

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş

MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA

TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52

www.stest.com.tr – info@stest.com.tr



| |
|---------------|
| AB-1587-T |
| EMI-057.REV01 |
| 11-22 |

TEST RAPORU TEST REPORT

Sayfa 1 / 98

Müşterinin Adı : NERO ENDÜSTRİ SAVUNMA SANAYİ A.Ş.
Customer Name

Müşterinin Adresi : AOSB 30 AGUSTOS CAD. NO:18 MALİKÖY SİNCAN/ANKARA
Customer Address

Test Rapor Numarası : EMI-057.REV01/11-22
Test Report Number

Teklif Kodu : 2022/T0732
Order Number

Numune Kodu : 2022/ST0301
Sample Number

Makine / Cihaz : YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ
Equipment

Model / Tip : UV/IR DEDEKTÖR V6 – ARESIII + KONTROL KUTUSU
Model Number / Type

Numune Kabul Tarihi : 14.11.2022
The date of receipt of test item

Test Tarihi : 14.11.2022-21.11.2022
Date of Test

Raporun Sayfa Sayısı : 98
Number of pages of the report

Açıklamalar : Testler, MIL-STD-461G standardına göre gerçekleştirilmiştir.
Remarks

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

The Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation(EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates.

Test ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve test metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

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

Bu rapor: Firmamıza ulaşan numunelere deney ve/veya deneyler uygulanarak elde edilmiştir. Müşteriye ait diğer numuneleri kapsamaz.

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

** İşaretili deneyler akreditasyon kapsamı dahilinde değildir.

Tests marked with "*" are not within the scope of accreditation.



23.02.2023

Test Sorumlusu
Person in charge of test

UĞUR YERLİKAYA

Laboratuvar Müdürü
Head of Testing Laboratory

KEMAL BAĞDAT

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

KYS.FRM.32144/ İlk Yayın Tarihi: 23.12.2021 / Rev.Tarihi: 13.09.2022 / Rev01

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 2 / 98

İÇİNDEKİLER

CONTENTS

| | |
|---|----|
| 1. NUMUNE ÖZELLİKLERİ / <i>SAMPLE FEATURES</i> | 5 |
| 1.1. <i>Marka/Brand</i> | 5 |
| 1.2. <i>Model-Tip/Model-Type</i> | 5 |
| 1.3. <i>Seri Numarası/Serial Number</i> | 5 |
| 1.4. <i>Numune Ebatları/Sample Dimensions</i> | 5 |
| 2. TEST ÖZELLİKLERİ / <i>TEST SPECIFICATIONS</i> | 5 |
| Test Bilgileri / <i>Test Information</i> | 5 |
| 2.1. <i>Kısaltmalar / Abbreviations</i> | 6 |
| 2.2. <i>Çevresel Koşullar / Ambient Conditions</i> | 6 |
| 2.3. <i>Ölçüm Belirsizliği / Measurement Uncertainty</i> | 7 |
| 2.4. <i>Karar Kuralı / Decision Rule</i> | 7 |
| 2.5. <i>Feragat Beyanı / Disclaimer</i> | 7 |
| 3. ÖLÇÜM EKİPMANLARI / <i>MEASUREMENT EQUIPMENTS</i> | 8 |
| 4. DENEYE GİREN CİHAZ / <i>EQUIPMENT UNDER TEST</i> | 10 |
| 4.1. <i>Genel Deney Düzenegi / General Test Setup</i> | 10 |
| 4.2. <i>Deneye Giren Cihazın Tanımı /Description of EUT</i> | 11 |
| 4.3. <i>Çalışma Koşulu ve Yardımcı Cihazlar / Operation Requirement and Support Equipments</i> | 11 |
| 4.4. <i>DGC Resimleri / EUT Pictures</i> | 12 |
| 4.5. <i>CE102 – İletkenlik Yoluyla Yayılım, 10kHz – 10MHz /Conducted Emission – Power Leads</i> | 14 |
| 4.5.1. <i>Amaç / Purpose</i> | 14 |
| 4.5.2. <i>Test Limiti / Test Limit</i> | 14 |
| 4.5.3. <i>Kalibrasyon Düzenegi ve Prosedürü / Calibration Setup and Procedure</i> | 15 |
| 4.5.4. <i>Kalibrasyon Sonuçları / Calibration Measurements</i> | 17 |

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T
EMI-057.REV01
11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 3 / 98

| | |
|---|----|
| 4.5.5. CE102 Osiloskop ile Sinusoidal Doğrulama / <i>CE102 Sinusoidal Verification With Oscilloscope</i> | 18 |
| 4.5.6. CE102 Kalibrasyon Ölçümü / <i>CE102 Calibration Measurement</i> | 20 |
| 4.5.7. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / <i>Measurement Setup and Procedure</i> | 24 |
| 4.5.8. Test Düzenegi / <i>Test Setup</i> | 25 |
| 4.5.9. CE102 Ortam Ölçüm Sonuçları / <i>CE102 Ambient Measurement Results</i> | 26 |
| 4.5.10. CE102 Test Ölçüm Sonuçları / <i>CE102 Test Measurement Results</i> | 27 |
| 4.5.11. Sonuç / <i>Result</i> | 28 |
| 4.6. *CS101 - İletkenlik Yolu ile Bağışıklık , 30 Hz to 150 kHz / <i>Conducted Susceptibility – Power Leads</i> | 28 |
| 4.6.1. Amaç / <i>Purpose</i> | 28 |
| 4.6.2. Test Limiti / <i>Test Limit</i> | 28 |
| 4.6.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Prosedürü / <i>Calibration Setup and Procedure</i> | 30 |
| 4.6.4. Kalibrasyon Sonuçları / <i>Calibration Measurements</i> | 31 |
| 4.6.5. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / <i>Measurement Setup and Procedure</i> | 31 |
| 4.6.6. Test Düzenegi / <i>Test Setup</i> | 32 |
| 4.6.7. Test Sonuçları / <i>Test Results</i> | 33 |
| 4.6.8. Sonuç / <i>Result</i> | 33 |
| 4.7. *CS114 - İletkenlik Yolu ile Bağışıklık, 10kHz – 200MHz / <i>Conducted Susceptibility – Bulk Cable Injection</i> ... | 34 |
| 4.7.1. Amaç / <i>Purpose</i> | 34 |
| 4.7.2. Test Limiti / <i>Test Limit</i> | 34 |
| 4.7.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Prosedürü / <i>Calibration Setup and Procedure</i> | 35 |
| 4.7.4. Kalibrasyon Sonuçları / <i>Calibration Measurements</i> | 37 |
| 4.7.5. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / <i>Measurement Setup and Procedure</i> | 37 |
| 4.7.6. Test Düzenegi / <i>Test Setup</i> | 38 |
| 4.7.7. Test Sonuçları / <i>Test Results</i> | 39 |
| 4.8.8. Sonuç / <i>Result</i> | 40 |
| 4.8. *CS115 - İletkenlik Yolu ile Bağışıklık, Kablo Enjeksiyonu, Darbe / <i>Conducted Susceptibility – Bulk Cable Injection, Impulse Excitation</i> | 41 |
| 4.8.1. Amaç / <i>Purpose</i> | 41 |
| 4.8.2. Test Limiti / <i>Test Limit</i> | 41 |
| 4.8.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Prosedürü / <i>Calibration Setup and Procedure</i> | 42 |
| 4.8.4. Kalibrasyon Ölçümü / <i>Calibration Measurements</i> | 43 |
| 4.8.5. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / <i>Measurement Setup and Procedure</i> | 44 |
| 4.8.6. Test Düzenegi / <i>Test Setup</i> | 46 |

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

| |
|---------------|
| AB-1587-T |
| EMI-057.REV01 |
| 11-22 |

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 4 / 98

| | |
|---|----|
| 4.8.7. Test Sonuçları / <i>Test Results</i> | 47 |
| 4.8.8. Sonuç / <i>Result</i> | 48 |
| 4.9. *CS116 - İletkenlik Yolu ile Bağışıklık, Sönümlenen Sinüs Geçici Etkileri, Kablolar ve Güç Hatları 10kHz-100MHz/ <i>Conducted susceptibility, damped sinusoidal transients, cables and power leads</i> | 49 |
| 4.9.1. Amaç / <i>Purpose</i> | 49 |
| 4.9.2. Test Limiti / <i>Test Limit</i> | 49 |
| 4.9.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Prosedürü / <i>Calibration Setup and Procedure</i> | 50 |
| 4.9.4. Kalibrasyon Ölçümü / <i>Calibration Measurements</i> | 51 |
| 4.9.5. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / <i>Measurement Setup and Procedure</i> | 54 |
| 4.9.6. Test Düzenegi / <i>Test Setup</i> | 56 |
| 4.9.7. Test Sonuçları / <i>Test Results</i> | 57 |
| 4.9.8. Sonuç / <i>Result</i> | 60 |
| 4.10. *CS118 - ESD - Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi/ <i>Electrostatic Discharge Immunity Test</i> | 60 |
| 4.10.1. Amaç / <i>Purpose</i> | 60 |
| 4.10.2. Test Limiti / <i>Test Limit</i> | 60 |
| 4.10.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Prosedürü / <i>Calibration Setup and Procedure</i> | 61 |
| 4.10.4. Test Düzenegi / <i>Test Setup</i> | 63 |
| 4.10.5. Sonuç / <i>Result</i> | 64 |
| 4.11. *RE102 – Işıma Yolu ile Yayılım, Elektrik Alanı 2MHz – 18GHz (<i>Radiated Emission – Electric Field</i>) | 64 |
| 4.11.1. Amaç (<i>Purpose</i>) | 64 |
| 4.11.2. Test Limiti (<i>Test Limit</i>) | 64 |
| 4.11.3. Doğrulama Düzenegi ve Prosedürü (<i>Verification Setup and Procedure</i>)..... | 65 |
| 4.11.4. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü (<i>Measurement Setup and Procedure</i>) | 72 |
| 4.11.5. Ölçüm Ayarları (<i>Measurement Options</i>)..... | 72 |
| 4.11.6. Test Düzenegi (<i>Test Setup</i>)..... | 73 |
| 4.11.7. RE102 Ölçüm Sonuçları (<i>RE102 Measurement Results</i>) | 77 |
| 4.11.8. Sonuç / <i>Result</i> | 86 |
| 4.12. *RS103 - Işıma Yolu ile Bağışıklık, Elektrik Alan 2MHz – 18GHz / <i>Radiated Susceptibility - Electric Field</i> | 87 |
| 4.12.1. Amaç / <i>Purpose</i> | 87 |
| 4.12.2. Test Limiti (<i>Test Limit</i>) | 87 |
| 4.12.3. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / <i>Measurement Setup and Procedure</i> | 88 |
| 4.12.4. Test Düzenegi / <i>Test Setup</i> | 89 |
| 4.12.5. RS103 Uygulanan Seviyeler / <i>RS103 Applied Levels</i> | 93 |

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

| |
|---------------|
| AB-1587-T |
| EMI-057.REV01 |
| 11-22 |

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 5 / 98

4.12.6. Sonuç /Result..... 98

1. NUMUNE ÖZELLİKLERİ / SAMPLE FEATURES

| | |
|--|---|
| 1.1. Marka/Brand | :NERO |
| 1.2. Model-Tip/Model-Type | :UV/IR DEDEKTÖR V6 – ARESIII + KONTROL KUTUSU |
| 1.3. Seri Numarası/Serial Number | : - |
| 1.4. Numune Ebatları/Sample Dimensions | :87x86x45 |

2. TEST ÖZELLİKLERİ / TEST SPECIFICATIONS

Test Bilgileri / Test Information

| Test Standardı Test Standard | Gerçekleştirilen Test Test Performed | Sonuç Result | Açıklama Explain |
|---------------------------------|---|-----------------|--|
| MIL-STD-461G | CE102 | Geçti Pass | Limit aşımı gerçekleşmemiştir Limit has not been exceeded. |
| MIL-STD-461G | CS101 | Geçti Pass | Cihazda herhangi bir duyarlılık oluşmamıştır. No susceptibility has occurred on the device. |
| MIL-STD-461G | CS114 | Geçti Pass | Cihazda herhangi bir duyarlılık oluşmamıştır. No susceptibility has occurred on the device. |

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş.'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without
signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 6 / 98

| | | | |
|--------------|-------|---------------|--|
| MIL-STD-461G | CS115 | Geçti Pass | Cihazda herhangi bir duyarlılık oluşmamıştır. No susceptibility has occurred on the device. |
| MIL-STD-461G | CS116 | Geçti Pass | Cihazda herhangi bir duyarlılık oluşmamıştır. No susceptibility has occurred on the device. |
| MIL-STD-461G | CS118 | Geçti Pass | Cihazda herhangi bir duyarlılık oluşmamıştır. No susceptibility has occurred on the device. |
| MIL-STD-461G | RE102 | Geçti Pass | Limit aşımı gerçekleşmemiştir Limit has not been exceeded. |
| MIL-STD-461G | RS103 | Geçti Pass | Cihazda herhangi bir duyarlılık oluşmamıştır. No susceptibility has occurred on the device. |

2.1. Kısaltmalar / Abbreviations

DGC Deneye Giren Cihaz

LISN Line Impedance Stabilization Network

EUT Equipment Under Test

RF Radio Frequency

RE Radiated Emission

EMP Electromagnetic Pulse

EMC Elektromagnetic Compatibility

EMI Electromagnetic Interference

CE Conducted Emission

CS Conducted Susceptibility

RS Radiated Susceptibility

2.2. Çevresel Koşullar / Ambient 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.

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 7 / 98

Sıcaklık (Temperature) : 20 – 26 °C
Nem (Humidity) : 30 – 60 % RH
Atmosfer Basıncı (Atmospheric Pressure) : 860 – 1060 mbar

2.3. Ölçüm Belirsizliği / Measurement Uncertainty

CE102: 10kHz- 150kHz ±2.74 dB
150kHz- 10 MHz ±3.37 dB

***RE102:** ±3.43 dB

2.4. Karar Kuralı / Decision Rule

Müşterinin uygunluk beyanı talebi doğrultusunda, talep etmiş olduğu basit karar kuralı test sonuçları değerlendirilirken uygulanmıştır.

In line with the customer's request for declaration of conformity, the simple decision rule requested by the customer was applied while evaluating the test results.

2.5. Feragat Beyanı / Disclaimer

Bu bir deney raporudur.

Bu raporda verilen sonuçlar ve değerlendirmeler sadece üretici/başvuru sahibi tarafından test için sağlanan ürün/sistem ile ilgilidir. Üretilen diğer bütün modellerin bu raporda verilen gereksinimleri karşılması üreticinin/başvuru sahibinin sorumluluğundadır.

This is a test report.

The test results presented in this report relate only to the object/system tested. It is the responsibility of the manufacturer/applicant to ensure that all production models meet the intent of the requirements detailed within this report.

Test numunesi müşteri tarafından sağlanmıştır. Numune müşteriden teslim alındığı şekliyle teste tabii tutulmuştur. Bu raporda verilen sonuçlar ve değerlendirmeler üretici/başvuru sahibi tarafından sağlanan ürün/sistem ile ilgilidir. Üretilen diğer bütün modellerin bu raporda verilen gereksinimleri karşılması üreticinin/başvuru sahibinin sorumluluğundadır. Testin bitimine müteakiben fonksiyonel ölçüm ve kontroller müşteri tarafından gerçekleştirilmiş olup; test numunesinin çalışması ile ilgili hususlarda sorumluluk müşteriye aittir.

Test sample provided by customer. The sample was tested as it was received from the customer. The results and evaluations given in this report are related to the product/system provided by the manufacturer/applicant. It is the

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T
EMI-057.REV01
11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 8 / 98

responsibility of the manufacturer/applicant that all other models produced meet the requirements given in this report. Following the end of the test, functional measurements and controls were carried out by the customer. The responsibility for the operation of the test sample belongs to the customer.

3. ÖLÇÜM EKİPMANLARI / MEASUREMENT EQUIPMENTS

| Kullanıldığı Test Test Used | Cihaz Adı Equipment Name | Ekipman Kodu Equipment Code | Marka Brand | Model Model | Seri No Serial Number | Kalibrasyon Geçerlilik Tarihi Calibration Validity Date | İzlenebilirlik Traceability |
|--|-----------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|--------------------------|--|--------------------------------|
| CE102 CS101 CS115 CS116 | OSCILLOSCOPE | ST-EMC-001 | LeCroy | 104MXi | LCRY0612M26 783 | 11.12.2023 | AB-0165-K E21121170 |
| CE102 CS114 | EMI RECEIVER | ST-EMC-034 | PMM | 9010F | 060WW91107 | 21.10.2023 | AB-0165-K E2207858 |
| CE102 | RF ATTENUATOR | ST-EMC-026 | Weinschel | 24-20-34 | BH0754 | 13.12.2023 | AB-0165-K E22101059 |
| CE102 RS103 | SIGNAL GENERATOR | ST-EMC-004 | Agilent | N9310A | CN01152177 | 11.12.2023 | AB-0165-K E21121173 |
| CE102 CS101 CE114 CS115 CS116 RS103 | LISN | ST-EMC-058 | COM-POWER | LI-4100 | 501208 | 15.12.2023 | EM 398 |
| CE102 CS101 CS115 CS116 RS103 | LISN | ST-EMC-059 | COM-POWER | LI-4100 | 501209 | 15.12.2023 | EM 399 |
| CE102 CS101 CS115 CS116 | DUMMY LOAD | ST-EMC-037 | Diamond | DL-50A | 101 | 14.12.2023 | AB-0241-K- EMKA049 |
| CE102 CS101 CS115 | DUMMY LOAD | ST-EMC-038 | Diamond | DL-50A | 102 | 14.12.2023 | AB-0241-K- EMKA050 |

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş.'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T
EMI-057.REV01
11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 9 / 98

| | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|------------|--------------------|--------------|---------------|------------|---------------------|
| CS116 | | | | | | | |
| CS101 | SIGNAL GENERATOR | ST-EMC-005 | Rigol | DG4202 | DG4E195204411 | 11.12.2023 | AB-0165-K E21121174 |
| CS101 | Amplifier | ST-EMC-007 | Behringer | EP4000 | S1609066A37 | - | - |
| CS101 | DİRENÇ (0.5) Ω | ST-EMC-029 | emc electroni | R05 | 001 | 11.12.2023 | AB-0165-K E21121178 |
| CS114 | SPECTRUM ANALYZER | ST-EMC-002 | Rohde Schwarz | FSP 40G | 100372 | 11.12.2023 | AB-0165-K E21121171 |
| CS114 CS115 | INJECTION PROBE | ST-EMC-129 | TESEQ | CIP9136A | 59549 | 24.03.2023 | 305438-P202 |
| CS114 | CURRENT MONITOR PROBE | ST-EMC-013 | COM-POWER | CLCI-400 | 32030003 | 17.12.2023 | AB-0165-K E21121203 |
| CS114 | DIRECTION COUPLER | ST-EMC-014 | MONZA MICROWAVE | C7-1000D | 16 | 15.12.2023 | AB-0165-K E21121200 |
| CS114 | RF AMPLIFIER | ST-EMC-008 | Amplifier Research | 150L | 8836 | - | - |
| CS114 | LISN | ST-EMC-035 | PMM | L1-150M1 | 000VT91202 | 14.12.2023 | AB-0241-KEMKA045 |
| CS114 CS115 | DUMMY LOAD | ST-EMC-037 | Diamond | DL-50A | 101 | 14.12.2023 | AB-0241-K-EMKA049 |
| CS114 CS115 | DUMMY LOAD | ST-EMC-038 | Diamond | DL-50A | 102 | 14.12.2023 | AB-0241-K-EMKA050 |
| CS115 CS116 | RF ATTENUATOR | ST-EMC-124 | Bird | 25-A-MFN-20 | 48 | 06.10.2024 | AB-0165-K-E22101062 |
| CS115 CS116 | INJECTION PROBE | ST-EMC-138 | CN- BT6 | CN- BT6-1629 | 9144131102 | 02.06.2023 | 4-6276 |
| CS115 CS116 | RF ATTENUATOR (40dB) | ST-EMC-049 | Fairview Microwave | SA3NS150-40 | 00006 | 12.12.2023 | AB-0165-K-E21121180 |
| CS115 CS116 | PULSE GENERATOR | ST-EMC-127 | EMC Partner | MIL-MG3 | 109924-1515 | 14.11.2024 | E22111448 |
| RS103 | SIGNAL GENERATOR | ST-EMC-045 | Anritsu | 68369NV | 985107 | 14.12.2023 | AB-0165-K-E21121189 |
| RS103 | ANTENNA | ST-EMC-108 | Amplifier Research | AT3000 | 7138 | - | - |
| RS103 | ANTENNA | ST-EMC-099 | A.H. Systems | SAS-521-4 | 158 | 14.09.2024 | G1ER-0078 |
| RS103 | POWER AMPLIFIER | ST-EMC-008 | Amplifier Research | 150L | 8836 | - | - |
| RS103 | POWER AMPLIFIER | ST-EMC-095 | OPHIR | 5227FE | 1001 | - | - |

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 10 / 98

| | | | | | | | |
|-------|------------------------|------------|--------------------|-----------|------------|------------|---------------------|
| RS103 | POWER AMPLIFIER | ST-EMC-085 | Amplifier Research | 250T1G3 | 333308 | - | - |
| RS103 | ANTENNA | ST-EMC-108 | Amplifier Research | AT3000 | 7138 | - | - |
| RS103 | ANTENNA | ST-EMC-099 | A.H. Systems | SAS-521-4 | 158 | 14.09.2024 | G1ER-0078 |
| RS103 | ELECTRICAL FIELD PROBE | ST-EMC-157 | Frankonia | EFS-10 | 811ZX10314 | 11.10.2023 | 10314 |
| RS103 | POWER AMPLIFIER | ST-EMC-008 | Amplifier Research | 150L | 8836 | - | - |
| RE102 | EXTERNAL EMI RECEIVER | ST-EMC-110 | PMM | 9060 | 101WZ00307 | 27.10.2023 | AB-0165-K-E21101042 |
| RE102 | EXTERNAL EMI RECEIVER | ST-EMC-111 | PMM | 9180 | 000ZW00301 | 27.10.2023 | AB-0165-K-E21101042 |
| RE102 | MONOPOLE ANTENNA | ST-EMC-083 | PMM | RA-01-MIL | 113WX91201 | 16.12.2022 | 00609 |
| RE102 | BICONICAL ANTENNA | ST-EMC-065 | COM-POWER | AB-900A | 10010122 | - | - |

Tablo 1: Ekipman Listesi

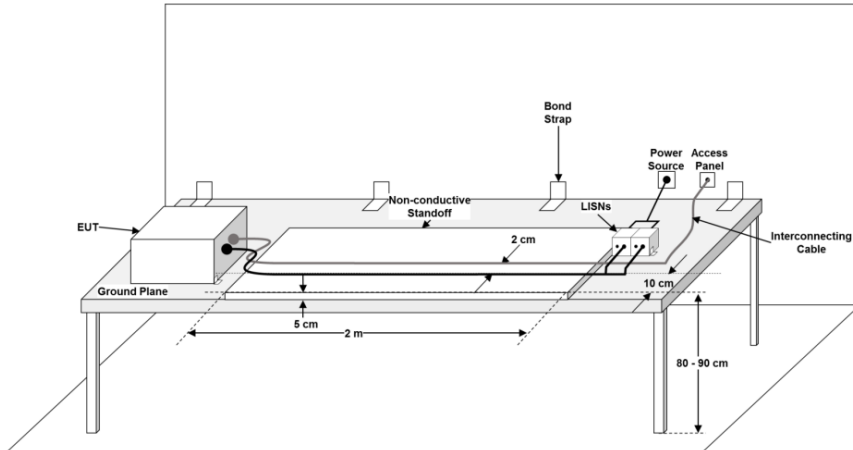
Table 1: Equipment List

4. DENEYE GİREN CİHAZ / EQUIPMENT UNDER TEST

4.1. Genel Deney Düzenegi / General Test Setup

Deneye giren cihaz masa üzerinde duran cihaz olarak değerlendirilmiştir. Masa üzerinde duran cihazın genel kurulum düzenegi Şekil 1'de aşağıda gösterilmiştir.

The device that entered the experiment was evaluated as a device standing on the table. The general installation arrangement of the table-standing device is shown below in Figure 1.



Şekil 1: Deney Düzenegi

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş.'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 11 / 98

Figure 1: Test Setup

4.2. Deneye Giren Cihazın Tanımı / Description of EUT

Cihaza ait bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Information about the device is given in the Table 2.

| | | |
|--|--|---|
| Cihaz Mahfazası Device Enclosure | İletken / Conductive | √ |
| | Yalıtkan / Insulative | |
| Cihaz Yeri Tipi Kind of Handling | Zeminde duran cihaz Standing floor equipment | |
| | Masaüstü cihaz Table top equipment | √ |
| Giriş Gerilim & Akım Input Voltage & Current | DC 28 V | |
| | 0.3 A | |
| Güç Kablosu Power Cable | Sabit (Permanent) | |
| | Sökülebilir (Removable) | |
| | Ekranlı (Shielded) | √ |
| | Ekransız (un-shielded) | |
| Besleme Hatları Supply Lines | (+) , (-) | √ |
| | L+N | |
| | 3P | |
| | 3P+PE | |
| | 3P+N+PE | |

Tablo 2: Cihaz Bilgileri

Table 2: Device Information

4.3 Çalışma Koşulu ve Yardımcı Cihazlar / Operation Requirement and Support Equipments

Testler, müşteri isteğiyle 28V DC beslenerek yapılmıştır. Deneyler esnasında aşağıdaki cihazlar DGC’ye bağlanmıştır.

Tests were made at 28V DC, at the request of the customer. The listed peripheral devices were connected to the EUT during tests.

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

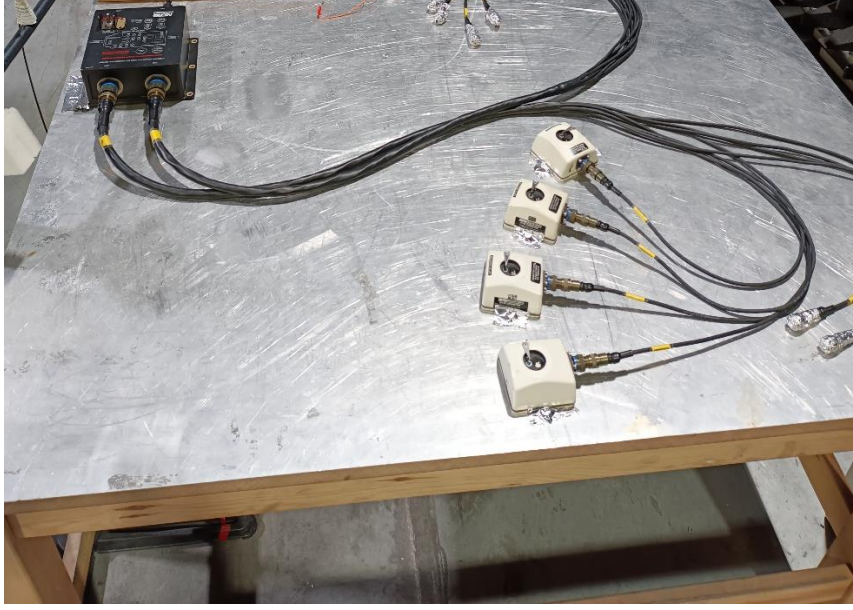
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 12 / 98



Resim 1: Yardımcı Cihazlar

Picture 1: EUT

4.4 DGC Resimleri / EUT Pictures



Resim 2: DGC

Picture 2: EUT

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 13 / 98



Resim 3: DGC

Picture 3: EUT



Resim 3: DGC

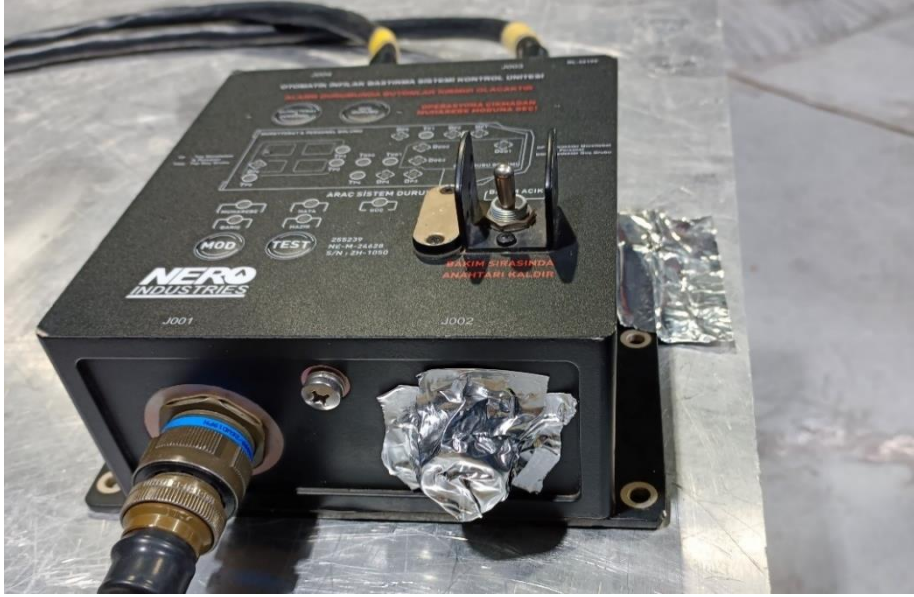
Picture 3: EUT

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 14 / 98



Resim 4: DGC

Picture 4: EUT

4.5. CE102 – İletkenlik Yoluyla Yayılım, 10kHz – 10MHz /Conducted Emission – Power Leads

Test Tarihi: 14.11.2022

4.5.1. Amaç / Purpose

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

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

4.5.2. Test Limiti / Test Limit

DGC' nin giriş güç hattı üzerinde ölçülen elektromanyetik yayılım değerleri limiti aşmamalıdır. DGC'nin besleme gerilimi 28V DC'dir. Deneyde Basic Curve limiti kullanılmıştır.

The electromagnetic emission values measured on the input power line of the EUT should not exceed the limit. The supply voltage of EUT is 28V. Basic Curve limit was used in the test.

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

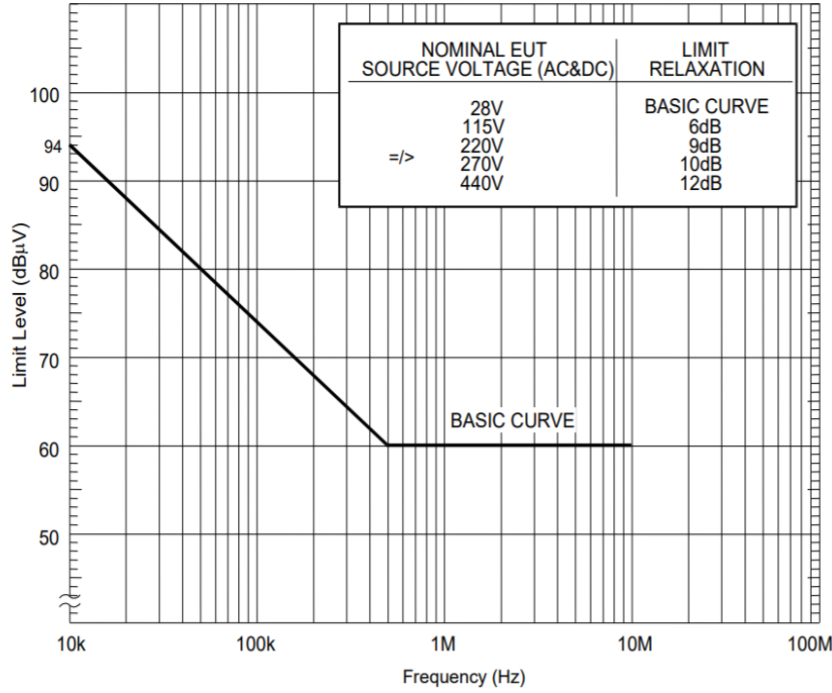
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 15 / 98



Şekil 2: CE102 Limit Eğrisi

Figure 2: CE102 Limit Curve

4.5.3. Kalibrasyon Düzenliği ve Prosedürü / Calibration Setup and Procedure

Kalibrasyonlar, ölçüm anında kullanılacak RF kablo ve RF zayıflatıcı ile yapılmıştır. Sinyal jeneratöründen 10 kHz, 100 kHz, 2 MHz ve 10 MHz frekanslarında limitin 6dB altında olacak şekilde üretilen işaret sinyali, LISN'nin DGC' nin bağlanacağı porttan uygulandı. Bu 4 farklı frekansta uygulanan işaret sinyali, Receiver cihazından okunarak kaydedildi. LISN, koaksiyel kablo ve zayıflatıcının araya girme kayıpları ilave edildikten sonra elde edilen ölçüm değeri uygulanan işaretin ± 3 dB aralığında olup olmadığı kontrol edildi.

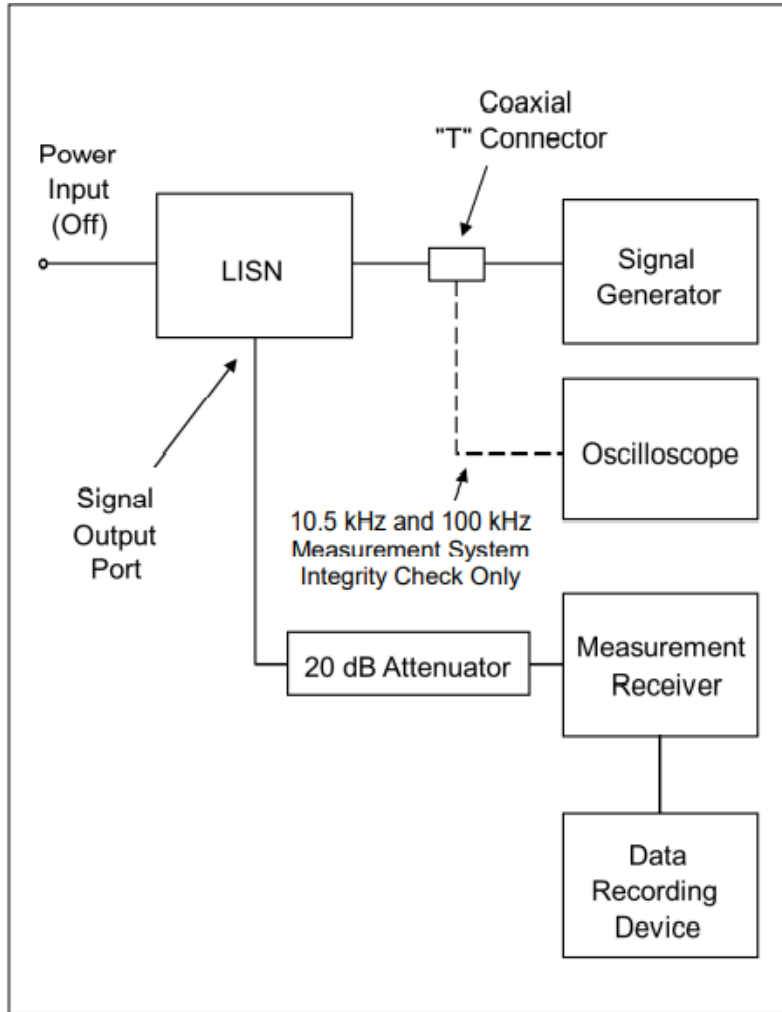
The calibration was performed with RF cable and RF attenuator that will be used during measurement. The marker beacon, which was produced from the signal generator at 10 kHz, 100 kHz, 2 MHz and 10 MHz frequencies below the 6dB limit, was applied through the port where the LISN's EUT will be connected. This marker beacon, which was implemented at 4 different frequencies, was recorded by reading from Receiver device. After insertion losses for LISN, coaxial cable and attenuator, the signal which was applied measurement value, was checked whether the measured value obtained was within the range of ± 3 dB.

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 16 / 98



Şekil 3: Ölçüm Sistemi Kalibrasyon Kurulumu

Figure 3: Measurement System Check Setup

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 17 / 98

4.5.4. Kalibrasyon Sonuçları / Calibration Measurements

| | Frekans | Limit [dBuV] | Limit -6dB [dBuV] | Ölçüm $\pm 3dB$ [dBuV] | LISN |
|---------|----------|--------------|-------------------|------------------------|-----------|
| 28V (+) | 10.5 kHz | 94 | 88 | 87,88 | ST-EMC-58 |
| | 100 kHz | 74 | 68 | 67,58 | ST-EMC-58 |
| | 1.95 MHz | 60 | 54 | 56,11 | ST-EMC-58 |
| | 9.8 MHz | 60 | 54 | 55,68 | ST-EMC-58 |

Tablo 3: Kalibrasyon Sonuçları (+) / Table 3: Calibration Measurements (+)

| | Frekans | Limit [dBuV] | Limit -6dB [dBuV] | Ölçüm $\pm 3dB$ [dBuV] | LISN |
|---------|----------|--------------|-------------------|------------------------|-----------|
| 28V (-) | 10.5 kHz | 94 | 88 | 87,86 | ST-EMC-59 |
| | 100 kHz | 74 | 68 | 67,56 | ST-EMC-59 |
| | 1.95 MHz | 60 | 54 | 55,76 | ST-EMC-59 |
| | 9.8 MHz | 60 | 54 | 55,71 | ST-EMC-59 |

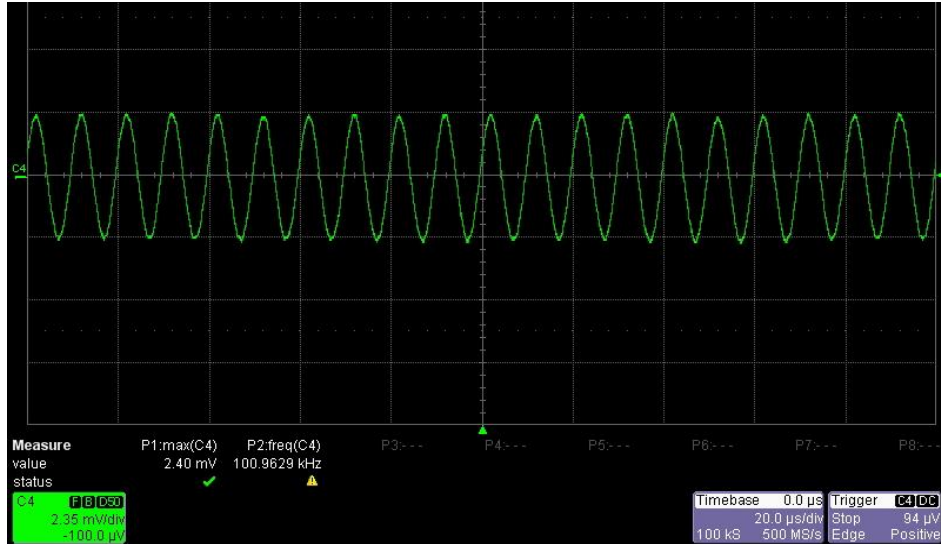
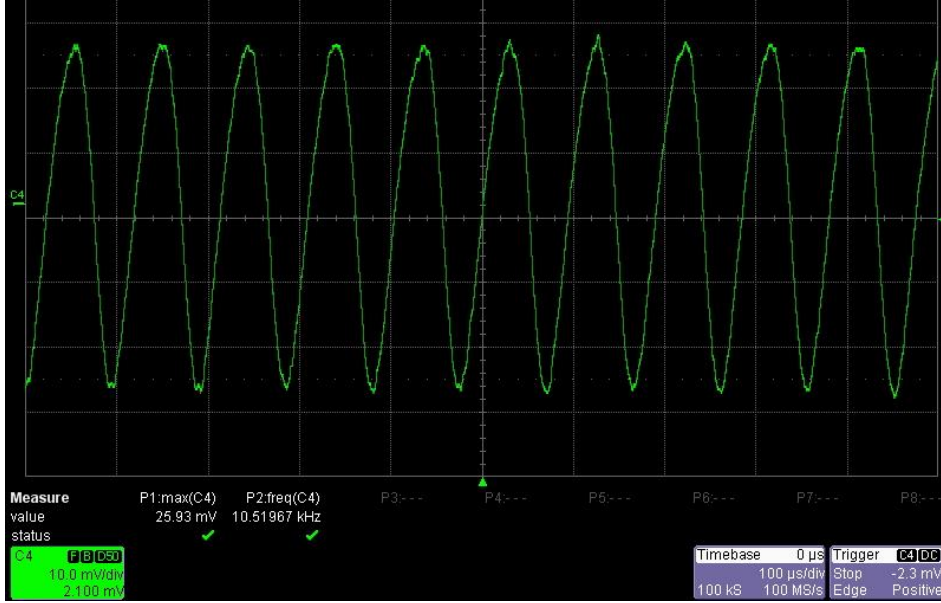
Tablo 4: Kalibrasyon Sonuçları (-) / Table 4: Calibration Measurements (-)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 18 / 98

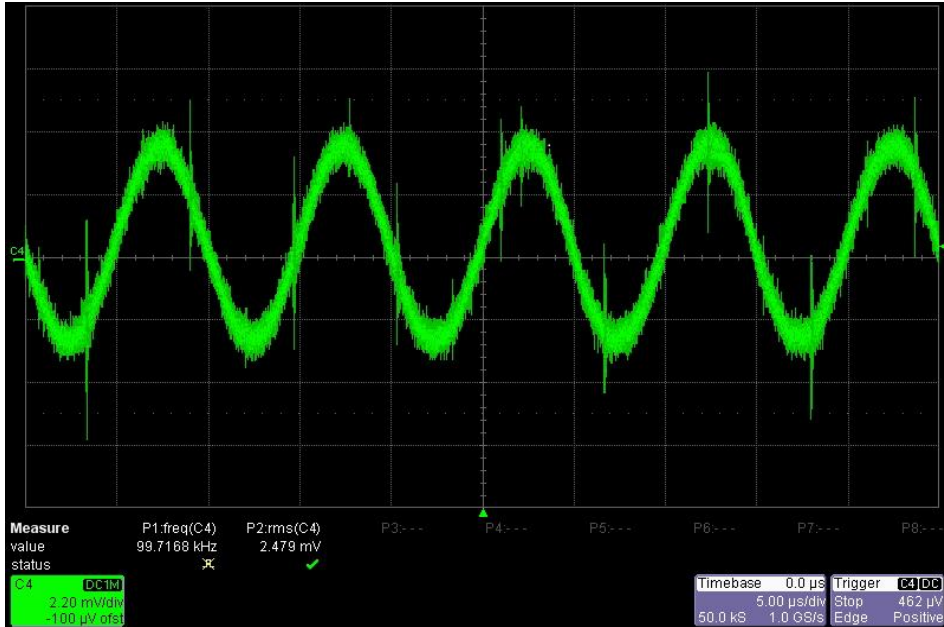
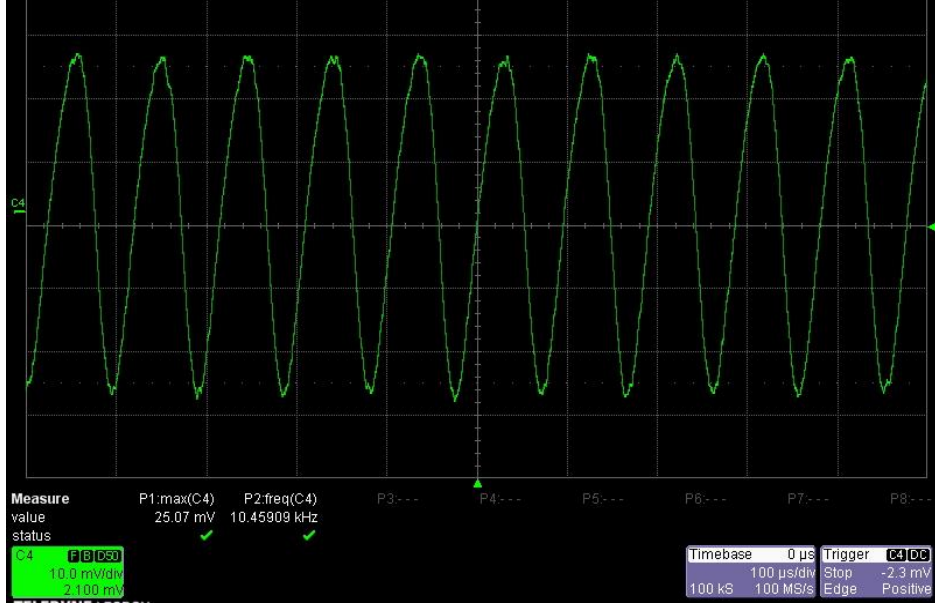
4.5.5. CE102 Osiloskop ile Sinusoidal Doğrulama / CE102 Sinusoidal Verification With Oscilloscope**Şekil 4: CE102 (+) Hattı (10,5kHz ve 100kHz) Sinusoidal Doğrulama***Figure 4: CE102 (+) Line (10,5kHz and 100kHz) Sinusoidal Verification*

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 19 / 98

**Şekil 5: CE102 (-) Hattı (10,5kHz ve 100kHz) Sinusoidal Doğrulama***Figure 5: CE102 (-) Line (10,5kHz and 100kHz) Sinusoidal Verification*

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

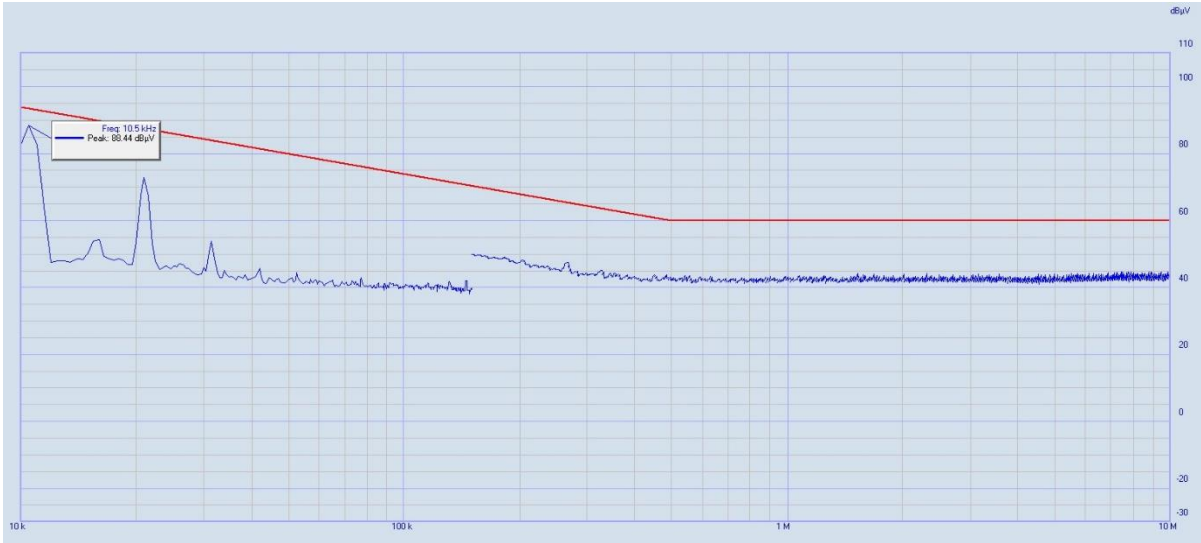
TEST REPORT

Sayfa 20 / 98

4.5.6. CE102 Kalibrasyon Ölçümü /CE102 Calibration Measurement

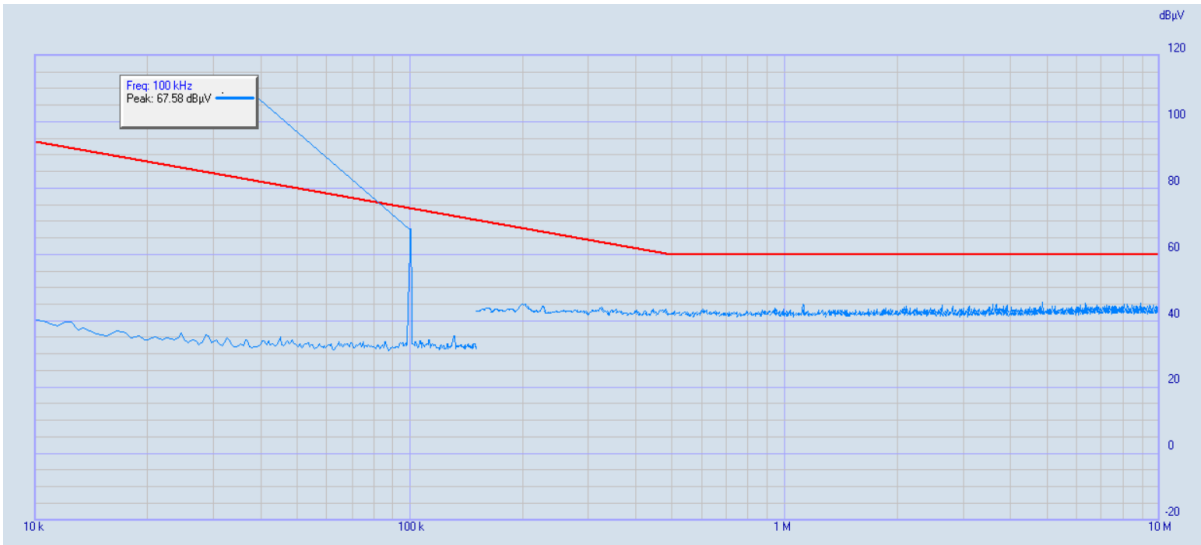
Tüm ölçümlerde Peak Detector kullanılmıştır.

Peak Detector was used in all measurements.



Şekil 6: 10,5 kHz CE102 Kalibrasyon Ölçümü(+)

Figure 6: 10,5kHz CE102 Calibration Measurement(+)



Şekil 7: 100kHz CE102 Kalibrasyon Ölçümü(+)

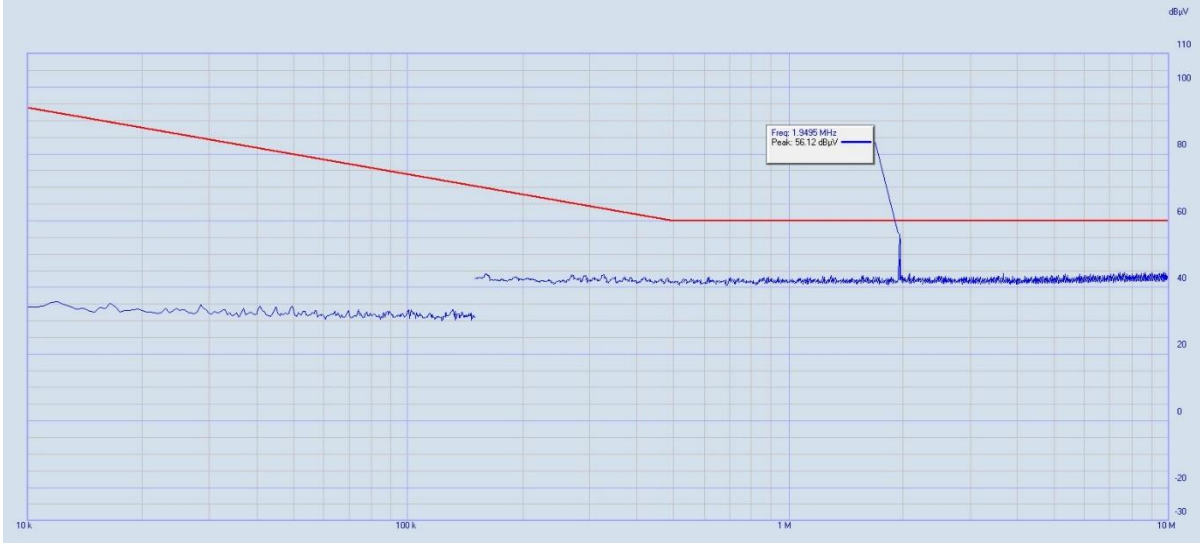
Figure 7: 100kHz CE102 Calibration Measurement(+)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

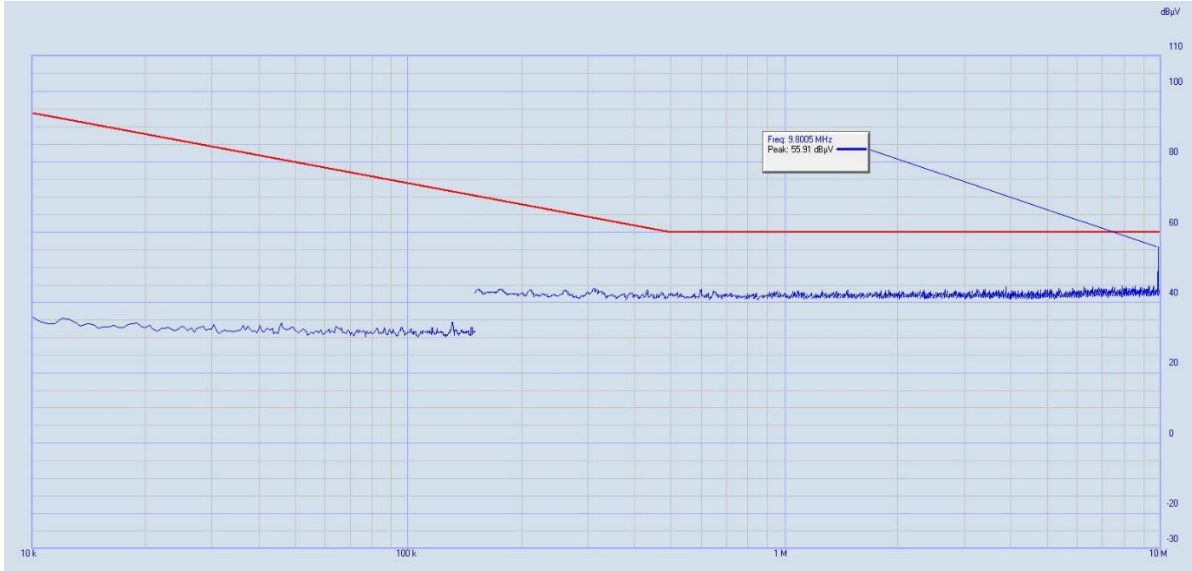
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 21 / 98



Şekil 8: 1,95 MHz CE102 Kalibrasyon Ölçümü(+)
Figure 8: 1,95MHz CE102 Calibration Measurement(+)



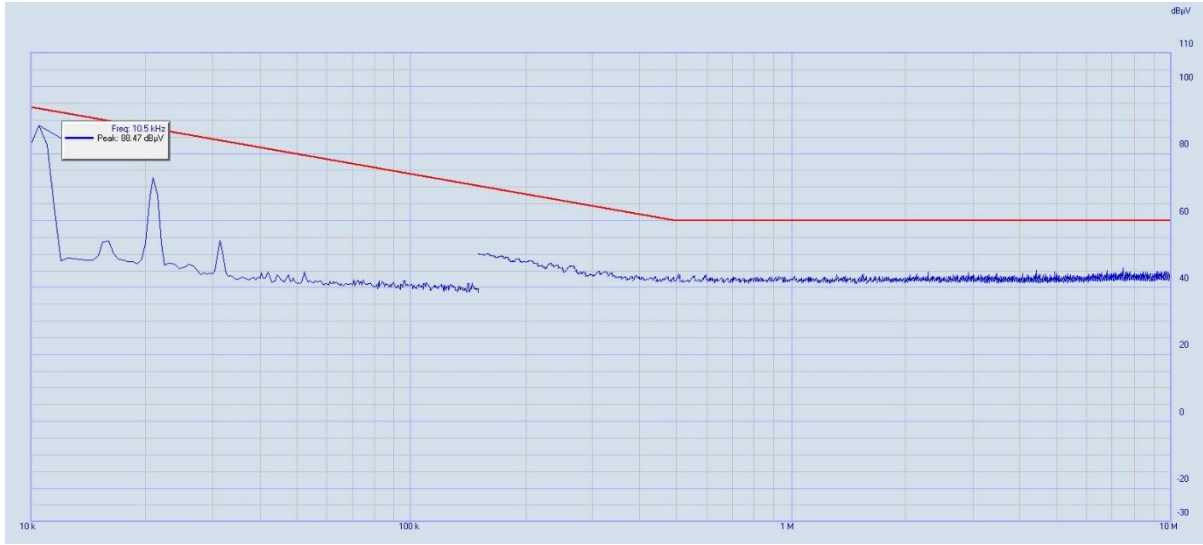
Şekil 9: 9,8 MHz CE102 Kalibrasyon Ölçümü(+)
Figure 9: 9,8 MHz CE102 Calibration Measurement(+)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

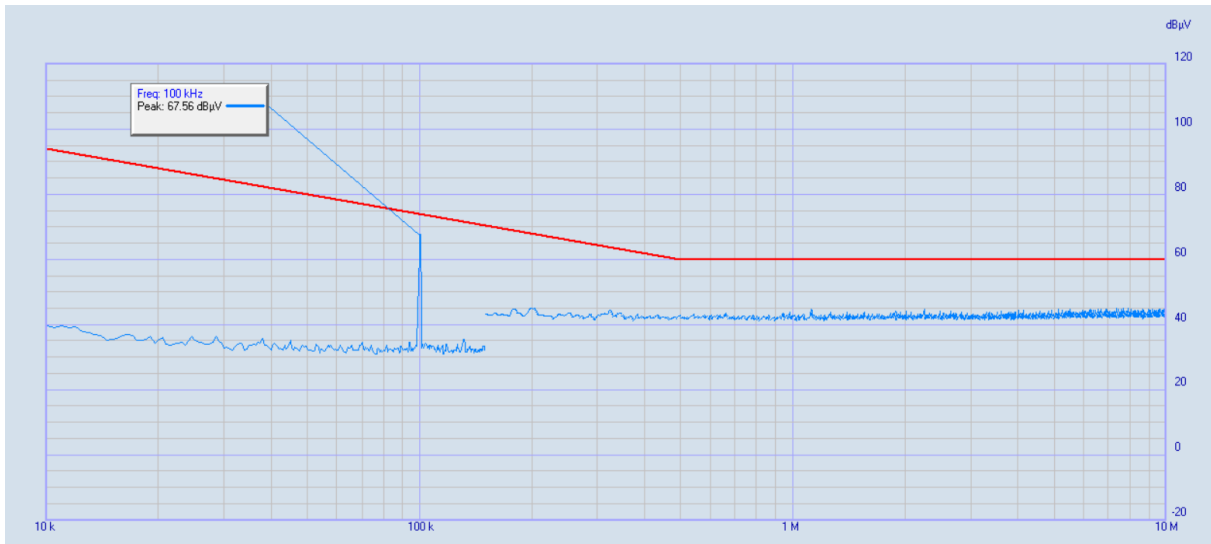
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 22 / 98



Şekil 10: 10,5kHz CE102 Kalibrasyon Ölçümü(-)
Figure 10: 10,5kHz CE102 Calibration Measurement(-)



Şekil 11: 100kHz CE102 Kalibrasyon Ölçümü(-)
Figure 11: 100kHz CE102 Calibration Measurement(-)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

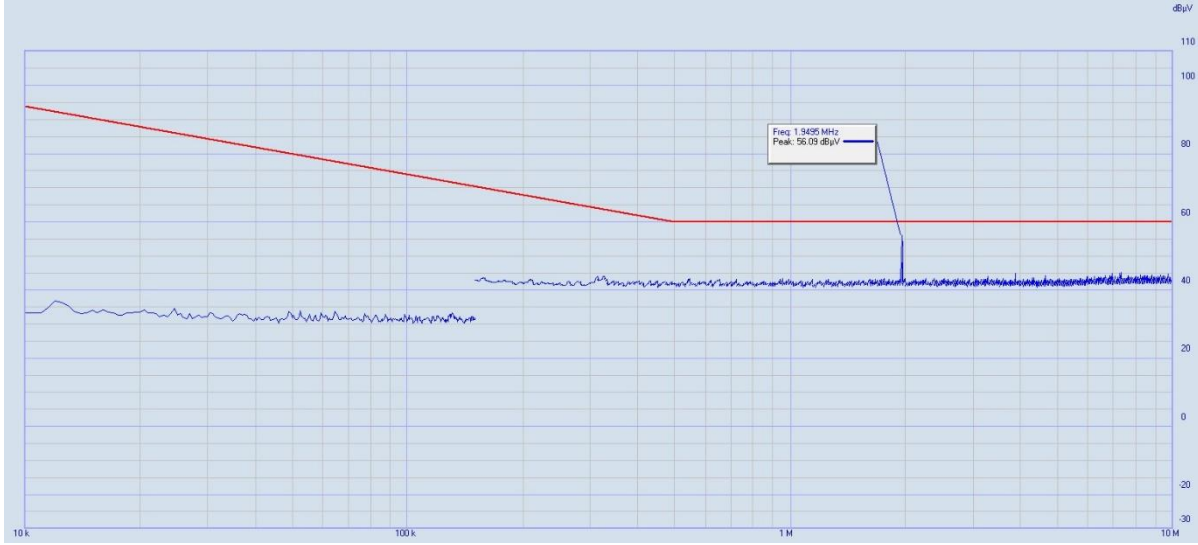
EMI-057.REV01

11-22

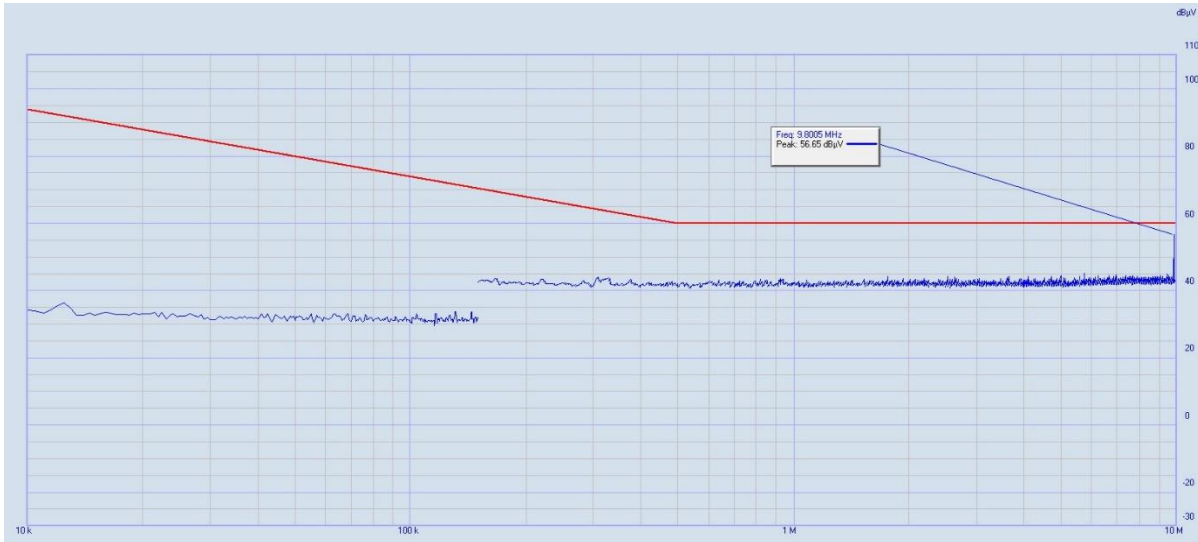
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 23 / 98



Şekil 12: 1,95MHz CE102 Kalibrasyon Ölçümü(-)
Figure 12: 1,95MHz CE102 Calibration Measurement(-)



Şekil 13: 9,8 MHz CE102 Kalibrasyon Ölçümü(-)
Figure 13: 9,8 MHz CE102 Calibration Measurement(-)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 24 / 98

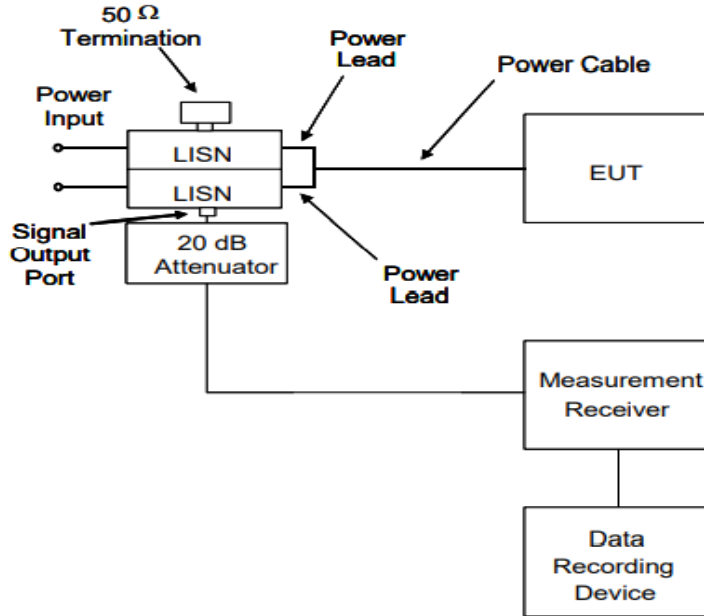
4.5.7. Ölçüm Düzenneği ve Prosedürü / Measurement Setup and Procedure

DGC' ye enerji verilmeden önce deney düzenneği kontrol edilir. DGC' ye enerji verilir. DGC ve deney cihazları kararlı hale gelinceye kadar bir süre beklenir. Deney düzenneğinin fotoğrafı Resim 5'te verilmiştir. Ölçüm alıcısının band genişliği ve ölçüm süresi aşağıdaki tabloya göre seçildi. LISN, koaksiyel kablo ve zayıflatıcı araya girme kaybı seçildi. Ölçümler DGC' nin diğer besleme hattı için tekrar edildi. Ölçüm sonuçları aşağıda verilmiştir.

Before the EUT is energized the measurement setup was checked. Sufficient time was allowed for warming and stabilization of the EUT. The measurement setup are Picture 5. The measurement receiver bandwidth and measurement time was selected according to the following table. Insertion loss of LISN, coaxial cable and attenuator were selected. The measurement was repeated for other power leads of the EUT. The measurement results are shown below.

| Frekans | 6dB (BW) | Minimum Dweel Time (S) |
|----------------|----------|------------------------|
| 10kHz - 150kHz | 1kHz | 0.015 |
| 150kHz - 10MHZ | 10kHz | 0.015 |

Tablo 5: Ölçüm Ayarları
Table 5: Measurement Options



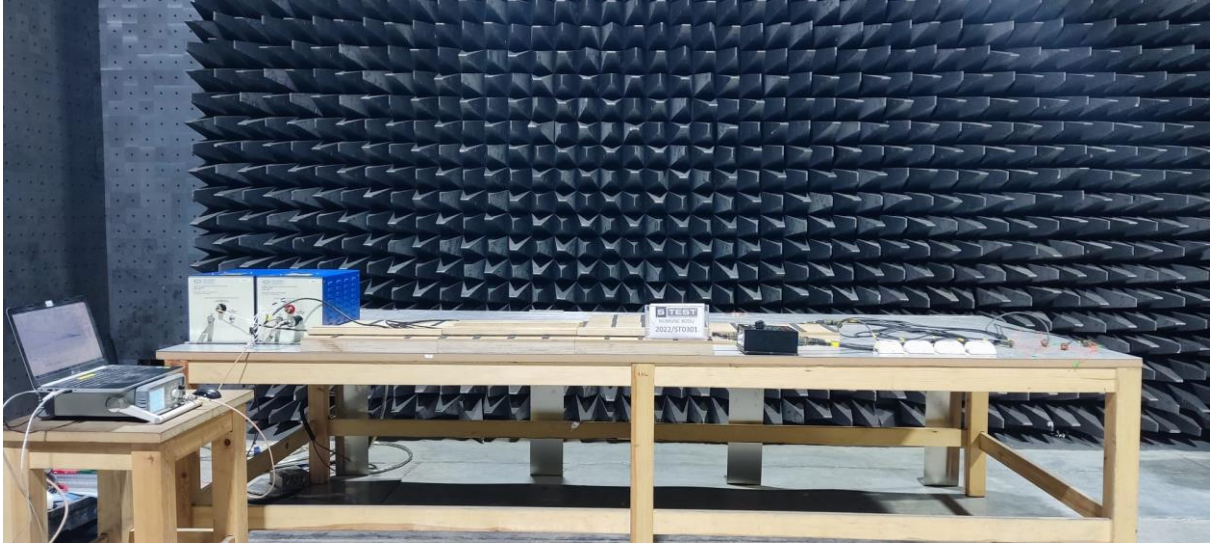
Şekil 14: CE102 Deney Düzenneği Blok Şema
Figure 14: CE102 Measurement Setup Block Diagram

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 25 / 98

4.5.8. Test Düzenegi /Test Setup



Resim 5: CE102 Test Düzenegi

Picture 5: CE102 Test Setup

TEST RAPORU

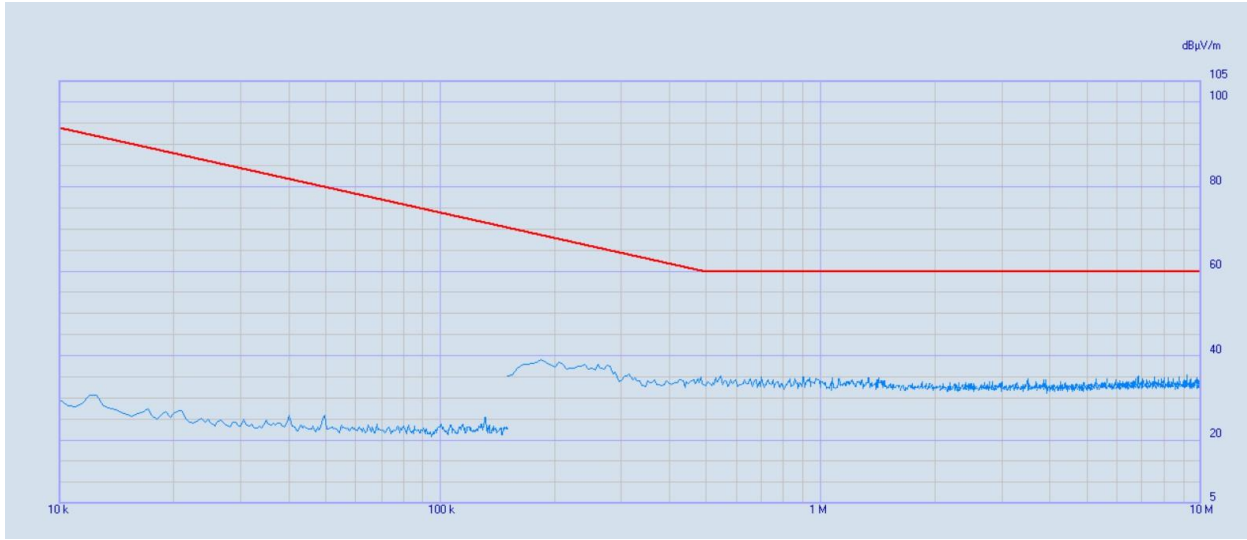
TEST REPORT

Sayfa 26 / 98

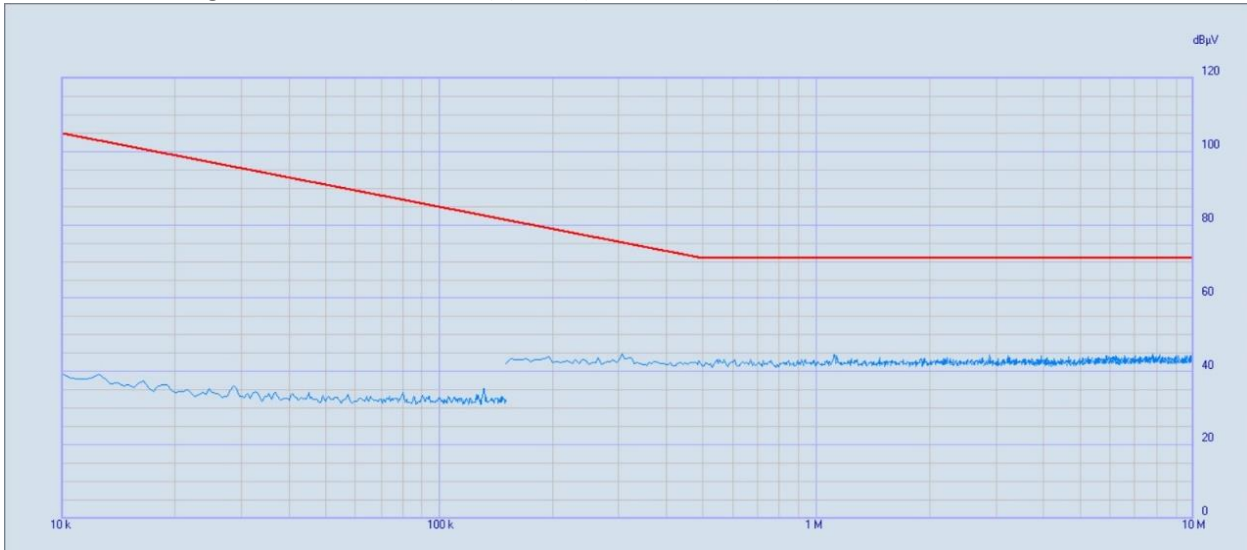
4.5.9. CE102 Ortam Ölçüm Sonuçları / CE102 Ambient Measurement Results

Tüm ölçümlerde Peak Detector kullanılmıştır.

Peak Detector was used in all measurements.



Şekil 15: CE102 28V DC (+) Hattı (10kHz – 10MHz) Ortam Ölçümü
Figure 15: CE102 28V DC (+) Line (10kHz – 10MHz) Ambient Measurement



Şekil 16: CE102 28V DC (-) Hattı (10kHz – 10MHz) Ortam Ölçümü
Figure 16: CE102 28V DC (-) Line (10kHz – 10MHz) Ambient Measurement

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 27 / 98

4.5.10. CE102 Test Ölçüm Sonuçları / CE102 Test Measurement Results

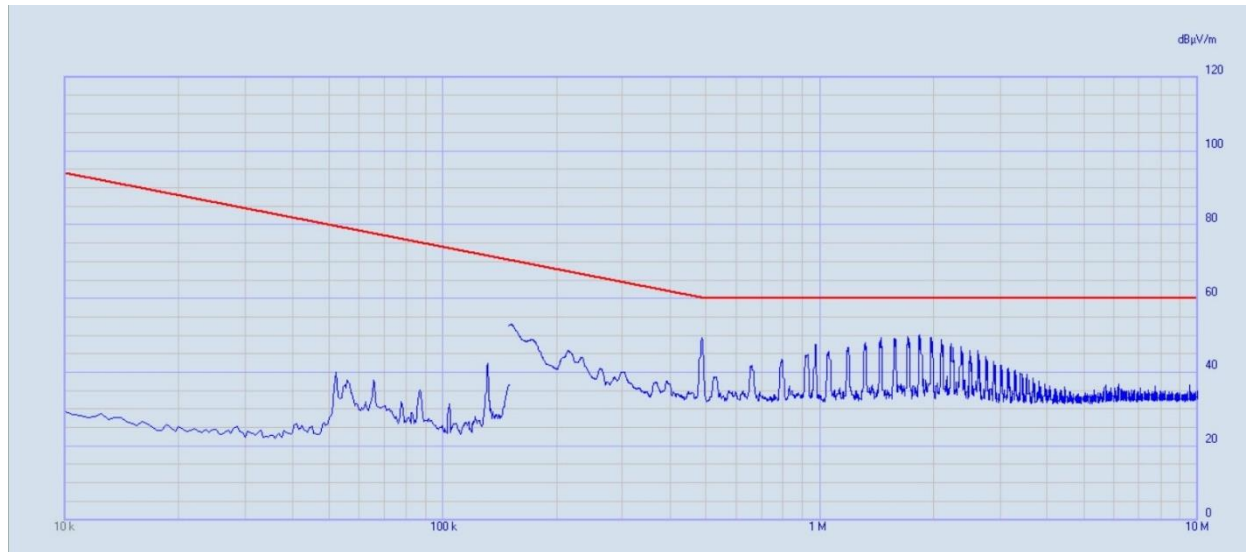
Tüm ölçümlerde Peak Detector kullanılmıştır.

Peak Detector was used in all measurements.



Şekil 17: (+) Hattı (10kHz – 10MHz) Test Emisyon Ölçüm Sonucu

Figure 17: (+) Line (10kHz – 10MHz) Emission Measurement Result



Şekil 18: (-) Hattı (10kHz – 10MHz) Test Emisyon Ölçüm Sonucu

Figure 18: (-) Line (10kHz – 10MHz) Emission Measurement Result

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

| |
|---------------|
| AB-1587-T |
| EMI-057.REV01 |
| 11-22 |

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 28 / 98

4.5.11. Sonuç / Result

DGC, MIL-STD-461G standardına göre CE102 28V limitini aşmamaktadır. Cihaz testten geçmiştir.
EUT does not exceed CE102 28V limit according to MIL-STD-461G standard. The device has passed the test.

4.6. *CS101 - İletkenlik Yolu ile Bağışıklık , 30 Hz to 150 kHz / Conducted Susceptibility – Power Leads

Test Tarihi: 17.11.2022

4.6.1. Amaç / Purpose

Bu deneyin amacı, elektrikli veya elektronik cihazların 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 on power leads The EUT should provide the desired performance level.

4.6.2. Test Limiti / Test Limit

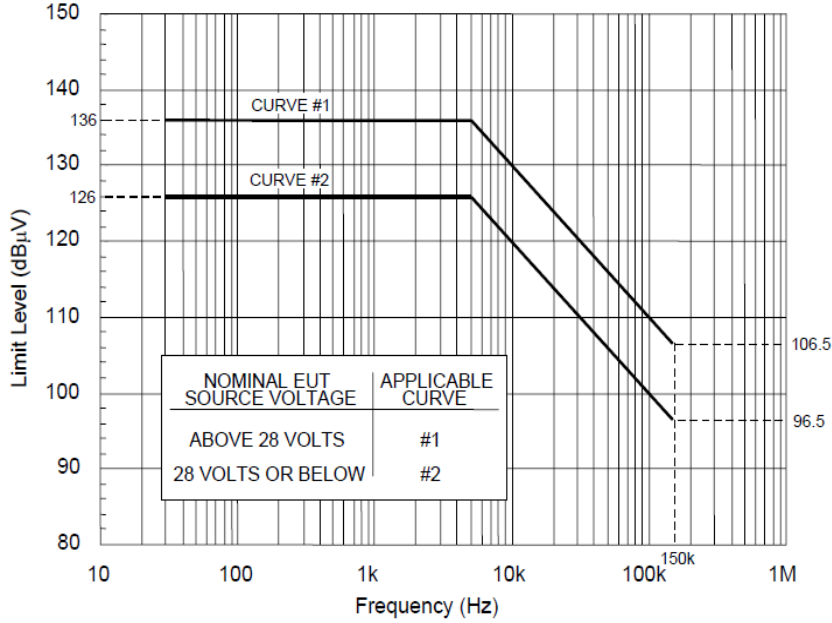
DGC' nin besleme hattına enjekte edilecek bozucu işaretin seviyesi aşağıda verilmiştir. Deney esnasında deneye giren cihazda arıza meydana gelmemeli veya teknik özelliklerinde belirtilen toleransların dışında fonksiyon ve performans kaybı olmamalıdır. Besleme voltaj değeri 28V değerinden büyük olmadığı için Şekil 19 'daki Curve #2 limiti uygulanmıştır. Uygulanan sinyalde Şekil 20 'deki güç limiti referans alınmıştır.

The level of the disturbance signal to be injected into the feed line of the DGC is given below. During the test, there must be no malfunction in the test device or loss of function and performance beyond the tolerances specified in its technical specifications. Curve #2 limit in Figure 19 was applied to the 28V line. The applied signal is the power limit in Figure 20.

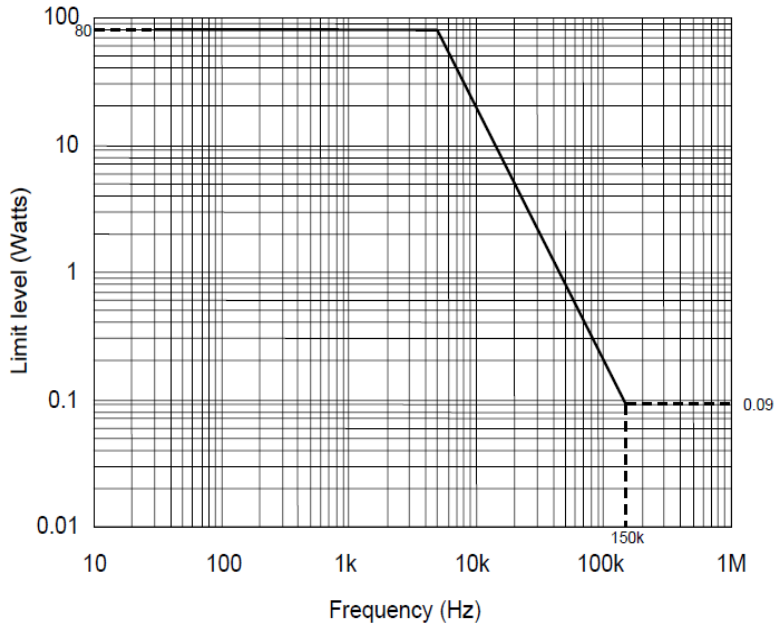
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 29 / 98



Şekil 19: CS101 Limit Eğrisi
Figure 19: CS101 Limit Curve



Şekil 20: CS101 Test Güç Limiti
Figure 20: CS101 Power Limit

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 30 / 98

4.6.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Proseduru / Calibration Setup and Procedure

İşaret üretici başlangıç frekansından başlayarak uygun sinyali güç yükselticine uygular. Yükseltelen sinyal izolasyon indüktörünün girişine verilir. İzolasyon indüktörün çıkışından osiloskop ile direnç üzerindeki gerilim ölçülür. Ölçülen değer hedef gerilime göre tolerans içinde kalırsa bir üst frekansa geçilir. Ölçülen gerilim grafikte gösterilir. Frekansa göre işaret üretici çıkış değeri elde edilir.

The signal generator starts from the start frequency and applies the appropriate signal to the power amplifier. The amplified signal is fed to the input of the isolation inductor. The voltage across the resistor from the output of the isolation inductor is measured with an oscilloscope. The calibration frequency is increased if the measured voltage reaches target voltage. The measured voltage is shown in graphics. The signal generator output versus frequency is recorded.

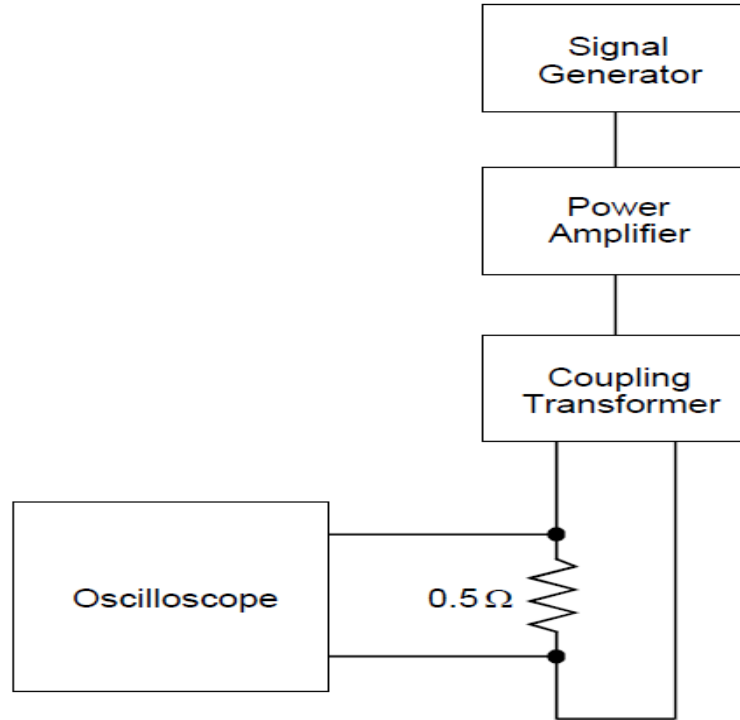
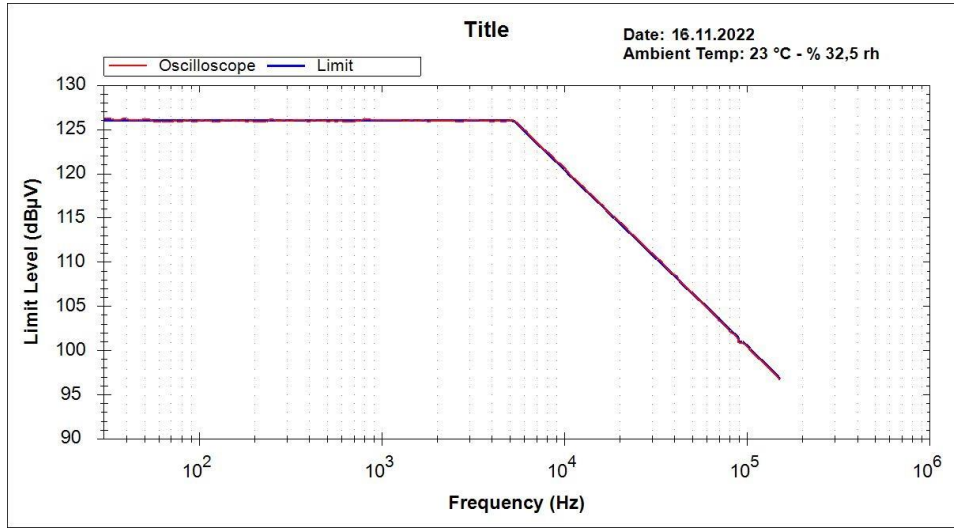
**Şekil 21: CS101 Kalibrasyon Düzenegi Blok Diyagramı**

Figure 21: CS101 Calibration Block Diagram

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 31 / 98

4.6.4. Kalibrasyon Sonuçları / Calibration Measurements**Şekil 22: Kalibrasyon Sonuçları (-) / Figure 22: Calibration Measurements (-)****4.6.5. Ölçüm Düzenneği ve Prosedürü / Measurement Setup and Procedure**

DGC' ye enerji verilmeden önce deney düzeneği kontrol edilir. DGC' ye enerji verilir. DGC ve deney cihazları kararlı hale gelinceye kadar bir süre beklenir. Deney düzeneğinin fotoğrafı Resim 6'te verilmiştir. Kalibrasyonda kaydedilen çıkış değerleri deney anında uygulanır.

Before the EUT is energized the measurement setup was checked. Sufficient time was allowed for warming and stabilization of the EUT. The measurement setup are Picture 6. The calibration data was applied to the EUT.

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 32 / 98

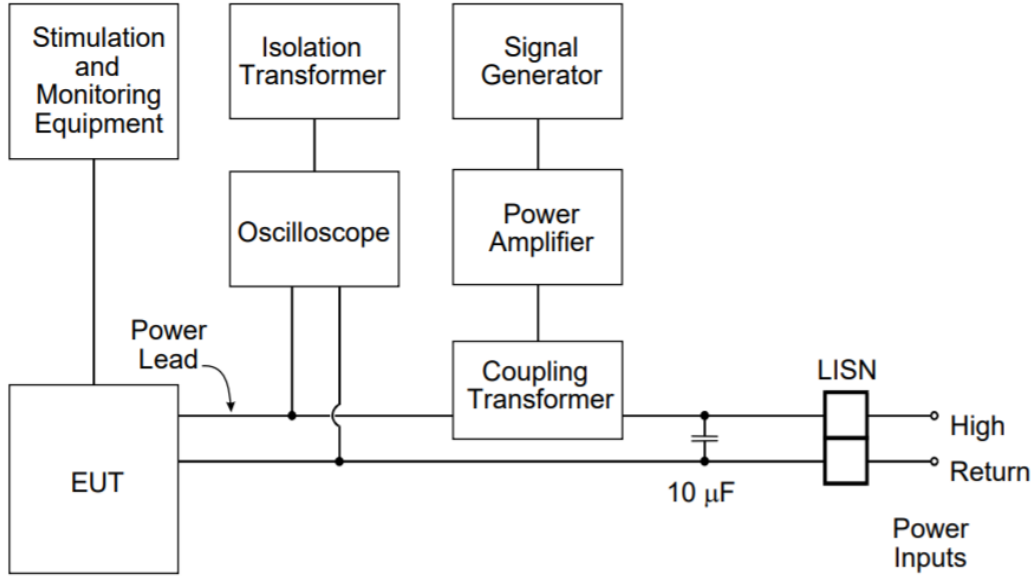
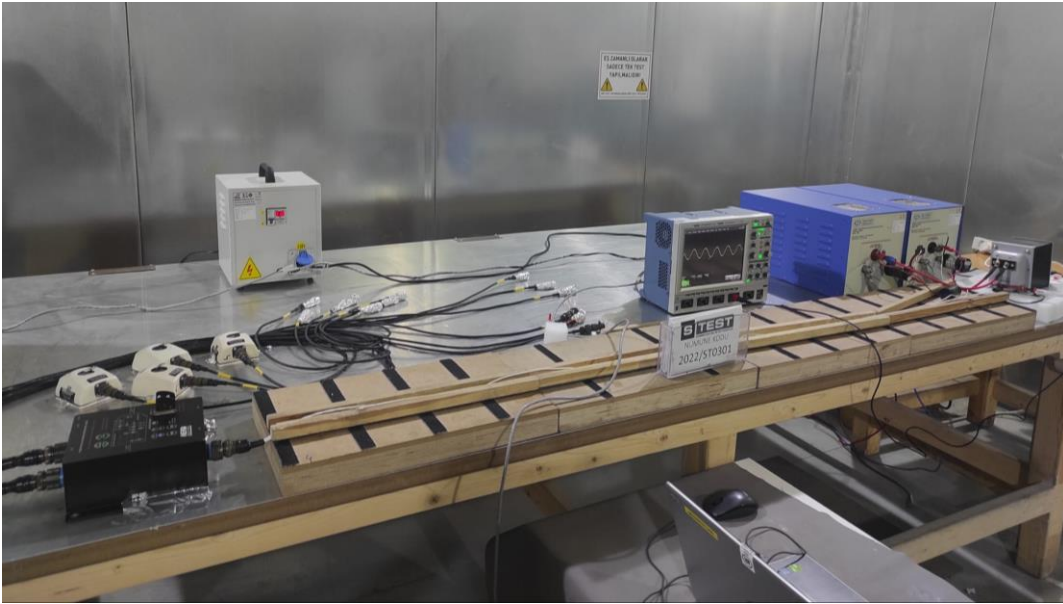
**Şekil 23: CS101 28 V Test Düzeneği Blok Diyagramı**

Figure 23: CS101 28V Test Setup Block Diagram

4.6.6. Test Düzeneği / Test Setup**Resim 6: CS101 Test Düzeneği**

Picture 6: CS101 Test Setup

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 33 / 98

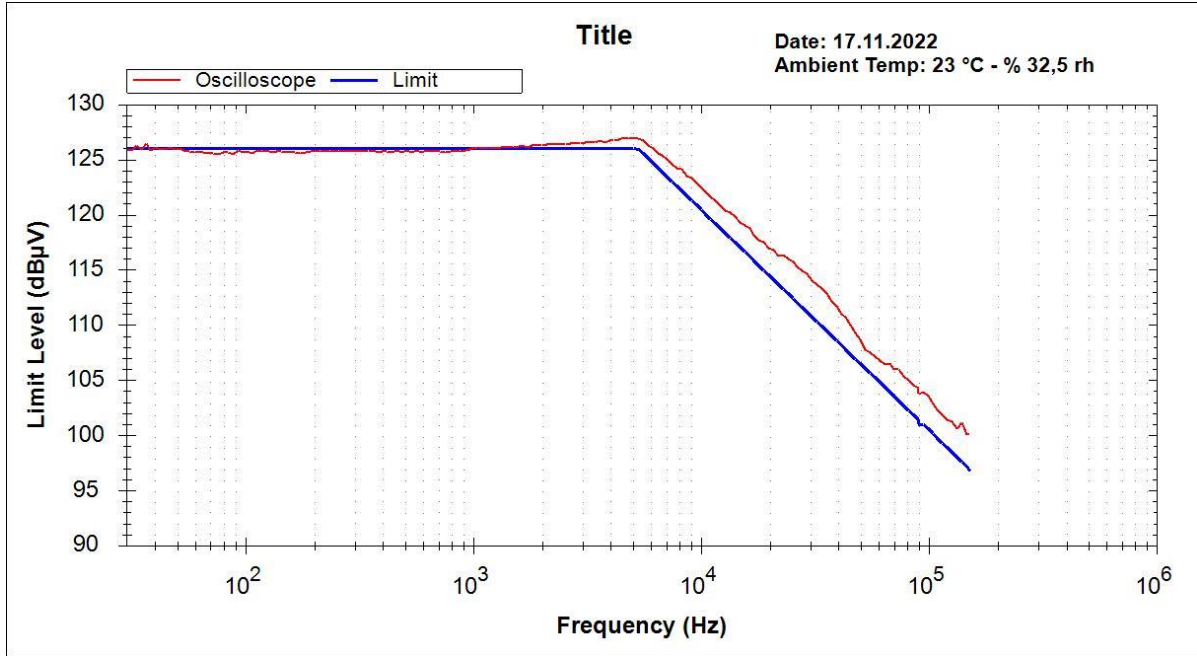
4.6.7. Test Sonuçları / Test Results**Testin uygulandığı kablolar: Güç kablosundaki (+) besleme kablosu.***Cables to which the test is applied: (+) supply wire on the power cord.***Şekil 24: CS101 Curve #2 Kalibrasyon ölçümü**

Figure 24: CS101 Curve #2 Calibration Measurement

4.6.8. Sonuç / Result

Deneye giren cihaza MIL-STD-461G standardına göre, güç hattına 30Hz – 150 kHz arasında 28VDC hattına Şekil 20'deki Curve #2 işaret uygulanmıştır. Cihazda, herhangi bir gözlemsel, donanımsal olarak duyarlılık oluşmamıştır. Cihazın yazılımında, donma, kopma bozulma olmamıştır.

Cihaz testten geçmiştir.

According to the MIL-STD-461G standard, Curve # 2 in Figure 20 was applied to the 28VDC line between 30Hz - 150kHz on the power line. No observational or hardware sensitivity has occurred on the device. There was no freezing, rupture or corruption in the software of the device. The device has passed the test.

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T
EMI-057.REV01
11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 34 / 98

4.7. *CS114 - İletkenlik Yolu ile Bağışıklık, 10kHz – 200MHz / Conducted Susceptibility – Bulk Cable Injection

Test Tarihi: 16.11.2022 - 17.11.2022

4.7.1. Amaç / Purpose

Bu deneyin amacı, elektrikli veya elektronik cihazların 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 on power leads. The EUT should provide the desired performance level.

4.7.2. Test Limiti / Test Limit

DGC' nin besleme ve tüm ara bağlantı hatlarına enjekte edilecek bozucu işaretin seviyesi 10kHz - 200MHz olarak verilmiştir. Deney esnasında deneye giren cihazda arıza meydana gelmemeli veya teknik özelliklerinde belirtilen toleransların dışında fonksiyon ve performans kaybı olmamalıdır. Test esnasında frekans aralıklarına göre sırasıyla Tablo 6'da belirtilen Şekil 19'de gösterilen Curve 3-4-4 limitleri uygulanmıştır.

Test signal injected to power leads and all interconnecting lines of the EUT is below. During the test, the Curve 3-4-4 limits shown in figure 19, which are specified in Table 6 of respectively, were applied according to the frequency ranges. The EUT shall not exhibit any malfunction, degradation of performance, or beyond the tolerances indicated in the individual equipment or subsystem specification, deviation from specified indications, when subjected to a test signal.

| LIMIT CURVE NUMBERS SHOWN IN FIGURE CS-114-1 AND LIMITS | | | | | | | | | |
|---|----|--|-------------------|--|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------|-------|
| PLATFORM | | AIRCRAFT (EXTERNAL OR SAFETY CRITICAL) | AIRCRAFT INTERNAL | ALL SHIPS (ABOVE DECKS) AND SUBMARINES (EXTERNAL)* | SHIPS (METALLIC) (BELOW DECKS) | SHIPS (NON-METALLIC) (BELOW DECK)↓** | SUBMARINE (INTERNAL) | GROUND | SPACE |
| FREQUENCY RANGE | | | | | | | | | |
| 4 kHz to 1MHz | N | - | - | 77 dBµA | 77 dBµA | 77 dBµA | 77 dBµA | - | - |
| 10 kHz to 2 MHz | A | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| | N | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| | AF | 5 | 3 | - | - | - | - | 2 | 3 |
| 2 MHz to 30 MHz | A | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 |
| | N | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| | AF | 5 | 3 | - | - | - | - | 2 | 3 |
| 30 MHz to 200 MHz | A | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| | N | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| | AF | 5 | 3 | - | - | - | - | 2 | 3 |

Tablo 6: CS114 Limit Eğri Tablosu

Table 6: CS114 Limit Curve Table

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 35 / 98

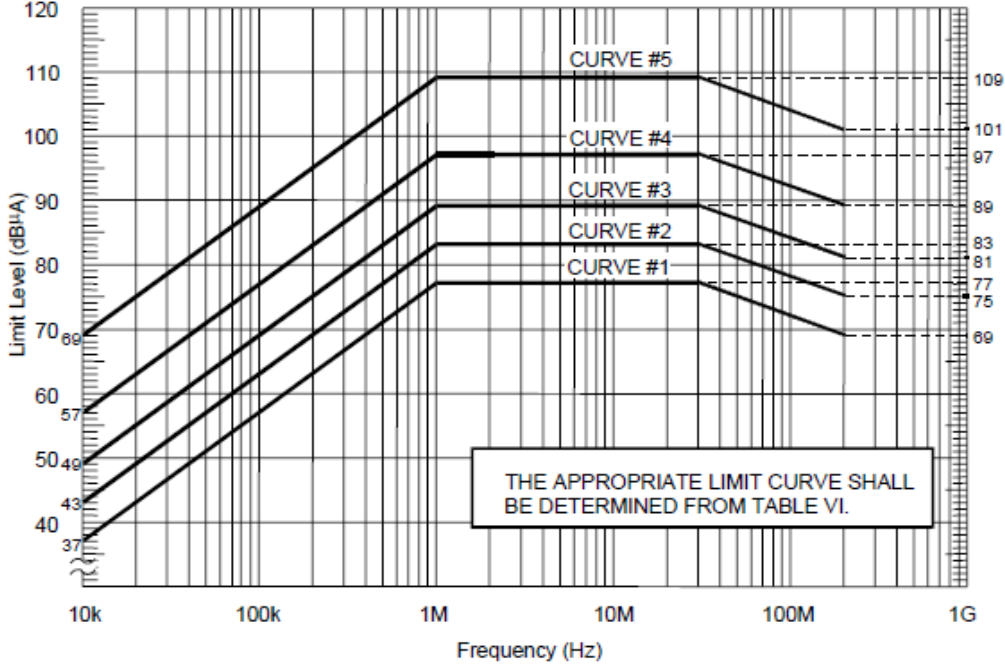
**Şekil 25: CS114 Limit Eğrisi**

Figure 25: CS114 Limit Curve

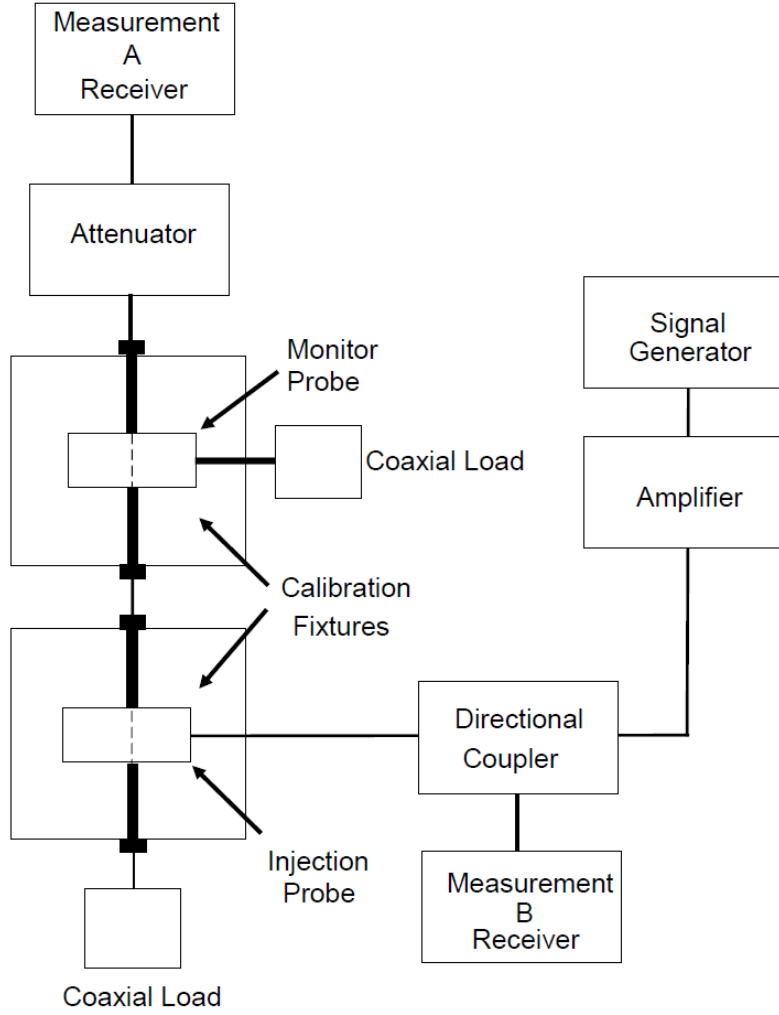
4.7.3. Kalibrasyon Düzenliği ve Prosedürü / Calibration Setup and Procedure

İşaret üretici başlangıç frekansından başlayarak uygun sinyali güç yükseltecine uygular. Spektrum analizör ile kalibrasyon jiginin üzerindeki akım ölçülür. Ölçülen akım hedef akıma göre tolerans içinde kalırsa bir üst frekansa geçilir. Ölçülen akım grafikte gösterilir. Frekansa göre işaret üretici çıkış değeri elde edilir. The signal generator starts from the start frequency and applies the appropriate signal to the power amplifier. The amplified signal is fed to the input of the isolation inductor. The voltage across the resistor from the output of the isolation inductor is measured with an oscilloscope. The calibration frequency is increased if the measured voltage reaches target voltage. The measured voltage is shown in graphics. The signal generator output versus frequency is recorded.

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 36 / 98



Şekil 26: CS114 Kalibrasyon Düzeneği Blok Diyagramı

Figure 26: CS114 Calibration Block Diagram

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

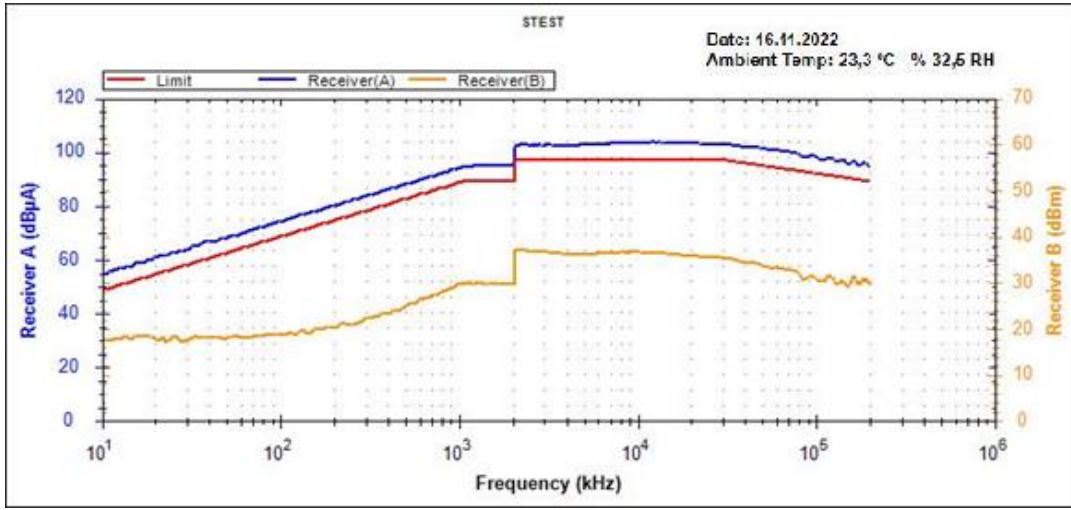
11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 37 / 98

4.7.4. Kalibrasyon Sonuçları / Calibration Measurements



Şekil 27: Kalibrasyon Sonuçları (-) / Figure 27: Calibration Measurements (-)

4.7.5. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / Measurement Setup and Procedure

DGC' ye enerji verilmeden önce deney düzenegi kontrol edilir. DGC' ye enerji verilir. DGC ve deney cihazları kararlı hale gelinceye kadar bir süre beklenir. Deney düzeneginin fotoğrafı Resim 7'te verilmiştir. Bozucu işaret, güç kablosu ve diğer bağlantı kablolarına uygulanacaktır. Kalibrasyonda kaydedilen çıkış değerleri deney anında uygulanır.

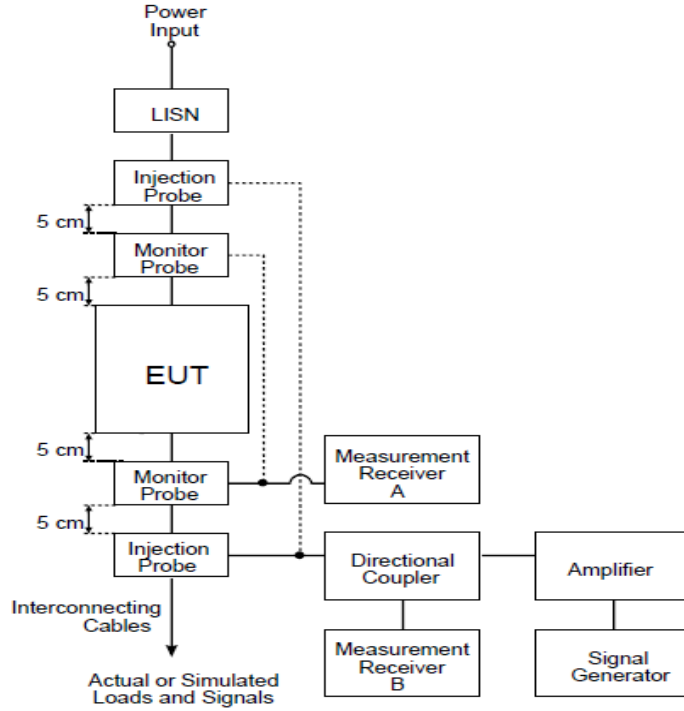
Before the EUT is energized the measurement setup was checked. Sufficient time was allowed for warming and stabilization of the EUT. The measurement setup are Picture 7. Disruptive signal will apply to power cable and other interconnecting cables. The calibration data was applied to the EUT.

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 38 / 98



Şekil 28: CS114 28 V Test Düzeneği Blok Diyagramı

Figure 28: CS114 28V Test Setup Block Diagram

4.7.6. Test Düzeneği / Test Setup



Resim 7: CS114 Test Düzeneği

Picture 7: CS114 Test Setup

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

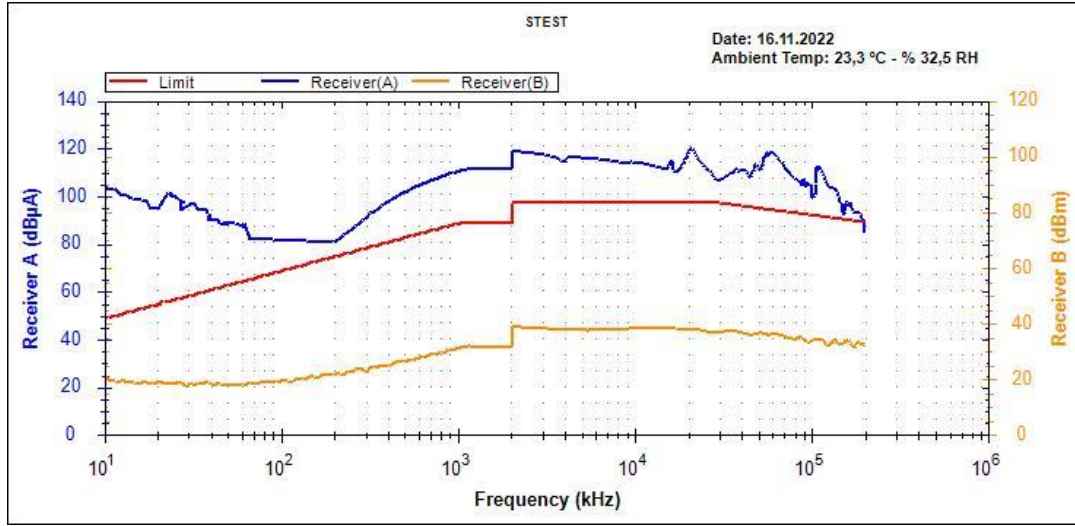
TEST REPORT

Sayfa 39 / 98

4.7.7. Test Sonuçları / Test Results

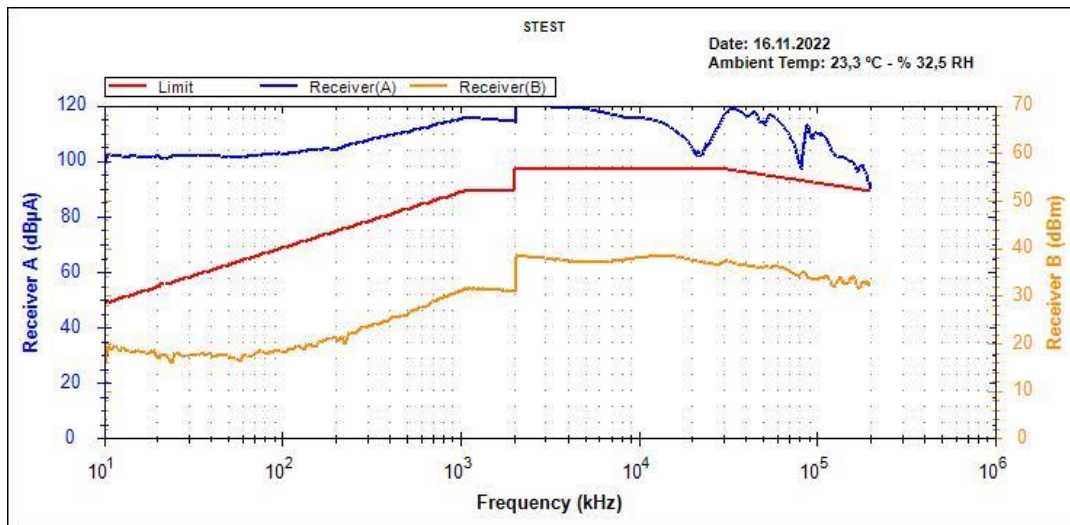
Testin uygulandığı kablolar: Güç kablosundaki (+) besleme kablosu ve data kablosu

Cables to which the test is applied: (+) supply wire and data wire on the power cord.



Şekil 29: Tüm Güç Hattı kablolarına uygulanan sinyal

Figure 29: Signal applied to All Power Line Leads



Şekil 30: Pozitif (+) güç kablosuna uygulanan sinyal

Figure 30: Signal applied to positive (+) power wire

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

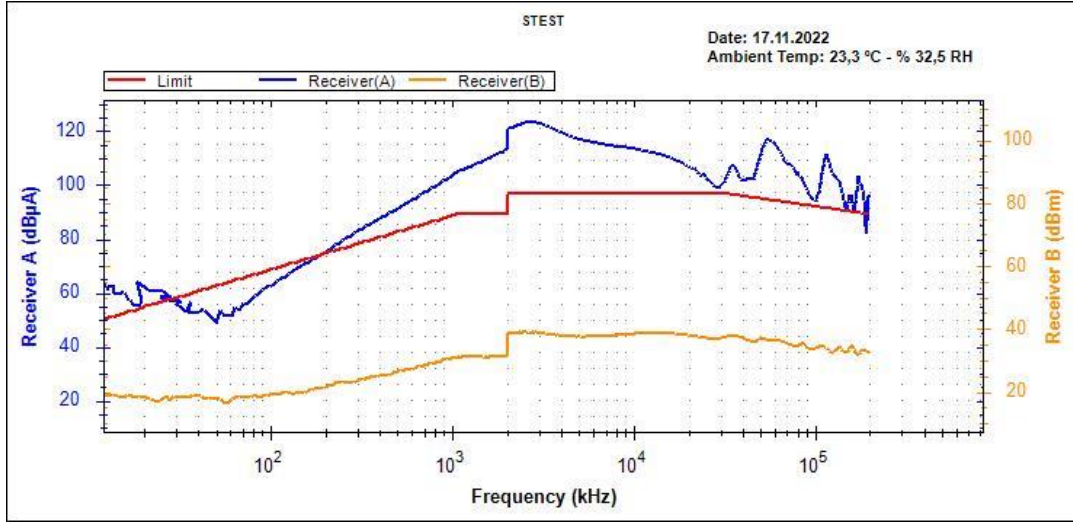
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 40 / 98



Şekil 31: Data kablosuna uygulanan sinyal

Figure 31: Signal applied to data wire

4.8.8. Sonuç / Result

Deneye giren cihaza MIL-STD-461G standardına göre güç, yük ve data hatlarına 10kHz – 200 MHz frekanslarında Limit 3-4-4 işaret uygulanmıştır. Cihazda, herhangi bir gözlemsel, donanımsal olarak duyarlılık oluşmamıştır. Cihazın yazılımında, donma, kopma bozulma olmamıştır. Cihaz testten geçmiştir.

According to MIL-STD-461G standard, Limit 3-4-4 signal was applied to the power, load and data lines at 10kHz – 200 MHz frequencies to the device that entered the test. No observational or hardware sensitivity has occurred in the device. There was no freezing or breaking in the software of the device. The device has passed the test.

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 41 / 98

4.8. *CS115 - İletkenlik Yolu ile Bağışıklık, Kablo Enjeksiyonu, Darbe / Conducted Susceptibility – Bulk Cable Injection, Impulse Excitation

Test Tarihi: 17.11.2022

4.8.1. Amaç / Purpose

Bu deneyin amacı, DGC'nin kablolarına enjekte olabilecek mevcut hızlı yükseliş ve düşüş zamanlarına sahip anahtarlama geçişlerine, yıldırım dolaylı etkileri ve EMP etkilerine karşı DGC'nin dayanma kabiliyetini doğrulamaktır.

The purpose of this test to verify the EUT's ability to withstand switching transients, lightning indirect effects and EMP effects, with current fast rise and fall times that may be injected into the cables of the EUT.

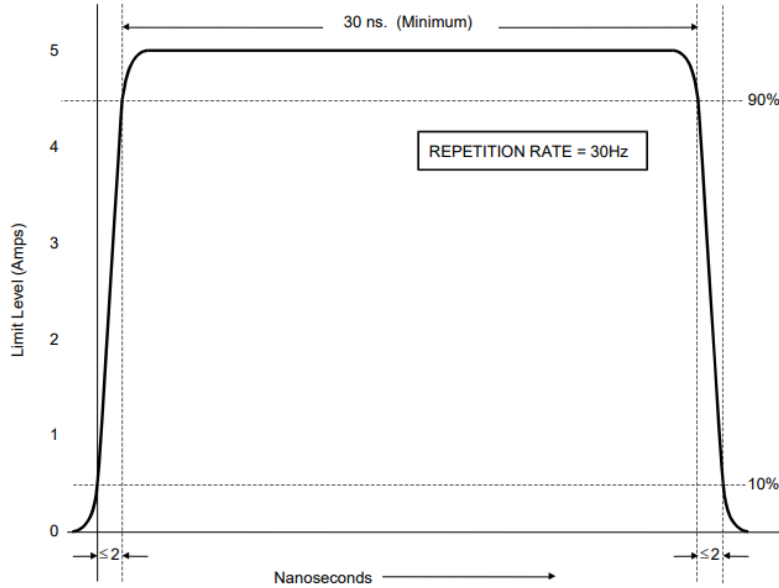
4.8.2. Test Limiti / Test Limit

DGC bir dakika süreyle 30Hz'lik tekrarlamaya hızıyla Şekil 34'deki darbeye maruz bırakılır.

2 ns'lik yükseliş ve düşüş zamanları endüktif anahtarlama da görülebilecek en hızlı geçişi simüle eder. 30 ns'lik darbe süresi ise darbenin enerji miktarını standartlaştırmak amacıyla belirtilir. Deney esnasında DGC'de arıza meydana gelmemeli veya teknik özelliklerinde belirtilen toleransların dışında fonksiyon kaybı olmamalıdır.

The EUT is subjected to the pulse of Figure 34 at repetition rate of 30 Hz for one minute.

The rise and fall times of 2 ns simulate the fastest transition that can be seen in inductive switches. The 30 ns pulse duration is specified to standardize the energy amount of the pulse. During the test, EUT should not have any malfunction or loss of function outside of the tolerances specified its technical specifications.



Şekil 32: CS115 Sinyal Karakteristiği

Figure 32: CS115 Signal Characteristics

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 42 / 98

4.8.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Proseduru / Calibration Setup and Procedure

Darbe üretici, sinyal karakteristiğine uygun bir dalga uygular. Uygulanan bu dalga injeksiyon probunun, kalibrasyon jiginden osiloskop yardımıyla ölçülür ve gözlemlenir. Eğer akım seviyesi yeterli değil ise artırılır/azaltılır.

The pulse generator applies a wave that conforms to the signal characteristic. This wave applied is measured and observed with the help of oscilloscope from the calibration jig of the injection probe. If the current level is not sufficient, it is increased / decreased.

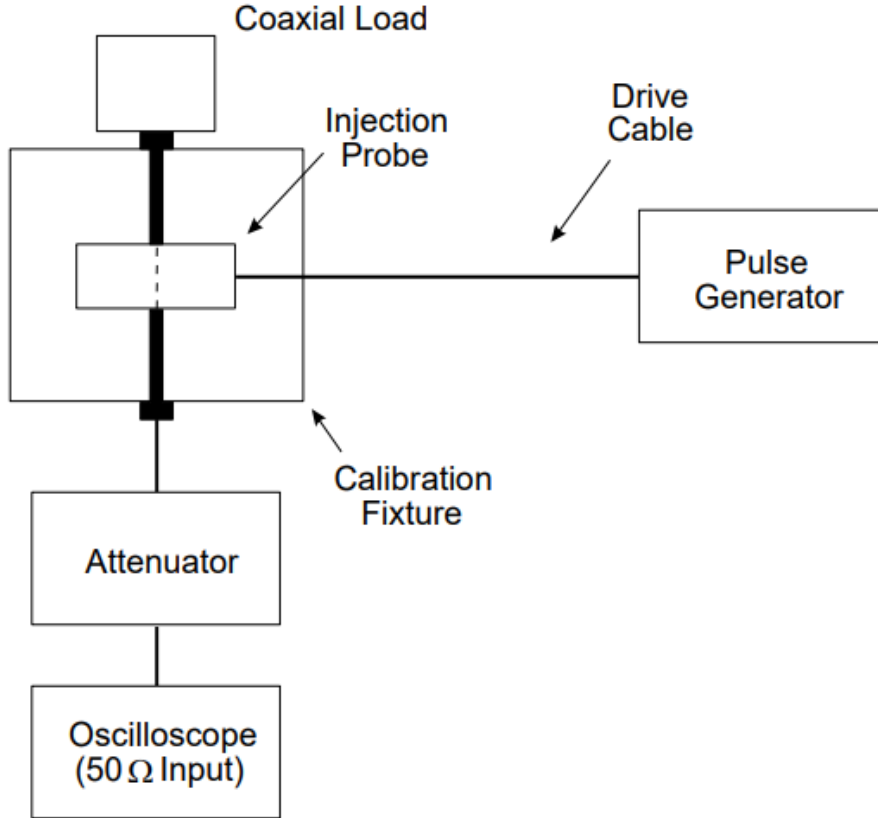
**Şekil 33: CS115 Kalibrasyon Düzenegi Blok Diyagramı**

Figure 33: CS115 Calibration Block Diagram

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 43 / 98

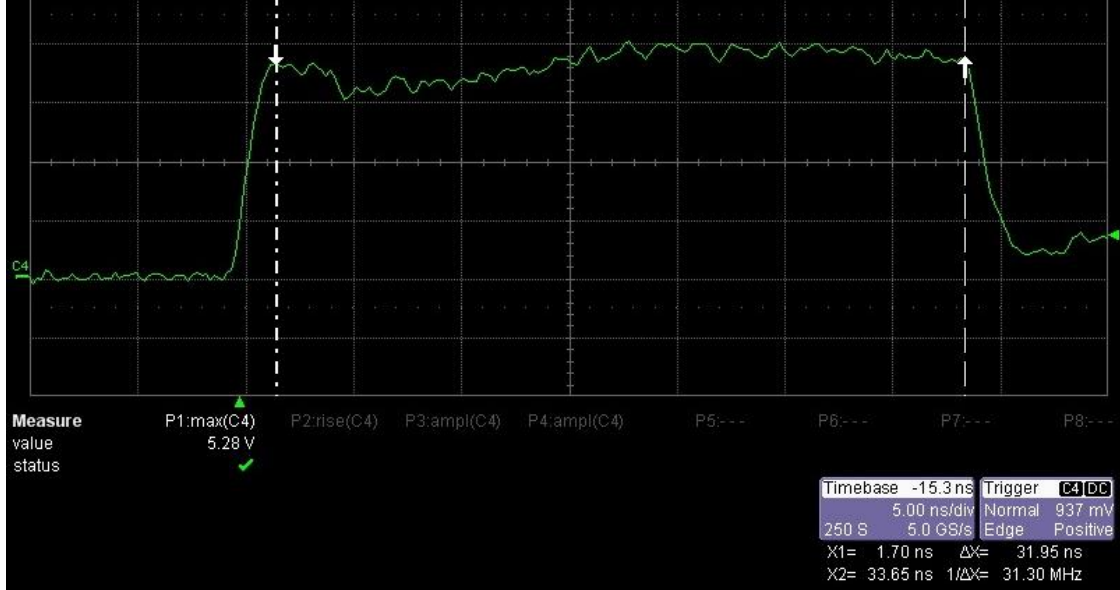
4.8.4. Kalibrasyon Ölçümü / Calibration Measurements**Şekil 34: CS115 Kalibrasyon Ölçümü**

Figure 34: CS115 Calibration Measurement

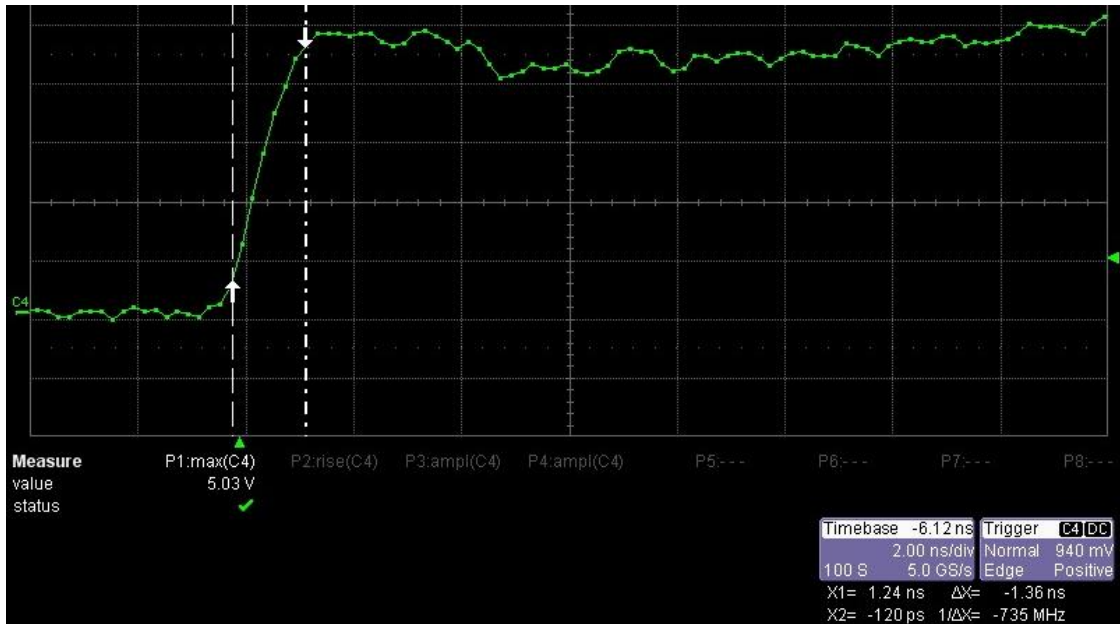
**Şekil 35: CS115 Kalibrasyon Ölçümü**

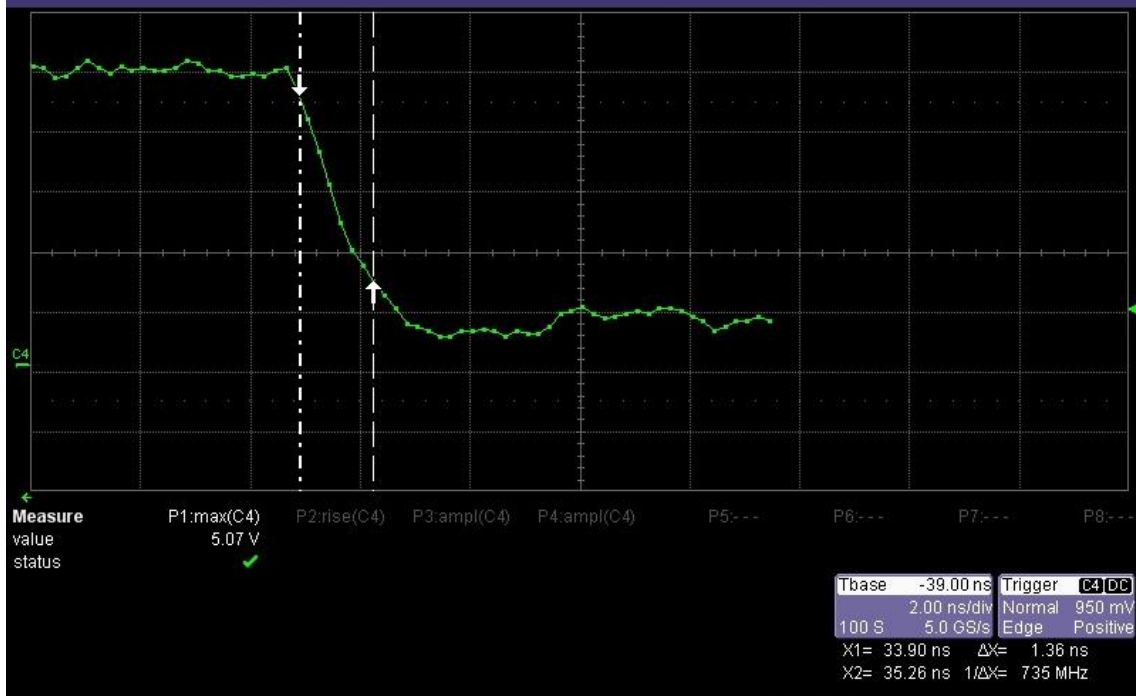
Figure 35: CS115 Calibration Measurement

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 44 / 98



Şekil 36: CS115 Kalibrasyon Ölçümü
Figure 36: CS115 Calibration Measurement

4.8.5. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / Measurement Setup and Procedure

DGC' ye enerji verilmeden önce deney düzenegi kontrol edilir. DGC' ye enerji verilir. DGC ve deney cihazları kararlı hale gelinceye kadar bir süre beklenir. Deney Şekil 38'de verilmiştir. Bozucu işaret, güç kablosu ve diğer bağlantı kablolarına uygulanacaktır.

Kablo Kayıpları:

KB-14: 0.44 dB

KB-15: 0.41 dB

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 45 / 98

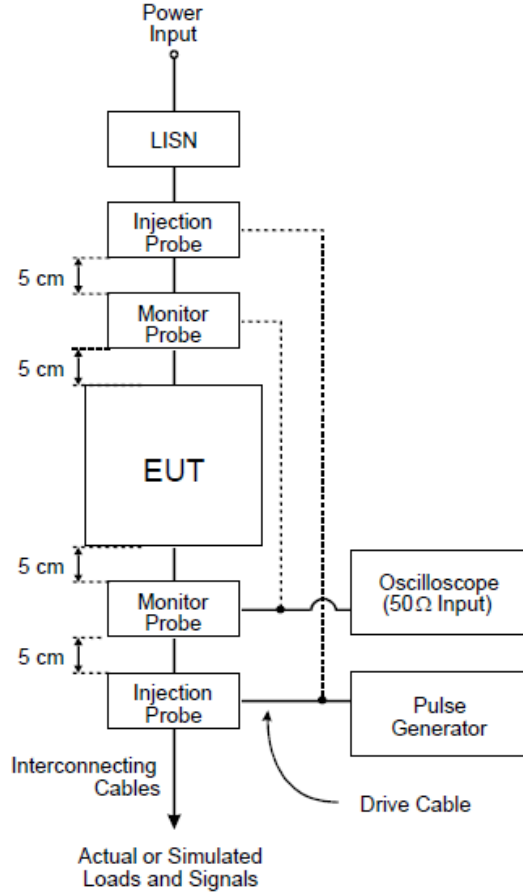
Before the EUT is energized the measurement setup was checked. Sufficient time was allowed for warming and stabilization of the EUT. The measurement setup are Figure 38. Disruptive signal will apply to power cable and other interconnecting cables.

Cable Loss:

KB-14: 0,44 dB

KB-15: 0,41 dB

Monitor Probe Cal. Factor: 0.036'dır. 60dB attenuator kullanılmıştır. Osiloskop probe faktörü 36 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 37: CS115 Test Düzeneği Blok Diyagramı

Figure 37: CS115 Test Setup Block Diagram

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 46 / 98

4.8.6. Test Düzeneği / Test Setup



Resim 8: CS115 Test Düzeneği

Picture 8: CS115 Test Setup

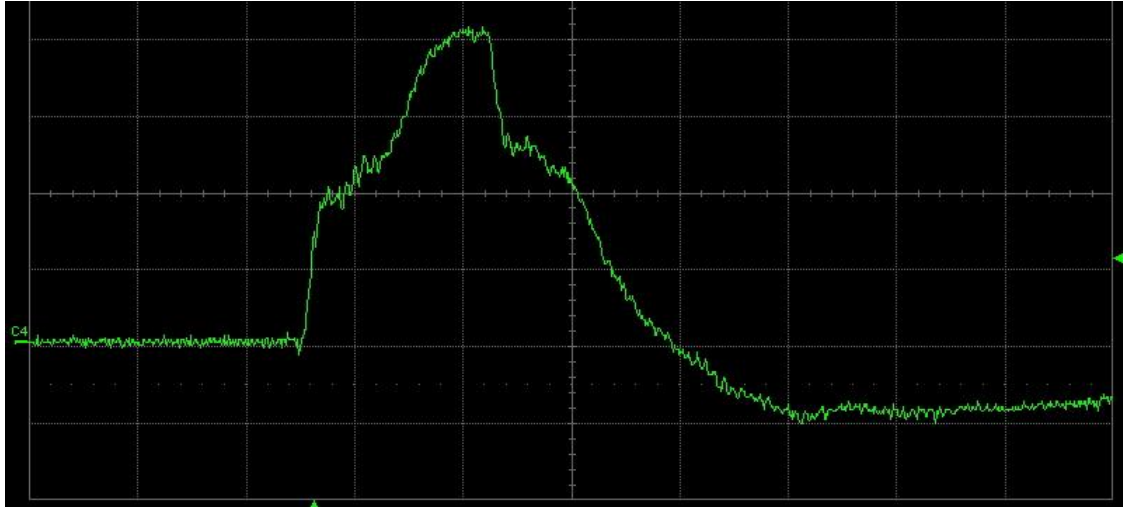
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 47 / 98

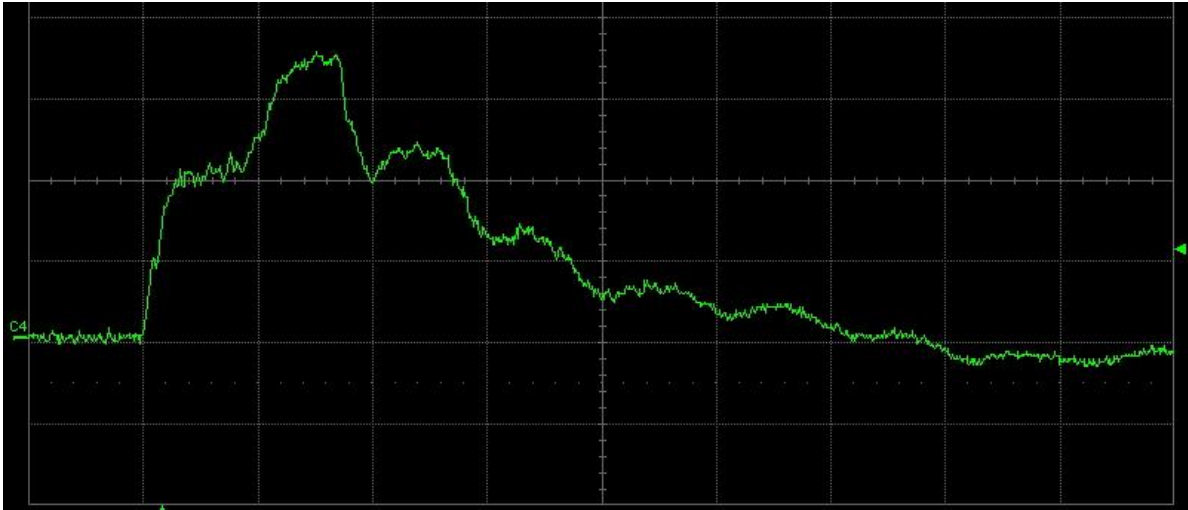
4.8.7. Test Sonuçları / Test Results

Testin uygulandığı kablolar: Tüm güç kabloları, güç kablosundaki (+) besleme kablosu ve data kablosu.
Cables to which the test is applied: All power leads and the only (+) power lead and data line.



Şekil 38: Tüm Güç Hattı kablolarına uygulanan sinyal

Figure 38: Signal applied to All Power Line Leads



Şekil 39: Pozitif (+) güç kablosuna uygulanan sinyal

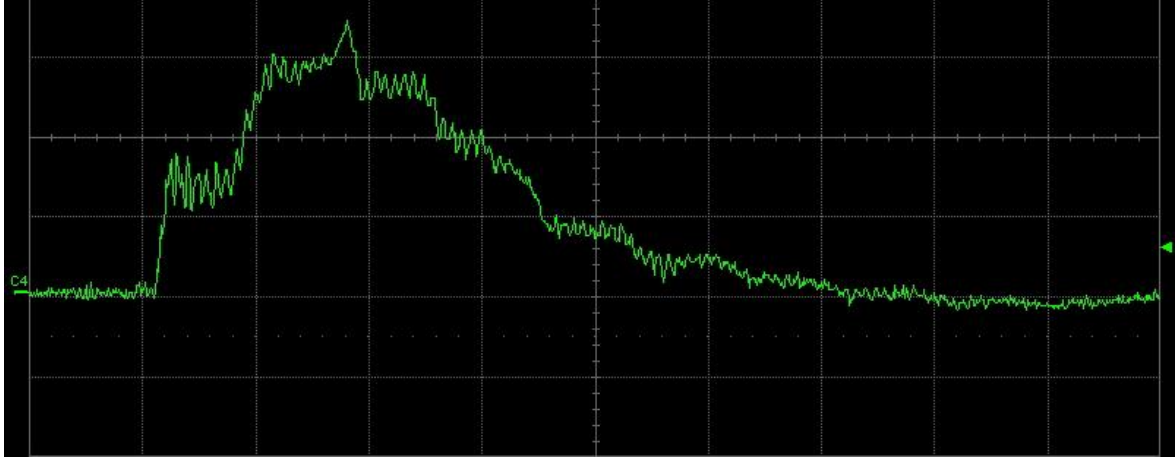
Figure 39: Signal applied to positive (+) power wire

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 48 / 98



Şekil 40: Data kablosuna uygulanan sinyal

Figure 40: Signal applied to data wire

4.8.8. Sonuç / Result

Deneye giren cihaza MIL-STD-461G standardına göre güç ve data hatlarına 30Hz, 30ns genişliğe sahip darbe, 1 dakika boyunca uygulanmıştır. Cihazda, herhangi bir gözlemsel, donanımsal olarak duyarlılık oluşmamıştır. Cihazın yazılımında, donma, kopma bozulma olmamıştır.

30Hz, 30ns wide pulse was applied to the power and data lines for 1 minute according to the MIL-STD-461G standard. No observational or hardware sensitivity has occurred on the device. There was no freezing, rupture or corruption in the software of the device. The device has passed the test.

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 49 / 98

4.9. *CS116 - İletkenlik Yolu ile Bağışıklık, Sönümlenen Sinüs Geçici Etkileri, Kablolar ve Güç Hatları 10kHz-100MHz/ Conducted susceptibility, damped sinusoidal transients, cables and power leads

Test Tarihi: 17.11.2022

4.9.1. Amaç / Purpose

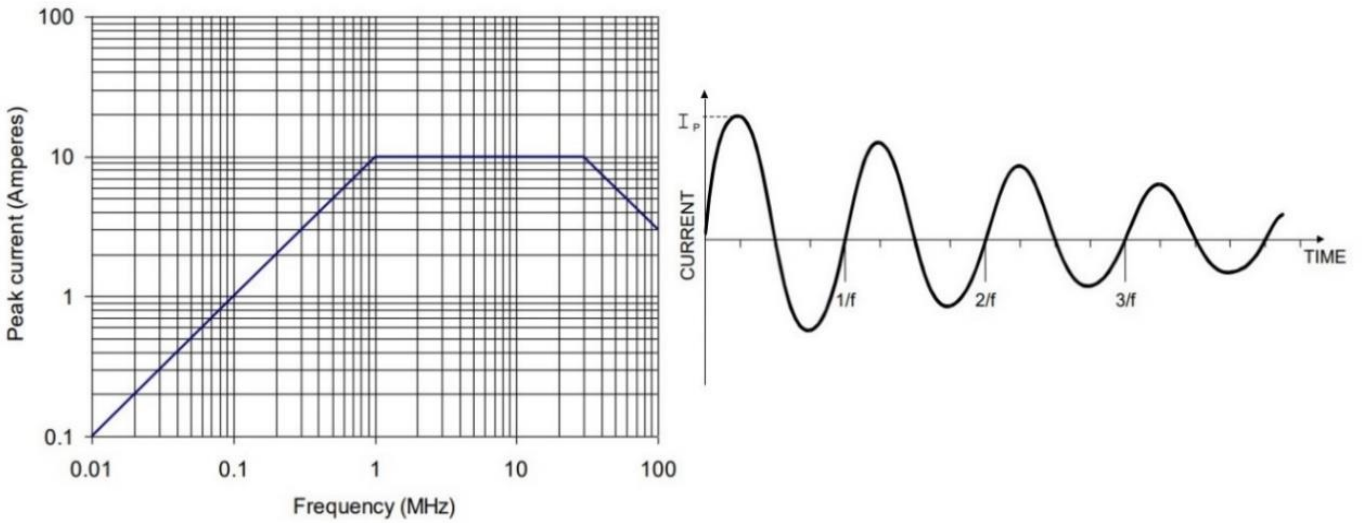
Bu deneyin amacı, DGC'nin kablolarına enjekte olabilecek mevcut hızlı yükseliş ve düşüş zamanlarına sahip anahtarlama geçişlerine, yıldırım dolaylı etkileri ve EMP etkilerine karşı DGC'nin dayanma kabiliyetini doğrulamaktır.

It is used to verify the EUT's ability to withstand switching transients, lightning indirect effects and EMP effects, with current fast rise and fall times that may be injected into the cables of the EUT.

4.9.2. Test Limiti / Test Limit

DGC 5 dakika süreyle 10kHz, 100kHz, 1MHz, 10MHz, 30MHz, 100MHz rezonans frekanslarında sönümlenen bir sinüs sinyaline, saniyede 1 defa maruz bırakılır. Enjekte edilen sinyalin akım değerleri 10kHz'de 0.1A, 100kHz'de 1A, 1-10-30MHz frekanslarında 10A, 100MHz'de 3A olacaktır. Deney esnasında DGC'de arıza meydana gelmemeli veya teknik özelliklerinde belirtilen toleransların dışında fonksiyon kaybı olmamalıdır.

DGC is exposed once a second to a damped sine signal at resonance frequencies of 10kHz, 100kHz, 1MHz, 10MHz, 30MHz, 100MHz for 5 minutes. The current values of the injected signal will be 0.1A at 10kHz, 1A at 100kHz, 10A at frequencies 1-10-30MHz, and 3A at 100MHz. During the test, DGC should not have any malfunction or loss of function outside of the tolerances specified in its technical specifications.



Şekil 41: CS116 Sinyal Karakteristiği

Figure 41: CS116 Signal Characteristics

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 50 / 98

4.9.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Proseduru / Calibration Setup and Procedure

Sönümlenmiş sinüs üretici, sinyal karakteristiğine uygun bir dalga uygular. Uygulanan bu dalga injeksiyon probunun, kalibrasyon jiginden osiloskop yardımıyla ölçülür ve gözlemlenir. Eğer akım seviyesi yeterli değil ise artırılır/azaltılır. Akım seviyesi ayarlandıktan sonra Tepe akım ve tepe akımının yarısı kullanılarak Q (Sönümleme faktörü) hesaplanır.

The damped sine generator applies a wave that conforms to the signal characteristic. This wave applied is measured and observed by the oscilloscope from the calibration jig of the injection probe. If the current level is not sufficient, it is increased / decreased. After setting the current level, Q (Damping factor) is calculated using the peak current and half of the peak current.

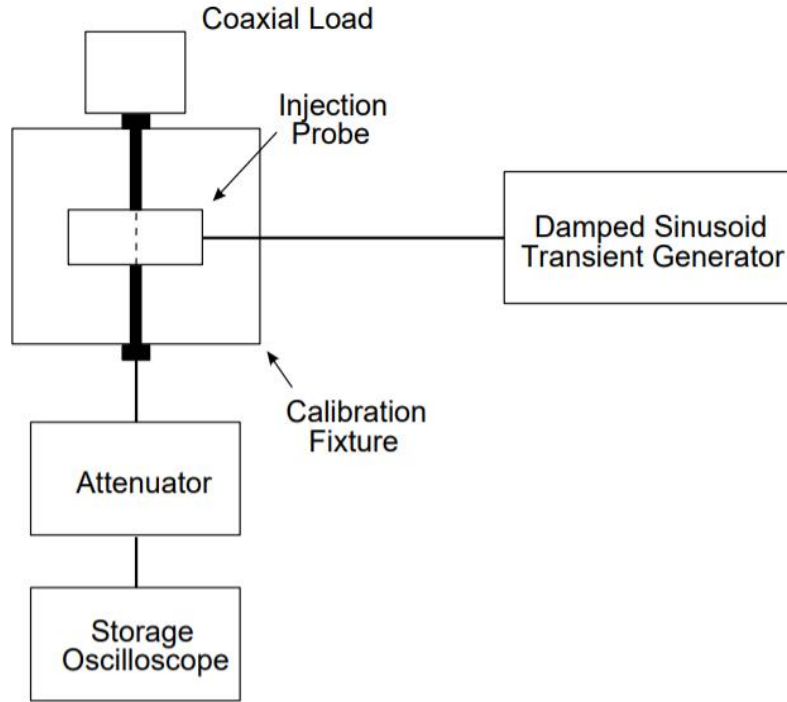
**Şekil 42: CS116 Kalibrasyon Düzenegi Blok Diyagramı**

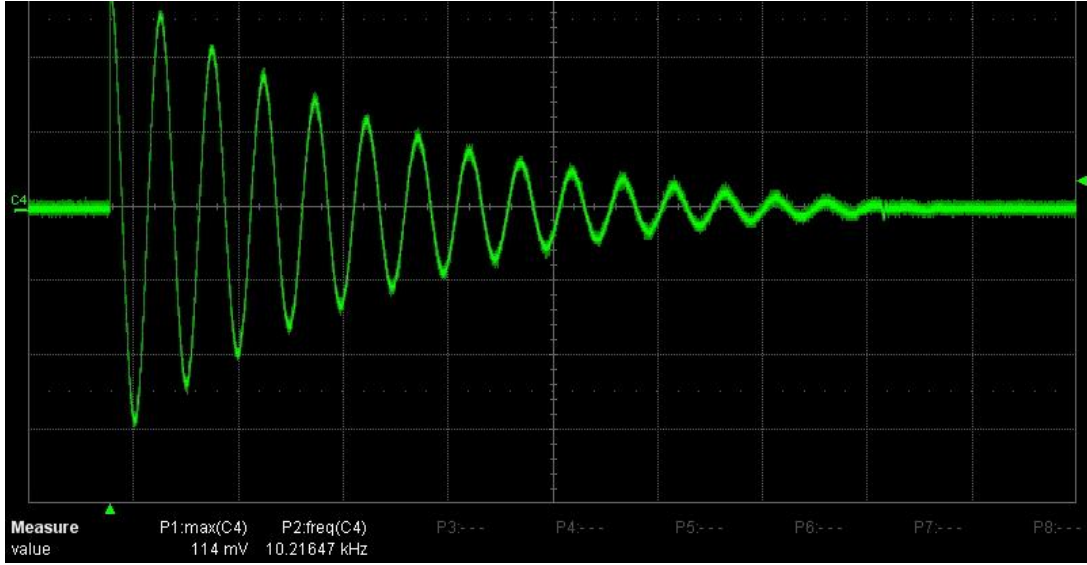
Figure 42: CS116 Calibration Block Diagram

TEST RAPORU

TEST REPORT

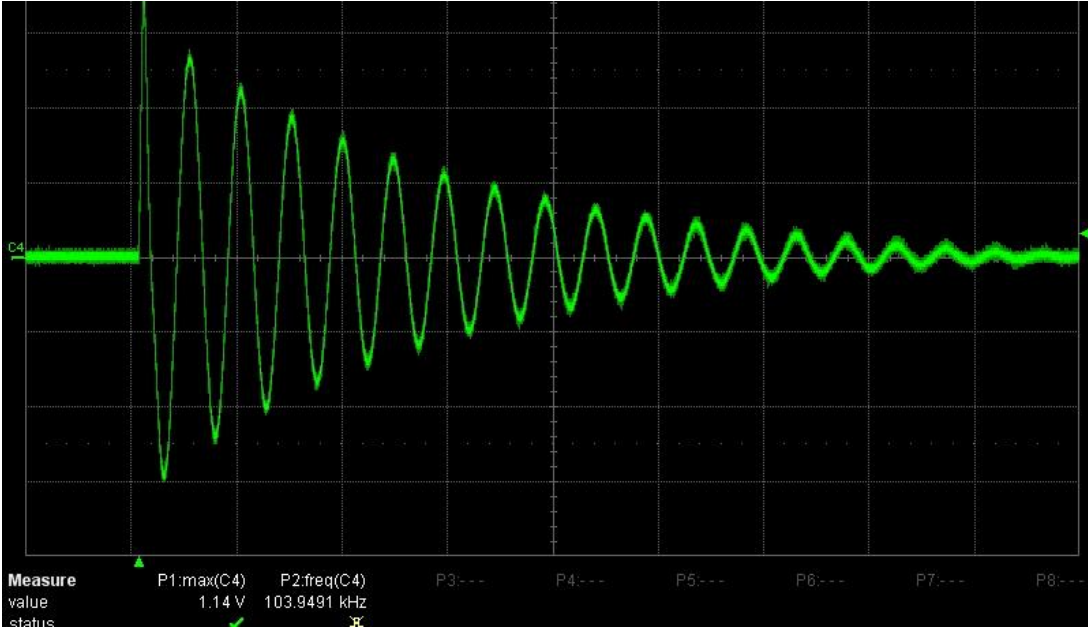
Sayfa 51 / 98

4.9.4. Kalibrasyon Ölçümü / Calibration Measurements



Şekil 43: 10kHz Kalibrasyon ölçümü

Figure 43: 10kHz Calibration Measurement



Şekil 44: 100kHz Kalibrasyon ölçümü

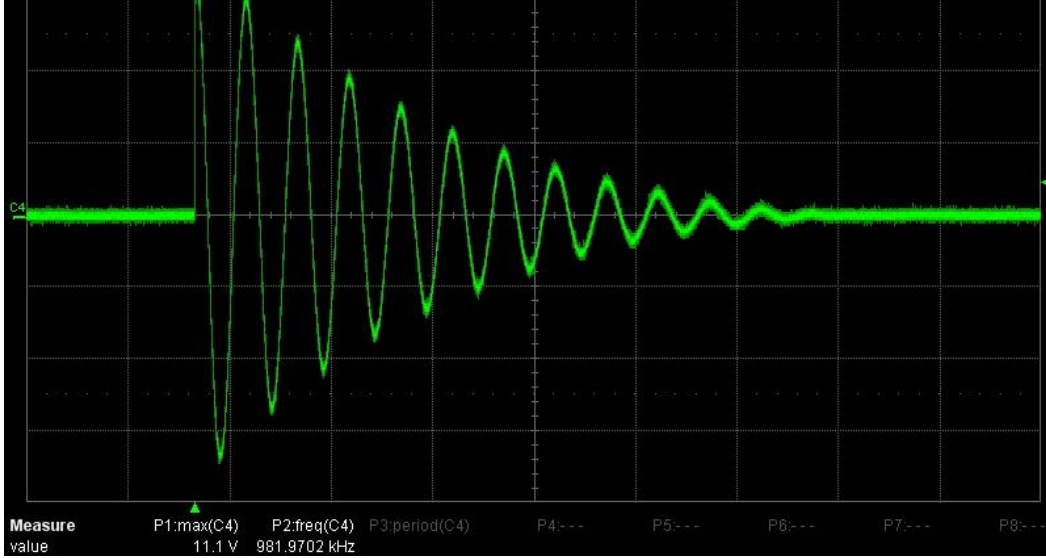
Figure 44: 100kHz Calibration Measurement

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

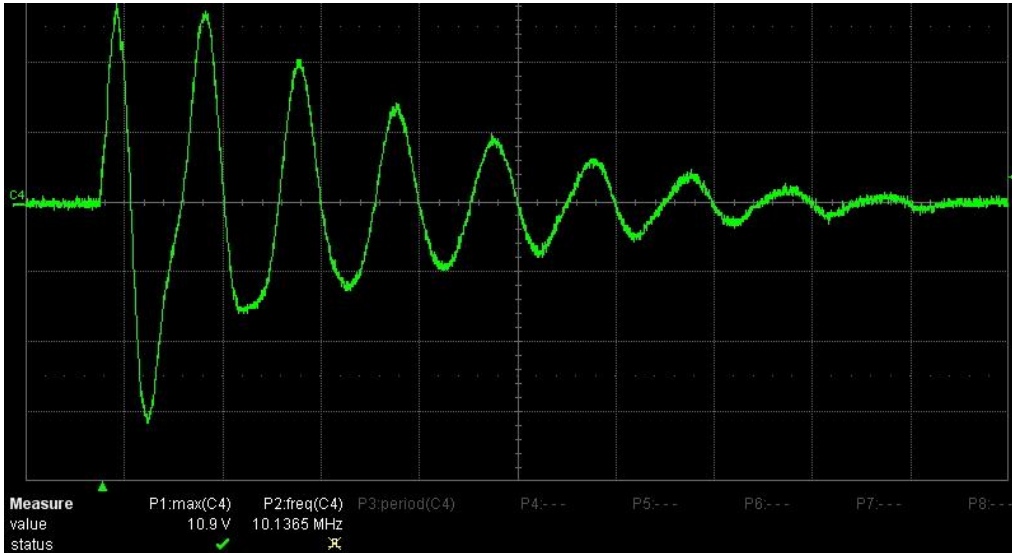
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 52 / 98



Şekil 45: 1MHz Kalibrasyon ölçümü
Figure 45: 1MHz Calibration Measurement



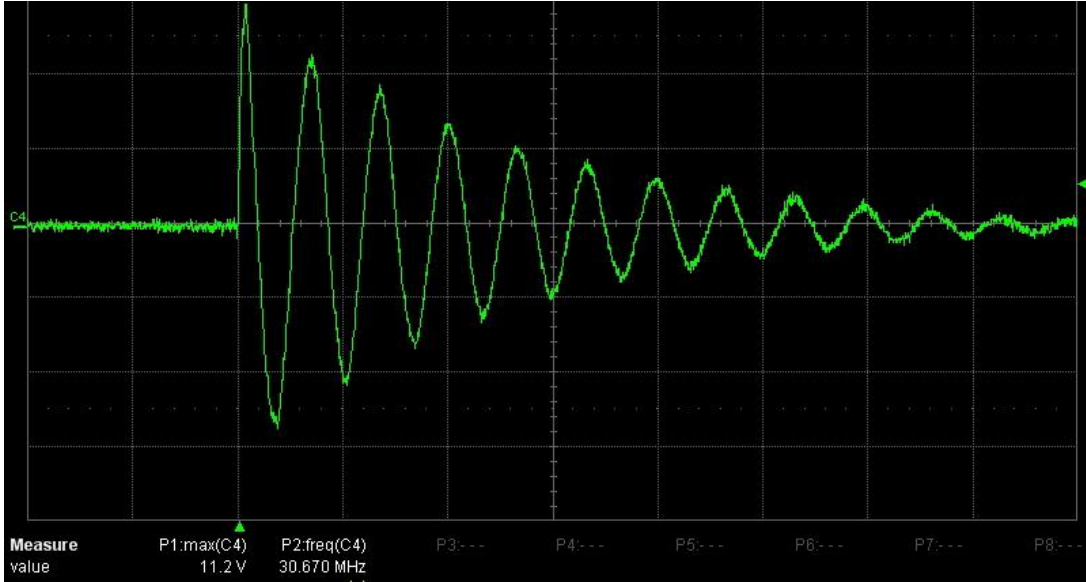
Şekil 46: 10 MHz Kalibrasyon ölçümü
Figure 46: 10 MHz Calibration Measurement

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

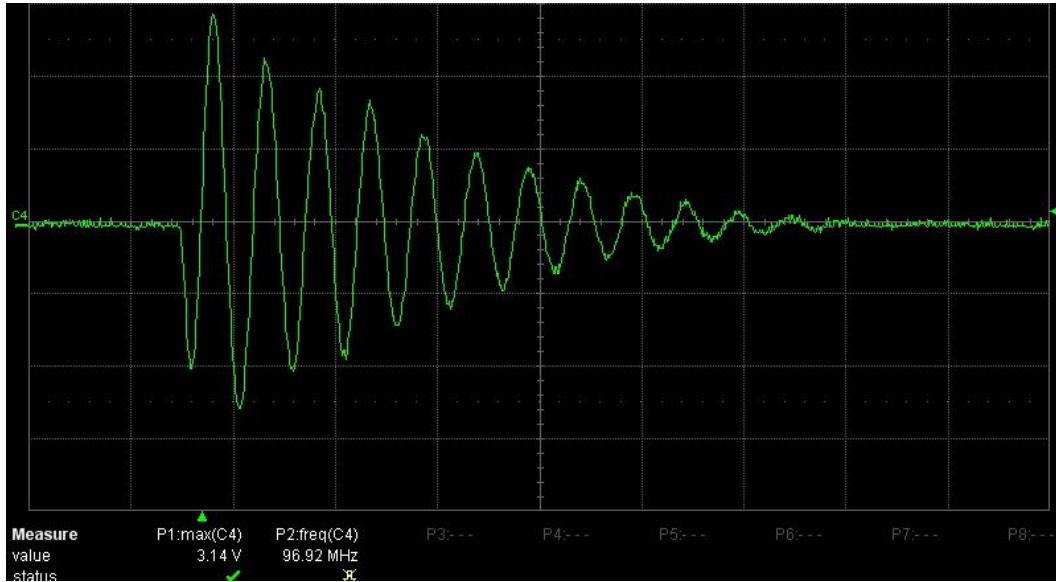
TEST REPORT

Sayfa 53 / 98



Şekil 47: 30 MHz Kalibrasyon ölçümü

Figure 47: 30 MHz Calibration Measurement



Şekil 48: 100 MHz Kalibrasyon ölçümü

Figure 48: 100 MHz Calibration Measurement

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 54 / 98

| Frekans (MHz) Frequency | Polarite Polarity | Ip (A) | In (A) | N | Q Faktör Q Factor | Limit Limit |
|----------------------------|----------------------|--------|--------|---|----------------------|----------------|
| 0,01 | Pozitif Positive | 0,114 | 0,065 | 4 | 16,77 | 15 ± 5 |
| 0,1 | Pozitif Positive | 1,14 | 0,573 | 4 | 13,69 | 15 ± 5 |
| 1 | Pozitif Positive | 11,1 | 5,6 | 4 | 13,77 | 15 ± 5 |
| 10 | Pozitif Positive | 10,9 | 5,5 | 4 | 13,59 | 15 ± 5 |
| 30 | Pozitif Positive | 11,2 | 5,6 | 4 | 13,59 | 15 ± 5 |
| 100 | Pozitif Positive | 3,14 | 1,87 | 4 | 18,18 | 15 ± 5 |

Tablo 7: CS116 Kalibrasyon Verileri

Table 7: CS116 Calibration Data

4.9.5. Ölçüm Düzeneği ve Prosedürü / Measurement Setup and Procedure

DGC'ye enerji verilmeden önce deney düzeneği kontrol edilir. DGC'ye enerji verilir. DGC ve deney cihazları kararlı hale gelinceye kadar bir süre beklenir. Deney düzeneğinin şekli Şekil 48'te verilmiştir. Kalibrasyonda kaydedilen çıkış değerleri deney anında uygulanır. Deney işaretinin tekrarlama süresi 1 sn, deney süresi 5 dakikadır.

Before the EUT is energized, the experimental setup is checked. DGC is energized. It is waited for a while until the EUT and measurement devices become stable. The figure of the measurement setup is given in Figure 48. The output values recorded in the calibration are applied at the time of the test. The repetition time of the test signal is 1 second, and the test time is 5 minutes.

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

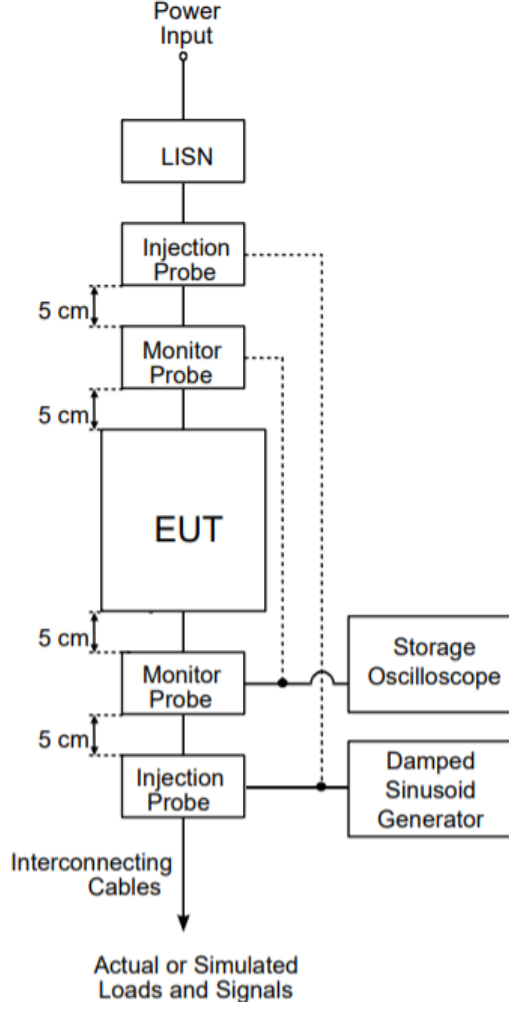
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 55 / 98



Şekil 49: CS116 Test Düzeneği Blok Diyagramı

Figure 49: CS116 Test Setup Block Diagram

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



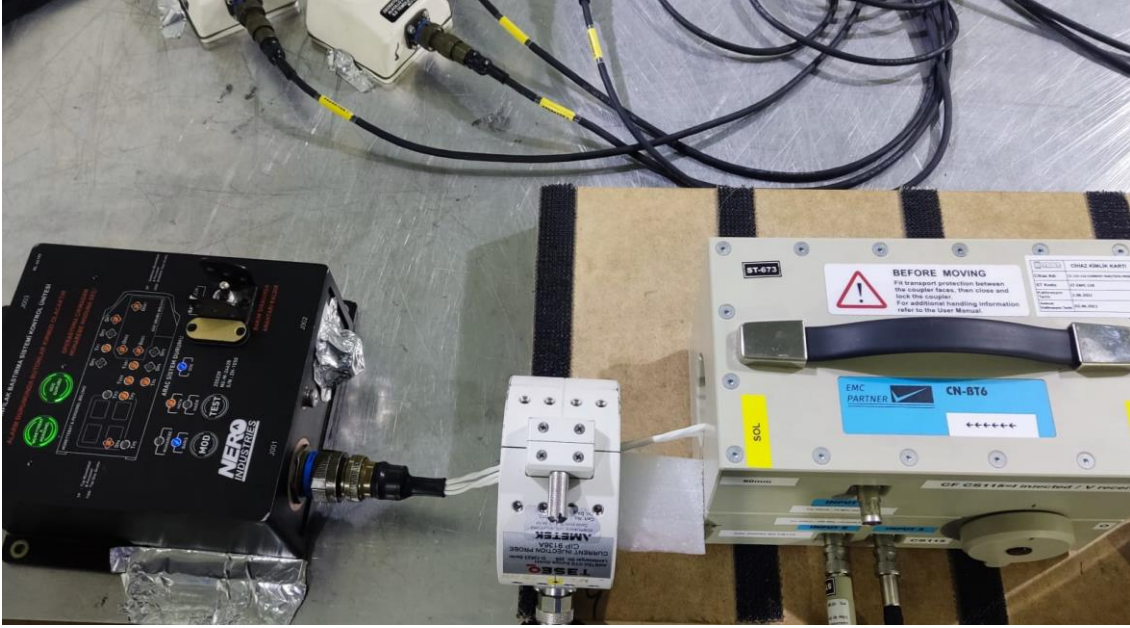
MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

| |
|---------------|
| AB-1587-T |
| EMI-057.REV01 |
| 11-22 |

TEST RAPORU TEST REPORT

Sayfa 56 / 98

4.9.6. Test Düzenegi / Test Setup

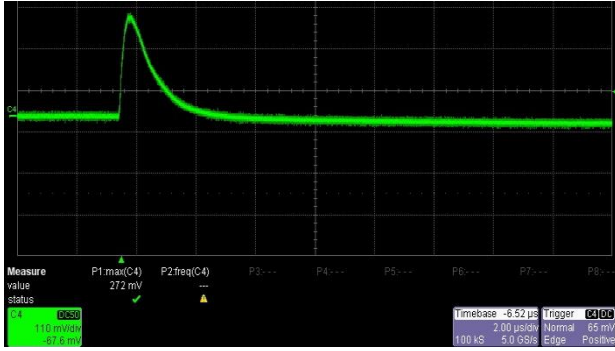


Resim 9: CS116 Test Düzenegi
Picture 9: CS116 Test Setup

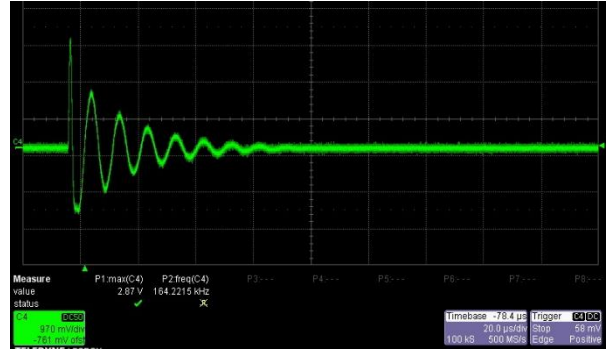
Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU*TEST REPORT*

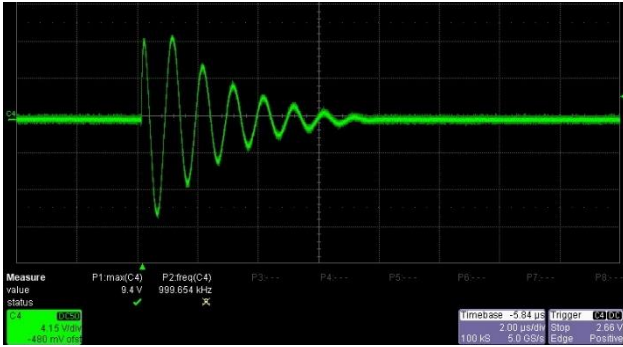
Sayfa 57 / 98

4.9.7. Test Sonuçları / Test Results**Testin uygulandığı kablolar: Tüm güç kabloları, güç kablosundaki (+) besleme kablosu ve data kablosu.***Cables to which the test is applied: All power leads and the only (+) power lead and data line.*

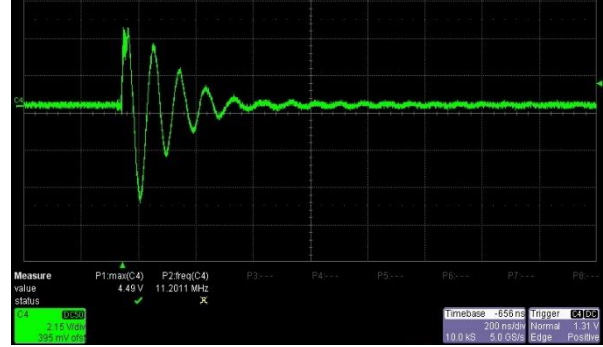
10 kHz



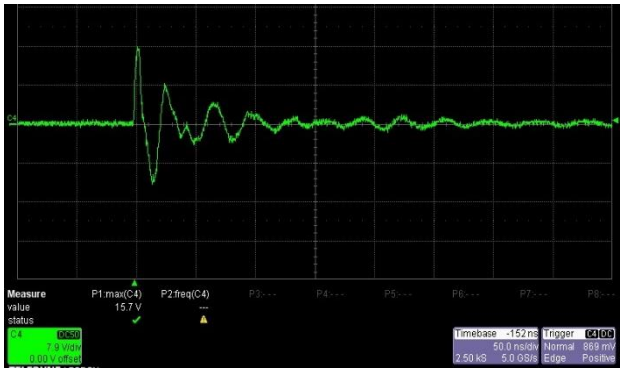
100 kHz



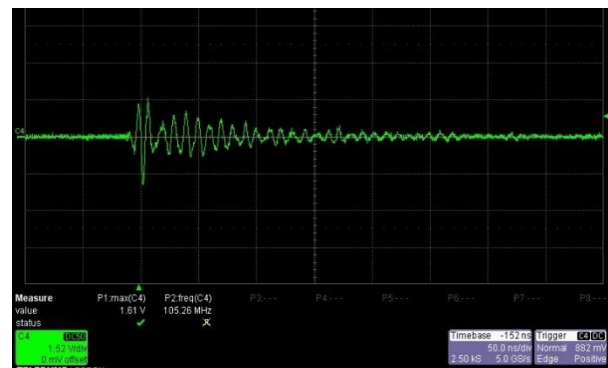
1 MHz



10 MHz



30 MHz



100 MHz

Şekil 50: Tüm Güç Hattı kablolarına uygulanan sinyal*Figure 50: Signal applied to All Power Line Leads*

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş.'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

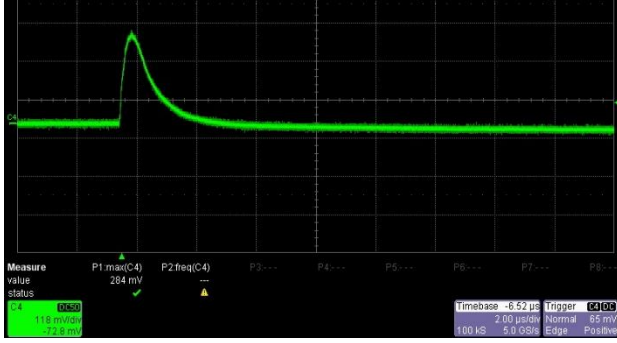
EMI-057.REV01

11-22

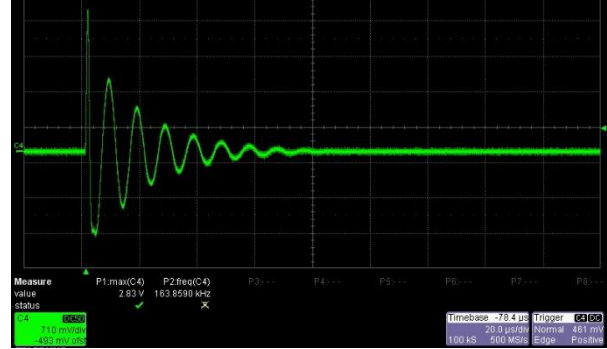
TEST RAPORU

TEST REPORT

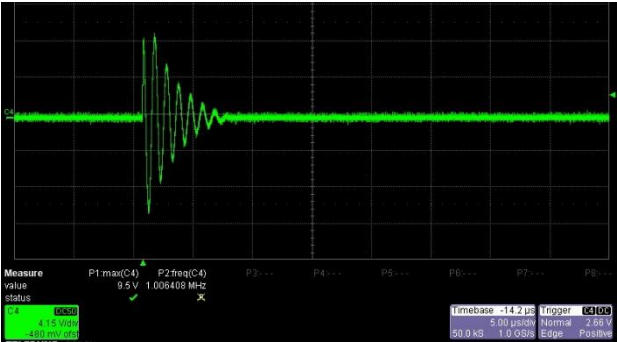
Sayfa 58 / 98



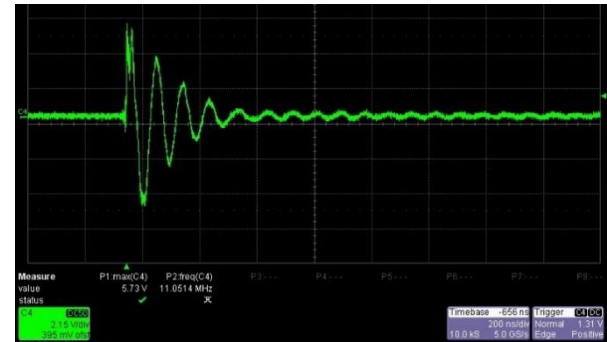
10 kHz



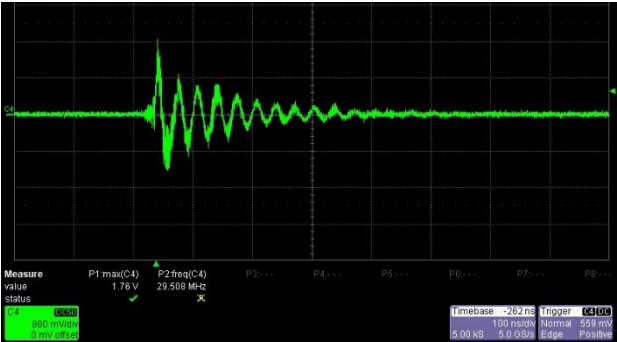
100 kHz



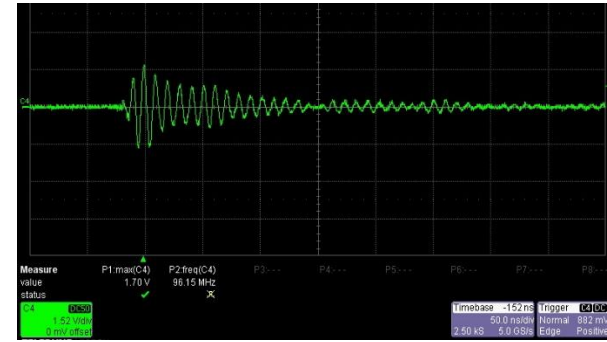
1 MHz



10 MHz



30 MHz



100 MHz

Şekil 51: Pozitif (+) güç kablosuna uygulanan sinyal

Figure 51: Signal applied to positive (+) power wire

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş.'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

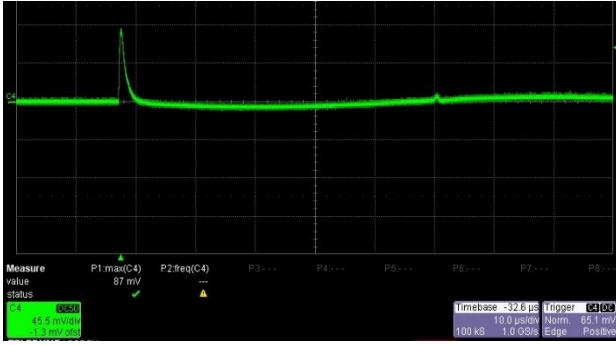
EMI-057.REV01

11-22

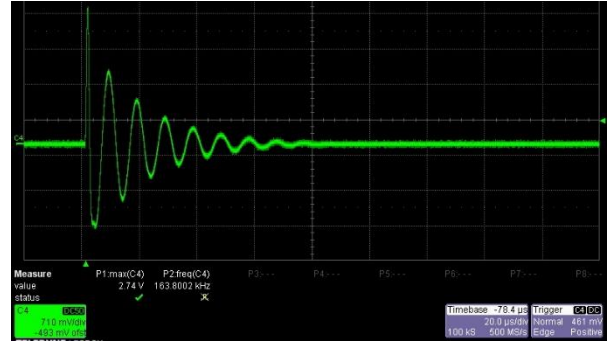
TEST RAPORU

TEST REPORT

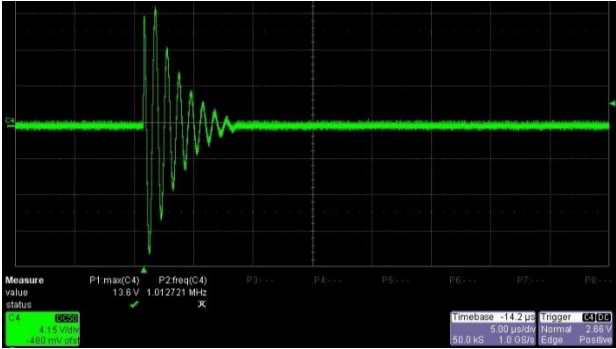
Sayfa 59 / 98



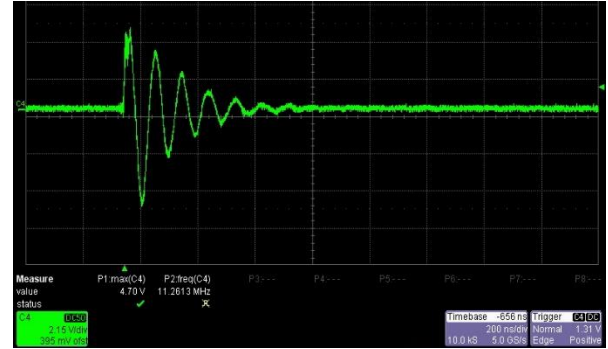
10 kHz



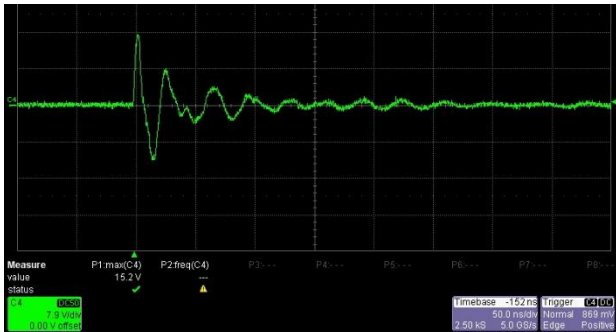
100 kHz



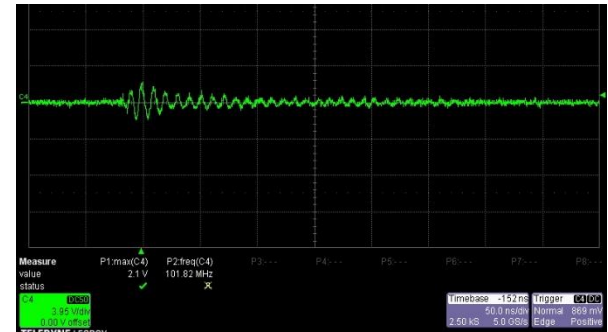
1 MHz



10 MHz



30 MHz



100 MHz

Şekil 52: Data kablosuna uygulanan sinyal

Figure 52: Signal applied to data wire

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş.'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 60 / 98

4.9.8. Sonuç / Result

Deneye giren cihaza MIL-STD-461G standardına göre güç hatlarına 10kHz, 100kHz, 1MHz, 10MHz, 30MHz, 100MHz frekanslarında *CS116 işareti uygulanmıştır. Cihazda, herhangi bir gözlemsel, donanımsal olarak duyarlılık oluşmamıştır. Cihazın yazılımında, donma, kopma bozulma olmamıştır. Cihaz testten geçmiştir.

*According to the MIL-STD-461G standard, the *CS116 signal was applied to the power and control box lines at frequencies of 10kHz, 100kHz, 1MHz, 10MHz, 30MHz, 100MHz. There was no observational or hardware sensitivity in the device. There was no freezing, rupture or corruption in the software of the device. The device has passed the test.*

4.10. *CS118 - ESD - Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi/ Electrostatic Discharge Immunity Test

Test Tarihi: 01.12.2022

4.10.1. Amaç / Purpose

ESD Testi elektrikli ya da elektronik cihazların elektrostatik bir deşarj (boşalma) karşısındaki performans seviyesini belirlemeye yarayan bir EMC testidir. ESD Testi, elektrostatik yük deşarjından kaynaklanabilecek hasarların önüne geçmek için uygulanır.

ESD Test is an EMC test to determine the performance level of electrical or electronic devices against an electrostatic discharge (discharge). The ESD Test is applied to prevent damage caused by electrostatic charge discharge.

4.10.2. Test Limiti / Test Limit

ESD testi doğrudan boşalma olarak DGC üzerindeki metal kısımlara ve şase bağlantısı olan kısımlara yapılır. Havadan boşalma olarak personelin dokunabileceği plastik yüzeylere uygulanır. İletken yüzeyler için 8kV'de kontak deşarjı gereklidir. Hava tahliyesi yalnızca temas tahliyesinin uygulanamadığı durumlarda gereklidir.

The ESD test is performed contact on the metal parts on the EUT and the parts with a chassis connection as a discharge. It is applied to plastic surfaces that personnel can touch as an air discharge. Contact discharge at 8kV is required for conductive surfaces. Air discharge is only required where contact discharge cannot be applied.

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 61 / 98

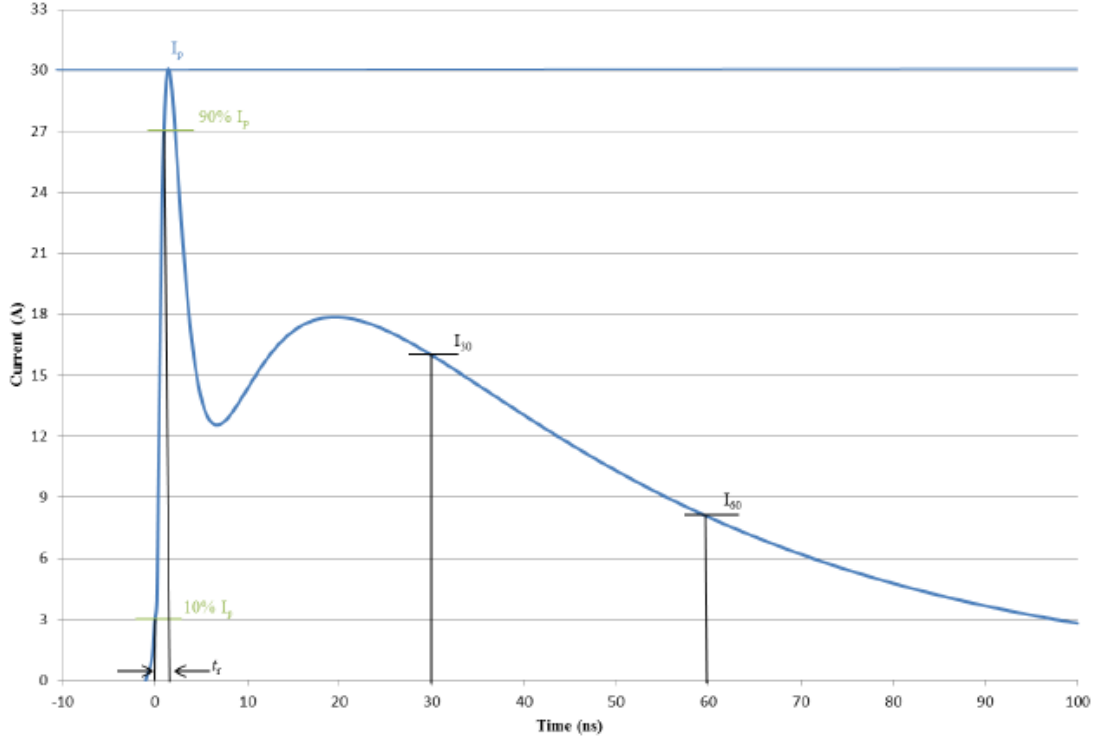
**Şekil 53: CS118 Sinyal Karakteristiği**

Figure 53: CS118 Signal Characteristics

4.10.3. Kalibrasyon Düzenegi ve Prosedürü / Calibration Setup and Procedure

Kalibrasyon düzenegi Şekil 59 ve Şekil 60'ta verilmiştir.

The calibration setup was setup as shown in Figure 59 and Figure 60

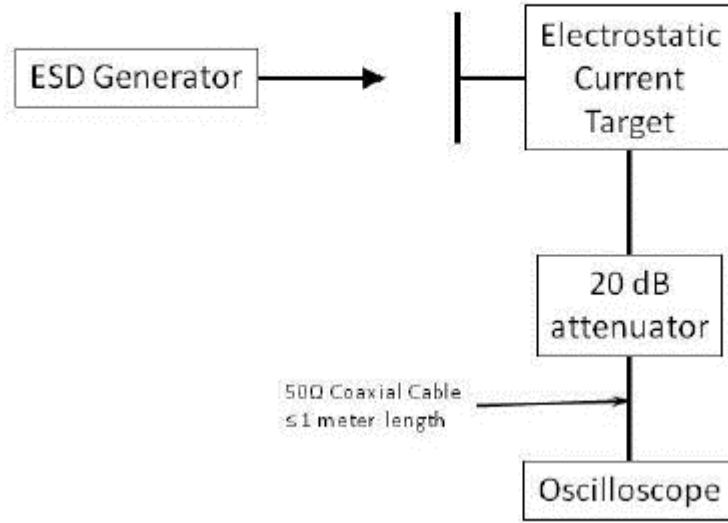
**Şekil 54: CS118 Voltaj Doğrulama Blok Diyagramı**

Figure 54: CS118 Voltage Verification Block Diagram

TEST RAPORU

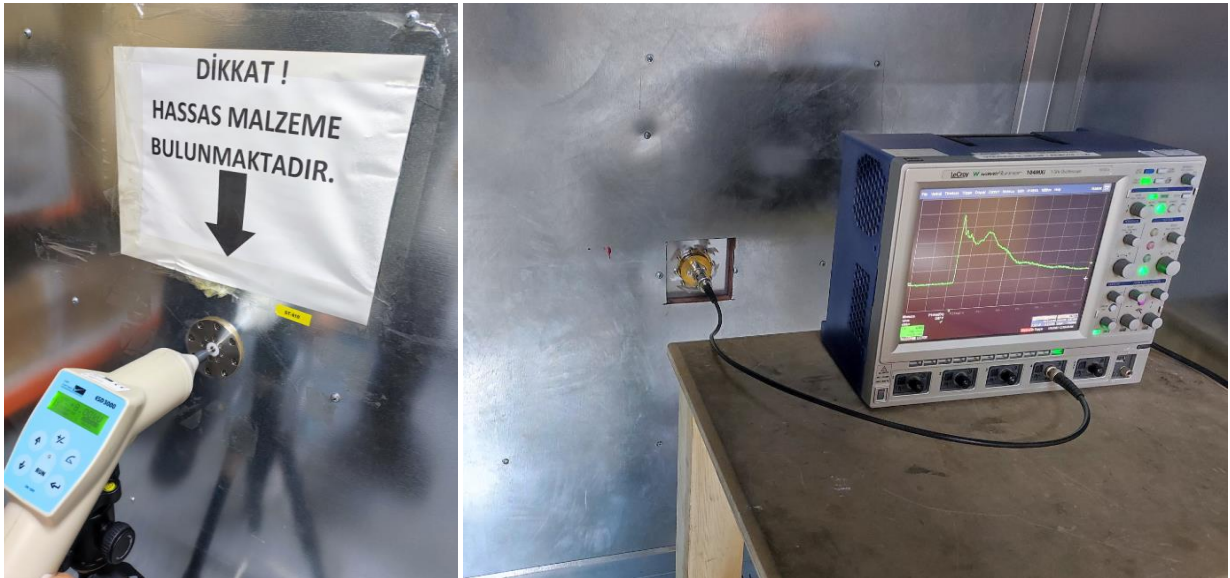
TEST REPORT

Sayfa 62 / 98



Şekil 55: CS118 Akım Doğrulama Blok Diyagramı

Figure 55: CS118 Current Verification Block Diagram



Resim 10: CS118 ESD Doğrulama

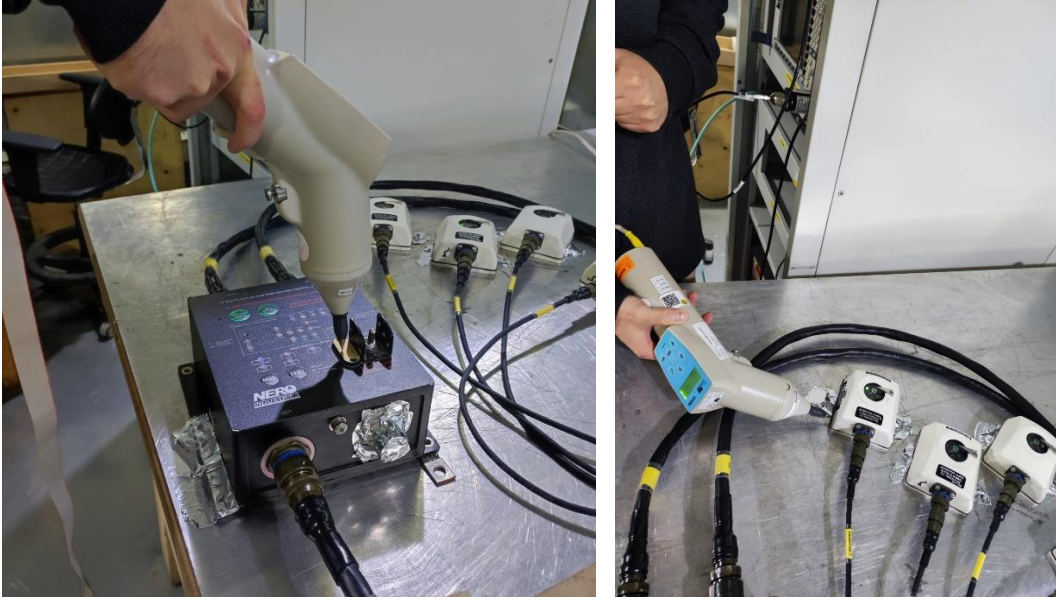
Picture 10: CS118 ESD Verification

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 63 / 98

4.10.4. Test Düzenegi / Test Setup**Resim 11: CS118 ESD Testi**

Picture 11: CS118 ESD Test

| Level | Test Voltage (kV) | Method |
|-------|-------------------|-------------|
| 1 | ±2 | Air |
| 2 | ±4 | Air |
| 3 | ±8 | Contact/Air |
| 4 | ±15 | Air |

Tablo 8: Test Seviyeleri / Table 8: Test Seviyeleri

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 64 / 98

4.10.5. Sonuç / Result

Deneye giren cihaza MIL-STD-461G standardına göre ESD test uygulama seviyeleri Tablo 8'da verilmiştir. Tablo 10'de verilen seviyeleri DGC üzerinde havadan uçla personelin dokunabileceği plastik yüzeylere uygulanmıştır. Doğrudan uç ile DGC üzerinde metal noktalara ve şase bağlantılarına uygulanmıştır. Cihazın performansında azalma veya kesinti olmamıştır. Cihaz testten geçmiştir.

The ESD test application levels are given in Table 10. The levels given in Table 8 were applied to the plastic surfaces on the EUT that could be touched by the personnel with an airbrush. It has been applied contact to the metal points and ground connections on the DGC with the tip. There was no decrease or interruption in the performance of the device during the test. The device has passed the test.

4.11. *RE102 – Işıma Yolu ile Yayılım, Elektrik Alanı 2MHz – 18GHz (Radiated Emission – Electric Field)

Test Tarihi:15.11.2022

4.11.1. Amaç (Purpose)

Bu deney, DGC ve ilgili kablolarından kaynaklanan elektrik alanı emisyonlarının belirtilen gereksinimleri aşmadığını doğrulamak için kullanılır.

This test is used to verify that the electric field emissions from the EUT and its associated cables do not exceed specified requirements.

4.11.2. Test Limiti (Test Limit)

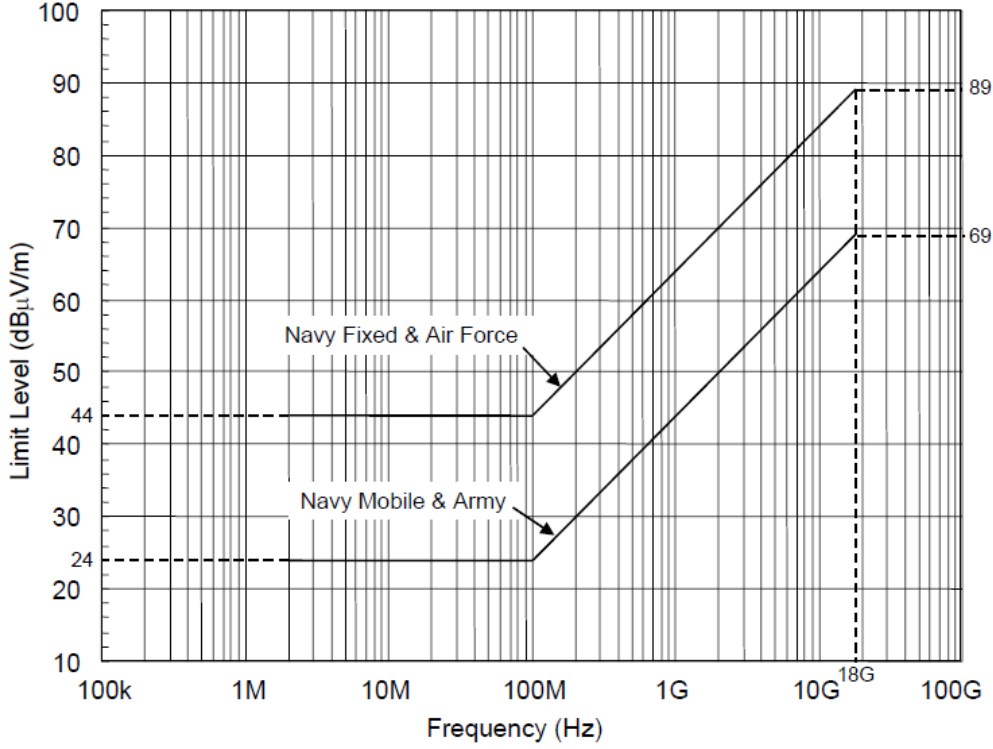
Elektrik alanı emisyonları Şekil 2'de gösterilen "Navy Mobile & Army" limitinden fazla olmayacaktır. 30MHz'in üzerinde, hem yatay hem de dikey polarize alanlar için limitler karşılanmalıdır.

Electric field emissions will not exceed the limit of "Navy Mobile & Army" shown in Figure 2. Above 30 MHz, limits must be met for both horizontally and vertically polarized areas.

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 65 / 98



Şekil 56: *Ground uygulamaları için RE102 limiti / Figure 56: *RE102 limit for ground applications.

4.11.3. Doğrulama Düzenliği ve Prosedürü (Verification Setup and Procedure)

*Değerlendirme, antenin en yüksek ölçüm frekansında her bir antenden veri çıkış cihazına kadar olan genel ölçüm sistemi üzerinde yapılmıştır. Rod anten için değerlendirme, testin en düşük frekansında, orta bant frekansında ve en yüksek ölçüm frekansında gerçekleştirilmiştir.

*Sinyal jeneratörü, Şekil 2'de gösterilen RE102 limitinin 6 dB altında bir sinyal üretecek şekilde ayarlandı.

*Ölçüm alıcısında algılanan sinyalin, adım 3'teki değerin ± 3 dB'si içinde olduğu kontrol edildi.

Bu işlem, aşağıdaki şekilde tanımlanan her bir frekans için tekrarlanmıştır:

*Active Rod Antenna: 2,1 MHz, 12 MHz, 29,5 MHz

*Biconical Antenna: 197 MHz

*Large Double Ridged Horn Antenna: 990 MHz

*Small Double Ridged Horn Antenna: 17,5 GHz

*Ölçüm alıcısından alınan verilere düzeltme faktörleri eklenmiştir.

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş.'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 66 / 98

Kablo kaybı (dB) + Anten faktörleri (dB) + Ham Veri (dB μ V) - Preamplifikatör kazancı (dB) = düzeltilmiş veri (dB μ V/m)

Not: Bu değerlendirme, antenin düzgün çalıştığına dair bir gösterge sağlamayı amaçlamaktadır. DGC güç kablolarının bağlantısı kesilmiş durumdayken, frekans aralığında ortam ölçümleri alındı. Bu ölçüm sırasında tüm yardımcı destek ekipmanlarına güç verildi.

**The evaluation was performed on the overall measurement system from each antenna to the data output device at the highest measurement frequency of the antenna. For the active rod antenna, the evaluation was performed at the lowest frequency of test, at a mid-band frequency, and at its highest measurement frequency.*

**The signal generator was adjusted to produce a signal 6 dB below the RE102 limit shown in Figure 2.*

**The signal detected at the measurement receiver was within ± 3 dB of the value from step 3.*

**This process was repeated for each frequency defined as follows:*

**Active Rod Antenna: 2,1 kHz, 12 MHz, 29,5 MHz*

**Biconical Antenna: 197 MHz*

**Large Double Ridged Horn Antenna: 990 MHz*

**Small Double Ridged Horn Antenna: 17,5 GHz*

**Correction factors were added to the raw data collected from the measurement receiver.*

**For example: Cable loss (dB) + Antenna factors (dB) + Raw Data (dB μ V) - Preamplifier gain (dB) = corrected data (dB μ V/m)*

Note: This evaluation is intended to provide a coarse indication that the antenna was functioning properly. There was no requirement to accurately measure the signal level.

An ambient measurement was performed across the frequency range with the UUT power leads disconnected. All auxiliary support equipment was powered during this measurement.

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 67 / 98



Rod Antenna Verification
(Çubuk Anten Doğrulaması)

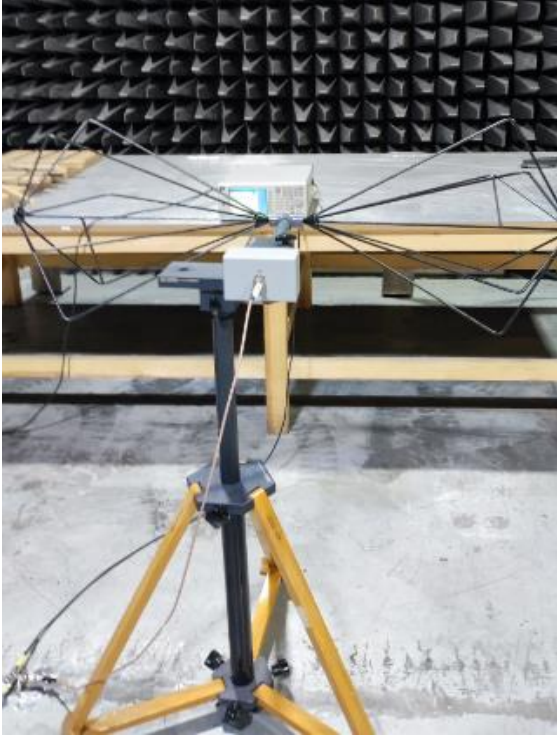


Horn Antenna Verification
(Horn Anten Doğrulaması)

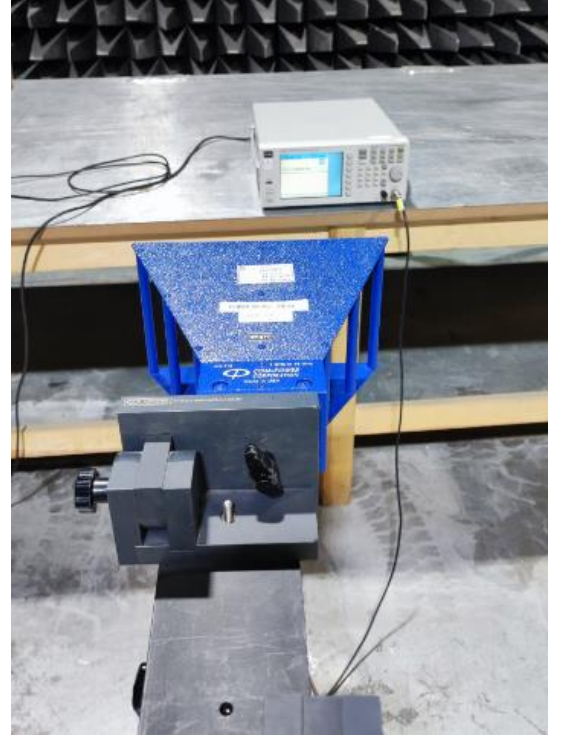
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 68 / 98



Biconical Antenna Verification
(*Biconical Anten Doğrulaması*)



Horn Antenna Verification
(*Horn Anten Doğrulaması*)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

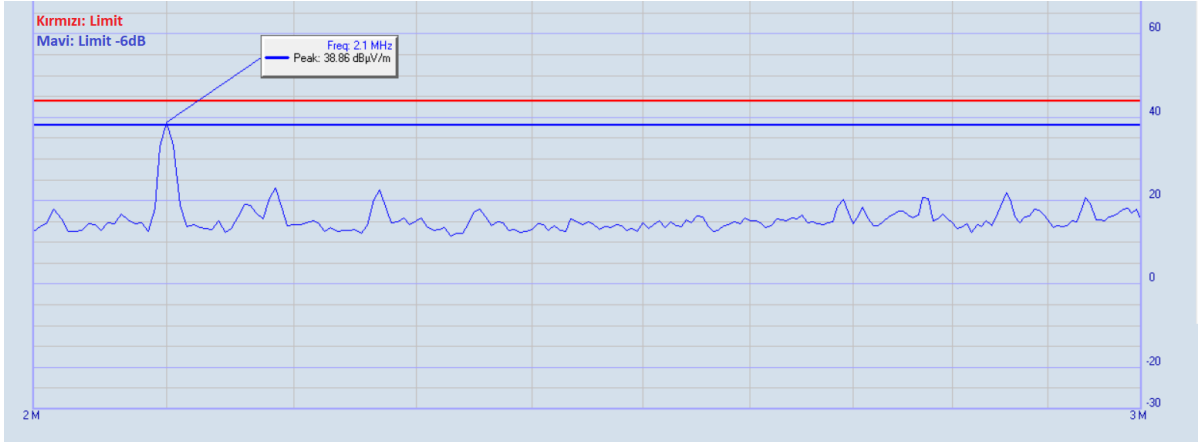
EMI-057.REV01

11-22

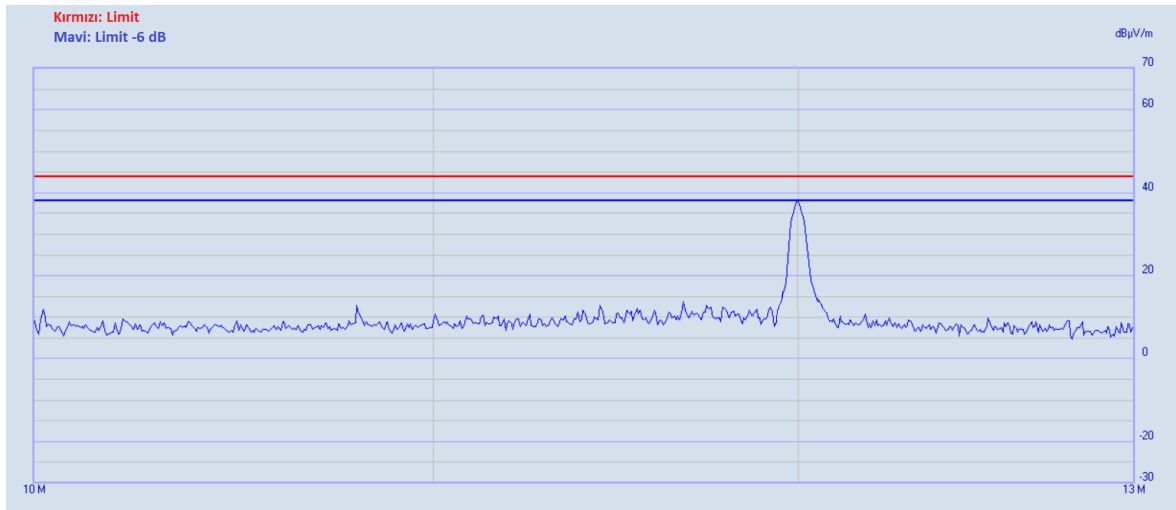
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 69 / 98



Şekil 57: RE-102 Doğrulama 2,1 MHz / Figure 57: RE-102 Verification 2,1 MHz



Şekil 58: RE-102 Doğrulama 12 MHz / Figure 58: RE-102 Verification 12 MHz

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

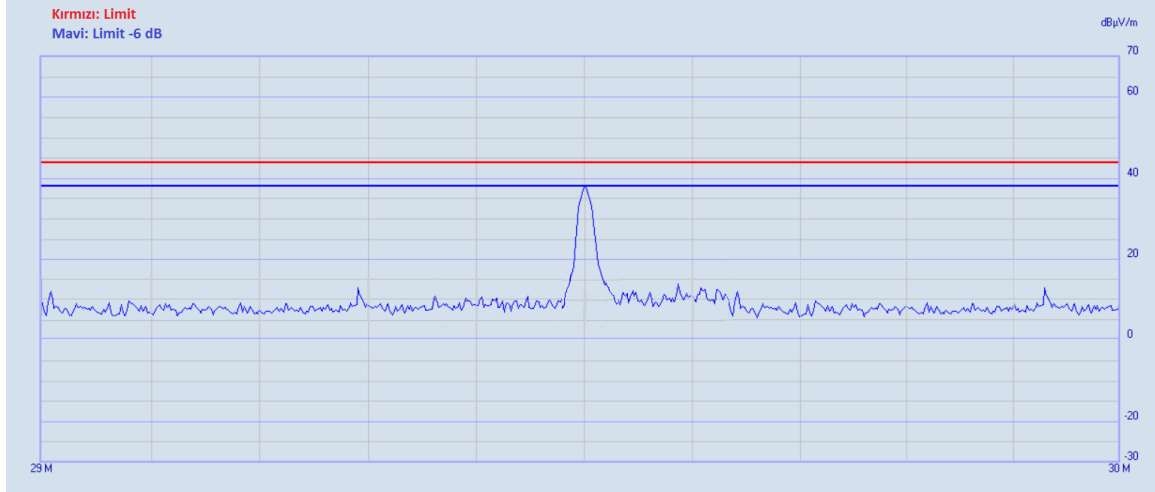
EMI-057.REV01

11-22

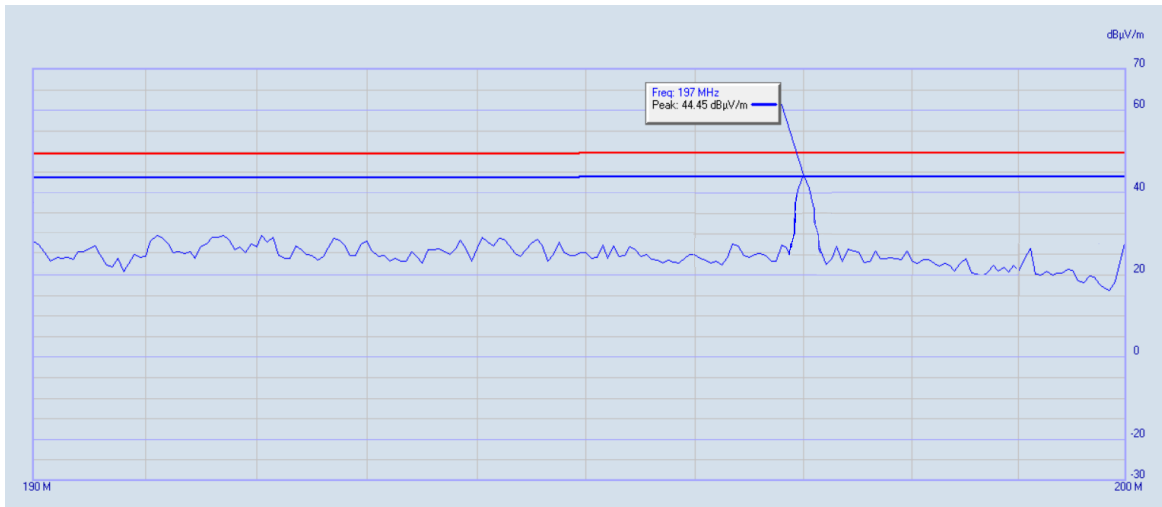
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 70 / 98



Şekil 59: RE-102 Doğrulama 29,5 MHz / Figure 59: RE-102 Verification 29,5 MHz



Şekil 60: RE-102 Doğrulama 197 MHz / Figure 60: RE-102 Verification 197 MHz

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

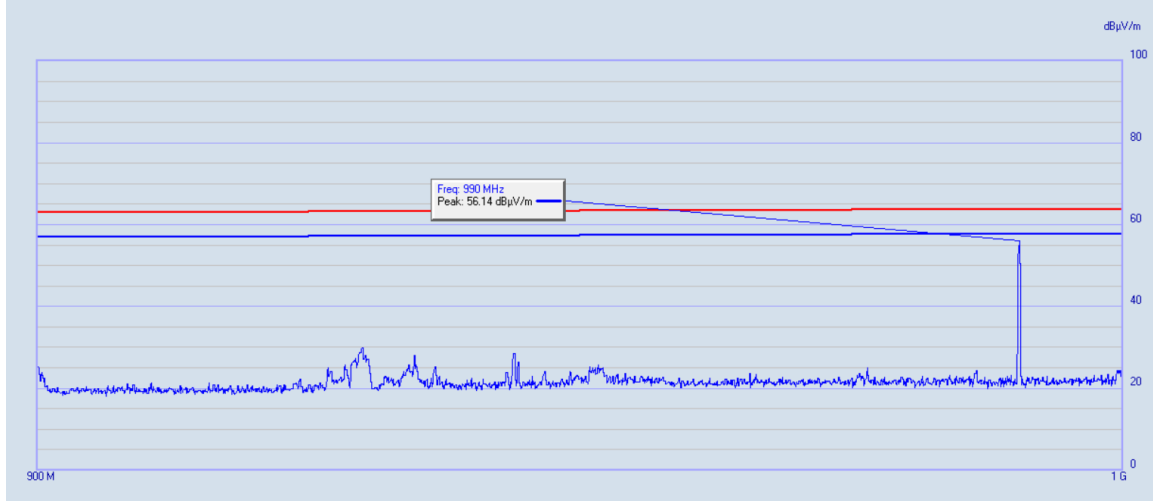
EMI-057.REV01

11-22

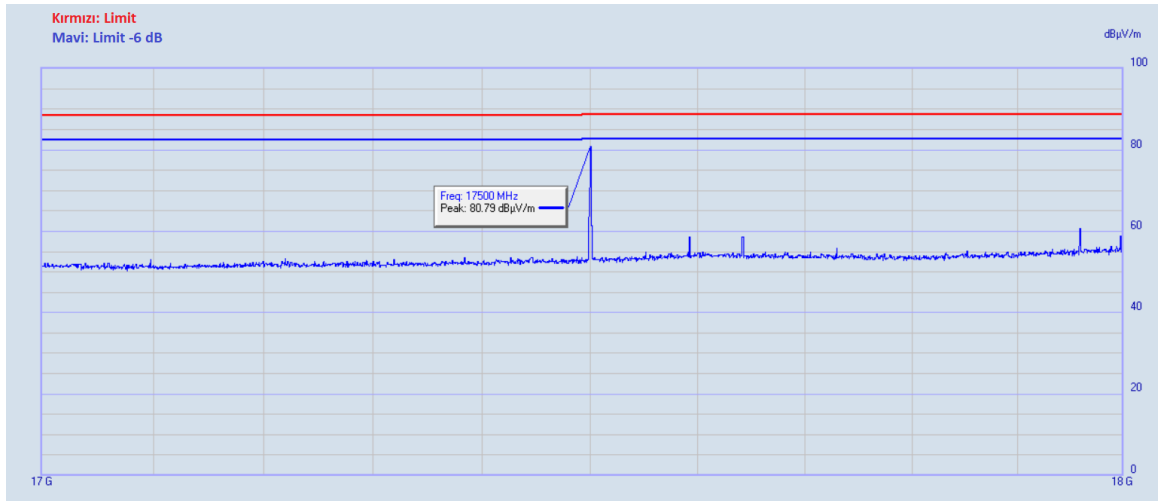
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 71 / 98



Şekil 61: RE-102 Doğrulama 990 MHz / Figure 61: RE-102 Verification 990 MHz



Şekil 62: RE-102 Doğrulama 17500 MHz / Figure 62: RE-102 Verification 17500 MHz

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 72 / 98

4.11.4. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü (Measurement Setup and Procedure)

DGC' ye enerji verilmeden önce deney düzenegi kontrol edilir. DGC' ye enerji verilir. DGC ve deney cihazları kararlı hale gelinceye kadar bir süre beklenir. Ölçüm alıcısının band genişliği ve ölçüm süresi aşağıdaki tabloya göre seçilir. Anten faktörleri ve kablo kayıpları seçilir. Ölçümler 30MHz'den sonra yatay ve dikey polarizasyonda gerçekleştirilir. Ölçüm sonuçları aşağıda verilmiştir.

The experimental setup is checked before the EUT is run. EUT is run. It is waited for a while until the EUT and test devices become stable. The bandwidth of the measurement receiver and the measurement time are selected according to the table below. Antenna factors and cable losses are selected. Measurements are made after 30 MHz in horizontal and vertical polarization.

4.11.5. Ölçüm Ayarları (Measurement Options)

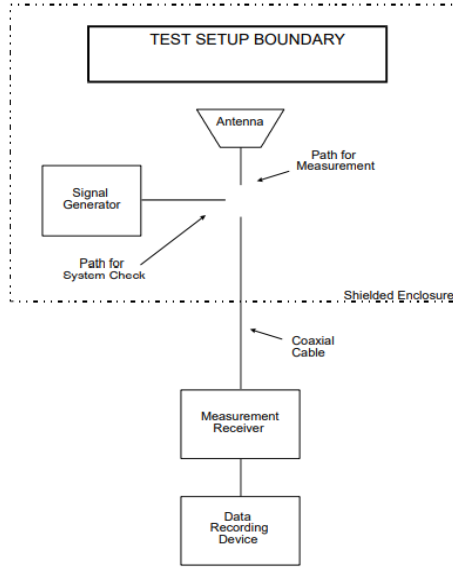
| Frequency Range | 6 dB Resolution Bandwidth | Minimum Dwell Time | | Minimum Measurement Time Analog-Tuned Measurement Receiver ²⁾ |
|------------------|---------------------------|--|---|--|
| | | Stepped-Tuned Receiver ¹⁾ (Seconds) | FFT Receiver ²⁾ (Seconds/ Measurement Bandwidth) | |
| 30 Hz - 1 kHz | 10 Hz | 0.15 | 1 | 0.015 sec/Hz |
| 1 kHz - 10 kHz | 100 Hz | 0.015 | 1 | 0.15 sec/kHz |
| 10 kHz - 150 kHz | 1 kHz | 0.015 | 1 | 0.015 sec/kHz |
| 150 kHz - 10 MHz | 10 kHz | 0.015 | 1 | 1.5 sec/MHz |
| 10 MHz - 30 MHz | 10 kHz | 0.015 | 0.15 | 1.5 sec/MHz |
| 30 MHz - 1 GHz | 100 kHz | 0.015 | 0.15 | 0.15 sec/MHz |
| Above 1 GHz | 1 MHz | 0.015 | 0.015 | 15 sec/GHz |

Tablo 9: Bant Genişliği ve Ölçüm Süresi /Table 9: Bandwith and Measurement Time

TEST RAPORU

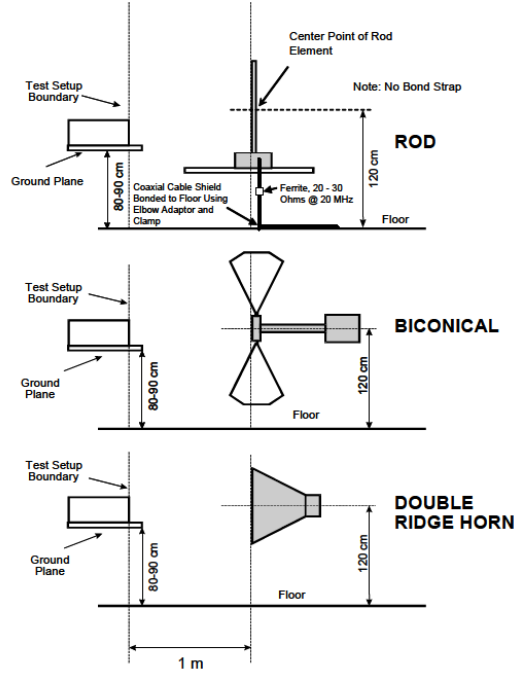
TEST REPORT

Sayfa 73 / 98



Şekil 63: RE102 Temel Test Kurulumu / Figure 63: RE102 Basic Test Setup

4.11.6. Test Düzenliği (Test Setup)



Şekil 64: RE102 Anten Konumlandırma / Figure 64: RE102 Antenna Positioning

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

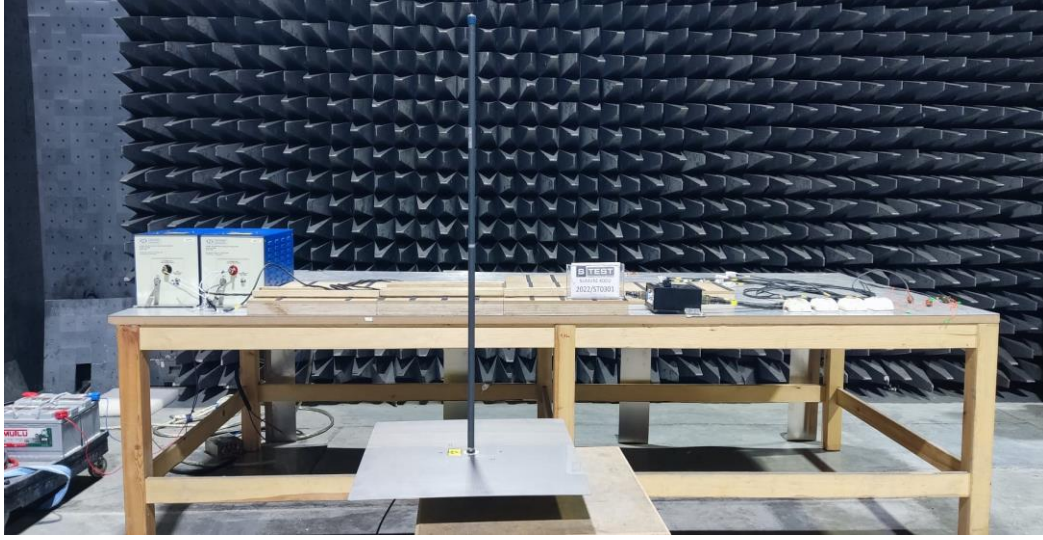
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

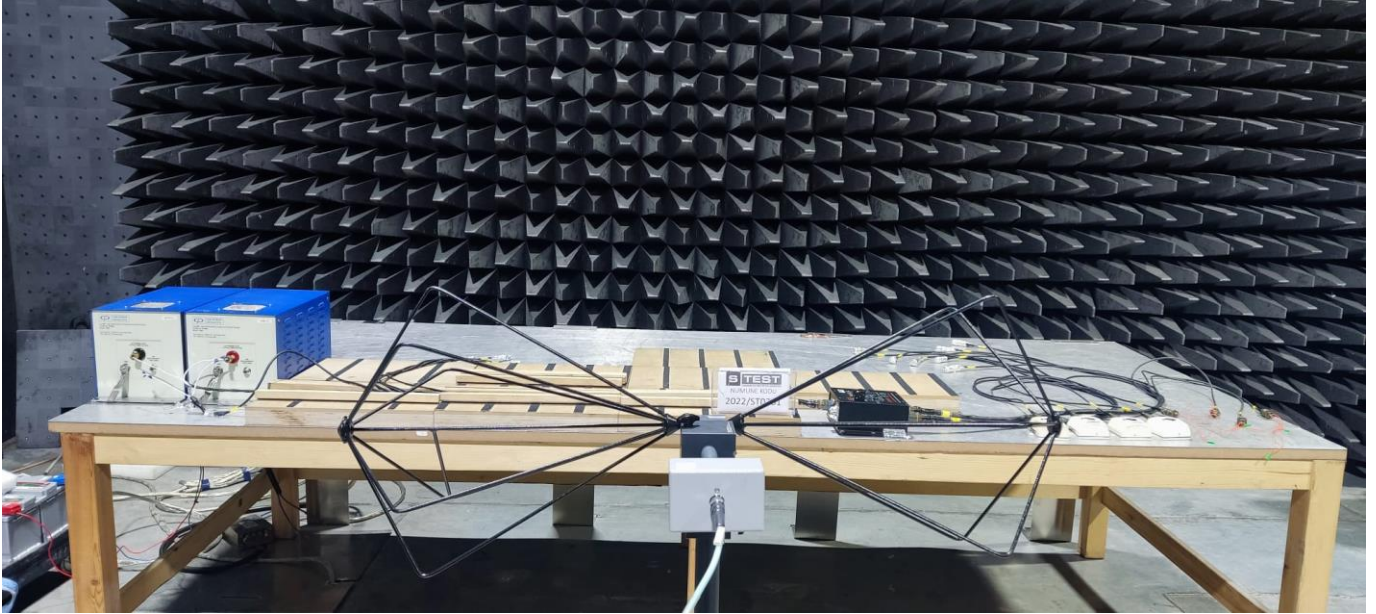
TEST REPORT

Sayfa 74 / 98



Resim 12: Monopole Anten Test Düzeneği (2MHz-30 MHz)

Picture 12: Monopole Antenna Test Setup (2MHz-30MHz)



Resim 13: Biconical Anten Yatay Test Düzeneği(30-200MHz)

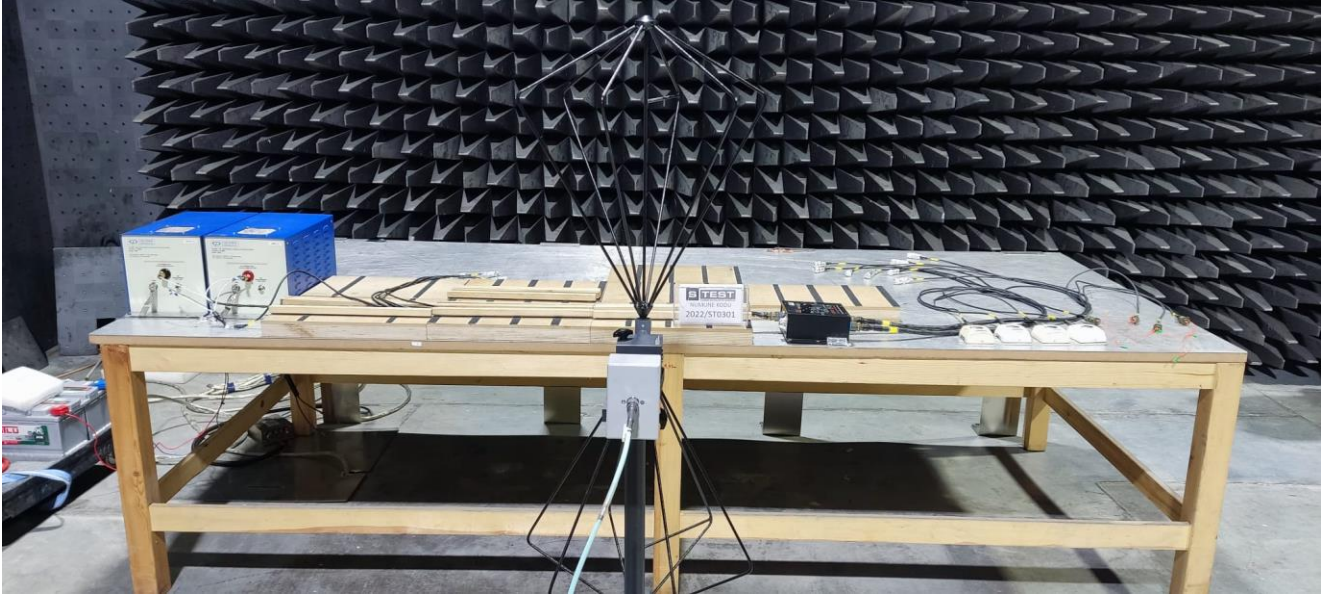
Picture 13: Biconical Antenna Horizontal Test Setup(30-200MHz)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

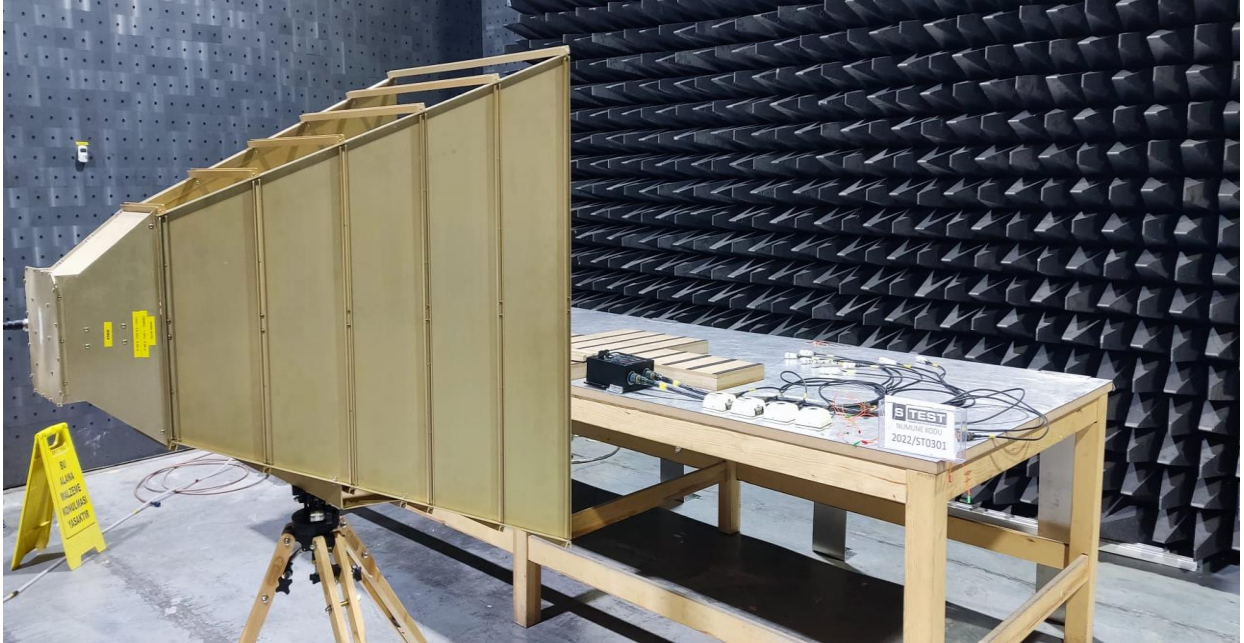
TEST REPORT

Sayfa 75 / 98



Resim 14: Biconical Anten Dikey Test Düzeneği(30-200MHz)

Picture 14: Biconical Antenna Vertical Test Setup(30-200MHz)



Resim 15: Horn Anten Yatay Test Düzeneği(200MHz-1GHz)

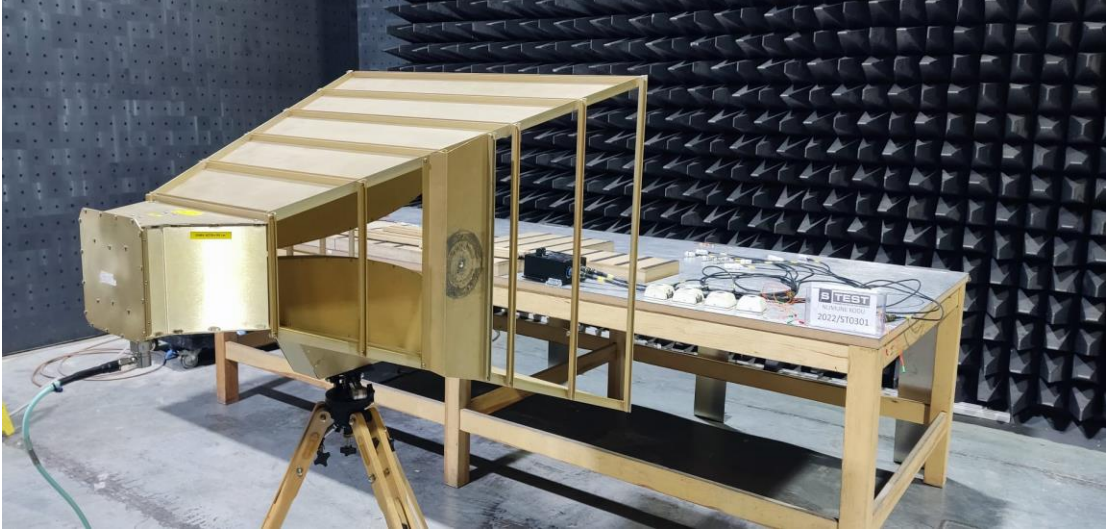
Picture 15: Horn Antenna Horizontal Test Setup(200MHz-1GHz)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

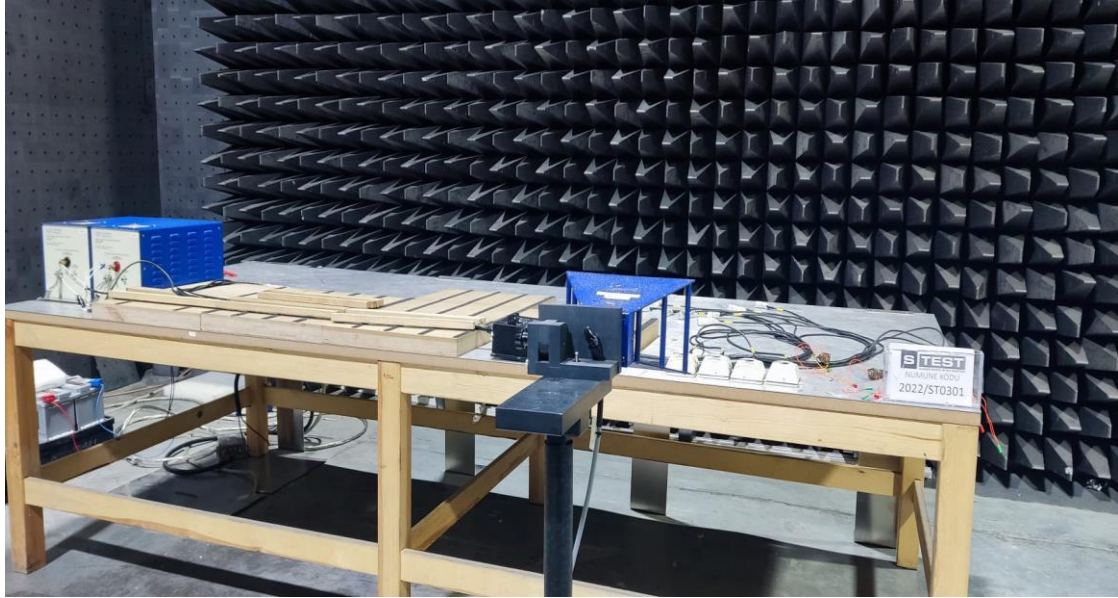
TEST REPORT

Sayfa 76 / 98



Resim 16: Horn Anten Dikey Test Düzenegi(200MHz-1GHz)

Picture 16: Horn Antenna Vertical Test Setup(200MHz-1GHz)



Resim 17: Horn Anten Yatay Test Düzenegi(1-18GHz)

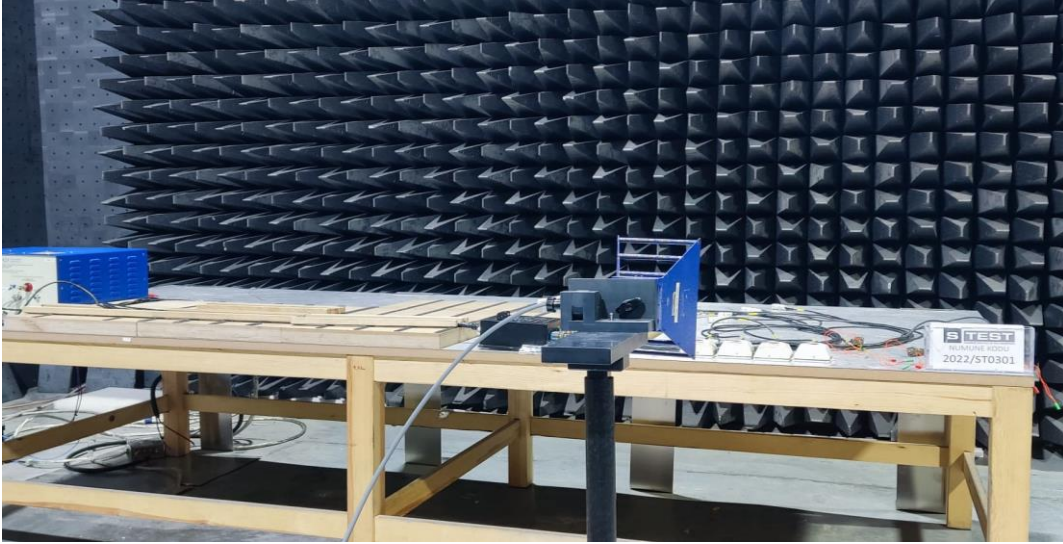
Picture 17: Horn Antenna Horizontal Test Setup(1-18GHz)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

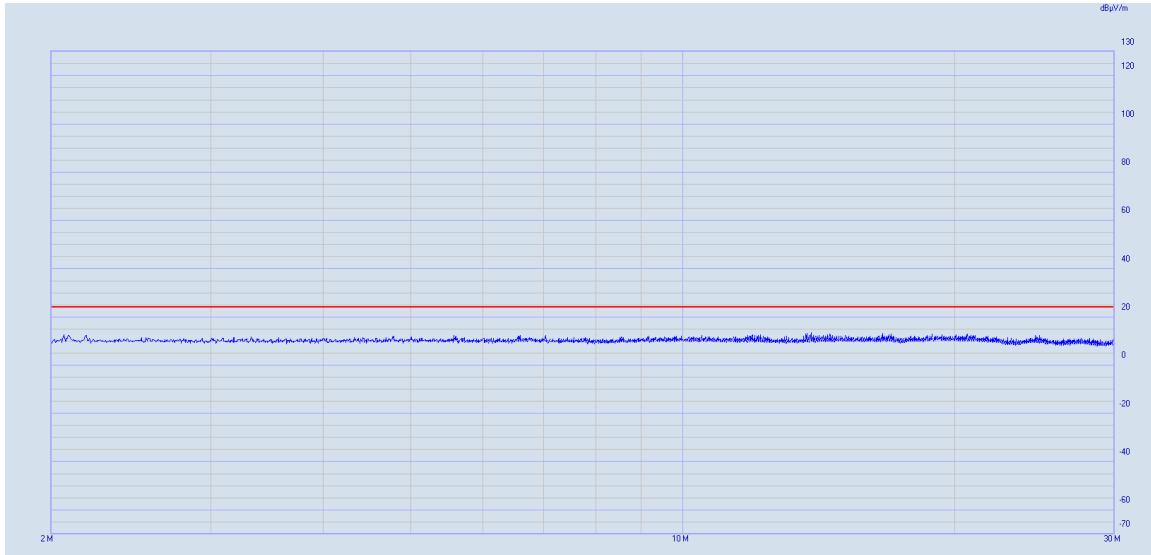
Sayfa 77 / 98



Resim 18: Horn Anten Dikey Test Düzenegi(1-18GHz)

Picture 18: Horn Antenna Vertical Test Setup(1-18GHz)

4.11.7. RE102 Ölçüm Sonuçları (RE102 Measurement Results)



Şekil 65: RE102 2MHz-30MHz Ortam Ölçümü

Figure 65: RE102 2MHz-30MHz Ambient Measurement

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

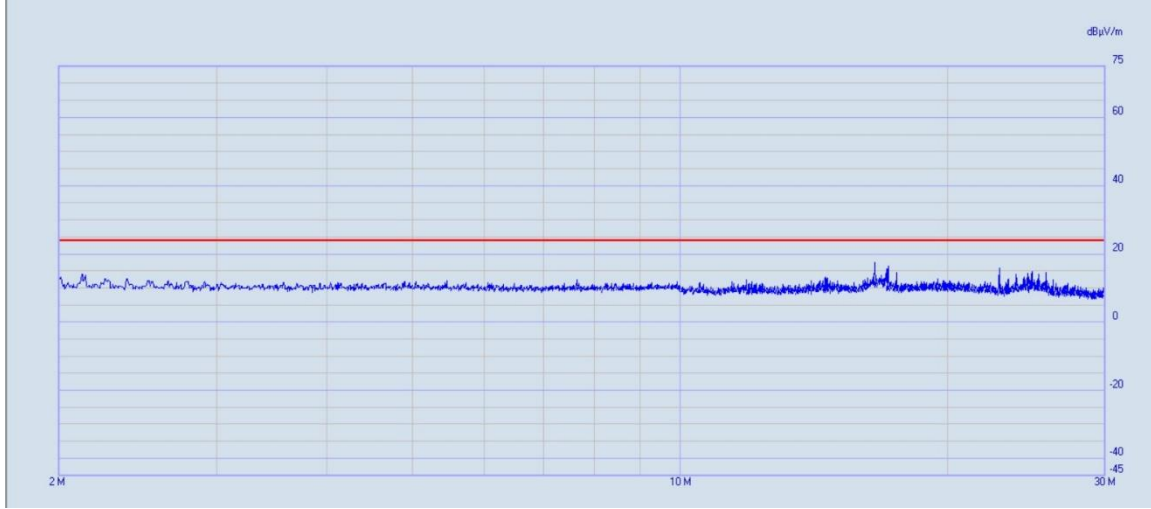
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

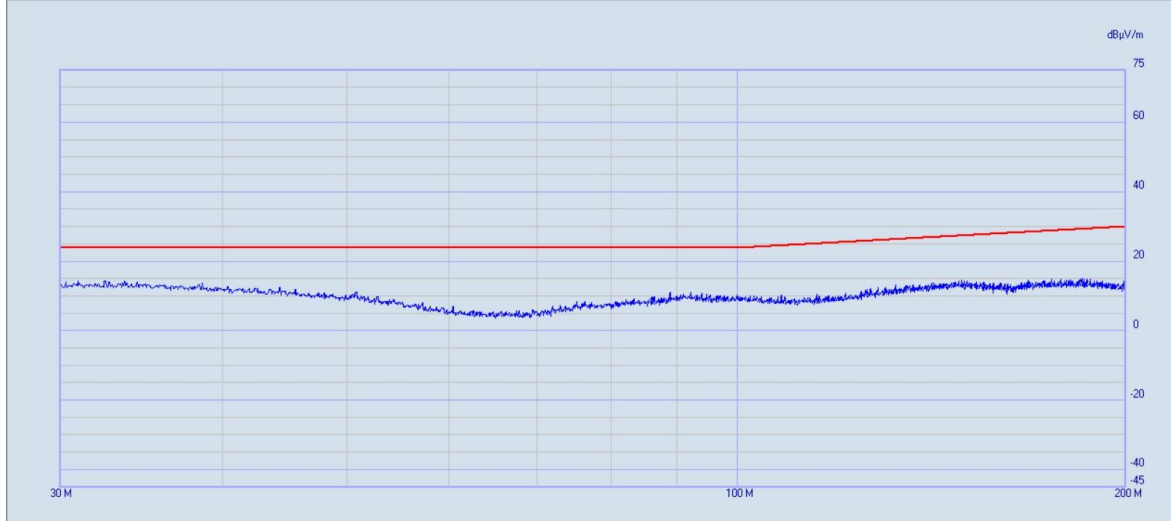
TEST REPORT

Sayfa 78 / 98



Şekil 66: RE102 2MHz-30MHz Test Ölçümü

Figure 66: RE102 2MHz-30MHz Test Measurement



Şekil 67: RE102 30MHz-200MHz Test Ortam Ölçümü (Yatay)

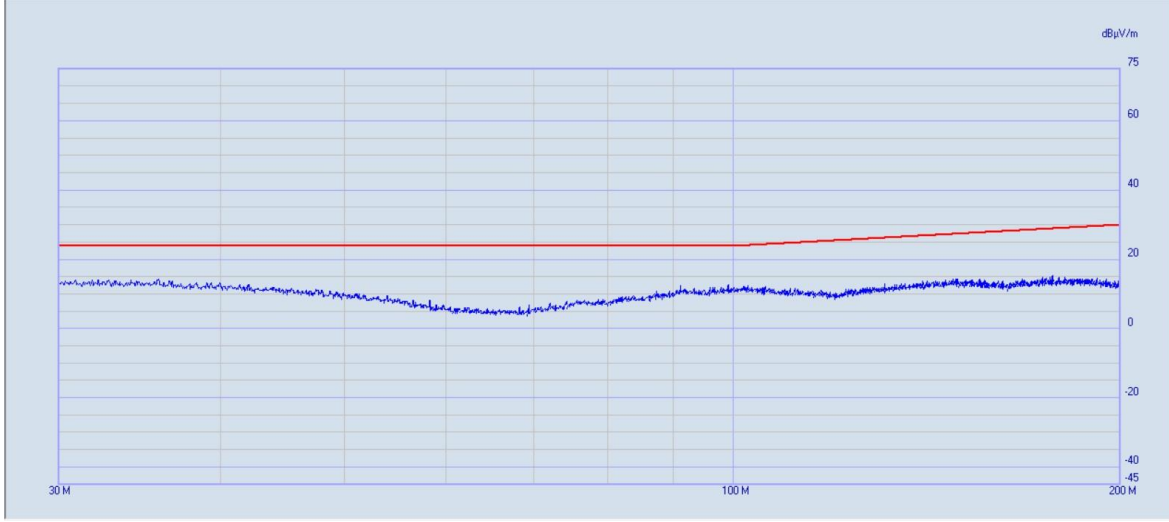
Figure 67: RE102 30MHz-200MHz Test Ambient Measurement (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 79 / 98



Şekil 68: RE102 30MHz-200MHz Biconical Anten Ortam Ölçümü (Dikey)
Figure 68: RE102 30MHz-200MHz Biconical Antenna Ambient Measurement (Vertical)



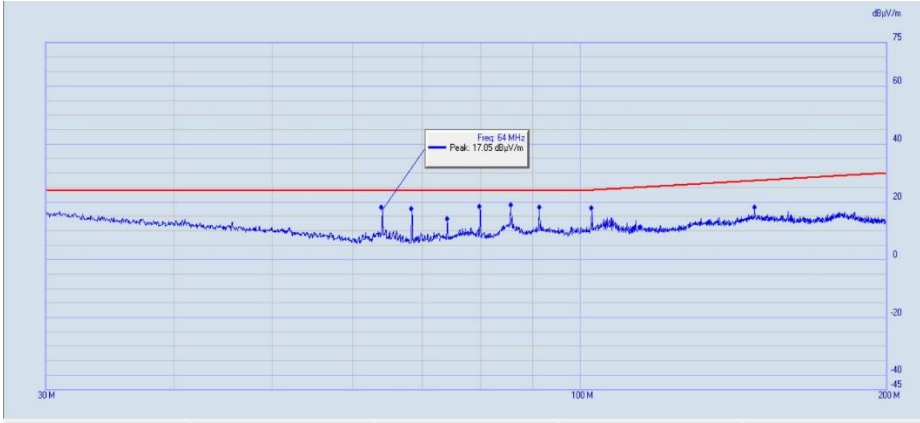
Şekil 69: RE102 30MHz-200MHz Test Ölçümü (Yatay)
Figure 69: RE102 30MHz-200MHz Test Measurement (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

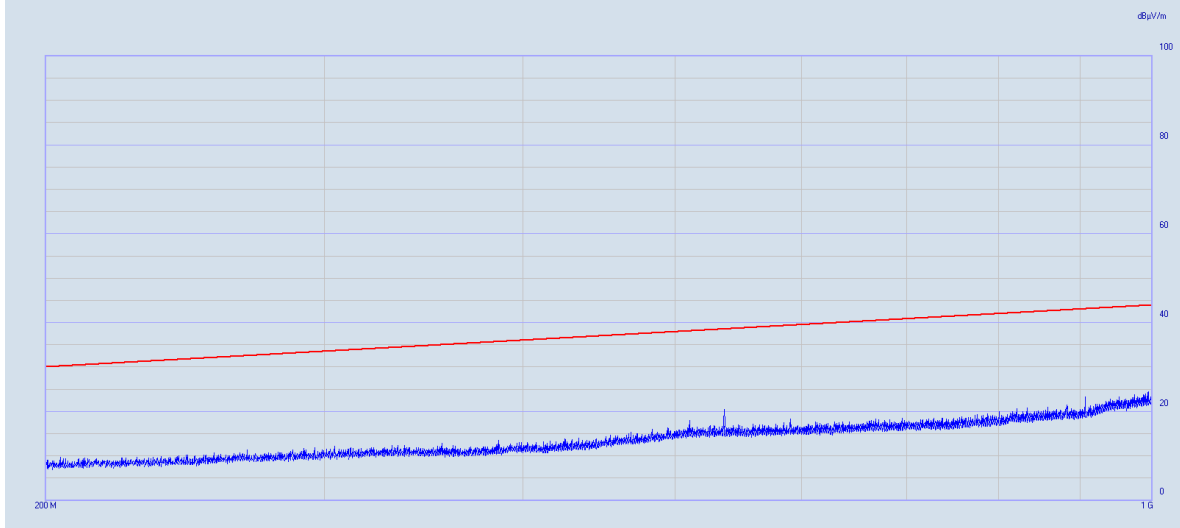
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 80 / 98



Şekil 70: RE102 30MHz-200MHz Test Ölçümü (Dikey)
Figure 70: RE102 30MHz-200MHz Test Measurement (Vertical)



Şekil 71: RE102 200MHz-1GHz Horn Anten Ortam Ölçümü (Yatay)
Figure 71: RE102 200MHz-1GHz Horn Antenna Ambient Measurement (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

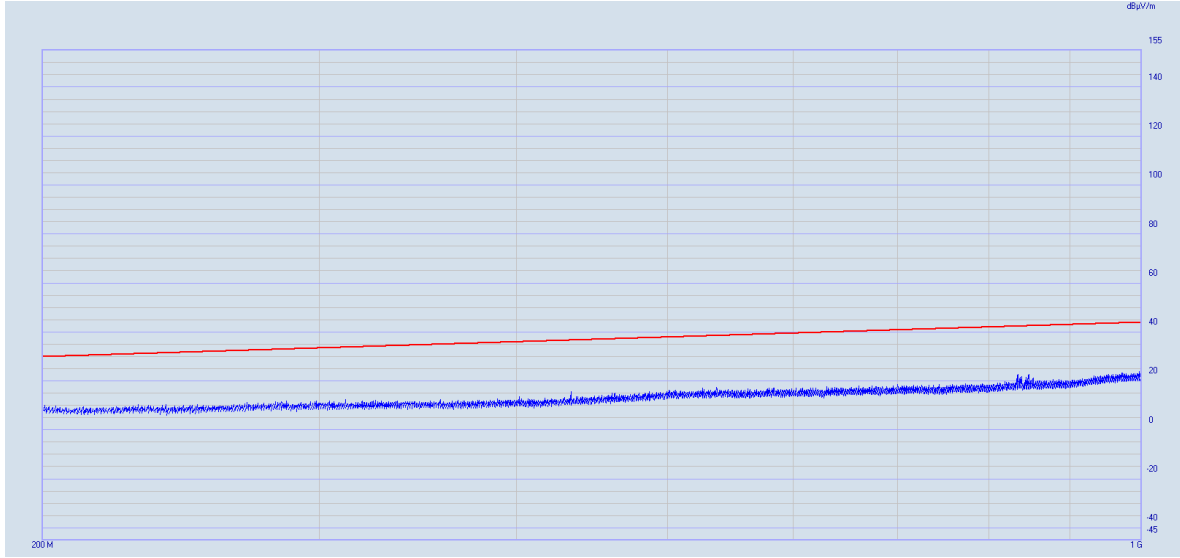
EMI-057.REV01

11-22

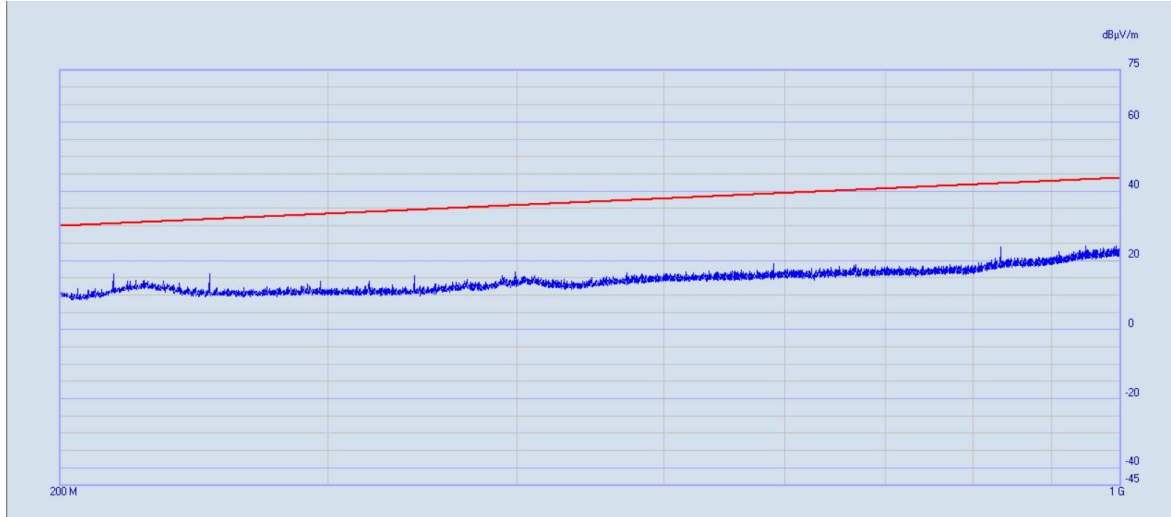
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 81 / 98



Şekil 72: RE102 200MHz-1GHz Horn Anten Ortam Ölçümü (Dikey)
Figure 72: RE102 200MHz-1GHz Horn Antenna Ambient Measurement (Vertical)



Şekil 73: RE102 200MHz-1GHz Test Ölçümü (Yatay)
Figure 73: RE102 200MHz-1GHz Test Measurement (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

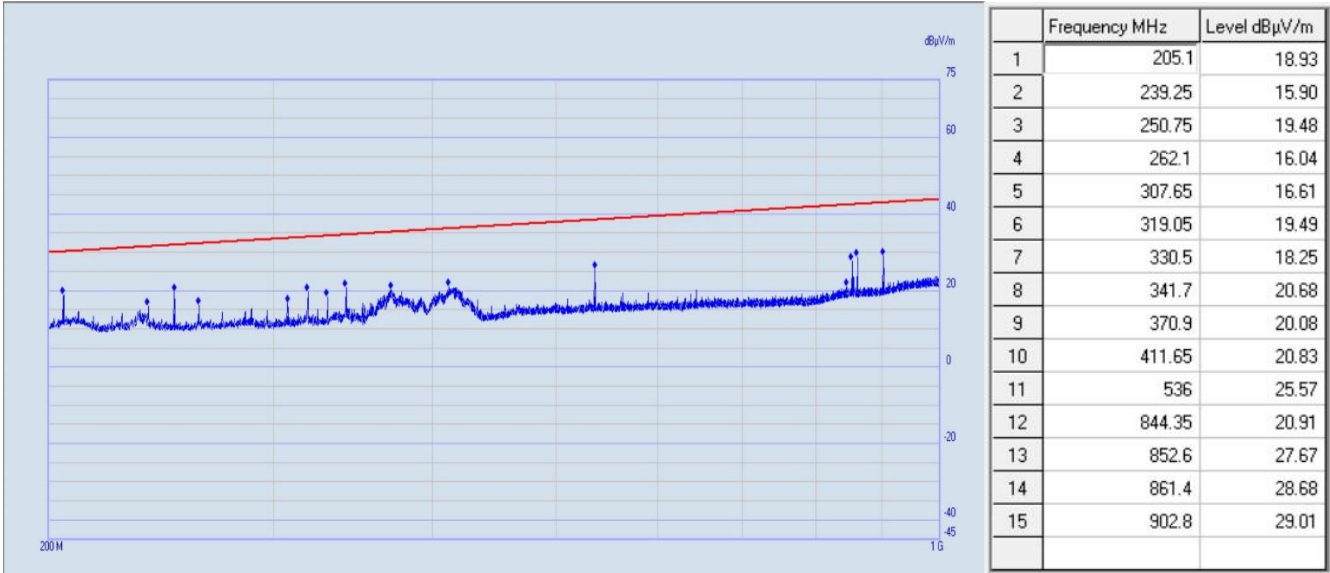
EMI-057.REV01

11-22

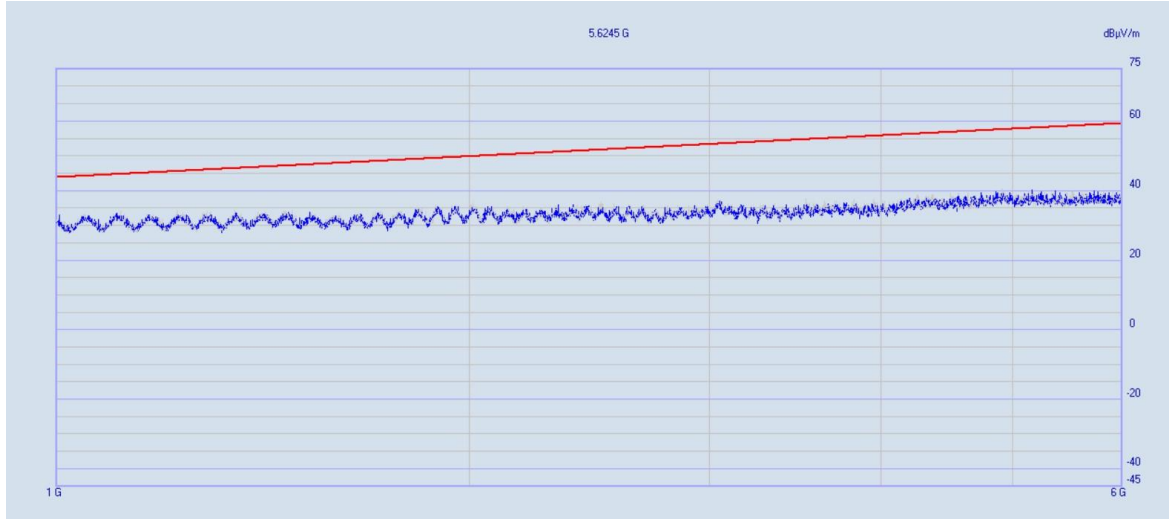
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 82 / 98



Şekil 74: RE102 200MHz-1GHz Test Ölçümü (Dikey)
Figure 74: RE102 200MHz-1GHz Test Measurement (Vertical)



Şekil 75: RE102 1GHz-6GHz Horn Anten Ortam Ölçümü (Dikey)
Figure 75: RE102 1gHz-6GHz Horn Antenna Ambient Measurement (Vertical)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

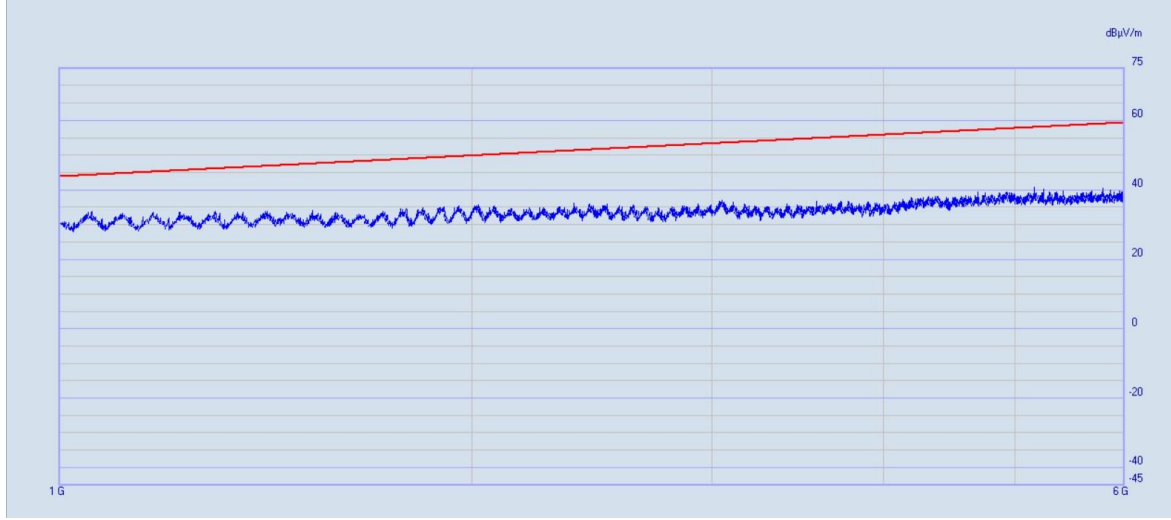
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

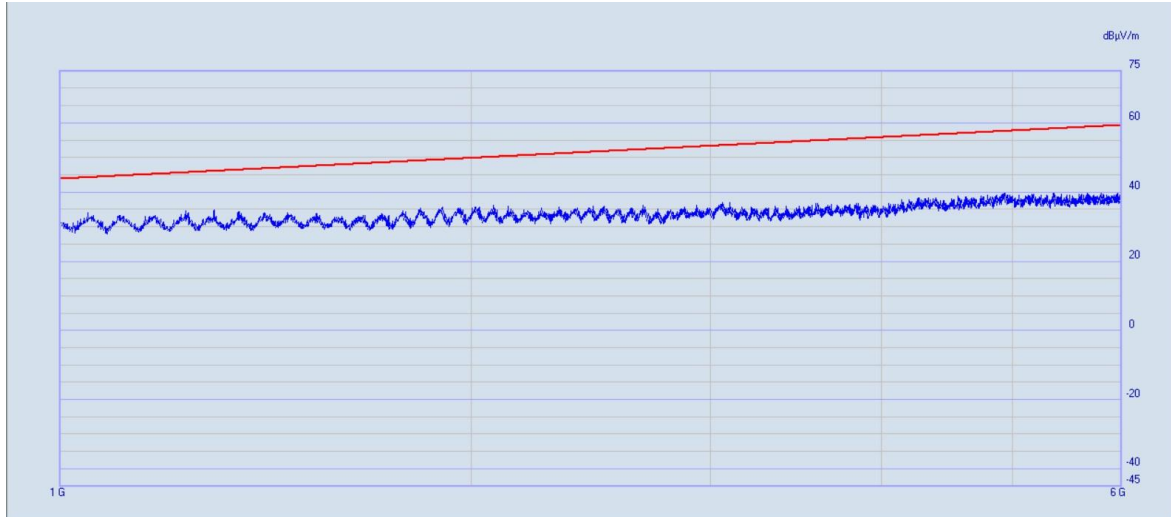
TEST REPORT

Sayfa 83 / 98



Şekil 76: RE102 1GHz-6GHz Horn Anten Ortam Ölçümü (Yatay)

Figure 76: RE102 1GHz-6GHz Horn Antenna Ambient Measurement (Horizontal)



Şekil 77: RE102 1GHz-6GHz Test Ölçümü (Dikey)

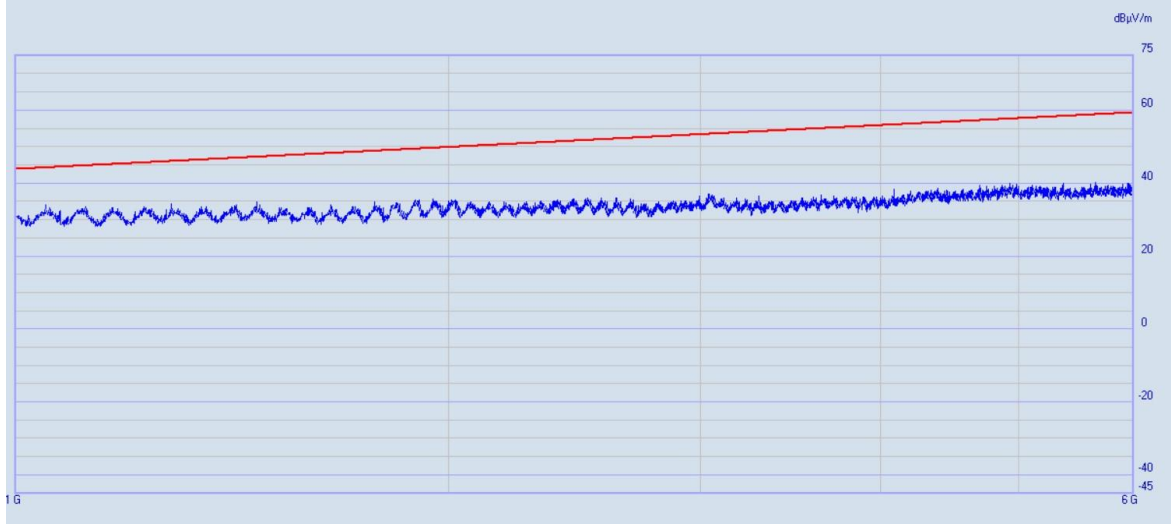
Figure 77: RE102 1GHz-6GHz Test Measurement (Vertical)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

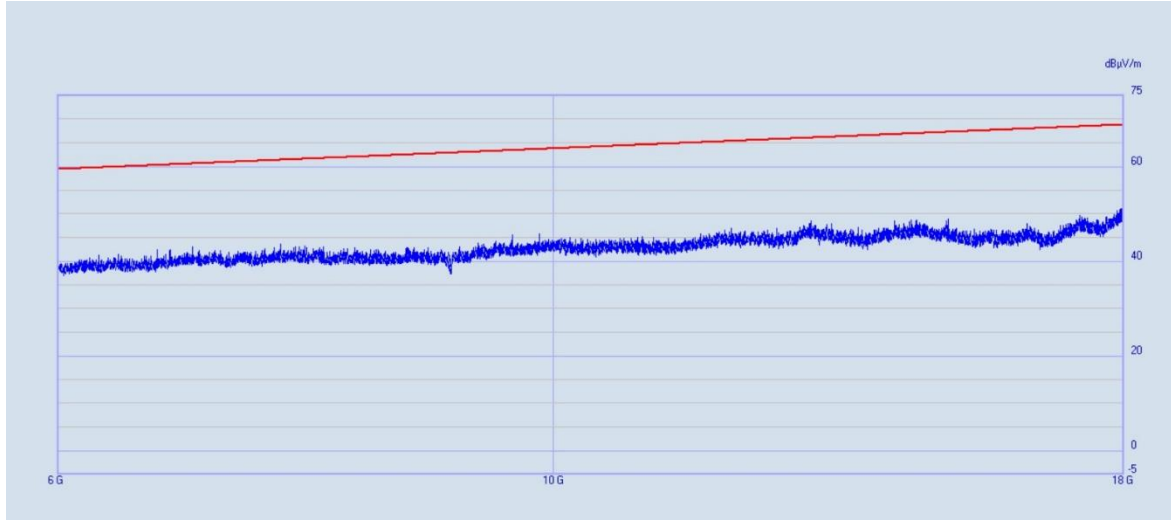
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 84 / 98



Şekil 78: RE102 1GHz-6GHz Test Ölçümü (Yatay)
Figure 78: RE102 1GHz-6GHz Test Measurement (Horizontal)



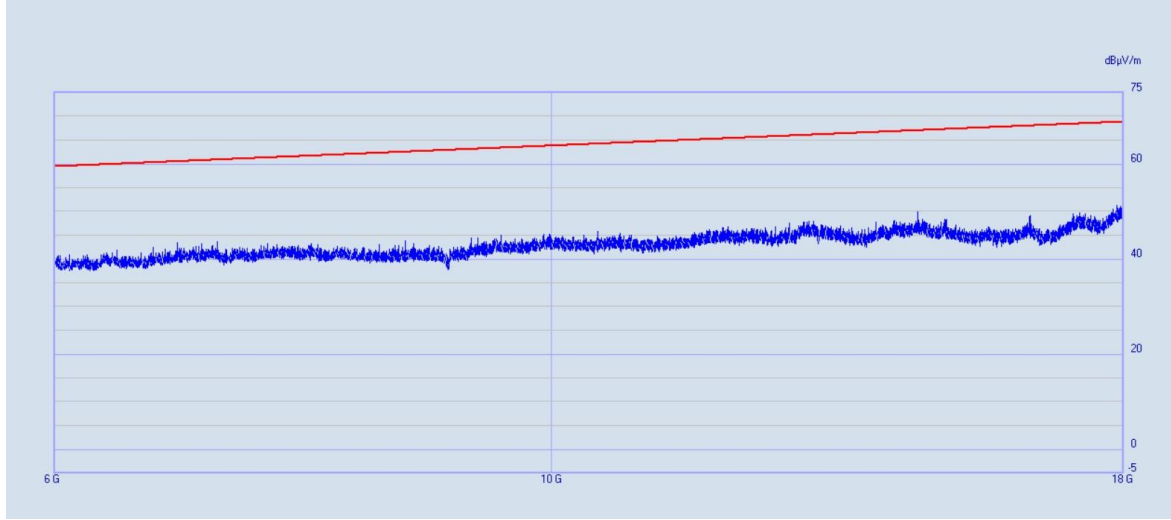
Şekil 79: RE102 6GHz-18GHz Horn Anten Ortam Ölçümü (Dikey)
Figure 79: RE102 6GHz-18GHz Horn Antenna Ambient Measurement (Vertical)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

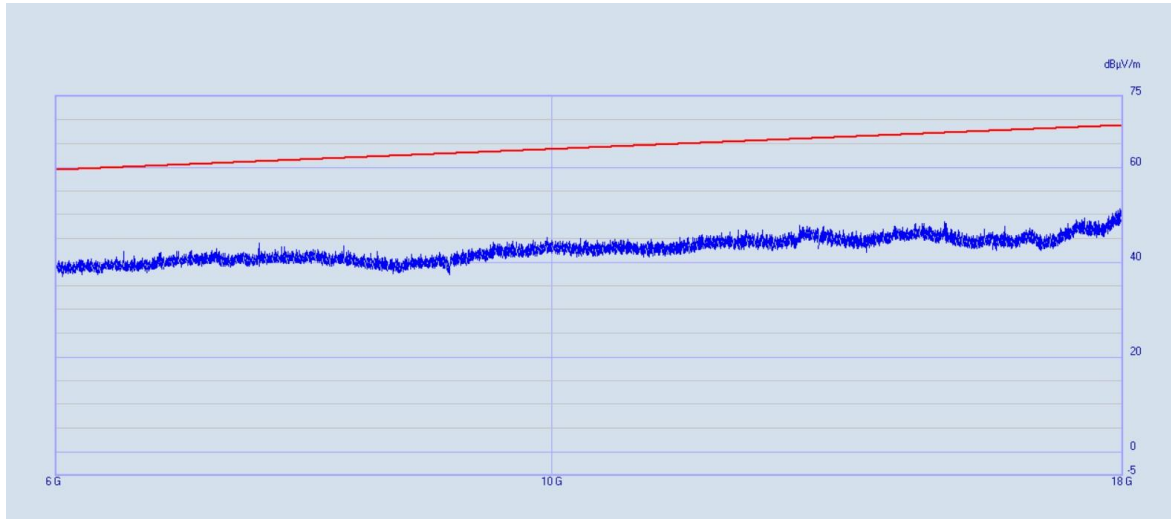
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 85 / 98



Şekil 80: RE102 6GHz-18GHz Horn Anten Ortam Ölçümü (Yatay)
Figure 80: RE102 6GHz-18GHz Horn Antenna Ambient Measurement (Horizontal)



Şekil 81: RE102 6GHz-18GHz Test Ölçümü (Dikey)
Figure 81: RE102 6GHz-18GHz Test Measurement (Vertical)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

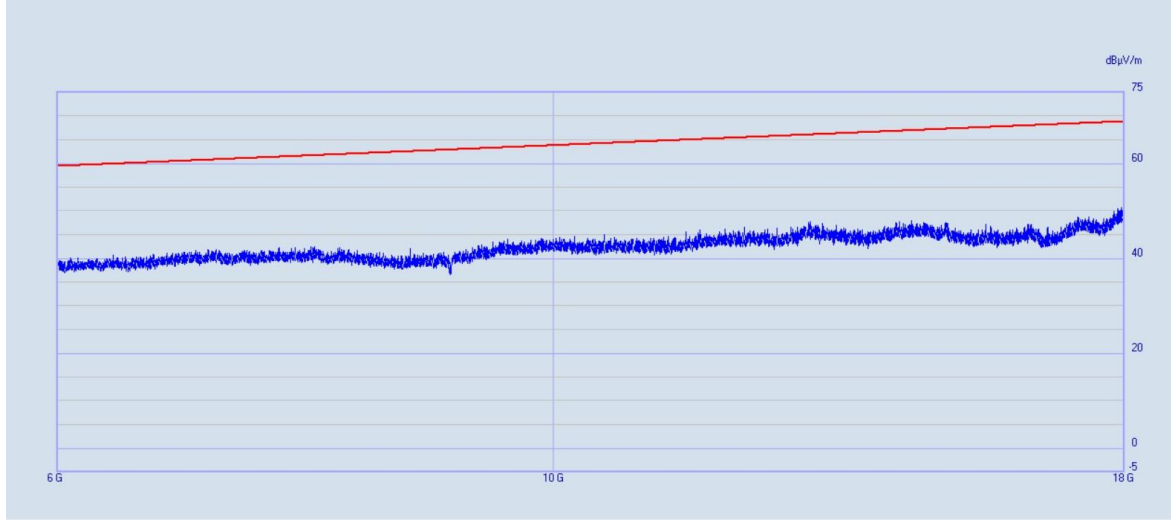
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 86 / 98



Şekil 82: RE102 6GHz-18GHz Test Ölçümü (Yatay)

Figure 82: RE102 6GHz-18GHz Test Measurement (Horizontal)

4.11.8. Sonuç /Result

DGC'den alınan ölçümler, MIL-STD-461G standardına göre RE102 "(Navy Mobile & Army)" limitini aşmamaktadır. Cihaz testten geçmiştir.

Measurements from EUT do not exceed the RE102 "(Navy Mobile & Army)" limit according to the MIL-STD-461G standard. The device has passed the test.

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T
EMI-057.REV01
11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 87 / 98

4.12. *RS103 - Işıma Yolu ile Bağışıklık, Elektrik Alan 2MHz – 18GHz /Radiated Susceptibility - Electric Field

Test Tarihi: 21.11.2022

4.12.1. Amaç /Purpose

Verici antenlerden yayılan ışımaya karşı DGC'nin dayanıklılığı test edilir.

The EUT's durability to radiation from transmitting antennas is tested.

4.12.2. Test Limiti (Test Limit)

DGC' nin ön yüzeyine enjekte edilecek bozucu işaretin seviyesi 2MHz - 18GHz arasında 50V/m olarak verilmiştir. Deney esnasında deneye giren cihazda arıza meydana gelmemeli veya teknik özelliklerinde belirtilen toleransların dışında fonksiyon ve performans kaybı olmamalıdır.

The level of the disturbing signal to be injected into the front side of the EUT is given as 50V/m at 2MHz - 18GHz. During the test, there should be no malfunction in the device that is tested, or loss of function and performance outside the tolerances specified in its technical specifications.

TABLE XI. RS103 limits-

| PLATFORM | | LIMIT LEVELS (VOLTS/METER) | | | | | | | |
|------------------|----|--|-------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------|-------|
| FREQUENCY RANGE | | AIRCRAFT (EXTERNAL OR SAFETY CRITICAL) | AIRCRAFT INTERNAL | ALL SHIPS (ABOVE DECK & EXPOSED BELOW DECK) AND SUBMARINES (EXTERNAL)* | SHIPS (METALLIC) (BELOW DECKS) | SHIPS (NON-METALLIC) (BELOW DECK)** | SUBMARINE (INTERNAL) | GROUND | SPACE |
| 2 MHz to 30 MHz | A | 200 | 200 | 200 | 10 | 50 | 5 | 50 | 20 |
| | N | 200 | 200 | 200 | 10 | 50 | 5 | 10 | 20 |
| | AF | 200 | 20 | - | - | - | - | 10 | 20 |
| 30 MHz to 1 GHz | A | 200 | 200 | 200 | 10 | 10 | 10 | 50 | 20 |
| | N | 200 | 200 | 200 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 |
| | AF | 200 | 20 | - | - | - | - | 10 | 20 |
| 1 GHz to 18 GHz | A | 200 | 200 | 200 | 10 | 10 | 10 | 50 | 20 |
| | N | 200 | 200 | 200 | 10 | 10 | 10 | 50 | 20 |
| | AF | 200 | 60 | - | - | - | - | 50 | 20 |
| 18 GHz to 40 GHz | A | 200 | 200 | 200 | 10 | 10 | 10 | 50 | 20 |
| | N | 200 | 60 | 200 | 10 | 10 | 10 | 50 | 20 |
| | AF | 200 | 60 | - | - | - | - | 50 | 20 |

KEY: A= Army
N= Navy
AF= Air Force

* For equipment located external to the pressure hull of a submarine but within the superstructure, use SHIPS (METALLIC) (BELOW DECK)

** For equipment located in the hanger deck of Aircraft Carriers

Tablo 10: RS103 Limit Tablosu / Table 10: RS103 Limit Table

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 88 / 98

4.12.3. Ölçüm Düzenegi ve Prosedürü / Measurement Setup and Procedure

DGC çalıştırılmadan önce deney düzenegi kontrol edilir. DGC çalıştırılır.

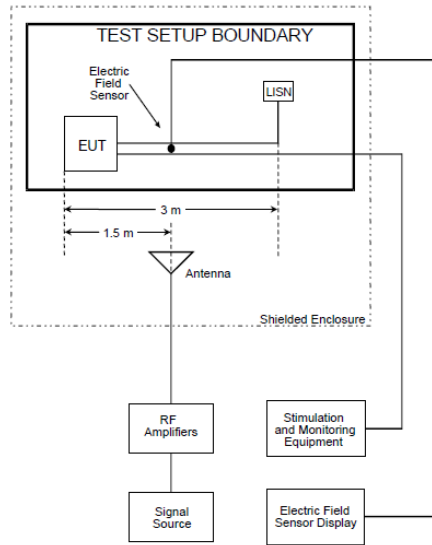
DGC ve deney cihazları kararlı hale gelinceye kadar bir süre beklenir. Deney düzenegi Şekil 56'da verilmiştir. Sinyal seviyesi ayarlanarak bozucu işaret, kablolar ve DGC'nin ön yüzeyine uygulanır.

The experimental setup is checked before the EUT is run. EUT is run.

It is waited for a while until the EUT and test devices become stable. The shape of the experimental setup is given in Figure 56. By adjusting the signal level, the disruptive mark is applied to the cables and the front surface of the EUT.

| Frekans (Frequency) | Anten uzaklığı dikey (Antenna distance vertical) | Anten uzaklığı yatay (Antenna distance horizontal) |
|------------------------|---|---|
| 2 Mhz - 30 Mhz | 1m | 1m |
| 30 Mhz - 200 Mhz | 1m | 1m |
| 200 Mhz- 1 Ghz | 1m | 1m |
| 1 Ghz - 4 Ghz | 1m | 1m |
| 4 Ghz - 8 Ghz | 1m | 1m |
| 8 Ghz - 18 Ghz | 1m | 1m |

Tablo 11: Anten uzaklığı / Table 11: Antenna distance



Şekil 83: RS103 Deney Düzenegi / Figure 83: RS103 Test Setup

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

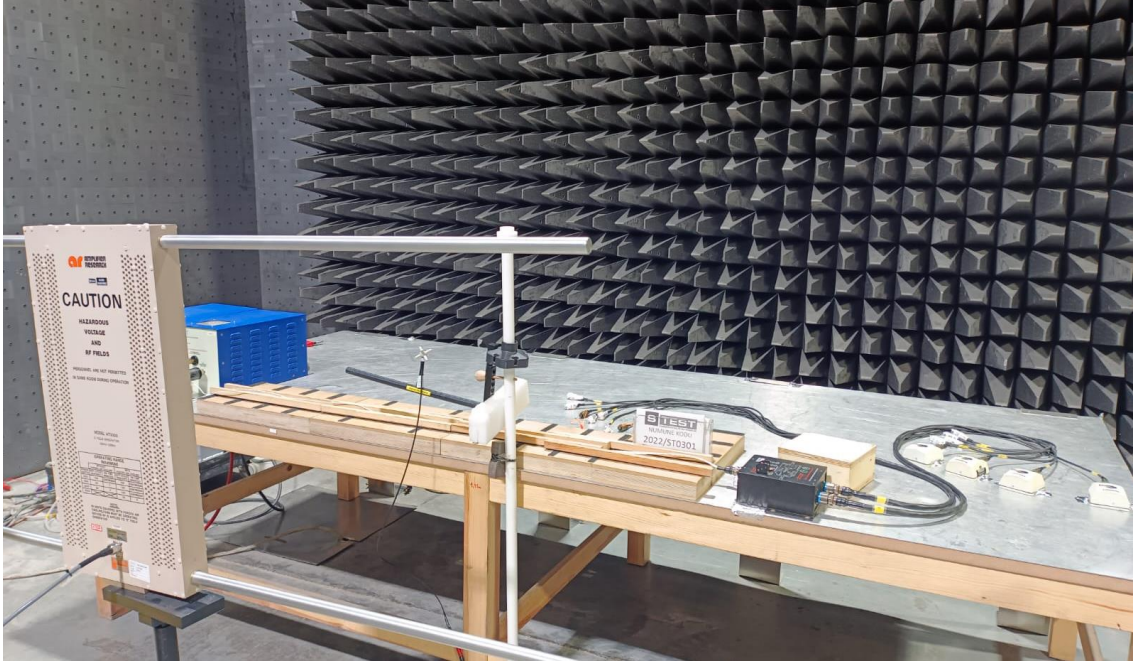
11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 89 / 98

4.12.4. Test Düzeneği /Test Setup



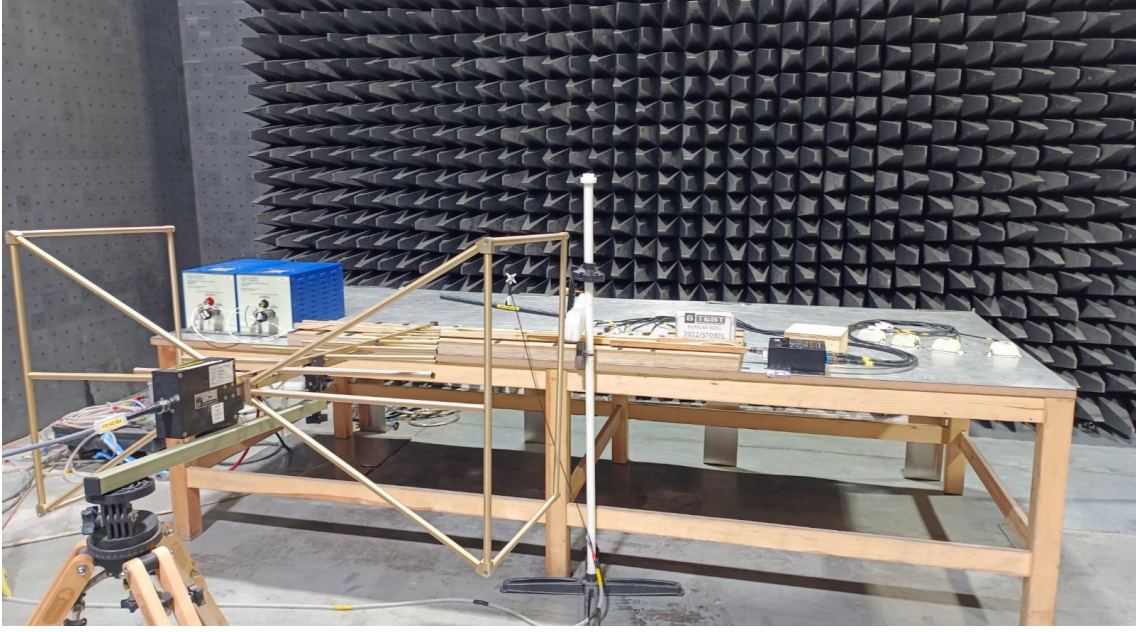
Resim 13: RS103 2-30 MHz Test Kurulumu / Picture 13: RS103 2-30 MHz Test Setup

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 90 / 98



Resim 14: RS103 30-200MHz Yatay Test Kurulumu / Picture 14: RS103 30-200MHz Horizontal Test Setup



Resim 19: RS103 30-200MHz Dikey Test Kurulumu / Picture 19: RS103 30-200MHz Vertical Test Setup

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

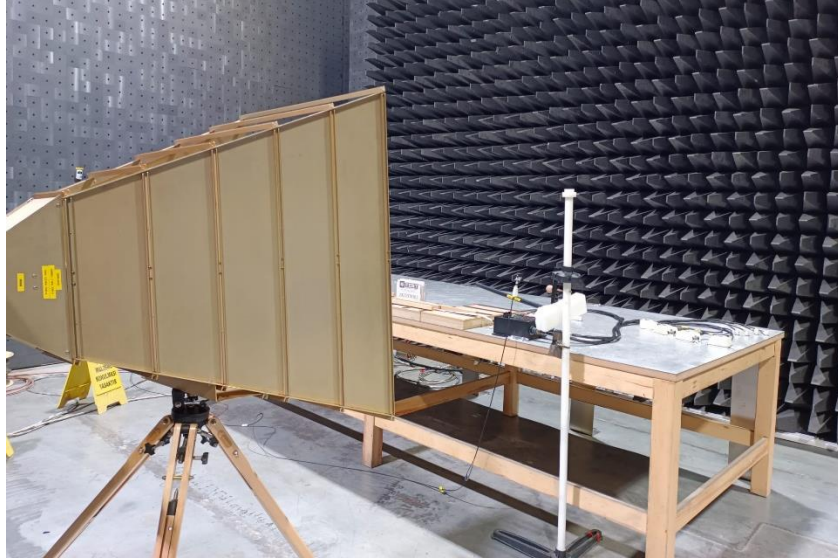
EMI-057.REV01

11-22

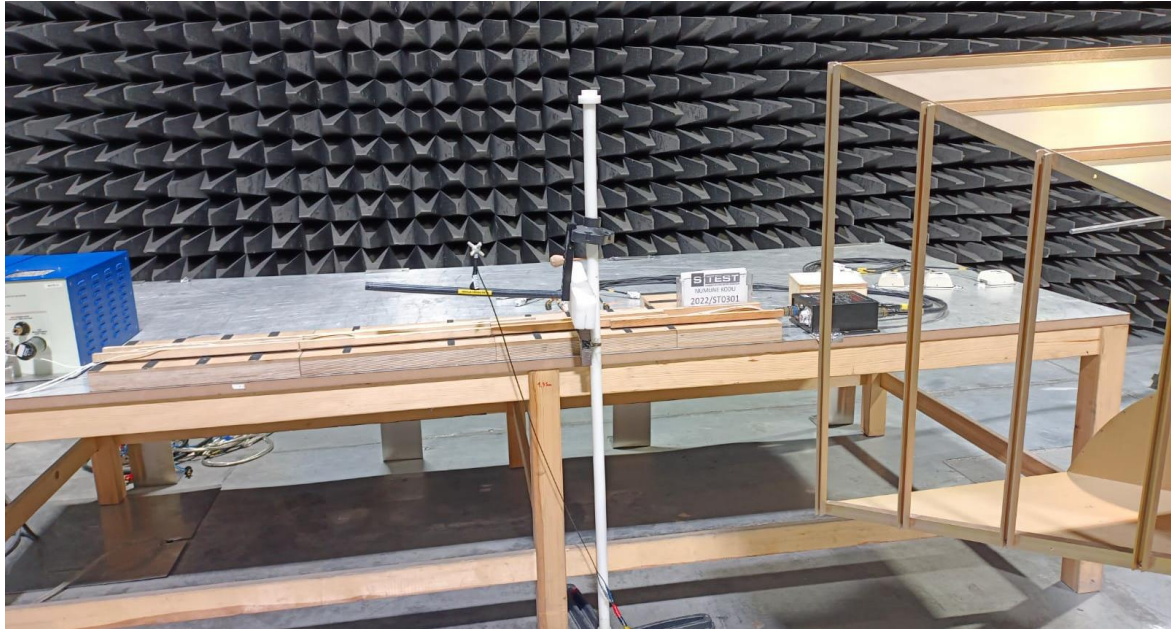
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 91 / 98



Resim 20: RS103 200MHz- 1 GHz Yatay Test Kurulumu /Picture 20: RS103 200MHz - 1GHz Horizontal Test Setup



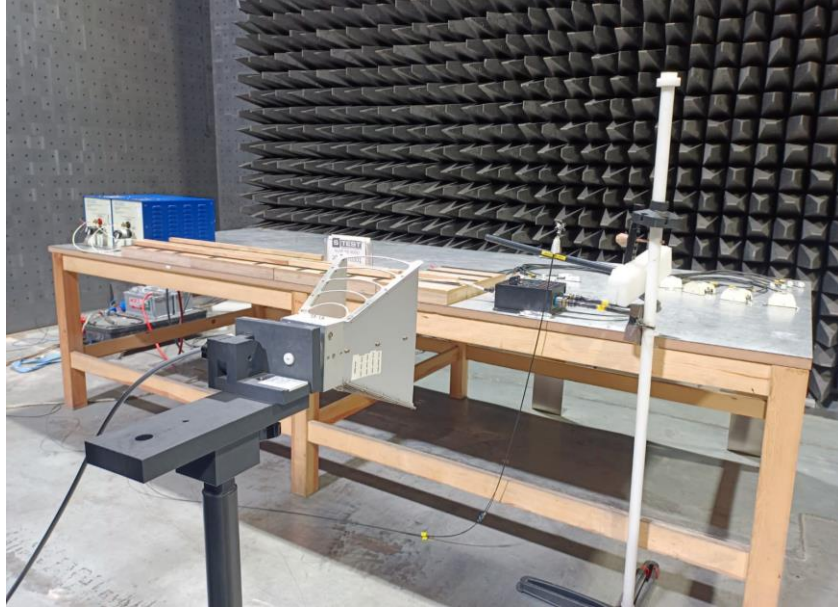
Resim 21: RS103 200MHz- 1 GHz Dikey Test Kurulumu /Picture 21: RS103 200MHz - 1GHz Vertical Test Setup

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

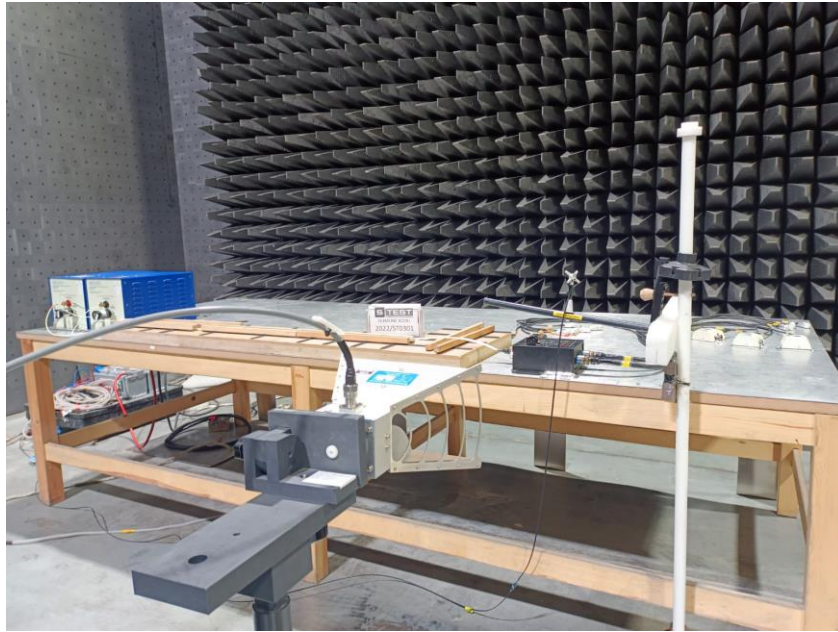
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 92 / 98



Resim 22: RS103 1GHz- 18 GHz Yatay Test Kurulumu / Picture 22: RS103 1GHz - 18GHz Horizontal Test Setup



Resim 23: RS103 1GHz- 18 GHz Dikey Test Kurulumu / Picture 23: RS103 1GHz - 18GHz Vertical Test Setup

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

EMI-057.REV01

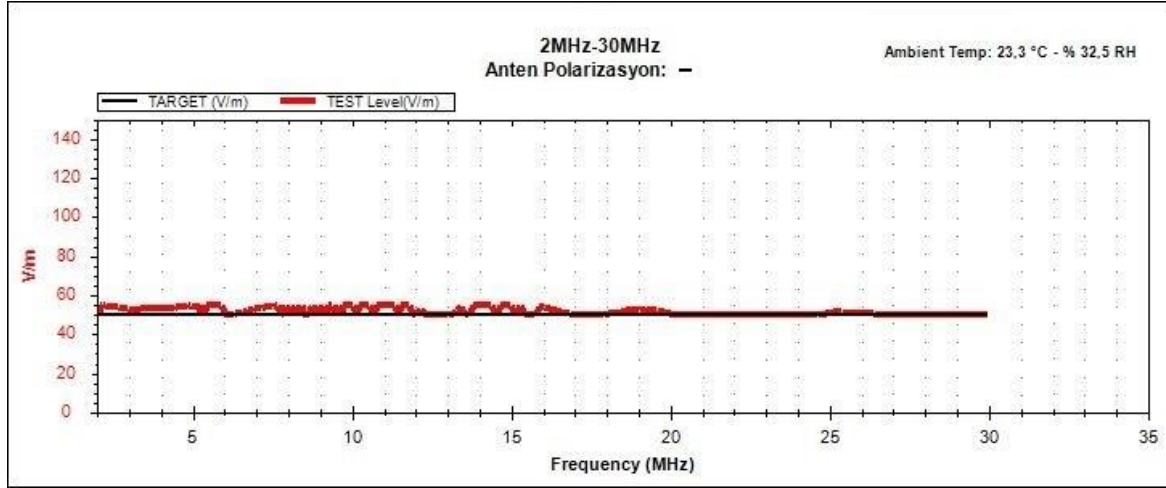
11-22

TEST RAPORU

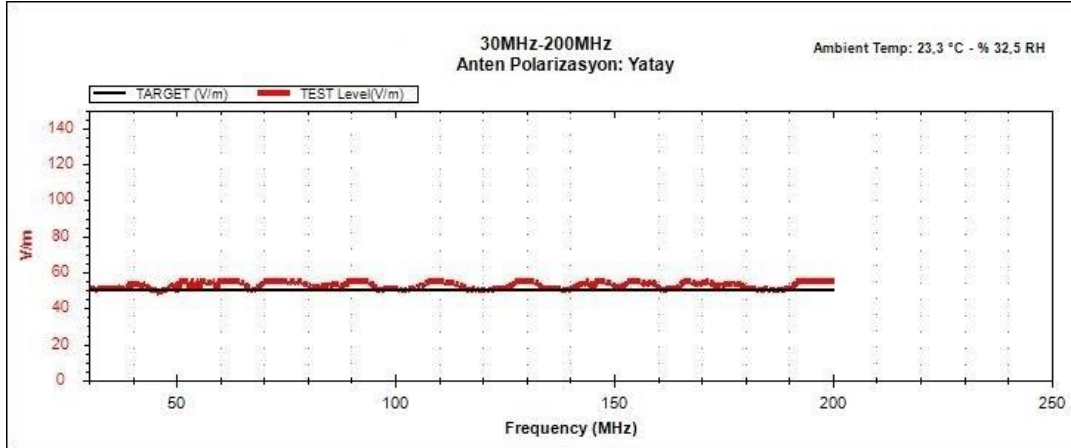
TEST REPORT

Sayfa 93 / 98

4.12.5. RS103 Uygulanan Seviyeler /RS103 Applied Levels



Şekil 85: RS103 Uygulanan Sinyal 2-30MHz / Figure 85: RS103 Injected Signal 2-30MHz



Şekil 86: RS103 Uygulanan Sinyal 30MHz-200MHz (Yatay) / Figure 86: RS103 Injected Signal 30MHz-200MHz (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

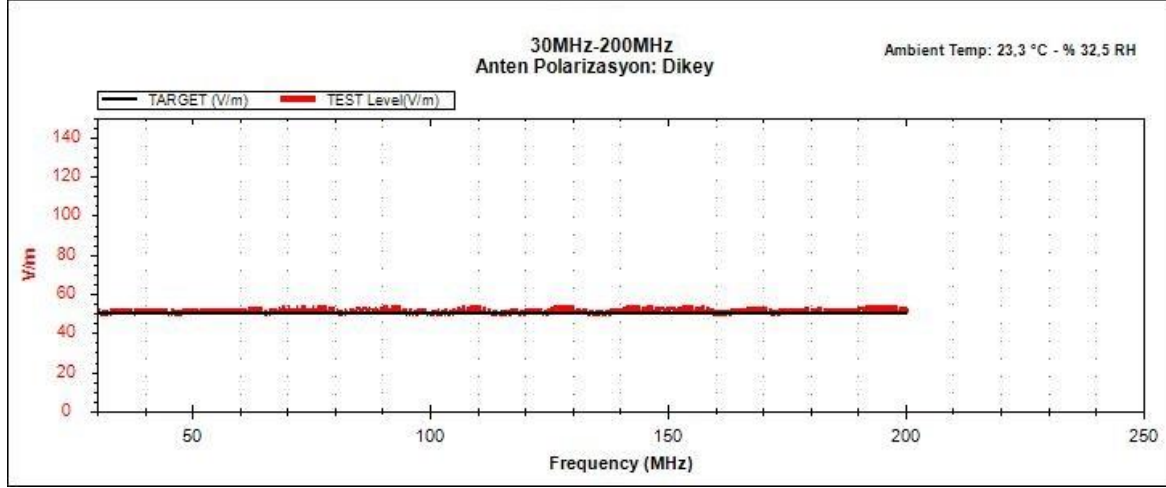
EMI-057.REV01

11-22

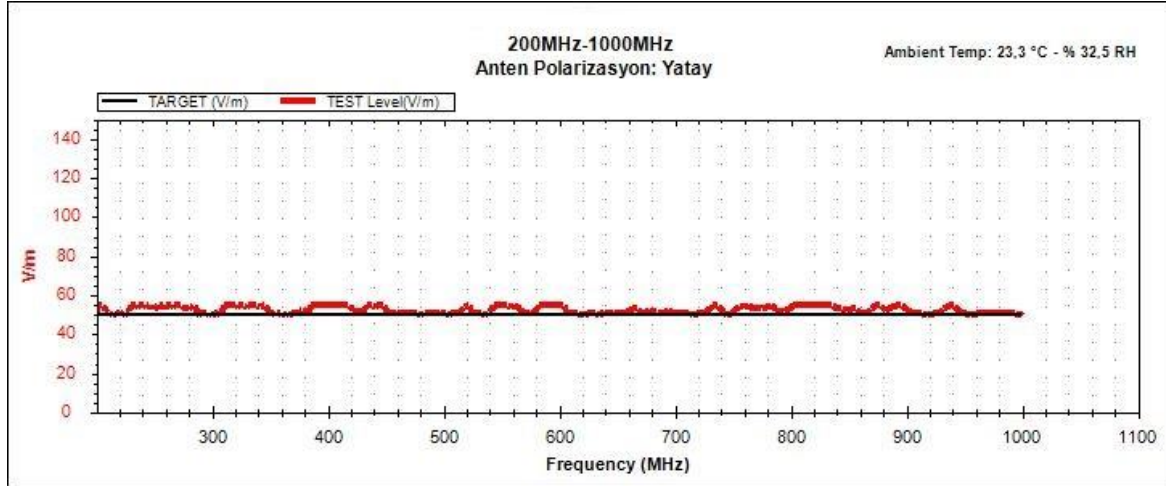
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 94 / 98



Şekil 87: RS103 Uygulanan Sinyal 30MHz-200MHz (Dikey) / Figure 87: RS103 Injected Signal 30MHz-200MHz (Vertical)



Şekil 88: RS103 Uygulanan Sinyal 200 MHz-1 GHz (Yatay) / Figure 88: RS103 Injected Signal 200 MHz-1 GHz (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

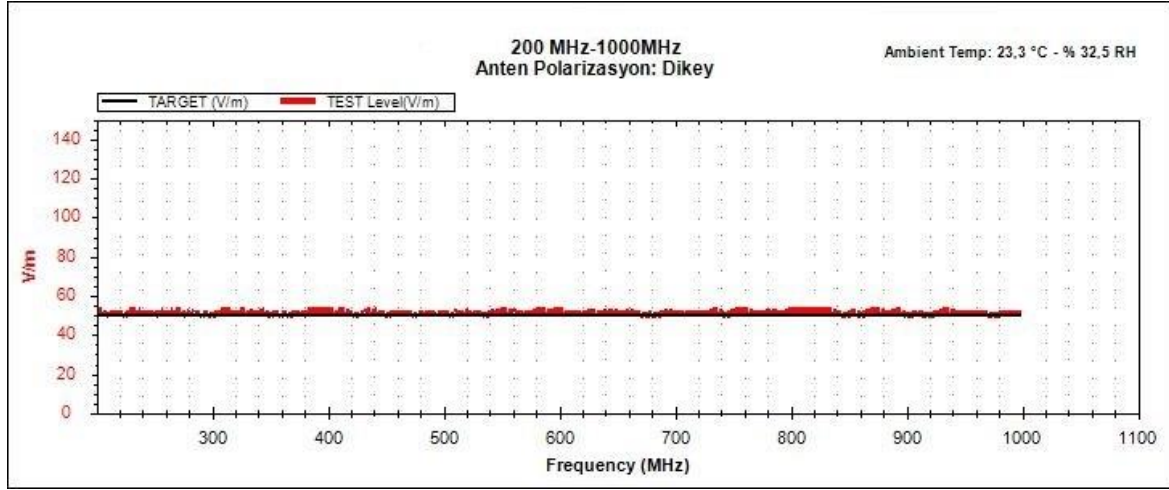
EMI-057.REV01

11-22

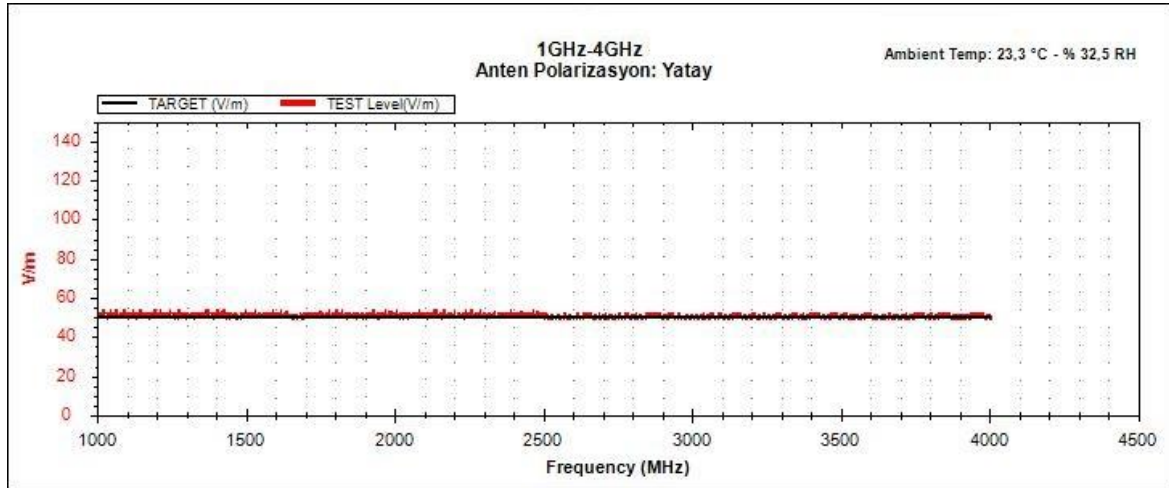
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 95 / 98



Şekil 89: RS103 Uygulanan Sinyal 200 MHz-1 GHz (Dikey) / Figure 89: RS103 Injected Signal 200 MHz-1 GHz (Vertical)



Şekil 90: RS103 Uygulanan Sinyal 1GHZ-4GHz (Yatay) / Figure 90: RS103 Injected Signal 1GHZ-4GHz (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

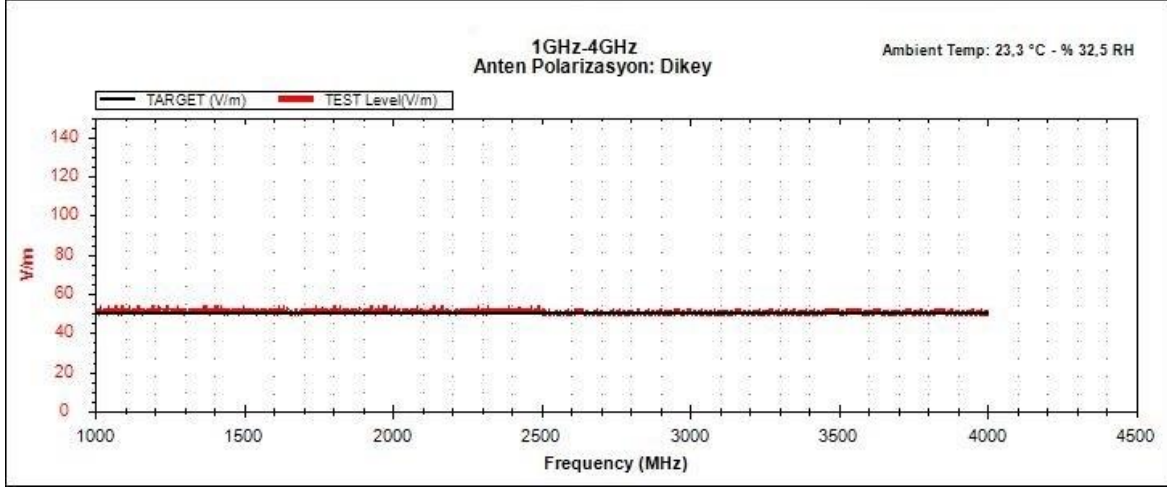
EMI-057.REV01

11-22

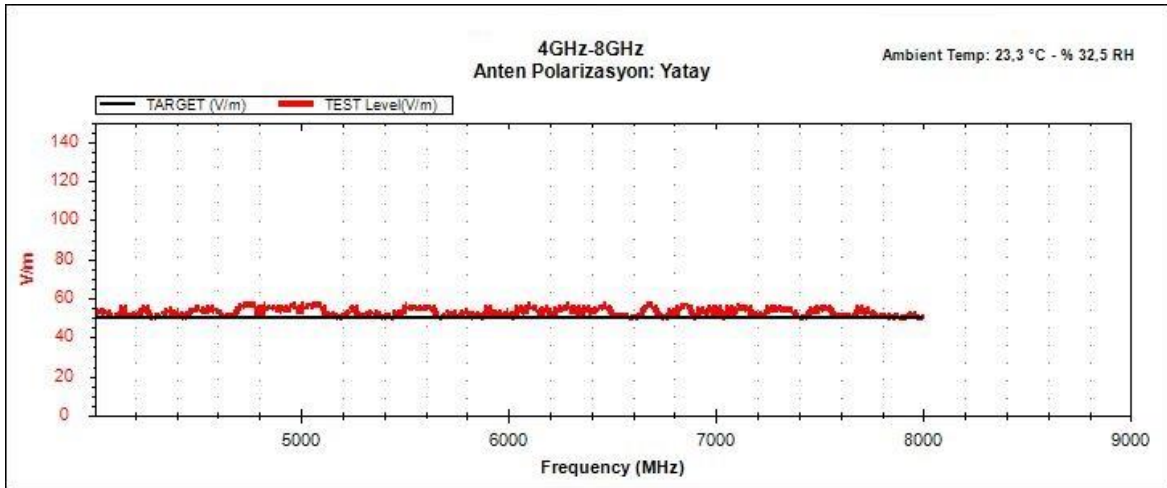
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 96 / 98



Şekil 91: RS103 Uygulanan Sinyal 1GHZ-4GHZ (Dikey) / Figure 91: RS103 Injected Signal 1GHZ-4GHZ (Vertical)



Şekil 92: RS103 Uygulanan Sinyal 4GHZ-8GHZ (Yatay) / Figure 92: RS103 Injected Signal 4GHZ-8GHZ (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALİKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

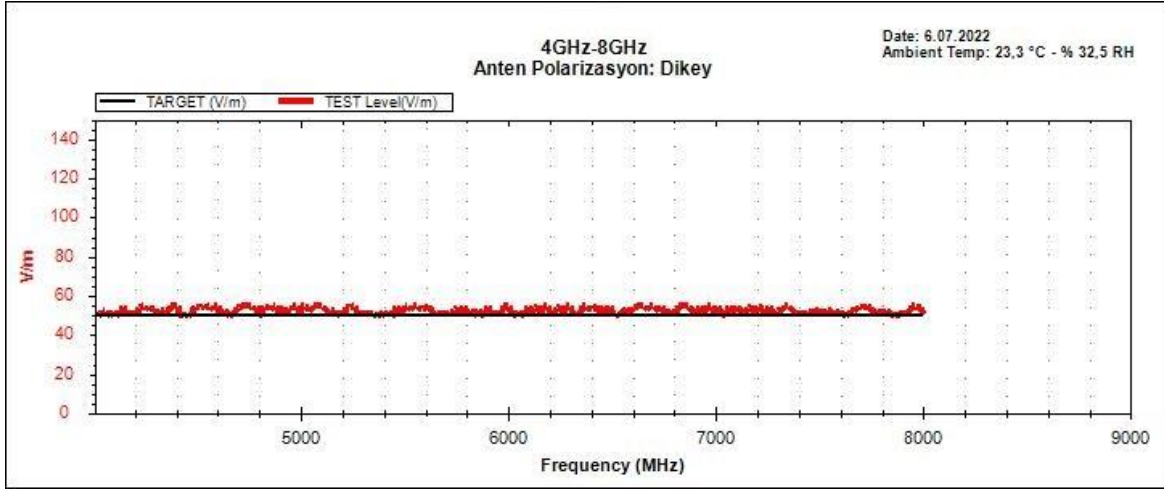
EMI-057.REV01

11-22

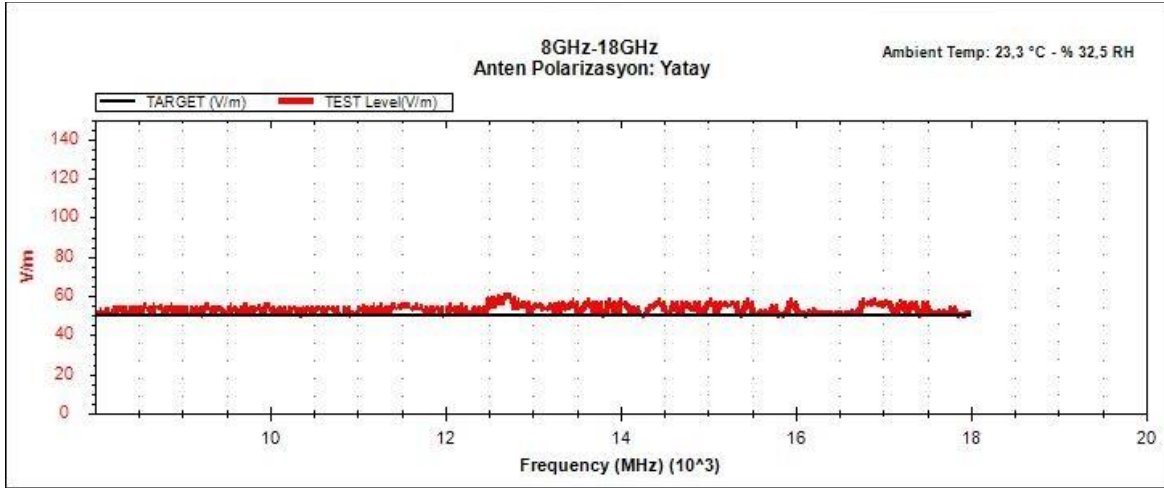
TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 97 / 98



Şekil 93: RS103 Uygulanan Sinyal 4GHZ-8GHZ (Dikey) / Figure 93: RS103 Injected Signal 4GHZ-8GHZ (Vertical)



Şekil 94: RS103 Uygulanan Sinyal 8-18GHz (Yatay) / Figure 94: RS103 Injected Signal 8-18GHz (Horizontal)

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid

STANDART KONTROL VE TEST HİZMETLERİ A.Ş



MALIKÖY AOSB 30 AĞUSTOS CAD. NO:18-A
SİNCAN \ ANKARA
TEL: +90 312 905 06 90 – FAX: +90 312 905 54 52
www.stest.com.tr – info@stest.com.tr

AB-1587-T

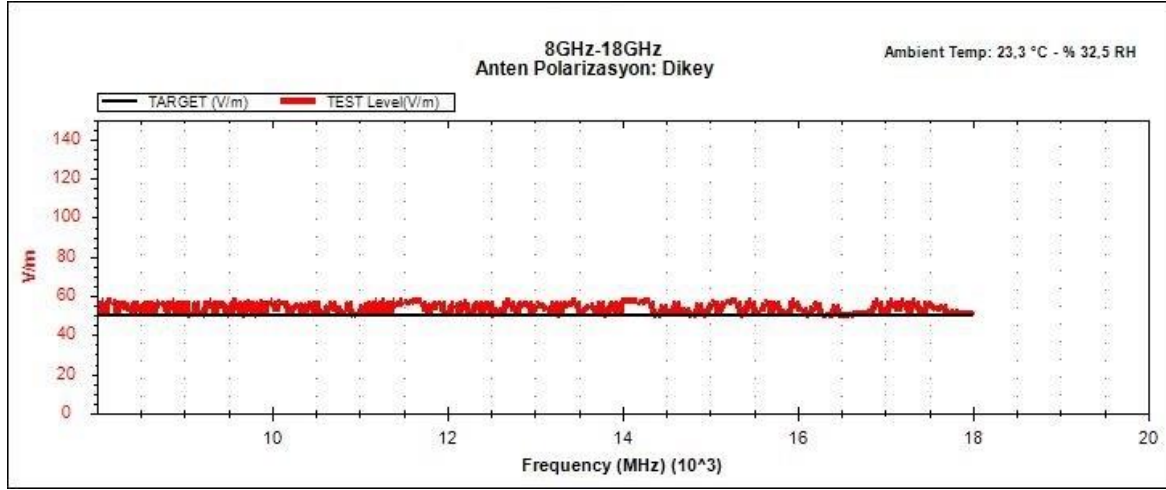
EMI-057.REV01

11-22

TEST RAPORU

TEST REPORT

Sayfa 98 / 98



Şekil 95: RS103 Uygulanan Sinyal 8GHZ-18GHZ (Dikey) / Figure 95: RS103 Injected Signal 8GHZ-18GHZ (Vertical)

4.12.6. Sonuç /Result

Deneye giren cihazın ön yüzüne MIL-STD-461G standardına göre 2MHz - 18GHz arasında 50V/m olarak uygulanmıştır. Cihazda, herhangi bir gözlemsel, donanımsal olarak duyarlılık oluşmamıştır.

Cihaz testten geçmiştir.

It was applied at 50V/m between 2MHz - 18GHz according to the MIL-STD-461G standard on the front surface of the device undergoing the test. No observational or hardware sensitivity has occurred in the device. The device has passed the test.

Bu rapor, Standart Kontrol ve Test Hizmetleri A.Ş 'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Standart Kontrol Test A.Ş. Testing reports without signature are not valid