



Test Laboratuvarları

LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti.

www.lvt.com.tr
Saray Modern Keresteciler Sanayi Sitesi 4.Cadde No:9
Kazan / ANKARA
Tel: 0 312 815 13 25-26 Faks: 0 312 815 13 27



AB-0341-T
21-2215-R0-N1-1
12-21

DENEY RAPORU

Test Report

1/49

Müşteri Client	: BSI AYDINLATMA ELEK. ELEKT. SAN. ve TİC. A.Ş.
Adres Address	: KONUTKENT MAH. 3029 CAD. NO:3/91 06810, ÇANKAYA, ANKARA/TÜRKİYE
İmalatçı Manufacturer	: BSI AYDINLATMA ELEK. ELEKT. SAN. ve TİC. A.Ş.
Deney Numunesi Test Sample	: DEKORATİF LED YOL AYDINLATMA ARMATÜRÜ (iMistral Multi)
Marka Trade Mark	: BSI
Deney Metodu Test Method	: IEC 61547:2020 IEC CISPR 15:2018/ISH1:2019, TS EN 55015:2019/A11:2020 IEC 61000-3-2:2018+AMD1:2020, TS EN 61000-3-2:2019/A1:2021 IEC 61000-3-3:2013+AMD1:2017+AMD2:2021
Deney Tarihi Date of Test	: 02.11.2021 – 18.11.2021
Toplam Sayfa Sayısı Total Number of Pages	: 49
Basım Tarihi Date of Issue	: 01.12.2021

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti. TÜRKAK' tan AB-0341-T numarası ile IEC/ISO TS EN 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir.

LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti. accredited by TÜRKAK under registration number AB-0341-T for IEC/ISO 17025:2017 as test laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

The Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreements (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports

Deney ve / veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (talep halinde) ve deney metotları, bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

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

Mühür
Seal



Deney Sorumlusu
Person in Charge of Test

Tarık DİLMAÇ

Genel Müdür
General Manager

Ata Gürül ARSLANLI



Rapor detaylarını karekod ile kontrol edebilirsiniz.
You can check the report details via QR code.

Bu rapor, Laboratuvarımızın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.
İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.

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

FRT.50/Rev05/0620

İçindekiler

Contents

	Sayfa
	Page
1. Numunelerin Tanımı (<i>Definition of the Samples</i>).....	3
2. Deney Sonuçları (<i>Test Results</i>).....	3
3. Çevre Şartları (<i>Environmental Conditions</i>).....	4
4. Deney Metodundan Sapma, Ekleme ve Çıkarmalar (<i>Deviations , Additions & Cutbacks from the Test Method</i>)...	4
5. Şartnamelere Uygunluk (<i>Conformity to Specifications</i>).....	4
6. Dağıtım Bilgileri (<i>Distribution Information</i>).....	4
7. Açıklama (<i>Explanations</i>).....	4
8. Ölçüm Belirsizliği (<i>Uncertainty of Measurement</i>).....	4
9. Deney Uygulamaları (<i>Test Applications</i>).....	5
10. Deney Fotoğrafları (<i>Test Photographs</i>).....	35
11. Firma Dokümanları (<i>Documentary of Client</i>).....	43



LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti.

AB-0341-T

21-2215-
R0-N1-1

12-21

3/49

1. Numunelerin Tanımı Definition of the Samples

: Dekoratif LED Yol Aydınlatma Armatürü
Decorative Road LED Lighting Fixture

1.1 iMistral Multi

(21-2215-R0-N1)

Numune Kabul Tarihi : 01.11.2021
Date of Receive
Numune Seri No : Test Sample
Serial No
Beyan Gerilimi U_n : 220 V – 240 V
Rated Operational Voltage
Beyan Akımı I_n : 1050 mA
Rated Current
Beyan Güç : 96 W
Rated Power
Beyan Frekans f_n : 50 – 60 Hz
Rated Frequency

2. Deney Sonuçları Test Results

: Deney sonuçları, müşteri tarafından laboratuvara teslim edilen ve sadece deneyi yapılan numunelere aittir.
The test results only belong to the tested sample(s) delivered to the laboratory by client.

Numune Sample	Uygulanan Deney Applied Test	Uygulanan Standartlar Applied standards	Sonuç Result
iMistral Multi	Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi (Electrostatic Discharge Immunity Test)	TS EN 61000-4-2	OLUMLU Passed
	Işıyan, Radyo Frekans, Elektromanyetik Alan, Bağışıklık Deneyi (Radiated, radio- frequency, electromagnetic field immunity test)	TS EN 61000-4-3	
	Elektriksel Hızlı Geçici Rejim/Patlama Bağışıklık Deneyi (Electrical Fast Transient/Burst Immunity Test)	TS EN 61000-4-4	
	Ani Yükselmelere Karşı Bağışıklık Deneyi (Surge Immunity Test)	TS EN 61000-4-5	
	RF Alanlar Tarafından Endüklenen, İletilen Bozulmalara Karşı Bağışıklık Deneyi (Immunity to Conducted Disturbances Induced by Radio Frequency Fields)	TS EN 61000-4-6	
	Şebeke Frekanslı Manyetik Alan Bağışıklık Deneyi (Mains frequency magnetic field immunity test)	TS EN 61000-4-8	
	Gerilim Çukurları, Kısa Kesintiler ve Gerilim Değişimleri Bağışıklık Deneyi (Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Test)	TS EN 61000-4-11	
	Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi (Conducted Emission)	TS EN 55015	
	Yayılım Bozulması (Radiated Emission)	TS EN 55015	
	Gerilim Dalgalanmaları ve Kırpışma (Voltage Variations and Flicker)	TS EN 61000-3-3	
	Harmonikler (Harmonics)	TS EN 61000-3-2	

T.

3. Çevre Şartları Environmental Conditions

3.1 Ortam Sıcaklığı : 15-35 °C
Ambient Temperature

3.2 Ortam Nemi : 30-60 %Rh
Ambient Moisture

4. Deney Metodundan Sapma, Ekleme ve Çıkarmalar : Deneyler; standart deney metoduna göre uygulanmıştır.
Deviations, Additions & Tests were made according to the clauses of the relevant standards.
Cutbacks from the Test Method

5. Şartnamelere Uygunluk (Gerekli Hallerde) : -
Conformity to Specifications (If Necessary)

6. Dağıtım Bilgileri : BSI AYDINLATMA ELEK. ELEKT. SAN. ve TİC. A.Ş.
Distribution Information

7. Açıklama : -
Explanation

8. Ölçüm Belirsizliği : Detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir.
Uncertainty of Measurement : The details are mentioned table below.

Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin k=2 olarak alınan genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve % 95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2 which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.

Yayınım Test Emission Test	Belirsizlik Uncertainty
Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi (Conducted Emission)	4,05 dB
Gerilim Dalgalanmaları ve Kırpışma (Voltage Variations and Flicker)	%3,29
Harmonikler (Harmonics)	%3,06
Yayılım Bozulması (Radiated Emission)	4,64 dB
Bağışıklık Testi (Immunity Tests)	Belirsizlik (Uncertainty)
Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi (Electrostatic Discharge Immunity Test)	Cihaz standart gereksinimlerini karşılamıştır. The device has meet the standard requirements.
Ani Yükselmelere Karşı Bağışıklık Deneyi (Surge Immunity Test)	Cihaz standart gereksinimlerini karşılamıştır. The device has meet the standard requirements.
Elektriksel Hızlı Geçici Rejim/Patlama Bağışıklık Deneyi (Electrical Fast Transient/Burst Immunity Test)	Cihaz standart gereksinimlerini karşılamıştır. The device has meet the standard requirements.
Şebeke frekanslı manyetik alan bağışıklık deneyi (Mains frequency magnetic field immunity test)	2,48 A/m
RF Alanlar Tarafından Endüklenen, İletilen Bozulmalara Karşı Bağışıklık Deneyi (Immunity to Conducted Disturbances Induced by Radio Frequency Fields)	3,60 dB
Gerilim Çukurları, Kısa Kesintiler ve Gerilim Değişimleri Bağışıklık Deneyi (Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Test)	Cihaz standart gereksinimlerini karşılamıştır. The device has meet the standard requirements.
İşıyan, radyo frekans, elektromanyetik alan, bağışıklık deneyi (Radiated, radio- frequency, electromagnetic field immunity test)	3,25 dB



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9. Deney Uygulamaları:

Test Applications

Performans Kriterleri

Performance Criterias

Performans Kriteri A

Performance criterion A

Test esnasında ışık yoğunluğunda hiçbir değişiklik gözlenmemeli.

During the test, no change of the luminous intensity shall be observed.

Performans Kriteri B

Performance criterion B

Test sırasında ışık yoğunluğu değişebilir. Testten sonra, ışık yoğunluğu 1 dakika içinde başlangıç değerine geri gelmelidir. Ayarlama kontrollerinin test sırasında çalışması gerekmez, fakat testten sonra kontrol modu, test sırasında hiçbir mod değiştirme komutu verilmedikçe test öncesi ile aynı olmalıdır.

During the test, the luminous intensity may change to any value. After the test, the luminous intensity shall be restored to its initial value within 1 min. Regulating controls need not function during the test, but after the test, the mode of the control shall be the same as before the test provided that during the test no mode changing commands were given.

Performans Kriteri C

Performance criterion C

Test esnasında ve sonrasında, ışık şiddetinde herhangi bir değişikliğe izin verilir ve lambalar sönmüş olabilir. Testten sonra, 30 dakika içinde tüm fonksiyonlar, gerekirse şebeke elektriğinin geçici olarak kesilmesi ve / veya düzenleyici kontrolün çalıştırılmasıyla normale dönmelidir.

During and after the test, any change of the luminous intensity is allowed and the lamp(s) may be extinguished. After the test, within 30 min, all functions shall return to normal, if necessary by temporary interruption of the mains supply and/or operating the regulating control.



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

Bağıışıklık Deneyleri

Immunity Tests

9.1 Elektrostatik Boşalma Bağıışıklık Deneyi

Electrostatic Discharge Immunity Test

9.1.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 15.11.2021
Test Date

Temel Standart : TS EN 61000-4-2:2014, EN 61000-4-2:2009
Basic Standard

Boşalma Empedansı : 330 Ohm / 150 pF
Discharge Impedance

Boşalma Gerilimi kV : 2-4-6-8-15
Discharge Voltage

Kutuplaşma : P&N
Polarity

Boşalma Sayısı : Nokta başına en az : 10 (Havadan) , 10 (Temasla)
Number of Discharge For each point minimum (Air) (Contact)

Boşalma Metodu : Single
Discharge Mode

Boşalma Peryodu : 1 s (min)
Discharge Period

Çevresel Şartlar : 21,5 °C %33,7 RH
Environmental Conditions

9.1.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı	İmalatçı	Kodu	Sertifika Numarası	Kalibrasyon Bitiş Tarihi
Device Description	Manufacturer	Code	Certificate No	Calibration Due Date
ESD Similatör	EMC Partner	LC89	E2006214	12/2021
Sıcaklık & Nem Cihazı	Cem	LC348	3828	01/2022

9.1.3 Deney Prosedürü

Test Procedure

Elektrostatik boşalma uygulamaları sadece numunenin normal kullanımında erişilebilen noktalarına uygulanmaktadır. Uygulama önceden belirlenmiş noktalara en hassas polaritede en az 10 tek (single) boşalma şeklinde yapılmaktadır. Uygulamaların arasında en az 1 saniyelik bekleme süresi olmaktadır. Geri dönüş kablosu test esnasında numuneden en az 0.2 metre uzakta olacak şekilde konumlandırılır. Temasla boşalma gerilimleri numunenin iletken olan yüzeylerine , sivri uç ile kaplamanın altına temas edecek biçimde uygulanır. Havadan boşalma gerilimleri yuvarlak uç ile , mekanik bir arıza oluşturmayacak şekilde , her bir uygulamadan sonra cihazın tekrar tetikleninceye kadar geri çekilerek ve bütün uygulamalar tamamlanıncaya kadar uygulanır. En hassas polaritede , en az 10 tek boşalma numunenin 0,1 metre önüne uygulanacak şekilde yerleştirilmiş yatay bağdaştırıcı düzleme uygulanır. Gerilimler, numunenin eksenlerinin merkezine karşılık gelen noktalara uygulanır. En hassas polaritede , en az 10 tek boşalma dikey bağdaştırıcı düzlemin merkezine numunenin dört yüzeyini kapsayacak şekilde uygulanır. 0.5 x 0.5 boyutlarındaki yatay düzlem numuneden 0.1 metre mesafede konumlandırılır.

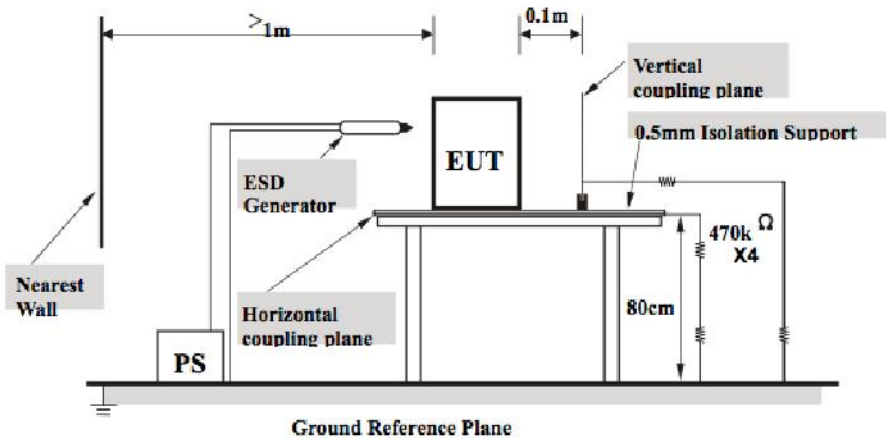
Tn.

Test Laboratuvarları

Electrostatic discharges were applied only to those points and surfaces of the EUT that are accessible to users during normal operation. The test was performed with at least ten single discharges on the pre-selected points in the most sensitive polarity. The time interval between two successive single discharges was at least 1 second. The ESD generator was held perpendicularly to the surface to which the discharge was applied and the return cable was at least 0.2 meters from the EUT. Contact discharges were applied to the non-insulating coating, with the pointed tip of the generator penetrating the coating and contacting the conducting substrate. Air discharges were applied with the round discharge tip of the discharge electrode approaching the EUT as fast as possible (without causing mechanical damage) to touch the EUT. After each discharge, the ESD generator was removed from the EUT and re-triggered for a new single discharge. The test was repeated until all discharges were complete. At least ten single discharges (in the most sensitive polarity) were applied at the front edge of each Horizontal Coupling Plane opposite the center point of each unit of the EUT and 0.1 meters from the front of the EUT. The long axis of the discharge electrode was in the plane of the HCP and perpendicular to its front edge during the discharge. At least ten single discharges (in the most sensitive polarity) were applied to the center of one vertical edge of the Vertical Coupling Plane in sufficiently different positions that the four faces of the EUT were completely illuminated. The VCP (dimensions 0.5m x 0.5m) was placed vertically to and 0.1 meters from the EUT.

Deney Düzenneği

Test Setup



9.1.4 Deney Sonucu

Test Results

Boşalma Tipi Discharge Type	Boşalma Seviyesi Discharge Level	Kutuplaşma Polarity	Performans Kriteri Performance criteria	Deney Sonucu Test Result
Temasla Boşalma (Direk Uygulama) Contact Discharge (Direct Application)	8 kV	+/-	B	UYGUN/PASS
Havadan Boşalma (Direk Uygulama) Air Discharge (Direct Application)	15 kV	+/-		UYGUN/PASS
Yatay Bağdaştırıcı Düzlem (Dolaylı Uygulama) Horizontal Coupling Plane (Indirect Application)	8 kV	+/-		UYGUN/PASS
Dikey Bağdaştırıcı Düzlem (Dolaylı Uygulama) Vertical Coupling Plane (Indirect Application)	8 kV	+/-		UYGUN/PASS
Not;Deney numunesi ,IEC 61547:2020 Standardının Madde 4.2’de belirtilen performans kriteri B’ye ilişkin şartları sağlamıştır. The sample meets the conditions for criteria B according to IEC 61547:2020 clasue 4.2				



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.2 Işıyan , Radyo Frekans , Elektromanyetik Alan Bağışıklık Deneyi

Radiated , Radio-Frequency , Electromagnetic Field Immunity Test

9.2.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 11.11.2021
Test Date

Temel Standart : TS EN 61000-4-3/A2:2010/2011 EN 61000-4-3:2006/A2:2010
Basic Standard

Frekans Aralığı MHz : 80-1000 MHz
Frequency Range

Alan Şiddeti V/m : 3V/m
Field Strength

Modülasyon : AM 80% 1kHz
Modulation

Frekans Adımı % : %1
Frequency Step

Anten Polaritesi : Yatay(Horizontal)
Polarity of Antenna Dikey(Vertical)

Deney Mesafesi m : 3
Test Distance

Bekleme Süresi sec : 2
Dwell Time

9.2.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Tarihi Calibration Date
Signal generator	Rohde & Schwarzbeck	LC291	E2006243	12/2021
Field Probe	Frankonia	LC99	G1ER-0147	12/2021
150 W 1GHz AMPLIFIER	Afj	LC289	-	K.Gerektirmez.
IMMUNITY ANTEN STLP 9128 D	Rohde & Schwarzbeck	LC110	-	K.Gerektirmez.

9.2.3 Deney Prosedürü

Test Procedure

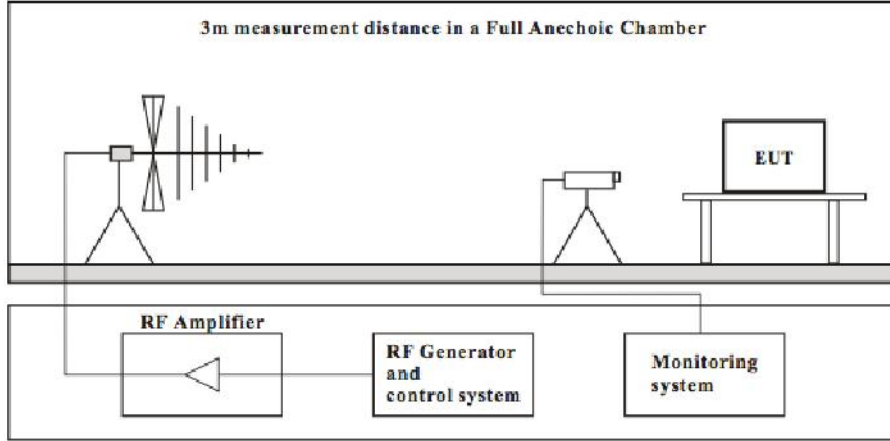
Deney TS EN 61000-4-3 standardına göre gerçekleştirilmiştir.Uygulama yansız oda içerisinde gerçekleştirilmiştir.Bağışıklık anteni numuneden 3 metre mesafede konumlandırılmıştır.Sinyal seviyesi %1 artış oranı ile %80 genlikteki 1 kHz 'lık taşıyıcı sinyal ile uygulanmıştır.Seviye 80MHz – 1000 MHz seviyesinde uygulanmıştır.Yatay ve dikey polaritelerde numunenin her bir yüzeyi teste tabi tutulmuştur

The test procedure was in accordance with EN 61000-4-3. The testing was performed in a fully-anechoic chamber. The transmit antenna was located at a distance of 3 meters from the EUT. The frequency range is swept from 80 MHz to 1000 MHz, with the signal 80% amplitude modulated with a 1kHz sinewave where the frequency range is swept incrementally, the step size was 1 % of preceding frequency value.

T.

Deney Düzenegi

Test Setup



9.2.4 Deney Sonucu

Test Results

Frekans Frequency	Polarite Polarity	Açı Angle	Alan Şiddeti Field Strength	Deney Sonucu Test Result
80 – 1000 MHz	V&H	0	3 V/m	UYGUN/PASS
80 – 1000 MHz	V&H	90	3 V/m	UYGUN/PASS
80 – 1000 MHz	V&H	180	3 V/m	UYGUN/PASS
80 – 1000 MHz	V&H	270	3 V/m	UYGUN/PASS
Not;Deney numunesi , IEC 61547:2020 Standardının Madde 4.2'debelirtilen performans kriteri A'ye ilişkin şartları sağlamıştır. The sample meets the conditions for criteria A according to IEC 61547:2020 clause 4.2.				



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.3 Elektriksel Hızlı Geçici Rejime / Ani Darbeye Karşı Bağışıklık Deneyi

Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test

9.3.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 09.11.2021
Test Date

Temel Standart : TS EN 61000-4-4:2013, EN 61000-4-4:2012
Basic Standard

Deney Gerilimi : Power line : ☐ 0,5 kV - ☒ 1 kV - ☐ 2 kV
Test Voltage Control/Signal line : ☐ 0,5 kV - ☐ 1 kV - ☐ 2 Kv

Darbe Frekansı & Formu : ☐ 2,5 kHz - ☒ 5 kHz - ☐ 100 kHz 5/50ns
Impulse Frequenc & Wave Shape

Darbe Deney Süresi : 15 ms .
Test Duration

Deney Peryodu : 300 ms.
Test Period

Deney Süresi : Min. 120 sec.
Test Duration

9.3.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
ESG Simulator Compact	EMtest	LC90	E2102477	04/2022

9.3.3 Deney Prosedürü

Test Procedure

Numune ilgili standardın gerilim seviyelerine göre teste tabi tutulmuştur. Uygulamalar pozitif ve negatif polaritelerde uygulanmıştır. Gerilim simülasyonu ve numune arasında bağlantıyı sağlayan kablo 1 metreden daha uzun olmayacak şekilde seçilmiştir. Ardışık test uygulamalarının arasında bekleme süresi 1 dakika olarak belirlenmiştir. Masa üstü ekipmanlar referans toprak düzleminin üzerine yerleştirilmiş ve 0.8 metre yüksekliğe sahip ahşap test masası üzerinde konumlandırılarak teste tabi tutulmuşlardır. Numune ile oda duvarları yada herhangi bir metal düzlem arasında 0.5 metre mesafenin korunmasına dikkat edilmiştir. Dikey konumlandırılan ekipmanlar ise 0.1 metrelik izolasyon ile referans düzlemden ayrılmışlardır.

The EUT was tested with voltage discharges to the AC power input leads and voltage discharges to the interconnect cables according to relevant standards. Both positive and negative polarity discharges were applied. The length of the "hot wire" from the coaxial output of the EFT generator to the terminals on the EUT should not exceed 1 meter. The duration time of each test sequential was 1 minute. The transient/burst waveform was in accordance with IEC 61000-4-4. Tabletop equipments were placed on the wooden table (0.8 meter-high) which is placed on the ground reference plane. A minimum distance of 0.5 m. was provided between EUT and the walls of the laboratory or any metallic surface. Floor standing equipments were isolated from ground surface plane by an insulating support that is 0.1 meter thick.

T.

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Deney Düzenneği

Test Setup

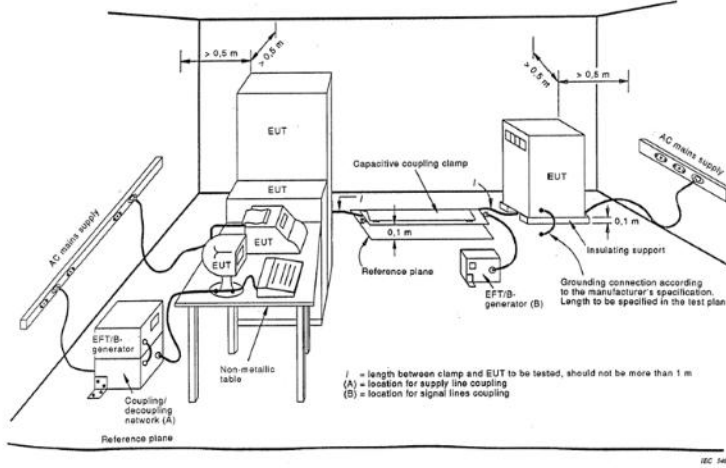


Figure 7 - General test set-up for laboratory type tests

9.3.4 Deney Sonucu

Test Results

	Gerilim Voltage	Uygulama Noktası Application Point	Polarite Polarity	Performans Kriteri Performance criteria	Deney Sonucu Test Result
Güç Portları Power Ports	1 kV	L	+/-	B	UYGUN/PASS
		N			
		L-N			
		PE			
		L-PE			
		N-PE			
		L N-PE			
Kontrol/Sinyal Portları Control/Signal Ports	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

Not;Deney numunesi , IEC 61547:2020 Standardının Madde 4.2'de belirtilen performans kriteri B'ye ilişkin şartları sağlamıştır.
The sample meets the conditions for criteria B according to IEC 61547:2020 clause 4.2



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.4 Darbe Bağışıklık Deneyi

Surge Immunity Test

9.4.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 09.11.2021
Test Date

Temel Standart : TS EN 61000-4-5:2014, EN 61000-4-5:2014
Basic Standard

Deney Gerilimi : ☐0,5 - ☐1 - ☒2 - ☐3 - ☒4 - ☐5 - ☐6 kV
Test Voltage

Darbe Karakteristiği : 1.2µs/50µs 8µs/20µs
Impulse Characteristic

Bağdaştırma Metodu : ☒L+N - ☒L+PE - ☒N+PE ☒L N+PE
Coupling Method

Polarite : P&N
Polarity

Faz Açısı : 90(P)-270(N) (degree)
Phase Angle

Darbe Sayısı : (5) for each polarity
Impulse Number

Tekrarlama Oranı : 10s - 60s
Repetition Rate

9.4.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
ESG Simulator Compact	EMtest	LC90	E2102476	04/2022

9.4.3 Deney Prosedürü

Test Procedure

Sinyaller (ani yükselmeler) numunenin terminallerine kapasitif bağdaştırıcı (capacitive coupling network) ile uygulanmaktadır. Aynı hatta bağlı ekipmanların etkilenmemesi için dekaplaj devresinin (decoupling network) kullanılması gerekmektedir. Numune ve bağdaştırıcı devre arasındaki kablunun 2 metre yada daha kısa olması gerekmektedir.

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

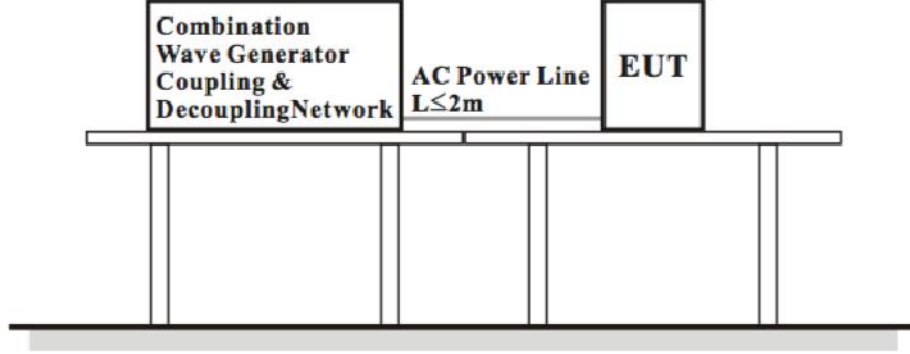
T.

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Deney Düzeneği

Test Setup



9.4.4 Deney Sonucu

Test Results

Gerilim	Uygulama Noktası	Polarite	Performans Kriteri	Deney Sonucu
<i>Voltage</i>	<i>Application Point</i>	<i>Polarity</i>	<i>Performance criteria</i>	<i>Test Result</i>
2 kV	L-N	90°(+),270°(-)	C	UYGUN/PASS
4 kV	L-PE			
4 kV	N-PE			
4 kV	L N-PE			
Not;Deney numunesi , IEC 61547:2020 Standardının Madde 4.2’de belirtilen performans kriteri C’ye ilişkin şartları sağlamıştır. <i>The sample meets the conditions for criteria C according to IEC 61547:2020 clasue 4.2</i>				



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.5 Radyofrekans Alanlarının Neden Olduğu Temaslı Rahatsızlıklara Karşı Bağışıklık

Immunity to Conducted Disturbances , Induced by Radio-Frequency Fields

9.5.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 10.11.2021
Test Date

Temel Standart : TS EN 61000-4-6:2014, EN 61000-4-6:2014
Basic Standard

Gerilim Seviyesi : ☒ 3 V - ☐ 10V
Voltage Level

Frekans Aralığı : 150 kHz – 80 MHz
Frequency Range

Frekans Adımı : 1 %
Frequency Step

Bekleme Süresi : 2 sec
Dwell Time

Modülasyon : 1 kHz Sin.Wave %80 AM
Modulation

Bağdaştırıcı Cihaz : CDN-M2&3
Coupling Device

9.5.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
Sinyal Kaynağı	Rohde& Schwarzbeck	LC291	E2006243	12/2021
Amplifier	Frankonia	LC93	-	Kalibrasyon Gerektirmez
CDN	Frankonia	LC103	RDCAL-3720	06/2023

9.5.3 Deney Prosedürü

Test Procedure

Numune normal çalışma ortamında test edilmelidir. Test ; üretcin bağdaştırıcıların dönüşüne bağlanmış şeklinde ve bağdaştırıcının diğer RF portlarının 50 ohm'luk dirence bağlı olduğu şekilde gerçekleştirilmektedir. Uygulanan frekans ; %80'lik genlikteki ,1kHz'lik taşıyıcı sinyal ile , 150 kHz – 80 MHz aralığında uygulanmaktadır. Gerilim artışları %1'lik adımlar ile gerçekleştirilmektedir. Herbir frekans aralığında bekleme süresi , en az numunenin tepki verme süresi kadar olacak şekilde ayarlanmaktadır. Bekleme süreleri ayarlanırken saat frekansları , harmonikler ve baskın frekanslar ayrı ayrı analiz edilmektedir.

The EUT shall be tested within its intended operating and climatic conditions. The test shall be performed with the test generator connected to each of the coupling and decoupling devices in turn, while the other non-excited RF input ports of the coupling devices are terminated by a 50-ohm load resistor. The frequency range is swept from 150 kHz to 80 MHz, using the signal level established during the setting process and with a disturbance signal of 80 % amplitude. The signal is modulated with a 1 kHz sine wave, pausing to adjust the RF signal level or the switch coupling devices as necessary. The step size shall not exceed 1 % of the start and thereafter 1 % of the preceding frequency value where the frequency is swept incrementally. The dwell time at each frequency shall not be less than the time necessary for the EUT to be exercised, and able to respond. Sensitive frequencies such as clock frequency(ies) and harmonics or frequencies of dominant interest, shall be analyzed separately.

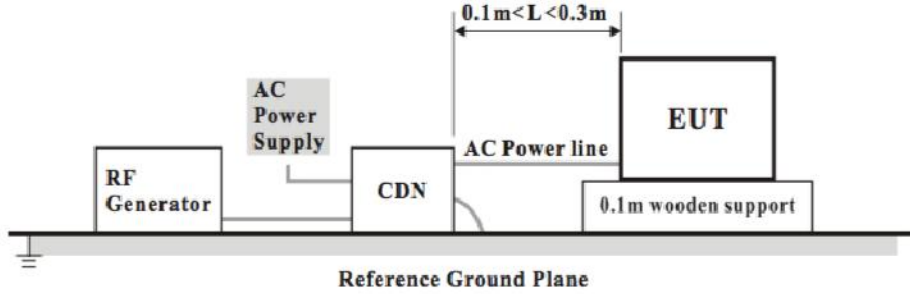
T.

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Deney Düzeneği

Test Setup



9.5.4 Deney Sonucu

Test Results

	Frekans Frequency	Gerilim (rms) Voltage (rms)	A.C. Güç Hattı A.C. Power Port	Metot Method	Performans Kriteri Performance criteria	Deney Sonucu Test Result
Güç Portları Power Ports	0,15-80 MHz	3	AC power	CDN-M3	A	UYGUN/PASS
Kontrol/Sinyal Portları Control/Signal Ports	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Not;Deney numunesi , IEC 61547:2020 Standardının Madde 4.2'debelirtilen performans kriteri A'ye ilişkin şartları sağlamıştır. The sample meets the conditions for criteria A according to IEC 61547:2020 clause 4.2						



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.6 Şebeke Frekanslı Manyetik Alan Bağışıklık Deneyi

Power Frequency Magnetic Field Immunity

9.6.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 11.11.2021
Test Date

Temel Standart : TS EN 61000-4-8:2010, EN 61000-4-8:2010
Basic Standard

Alan Şiddeti : ☐1 - ☒3 - ☐10 - ☐30 - ☐60 A/m
Field Strength

Deney Frekansı : 50 Hz
Test Frequency

Gözlem Zamanı : 60 s
Observation Time

Numune Özelliği : ☐Dikili Tip ☒Masa Tipi
Sample Property Standing Type Table-top Type

9.6.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
LOOP ANTENNA	LVT	LC101	20KD3734	10/2022
Ampere meter clamp	UNI-T	LC474	31211	02/2022
mcb magnetic tester	FINE UNITY	LC56	19EL2194	07/2022

9.6.3 Deney Prosedürü

Test Procedure

Numune fonksiyonel özelliklerini yerine getirecek şekilde çalıştırılmaktadır.Referans düzleminden 0.1 metre izole edilen numunenin varsa mahfazası , toprak terminalinden referans düzleme bağlanmaktadır.Besleme ve sinyal çıkış bağlantıları yapılan numunenin imalatçı tarafından temin edilen kablolarının 1'er metrelik kısımları manyetik alana maruz kalacak şekilde konumlandırılır.

The equipment is configured and connected to satisfy its functional requirements. It shall be placed on the GRP with the interposition of a 0.1m-thick insulating support. The equipment cabinets shall be connected to the safety earth directly on the GRP via the earth terminal of the EUT. The power supply, input and output circuits shall be connected to the sources of power supply, control and signal.The cables supplied or recommended by the equipment manufacturer shall be used. 1 meter of all cables used shall be exposed to the magnetic field.

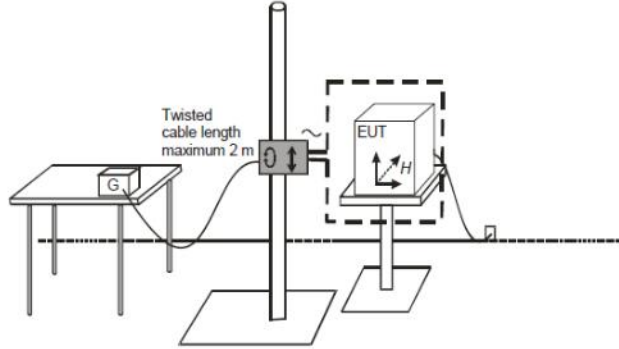
Tn.

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Deney Düzeneği

Test Setup



9.6.4 Deney Sonucu

Test Results

Düzlem Direction	Performans Kriteri Performance Criteria	Deney Sonucu Test Result
X	A	UYGUN/PASS
Y		
Z		
Not;Deney numunesi , IEC 61547:2020 Standardının Madde 4.2’de belirtilen performans kriteri A’ye ilişkin şartları sağlamıştır. The sample meets the conditions for criteria A according to IEC 61547:2020 clasue 4.2		



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.7 Gerilim Çukurları , Kısa Kesintiler ve Gerilim Değişimleri ile İlgili Bağışıklık Deneyleri

Voltage Dips , Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Tests

9.7.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 09.11.2021
Test Date

Temel Standart : TS EN 61000-4-11:2006, EN 61000-4-11:2004
Basic Standard

Deney Süresi : Minimum three test events in sequence
Test Duration

Bekleme Aralığı : 10 s (min)
Interval Time

Faz Açısı : 0°
Phase Angle

Deney Çevrimi : 3
Test Cycle

9.7.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
ESG Simulator Compact	EMtest	LC90	E2102478	04/2022
MOBİL GERİLİM KAYNAĞI	VARSAN / 17 3352	LC379	19EL1051	04/2022

9.7.3 Deney Prosedürü

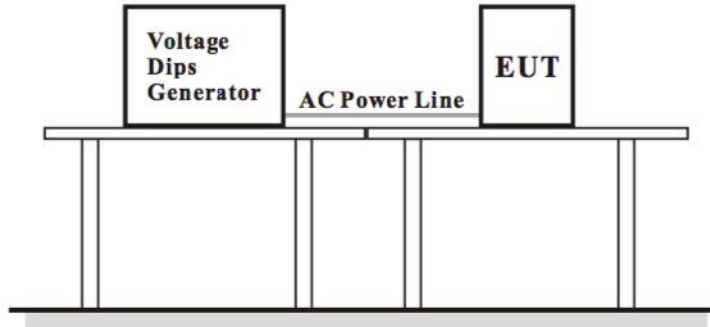
Test Procedure

Numune seçilmiş her kombinasyon için uygun test seviyelerinde ve sürelerinde , her ardışık uygulamada 3 adet gerilim çukuru/kesinti uygulanacak şekilde , 10'ar saniye bekleme süreleri ile test edilmektedir. Her temsili modda teste tabi tutulmalıdır. Besleme gerilimindeki ani değişimler , gerilimin sıfır noktasında gerçekleşmelidir.

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

Deney Düzenegi

Test Setup



T.



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.7.4 Deney Sonucu

Test Results

Besleme Gerilimi <i>Input Voltage</i>	Gerilim Düşümü % <i>Voltage Reduction</i>	Peryot <i>Period</i>	Performans Kriteri <i>Performance criteria</i>	Deney Sonucu <i>Test Result</i>
230 V AC	%70	10	B	UYGUN/PASS
230 V AC	%0	0,5	B	UYGUN/PASS

Not;Deney numunesi , IEC 61547:2020 Standardının Madde 4.2'tebelirlilen performans kriteri B'ye ilişkin şartları sağlamıştır.
The sample meets the conditions for criteria B and C according to IEC 61547:2020 clause 4.2



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

Yayılım Deneyleri

Emission Tests

9.8 İletim Yolu ile Yayılım

Conducted Emission

9.8.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 12.11.2021
Test Date

Frequency (MHz)	Sınır Değerleri (dBuV)	
	Sözde-Tepe Quasi-peak	Ortalama Average
9 kHz ila 50 kHz	110	-
50 kHz ila 150 kHz	90-80	-
0.15 - 0.50	66-56	56-46
0.50 - 5.00	56	46
5.00 - 30.00	60	50

9.8.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
Receiver	Laplace Instruments	LC478	15032021A	03/2022
AFJ LISN LS16C10	AFJ	LC290	RDCAL3718	06/2023

9.8.3 Deney Prosedürü

Test Procedure

Numune ekranlı odanın 0.4 metre uzağında olacak şekilde konumlandırılır ve beslemesi LISN üzerinden gerçekleştirilir. Diğer destek üniteleri (varsa) güç beslemesine başka bir LISN ile bağlanır. Ölçü cihazı için bu LISN'lar 50 ohm / 50 uH 'lık bir empedans sağlamaktadır. Beslemenin her hattı en yüksek iletkenlik girişimine karşı kontrol edilir. Frekans aralığı 150 kHz – 30 MHz arasında taranır. Limitlerin 10 dB altındaki seviyeler raporlanmaz.

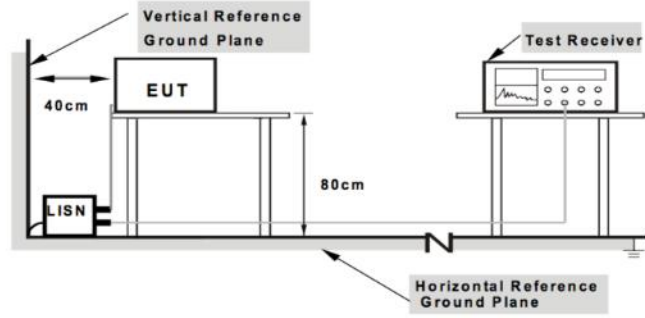
The EUT was placed 0.4 meters from the conducting wall of the shielded room with EUT being connected to the power mains through a line impedance stabilization network (LISN). Other support units were connected to the power mains through another LISN. The two LISNs provide 50 Ohm/ 50uH of coupling impedance for the measuring instrument. Both lines of the power mains connected to the EUT were checked for maximum conducted interference. The frequency range from 150 kHz to 30 MHz was searched. Emission levels over 10dB under the prescribed limits could not be reported.

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Deney Düzeneği

Test Setup





Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.8.4 Deney Sonucu

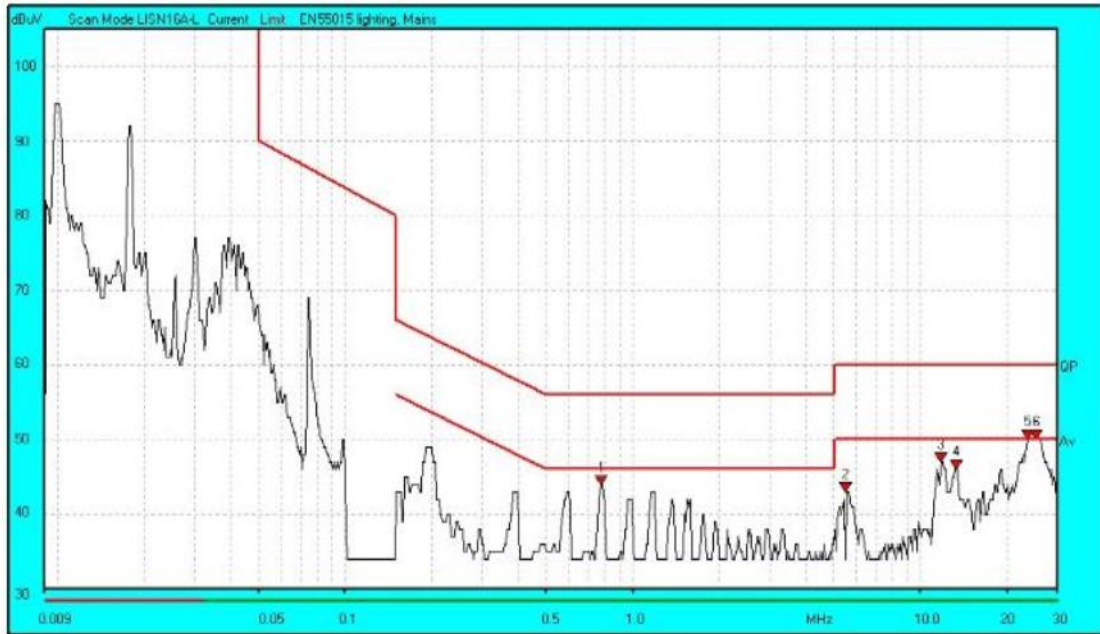
Test Results

Giriş : 230 VAC , 50 Hz
Gerilimi
Input Voltage

Uygulama : ☒ L ☐ N ☐ Telecommunication Ports
Application

Deney Grafiği

Test Graph



Point No.	Freq MHz	Peak dbuV	Limit dbuV	Margin dbuV	Point No.	Freq MHz	QP dbuV	Limit dbuV	Margin dbuV	Point No.	Freq MHz	Ave dbuV	Limit dbuV	Margin dbuV
1	0.7761	45	46	1	1	0.7761	43	56	13	1	0.7761	39	46	7
2	5.494	34	50	16	2	5.494	34	60	26	2	5.494	34	50	16
3	11.82	36	50	14	3	11.82	35	60	25	3	11.82	34	50	16
4	13.34	43	50	7	4	13.34	39	60	21	4	13.34	38	50	12
5	23.63	50	50	0	5	23.63	45	60	15	5	23.63	39	50	11
6	25.29	50	50	0	6	25.29	46	60	14	6	25.29	40	50	10

T.



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

Giriş : 230 VAC , 50 Hz
Gerilimi
Input Voltage

Uygulama : ☐ L ☒ N ☐ Telecommunication Ports
Application

Deney Grafiği

Test Graph



Point No.	Freq MHz	Peak dbuV	Limit dbuV	Margin dbuV	Point No.	Freq MHz	QP dbuV	Limit dbuV	Margin dbuV	Point No.	Freq MHz	Ave dbuV	Limit dbuV	Margin dbuV
1	0.1860	51	54	3	1	0.1860	46	64	18	1	0.1860	45	54	9
2	5.175	51	50	-1	2	5.175	46	60	14	2	5.175	46	50	4
3	5.435	34	50	16	3	5.435	34	60	26	3	5.435	34	50	16
4	9.846	43	50	7	4	9.846	39	60	21	4	9.846	34	50	16
5	18.92	40	50	10	5	18.92	38	60	22	5	18.92	35	50	15

T.

Test Laboratuvarları

9.9 Işınım Yolu ile Yayılım

Radiated Emission

9.9.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 18.11.2021
Test Date

Frequency (MHz)	Sözde Tepe Değerleri dBuV/m
30-230	40
230-300	47

9.9.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
Receiver	Frankonia	LC92	30206-RC109	09/2022
Log Periodic	EMC	LC95	G1ER-0088	08/2022

9.8.3 Deney Prosedürü

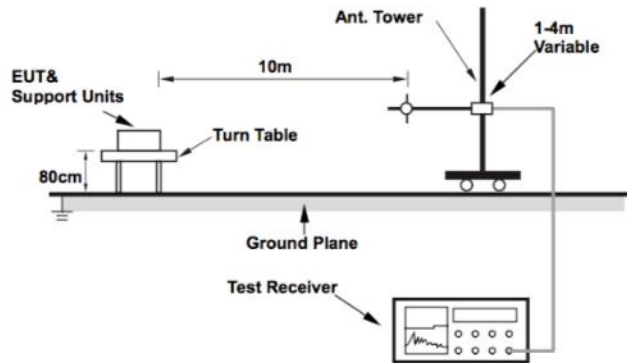
Test Procedure

Numune 0.8 metre yüksekliğinde dönen tabla üstünde en yüksek yayılımı belirlemek için teste tabi tutulur. Ölçümler açık havada 10 metre mesafeden gerçekleştirilir. 360 derece dönen tablanın karşısında en yüksek alan değerini yakalamak için taranır. Receiver üzerinden tepe değerler okunur.

The EUT was placed on the top of a rotating table 0.8 meters above the ground at a 10-meter open field site. The table was rotated 360 degrees to determine the position of the highest radiation. The EUT was set 10 meters away from the interference-receiving antenna, which was mounted on the top of a variable-height antenna tower. The turn table was turned from 0 degrees to 360 degrees to find the maximum reading. The test-receiver system was set to Peak Detect Function and Specified Bandwidth with Maximum Hold Mode

Deney Düzeneği

Test Setup





Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

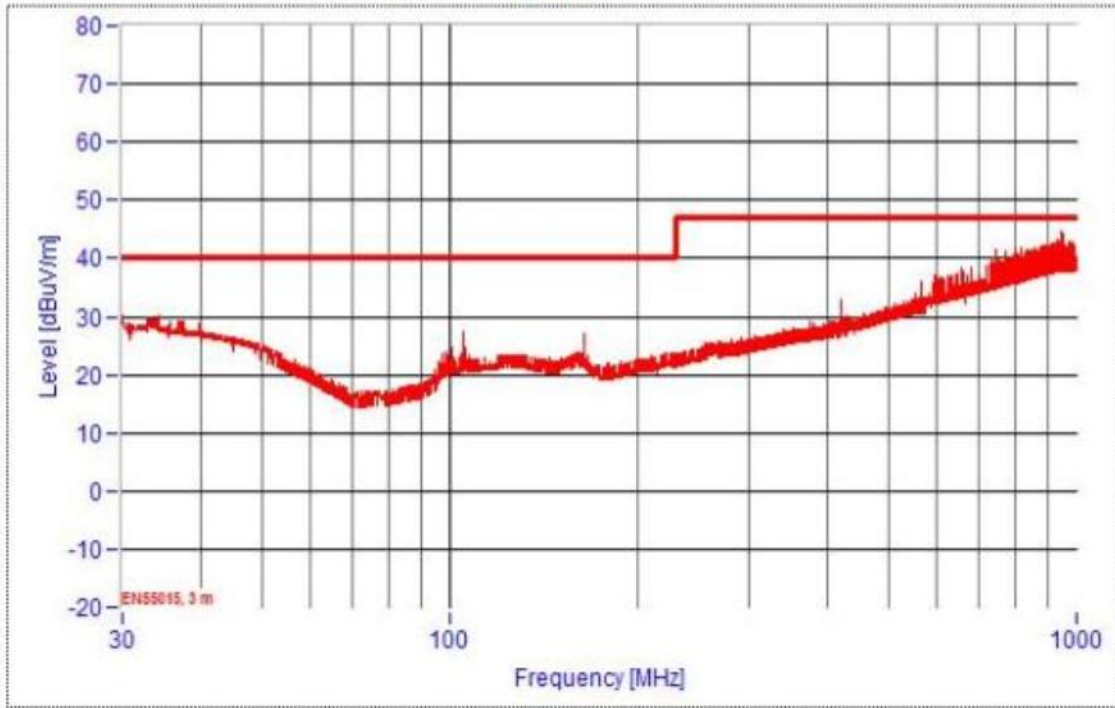
9.9.4 Deney Sonucu

Test Results

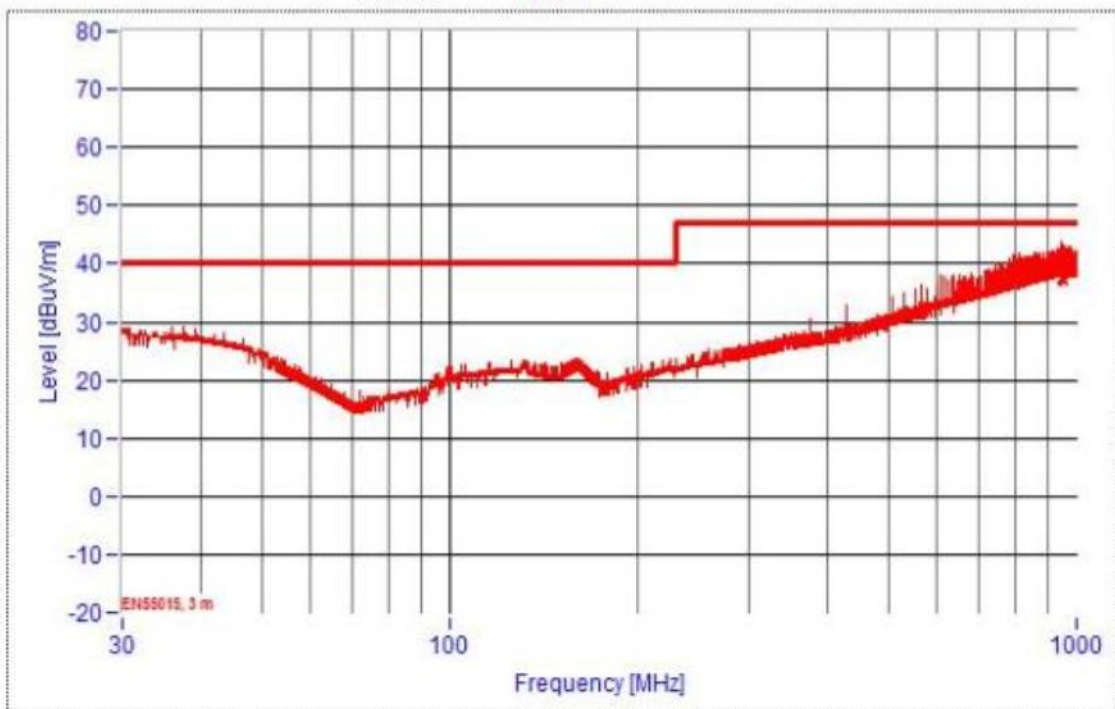
Giriş Gerilimi : 230 VAC , 50 Hz
Input Voltage
Polarite : ☒ Vertical ☐ Horizontal
Polarity

Frekans Aralığı : 30 – 1000 MHz
Frequency Range
Deney Mesafesi : 3 m
Test Distance

Result : **Pass**



Result : **Pass**



T.

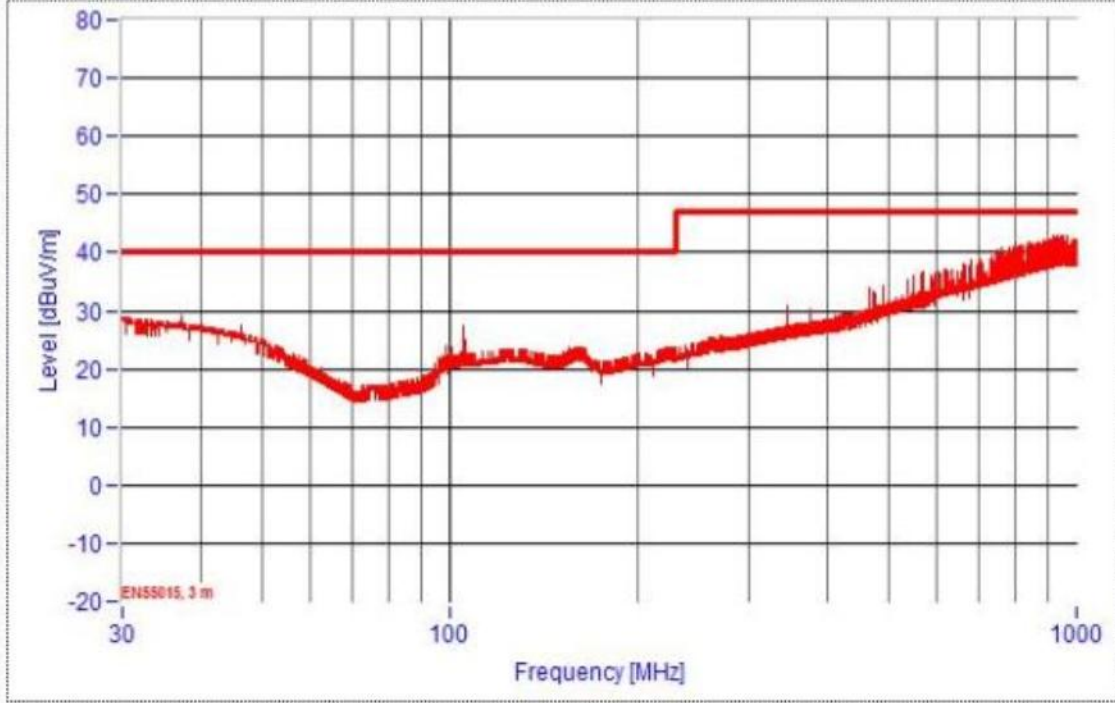


Test Laboratuvarları

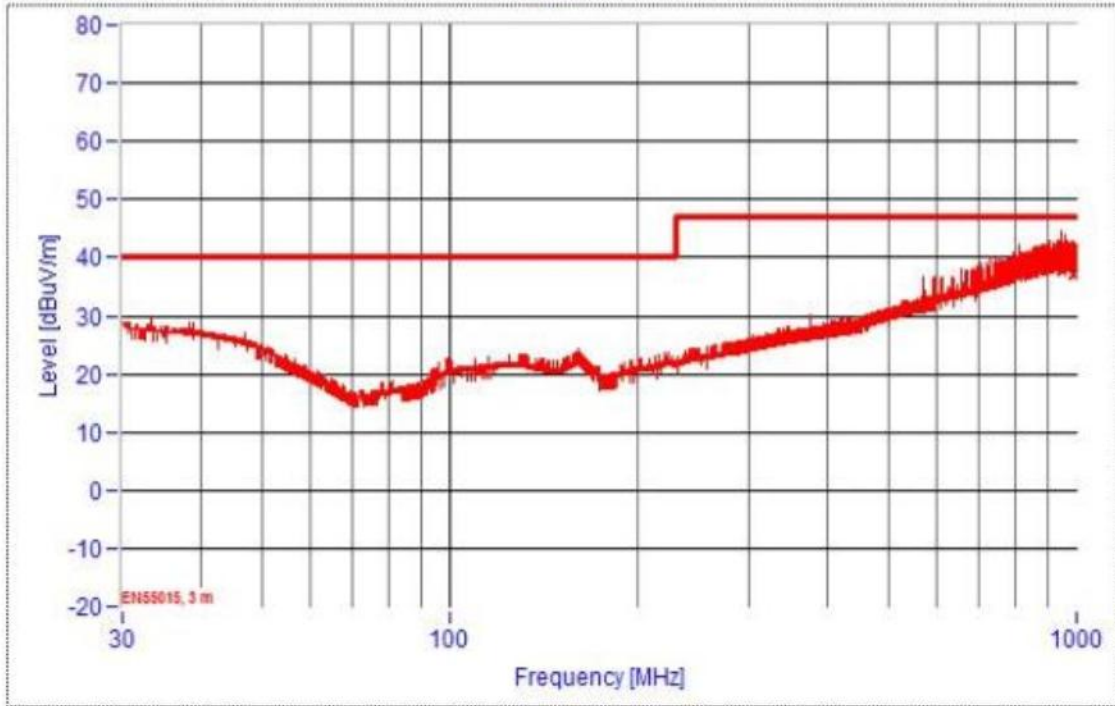
Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Result : **Pass**



Result : **Pass**



Th.



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

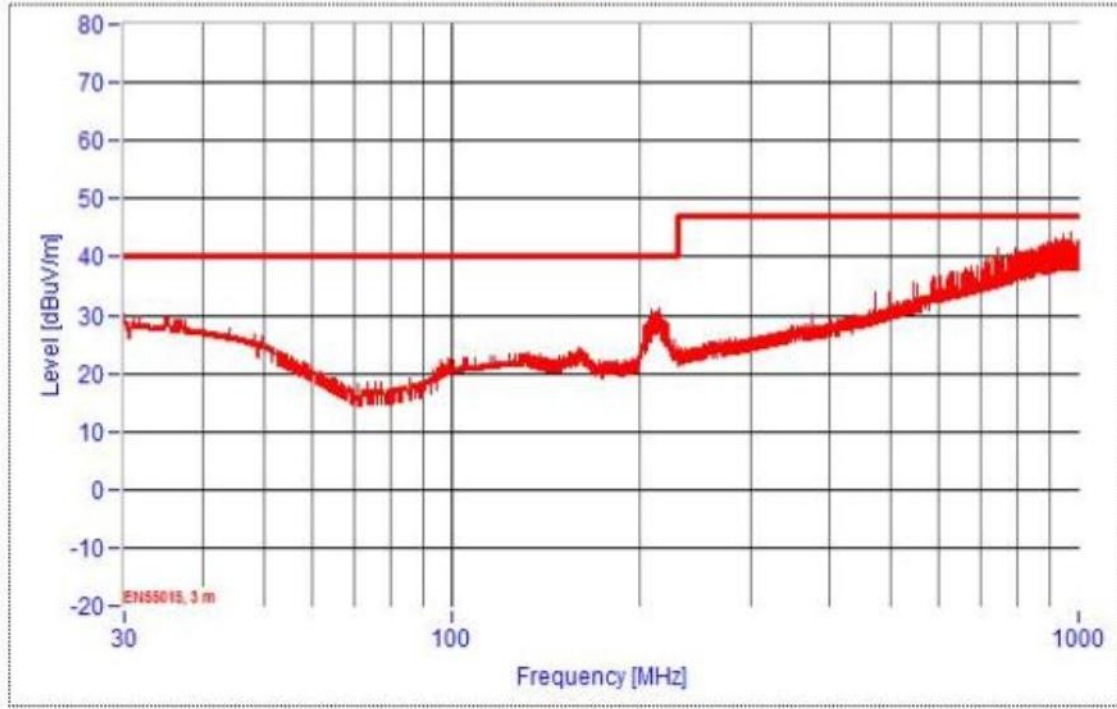
Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

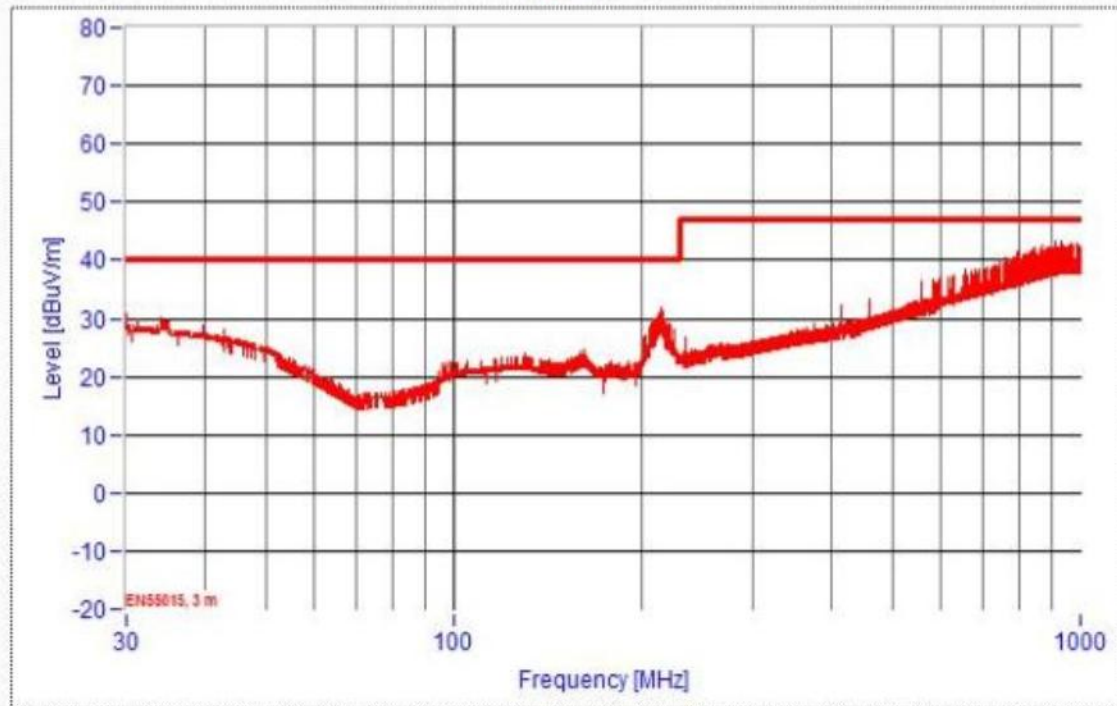
Giriş Gerilimi : 230 VAC , 50 Hz
Input Voltage
Polarite : ☐Vertical ☒Horizontal
Polarity

Frekans Aralığı : 30 – 1000 MHz
Frequency Range
Deney Mesafesi : 3 m
Test Distance

Result : **Pass**



Result : **Pass**



Handwritten signature

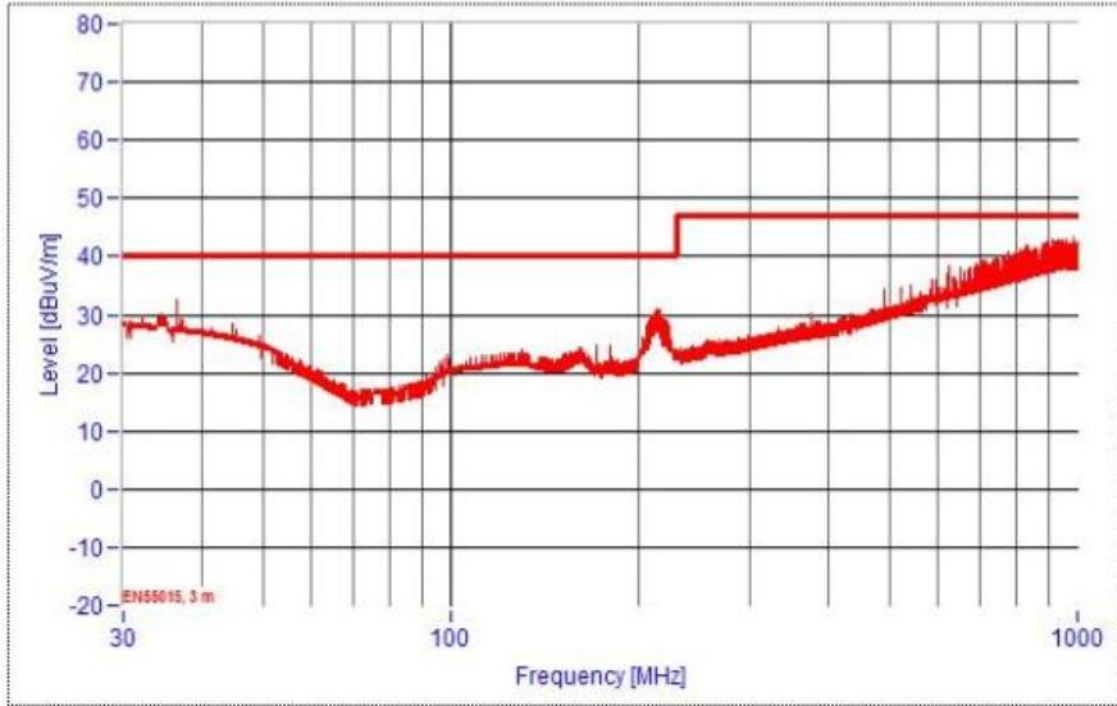


Test Laboratuvarları

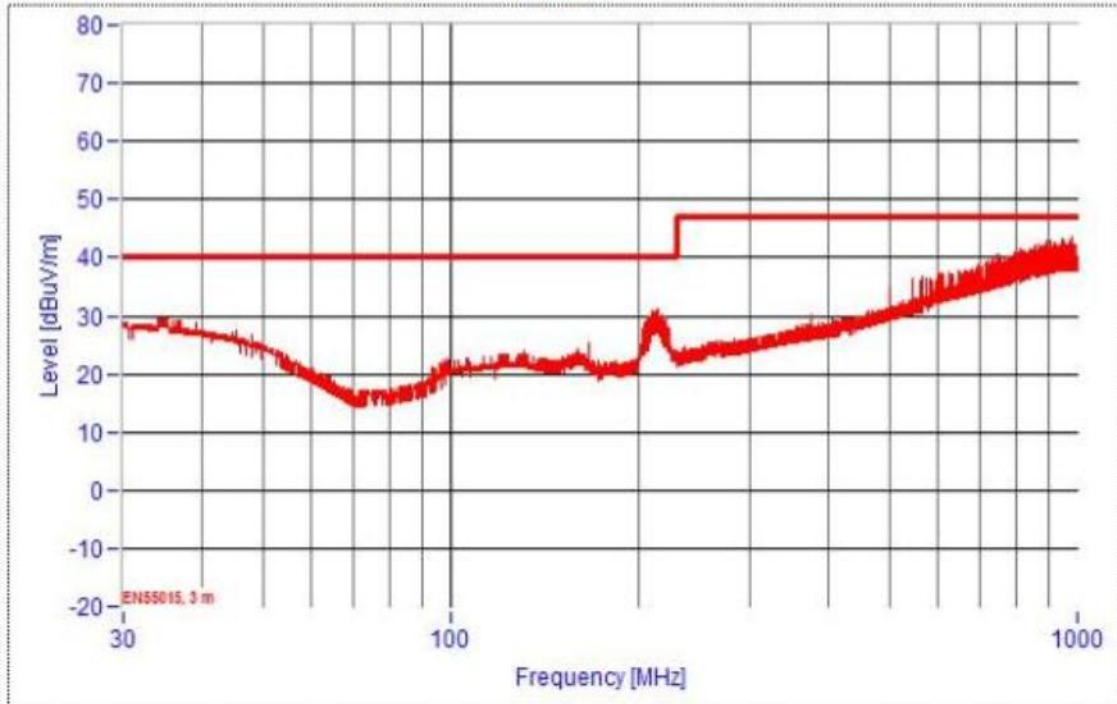
Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Result : **Pass**



Result : **Pass**



Th.

Test Laboratuvarları

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

9.10 Harmonik Akım Ölçümü

9.10.1 Deney Şartları

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 02.11.2021
Test Date

[illegible]

9.10.2 Deney Cihazları

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
HARMONIC & FLICKER TESTER	TTI	LC96	E2102393	04/2022
SUPPLY FILTER	TTI	LC97	20EL2875	09/2022

9.10.3 Deney Prosedürü

Numune zeminden 0.8 metre yükseklikteki ahşap masaya yerleştirilir (sadece masaüstü ekipmanlar için) ve normal operasyon şartlarında en yüksek harmonik bileşenlerinin tayini için teste tabi tutulur. Sınıflandırma EN 61000-3-2 standardına göre gerçekleştirilir.

The EUT was placed on the top of a wooden table 0.8 meters above the ground (only for tabletop EUT) and operated to produce the maximum harmonic components under normal operating conditions for each successive harmonic component in turn. The classification of EUT is according to section 5 of EN 61000-3-2.

1



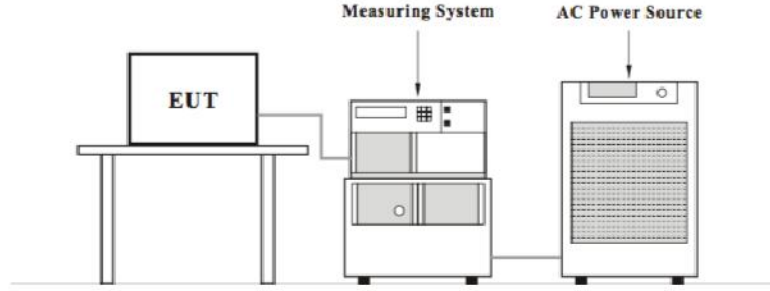
Test Laboratuvarları

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Deney Düzeneği

Test Setup





Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.10.4 Deney Sonucu

Test Results

Tested On : 02 Kasım 2021 10:41 for 300 seconds.
 Equipment Under Test : IMISTRAL MULTI ARMATUR
 Serial Number : BSI TEKNOLOJİ
 Tested by : SEFA KAYALI

Supply Voltage : 228.8 to 229.2 Vrms 324.0 Vpk Frequency : 49.98 to 50.03 Hz
 Supply Meets EN Requirements

Load Power : 93.48 to 93.67 W 95.32 VA Power Factor 0.981
 Load Current : 416.0 to 417.1 mArms 581.9 to 584.0 mA_{pk} Crest Factor 1.400
 Max THC : 23.49 mA

Measurement Standard : EN61000-4-7:2002+A1:2009

Limits Applied : EN61000-3-2:2014 Class C Limits >25W for 0.416A at 0.981 PF.

Harmonic Number	Limit Current mA	Average (Filtered) mA	% Limit	max. Value (Filtered) mA	% Limit	Assessment
Fundamental :		414.6				
2 :	8.3	0.6	7.2	1.23	14.8	Pass
3 :	122.2	11.0	9.0	11.14	9.1	Pass
4 :	-	0.3	-	0.56	-	-
5 :	41.5	11.9	28.7	12.00	28.9	Pass
6 :	-	0.3	-	0.49	-	-
7 :	29.1	9.2	31.6	9.35	32.1	Pass
8 :	-	0.3	-	0.49	-	-
9 :	20.8	7.2	34.6	7.30	35.1	Pass
10 :	-	0.3	-	0.44	-	-
11 :	12.5	4.4	35.2	4.49	35.9	Pass
12 :	-	0.4	-	0.47	-	-
13 :	12.5	4.7	37.6	4.81	38.5	Pass
14 :	-	0.4	-	0.47	-	-
15 :	12.5	4.1	32.8	4.24	33.9	Pass
16 :	-	0.3	-	0.42	-	-
17 :	12.5	2.9	23.2	3.01	24.1	Pass
18 :	-	0.4	-	0.47	-	-
19 :	12.5	2.7	21.6	2.83	22.6	Pass
20 :	-	0.4	-	0.47	-	-
21 :	12.5	2.4	19.2	2.58	20.6	Pass
22 :	-	0.3	-	0.40	-	-
23 :	12.5	3.2	25.6	3.25	26.0	Pass
24 :	-	0.4	-	0.42	-	-
25 :	12.5	2.7	21.6	2.87	23.0	Pass
26 :	-	0.4	-	0.47	-	-
27 :	12.5	2.2	17.6	2.31	18.5	Pass
28 :	-	0.3	-	0.40	-	-
29 :	12.5	2.8	22.4	2.89	23.1	Pass
30 :	-	0.4	-	0.44	-	-
31 :	12.5	3.1	24.8	3.21	25.7	Pass
32 :	-	0.4	-	0.42	-	-
33 :	12.5	2.1	16.8	2.13	17.0	Pass
34 :	-	0.4	-	0.47	-	-
35 :	12.5	2.6	20.8	2.65	21.2	Pass
36 :	-	0.4	-	0.44	-	-
37 :	12.5	2.5	20.0	2.58	20.6	Pass
38 :	-	0.3	-	0.42	-	-
39 :	12.5	2.2	17.6	2.31	18.5	Pass
40 :	-	0.4	-	0.49	-	-
21 - 39 :	39.4	8.2	20.8	8.27	21.0	-

Test Laboratuvarları

9.11 Gerilim Dalgalanmaları ve Kırışma Ölçümü

Voltage Fluctuation and Flicker Measurement

9.11.1 Deney Şartları

Test Specifications

Numune Numarası : 21-2215-R0-N1
Sample No

Deney Tarihi : 02.11.2021
Test Date

Test Item	Limit	Note
P_{st}	1.0	Short term flicker indicator
P_{lt}	0.65	Long term flicker indicator
T_{dt} (ms)	500	Maximum time that dt exceeds %3.3
d_{max} (%)	%4	Maximum relative voltage change
dc (%)	%3.3	Relative steady-state voltage change

9.11.2 Deney Cihazları

Test Instruments

Cihazın Tanımı Device Description	İmalatçı Manufacturer	Kodu Code	Sertifika Numarası Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
HARMONIC & FLICKER TESTER	TTI	LC96	E2102393	04/2022
SUPPLY FILTER	TTI	LC97	20EL2875	10/2022

9.11.3 Deney Prosedürü

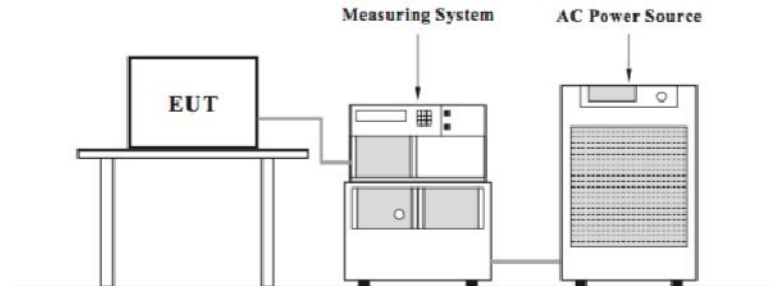
Test Procedure

Numune 0.8 metre yüksekliğindeki ahşap masaya yerleştirilir (Masa üstü ekipmanlar için) ve normal çalışma şartlarında en olumsuz gerilim değişimlerini oluşturması için çalıştırılır. Kırışma ölçümlerinde ölçüm süresi en elverişsiz şartların oluşacağı zamanı kapsayacak şekilde ayarlanmaktadır. Kısa surely gözlemler 10 dakika içinde gerçekleştirilirken, uzun surely gözlemler 2 saatlik bir süre içinde gerçekleşir.

The EUT was placed on the top of a wooden table 0.8 meters above the ground and operated to produce the most unfavorable sequence of voltage changes under normal operating conditions. During the flick measurement, the measure time shall include that part of whole operation cycle in which the EUT produce the most unfavorable sequence of voltage changes. The observation period for short-term flicker indicator is 10 minutes and the observation period for long-term flicker indicator is 2 hours.

Deney Düzeneği

Test Setup





Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

9.11.4 Deney Sonucu

Test Results

Tested On : 02 Kasım 2021 10:43 for 600 Seconds.
Equipment Under Test : IMISTRAL MULTI ARMATUR
Serial Number : BSI TEKNOLOJİ
Tested by : SEFA KAYALI

Load Power : 0.093 kw 0.094 kVA Power Factor 0.989
Load Current : 0.4 Arms 0.6 Apk Crest Factor 1.403

EN 61000-3-3:2013 - voltage reduction is positive

voltage variations

Nominal voltage: 230 Vrms
Highest Half-cycle level: +0.06%
Lowest Half-cycle level: +0.07%

d(max):	0.00%	Limit: 4%	PASS
t(max):	0.00seconds	Limit: 500ms	PASS

Steady state definition: >1000ms within +/- 0.2%
Largest d(c) change down: 0.00%
Largest d(c) change up: +0.00%
Largest d(c) change: 0.00% Limit: 3.3% PASS

Flicker

Short Term Flicker Pst:	0.00	Limit: 1.00	PASS
Long Term Flicker Plt:	0.00	Limit: 0.65	PASS

Pst Classifier		Plt Calculation	
Duration	Flicker	Interval	Pst
0.7%	0.00	1:	0.00
1.0%	0.00	2:	0.00
1.5%	0.00	3:	0.00
2.2%	0.00	4:	0.00
3%	0.00	5:	0.00
4%	0.00	6:	0.00
6%	0.00	7:	0.00
8%	0.00	8:	0.00
10%	0.00	9:	0.00
13%	0.00	10:	0.00
17%	0.00	11:	0.00
30%	0.00	12:	0.00
30%	0.00		
50%	0.00	Plt =	0.00
80%	0.00		

Tn.



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

Tested on : 02 Kasım 2021 11:04 for 600 seconds.
Equipment Under Test : IMISTRAL MULTI ARMATUR
Serial Number : BSI TEKNOLOJİ
Tested by : SEFA KAYALI

Load Power : 92.27 W 94.08 VA Power Factor 0.981
Load Current : 409.4 to 411.1 mArms 574.5 to 577.0 mApk Crest Factor 1.403

EN 61000-3-3:2013 - voltage reduction is positive

Voltage Variations

Nominal Voltage: 230 Vrms
Highest Half-cycle level: -0.28%
Lowest Half-cycle level: +1.16%

d(max): -0.73% Limit: 4% PASS
t(max): 0.00seconds Limit: 500ms PASS

Steady state definition: >1000ms within +/- 0.2%
Largest d(c) change down: 0.00%
Largest d(c) change up: 0.00%
Largest d(c) change: 0.00% Limit: 3.3% PASS

Flicker

Short Term Flicker Pst: 0.60 Limit: 1.00 PASS
Long Term Flicker Plt: 0.26 Limit: 0.65 PASS

Pst Classifier		Plt calculation	
Duration	Flicker	Interval	Pst
0.7%	0.89	1:	0.60
1.0%	0.87	2:	0.00
1.5%	0.84	3:	0.00
2.2%	0.81	4:	0.00
3%	0.79	5:	0.00
4%	0.77	6:	0.00
6%	0.74	7:	0.00
8%	0.72	8:	0.00
10%	0.70	9:	0.00
13%	0.67	10:	0.00
17%	0.64	11:	0.00
30%	0.57	12:	0.00
30%	0.57		
50%	0.48	Plt =	0.26
80%	0.36		

T.

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

10. Deney Fotoğrafları:

Test Photographs

Deneye Giren Cihaz

Equipment Under Test



Photograph 3: General View



Photograph 4: LED

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests



Photograph 5: LED Connection

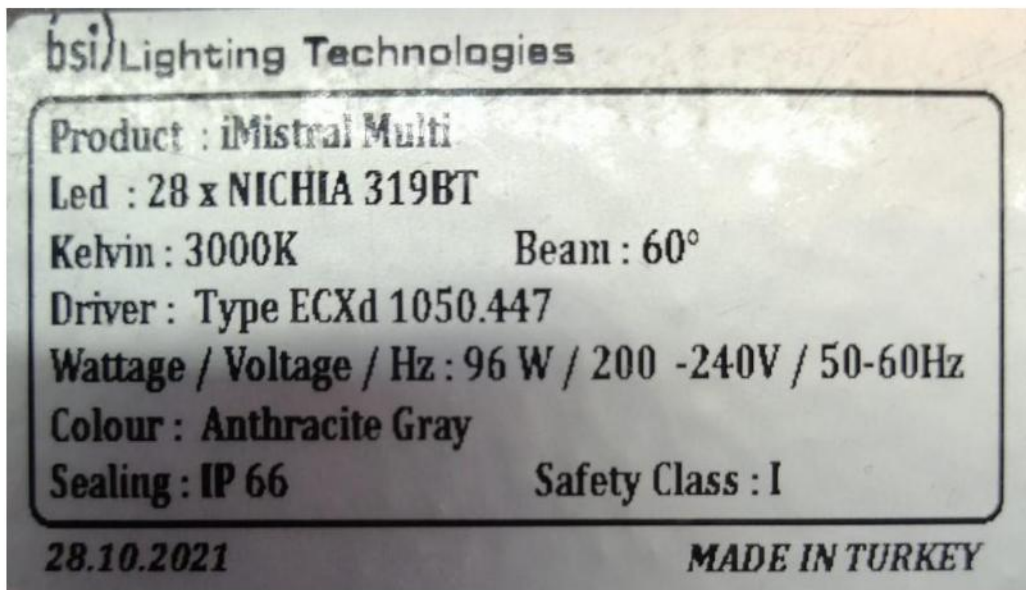


Photograph 6: LED Connector



Test Laboratuvarları

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests



T.

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi

(Electrostatic Discharge Immunity Test)



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Şebeke Frekanslı Manyetik Alan Bağışıklık Deneyi

(Mains frequency magnetic field immunity test)



Elektriksel Hızlı Geçici Rejim/Patlama Bağışıklık Deneyi - Gerilim Çukurları, Kısa Kesintiler ve Gerilim Değişimleri Bağışıklık Deneyi - Ani Yükselmelere Karşı Bağışıklık Deneyi

(Electrical Fast Transient/Burst Immunity Test) (Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Test) (Surge Immunity Test)

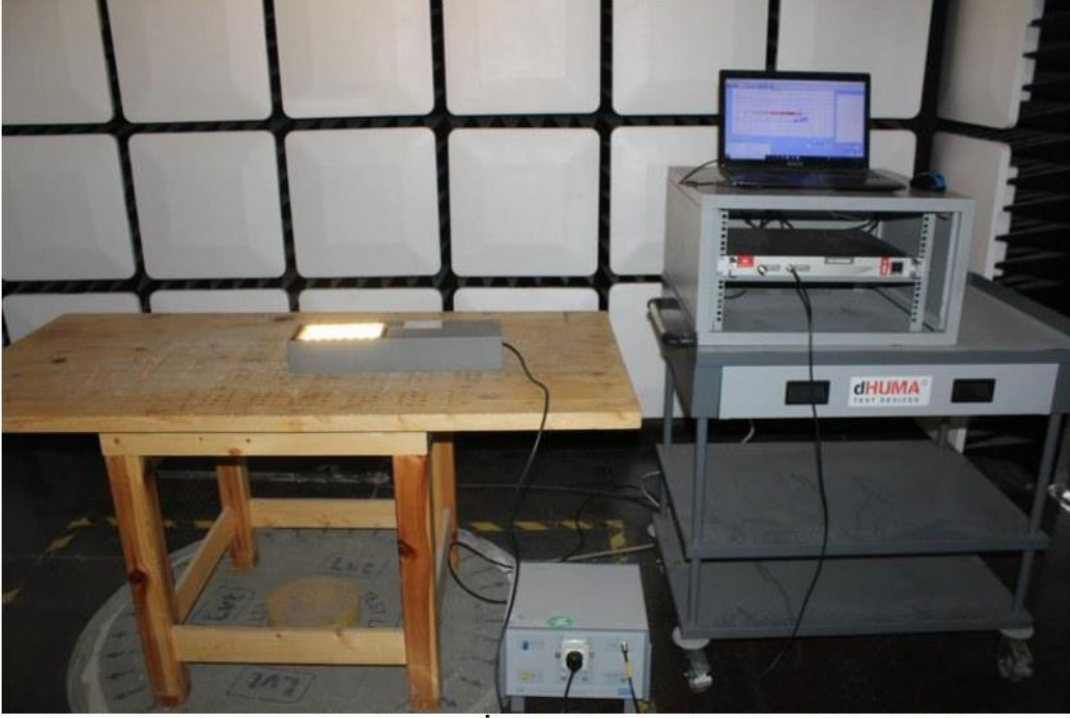


Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi

(Conducted Emission)



RF Alanlar Tarafından Endüklenen, İletilen Bozulmalara Karşı Bağışıklık Deneyi

(Immunity to Conducted Disturbances Induced by Radio Frequency Fields)



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Gerilim Dalgalanmaları ve Kırpışma & Harmonik Akım Ölçümü

(Voltage Variations and Flicker & Harmonics Current Measurement)



İşıyan , Radyo Frekans , Elektromanyetik Alan Bağışıklık Deneyi

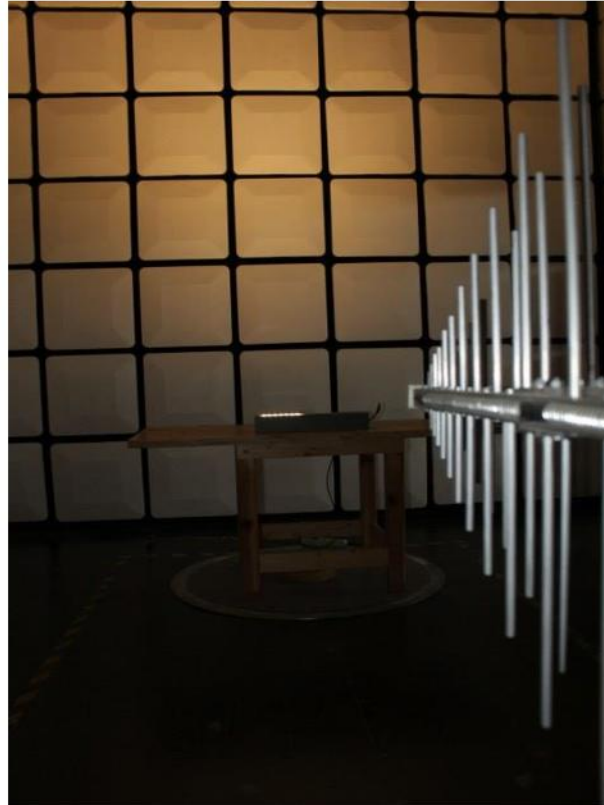
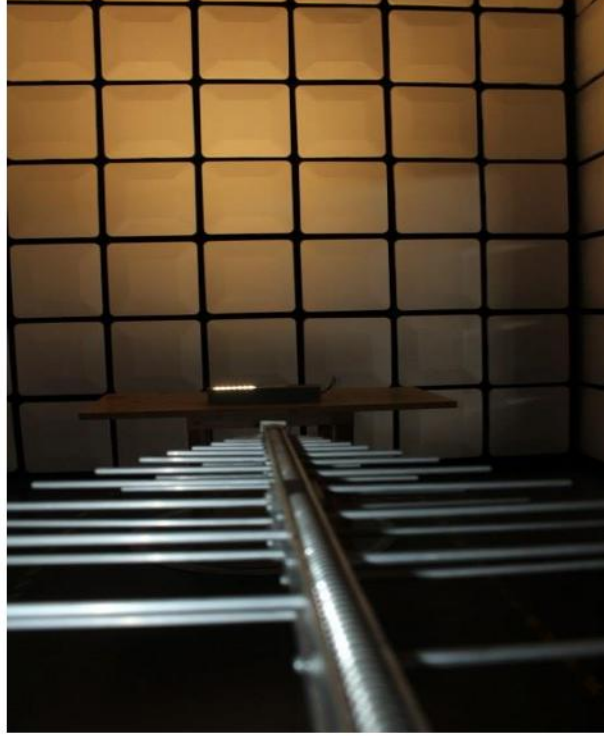
Radiated , Radio-Frequency , Electromagnetic Field Immunity Test



Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Yayılım Bozulması (Radiated Emission)



Test Laboratuvarları

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

11.Firma Dökümanları:
Documentary of Client



BSI Aydınlatma Elek. Elekt. San ve Tic. A.Ş.
Lighting Technologies

Kritik Komponent Listesi[®]
Critical Component List

[illegible]

bsi AYDINLATMA
ELEK. ELEKT. SAN. VE TİC. A.Ş.
Nispetiye Mah. 3029. Cad. No:3/1 06810
Çankaya/Ankara, TÜRKİYE Telefon: V.D. 187 065 2962
Tic. Sic. No:359371 Mersis No:06010170000135
Web: bsilighting.com Email: info@bsilighting.com

BSİ AYDINLATMA ELEK. ELEKT. SAN VE TİC. A.Ş.
Konutkent Mah. 3029 Cad. No:3/91 06810 Çankaya, Ankara, TURKEY
T. +90 312 472 42 50 F. +90 312 502 74 75



Test Laboratuvarları

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests



Markanın Tanımı Description of the Mark
TSE TSE

BELGE NUMARASI
REFERENCE NUMBER OF LICENCE 001025-TSE-08/01

BELGENİN İLK VERİLİŞ TARİHİ
DATE OF FIRST ISSUE OF LICENCE 25.03.1999

BELGENİN SON GEÇERLİLİK TARİHİ
LICENCE VALID UNTIL 28.08.2020

BELGE SAHİBİ KURULUŞUN ADI
NAME OF THE LICENCE HOLDER PAMUKKALE KABLO SANAYİ VE TİC. A.Ş.

BELGE SAHİBİ KURULUŞUN ADRESİ
ADDRESS OF THE LICENCE HOLDER HACİYEÜPLÜ MAH. MENDERES BULVARI NO:5 MERKEZEFENDİ
DENİZLİ/TÜRKİYE

ÜRETİM YERİ ADI
NAME OF THE MANUFACTURING PLACE PAMUKKALE KABLO SANAYİ VE TİC. A.Ş.

ÜRETİM YERİ ADRESİ
ADDRESS OF THE MANUFACTURING PLACE HACİYEÜPLÜ MAH. MENDERES BULVARI NO:5 MERKEZEFENDİ
DENİZLİ / TÜRKİYE

İPTAL EDİLEN BELGE NUMARASI (Varsa)
INDICATION OF SUPERSEDED LICENCE (if any) 14.0.10.0.01.00/TSE-65282

TESCİLLİ TİCARİ MARKASI
REGISTERED TRADE MARK PAMUKKALE KABLO

İLGİLİ TÜRK STANDARDI
RELATED TURKISH STANDARD TS EN 50525-2-11:2011 / 22.11.2011

BELGE KAPSAMI
SCOPE OF LICENCE

OLAĞAN PVC KILIFLI KABLOLAR(KORDONLAR).

H05VV-F



e-imzalı/e-signed

08.08.2019

Belgelendirme Merkezi Başkanı Adına
GÜRSEL ERATAK

ELEKTROTEKNİK SEKTÖRÜ MÜDÜRÜ

*Bu belge, belgelendirilen ürünün, üretim yerinin Enstitümüzün belirlediği şartları karşıladığını da gösterir.
*Bu belge, hiç bir şekilde tahrif edilemez, kısmen veya tamamen zorlaştırmak şekilde çoğaltılamaz, kaza ve silinti yapılamaz.
*TSE ELEKTROTEKNİK SEKTÖRÜ MÜDÜRLÜĞÜ * Adres: Necatiboy Cad.No:112 06100 Beşanli Mah.ANKARA * Telefon: 0312 416 63 96* Faks: 0312-416 66 17
*TSE BELGELENDİRME MERKEZİ BAŞKANLIĞI, Adres: Necatiboy Cad. No:112 06100 Beşanli Mah.ANKARA - Telefon: 0 312 416 64 61 / 416 64 27, Faks:0 312 416 66 17 E-posta: bm@tse.org.tr, web : www.tse.org.tr

<https://cvrakkontrol.tse.org.tr/BelgeDogrulama.aspx?p=6da7brmj> adresinden belgenin doğruluğunu ve geçerliliğini sorgulayınız.



1 / 1

LED Drivers – ComfortLine Prog S-1-10 V 100 V IP

ComfortLine Prog S 100 V 1-10 V IP

Product features

- Compact casing shape

Functions

- Selectable current output via offline programming
- Programmable via USB interface
 - MidNight function
 - Constant Lumen Output (CLO)

Electrical features

- Mains voltage: 100-277 V $\pm 10\%$
- Mains frequency: 50/60 Hz
- Pre-assembled connection leads:
 - primary: 3x1 mm² (AWG17), length: 300 mm
 - secondary: 2x1 mm² (AWG17), 1-10 V and programming: 2x0.35 mm² (AWG22), length: 300 mm
- Power factor at full load: > 0.97
- Open circuit voltage (U_{max}) / Max. working voltage (U_{out}):

Ref. No.	U_{max} [V]	U_{out} [V]
187082	108	—
187083	—	150
187084	—	214
187085	—	285
187086	—	343
187087	—	457

- Secondary side switching of LED modules is not allowed.

Safety features

- Protection against transient main peaks up to 5 kV (between L and N) and up to 10 kV (between L/N and PE)
- Electronic short-circuit protection
- Overload protection
- Overtemperature protection
- Protection against "no load" operation
- Degree of protection: IP67
- Protection class I
- SELV (only for 187082)

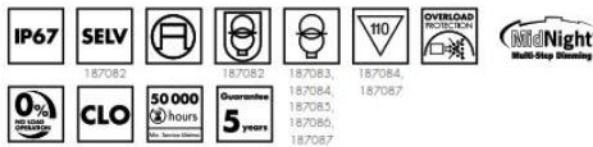
Packaging units

Ref. No.	Packaging unit		
	Pieces per box	Boxes per pallet	Weight g
187082	10	49	550
187083	10	49	700
187084	10	49	800
187085	10	42	950
187086	10	42	1150
187087	8	42	1550

The values contained in this data sheet can change due to technical innovations. Any such changes will be made without separate notification.



Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Hohe Steinert 8 · 38509 Lüderscheid · Germany · Phone +49 23 51/10 10 · Fax +49 23 51/10 12 17 · www.vossloh-schwabe.com



Applied standards

- EN 61000-3-2
- EN 61347-1
- EN 61347-2-13
- EN 61547
- EN 62384
- EN 55015

Dimensions

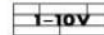
Ref. No.	Casing	Length mm	Width mm	Height mm
187082	M87.1	128.6	68	37
187083	M88.1	153.6	68	37
187084	M89.1	173.6	68	37
187085	M90.1	193.6	68	39
187086	M91.1	208.6	68	39
187087	M92.1	231	98	42

Product guarantee

- 5 years
- The conditions for the Product Guarantee of the Vossloh-Schwabe Group shall apply as published on our homepage (www.vossloh-schwabe.com). We will be happy to send you these conditions upon request.



Dimming



Current adjustment



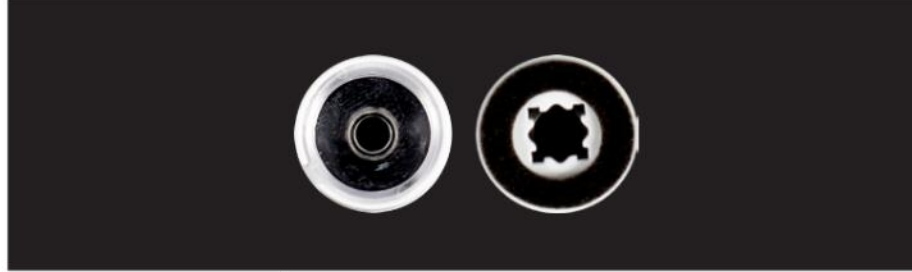


Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Test Laboratuvarları

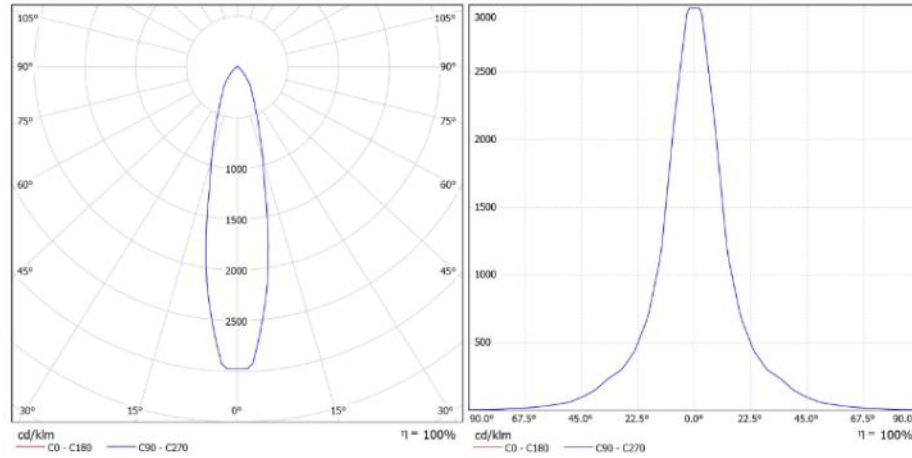
PRODUCT PICTURE



GENERAL SPECIFICATIONS

Product Code	TLS01NI-D12-12-Tape
Description	Flood Lighting
Degree (FWHM)	12°
Efficiency	90%
Size (mm) D x H	Ø 13 x H 6,9 mm
Material	Lens: PMMA Holder: PC
Fastening	Tape
Box Size (mm) WxLxH	630x260x300
Box Quantity	17920 pcs
Box Weight (g)	18000
Rohs Complaint	Yes
Operating Temperature	-40 °C ~ +90 °C max
Storage Temperature	0 °C ~ 40 °C max

PHOTOMETRIC SPECIFICATIONS



APPLICATION NOTES

Directions for use

- Please use some soft paper or pure water to clean lens (reflector)
- Don't use any industrial solvent to clean lens surface , such as alcohol
- Storage environment : Temperature 0°C ~ +40°C , Humidity 30% ~ 95%
- This kind of lens can make the lighting more concentrated, and it's made from transparent material, so please do not open the packages until you use them, in case of the dust and other pollutions.

LIMBUS is registered trademark of TO Lighting Solutions.
www.tlstechnoloji.com

Ürün Özellikleri

Diş normları :	PG DIN 46320
:	Metrik EN 60423
:	NPT ANSI B1.20.1
:	GAS ISO 228
Sızdırmazlık :	IP 68
Isıya dayanımı :	-40° C +80° C
Hammadesi :	Pirinç (MS 58) Nikel Kaplama



Standart Seri Pirinç/Nikel Kablo Rakorları

Anma Ölçüsü	Kod No	Montaj Çap "ø"	Diş Boyu (mm)	Kablo Çapı "ø"		Kutu Adet
		(mm)		Min	Max	
PG-7	REK.06.412	12,5	6,0	3,0	6,5	50,0
PG-7	REK.06.413	12,5	6,0	4,0	8,0	50,0
PG-9	REK.06.416	15,5	7,0	4,0	8,0	50,0
PG-9	REK.06.417	15,5	7,0	5,0	10,0	50,0
PG-11	REK.06.418	19,0	7,0	5,0	10,0	50,0
PG-11	REK.06.419	19,0	7,0	6,0	12,0	50,0
PG-13,5	REK.06.420	20,5	7,0	6,0	12,0	50,0
PG-13,5	REK.06.421	20,5	7,0	10,0	14,0	50,0
PG-16	REK.06.425	22,5	8,0	10,0	14,0	50,0
PG-16	REK.06.426	22,5	8,0	13,0	18,0	50,0
PG-21	REK.06.432	28,5	8,0	13,0	18,0	25,0
PG-21	REK.06.433	28,5	8,0	18,0	24,0	25,0
PG-29	REK.06.440	37,5	10,0	18,0	25,0	20,0
PG-29	REK.06.441	37,5	10,0	22,0	32,0	20,0
PG-36	REK.06.450	47,0	10,0	22,0	32,0	10,0
PG-36	REK.06.451	47,0	10,0	30,0	38,0	10,0
PG-42	REK.06.456	55,0	12,0	30,0	38,0	10,0
PG-42	REK.06.457	55,0	12,0	34,0	44,0	10,0
PG-48	REK.06.462	60,0	14,0	30,0	38,0	10,0
PG-48	REK.06.463	60,0	14,0	34,0	44,0	10,0



Test Laboratuvarları

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri

Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests

Page 1 of 66



Report No.: SQETMN558501

LM-80 Test Report

NF2L757DR

Issue Date: June 6, 2016 Revision Date: -
Test Initiation Date: April 24, 2013 Test Completion Date: June 30, 2014
Test Duration: 10,000 hours Report Number: SQETMN558501

Customer Information:

Company Name: Nichia Corporation
Address: 491-100, Oka, Kaminaka-cho, Anan-shi, Tokushima, 774-8601, JAPAN

Description of Test Samples:

Classification: LED Package
Model Name: Warm White LED
Model Number: NF2L757DR (Nominal CCT: 2700 K)

Test Summary:

Data Set	Case Temperature [T _c]	Ambient Temperature [T _a]	Drive Current [I _f]	Lumen Maintenance at 10,000 hours	Chromaticity Shift (Δu'v')	TM-21 Projection L ₈₀ (10K)	TM-21 Projection L ₉₀ (10K)	TM-21 Projection L ₉₅ (10K)
1	55 °C	> 50 °C	100 mA	98.1 %	0.0014	> 60600 hours	> 60600 hours	> 60600 hours
2	55 °C	> 50 °C	150 mA	98.3 %	0.0017	> 60400 hours	> 60400 hours	> 60400 hours
3	55 °C	> 50 °C	200 mA	98.2 %	0.0020	> 60500 hours	> 60500 hours	48300 hours
4	85 °C	> 80 °C	100 mA	96.4 %	0.0014	> 60600 hours	> 60600 hours	52500 hours
5	85 °C	> 80 °C	150 mA	96.3 %	0.0020	> 60400 hours	> 60400 hours	38800 hours
6	85 °C	> 80 °C	200 mA	93.9 %	0.0035	55900 hours	35300 hours	17100 hours
7	105 °C	> 100 °C	100 mA	92.3 %	0.0019	> 60600 hours	43700 hours	15500 hours
8	105 °C	> 100 °C	150 mA	93.4 %	0.0027	> 60400 hours	57800 hours	21000 hours
9	105 °C	> 100 °C	200 mA	90.7 %	0.0034	42800 hours	26200 hours	11600 hours



Approved Signatory:

Hitoshi Tohyama

Hitoshi TOHYAMA, Lab Manager
Nichia Corporation LED Testing Laboratory
1-1, Tatsumi-cho, Anan-shi, TOKUSHIMA 774-0001, JAPAN

The certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.
The laboratory is accredited in accordance with the recognized International Standard ISO/IEC 17025:2005.

Tn.



Test Laboratuvarları

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri Electromagnetic Compatibility (EMC) Tests



BSİ Aydınlatma Elek. Elekt. San ve Tic. A.Ş.
Lighting Technologies

29/11/2021

AYNİYET BEYANI

IDENTITY DECLARATION

iMistral Multi 96W, iMistral Multi 72W model ürünlerin bütün teknik özelliklerinin (örn. tasarım, konstrüksüyon, özellikler, kritik komponentler) aynı olduğunu beyan ederiz.

We declare that the product(s) is (are) identical in all technical respects (e.g. design, construction, properties, critical components).

Model/Type Ref: iMistral Multi 96W, iMistral Multi 72W

bsi BŞİ AYDINLATMA
ELEK. ELEKT. SAN. VE TİC. A.Ş.
Konutkent Mah. 3029 Cad. No:3/91 06810
Çankaya, Ankara, TÜRKİYE / Söğütözü V.D. 187 065 2602
Tic. Sic. No: 359371 Mersis No: 765137184268136
Web: bsiighting.com E-mail: info@bsiighting.com

BSİ AYDINLATMA ELEK. ELEKT. SAN VE TİC. A.Ş.
Konutkent Mah. 3029 Cad. No:3/91 06810 Çankaya, Ankara, TURKEY
T: +90 312 472 42 50 F: +90 312 502 74 75

Th.