: PASSED

## Harmonic Immunity -- Test Procedure : Class 2

<b>Flat Curve</b>	<b>2 min</b>	Amplitude of flat part = 90%
<b>Overswing</b>	<b>2 min</b>	3rd Harmonic = 6.0% 5th Harmonic = 4.0%
<b>Frequency Sweep</b>	<b>12 min(total)</b>	15..100 Hz : Level = 3.0% 2.5 min from 100..500 Hz : Level = 9.0% 2.5 min from 500..1000 Hz : Level = 4.5% 2.0 min from 1000..2000 Hz : Level = 2.0%
<b>Stepwise Individual</b>	<b>15 min(total)</b>	16..100 Hz every 5Hz for 5sec. 2.(100Hz) : Level = 3.0% 0° Level = 3.0% 180° Interharm. : Level = 2.5%

---

ca. 4 min from	100..500 Hz every 10Hz for 5sec.
	3.(150Hz) : Level = 8.0% 0°
	Level = 8.0% 180°
	4.(200Hz) : Level = 1.5% 0°
	5.(250Hz) : Level = 9.0% 0°
	Level = 9.0% 180°
	7.(350Hz) : Level = 7.5% 0°
	Level = 7.5% 180°
	9.(450Hz) : Level = 2.5% 0°
	Interharm. : Level = 5.0%
ca. 5 min from	500..1000 Hz every 10Hz for 5sec.
	11.(550Hz) : Level = 5.0% 0°
	13.(650Hz) : Level = 4.5% 0°
	17.(850Hz) : Level = 3.0% 0°
	19.(950Hz) : Level = 2.0% 0°
	Interharm. : Level = 3.5%
	over 750Hz : Level = 2.0%
ca. 4 min from	1000..2000 Hz every 10Hz for 5sec.
	23.(1150Hz) : Level = 2.0% 0°
	25.(1250Hz) : Level = 2.0% 0°
	29.(1450Hz) : Level = 1.5% 0°
	31.(1550Hz) : Level = 1.5% 0°
	35.(1750Hz) : Level = 1.5% 0°
	37.(1850Hz) : Level = 1.5% 0°
	Interharm. : Level = 1.5%

---

## Definitions of Abbreviations

Urms	***	Actual total Voltage in Volt RMS
Irms	***	Actual total Current in Ampere RMS
Ipk	***	Actual Peak value of the Current in Ampere
cf	***	Actual Crest Factor (Ipk/Irms)
P	***	Actual Active Power in Watt
S	***	Actual Apparent Power in VA (Urms*Irms)
pf	***	Actual Power Factor (P/S)
THDi	***	Actual Total Harmonic Current Distortion in %
THDu	***	Actual Total Harmonic Voltage Distortion in %

---

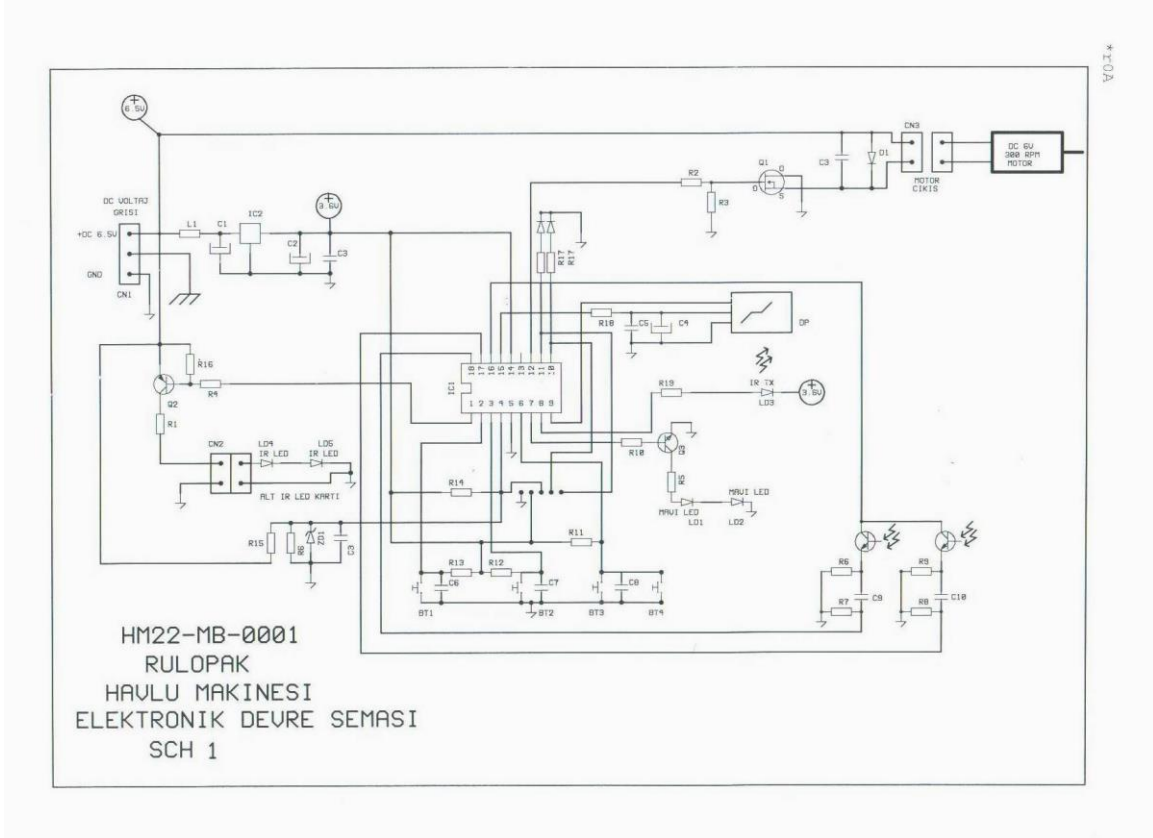
**PHOTO TEST SETUP HARMONIC IMMUNITY**  
Harmonik Başışıklık Test Düzenegi Resmi



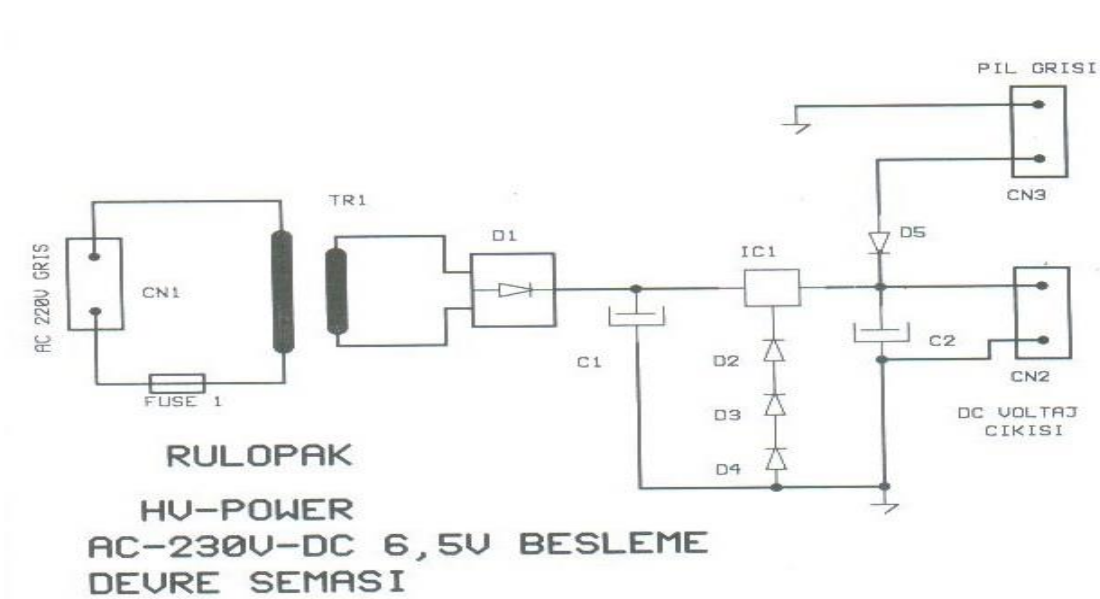
## Anexes

### Circuit Diagrams / Devre Çizimleri

#### Elektronik Kontrol Kartı Devre Şeması

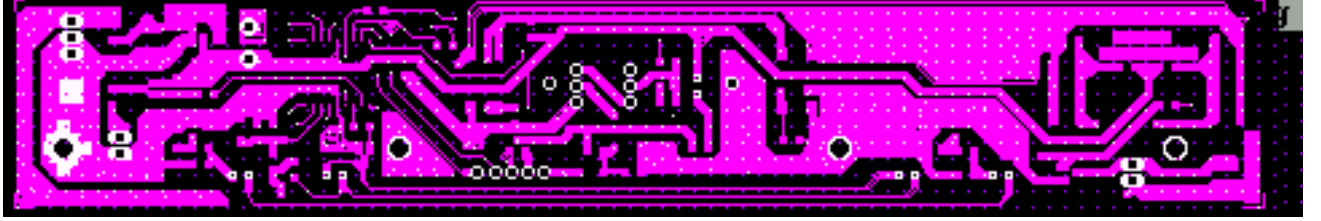


#### AC 220v Dc6.5v Besleme Kartı Devre Şeması

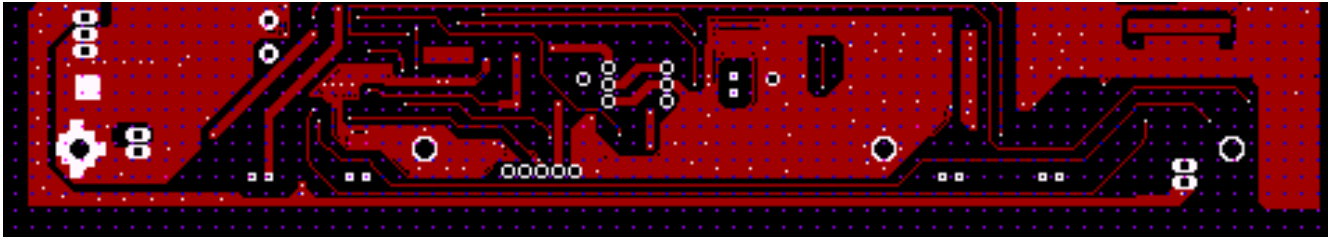


## PCB Layout / PCB Yerleşimi

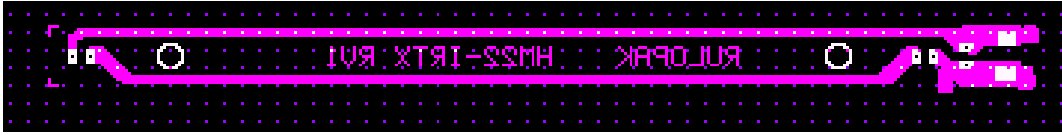
### Elektronik kontrol kartı PCB L1



### Elektronik kontrol kartı PCB L2



### Elektronik Kontrol Kartı Ir Led Kartı Pcb L1 Su Yolu



### AC 220v Dc6.5V Besleme Kartı PCB L1

