

EMC-2023305

EMC Test report for an Electric Vehicle AC Charge Station, model ChargePack® Series HC022303312.

Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Test raporu – Elektrikli Araç AC Şarj Ünitesi, model; ChargePack® Series HC022303312.

Kocaeli, 18 March / Mart 2024

Test Result : PASS*Test Sonucu : OLUMLU***Approved model(s).** / Onaylanan model(ler).**See Table 3. in Chapter 3 / Bölüm 3'te Tablo 3.'e bakınız.****By order of Hera Charge Elektronik A.Ş. in İstanbul, Turkey.***Hera Charge Elektronik A.Ş. firmasının isteği üzerine düzenlenmiştir.*

author / yazar : Ö. TATÇIK

(Expert Test Engineer /

Uzman Test Mühendisi)

reviewed / inceleyen : B. UÇAK

(Expert Test Engineer /

Uzman Test Mühendisi)

approved / onaylayan : B. UÇAK

(Expert Test Engineer /

Uzman Test Mühendisi)

77 pages / sayfa 2 annexes / ek

Esim

Test Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş.

TOSB Otomotiv Yan Sanayi İhtisas OSB 2. cadde 17. Sok. No:2/5 Çayırova / Kocaeli

Türkiye / Turkey Tel: (0262) 656 30 63

Faks: (0262) 656 30 63

E-posta: esim@esim.com.tr Web: www.esim.com.tr

© ESİM Test Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli, Turkey/Türkiye

This report can not, in any circumstances, be divided into parts or have missing pages and must be presented and evaluated in its entirety. It is prohibited to change or duplicate any version of this document in any manner without the approval of ESİM Test Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş. The reports without a wet signature are considered invalid for all purposes. In case of a conflict between the electronic version (e.g. PDF file) and the original paper version with wet signature provided by ESİM, the latter will prevail.

The results and analysis stated in this report are only about the product/system provided by the manufacturer/applicant for testing. It is the manufacturer's/applicant's responsibility to ensure that all the other models meet the requirements stated in this report.

The test results and conformity assessments in this report are evaluated with the product information written in this report which was provided by the manufacturer/applicant. All responsibilities of any changes in the information about the product is the manufacturer's/applicant's to handle.

The test results and conformity assessments in this report are evaluated only on the product that is delivered by the manufacturer/applicant and only in the state that it is delivered.

ESİM Test Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş. disclaim liability for any direct, indirect, consequential or incidental damages that may result from the use of the information or data, or from the inability to use the information or data contained in this document.

The contents of this report may only be transmitted to third parties in its entirety and provided with the copyright notice, prohibition to change, electronic versions' validity notice and disclaimer.

İşbu belge, her ne şekilde olursa olsun, herhangi bir biçimde parçalara ayrılamaz ve bir bütün olarak değerlendirilir. Bu belgenin, bütün versiyonlarının, ESİM Test Hizmetleri San ve Tic. A.Ş.'nin izni olmadan değiştirilmesi veya çoğaltılması yasaktır. Islak imza içermeyen deney raporları hiç bir surette geçerli değildir. Bu belgenin elektronik versiyon (örn. PDF dosyası) ile ESİM tarafından temin edilen ıslak imzalı kağıt versiyon arasında bir ihtilafın mevcut bulunması durumunda ise ikincisi geçerli olacaktır.

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 karşılaması üreticinin/başvuru sahibinin sorumluluğundadır.

Bu raporun içerisinde belirtilen ürün bilgileri, üretici/başvuru sahibi tarafından sağlanmış olup, test sonuçları ve uygunluk beyanı bu bilgiler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Üretici/başvuru sahibi tarafından sağlanan bilgilerde/verilerde meydana gelebilecek değişikliklerden üretici/başvuru sahibi sorumludur.

Bu raporda verilen deney sonuçları ve uygunluk beyanı, yalnızca deneye tabi tutulan ürün ve ürünün üretici/başvuru sahibi tarafından teslim edildiği hali ile ilgilidir.

ESİM Test Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş. işbu belgenin içinde ihtiva edilmekte olan bilgilerin veya verilerin kullanılmasından veya kullanılmamasından kaynaklanan herhangi bir doğrudan, dolaylı, arzi ve kazaen ortaya çıkan yükümlülükleri kabul etmemektedir.

İşbu raporun içerikleri, üçüncü taraflara, yalnızca tam olarak ve telif hakkı bildiri, değiştirme yasağı, feragat beyanı içermesi suretiyle, elektronik versiyonda geçerlilik bildiri bulunanlar geçerli olacak şekilde, iletilebilir.

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

| | page |
|---|-------------|
| 1 Conclusion / SONUÇ | 4 |
| 1.1 Revision History / Döküman tarihçesi | 4 |
| 2 Summary / Özet | 5 |
| 2.1 Applied standards / Uygulanan standartlar | 5 |
| 2.2 Overview of results / Sonuçların değerlendirilmesi | 6 |
| 3 Model Description / Model Tanımlaması | 8 |
| 3.1 Operating modes used for the testing / Test için kullanılan çalışma modları | 9 |
| 3.2 Environment / Ortam | 9 |
| 4 General Information / Genel Bilgiler | 10 |
| 4.1 Product Information / Ürün Bilgileri | 10 |
| 4.2 Client Information / Müşteri Bilgileri | 10 |
| 4.3 Test data / Test bilgileri | 10 |
| 4.4 Environmental conditions / Ortam koşulları | 11 |
| 4.5 Monitored - check / Gözlenen-Denetlenen | 11 |
| 4.6 Performance (Compliance) criteria / Performans (Uygunluk) Kriterleri | 12 |
| 5 Emission Test Results / Yayınım Test Sonuçları | 13 |
| 5.1 Mains conducted disturbance voltage / Besleme uçlarındaki iletilmiş bozulmalar | 13 |
| 5.2 CPT port conducted disturbance voltage / CPT portunda iletilmiş bozulmalar | 18 |
| 5.3 Wired Network Port Conducted Disturbance Voltage / Kablolu Ağ Portunda İletilmiş Bozulmalar | 23 |
| 5.4 Radiated EM Field emission / Hava yoluyla yayılan EM alan | 28 |
| 5.5 Harmonic currents / Akım harmonikleri | 30 |
| 5.6 Voltage fluctuations (Flicker) / Gerilim Dalgalanmaları (Kırışma) | 40 |
| 6 Immunity Test Results / Bağışıklık Test Sonuçları | 45 |
| 6.1 Electrostatic discharge immunity / Elektrostatik yük boşalımı bağışıklığı | 45 |
| 6.2 Radiated EM field immunity / Işıyan, RF, EM alan bağışıklığı | 47 |
| 6.3 Electrical Fast Transient / Burst Immunity / Elektriksel Hızlı Geçici Rejim / Patlama Bağışıklığı | 49 |
| 6.4 Surge transient immunity / Ani yükselmelere karşı bağışıklık | 51 |
| 6.5 RF Conducted Immunity / RF Alanlar Tarafından İndüklenen İletilen Bozulmalara Karşı Bağışıklık | 54 |
| 6.6 Power frequency magnetic field immunity / Şebeke frekanslı manyetik alan bağışıklığı | 56 |
| 6.7 Power Supply Interruptions and dips immunity / Gerilim çukurları, kısa kesintiler ve gerilim değişmelerine karşı bağışıklık | 57 |
| 7 Identification of the Equipment Under Test / Test Edilen Cihaz | 59 |
| 8 Annex 1 - Measurement Uncertainties / Ek 1 - Ölçüm Belirsizlikleri | 69 |
| 9 Annex 2 - Test Photos / Ek 2 - Test Fotoğrafları | 70 |

1 CONCLUSION / SONUÇ

The equipment under test (EUT) does meet the essential requirements of the standards given at chapter 2.

The test results stated in this report of model ChargePack® Series HC022303312 are also representative for models given in table 1.1

Test edilen cihaz bölüm 2 'de verilen standartların temel gereksinimlerini karşılar.

Bu raporda ChargePack® Series HC022303312 modeli için verilen sonuçlar aynı zamanda tablo 1.1'de verilen modeller için de geçerlidir.

Table 1. / Tablo 1

| Ürün Kod Tanımı | | | HCXYZAABCD | | | | |
|-----------------|--------------|-----------------|------------------|-----------|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Case Tanımı | Case Kodu | Konnektör | Çıkış Tipi | Renk Kodu | Sistem Tipi | Herji Metre Kullanır | Acil Kesme Butonu |
| | XX | Y | Z | AA | B | C | D |
| HC | 02 Case Tipi | 1 Kablolu Model | 1 7,4kW Monofaze | 01 White | 1 RFID | 1 MID Metre Var | Acil Kesme Butonu Yok |
| | ... | 2 Soketli Model | 3 22kW Trifaze | 02 Grey | 2 RFID, Wifi, Ethernet, Bluetooth | 2 MID Metre Yok | |
| | | | | ... | 3 RFID, Wifi, Ethernet, Bluetooth, 4G | | |

1.1 Revision History / Döküman tarihçesi

| Edition/Baskı | Date /Tarih | Description /Açıklama |
|---------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | 18.03.2024 | First release. / İlk yayın. |

2 SUMMARY /ÖZET

This chapter presents an overview of standards and results. Refer to the next chapters for details of measured test results and applied test levels..

2.1 Applied standards / Uygulanan standartlar

| Standard/Standart | Year/Yıl | Title/Başlık |
|---------------------|--------------|--|
| EN IEC 61851-21-2 | 2021 | EMC requirements for OFF board electric vehicle charging system. / Araç dışı elektrikli araç sarj sistemi için EMC gereksinimleri. |
| EN 61000-3-12 | 2011 | Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low- voltage systems with input current 16 A and 75 A per phase. / Faz başına 16 A ve 75 A giriş akımlı alçak gerilim sistemlerine bağlanan cihazın neden olduğu harmonik akımlar için sınır değerler. |
| EN 61000-3-11 | 2019 | Limitation of voltage fluctuations and flicker, for equipment subject to conditional connection / Gerilim Değişimleri, Gerilim Dalgalanmaları ve Kırpışma Sınır Değerleri-Beyan Akımı <75A olan ve Bağlantısı Şarta Dayalı Donanım |
| EN 61000-4-2 | 2009 | Electrostatic discharge immunity test. / Elektrostatik boşalma bağımsızlık deneyi. |
| EN 61000-4-3 | 2020 | Radiated RF electromagnetic field immunity test. / Işıyan, RF, Elektromanyetik Alan, Bağımsızlık Deneyi. |
| EN 61000-4-4 | 2012 | Electrical fast transient/burst immunity test. / Elektriksel hızlı geçici rejime / anî darbeye karşı bağımsızlık deneyleri. |
| EN 61000-4-5 +A1 | 2014 2017 | Surge immunity test. / Anî yükselmelere karşı bağımsızlık deneyi. |
| EN 61000-4-6 | 2023 | Immunity to RF conducted disturbances. / RF alanlar tarafından indüklenen iletilen bozulmalara karşı bağımsızlık. |
| EN 61000-4-8 | 2010 | Power frequency magnetic field immunity test. / Şebeke frekanslı manyetik alan bağımsızlık deneyi. |
| EN 61000-4-11 | 2020 | Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests. / Gerilim çukurları, kısa kesintiler ve gerilim değişimleri ile ilgili bağımsızlık deneyleri. |

2.2 Overview of results /Sonuçların değerlendirilmesi

| EMISSION TESTS / YAYINIM TESTLERİ | STANDARD/STANDART | RESULT / SONUÇ |
|--|--------------------------------------|------------------------|
| Mains conducted disturbance voltage / Besleme uçlarındaki iletilmiş bozulmalar (AC besleme port) | EN IEC 61851-21-2 Tablo 8 ,Table 11 | PASS/ OLUMLU |
| CPT port Conducted disturbance voltage / CPT portunda iletilmiş bozulmalar | EN IEC 61851-21-2 Tablo 8, Table 11 | PASS/ OLUMLU |
| Wired Network Port Conducted Disturbance Voltage / Kablolü Ağ portunda iletilmiş bozulmalar | EN IEC 61851-21-2 , Table 14 | PASS/ OLUMLU |
| Radiated electromagnetic field / Hava yoluyla yayılan elektromanyetik alan | EN IEC 61851-21-2 Tablo 18, Table 19 | PASS/ OLUMLU |
| Harmonic current emission / Akım harmonikleri yayınımları | EN 61000-3-12 | PASS/ OLUMLU |
| Limitation of voltage fluctuations (flicker) / Gerilim Dalgalanmaları ve Kırpışma Sınır Değerleri | EN 61000-3-11 | PASS/ OLUMLU |
| Transient Emission (for CPT port , only applicable for DC charging system) | EN IEC 61851-21-2 /Annex D | N/A/ Uygulanmaz |

| IMMUNITY TESTS / BAĞIŞIKLIK TESTLERİ | STANDARD/STANDART | RESULT / SONUÇ |
|---|--|-----------------------------------|
| Electrostatic Discharges (ESD) immunity / Elektrostatik yük boşalımı bağışıklığı | EN 61851-21-2, ¹⁾ Table 1 EN 61000-4-2 | PASS/ OLUMLU |
| Radiated EM Field immunity / Işıyan, RF, EM, Bağışıklığı | EN 61851-21-2, Table 1 EN 61000-4-3 | ²⁾ PASS/ OLUMLU |
| Electrical fast transient (EFT) / Burst transients immunity / Elektriksel Hızlı Geçici Rejim/Patlama Bağışıklığı | EN 61851-21-2, Table 1 EN 61000-4-4 | PASS/ OLUMLU |
| Surge transients immunity / Anî yükselmelere karşı bağışıklık | EN 61851-21-2, Table 1 EN 61000-4-5 | PASS/ OLUMLU |
| Conducted RF disturbances immunity. / RF alanlar tarafından endüklenen iletilen bozulmalara karşı bağışıklık | EN 61851-21-2, Table 1 EN 61000-4-6 | PASS/ OLUMLU |
| Power frequency magnetic field immunity. / Şebeke frekanslı manyetik alan bağışıklığı. | EN 61851-21-2, Table 1 EN 61000-4-8 | PASS/ OLUMLU |
| Power supply voltage interruptions & dips immunity. / Gerilim çukurları, kısa kesintiler ve gerilim değişimleri ile ilgili bağışıklık. | EN 61851-21-2, Table 1 EN 61000-4-34 | PASS/ OLUMLU |

¹⁾ Table 1 : AC charging immunity requirements –Environment other than residential / AC şarj bağışıklığı gereksinimleri – Konut dışındaki ortamlar

²⁾ The ferrite with serial number 742 715 3 has been installed, with two turns, into the input of the CPT cable and energy meter board. / CPT kablosunun ve enerji metre kartı girişine 742 715 3 seri numaralı ferrit iki dönüşlü olarak takılmıştır.

DECISION RULE / KARAR KURALI

The test results was evaluated according to whether they are within the relevant limits or not, regardless of the proximity of the test results to the limits specified in the relevant specification or standard and irrespective of the level of confidence and uncertainty of measurement. The conformity assessment was carried out in favor of the product, if the test result is of equal level to the relevant limits. / Güven düzeyini ve ölçme belirsizliğini göz önünde bulundurmaksızın, elde edilen deney sonucunun, ilgili şartname veya standartta belirtilmiş sınırlara yakınlık oranı gözetilmeksizin, ilgili sınırlar içinde olup olmadığına dayanarak uygunluğun değerlendirilmesi yapılmıştır. Alınan ölçüm sonucunun sınır değere eş olduğu durumda uygunluk değerlendirilmesi ürün lehine yapılmıştır.

3 MODEL DESCRIPTION / MODEL TANIMLAMASI

The tested product is a wall-mounted electric vehicle charging station product. In the product; Control and protection features such as electrical control, over-low voltage protection, over current protection, leakage current protection, short circuit protection, ground fault protection, over-temperature protection, surge protection are available. In addition to RFID card control, the product has optional wired (Ethernet and RS485) and wireless (4G, Bluetooth, Wifi) communication features. An optional extra MID Meter feature is also included in the product. The product also has OCPP1.6j communication feature, which can be upgraded to OCPP 2.0.

The applicant declares that the model given in Table 3.1 enclose same electrical and electronic components with the tested models. They differ from eachother with the rated power. Refer to the table 3.1 below for further details regarding code structure.

Test edilen ürün duvar tipi elektrikli araç şarj istasyonu ürünüdür. Üründe; elektrik kontrol, aşırı-düşük gerilim koruma, aşırı akım koruma, kaçak akım koruma, kısa devre koruma, topraklama hatası koruması, aşırı sıcaklık koruması, surge koruması gibi kontrol ve koruma özellikleri mevcuttur. Üründe RFID kart kontrolünün yanı sıra opsiyonel olacak kablolu (Ethernet ve RS485) ve kablosuz (4G, Bluetooth, Wifi) haberleşme özellikleri mevcuttur. Yine opsiyonel olarak kullanıcıya sunulacak ekstra MID Metre özelliğide ürün içinde mevcuttur. Ürün OCPP 2.0'a yükseltilebilir yapıda OCPP1.6j haberleşme özelliğinede sahiptir.

Üretici, Tablo 3.1 'de verilen kod yapısı kullanılarak oluşturulacak modellerin test edilen modeller ile aynı elektriksel bileşenleri kullandığını beyan etmektedir. Aralarındaki fark beyan gücüdür. Kod yapısı hakkında daha detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız.

Table 3.1 / Tablo 3.1

| Ürün Kod Tanımı | | HCXXYZAABCD | | | | | |
|-----------------|--------------|-----------------|------------------|-----------|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Case Tanımı | Case Kodu | Konnektör | Çıkış Tipi | Renk Kodu | Sistem Tipi | Herji Metre Kullanır | Acil Kesme Butonu |
| | XX | Y | Z | AA | B | C | D |
| HC | 02 Case Tipi | 1 Kablolu Model | 1 7,4kW Monofaze | 01 White | 1 RFID | 1 MID Metre Var | Acil Kesme Butonu Yok |
| | | 2 Soketli Model | 3 22kW Trifaze | 02 Grey | 2 RFID, Wifi, Ethernet, Bluetooth | 2 MID Metre Yok | |
| | | | | | 3 RFID, Wifi, Ethernet, Bluetooth, 4G | | |

3.1 Operating modes used for the testing / Test için kullanılan çalışma modları

During the tests the following operating modes have been used. / Testler esnasında test edilen cihaz aşağıda verilen çalışma modlarında çalıştırıldı.

| No | Operating mode / Çalışma modu |
|----|---|
| 1 | Waiting mode (EUT is fully powered up and connected to vehicle but not charging) |
| 2 | Charge mode (EUT shall be operated at %20 of the maximum rated power) |
| 3 | %20 of maximum rated power \pm 10 % (Loaded at 6 A) |
| 4 | %80 of maximum rated power \pm 10 % (Loaded at 24 A) |

Note1) Due to Power input and output are directly connected in charge mode using a mechanical switch , During Emission tests are enough with any load for EUT. EUT was tested with only %80 of max rated power . / Güç girişi ve çıkışı mekanik bir anahtarlama cihazı kullanılarak doğrudan şarj moduna bağlandığından Emisyon testlerinin herhangi bir yükte yapılması yeterlidir . EUT maksimum gücün % 80 değerinde yüklenerek test edilmiştir.

3.2 Environment / Ortam

The requirements and standards apply to equipment intended for use in / Ürüne uygulanan standartlar ve şartlar aşağıdaki ortamlar için geçerlidir.

| | |
|----------|--|
| X | Residential (domestic) environment / Ev ve benzeri ortam |
| X | Commercial and light-industrial environment / Ticari ve hafif-endüstriyel ortam |
| X | Industrial environment / Endüstriyel ortam |
| | Medical environment / Tıbbi ortam |

4 GENERAL INFORMATION / GENEL BILGILER

4.1 Product Information / Ürün Bilgileri

| | |
|--|--|
| Equipment under test/ Test edilen ürün | Electric Vehicle AC Charge Station / Elektrikli Araç AC Şarj Ünitesi |
| Trade mark / Ticari markası | Hera |
| Type / Tipi | ChargePack® Series HC022303312 |
| Serial number / Seri numarası | --- |
| Rated voltage / Beyan gerilimi | 400 V _{AC} 50 Hz |
| P rated / Çektiği güç | 22 kW |

4.2 Client Information / Müşteri Bilgileri

| | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Manufacturer / Üretici | Hera Charge Elektronik A.Ş. |
| Contact person / İlgili kişi | Mahmut AKGÜL |
| Telephone / Telefon | 0216 307 11 00 |
| Telefax / Faks | --- |
| Address / Adres | Gullubaglar Mah. Firketeci Sk. No: 2 |
| Postal Code / Posta kodu | 34906 |
| Place / Yer | Pendik / İstanbul |
| Country / Ülke | Türkiye |

4.3 Test data / Test bilgileri

| | |
|---------------------------------|---|
| Location / Testi yapan | ESİM Laboratory in Kocaeli, Turkey ESİM Test Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli-Türkiye |
| Date (start) / Başlangıç Tarihi | 12.12.2023 |
| Date (finish) / Bitiş Tarihi | 04.02.2024 |
| Tested by / Test eden | Ferhat GÜLÖZLÜ , Emrullah SONMEZ |

4.4 Environmental conditions/ *Ortam koşulları*

Tests have been performed in a controlled laboratory environment, where the environmental conditions are maintained within the applicable ranges. / *Test, ortam koşullarının istenen değerler arasında tutulabildiği kontrollü laboratuvar ortamında yapılmıştır.*

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Ambient temperature / Ortam sıcaklığı | 15 °C – 35 °C |
| Relative Humidity air / Göreceli nem | 30% - 60% |

4.5 Monitored - check / *Gözlenen-Denetlenen*

| | | | |
|----------|--|----------|---|
| X | AC mains input and output current / Besleme akımı | X | Ethernet Communication / Ethernet Haberleşmesi |
| X | RF ID card control / RF ID kart kontrolü | X | RS 485 Communication / RS 485 Haberleşmesi |
| X | LED | | |

4.6 Performance (Compliance) criteria / Performans (Uygunluk) Kriterleri

5.2.2 Performance criteria A

The EUT shall continue to operate as intended within the tolerances defined by the EUT manufacturer during and after the application of the appropriate tests. It shall not change the state in which it is operating (i.e. charging shall continue if in charge mode and shall remain idle if in waiting mode).

Note 1: A change of state includes the control/communication lines of the CPT Port and any change in charging current for d.c. charging (beyond the tolerance defined by the manufacturer).

5.2.3 Performance criteria B

The EUT shall continue to operate as intended within the tolerances defined by the EUT manufacturer at the completion of the applicable tests. Additionally, during the application of the appropriate tests the primary functions of the charger shall be maintained (within the tolerances defined by the EUT manufacturer). Secondary functions (including displays etc.) may degrade in performance during the test but shall resume to the original condition subsequent to testing.

Subsequent to the application of the applicable test, the EUT shall not have changed the state in which it is operating (i.e. charging shall continue if in charge mode and shall remain idle if in waiting mode).

Note 1: A change of state includes the control/communication lines of the CPT Port and any change in charging current for d.c. charging. (beyond the tolerance defined by the charging equipment manufacturer).

5.2.4 Performance criteria C

During and after completion of the appropriate tests, the EUT can change to a failsafe condition. This state requires user intervention to restart the charge cycle or the automatic resumption of charging if the safety conditions have been fulfilled as defined in IEC 61851-1 (simplified mode 3).

Performans kriteri A: Test altındaki cihaz , deney sırasında ve sonrasında tasarlandığı şekilde üreticinin belirlediği toleranslar dahilinde çalışmaya devam etmelidir. Çalışma esnasındaki durumunu değiştirmemelidir. (şarj modunday şarj modunda kalmaya , bekleme modunda ise bekleme modunda kalmaya devam etmeli .

Not 1: Bir durum değişikliği, CPT Portunun kontrol / iletişim hatlarını ve d.c şarj için şarj akımındaki herhangi bir değişikliği içerir. (üretici tarafından tanımlanan toleransların dışında).

Performans kriteri B:

EUT, uygulanabilir testlerin tamamlanmasında EUT üreticisi tarafından tanımlanan toleranslar dahilinde amaçlandığı şekilde çalışmaya devam edecektir. Ek olarak, uygun testlerin uygulanması sırasında şarj cihazının temel işlevleri korunmalıdır (EUT üreticisi tarafından belirlenen toleranslar dahilinde). İkincil işlevler (ekranlar vb. Dahil) Test sırasında performans düşebilir ancak testten sonra orijinal durumuna geri dönmelidir.

Uygulanabilir testin uygulanmasından sonra, EUT içinde çalıştığı durumu değiştirmeyecek

(yani, şarj modundayken şarjda bekleme modunda iken bekleme modunda kalmaya devam etmeli)

Not 1: Bir durum değişikliği, CPT Portunun kontrol / iletişim hatlarını ve d.c şarj için şarj akımındaki herhangi bir değişikliği içerir. (üretici tarafından tanımlanan toleransların dışında).

Performans kriteri C: Uygun testlerin tamamlanması sırasında ve sonrasında, EUT başarısız bir güvenliğe dönüşebilir. Bu durum, şarj döngüsünü veya şarjın otomatik olarak yeniden başlatmak için kullanıcı müdahalesi gerektirir. (Ancak Güvenlik koşulları IEC 61851-1'de tanımlandığı şekilde yerine getirilmiş olmalıdır)
(basitleştirilmiş mod 3)

5 EMISSION TEST RESULTS /YAYINIM TEST SONUÇLARI

5.1 Mains conducted disturbance voltage /Besleme uçlarındaki iletilmiş bozulmalar

| | |
|----------------------------------|---|
| Standard/Standart | EN 61851-21-2 |
| Limit selection / Limit seçimi | <input type="checkbox"/> Class A Limits <input checked="" type="checkbox"/> Class B Limits |
| Supply voltage/ Besleme Gerilimi | <input checked="" type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC |
| Port / Port | Supply Port |
| Operating mode / Çalışma modu | 3 and 4 |

| | | |
|------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Standard/Standard | EN 61851-21-2 – CLASS B Limits | |
| Frequency/Frekans[MHz] | QP [dB(μV)] | AV [dB(μV)] |
| 0,15 – 0,50 | 66 –56 ²⁾ | 56 –46 ²⁾ |
| 0,50 – 5 | 56 | 46 |
| 5 – 30 | 60 | 50 |

²⁾ Limits decreasing linearly with the logarithm of the frequency / Limitler, logaritmik frekans ekseniiyle lineer olarak azalmaktadır.

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|--|------------------------|-------------|---------------------|-------------------------------------|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| EMI Test Receiver / Alıcısı (EE1-169) | Rohde Schwarz | ESR7 | 101443 | 09/2024 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Rohde Schwarz | ESH3-Z5 | 825562/E1 | 06/2026 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Rohde Schwarz | ESH2-Z5 | 825640/E1 | 06/2026 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Schwarzbeck | NNLK 8121 | 8121-553 | 03/2024 |
| Pulse Limiter / Darbe koruyucusu | Rohde Schwarz | ESH3-Z2 | 0357.8810.54 | 09/2024 |
| Coaxial cable / Koaksiyel kablo | Huber-Suhner | RG-223/U | ESM005 | 11/2026 |
| ISN | Rohde Schwarz | ENY81-CA6 | 101695 | 04/2026 |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Port /Port | AC mains input power / AC besleme girişleri | | |
| Scan Range / Araştırılan voltaj aralığı | 400 V _{AC} , 50 Hz | | |
| Test voltage / Test voltajı | 400 V _{AC} 50 Hz | | |
| Test setup / Test düzeneği | <input checked="" type="checkbox"/> Table top / Masa üstü | <input type="checkbox"/> Floor standing / Yerde duran | |
| | Refer to the ANNEX 2 for test setup photos. / Test düzeneği resimleri için EK 2 'ye bakınız. | | |
| Operating mode / Çalışma modu | Measurement was made operating mode 3 and 4 . / Ölçümler 3 ve 4. çalışma modunda yapıldı. | | |

Results / Sonuçlar

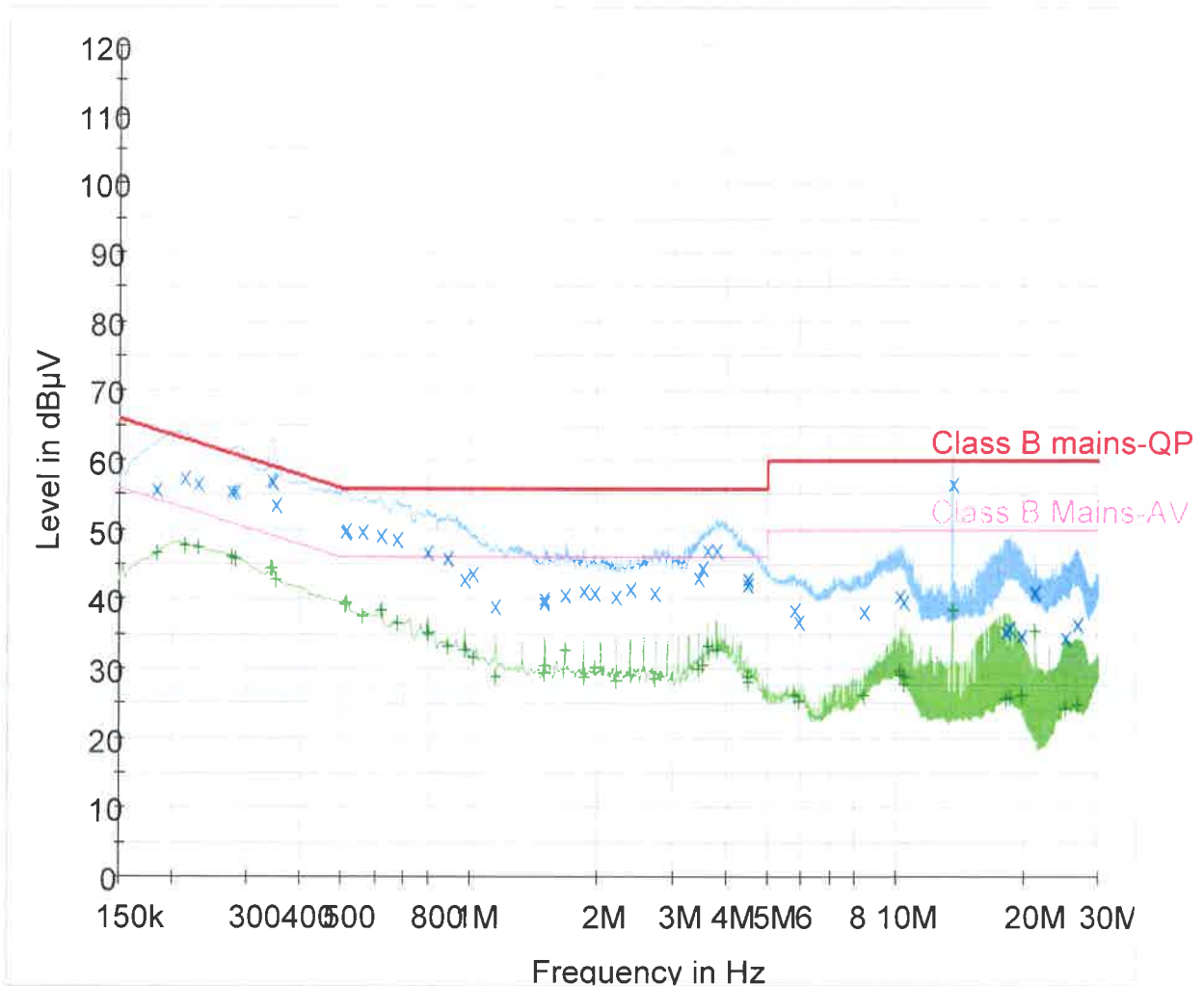
 Final Results – Operating mode 3 / 3. alışma modu, U_{TEST}=400 V_{AC}, 50 Hz,

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBμV) | CAverage (dBμV) | Limit (dBμV) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Line |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|------|
| 0.183750 | 55 69 | --- | 64 31 | 8.62 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.183750 | --- | 46 55 | 54 31 | 7.76 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.213000 | --- | 47 67 | 53.09 | 5.42 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.213000 | 57 14 | --- | 63.09 | 5.95 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.228750 | --- | 47.35 | 52 50 | 5.15 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.228750 | 56 38 | --- | 62 50 | 6 12 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.273750 | --- | 46 06 | 51 00 | 4.94 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.273750 | 55 37 | --- | 61 00 | 5 63 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.280500 | --- | 45 82 | 50.80 | 4 98 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.280500 | 55 31 | --- | 60 80 | 5 49 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.341250 | --- | 44 50 | 49 17 | 4 67 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.341250 | 56.97 | --- | 59 17 | 2 20 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.343500 | --- | 44 32 | 49.12 | 4.80 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.343500 | 56 77 | --- | 59 12 | 2 35 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.350250 | --- | 42 89 | 48.96 | 6 07 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.350250 | 53 39 | --- | 58 96 | 5 57 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.507750 | --- | 39 34 | 46 00 | 6.66 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.507750 | 49 77 | --- | 56.00 | 6.23 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.514500 | --- | 39 47 | 46 00 | 6 53 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.514500 | 49 83 | --- | 56 00 | 6 17 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.559500 | --- | 37 55 | 46 00 | 8.45 | 1000 0 | 9 000 | L1 |
| 0.559500 | 49 64 | --- | 56 00 | 6 36 | 1000 0 | 9 000 | L1 |
| 0.618000 | --- | 38 54 | 46 00 | 7 46 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.618000 | 49 14 | --- | 56 00 | 6 86 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.674250 | --- | 36 60 | 46 00 | 9 40 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.674250 | 48 53 | --- | 56 00 | 7 47 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.793500 | 46 67 | --- | 56 00 | 9 33 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.793500 | --- | 35 25 | 46 00 | 10 75 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.883500 | --- | 33 34 | 46 00 | 12 66 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.883500 | 45.70 | --- | 56 00 | 10 30 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 0.971250 | 42 77 | --- | 56 00 | 13.23 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 0.971250 | --- | 32.73 | 46 00 | 13 27 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 1.018500 | --- | 31.69 | 46.00 | 14.31 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 1.018500 | 43 62 | --- | 56 00 | 12 38 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 1.146750 | 39 12 | --- | 56 00 | 16.88 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 1.146750 | --- | 28 99 | 46 00 | 17.01 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 1.497750 | --- | 30.53 | 46.00 | 15 47 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 1.497750 | 40 01 | --- | 56 00 | 15 99 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 1.500000 | --- | 29 41 | 46 00 | 16 59 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 1.500000 | 39 44 | --- | 56 00 | 16.56 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 1.682250 | --- | 32 85 | 46 00 | 13 15 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 1.682250 | 40 71 | --- | 56 00 | 15 29 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 1.853250 | 41 07 | --- | 56 00 | 14.93 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 1.853250 | --- | 28 87 | 46 00 | 17 13 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 1.968000 | 41.00 | --- | 56 00 | 15.00 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 1.968000 | --- | 30.17 | 46 00 | 15 83 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 2.206500 | 40.50 | --- | 56 00 | 15 50 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 2.206500 | --- | 28 39 | 46 00 | 17 61 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 2.382000 | 41.41 | --- | 56 00 | 14 59 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 2.382000 | --- | 29 23 | 46 00 | 16 77 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 2.712750 | 40.95 | --- | 56 00 | 15 05 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 2.712750 | --- | 28 65 | 46 00 | 17 35 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 3.441750 | --- | 30 09 | 46 00 | 15 91 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 3.441750 | 43 21 | --- | 56 00 | 12 79 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 3.534000 | --- | 30 48 | 46 00 | 15 52 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 3.534000 | 44 38 | --- | 56 00 | 11 62 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 3.617250 | --- | 33 27 | 46 00 | 12 73 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 3.617250 | 46 88 | --- | 56 00 | 9 12 | 1000 0 | 9 000 | N |
| 3.801750 | 46 90 | --- | 56 00 | 9 10 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 3.801750 | --- | 32 73 | 46 00 | 13 27 | 1000 0 | 9 000 | L3 |
| 4.497000 | --- | 29 03 | 46 00 | 16 97 | 1000 0 | 9 000 | L1 |
| 4.497000 | 42 91 | --- | 56 00 | 13 09 | 1000 0 | 9 000 | L1 |
| 4.503750 | 41 96 | --- | 56 00 | 14 04 | 1000 0 | 9 000 | L2 |
| 4.503750 | --- | 28 16 | 46 00 | 17 84 | 1000 0 | 9 000 | L2 |
| 5.786250 | --- | 26 24 | 50 00 | 23 76 | 1000 0 | 9 000 | L1 |
| 5.786250 | 38 36 | --- | 60 00 | 21 64 | 1000 0 | 9 000 | L1 |

| | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|----|
| 5.912250 | 36.87 | --- | 60.00 | 23.13 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 5.912250 | --- | 25.35 | 50.00 | 24.65 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 8.385000 | --- | 26.17 | 50.00 | 23.83 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 8.385000 | 38.15 | --- | 60.00 | 21.85 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 10.234500 | --- | 29.22 | 50.00 | 20.78 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.234500 | 40.27 | --- | 60.00 | 19.73 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.241250 | 40.49 | --- | 60.00 | 19.51 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.241250 | --- | 29.73 | 50.00 | 20.27 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.410000 | 39.58 | --- | 60.00 | 20.42 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.410000 | --- | 28.84 | 50.00 | 21.16 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.419000 | --- | 27.92 | 50.00 | 22.08 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.419000 | 39.42 | --- | 60.00 | 20.58 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 13.560000 | --- | 38.49 | 50.00 | 11.51 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 13.560000 | 56.52 | --- | 60.00 | 3.48 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 18.186000 | --- | 25.66 | 50.00 | 24.34 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 18.186000 | 35.15 | --- | 60.00 | 24.85 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 18.528000 | 35.68 | --- | 60.00 | 24.32 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 18.528000 | --- | 25.87 | 50.00 | 24.13 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 19.761000 | --- | 26.10 | 50.00 | 23.90 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 19.761000 | 34.58 | --- | 60.00 | 25.42 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 21.302250 | 40.98 | --- | 60.00 | 19.02 | 1000.0 | 9.000 | L2 |
| 21.302250 | --- | 35.37 | 50.00 | 14.63 | 1000.0 | 9.000 | L2 |
| 25.073250 | --- | 24.36 | 50.00 | 25.64 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 25.073250 | 34.23 | --- | 60.00 | 25.77 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 26.814750 | --- | 24.77 | 50.00 | 25.23 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 26.814750 | 36.18 | --- | 60.00 | 23.82 | 1000.0 | 9.000 | N |

Scan Diagram – Operating mode 3 / 3 Çalışma modu, $U_{TEST}=400 V_{AC}$, 50 Hz,

Full Spectrum



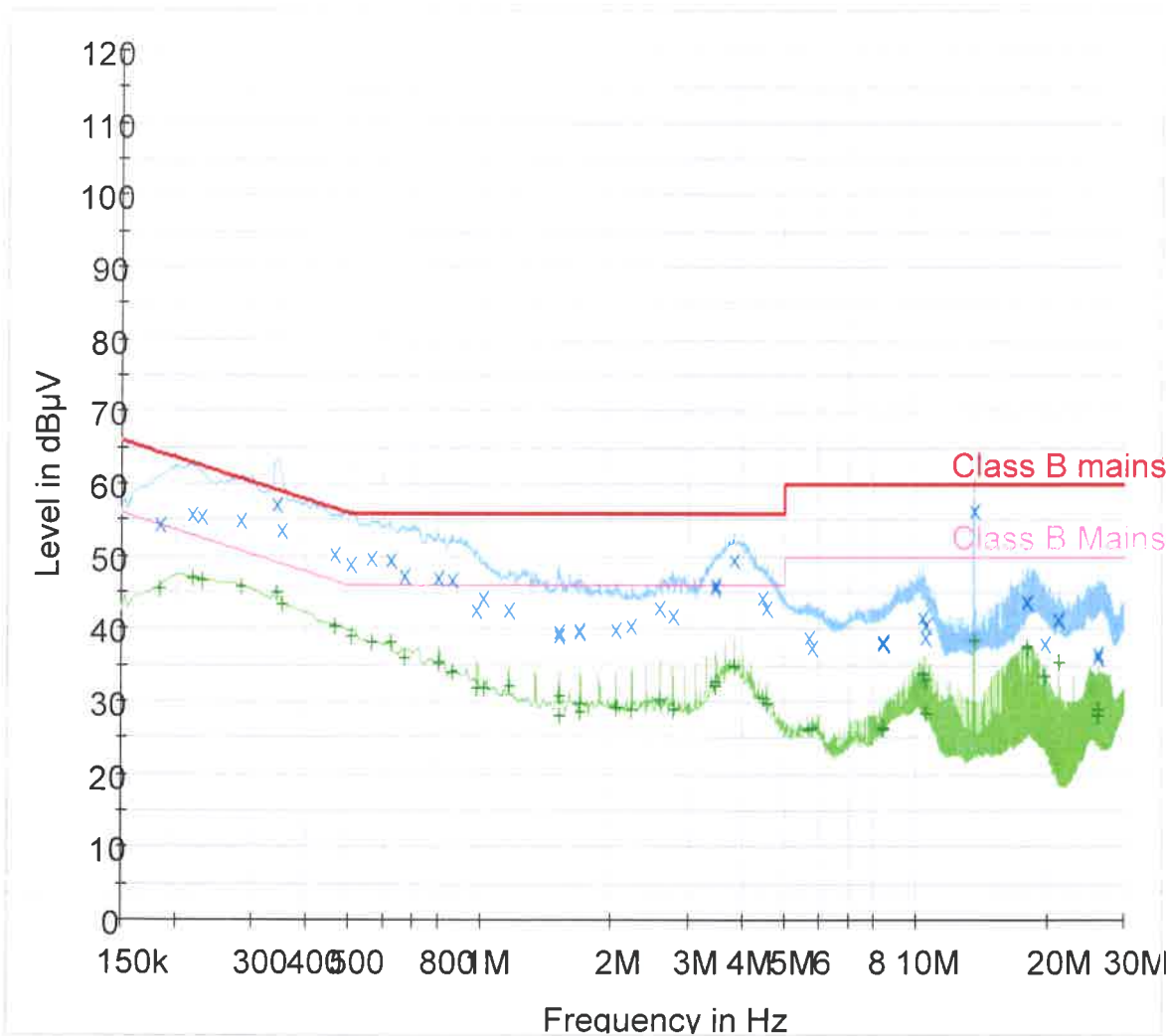
Final Results – Operating mode 4 / 4. Çalışma modu, U_{TEST}=400 V_{AC}, 50 Hz

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBµV) | CAverage (dBµV) | Limit (dBµV) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Line |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|------|
| 0.183750 | 54.34 | --- | 64.31 | 9.97 | 1000.0 | 9.000 | L2 |
| 0.183750 | --- | 45.67 | 54.31 | 8.64 | 1000.0 | 9.000 | L2 |
| 0.217500 | --- | 46.85 | 52.91 | 6.06 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.217500 | 55.73 | --- | 62.91 | 7.18 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.228750 | --- | 46.67 | 52.50 | 5.83 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.228750 | 55.24 | --- | 62.50 | 7.26 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.282750 | 54.79 | --- | 60.74 | 5.94 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.282750 | --- | 45.74 | 50.74 | 4.99 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.341250 | --- | 45.03 | 49.17 | 4.14 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.341250 | 57.03 | --- | 59.17 | 2.14 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.350250 | 53.33 | --- | 58.96 | 5.63 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.350250 | --- | 43.24 | 48.96 | 5.72 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.465000 | --- | 40.30 | 46.60 | 6.30 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 0.465000 | 50.31 | --- | 56.60 | 6.29 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 0.505500 | --- | 38.87 | 46.00 | 7.13 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.505500 | 48.70 | --- | 56.00 | 7.30 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.561750 | 49.61 | --- | 56.00 | 6.39 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 0.561750 | --- | 38.06 | 46.00 | 7.94 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 0.622500 | 49.34 | --- | 56.00 | 6.66 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 0.622500 | --- | 38.17 | 46.00 | 7.83 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 0.667500 | 47.27 | --- | 56.00 | 8.73 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.667500 | --- | 36.07 | 46.00 | 9.93 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.802500 | --- | 35.49 | 46.00 | 10.51 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 0.802500 | 46.84 | --- | 56.00 | 9.16 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 0.858750 | 46.73 | --- | 56.00 | 9.27 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.858750 | --- | 34.13 | 46.00 | 11.87 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 0.980250 | 42.66 | --- | 56.00 | 13.34 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 0.980250 | --- | 31.91 | 46.00 | 14.09 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 1.011750 | 44.26 | --- | 56.00 | 11.74 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 1.011750 | --- | 31.86 | 46.00 | 14.14 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 1.160250 | --- | 32.29 | 46.00 | 13.71 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 1.160250 | 42.45 | --- | 56.00 | 13.55 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 1.515750 | 39.04 | --- | 56.00 | 16.96 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 1.515750 | --- | 28.04 | 46.00 | 17.96 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 1.518000 | --- | 30.83 | 46.00 | 15.17 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 1.518000 | 39.47 | --- | 56.00 | 16.53 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 1.691250 | 39.87 | --- | 56.00 | 16.13 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 1.691250 | --- | 29.82 | 46.00 | 16.18 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 1.693500 | 39.64 | --- | 56.00 | 16.36 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 1.693500 | --- | 28.62 | 46.00 | 17.38 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 2.051250 | --- | 29.06 | 46.00 | 16.94 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 2.051250 | 39.77 | --- | 56.00 | 16.23 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 2.229000 | --- | 28.82 | 46.00 | 17.18 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 2.229000 | 40.48 | --- | 56.00 | 15.52 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 2.584500 | --- | 30.31 | 46.00 | 15.69 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 2.584500 | 42.80 | --- | 56.00 | 13.20 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 2.769000 | 41.68 | --- | 56.00 | 14.32 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 2.769000 | --- | 28.79 | 46.00 | 17.21 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 3.475500 | 45.50 | --- | 56.00 | 10.50 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 3.475500 | --- | 32.30 | 46.00 | 13.70 | 1000.0 | 9.000 | L3 |
| 3.477750 | --- | 32.85 | 46.00 | 13.15 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 3.477750 | 46.15 | --- | 56.00 | 9.85 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 3.833250 | 49.38 | --- | 56.00 | 6.62 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 3.833250 | --- | 34.92 | 46.00 | 11.08 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 4.454250 | 44.18 | --- | 56.00 | 11.82 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 4.454250 | --- | 30.52 | 46.00 | 15.48 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 4.548750 | 42.77 | --- | 56.00 | 13.23 | 1000.0 | 9.000 | L2 |
| 4.548750 | --- | 29.72 | 46.00 | 16.28 | 1000.0 | 9.000 | L2 |
| 5.698500 | 38.71 | --- | 60.00 | 21.29 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 5.698500 | --- | 26.07 | 50.00 | 23.93 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 5.795250 | --- | 26.49 | 50.00 | 23.51 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 5.795250 | 37.46 | --- | 60.00 | 22.54 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 8.378250 | --- | 26.19 | 50.00 | 23.81 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 8.378250 | 37.89 | --- | 60.00 | 22.11 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 8.385000 | --- | 26.50 | 50.00 | 23.50 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 8.385000 | 38.24 | --- | 60.00 | 21.76 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 10.338000 | --- | 33.74 | 50.00 | 16.26 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.338000 | 41.50 | --- | 60.00 | 18.50 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.506750 | --- | 28.43 | 50.00 | 21.57 | 1000.0 | 9.000 | N |

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBµV) | CAverage (dBµV) | Limit (dBµV) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Line |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|------|
| 10.506750 | 38.71 | --- | 60.00 | 21.29 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.524750 | --- | 33.04 | 50.00 | 16.96 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 10.524750 | 40.24 | --- | 60.00 | 19.76 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 13.560000 | 56.29 | --- | 60.00 | 3.71 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 13.560000 | --- | 38.58 | 50.00 | 11.42 | 1000.0 | 9.000 | L1 |
| 18.001500 | --- | 37.40 | 50.00 | 12.60 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 18.001500 | 43.53 | --- | 60.00 | 16.47 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 18.003750 | 43.55 | --- | 60.00 | 16.45 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 18.003750 | --- | 37.52 | 50.00 | 12.48 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 19.797000 | --- | 33.59 | 50.00 | 16.41 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 19.797000 | 37.79 | --- | 60.00 | 22.21 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 21.302250 | --- | 35.49 | 50.00 | 14.51 | 1000.0 | 9.000 | L2 |
| 21.302250 | 41.13 | --- | 60.00 | 18.87 | 1000.0 | 9.000 | L2 |
| 26.193750 | --- | 27.97 | 50.00 | 22.03 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 26.193750 | 36.13 | --- | 60.00 | 23.87 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 26.214000 | --- | 28.99 | 50.00 | 21.01 | 1000.0 | 9.000 | N |
| 26.214000 | 36.52 | --- | 60.00 | 23.48 | 1000.0 | 9.000 | N |

Scan Diagram – Operating mode 4 / 4 Çalışma modu, $U_{TEST}=400 V_{AC}$, 50 Hz

Full Spectrum



Conclusion / Sonuç

PASS/ OLUMLU

5.2 CPT port conducted disturbance voltage /CPT portunda iletilmiş bozulmalar

| | |
|---|---|
| Standard/Standart | EN 61851-21-2/ EN 55032 |
| Limit selection / Limit seçimi | <input type="checkbox"/> Class A limits <input checked="" type="checkbox"/> Class B Limits |
| Supply voltage/ Besleme Gerilimi | <input checked="" type="checkbox"/> AC CPT port <input type="checkbox"/> DC CPT port |
| Port / Port | CPT Port |
| Operating mode / Çalışma modu | 3 and 4 |

| | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Standard/Standart | EN 61851-21-2 – CLASS B Limits | |
| Frequency/Frekans [MHz] | Quasi-Peak [Db(μV)] | Average [Db(μV)] |
| 0,15– 0,50 | 66-56 ²⁾ | 56-46 ²⁾ |
| 0,50– 5 | 56 | 46 |
| 5– 30 | 60 | 50 |

²⁾ Limits decreasing linearly with the logarithm of the frequency / Limitler, logaritmik frekans eksenineyle lineer olarak azalmaktadır.

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| EMI Test Receiver / Alıcısı (EE1-169) | Rohde Schwarz | ESR7 | 101443 | 09/2024 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Rohde Schwarz | ESH3-Z5 | 825562/E1 | 06/2026 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Rohde Schwarz | ESH2-Z5 | 825640/E1 | 06/2026 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Schwarzbeck | NNLK 8121 | 8121-553 | 03/2024 |
| Pulse Limiter / Darbe koruyucusu | Rohde Schwarz | ESH3-Z2 | 0357.8810.54 | 09/2024 |
| Coaxial cable / Koaksiyel kablo | Huber-Suhner | RG-223/U | ESM005 | 11/2026 |
| ISN | Rohde Schwarz | ENY81-CA6 | 101695 | 04/2026 |

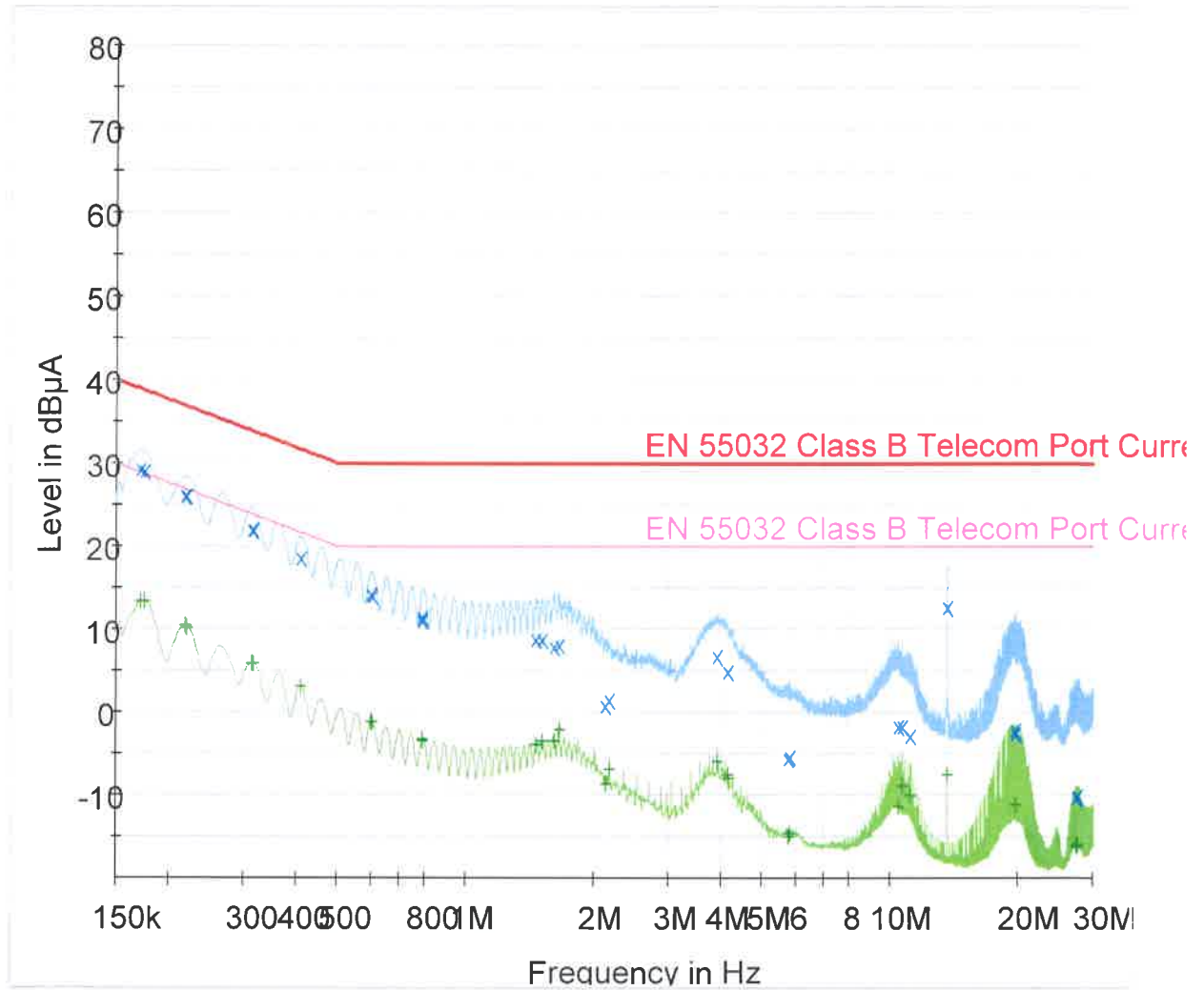
Results / Sonuçlar

Final Results – Operating mode 3 / 3. alışma modu, U_{TEST}=400 V_{AC}, 50 Hz

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBμA) | Average (dBμA) | Limit (dBμA) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) |
|-----------------|------------------|----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0.170250 | --- | 13.44 | 28.95 | 15.51 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.170250 | 29.05 | --- | 38.95 | 9.90 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.174750 | --- | 13.48 | 28.73 | 15.25 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.174750 | 28.94 | --- | 38.73 | 9.79 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.217500 | --- | 10.47 | 26.91 | 16.44 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.217500 | 25.91 | --- | 36.91 | 11.00 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.219750 | --- | 10.33 | 26.83 | 16.49 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.219750 | 25.87 | --- | 36.83 | 10.95 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.314250 | --- | 5.95 | 23.86 | 17.91 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.314250 | 21.84 | --- | 33.86 | 12.02 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.316500 | --- | 5.88 | 23.80 | 17.91 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.316500 | 21.72 | --- | 33.80 | 12.08 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.408750 | --- | 3.07 | 21.67 | 18.60 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.408750 | 18.47 | --- | 31.67 | 13.20 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.597750 | --- | -1.05 | 20.00 | 21.05 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.597750 | 14.00 | --- | 30.00 | 16.00 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.602250 | --- | -1.22 | 20.00 | 21.22 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.602250 | 13.89 | --- | 30.00 | 16.11 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.786750 | --- | -3.47 | 20.00 | 23.47 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.786750 | 11.00 | --- | 30.00 | 19.01 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.789000 | --- | -3.20 | 20.00 | 23.20 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.789000 | 11.40 | --- | 30.00 | 18.60 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.461750 | --- | -3.90 | 20.00 | 23.90 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.461750 | 8.64 | --- | 30.00 | 21.36 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.511250 | --- | -3.44 | 20.00 | 23.44 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.511250 | 8.57 | --- | 30.00 | 21.43 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.610250 | --- | -3.38 | 20.00 | 23.38 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.610250 | 7.69 | --- | 30.00 | 22.31 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.653000 | --- | -2.06 | 20.00 | 22.06 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.653000 | 7.96 | --- | 30.00 | 22.04 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.127750 | --- | -8.63 | 20.00 | 28.63 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.127750 | 0.64 | --- | 30.00 | 29.36 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.175000 | --- | -6.85 | 20.00 | 26.85 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.175000 | 1.41 | --- | 30.00 | 28.59 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.916500 | --- | -6.02 | 20.00 | 26.02 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.916500 | 6.52 | --- | 30.00 | 23.48 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.132500 | --- | -7.58 | 20.00 | 27.58 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.132500 | 4.75 | --- | 30.00 | 25.25 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.141500 | --- | -8.00 | 20.00 | 28.00 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.141500 | 4.83 | --- | 30.00 | 25.17 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.770500 | --- | -14.91 | 20.00 | 34.91 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.770500 | -5.75 | --- | 30.00 | 35.75 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.786250 | --- | -14.57 | 20.00 | 34.57 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.786250 | -5.51 | --- | 30.00 | 35.51 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.439250 | --- | -11.28 | 20.00 | 31.28 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.439250 | -1.82 | --- | 30.00 | 31.82 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.621500 | --- | -8.81 | 20.00 | 28.81 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.621500 | -1.76 | --- | 30.00 | 31.76 | 1000.0 | 9.000 |
| 11.143500 | --- | -10.05 | 20.00 | 30.05 | 1000.0 | 9.000 |
| 11.143500 | -2.88 | --- | 30.00 | 32.88 | 1000.0 | 9.000 |
| 13.560000 | --- | -7.44 | 20.00 | 27.44 | 1000.0 | 9.000 |
| 13.560000 | 12.49 | --- | 30.00 | 17.51 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.659750 | --- | -11.13 | 20.00 | 31.13 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.659750 | -2.63 | --- | 30.00 | 32.63 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.662000 | --- | -11.24 | 20.00 | 31.24 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.662000 | -2.18 | --- | 30.00 | 32.18 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.332250 | --- | -16.10 | 20.00 | 36.10 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.332250 | -10.51 | --- | 30.00 | 40.51 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.503250 | --- | -15.98 | 20.00 | 35.98 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.503250 | -10.32 | --- | 30.00 | 40.32 | 1000.0 | 9.000 |

Scan Diagram – Operating mode 3 / 3.Çalışma modu, U_{TEST}=400 V_{AC}, 50 Hz, 6 A

Full Spectrum

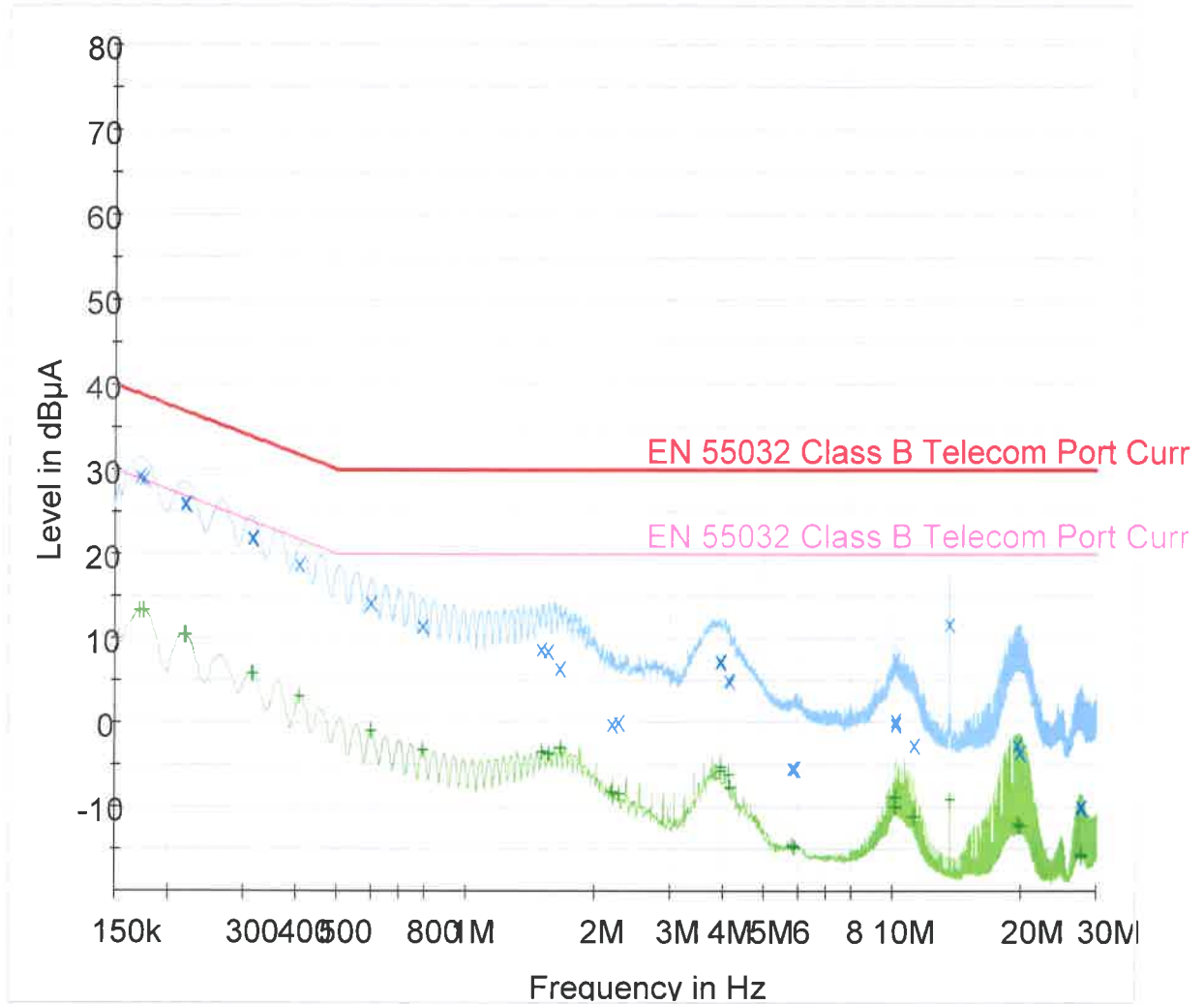


Final Results – Operating mode 4 / 4. Çalışma modu, U_{TEST}=400 V_{AC}, 50 Hz

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBμA) | Average (dBμA) | Limit (dBμA) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) |
|-----------------|------------------|----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0.170250 | --- | 13.51 | 28.95 | 15.44 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.170250 | 29.10 | --- | 38.95 | 9.85 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.174750 | --- | 13.44 | 28.73 | 15.29 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.174750 | 28.89 | --- | 38.73 | 9.84 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.217500 | --- | 10.49 | 26.91 | 16.43 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.217500 | 25.96 | --- | 36.91 | 10.96 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.219750 | --- | 10.34 | 26.83 | 16.49 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.219750 | 25.84 | --- | 36.83 | 10.99 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.314250 | --- | 5.96 | 23.86 | 17.90 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.314250 | 21.85 | --- | 33.86 | 12.01 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.316500 | --- | 5.93 | 23.80 | 17.87 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.316500 | 21.71 | --- | 33.80 | 12.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.406500 | --- | 3.13 | 21.72 | 18.59 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.406500 | 18.52 | --- | 31.72 | 13.20 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.595500 | --- | -1.02 | 20.00 | 21.02 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.595500 | 14.02 | --- | 30.00 | 15.98 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.786750 | --- | -3.09 | 20.00 | 23.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.786750 | 11.46 | --- | 30.00 | 18.54 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.502250 | --- | -3.35 | 20.00 | 23.35 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.502250 | 8.52 | --- | 30.00 | 21.48 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.558500 | --- | -3.74 | 20.00 | 23.74 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.558500 | 8.30 | --- | 30.00 | 21.70 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.662000 | --- | -3.02 | 20.00 | 23.02 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.662000 | 6.27 | --- | 30.00 | 23.73 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.186250 | --- | -8.28 | 20.00 | 28.28 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.186250 | -0.15 | --- | 30.00 | 30.15 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.274000 | --- | -8.38 | 20.00 | 28.38 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.274000 | 0.03 | --- | 30.00 | 29.97 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.930000 | --- | -5.34 | 20.00 | 25.34 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.930000 | 7.16 | --- | 30.00 | 22.84 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.936750 | --- | -5.66 | 20.00 | 25.66 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.936750 | 6.97 | --- | 30.00 | 23.03 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.114500 | --- | -6.21 | 20.00 | 26.21 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.114500 | 4.89 | --- | 30.00 | 25.11 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.143750 | --- | -7.75 | 20.00 | 27.75 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.143750 | 4.86 | --- | 30.00 | 25.14 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.793000 | --- | -14.56 | 20.00 | 34.56 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.793000 | -5.45 | --- | 30.00 | 35.45 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.885250 | --- | -14.70 | 20.00 | 34.70 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.885250 | -5.37 | --- | 30.00 | 35.37 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.144500 | --- | -8.84 | 20.00 | 28.84 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.144500 | 0.15 | --- | 30.00 | 29.85 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.146750 | --- | -9.91 | 20.00 | 29.91 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.146750 | -0.31 | --- | 30.00 | 30.31 | 1000.0 | 9.000 |
| 11.193000 | --- | -11.12 | 20.00 | 31.12 | 1000.0 | 9.000 |
| 11.193000 | -2.81 | --- | 30.00 | 32.81 | 1000.0 | 9.000 |
| 13.560000 | --- | -9.16 | 20.00 | 29.16 | 1000.0 | 9.000 |
| 13.560000 | 11.68 | --- | 30.00 | 18.32 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.603500 | --- | -12.09 | 20.00 | 32.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.603500 | -2.76 | --- | 30.00 | 32.76 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.763250 | --- | -12.33 | 20.00 | 32.33 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.763250 | -3.64 | --- | 30.00 | 33.64 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.471750 | --- | -15.75 | 20.00 | 35.75 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.471750 | -10.09 | --- | 30.00 | 40.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.627000 | --- | -15.82 | 20.00 | 35.82 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.627000 | -10.27 | --- | 30.00 | 40.27 | 1000.0 | 9.000 |

Scan Diagram – Operating mode 4 / 4.Çalışma modu, $U_{TEST}=400 V_{AC}$, 50 Hz

Full Spectrum



Conclusion / Sonuç

PASS/ OLUMLU

5.3 Wired Network Port Conducted Disturbance Voltage / Kablolu Ağ Portunda İletilmiş Bozulmalar

| | |
|---|---|
| Standard/Standart | EN 61851-21-2/ EN 55032 |
| Limit selection / Limit seçimi | <input type="checkbox"/> Class A limits <input checked="" type="checkbox"/> Class B Limits |
| Supply voltage/ Besleme Gerilimi | 400 V _{AC} , 50 Hz |
| Port / Port | Wired Network Port |
| Operating mode / Çalışma modu | 3 and 4 |

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| Standard/Standart | EN 61851-21-2 – CLASS B | | |
| Frequency/Frekans [MHz] | Quasi-Peak [dB(μA)] | Average [dB(μA)] | Coupling Device |
| 0,15 – 0,50 | 84 to 74 ²⁾ | 74 to 64 ²⁾ | Current Probe |
| 0,50 – 30 | 74 | 64 | Current Probe |

²⁾ Limits decreasing linearly with the logarithm of the frequency / Limitler, logaritmik frekans eksenine lineer olarak azalmaktadır.

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| EMI Test Receiver / Alıcısı (EE1-169) | Rohde Schwarz | ESR7 | 101443 | 09/2024 |
| Pulse Limiter / Darbe koruyucusu | Rohde Schwarz | ESH3-Z2 | 0357.8810.54 | 09/2024 |
| Coaxial cable / Koaksiyel kablo | Pasternack | PE3476 | EE1-248 | 11/2026 |
| Current Probe / Akım Probu | Rohde Schwarz | EZ-17 | 100336 | 03/2028 |
| ISN | Rohde Schwarz | ENY81-CA6 | 101695 | 04/2026 |

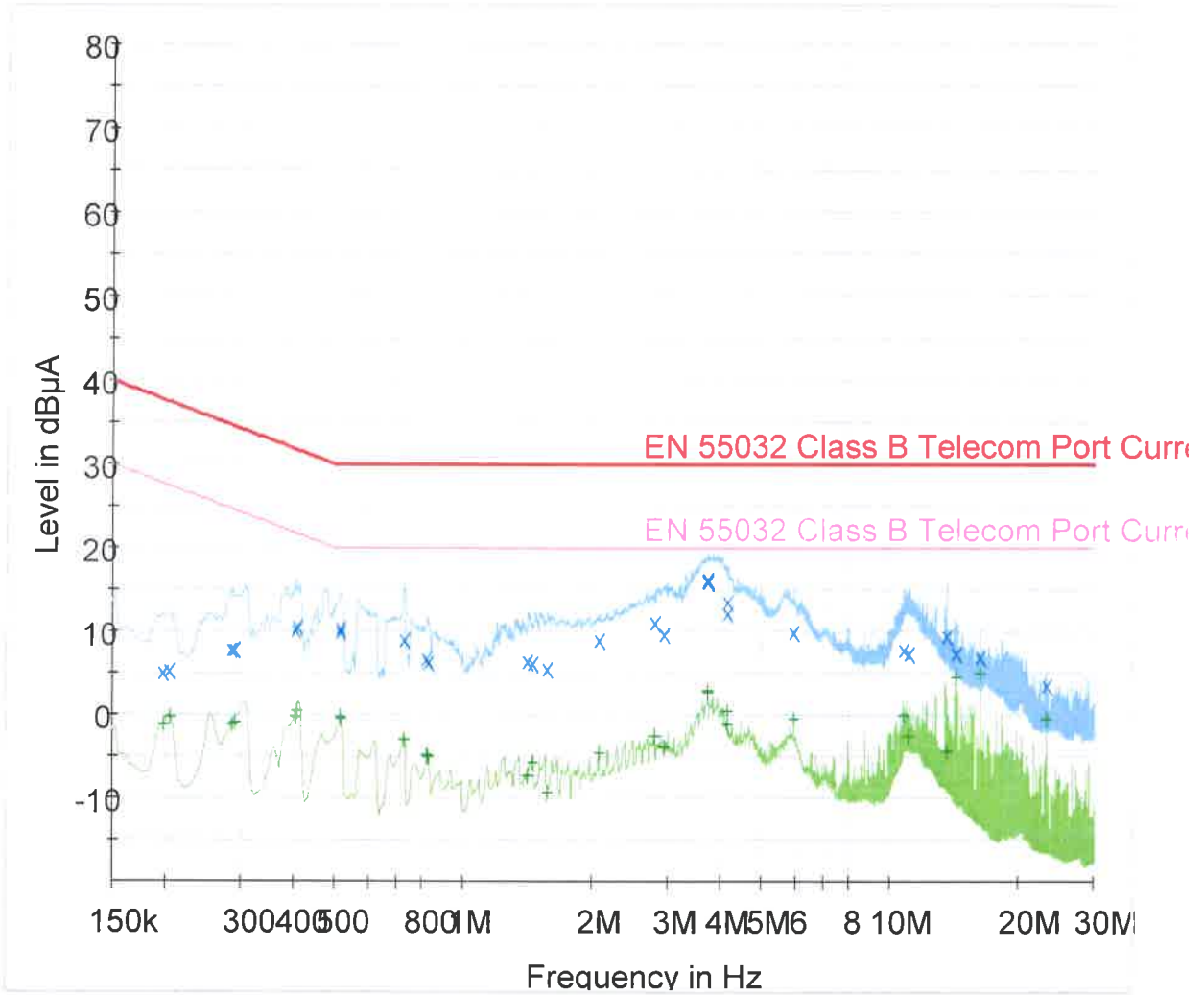
Results / Sonuçlar

Final Results – Operating mode 3 / 3. alışma modu, U_{TEST}=400 V_{AC}, 50 Hz

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBμA) | Average (dBμA) | Limit (dBμA) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) |
|-----------------|------------------|----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0.197250 | --- | -1.07 | 27.73 | 28.80 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.197250 | 4.90 | --- | 37.73 | 32.83 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.204000 | --- | -0.25 | 27.45 | 27.69 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.204000 | 5.30 | --- | 37.45 | 32.14 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.285000 | --- | -1.13 | 24.67 | 25.80 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.285000 | 7.63 | --- | 34.67 | 27.04 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.289500 | --- | -0.90 | 24.54 | 25.43 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.289500 | 7.76 | --- | 34.54 | 26.78 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.402000 | --- | -0.21 | 21.81 | 22.02 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.402000 | 9.90 | --- | 31.81 | 21.92 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.404250 | --- | 0.34 | 21.77 | 21.42 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.404250 | 10.37 | --- | 31.77 | 21.40 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.512250 | --- | -0.48 | 20.00 | 20.48 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.512250 | 9.87 | --- | 30.00 | 20.13 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.514500 | --- | -0.22 | 20.00 | 20.22 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.514500 | 10.25 | --- | 30.00 | 19.75 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.721500 | --- | -3.01 | 20.00 | 23.01 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.721500 | 8.92 | --- | 30.00 | 21.08 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.818250 | --- | -4.82 | 20.00 | 24.82 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.818250 | 6.69 | --- | 30.00 | 23.31 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.825000 | --- | -5.04 | 20.00 | 25.04 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.825000 | 6.16 | --- | 30.00 | 23.84 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.407750 | --- | -7.37 | 20.00 | 27.37 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.407750 | 6.41 | --- | 30.00 | 23.59 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.446000 | --- | -5.70 | 20.00 | 25.70 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.446000 | 6.02 | --- | 30.00 | 23.98 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.569750 | --- | -9.33 | 20.00 | 29.33 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.569750 | 5.53 | --- | 30.00 | 24.47 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.067000 | --- | -4.45 | 20.00 | 24.45 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.067000 | 8.92 | --- | 30.00 | 21.08 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.793750 | --- | -2.41 | 20.00 | 22.41 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.793750 | 10.89 | --- | 30.00 | 19.11 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.926500 | --- | -3.76 | 20.00 | 23.76 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.926500 | 9.50 | --- | 30.00 | 20.50 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.725250 | --- | 2.90 | 20.00 | 17.10 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.725250 | 16.03 | --- | 30.00 | 13.97 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.727500 | --- | 2.71 | 20.00 | 17.29 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.727500 | 15.86 | --- | 30.00 | 14.14 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.141500 | --- | 0.55 | 20.00 | 19.45 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.141500 | 13.43 | --- | 30.00 | 16.57 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.146000 | --- | -1.06 | 20.00 | 21.06 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.146000 | 12.11 | --- | 30.00 | 17.89 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.907750 | --- | -0.34 | 20.00 | 20.34 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.907750 | 9.72 | --- | 30.00 | 20.28 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.716000 | --- | 0.00 | 20.00 | 20.00 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.716000 | 7.71 | --- | 30.00 | 22.29 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.988250 | --- | -2.61 | 20.00 | 22.61 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.988250 | 7.36 | --- | 30.00 | 22.64 | 1000.0 | 9.000 |
| 13.560000 | --- | -4.24 | 20.00 | 24.24 | 1000.0 | 9.000 |
| 13.560000 | 9.30 | --- | 30.00 | 20.70 | 1000.0 | 9.000 |
| 14.212500 | --- | 4.53 | 20.00 | 15.47 | 1000.0 | 9.000 |
| 14.212500 | 7.29 | --- | 30.00 | 22.71 | 1000.0 | 9.000 |
| 16.228500 | --- | 4.91 | 20.00 | 15.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 16.228500 | 6.84 | --- | 30.00 | 23.16 | 1000.0 | 9.000 |
| 23.127000 | --- | -0.42 | 20.00 | 20.42 | 1000.0 | 9.000 |
| 23.127000 | 3.30 | --- | 30.00 | 26.70 | 1000.0 | 9.000 |

Scan Diagram – Operating mode 3 / 3. Çalışma modu, U_{TEST}=400 V_{AC}, 50 Hz

Full Spectrum

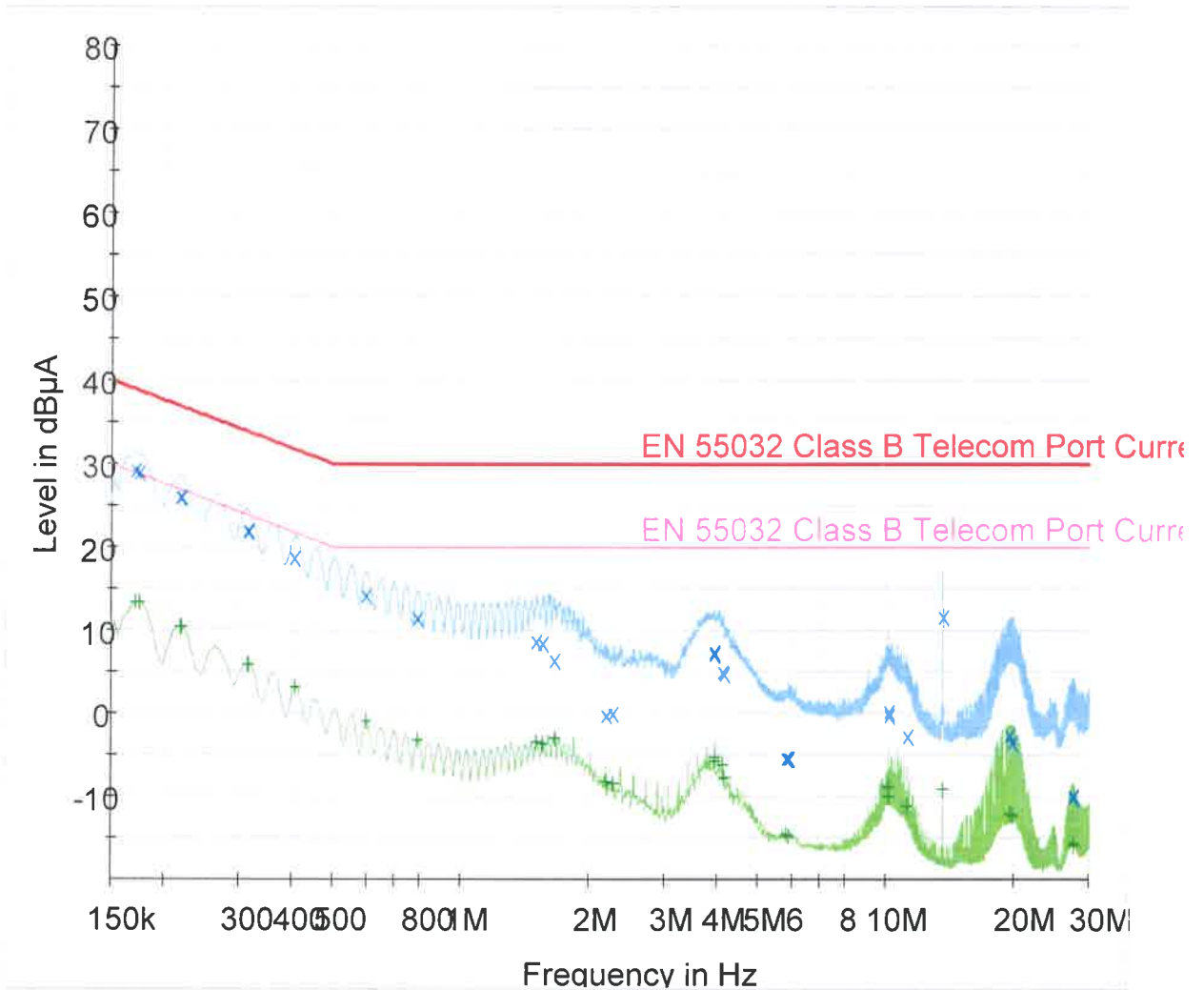


Final Results – Operating mode 4 / 4. Çalışma modu, $U_{TEST}=400 V_{AC}$, 50 Hz

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dB μ A) | Average (dB μ A) | Limit (dB μ A) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) |
|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0.170250 | --- | 13.51 | 28.95 | 15.44 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.170250 | 29.10 | --- | 38.95 | 9.85 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.174750 | --- | 13.44 | 28.73 | 15.29 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.174750 | 28.89 | --- | 38.73 | 9.84 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.217500 | --- | 10.49 | 26.91 | 16.43 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.217500 | 25.96 | --- | 36.91 | 10.96 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.219750 | --- | 10.34 | 26.83 | 16.49 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.219750 | 25.84 | --- | 36.83 | 10.99 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.314250 | --- | 5.96 | 23.86 | 17.90 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.314250 | 21.85 | --- | 33.86 | 12.01 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.316500 | --- | 5.93 | 23.80 | 17.87 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.316500 | 21.71 | --- | 33.80 | 12.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.406500 | --- | 3.13 | 21.72 | 18.59 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.406500 | 18.52 | --- | 31.72 | 13.20 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.595500 | --- | -1.02 | 20.00 | 21.02 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.595500 | 14.02 | --- | 30.00 | 15.98 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.786750 | --- | -3.09 | 20.00 | 23.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 0.786750 | 11.46 | --- | 30.00 | 18.54 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.502250 | --- | -3.35 | 20.00 | 23.35 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.502250 | 8.52 | --- | 30.00 | 21.48 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.558500 | --- | -3.74 | 20.00 | 23.74 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.558500 | 8.30 | --- | 30.00 | 21.70 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.662000 | --- | -3.02 | 20.00 | 23.02 | 1000.0 | 9.000 |
| 1.662000 | 6.27 | --- | 30.00 | 23.73 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.186250 | --- | -8.28 | 20.00 | 28.28 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.186250 | -0.15 | --- | 30.00 | 30.15 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.274000 | --- | -8.38 | 20.00 | 28.38 | 1000.0 | 9.000 |
| 2.274000 | 0.03 | --- | 30.00 | 29.97 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.930000 | --- | -5.34 | 20.00 | 25.34 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.930000 | 7.16 | --- | 30.00 | 22.84 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.936750 | --- | -5.66 | 20.00 | 25.66 | 1000.0 | 9.000 |
| 3.936750 | 6.97 | --- | 30.00 | 23.03 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.114500 | --- | -6.21 | 20.00 | 26.21 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.114500 | 4.89 | --- | 30.00 | 25.11 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.143750 | --- | -7.75 | 20.00 | 27.75 | 1000.0 | 9.000 |
| 4.143750 | 4.86 | --- | 30.00 | 25.14 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.793000 | --- | -14.56 | 20.00 | 34.56 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.793000 | -5.45 | --- | 30.00 | 35.45 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.885250 | --- | -14.70 | 20.00 | 34.70 | 1000.0 | 9.000 |
| 5.885250 | -5.37 | --- | 30.00 | 35.37 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.144500 | --- | -8.84 | 20.00 | 28.84 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.144500 | 0.15 | --- | 30.00 | 29.85 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.146750 | --- | -9.91 | 20.00 | 29.91 | 1000.0 | 9.000 |
| 10.146750 | -0.31 | --- | 30.00 | 30.31 | 1000.0 | 9.000 |
| 11.193000 | --- | -11.12 | 20.00 | 31.12 | 1000.0 | 9.000 |
| 11.193000 | -2.81 | --- | 30.00 | 32.81 | 1000.0 | 9.000 |
| 13.560000 | --- | -9.16 | 20.00 | 29.16 | 1000.0 | 9.000 |
| 13.560000 | 11.68 | --- | 30.00 | 18.32 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.603500 | --- | -12.09 | 20.00 | 32.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.603500 | -2.76 | --- | 30.00 | 32.76 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.763250 | --- | -12.33 | 20.00 | 32.33 | 1000.0 | 9.000 |
| 19.763250 | -3.64 | --- | 30.00 | 33.64 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.471750 | --- | -15.75 | 20.00 | 35.75 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.471750 | -10.09 | --- | 30.00 | 40.09 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.627000 | --- | -15.82 | 20.00 | 35.82 | 1000.0 | 9.000 |
| 27.627000 | -10.27 | --- | 30.00 | 40.27 | 1000.0 | 9.000 |

Scan Diagram – Operating mode 4 / 4.Çalışma modu, $U_{TEST}=400 V_{AC}$, 50 Hz

Full Spectrum



Conclusion / Sonuç

PASS / OLUMLU

5.4 Radiated EM Field emission / Hava yoluyla yayılan EM alan

| | |
|--|---|
| Standard / Standart | EN 61851-21-2/EN 55032 |
| Measuring distance / Ölçüm mesafesi | 10 meters / metre |
| Limits / Limit selection | <input type="checkbox"/> Class A limits <input checked="" type="checkbox"/> Class B Limits |
| Port / Port | Enclosure port / Mahfaza portu |

| CLASS B Limits up to 1 GHz | | |
|----------------------------|------------|---------------|
| Frequency / Frekans [MHz] | Distance m | QP [dB(µV/m)] |
| 30 – 230 | 10 m | 30 |
| 230 – 1000 | | 37 |
| 30 – 230 | 3 m | 40 |
| 230 – 1000 | | 47 |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|--|------------------------|-------------|---------------------|-------------------------------------|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| EMI Test Receiver / Alıcı (EE1-168) | Rohde Schwarz | ESR26 | 101247 | 09/2026 |
| Bilog Antenna / Anten | ETS-Lindgren | 3142C | 85510 | 08/2025 |
| Biconical antenna / Bikonik anten | Schwarzbeck | VHBB9124 | 885 | 08/2025 |
| Horn antenna / anten | ETS-Lindgren | 3117 | 102851 | 09/2025 |
| LogPer antenna / anten | Schwarzbeck | Vuslp 9111 | 205 | 08/2026 |
| Anechoic chamber / Yansımaz oda | Panashield | 3m. Compact | --- | --- |
| Open Area Test Site / Açık Saha Test Alanı | ESİM (20mx12m) | 10 m., 3 m. | --- | --- |

| Port / Port | Enclosure with cabling / Cihazın mahfazası ve kabloları | | |
|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------------|
| Operating mode / Çalışma modu | <p>Disturbance measurement is performed at operating mode 3 and 4 respectively. The worst case results were recorded. / RF gürültü seviyesi ölçümleri sırasıyla 3. ve 4. çalışma modunda yapıldı. Ölçülen en yüksek değerler kaydedildi.</p> <p>The pre-scan measurements have been performed at full anechoic chamber at 3 m. distance and final measurements at designated frequencies were performed at OATS at 10 m. distance for 30 MHz-1000 MHz frequency range. / Ön tarama ölçümleri 3 m. ölçüm mesafesinden yansımaz oda da yapıldı, nihai (final) ölçümler ise tespit edilen frekanslarda 10 m. ölçüm mesafesinde ASTA 'da (Açık Saha Test Alanı) 30 MHz-1000 MHz frekans aralığı için yapıldı.</p> | | |
| | X | Table top / Masa üstü | Floor standing / Yerde duran |
| Test setup / Test düzeneği | Refer to the ANNEX 2 for test setup photos. / Test düzeneği resimleri için EK 2 'ye bakınız. | | |

Results / Sonuçlar**Final Results – U_{TEST}=400 V_{AC}, 50 Hz**

| Frequency / Frekans [MHz] | QP [dB(μV/m)] | | Antenna polarisation / Anten polarizasyonu |
|---------------------------|----------------|-------|---|
| | Level / Seviye | Limit | |
| 32,67 | 32,20 | 40 | V |
| 75,00 | 22,14 | 40 | H |
| 83,70 | 34,06 | 40 | V |
| 85,86 | 34,02 | 40 | V |
| 87,96 | 34,26 | 40 | H |
| 121,77 | 33,42 | 40 | V |
| 122,04 | 33,72 | 40 | V |
| 131,07 | 30,18 | 40 | V |
| 131,07 | 29,32 | 40 | H |
| 162,72 | 28,90 | 40 | H |
| 168,03 | 24,67 | 40 | V |
| 189,84 | 31,63 | 40 | V |
| 200,40 | 30,45 | 40 | V |
| 200,40 | 30,75 | 40 | H |
| 299,61 | 24,05 | 47 | V |
| 299,61 | 35,30 | 47 | H |
| 399,21 | 39,75 | 47 | H |
| 400,80 | 38,65 | 47 | V |
| 500 | <30 | 47 | H/V |
| 600 | <30 | 47 | H/V |
| 700 | <30 | 47 | H/V |
| 800 | <30 | 47 | H/V |
| 900 | <30 | 47 | H/V |
| 1000 | <30 | 47 | H/V |

Conclusion / Sonuç**PASS / OLUMLU**

5.5 Radiated EM Field emission / Hava yoluyla yayılan EM alan (1-6 Ghz)

| | |
|--|------------------------------------|
| Standard / Standart | EN 55032 Class B / B Sınıfı |
| Measuring distance / Ölçüm mesafesi | 3 meters / metre |

Limits / Limitler

| Frequency / Frekans [MHz] | AV [dB(μV/m)] | PK [dB(μV/m)] |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1000 – 3000 | 50 | 70 |
| 3000 – 6000 | 54 | 74 |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| EMI Test Receiver / Alıcısı | Rohde Schwarz | ESR7 | 101243 | 09/2024 |
| Bilog antenna / Bilog anten | ETS-Lindgren | 3117 | 102851 | 09/2025 |
| Full anechoic chamber / Tam yansız oda | Panashield | 3 m | --- | --- |

| Port / Port | Enclosure with cabling / Cihazın mahfazası ve kabloları |
|--|--|
| Mode / Set-up / Mod / Test düzeneği | The RF disturbance level was investigated at operating modes 3. and 4 . / RF gürültü seviyesi 3. ve 4. çalışma modunda araştırıldı. The pre-scan measurements have been performed at full anechoic chamber at 3 m. distance and final measurements at designated frequencies were performed at OATS at 3 m. distance. / On tarama ölçümleri 3 m. ölçüm mesafesinden yansız odada yapıldı, nihai (final) ölçümler ise tespit edilen frekanslarda 3 m. ölçüm mesafesinde ASTA 'da (Açık Saha Test Alanı) yapıldı. |

Results / Sonuçlar Horizontal Polarization / Yatay polarizasyon

| Frequency (MHz) | MaxPeak (dBµV/m) | Average (dBµV/m) | Limit (dBµV/m) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Height (cm) | Pol | Azimuth (deg) |
|-----------------|------------------|------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----|---------------|
| 1022 000000 | 52.70 | --- | 74 00 | 21.30 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 225 0 |
| 1025 500000 | --- | 39.47 | 54 00 | 14.53 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 0 0 |
| 1379 750000 | 52.11 | --- | 74 00 | 21.89 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 150 0 |
| 1416 750000 | --- | 39.26 | 54 00 | 14.74 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 0 0 |
| 1709 000000 | 60.00 | --- | 74 00 | 14.00 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 255 0 |
| 1709 500000 | --- | 41.75 | 54 00 | 12.25 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 30 0 |
| 1995 500000 | 57.33 | --- | 74 00 | 16.67 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 180 0 |
| 2041 000000 | --- | 44.58 | 54 00 | 9.42 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 45 0 |
| 2411 250000 | --- | 46.10 | 54 00 | 7.90 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 120 0 |
| 2448 750000 | 59.13 | --- | 74 00 | 14.87 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 285 0 |
| 2453 000000 | 59.09 | --- | 74 00 | 14.91 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 285 0 |
| 2847 500000 | --- | 47.92 | 54 00 | 6.08 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 15 0 |
| 3444 500000 | --- | 48.51 | 54 00 | 5.49 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 15 0 |
| 3445 500000 | 61.36 | --- | 74 00 | 12.64 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 195 0 |
| 4129 250000 | 62.74 | --- | 74 00 | 11.26 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 345 0 |
| 4172 750000 | --- | 49.90 | 54 00 | 4.10 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 0 0 |
| 4823 500000 | 65.14 | --- | 74 00 | 8.86 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 30 0 |
| 4848 750000 | --- | 52.03 | 54 00 | 1.97 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 30 0 |
| 5967 000000 | --- | 53.79 | 54 00 | 0.21 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 0 0 |
| 5978 250000 | 66.80 | --- | 74 00 | 7.20 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | H | 345 0 |

Results / Sonuçlar Vertical Polarization / Dikey polarizasyon

| Frequency (MHz) | MaxPeak (dBµV/m) | Average (dBµV/m) | Limit (dBµV/m) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Height (cm) | Pol | Azimuth (deg) |
|-----------------|------------------|------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----|---------------|
| 1018 000000 | 53.88 | --- | 74 00 | 20.12 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 165 0 |
| 1022 750000 | --- | 39.49 | 54 00 | 14.51 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 45 0 |
| 1334 750000 | 52.04 | --- | 74 00 | 21.96 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 0 0 |
| 1417 250000 | --- | 39.24 | 54 00 | 14.76 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 90 0 |
| 1708 500000 | 54.62 | --- | 74 00 | 19.38 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 270 0 |
| 1709 500000 | --- | 41.71 | 54 00 | 12.29 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 285 0 |
| 2017 250000 | 57.65 | --- | 74 00 | 16.35 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 45 0 |
| 2041 000000 | --- | 44.54 | 54 00 | 9.46 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 30 0 |
| 2402 250000 | 60.10 | --- | 74 00 | 13.90 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 165 0 |
| 2408 500000 | --- | 45.97 | 54 00 | 8.03 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 45 0 |
| 2479 750000 | 62.09 | --- | 74 00 | 11.91 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 120 0 |
| 2847 250000 | --- | 47.89 | 54 00 | 6.11 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 90 0 |
| 3445 250000 | --- | 48.48 | 54 00 | 5.52 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 15 0 |
| 3477 500000 | 61.29 | --- | 74 00 | 12.71 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 0 0 |
| 4122 250000 | 63.48 | --- | 74 00 | 10.52 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 285 0 |
| 4173 250000 | --- | 49.85 | 54 00 | 4.15 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 300 0 |
| 4833 750000 | 65.40 | --- | 74 00 | 8.60 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 60 0 |
| 4848 750000 | --- | 51.99 | 54 00 | 2.01 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 150 0 |
| 5950 500000 | 66.67 | --- | 74 00 | 7.33 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 240 0 |
| 5967 250000 | --- | 53.74 | 54.00 | 0.26 | 1000.0 | 1000.000 | 100.0 | V | 240 0 |

No other significant values are measured. Measurements were performed using both horizontal as well as vertical antenna polarization. / BaŐka nemli değerler llmedi. lmler hem yatay hem de dikey anten konumları için yapıldı.

Conclusion / Sonuç

PASS / OLUMLU

5.6 Harmonic currents / Akım harmonikleri

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Standard / Standart | EN 61000-3-12 |
| Port / Port | AC Mains supply / AC besleme girişi |
| Rated power / Güç | --- |

| | |
|---|---|
| | Equipment other than balanced three-phase equipment / Dengeli üç fazlı cihaz dışında kalan cihaz. |
| X | Balanced three-phase equipment / Dengeli üç fazlı cihaz |
| | Balanced three-phase equipment under specified conditions / Özel koşullar içerisinde yer alan dengeli üç fazlı cihaz. |
| | Hybrid equipment / Hibrid cihaz |

Limits / Limitler

| R _{SCE} | Limits / Sınır değerler | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------|
| | I _n /I _{REF} (%) | | | | | | | | | | THC/I _{REF} (%) | PWHC/I _{REF} (%) |
| | I ₂ | I ₄ | I ₅ | I ₆ | I ₇ | I ₈ | I ₁₀ | I ₁₁ | I ₁₂ | I ₁₃ | | |
| 33 | 8 | 4 | 10,7 | 2,7 | 7,2 | 2 | 1,6 | 3,1 | 1,3 | 2 | 13 | 22 |
| 66 | 8 | 4 | 14 | 2,7 | 9 | 2 | 1,6 | 5 | 1,3 | 3 | 16 | 25 |
| 120 | 8 | 4 | 19 | 2,7 | 12 | 2 | 1,6 | 7 | 1,3 | 4 | 22 | 28 |
| 250 | 8 | 4 | 31 | 2,7 | 20 | 2 | 1,6 | 12 | 1,3 | 7 | 37 | 38 |
| ≥350 | 8 | 4 | 40 | 2,7 | 25 | 2 | 1,6 | 15 | 1,3 | 10 | 48 | 46 |

I_{REF} : r.m.s value of the input current / r.m.s. giriş akımı değeri;
 I_n : harmonic current component / Harmonik akım bileşeni
 THC : Total harmonic current / Toplam harmonik akımı
 PWHC : Partial weighted harmonic current / Kısmi ağırlıklı ortalama harmonik akımı
 R_{SCE} : Short circuit ratio / Kısa devre oranı

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları- Ekipmanları | | | | |
|---|------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------------|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Model | Serial no / Seri no | End of Calib./Kalib. Bitiş tarihi |
| PowerAnalyzer / Güç Analizörü | Yokogawa | WT3000 | 91W321279 | 02/2026 |
| Control software / Kontrol yazılımı | Yokogawa | IEC 61000 | V6.55 | --- |
| Current transformer / Akım trafosu | --- | NKL02505 | EE1-317 | 02/2025 |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Port / Port | AC Mains supply / AC besleme girişi |
| Ambient temperature / Ortam sıcaklığı | 24 °C |
| Relative Humidity air / Ortam nemi | 43 % |
| Mode / Mod | Measurements were made operating mode 3 and 4. The worst case results were recorded / Ölçümler 3. ve 4. çalışma modlarında yapıldı. Ölçülen en yüksek değerler kaydedildi. |

Results / Sonuçlar – Operating Mode 4, Line 1 terminal / 1.Faz ucu

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Regulation | IEC61000-3-12 Ed2.0 |
| | IEC61000-4-7 Ed2.0 A1 |
| MeasureTime | 360sec |
| Model | YOKOGAWA WT3000 |
| Wiring | three-phase 4-wire |
| Element | 1 |
| Range | 300V/30A |
| Rating Voltage | 400 V |
| I _{eq} | 30.0000 A |
| Z Impedance | 0.1600 ohm |
| I _{ref} | 23.2773 A |
| Set I _{ref} | ----- |
| Power R _{sce} | 48.113 |
| Max R _{sce} | 33.000 |

PASS

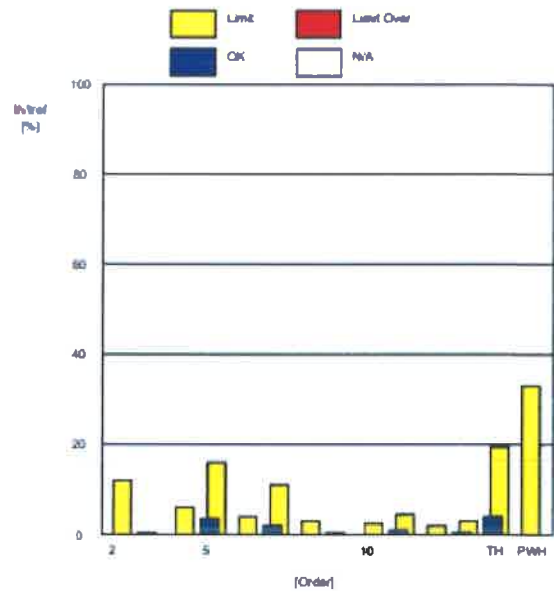
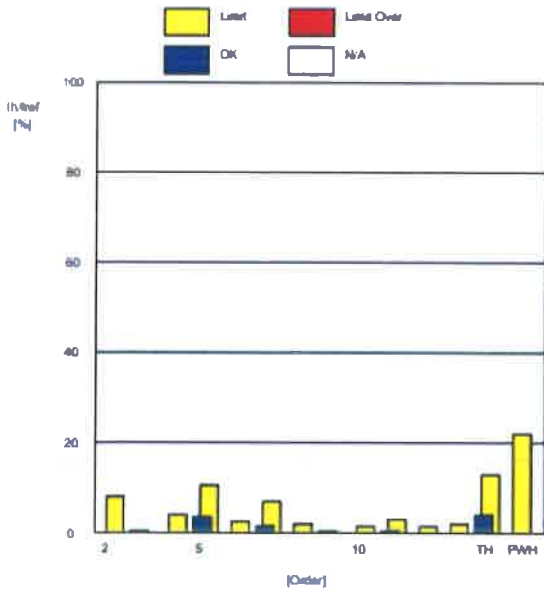
| | |
|----------------------|-------------------------|
| Sac | 685892.11 |
| Min R _{sce} | 33.0000 |
| Apply Limit | Table3-Balanced 3-phase |
| Circumstance a | 0.36% (Pass) |
| Term a(I5) | 3.67% (Pass) |
| Term a(I7) | 1.80% (Pass) |
| Term c | 21.53 · 25.85deg (Fail) |
| Term d(I5) | 3.67% (Fail) |
| Term d(I7) | 1.80% (Pass) |
| Term f | 21.53 · 25.85deg (Fail) |

| | |
|--------------|------------|
| [Average] | |
| Voltage(rms) | 225.62 V |
| Current(rms) | 23.28 A |
| Frequency | 49.99 Hz |
| Power Factor | 1.00 |
| Sigma W | 15658.58 W |
| THC | 0.92 A |
| V THD | 3.81 % |
| A THD | 3.98 % |
| P THD | 0.15 % |

| | |
|--------------|------------|
| [Maximum] | |
| Voltage(rms) | 226.19 V |
| Current(rms) | 23.58 A |
| Frequency | 50.06 Hz |
| Power Factor | 1.00 |
| Sigma W | 15862.92 W |
| THC | 0.96 A |
| V THD | 4.10 % |
| A THD | 4.28 % |
| P THD | 0.17 % |

| Order Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] | |
|------------------|----------|-----------|-------|
| 2 | 0.0448 | 8.0000 | 99.4 |
| 3 | 0.3126 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0298 | 4.0000 | 99.3 |
| 5 | 3.4531 | 10.7000 | 87.7 |
| 6 | 0.0621 | 2.6667 | 97.7 |
| 7 | 1.8965 | 7.2000 | 76.4 |
| 8 | 0.0870 | 2.0000 | 96.7 |
| 9 | 0.3102 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0300 | 1.6000 | 98.1 |
| 11 | 0.6934 | 3.1000 | 77.6 |
| 12 | 0.0323 | 1.3333 | 97.6 |
| 13 | 0.2233 | 2.0000 | 88.8 |
| TH | 3.8474 | 13.0000 | 70.4 |
| PWH | 0.0000 | 22.0000 | 100.0 |

| Order Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] | |
|------------------|----------|-----------|-------|
| 2 | 0.0585 | 12.0000 | 99.5 |
| 3 | 0.3573 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0436 | 6.0000 | 99.3 |
| 5 | 3.6736 | 16.0500 | 77.1 |
| 6 | 0.0779 | 4.0000 | 98.1 |
| 7 | 1.8005 | 10.8000 | 83.3 |
| 8 | 0.0784 | 3.0000 | 97.4 |
| 9 | 0.3690 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0399 | 2.4000 | 98.3 |
| 11 | 0.8065 | 4.6500 | 82.7 |
| 12 | 0.0401 | 2.0000 | 98.0 |
| 13 | 0.3825 | 3.0000 | 87.2 |
| TH | 4.0911 | 19.5000 | 79.0 |
| PWH | 0.0000 | 33.0000 | 100.0 |


 I₁ Reference fundamental current / Temel akım [A]_{RMS}

23,2773 A

 Required minimum value of RSCE at PCC /
Ortak Bağlantı Noktasındaki en küçük RSCE değeri

<<33

Results / Sonuçlar – Operating Mode 4, Line 2 terminal / 2.Faz ucu

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| Regulation | : IEC61000-3-12 Ed2.0 |
| | : IEC61000-4-7 Ed2.0 A1 |
| Measure Time | : 360sec |
| Model | : YOKOGAWA WT3000 |
| Wiring | : three-phase 4-wire |
| Element | : 2 |
| Range | : 300V/30A |
| Rating Voltage | : 400 V |
| I _{eq} | : 30 0000 A |
| Z Impedance | : 0.1600 ohm |
| I _{ref} | : 22.9223 A |
| Set I _{ref} | : ----- |
| Power R _{sc} | : 48.113 |
| Max R _{sc} | : 33.000 |

PASS

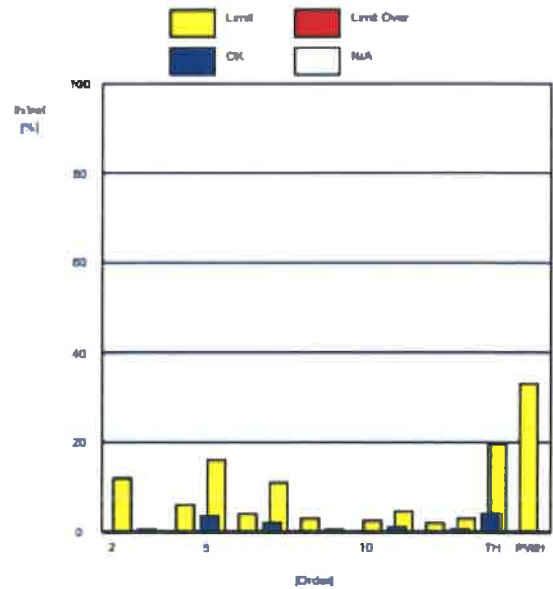
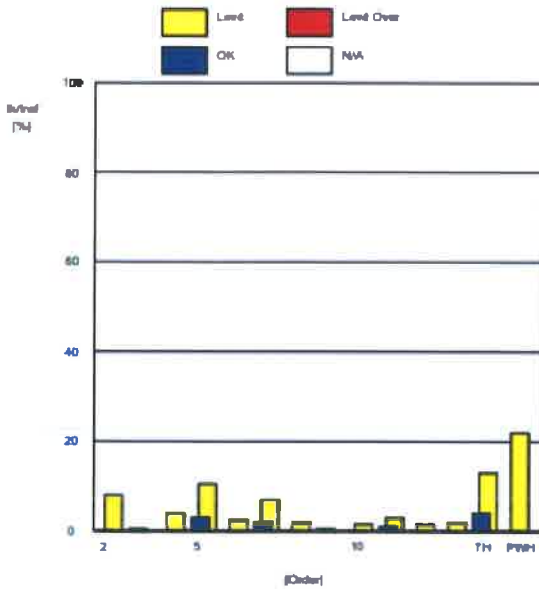
| | |
|---------------------|---------------------------|
| Sec | : 68592.11 |
| Min R _{sc} | : 33.0000 |
| Apply Limit | : Table3-Balanced 3-phase |
| Circumstance a | : 0.45% (Pass) |
| Term a(15) | : 3.46% (Pass) |
| Term a(17) | : 1.92% (Pass) |
| Term c | : 19.08 - 23.12deg (Fail) |
| Term d(15) | : 3.46% (Fail) |
| Term d(17) | : 1.92% (Pass) |
| Term f | : 19.08 - 23.12deg (Fail) |

| | |
|--------------|--------------|
| [Average] | |
| Voltage(rms) | : 226.63 V |
| Current(rms) | : 22.92 A |
| Frequency | : 49.99 Hz |
| Power Factor | : 1.00 |
| Sigma W | : 15658.58 W |
| THC | : 0.91 A |
| V THD | : 3.97 % |
| A THD | : 3.95 % |
| P THD | : 0.16 % |

| | |
|--------------|--------------|
| [Maximum] | |
| Voltage(rms) | : 227.45 V |
| Current(rms) | : 23.13 A |
| Frequency | : 50.06 Hz |
| Power Factor | : 1.00 |
| Sigma W | : 15662.92 W |
| THC | : 0.93 A |
| V THD | : 4.25 % |
| A THD | : 4.23 % |
| P THD | : 0.18 % |

| Order | Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] |
|-------|------------|----------|-----------|
| 2 | 0.0620 | 8.0000 | 99.4 |
| 3 | 0.4096 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0416 | 4.0000 | 99.0 |
| 5 | 3.2287 | 10.7000 | 69.8 |
| 6 | 0.0864 | 2.8867 | 97.9 |
| 7 | 1.8410 | 7.2000 | 74.4 |
| 8 | 0.0905 | 2.0000 | 95.5 |
| 9 | 0.5952 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0737 | 1.6000 | 95.4 |
| 11 | 1.0198 | 3.1000 | 67.1 |
| 12 | 0.0470 | 1.3333 | 96.5 |
| 13 | 0.1127 | 2.0000 | 94.4 |
| TH | 3.8641 | 13.0000 | 70.4 |
| PWH | 0.0000 | 22.0000 | 100.0 |

| Order | Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] |
|-------|------------|----------|-----------|
| 2 | 0.0838 | 12.0000 | 99.3 |
| 3 | 0.4515 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0645 | 6.0000 | 98.9 |
| 5 | 3.4555 | 16.0600 | 78.5 |
| 6 | 0.0720 | 4.0000 | 98.2 |
| 7 | 1.9222 | 10.8000 | 82.2 |
| 8 | 0.1150 | 3.0000 | 95.2 |
| 9 | 0.6284 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0898 | 2.4000 | 96.3 |
| 11 | 1.1867 | 4.6500 | 74.5 |
| 12 | 0.0677 | 2.0000 | 96.6 |
| 13 | 0.2578 | 3.0000 | 91.4 |
| TH | 4.1284 | 19.5000 | 78.8 |
| PWH | 0.0000 | 33.0000 | 100.0 |



I₁ Reference fundamental current / Temel akım [A]_{RMS}

22,9223 A

Required minimum value of R_{SCE} at PCC /

<<33

Ortak Bağlantı Noktasındaki en küçük R_{SCE} değeri

Results / Sonuçlar – Operating Mode 4, Line 3 terminal / 3.Faz ucu

Regulation : IEC61000-3-12 Ed2.0
IEC61000-4-7 Ed2.0 A1
Measurement Time : 360sec
Model : YOKOGAWA WT3000
Wiring : three-phase 4-wire
Element : 3
Range : 300V/30A
Rating Voltage : 400 V
I_{sc} : 30.000 A
Z Impedance : 0.1600 ohm
Iref : 23.0060 A
Set Iref : -----
Power Rise : 48.113
Max Rise : 33.000

PASS

Sac : 685692.11
Min Rise : 33.0000

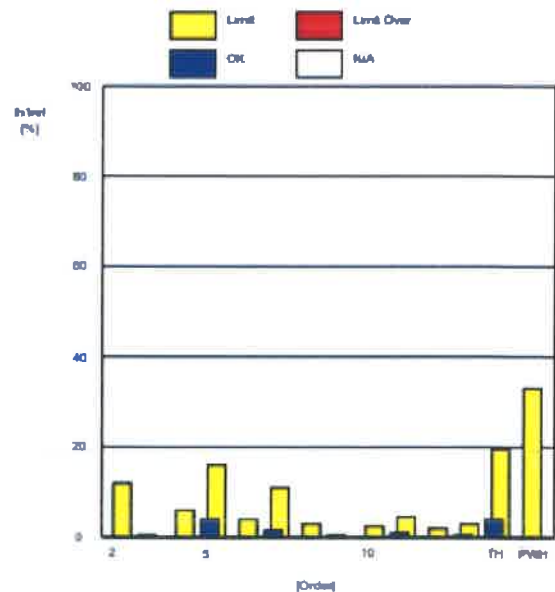
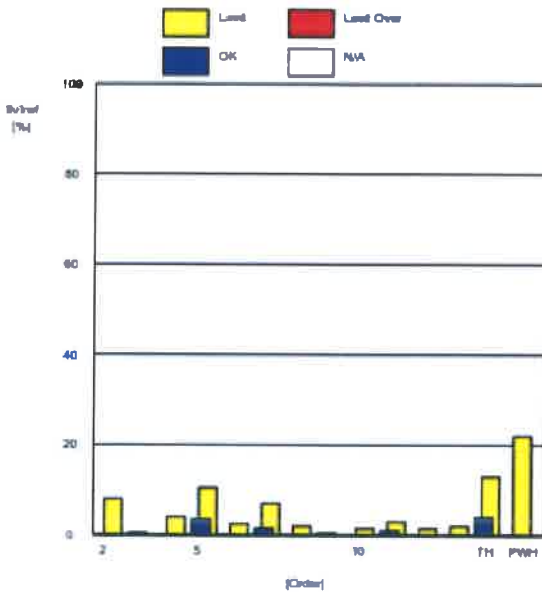
Apply Limit : Table3-Balanced 3-phase
Circumstance a : 0.33% (Pass)
Term a(15) : 3.78% (Pass)
Term a(17) : 1.60% (Pass)
Term c : 20.30 - 24.43deg (Fail)
Term d(15) : 3.78% (Fail)
Term d(17) : 1.60% (Pass)
Term f : 20.30 - 24.43deg (Fail)

[Average]
Voltage(rms) : 226.56 V
Current(rms) : 23.01 A
Frequency : 49.99 Hz
Power Factor : 1.00
Sigma W : 15688.58 W
THC : 0.92 A
V THD : 4.00 %
A THD : 3.99 %
P THD : 0.16 %

[Maximum]
Voltage(rms) : 227.18 V
Current(rms) : 23.28 A
Frequency : 50.06 Hz
Power Factor : 1.00
Sigma W : 15862.92 W
THC : 0.96 A
V THD : 4.37 %
A THD : 4.35 %
P THD : 0.19 %

| Order Measure(%) | Limit(%) | Margin(%) | |
|------------------|----------|-----------|-------|
| 2 | 0.0269 | 8.0000 | 99.6 |
| 3 | 0.2963 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0292 | 4.0000 | 99.3 |
| 5 | 3.5159 | 10.7000 | 67.1 |
| 6 | 0.0477 | 2.6667 | 98.2 |
| 7 | 1.5020 | 7.2000 | 79.1 |
| 8 | 0.0682 | 2.0000 | 96.6 |
| 9 | 0.3724 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0440 | 1.6000 | 97.3 |
| 11 | 0.8715 | 3.1000 | 71.9 |
| 12 | 0.0288 | 1.3333 | 97.8 |
| 13 | 0.2462 | 2.0000 | 87.7 |
| TH | 3.8233 | 13.0000 | 70.6 |
| PWH | 0.0000 | 22.0000 | 100.0 |

| Order Measure(%) | Limit(%) | Margin(%) | |
|------------------|----------|-----------|-------|
| 2 | 0.0422 | 12.0000 | 99.6 |
| 3 | 0.3323 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0391 | 6.0000 | 99.3 |
| 5 | 3.7799 | 16.0600 | 76.4 |
| 6 | 0.0567 | 4.0000 | 98.6 |
| 7 | 1.6038 | 10.8000 | 85.1 |
| 8 | 0.0636 | 3.0000 | 97.2 |
| 9 | 0.4140 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0547 | 2.4000 | 97.7 |
| 11 | 1.0409 | 4.6500 | 77.6 |
| 12 | 0.0406 | 2.0000 | 98.0 |
| 13 | 0.4036 | 3.0000 | 86.6 |
| TH | 4.2360 | 19.5000 | 78.3 |
| PWH | 0.0000 | 33.0000 | 100.0 |



| | |
|---|-----------|
| I ₁ Reference fundamental current / Temel akım [A] _{RMS} | 23,0060 A |
| Required minimum value of R _{SCE} at PCC / Ortak Bağlantı Noktasındaki en küçük R _{SCE} değeri | <<33 |

Results / Sonuçlar – Operating Mode 3, Line 1 terminal / 1.Faz ucu

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Regulation | IEC81000-3-12 Ed2.0 |
| | IEC81000-4-7 Ed2.0 A1 |
| MeasureTime | 360sec |
| Model | YOKOGAWA WT3000 |
| Wiring | three-phase 4-wire |
| Element | 1 |
| Range | 300V/10A |
| Rating Voltage | 400 V |
| I _{eq} | 8.0000 A |
| Z Impedance | 0.1600 ohm |
| I _{ref} | 7.7923 A |
| Set I _{ref} | ----- |
| Power R _{sce} | 180.422 |
| M _{ax} R _{sce} | 33.000 |

PASS

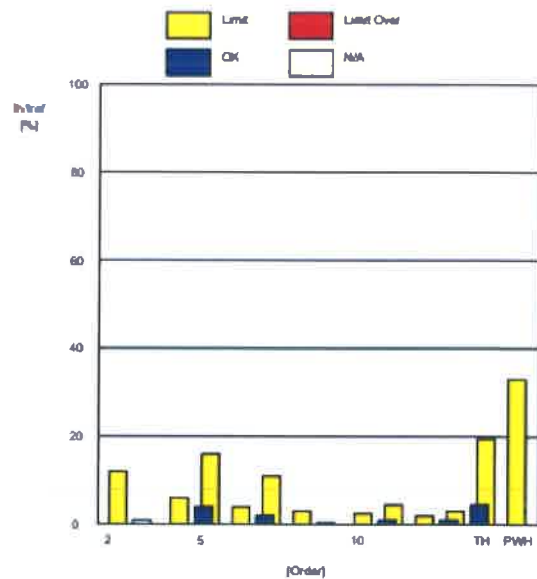
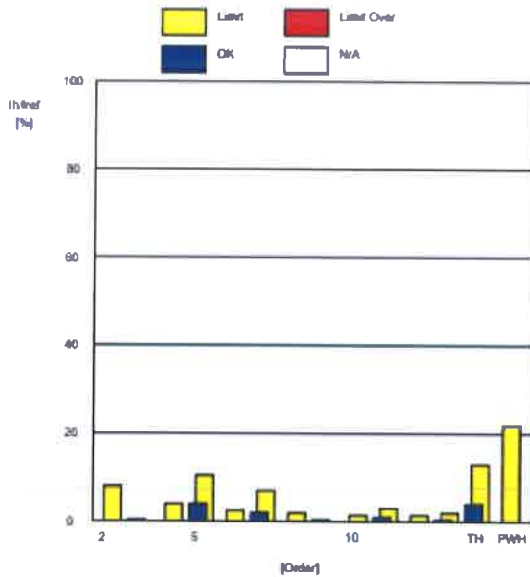
| | |
|----------------------|-------------------------|
| Sec | 182904.57 |
| Min R _{sce} | 33.0000 |
| Apply Limit | Table3-Balanced 3-phase |
| Circumstance a | 0.78% (Pass) |
| Term a(I5) | 4.07% (Pass) |
| Term a(I7) | 2.01% (Pass) |
| Term c | 17.98 · 22.86deg (Fail) |
| Term d(I5) | 4.07% (Fail) |
| Term d(I7) | 2.01% (Pass) |
| Term f | 17.98 · 22.86deg (Fail) |

| | |
|--------------|-----------|
| [Average] | |
| Voltage(rms) | 227.14 V |
| Current(rms) | 7.79 A |
| Frequency | 50.01 Hz |
| Power Factor | 1.00 |
| Sigma W | 5315.64 W |
| THC | 0.35 A |
| V THD | 3.82 % |
| A THD | 4.49 % |
| P THD | 0.16 % |

| | |
|--------------|-----------|
| [Maximum] | |
| Voltage(rms) | 227.84 V |
| Current(rms) | 7.82 A |
| Frequency | 50.08 Hz |
| Power Factor | 1.00 |
| Sigma W | 5350.09 W |
| THC | 0.37 A |
| V THD | 4.22 % |
| A THD | 5.02 % |
| P THD | 0.20 % |

| Order | Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] |
|-------|------------|----------|-----------|
| 2 | 0.0663 | 8.0000 | 98.9 |
| 3 | 0.7294 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0663 | 4.0000 | 98.3 |
| 5 | 3.7824 | 10.7000 | 64.8 |
| 6 | 0.0900 | 2.6667 | 96.6 |
| 7 | 1.8710 | 7.2000 | 74.0 |
| 8 | 0.0911 | 2.0000 | 95.5 |
| 9 | 0.5584 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0406 | 1.6000 | 97.5 |
| 11 | 0.8718 | 3.1000 | 71.9 |
| 12 | 0.0516 | 1.3333 | 96.1 |
| 13 | 0.6253 | 2.0000 | 68.7 |
| TH | 4.2019 | 13.0000 | 67.7 |
| PWH | 0.0000 | 22.0000 | 100.0 |

| Order | Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] |
|-------|------------|----------|-----------|
| 2 | 0.1225 | 12.0000 | 99.0 |
| 3 | 0.7753 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0959 | 8.0000 | 98.4 |
| 5 | 4.0724 | 16.0500 | 74.6 |
| 6 | 0.1177 | 4.0000 | 97.1 |
| 7 | 2.0100 | 10.8000 | 81.4 |
| 8 | 0.1079 | 3.0000 | 96.4 |
| 9 | 0.6081 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0481 | 2.4000 | 98.0 |
| 11 | 1.0135 | 4.8500 | 78.2 |
| 12 | 0.0646 | 2.0000 | 96.8 |
| 13 | 0.7801 | 3.0000 | 74.0 |
| TH | 4.8532 | 19.5000 | 76.1 |
| PWH | 0.0000 | 33.0000 | 100.0 |



I₁ Reference fundamental current / Temel akım [A]_{RMS}

7,7923 A

Required minimum value of R_{SCE} at PCC /

Ortak Bağlantı Noktasındaki en küçük R_{SCE} değeri

<<33

Results / Sonuçlar – Operating Mode 3, Line 2 terminal / 2.Faz ucu

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| Regulation | IEC61000-3-12 Ed2.0 |
| | IEC61000-4-7 Ed2.0 A1 |
| Measure time | 360sec |
| Model | YOKOGAWA WT3000 |
| Wiring | three-phase 4-wire |
| Element | 2 |
| Range | 300V/10A |
| Rating Voltage | 400 V |
| I _{avg} | 8.0000 A |
| Z Impedance | 0.1800 ohm |
| I _{ref} | 7.7939 A |
| Set I _{ref} | ----- |
| Power R _{scce} | 180.422 |
| Max R _{scce} | 33.000 |

PASS

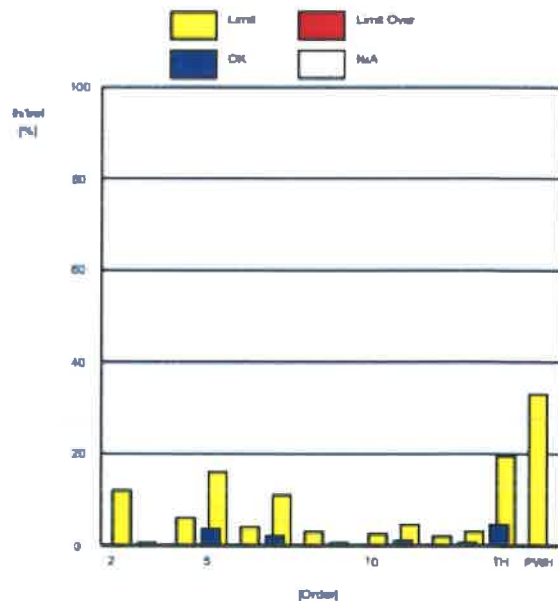
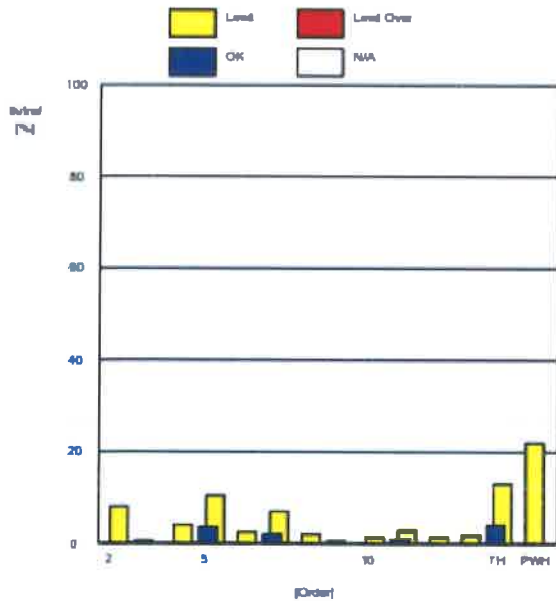
| | |
|-----------------------|-------------------------|
| Sec | 182904.57 |
| Min R _{scce} | 33.0000 |
| Apply Limit | Table3-Balanced 3-phase |
| Circumstance a | 0.42% (Pass) |
| Term a(15) | 3.80% (Pass) |
| Term a(17) | 2.00% (Pass) |
| Term c | 18.20 - 22.46deg (Fail) |
| Term d(15) | 3.80% (Fail) |
| Term d(17) | 2.00% (Pass) |
| Term f | 18.20 - 22.46deg (Fail) |

| | |
|--------------|-----------|
| [Average] | |
| Voltage(rms) | 228.33 V |
| Current(rms) | 7.79 A |
| Frequency | 50.01 Hz |
| Power Factor | 1.00 |
| Sigma W | 5315.64 W |
| THC | 0.31 A |
| V THD | 4.04 % |
| A THD | 4.04 % |
| P THD | 0.16 % |

| | |
|--------------|-----------|
| [Maximum] | |
| Voltage(rms) | 229.03 V |
| Current(rms) | 7.82 A |
| Frequency | 50.06 Hz |
| Power Factor | 1.00 |
| Sigma W | 5380.09 W |
| THC | 0.33 A |
| V THD | 4.46 % |
| A THD | 4.45 % |
| P THD | 0.20 % |

| Order | Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] |
|-------|------------|----------|-----------|
| 2 | 0.0600 | 8.0000 | 99.3 |
| 3 | 0.3833 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0470 | 4.0000 | 98.8 |
| 5 | 3.2966 | 10.7000 | 69.2 |
| 6 | 0.0628 | 2.8667 | 98.0 |
| 7 | 1.8366 | 7.2000 | 74.5 |
| 8 | 0.0983 | 2.0000 | 95.1 |
| 9 | 0.6287 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0814 | 1.6000 | 94.9 |
| 11 | 1.0754 | 3.1000 | 65.3 |
| 12 | 0.0616 | 1.3333 | 96.1 |
| 13 | 0.1287 | 2.0000 | 93.6 |
| TH | 3.9234 | 13.0000 | 69.8 |
| PWH | 0.0000 | 22.0000 | 100.0 |

| Order | Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] |
|-------|------------|----------|-----------|
| 2 | 0.0938 | 12.0000 | 99.2 |
| 3 | 0.4236 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0774 | 6.0000 | 98.7 |
| 5 | 3.8017 | 16.0500 | 77.6 |
| 6 | 0.0694 | 4.0000 | 98.3 |
| 7 | 1.9960 | 10.8000 | 81.5 |
| 8 | 0.1240 | 3.0000 | 95.9 |
| 9 | 0.7000 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0961 | 2.4000 | 96.0 |
| 11 | 1.2192 | 4.6600 | 73.8 |
| 12 | 0.0738 | 2.0000 | 96.3 |
| 13 | 0.2826 | 3.0000 | 90.6 |
| TH | 4.2946 | 19.6000 | 78.0 |
| PWH | 0.0000 | 33.0000 | 100.0 |



| | |
|--|----------|
| I ₁ Reference fundamental current / Temel akım [A] _{RMS} | 7,7939 A |
| Required minimum value of R _{SCCE} at PCC / Ortak Bağlantı Noktasındaki en küçük R _{SCCE} değeri | <<33 |

Results / Sonuçlar – Operating Mode 3, Line 3 terminal / 3.Faz ucu

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Regulation | IEC61000-3-12 Ed2.0 |
| | IEC61000-4-7 Ed2.0 A1 |
| MeasureTime | 360sec |
| Model | YOKOGAWA WT3000 |
| Wiring | Three-phase 4-wire |
| Element | 3 |
| Range | 300V/10A |
| Rating Voltage | 400 V |
| I _{eqs} | 8.0000 A |
| Z Impedance | 0.1600 ohm |
| I _{ref} | 7.7423 A |
| Set I _{ref} | ----- |
| Power R _{sce} | 180.422 |
| Max R _{sce} | 33.000 |

PASS

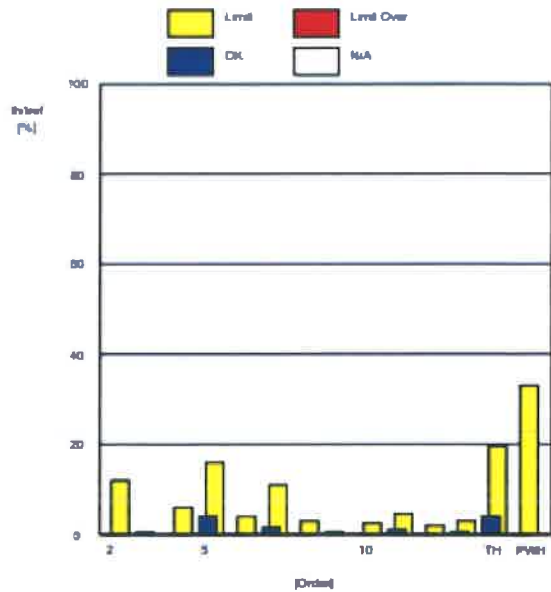
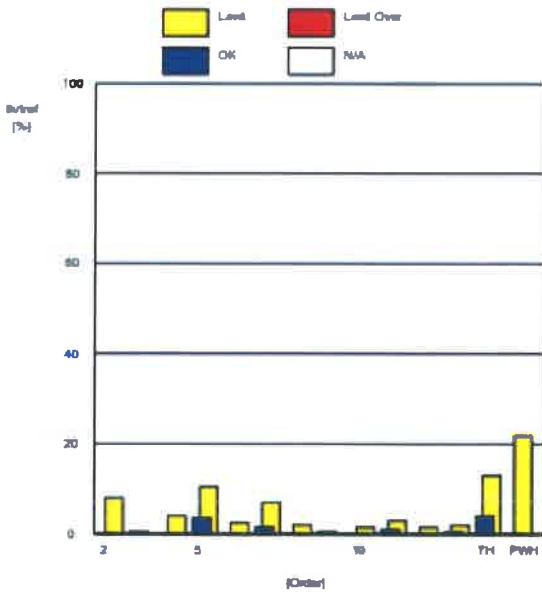
| | |
|----------------------|-------------------------|
| Src | 162904.57 |
| Min R _{sce} | 33.0000 |
| Apply Limit | Table3-Balanced 3-phase |
| Circumstance a | 0.35% (Pass) |
| Term a(15) | 3.92% (Pass) |
| Term a(17) | 1.57% (Pass) |
| Term c | 20.05 - 24.37deg (Fail) |
| Term d(15) | 3.92% (Fail) |
| Term d(17) | 1.57% (Pass) |
| Term f | 20.05 - 24.37deg (Fail) |

| | |
|------------------|-----------|
| [Average] | |
| Voltage(rms) | 228.14 V |
| Current(rms) | 7.74 A |
| Frequency | 50.01 Hz |
| Power Factor | 1.00 |
| Sigma W | 5315.64 W |
| THC | 0.31 A |
| V THD | 4.05 % |
| A THD | 4.03 % |
| P THD | 0.16 % |

| | |
|------------------|-----------|
| [Maximum] | |
| Voltage(rms) | 228.95 V |
| Current(rms) | 7.77 A |
| Frequency | 50.08 Hz |
| Power Factor | 1.00 |
| Sigma W | 5350.09 W |
| THC | 0.34 A |
| V THD | 4.54 % |
| A THD | 4.53 % |
| P THD | 0.21 % |

| Order | Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] |
|-------|------------|----------|-----------|
| 2 | 0.0340 | 8.0000 | 99.6 |
| 3 | 0.3106 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0289 | 4.0000 | 99.3 |
| 5 | 3.5780 | 10.7000 | 66.6 |
| 6 | 0.0429 | 2.6667 | 98.4 |
| 7 | 1.4276 | 7.2000 | 80.2 |
| 8 | 0.0670 | 2.0000 | 96.7 |
| 9 | 0.4421 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0477 | 1.6000 | 97.0 |
| 11 | 0.8388 | 3.1000 | 72.9 |
| 12 | 0.0316 | 1.3333 | 97.6 |
| 13 | 0.2516 | 2.0000 | 87.4 |
| TH | 3.8522 | 13.0000 | 70.4 |
| PWH | 0.0000 | 22.0000 | 100.0 |

| Order | Measure[%] | Limit[%] | Margin[%] |
|-------|------------|----------|-----------|
| 2 | 0.0494 | 12.0000 | 99.6 |
| 3 | 0.3510 | ----- | ----- |
| 4 | 0.0392 | 6.0000 | 99.3 |
| 5 | 3.9170 | 16.0500 | 75.8 |
| 6 | 0.0499 | 4.0000 | 98.8 |
| 7 | 1.5686 | 10.8000 | 86.5 |
| 8 | 0.0788 | 3.0000 | 97.4 |
| 9 | 0.4949 | ----- | ----- |
| 10 | 0.0569 | 2.4000 | 97.6 |
| 11 | 0.9857 | 4.6500 | 78.8 |
| 12 | 0.0462 | 2.0000 | 97.7 |
| 13 | 0.4394 | 3.0000 | 85.4 |
| TH | 4.2194 | 19.5000 | 78.4 |
| PWH | 0.0000 | 33.0000 | 100.0 |



I₁ Reference fundamental current / Temel akım [A]_{RMS}

7,7423 A

Required minimum value of R_{SCE} at PCC /

Ortak Bağlantı Noktasındaki en küçük R_{SCE} değeri

<<33

R_{SCE} : Short-circuit ratio / Kısa-devre oranı

PCC : Point of Common Coupling / Ortak Bağlantı Noktası.

Tests and mode of operation / Test modu ve çalışma durumu

The measurements were performed with the following mode of operation. / Ölçümler aşağıdaki çalışma durumlarında yapılmıştır:

- The harmonic measurements were made at operating modes 3 and 4 respectively.harmonic analyse was calculated according to operating mode 4. / Harmonik ölçümleri sırasıyla 3. ve 4. Çalışma modlarında yapıldı. Harmonic analizi 4. Çalışma moduna göre hesaplanmıştır.
- Minimum value of R_{SCE} was calculated using interpolation method according to Annex B of the EN 61000-3-12 standard. / R_{SCE} parametresinin en küçük değeri interpolasyon yöntemi kullanılarak EN 61000-3-12 standardının EK B ekine göre hesaplandı.

Conclusion / Sonuç

PASS / OLUMLU

5.7 Voltage fluctuations (Flicker) / Gerilim Dalgalanmaları (Kırpışma)

Equipment intended to be connected to 230/400 V, 50 Hz supply systems should not produce voltage fluctuations in the supply systems due to variation of the input current above the limits as stated below. / 230/400 V, 50 Hz şebeke sistemine bağlanan ürünler çektikleri giriş akımları nedeniyle aşağıdaki limit değerlerden daha fazla bir gerilim dalgalanması oluşturmamalıdır.

| | |
|--------------------------------------|---|
| Standard / Standart | EN 61000-3-11 |
| Port / Port | AC Mains supply / AC besleme uçları |
| Voltage / Gerilim | 400 V _{AC} |
| Operating Mode / Çalışma modu | EUT was tested at %75 loaded . EUT %75 yükte test edildi . |

Limits / Sınır değerler

| | |
|------------------|------------------------------------|
| P _{ST} | Not applicable / Uygulanmaz |
| P _{LT} | Not applicable / Uygulanmaz |
| d _c | ≤ 3,3% |
| d _{MAX} | ≤ 4% |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| Harmonic/Flicker Test System | Yokogawa | WT3000E | 91W321279 | 02/2026 |
| 3 Phase Coupling/Decoupling Network / 3 Faz Kuplaj / Dekuplaj cihazı | Esim | 3-phase / faz | EE1-252 | --- |
| Current Transformer / Akım trafosu | --- | NKL02505 | EE1-317 | 02/2025 |

Results / Sonuçlar- Line 1 phase I 1. Faz ucu

Regulation : IEC61000-3-11 Ed1.0
 IEC61000-4-15 Ed2.0
 Interval : 1Min
 Model : YOKOGAWA WT3000
 Wiring : single-phase 3-wire
 Voltage Range : 300.00V
 Set Voltage : 230V
 Set Frequency : 50Hz
 Voltage U1 : 228.71V
 Frequency U1 : 49.959Hz
 Element : 1
 dmin : 0.20%

PASS

Compatibility Condition : Compliance with IEC61000-3-3(Ztest)
 Element1 : Pass
 dc (---) : ---
 dmax(4.00%) : ---
 d(t) (---) : ---
 Pst (---) : ---
 PIt (---) : ---

| No. | dc[%] | dmax[%] | d(t)[ms] | Pst |
|--------------|-------|----------|----------|-----|
| 1 | --- | 1.86 | --- | --- |
| 2 | --- | 1.71 min | --- | --- |
| 3 | --- | 2.10 | --- | --- |
| 4 | --- | 1.87 | --- | --- |
| 5 | --- | 2.41 | --- | --- |
| 6 | --- | 2.19 | --- | --- |
| 7 | --- | 2.11 | --- | --- |
| 8 | --- | 1.73 | --- | --- |
| 9 | --- | 2.37 | --- | --- |
| 10 | --- | 2.06 | --- | --- |
| 11 | --- | 1.94 | --- | --- |
| 12 | --- | 2.60 | --- | --- |
| 13 | --- | 2.60 | --- | --- |
| 14 | --- | 2.26 | --- | --- |
| 15 | --- | 1.83 | --- | --- |
| 16 | --- | 1.75 | --- | --- |
| 17 | --- | 1.84 | --- | --- |
| 18 | --- | 1.91 | --- | --- |
| 19 | --- | 1.94 | --- | --- |
| 20 | --- | 2.57 | --- | --- |
| 21 | --- | 2.60 | --- | --- |
| 22 | --- | 2.62 max | --- | --- |
| 23 | --- | 2.56 | --- | --- |
| 24 | --- | 2.56 | --- | --- |
| Average dmax | | 1.86 | | PIt |

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| Relative Voltage change dc | 1,86% |
|-----------------------------------|--------------|

Regulation : IEC61000-3-11 Ed1.0
 IEC61000-4-15 Ed2.0
 Interval : 1Min
 Model : YOKOGAWA WT3000
 Wiring : single-phase 3-wire
 Voltage Range : 300.00V
 Set Voltage : 230V
 Set Frequency : 50Hz
 Voltage U1 : 228.71V
 Frequency U1 : 49.959Hz
 Element : 1
 dmin : 0.20%

PASS

Compatibility Condition : Compliance with IEC61000-3-3(Ztest)
 Element1 : Pass
 dc (---) : ---
 dmax(4.00%) : ---
 d(t) (---) : ---
 Pst (---) : ---
 PIt (---) : ---

| No. | dc[%] | dmax[%] | d(t)[ms] | Pst |
|--------------|-------|----------|----------|-----|
| 1 | --- | 1.86 | --- | --- |
| 2 | --- | 1.71 min | --- | --- |
| 3 | --- | 2.10 | --- | --- |
| 4 | --- | 1.87 | --- | --- |
| 5 | --- | 2.41 | --- | --- |
| 6 | --- | 2.19 | --- | --- |
| 7 | --- | 2.11 | --- | --- |
| 8 | --- | 1.73 | --- | --- |
| 9 | --- | 2.37 | --- | --- |
| 10 | --- | 2.06 | --- | --- |
| 11 | --- | 1.94 | --- | --- |
| 12 | --- | 2.60 | --- | --- |
| 13 | --- | 2.60 | --- | --- |
| 14 | --- | 2.26 | --- | --- |
| 15 | --- | 1.83 | --- | --- |
| 16 | --- | 1.75 | --- | --- |
| 17 | --- | 1.84 | --- | --- |
| 18 | --- | 1.91 | --- | --- |
| 19 | --- | 1.94 | --- | --- |
| 20 | --- | 2.57 | --- | --- |
| 21 | --- | 2.60 | --- | --- |
| 22 | --- | 2.62 max | --- | --- |
| 23 | --- | 2.56 | --- | --- |
| 24 | --- | 2.56 | --- | --- |
| Average dmax | | 2.17 | | PIt |

| | |
|---|--------------|
| Maximum voltage change d_{MAX} | 2,17% |
|---|--------------|

Results / Sonuçlar– Line 2 phase I 2. Faz ucu

Regulation : IEC61000-3-11 Ed1.0
 IEC61000-4-15 Ed2.0
 Interval : 1Min
 Model : YOKOGAWA WT3000
 Wiring : single-phase 3-wire
 Voltage Range : 300.00V
 Set Voltage : 230V
 Set Frequency : 50Hz
 Voltage U2 : 230.19V
 Frequency U2 : 49.962Hz
 Element : 2
 dmin : 0.20%

PASS

Compatibility Condition : Compliance with IEC61000-3-3(Ztest)
 Element2 : Pass
 dc (—) : —
 dmax(4.00%) : —
 d(t) (—) : —
 Pst (—) : —
 Plt (—) : —

| No. | dc[%] | dmax[%] | d(t)[ms] | Pst |
|--------------|-------|----------|----------|-----|
| 1 | — | 1.71 | — | — |
| 2 | — | 1.72 | — | — |
| 3 | — | 2.63 | — | — |
| 4 | — | 1.65 | — | — |
| 5 | — | 1.69 | — | — |
| 6 | — | 1.60 min | — | — |
| 7 | — | 2.50 | — | — |
| 8 | — | 1.67 | — | — |
| 9 | — | 1.68 | — | — |
| 10 | — | 2.19 | — | — |
| 11 | — | 1.77 | — | — |
| 12 | — | 2.61 | — | — |
| 13 | — | 1.99 | — | — |
| 14 | — | 1.68 | — | — |
| 15 | — | 2.47 | — | — |
| 16 | — | 1.73 | — | — |
| 17 | — | 1.71 | — | — |
| 18 | — | 1.79 | — | — |
| 19 | — | 1.61 | — | — |
| 20 | — | 2.59 | — | — |
| 21 | — | 1.87 | — | — |
| 22 | — | 2.62 | — | — |
| 23 | — | 1.72 | — | — |
| 24 | — | 2.70 max | — | — |
| Average dmax | | 1.71 | | Pst |

| | |
|----------------------------|--------|
| Relative Voltage change dc | 1,71 % |
|----------------------------|--------|

Regulation : IEC61000-3-11 Ed1.0
 IEC61000-4-15 Ed2.0
 Interval : 1Min
 Model : YOKOGAWA WT3000
 Wiring : single-phase 3-wire
 Voltage Range : 300.00V
 Set Voltage : 230V
 Set Frequency : 50Hz
 Voltage U2 : 230.19V
 Frequency U2 : 49.962Hz
 Element : 2
 dmin : 0.20%

PASS

Compatibility Condition : Compliance with IEC61000-3-3(Ztest)
 Element2 : Pass
 dc (—) : —
 dmax(4.00%) : —
 d(t) (—) : —
 Pst (—) : —
 Plt (—) : —

| No. | dc[%] | dmax[%] | d(t)[ms] | Pst |
|--------------|-------|----------|----------|-----|
| 1 | — | 1.71 | — | — |
| 2 | — | 1.72 | — | — |
| 3 | — | 2.63 | — | — |
| 4 | — | 1.65 | — | — |
| 5 | — | 1.69 | — | — |
| 6 | — | 1.60 min | — | — |
| 7 | — | 2.50 | — | — |
| 8 | — | 1.67 | — | — |
| 9 | — | 1.68 | — | — |
| 10 | — | 2.19 | — | — |
| 11 | — | 1.77 | — | — |
| 12 | — | 2.61 | — | — |
| 13 | — | 1.99 | — | — |
| 14 | — | 1.68 | — | — |
| 15 | — | 2.47 | — | — |
| 16 | — | 1.73 | — | — |
| 17 | — | 1.71 | — | — |
| 18 | — | 1.79 | — | — |
| 19 | — | 1.61 | — | — |
| 20 | — | 2.59 | — | — |
| 21 | — | 1.87 | — | — |
| 22 | — | 2.62 | — | — |
| 23 | — | 1.72 | — | — |
| 24 | — | 2.70 max | — | — |
| Average dmax | | 1.98 | | Pst |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Maximum voltage change dMAX | 1,98% |
|-----------------------------|-------|

Results – Line 3 phase

Regulation : IEC61000-3-11 Ed1.0
 IEC61000-4-15 Ed2.0
 Interval : 1Min
 Model : YOKOGAWA WT3000
 Wiring : single-phase 3-wire
 Voltage Range : 300.00V
 Set Voltage : 230V
 Set Frequency : 50Hz
 Voltage U3 : 229.90V
 Frequency U3 : 49.955Hz
 Element : 3
 dmin : 0.20%

PASS

Compatibility Condition : Compliance with IEC61000-3-3(Ztest)
 Element3 : Pass
 dc (---) : ---
 dmax(4.00%) : ---
 d(t) (---) : ---
 Pst (---) : ---
 Prt (---) : ---

| No. | dc[%] | dmax[%] | d(t)[ms] | Pst |
|--------------|-------|----------|----------|-----|
| 1 | --- | 1.73 | --- | --- |
| 2 | --- | 1.82 | --- | --- |
| 3 | --- | 2.08 max | --- | --- |
| 4 | --- | 1.79 | --- | --- |
| 5 | --- | 1.81 | --- | --- |
| 6 | --- | 1.80 | --- | --- |
| 7 | --- | 1.73 | --- | --- |
| 8 | --- | 1.90 | --- | --- |
| 9 | --- | 1.91 | --- | --- |
| 10 | --- | 1.89 | --- | --- |
| 11 | --- | 1.74 | --- | --- |
| 12 | --- | 1.72 | --- | --- |
| 13 | --- | 1.85 | --- | --- |
| 14 | --- | 1.71 | --- | --- |
| 15 | --- | 1.80 | --- | --- |
| 16 | --- | 1.91 | --- | --- |
| 17 | --- | 1.70 min | --- | --- |
| 18 | --- | 1.71 | --- | --- |
| 19 | --- | 1.74 | --- | --- |
| 20 | --- | 1.77 | --- | --- |
| 21 | --- | 1.89 | --- | --- |
| 22 | --- | 1.80 | --- | --- |
| 23 | --- | 1.70 | --- | --- |
| 24 | --- | 1.80 | --- | --- |
| Average dmax | | 1.73 | | Pst |

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Relative Voltage change dc | 1,73 % |
|-----------------------------------|--------|

Regulation : IEC61000-3-11 Ed1.0
 IEC61000-4-15 Ed2.0
 Interval : 1Min
 Model : YOKOGAWA WT3000
 Wiring : single-phase 3-wire
 Voltage Range : 300.00V
 Set Voltage : 230V
 Set Frequency : 50Hz
 Voltage U3 : 229.90V
 Frequency U3 : 49.955Hz
 Element : 3
 dmin : 0.20%

PASS

Compatibility Condition : Compliance with IEC61000-3-3(Ztest)
 Element3 : Pass
 dc (---) : ---
 dmax(4.00%) : ---
 d(t) (---) : ---
 Pst (---) : ---
 Prt (---) : ---

| No. | dc[%] | dmax[%] | d(t)[ms] | Pst |
|--------------|-------|----------|----------|-----|
| 1 | --- | 1.73 | --- | --- |
| 2 | --- | 1.82 | --- | --- |
| 3 | --- | 2.08 max | --- | --- |
| 4 | --- | 1.79 | --- | --- |
| 5 | --- | 1.81 | --- | --- |
| 6 | --- | 1.80 | --- | --- |
| 7 | --- | 1.73 | --- | --- |
| 8 | --- | 1.90 | --- | --- |
| 9 | --- | 1.91 | --- | --- |
| 10 | --- | 1.89 | --- | --- |
| 11 | --- | 1.74 | --- | --- |
| 12 | --- | 1.72 | --- | --- |
| 13 | --- | 1.85 | --- | --- |
| 14 | --- | 1.71 | --- | --- |
| 15 | --- | 1.80 | --- | --- |
| 16 | --- | 1.91 | --- | --- |
| 17 | --- | 1.70 min | --- | --- |
| 18 | --- | 1.71 | --- | --- |
| 19 | --- | 1.74 | --- | --- |
| 20 | --- | 1.77 | --- | --- |
| 21 | --- | 1.89 | --- | --- |
| 22 | --- | 1.80 | --- | --- |
| 23 | --- | 1.70 | --- | --- |
| 24 | --- | 1.80 | --- | --- |
| Average dmax | | 1.80 | | Pst |

| | |
|---|-------|
| Maximum voltage change d_{MAX} | 1,80% |
|---|-------|

All measured values in accordance with IEC 61000-3-3 are less than the limits in clause 5 , the manufacturer may declare that "the product meets the technical requirements of IEC 61000-3-3. / IEC 61000-3-3'e göre ölçülen tüm değerler madde 5'teki sınırların altında olduğundan, üretici "ürünün IEC 61000-3-3 teknik gerekliliklerini karşıladığını" beyan edebilir.

Conclusion / Sonuç

PASS / OLUMLU

6 IMMUNITY TEST RESULTS / BAĞIŞIKLIK TEST SONUÇLARI

6.1 Electrostatic discharge immunity / *Elektrostatik yük boşalımı bağışıklığı*

Electrostatic discharges (ESD) are the result of persons or objects that accumulate static electricity due to for instance walking on synthetic carpets. The ESD can influence the operation of equipment or damage its electronics, either by a direct discharge or indirectly by coupling or radiation. Both effects are simulated during the tests. / *Elektrostatik yük boşalımı, insanların yada objelerin sentetik halılar yada kumaşlarla teması sonucu elektrik yükünü depolamasının bir sonucudur. Elektrostatik yük doğrudan yada dolaylı bir etki sonucu elektronik ürünlerin çalışmasını etkileyebileceği gibi bunlarda kalıcı hasar meydana getirebilmektedir. Bu test ile her iki durumda simüle edilmektedir.*

Requirements / İstenen koşullar

| | |
|---|---|
| Standard / Standart | EN 61851-21-2 |
| Basic standard / Temel standart | EN 61000-4-2 |
| Port / Port | Enclosure / Cihazın mahfazası |
| Air discharges / Havadan deşarjlar | ±2 kV, ±4 Kv, ±8 kV |
| Contact discharges / Temaslı deşarjlar | ±4 kV |
| Number of discharges / Deşarj sayısı | ≥ 10 per polarity with ≥ 1 sec / Her polaritede ≥ 1 sn aralıklarla en az ≥ 10 ESD darbesi deşarji. |
| Performance criterion / Performans kriteri | B; During the test degradation is allowed. No change of operating state or stored data is allowed. Refer to the chapter 4.6 for details. . / Test sırasında performansta azalmaya mücade ediliyor. Çalışma modunda bir değişikliğe ve bilgi (yükü bilgi) kaybına izin verilmiyor. Ayrıntılar için bölüm 4.6 'ya bakınız. |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| ESD Handgun / ESD tabancası | Schaffner | NSG 435 | 002077 | 01/2025 |
| Clamp meter / Pens Ampermetre | Fluke | 375 | 30150031WS | 09/2024 |

Performed tests / Uygulanan testler

| | | | | | | | | |
|---|---|------------------------------|---|------|---|-------------------------------------|--|----|
| Air discharges / Havadan deşarjlar | X | 2 kV | X | 4 kV | X | 8 kV | | -- |
| Contact discharges / Temaslı deşarjlar | | 2 kV | X | 4 kV | | 8 kV | | -- |
| Via coupling planes / Kuplaj levhaları ile | X | Horizontal / Yatay | | | X | Vertical / Dikey | | |
| Polarity / Polarite | X | Positive / Pozitif | | | X | Negative / Negatif | | |
| Set-up / Test düzeneği | X | Table-top / Masa üstü | | | | Floor standing / Yerde duran | | |
| Discharge location / Deşarj noktaları | All external locations accessible by hand, photo see 7 / El ile ulaşılabilen bütün noktalar, bakınız bölüm 7. | | | | | | | |
| Ambient temperature / Ortam sıcaklığı | 24°C | | | | | | | |
| Relative Humidity air / Ortamın nemı | 43% | | | | | | | |
| Operating mode / Çalışma modu | Tests were performed at operating modes 1 and 3 respectively. / Testler sırasıyla 1. ve 3. çalışma durumlarında yapıldı. | | | | | | | |
| Monitoring / Gözlem | AC mains input and output current, ethernet and RS 485 communication, RF ID card, LED light on the vehicle have been monitored/observed. After each test the functions of the EUT were checked. Refer to the chapter 4.5. / AC besleme giriş ve çıkış akımı, ethernet ve RS 485 haberleşmesi, RF ID kartı, cihaz üzerindeki LED ışığı gözlendi/kontrol edildi. Her test sonrası ürünün fonksiyonları kontrol edildi. Bölüm 4.5 'e bakınız. | | | | | | | |

Observations / Gözlemler

During the tests, data packets were constantly received synchronously from the RS485 port, the Ethernet port was pinged, and communication was checked. No loss of performance was observed. After the test the EUT functioned as intended. No unacceptable loss of performance was observed. / Testler sırasında RS485 portundan sürekli senkron olarak veri paketi alındı, Ethernet portuna ping atılması sağlandı, iletişim kontrol edildi. Testler sırasında RF ID kartı kontrol edildi. Performans kaybı gözlenmedi. Testten sonra cihaz normal çalışmasına devam etti. Performansta kabul edilemez bir azalma meydana gelmedi.

Conclusion / Sonuç**PASS / OLUMLU**

6.2 Radiated EM field immunity / Işıyan, RF, EM alan bağışıklığı

During the test it is verified if the equipment under test has sufficient immunity against radiated electromagnetic fields. Industrial electromagnetic sources, walkie-talkies, radio transmitters, television transmitters and telecommunication equipment including cellular telephones and other emitting devices can generate these fields. / Test sırasında test edilen cihazın havadan yayılan elektromanyetik alanlara karşı yeterli bağışıklığının olup olmadığı doğrulanır. Radyo vericileri, televizyon vericileri ve cep telefonları gibi cihazları içeren telekomunikasyon cihazları ve diğler yayınım yapan cihazlar, endüstriyel elektromanyetik kaynaklar bu tür elektromanyetik alanlar yaratabilirler.

Requirements / İstenen koşullar

| | | | |
|---|---|---------------|---------------|
| Standard / Standart | EN 61851-21-2 | | |
| Basic standard / Temel standart | EN 61000-4-3 | | |
| Port / Port | Enclosure / Cihazın mahfazası ve kabloları | | |
| Frequency range / Frekans aralığı | 80 - 1000 MHz | 1,4 – 2,0 GHz | 2,0 – 2,7 GHz |
| Field strength / Alan Şiddeti | 10 V/m | 3 V/m | 3 V/m |
| Modulation / Modülasyon | 1 kHz - 80% AM | | |
| Performance criterion / Performans kriteri | A; Operation as intended. Refer to the chapter 4.6 for details / Herhangi bir performans kaybı olmamalı. Ayrıntılar için bölüm 4.6 'ya bakınız | | |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| Signal Generator / Sinyal üretici | Rohde Schwarz | SMB 100A | 175216 | 12/2024 |
| Power Amplifier / Güç yükseltici | Amplifier Research | 250W1000A | 0327576 | --- |
| Power Amplifier / Güç yükseltici | Prana | MT400 | 1803-2262 | --- |
| Power sensor / Güç sensörü | Spanawave | 80325A | 1821710 | 02/2025 |
| Power sensor / Güç sensörü | | 80325A | 1821709 | 02/2025 |
| Power meter / Güç ölçer | | 8652B | 8652788 | 02/2025 |
| Directional coupler / Yönsel kuplör | Amplifier Research | DC7144A | 0327658 | 03/2027 |
| Bilog Antenna / Anten | ETS-Lindgren | 3142C | 85510 | 08/2025 |
| Horn Antenna / Horn anten | Amplifier Research | AT4002A | 327193 | --- |
| Anechoic chamber / Yansımaz oda | Panashield | 3m. Compact | --- | --- |
| RF Immunity Software / Bağışıklık yazılımı | Rohde-Schwarz | EMC32-S | Ver. 8.54.0 | --- |

Performed tests / Uygulanan testler

| | | |
|---|---|---------------|
| Frequency range / Frekans aralığı | 80 - 1000 MHz , | 1,4 – 2,7 GHz |
| Tested field strength / Uygulanan alan şiddeti | 10 V/m | 3 V/m |
| Modulation / Modülasyon | 1 kHz - 80% AM | |
| Dwell time / Her frekans adımında bekleme süresi | 2 seconds / saniye | |
| Test set-up / Test düzeneği | Full Anechoic Chamber / Tam yansız oda. | |
| Operating mode / Çalışma modu | Tests have been performed at operating modes 1 and 3 respectively. / Testler sırasıyla 1 ve 3. çalışma durumlarında yapıldı. | |
| Monitoring / Gözlem | AC mains input and output current, ethernet and RS 485 communication, RF ID card, LED light on the vehicle have been monitored/observed. After each test the functions of the EUT were checked. Refer to the chapter 4.5. / AC besleme giriş ve çıkış akımı, ethernet ve RS 485 haberleşmesi, RF ID kartı, cihaz üzerindeki LED ışığı gözlemlendi/kontrol edildi. Her test sonrası ürünün fonksiyonları kontrol edildi. Bölüm 4.5 'e bakınız. | |

Observations / Gözlemler

The ferrite with serial number 742 715 3 has been installed, with two turns, into the CP and PP port. During the test no loss of performance was observed. After the test the EUT functioned as intended. No unacceptable loss of performance was observed. / CP ve PP portuna 742 711 31 numaralı ferit 2 tur döndürülerek takıldı. Test esnasında performans kaybı gözlenmedi. Testten sonra cihaz normal çalışmasına devam etti. Performansta kabul edilemez bir azalma meydana gelmedi.

Conclusion / Sonuç**PASS / OLUMLU**

6.3 Electrical Fast Transient / Burst Immunity / Elektriksel Hızlı Geçici Rejim / Patlama Bağışıklığı

The EFT immunity test simulates disturbances by bursts of very short transients caused for example by switching off loads such as an AC motor or bouncing relay contacts. The transients are likely to disturb electronics but less likely to cause damage. / Bu test (EFT), AC motor gibi yüklerin kapanması veya rölelerin açılıp kapanması sonucu oluşan kısa süreli geçici gerilim patlamalarını simüle etmektedir. Bu geçici gerilim patlamaları elektronik cihazlara zarar vermekten ziyade onları rahatsız etmektedir.

Requirements / İstenen koşullar

| | | | | | |
|--|---|---|-------|--|---------|
| Standard / Standart | EN 61851-21-2 | | | | |
| Basic standard / Temel standart | EN 61000-4-4 | | | | |
| Peak Voltage; Port / Tepe gerilimi, Port | ±4 kV; AC input power port / AC giriş güç portu ±4 kV Signal/control port / sinyal/kontrol portu (Pilot cable) ± 2 kV for CPT port (Since Power input and output directly connected in charge mode using mechanical switching device EFT test Not Applicable) See note d) | | | | |
| Pulse characteristics / Darbe karakteristikleri | 5/50 ns | | | | |
| Repetition frequency / Tekrarlanma frekansı | 2,5 KHz | X | 5 KHz | | 100 KHz |
| Performance criterion / Performans kriteri | B; During the test degradation is allowed. No change of operating state or stored data is allowed. Refer to the chapter 4.6 for details. / Test sırasında performansta azalmaya müsaade ediliyor. Çalışma modunda bir değişikliğe ve bilgi (yükü bilgi) kaybına izin verilmiyor. Ayrıntılar için bölüm 4.6 'ya bakınız | | | | |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| EFT Surge Generator / EFT Surge Jeneratörü | EMC Partner | IMU4000 | P1842223656 | 09/2025 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Schwarbeck | NNLK8121 | EE1-158 | 03/2024 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Rohde Schwarz | ESH3-Z5 | 825562/E1 | 06/2026 |
| 3 Faz Burst CDN | ESİM | 3-faz Burst CDN | EE1-297 | 06/2025 |
| Control Software/ Kontrol Yazılımı | EMC Partner | TEMA 3000 V.4.2.7 | --- | --- |
| ISN | Rohde Schwarz | EE1-173 | --- | 04/2026 |
| Coupling Clamp / Kuplaj maşası | Schaffner | CDN 126 | 482 | --- |

Performed tests / Uygulanan testler

| Port / Port (uç) | Test Voltage&Polarity / Test Gerilimi & Polarite | Injection method / Enjeksiyon yöntemi |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| AC mains input / AC besleme girişi | + 4000 V | 3 Faz Burst CDN / 3 Faz Kuplör cihazı |
| AC mains input / AC besleme girişi | - 4000 V | 3 Faz Burst CDN / 3 Faz Kuplör cihazı |
| Charging cable/ Şarj Kablosu | + 4000 V | 3 Faz Burst CDN / 3 Faz Kuplör cihazı |
| Charging cable/ Şarj Kablosu | - 4000 V | 3 Faz Burst CDN / 3 Faz Kuplör cihazı |
| Wired Network Port / Kablolu ağ portu | +2000 V | Coupling Clamp / Kuplaj maşası |
| Wired Network Port / Kablolu ağ portu | -2000 V | Coupling Clamp / Kuplaj maşası |
| R5 485 cable/ R5485 Kablosu | +2000 V | Coupling Clamp / Kuplaj maşası |
| R5 485 cable/ R5485 Kablosu | -2000 V | Coupling Clamp / Kuplaj maşası |

| | | | |
|-------------------------------|---|---|------------------------------|
| Test duration / Test süresi | 2 minutes / dakika (at each polarity / her polaritede) | | |
| Coupling / Bağlaştırma | Common mode / Ortak mod (L+N+PE) | | |
| Set-up / Test düzeneği | Table-top / Masa üstü | X | Floor standing / Yerde duran |
| Operating mode / Çalışma modu | Tests have been performed at operating modes 1 and 3 respectively. / Testler sırasıyla 1. ve 3. çalışma durumlarında yapıldı. | | |
| Monitoring / Gözlem | AC mains input and output current, ethernet and RS 485 communication, RF ID card, LED light on the vehicle have been monitored/observed. Refer to the chapter 4.5. / AC besleme giriş ve çıkış akımı, ethernet ve RS 485 haberleşmesi, RF ID kartı, cihaz üzerindeki LED ışığı gözlemlendi/kontrol edildi. Bölüm 4.5 'e bakınız | | |

Observations / Gözlemler

During the tests, a data loss of 1% was identified for the Ethernet and RS 485 communication. After the test the EUT functioned as intended. No unacceptable loss of performance was observed. / Testler sırasında Ethernet ve RS5485 iletişimi için %1'lik bir veri kaybı kabul edilmiştir. Testten sonra cihaz normal çalışmasına devam etti. Performansta kabul edilemez bir azalma meydana gelmedi.

Conclusion / Sonuç

PASS / OLUMLU

6.4 Surge transient immunity / Ani yükselmelere karşı bağıışıklık

The surge transient immunity test simulates the surges that are caused by over-voltages due to indirect (induced) lightning transients. The pulse is a slow transient with high-energy contents and due to its long duration may cause damage to an unprotected EUT. / Yıldırım bağıışıklığı deneyi, yıldırım geçişleri yoluyla dolaylı olarak indüklenen aşırı gerilimleri simüle etmektedir. Yıldırım darbesi yüksek enerjiye sahip olduğundan dolayı korumasız cihazlarda hasarlara sebebiyet verebilir.

Requirements / İstlenen koşullar

| | |
|--|--|
| Standard / Standart | EN 61851-21-2 |
| Basic standard / Temel standart | EN 61000-4-5 |
| Pulse characteristics / Darbe karakteristikleri | 1,2/50 μ s |
| Test parameters / Test gereksinimleri | <p>$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV; AC input power port (line to line) / AC güç giriş uçları (faz-faz arası)</p> <p>$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV, ± 4 kV; AC input power port (line to earth) / AC güç giriş uçları (faz-toprak arası)</p> <p>± 1 kV; Wired network ports (line to earth) / Kablolu ağ portları (faz-toprak arası)</p> <p>± 2 kV L-Earth, ± 1 kV L-L for CPT port / CPT portu</p> |
| Performance criterion / Performans kriteri | B; During the test degradation is allowed. No change of operating state or stored data is allowed. Refer to the chapter 4.6 for details. / Test sırasında performansta azalmaya müsadde ediliyor. Çalışma modunda bir değişikliğe ve bilgi (yükli bilgi) kaybına izin verilmiyor. Ayrıntılar için bölüm 4.6 'ya bakınız. |

See note d) under Table 1 of IEC 61851-21-2 .Surge test are not required since the power input and output are directly connected in charge mode using a mechanical switching device . / IEC 61851-21-2 standardında Tablo 1 altında d) maddesinde Besleme girişi ve çıkışı bir mekanik anahtarlama ile doğrudan şarj moduna bağlandığından CPT portunda Surge testi uygulanmasına gerek yoktur .

Test Data / Test bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| EFT&Surge Generator/ EMC&Surge Jeneratörü | EMC Partner | IMU 4000 | P1842223656 | 09/2025 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Schwarbeck | NNLK8121 | EE1-158 | 03/2024 |
| 3 Faz Burst CDN | StaffnerESIM | 3 Faz Burst CDN | EE1-297 | 06/2025 |

Performed tests / Uygulanan testler

| Port / Port (uç) | Coupling / Bağlaştırma | Test Voltage & Polarity / Test Gerilimi & Polarite | Number of pulses / Darbe sayısı (+ / -) | Phase angle / Faz açısı |
|-----------------------|------------------------|--|---|-------------------------|
| AC mains / AC Besleme | L1-L2 | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | |
| | | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | |
| AC mains / AC Besleme | L1-L3 | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | |
| | | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | |
| AC mains / AC Besleme | L2-L3 | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | | +500 V / - 500V | 5 / 5 | |
| | | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | |
| AC mains / AC Besleme | L1 -PE | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | |
| AC mains / AC Besleme | L2-PE | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L3-PE | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | |
| AC mains / AC Besleme | L1 -PE | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L2-PE | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L3-PE | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L1 -PE | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L2-PE | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L3-PE | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L1 -PE | +4000 V / - 4000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L2-PE | +4000 V / - 4000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L3-PE | +4000 V / - 4000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | N-PE | | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | | | 5 / 5 | |

| | | | | |
|--|-------|-------------------|-------|---------------------|
| AC mains / AC Besleme | L1- N | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | L2- N | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | L3- N | +500 V / - 500V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L1- N | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | L2- N | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | L3- N | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| AC mains / AC Besleme | L1- N | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | L2- N | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| | L3- N | +2000 V / - 2000V | 5 / 5 | 0°, 90°, 180°, 270° |
| Wired Network Port / Kablolu Ağ Portu | L-N | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | --- |
| | | | 5 / 5 | |
| RS 485 communication port/RS 485 Haberleşme Portu | L-N | +1000 V / - 1000V | 5 / 5 | --- |
| | | | 5 / 5 | |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Repetition rate / Tekrarlama hızı | 60 seconds / saniye |
| Operating mode / Çalışma modu | Tests were performed at operating modes 2/ Testler 2. çalışma modlarında yapıldı. |
| Monitoring / Gözlem | AC mains input and output current, ethernet and RS 485 communication, RF ID card, LED light on the vehicle have been monitored/observed. After each test the functions of the EUT were checked. Refer to the chapter 4.5. / AC besleme giriş ve çıkış akımı, ethernet ve RS 485 haberleşmesi, RF ID kartı, cihaz üzerindeki LED ışığı gözlemlendi/kontrol edildi. Her test sonrası ürünün fonksiyonları kontrol edildi. Bölüm 4.5 'e bakınız. |

Observations / Gözlemler

During the test no loss of performance was observed. After the test the EUT functioned as intended. No unacceptable loss of performance was observed. / Test esnasında performans kaybı gözlenmedi. Testten sonra cihaz normal çalışmasına devam etti. Performansta kabul edilemez bir azalma meydana gelmedi.

Conclusion / Sonuç

PASS / OLUMLU

6.5 RF Conducted Immunity / RF Alanlar Tarafından İndüklenen İletilen Bozulmalara Karşı Bağışıklık

During this test the immunity of the equipment for induced or conducted electromagnetic fields is checked. Fields generated by radio and other transmitters cause RF voltages in long cables like the mains network. This test reproduces these induced disturbing voltages by injecting them to the EUT via the cabling. / Bu testin amacı kablo yoluyla gelen yada endüklenen elektromagnetik alanlara karşı cihazın bağışıklığını kontrol etmektir. Radyo ve diğer vericiler tarafından oluşturulan alanlar şebeke kabloları gibi uzun kablolarda RF gerilimlerin oluşmasına sebep olmaktadır. Bu test sayesinde bu gürültü gerilimleri oluşturularak bunlar cihazın kablolarına enjekte edilmekte ve cihazın bunlara olan bağışıklığı gözlenmektedir.

Requirements / İstenen koşullar

| | |
|---|--|
| Standard / Standart | EN 61851-21-2 |
| Basic standard / Temel standart | EN 61000-4-6 |
| Frequency range / Frekans aralığı | 0,15 – 80 MHz |
| Modulation / Modülasyon | 1 kHz – 80% AM |
| Test level; Port / Test seviyesi; Port | 10 V; AC input power port / AC güç giriş uçları 10 V ; CPT port / Güç Çıkış kablosu |
| Performance criterion / Performans kriteri | A; Operation as intended. Refer to the chapter 4.6 for details / Herhangi bir performans kaybı olmamalı. Ayrıntılar için bölüm 4.6 'ya bakınız. |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| Attenuator / Zayıflatıcı 6 dB | JFW | 50FH-006-100-2 | --- | --- |
| RF-Power Meter / güç ölçer | Rohde Schwarz | NRVS | 826149/007 | 03/2025 |
| RF-power sensor / güç sensörü | Rohde Schwarz | URY-Z4 | 892022/119 | 03/2025 |
| Power Amplifier / Güç yükseltici | Amplifier Research | 75A250 | 24389 | --- |
| Signal Generator / Sinyal üretici | Anritsu | MG3633A | 6200490019 | 07/2025 |
| Coupling/Decoupling Network / Kuplaj / Dekuplaj cihazı | Luthi | CDN 801-M3/16 | 1588 | 03/2028 |
| Coupling/Decoupling Network / Kuplaj / Dekuplaj cihazı | Luthi | CDN 801-M3/32 | 2389 | 03/2028 |
| Multimeter / Multimetre | Fluke | 45 | 6695038 | 03/2025 |
| Control Software / Kontrol yazılımı | Schaffner | CIS9942 | --- | --- |
| RF-Coupling Clamp (A) / RF-Kuplaj maşası (A) | Luthi | EM101 | 35887 | --- |

Performed tests / Uygulanan testler

| | | |
|--|-----------------------------------|--|
| Frequency range / Frekans aralığı | 0,15 – 80 MHz | |
| Modulation / Modülasyon | 1 kHz – 80% AM | |
| Dwell time / Her frekasta bekleme süresi | 2 seconds / saniye | |
| Port / Port (uç) | Test level / Test seviyesi | Injection method / Enjeksiyon yöntemi |
| AC mains input / AC besleme | 10 V | CDN M5/32 |
| CPT port +Control Pilot Function / CPT port +Kontrol Pilot fonksiyonu | 10 V | Clamp |

| | Table-top / Masa üstü | X | Floor standing / Yerde duran |
|--------------------------------------|--|---|-------------------------------------|
| Set-up / Test düzeneği | The test current was injected with CDN M5-32 to the AC mains port. <i>/ Test, AC besleme kablosuna CDN M5-32 kullanılarak uygulandı</i> Refer to the ANNEX 2 for test setup photos. / Test düzeneği fotoğrafları için EK 2 'ye bakınız | | |
| Operating mode / Çalışma modu | Tests were performed at operating modes 1 and 3 respectively. / Testler sırasıyla 1. ve 3 çalışma durumlarında yapıldı. | | |
| Monitoring / Gözlem | AC mains input and output current, ethernet and RS 485 communication, RF ID card, LED light on the vehicle have been monitored/observed. After each test the functions of the EUT were checked. Refer to the chapter 4.5. / AC besleme giriş ve çıkış akımı, ethernet ve RS 485 haberleşmesi, RF ID kartı, cihaz üzerindeki LED ışığı gözlemlendi/kontrol edildi. Her test sonrası ürünün fonksiyonları kontrol edildi. Bölüm 4.5 'e bakınız. | | |

Observations / Gözlemler

During the test no loss of performance was observed. After the test the EUT functioned as intended. No unacceptable loss of performance was observed. / Test esnasında performans kaybı gözlenmedi. Testten sonra cihaz normal çalışmasına devam etti. Performansta kabul edilemez bir azalma meydana gelmedi.

Conclusion / Sonuç**PASS / OLUMLU**

6.6 Power frequency magnetic field immunity / Şebeke frekanslı manyetik alan bağıışıklığı

| | |
|---|--|
| Standard / Standart | EN 61851-21-2 |
| Basic standard / Temel standart | EN 61000-4-8 |
| Port / Port | Enclosure / Cihazın mahfazası ve kabloları |
| Field strength / Alan Şiddeti | <input checked="" type="checkbox"/> 30 A/m for system \leq 32 A at 50 / 60 Hz <input type="checkbox"/> 100 A/m for system $>$ 32 A at 50 / 60 Hz |
| Performance criterion / Performans kriteri | A; Operation as intended. Refer to the chapter 3.6 for details / Herhangi bir performans kaybı olmamalı. Ayrıntılar için bölüm 3.6 'ya bakınız. |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| AC/DC Source / Kaynak | Preen | AFV-P 5000 | F118050011 | 08/2024 |
| Magnetic coil /Manyetik bobin | Schaffner | INA 702 | 199840-008SC | --- |

Performed tests / Uygulanan testler

| | |
|---|--|
| Tested field strength / Uygulanan alan şiddeti | <input checked="" type="checkbox"/> 30 A/m for system $<$ 32 A at 50 / 60 Hz |
| Test duration / Test süresi | 3 mins. / dak. (at each direction / her bir ekseninde) |
| Operating mode / Çalışma modu | 2 (sadece charge modunda yapılacak) |
| Monitoring / Gözlem | AC mains input and output current, ethernet and RS 485 communication, RF ID card, LED light on the vehicle have been monitored/observed. After each test the functions of the EUT were checked. Refer to the chapter 4.5. / AC besleme giriş ve çıkış akımı, ethernet ve RS 485 haberleşmesi, RF ID kartı, cihaz üzerindeki LED ışığı gözlemlendi/kontrol edildi. Her test sonrası ürünün fonksiyonları kontrol edildi. Bölüm 4.5 'e bakınız. |

Conclusion / Sonuç**PASS / OLUMLU**

6.7 Power Supply Interruptions and dips immunity / Gerilim çukurları, kısa kesintiler ve gerilim değişmelerine karşı bağıışıklık

Requirements / İstlenen koşullar

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| Standard / Standart | EN 61851-21-2 | |
| Basic standard / Temel Standart | EN 61000-4-34 | |
| Port / Port (uç) | Perf. criteria / Perf. kriteri | Test levels / Test seviyeleri, U_{NOM} = 230 V_{AC} |
| AC input power port / AC giriş besleme uçları | B | U _{NOM} – 40% (10/12 periods / peryot) |
| | B | U _{NOM} – 70% (25/30 periods / peryot) |
| | B | U _{NOM} – 0% (1 periods / peryot) |
| | C | U _{NOM} – 0% (250/300 period / peryot) |
| Operating Mode / Çalışma Modu | 1 and 3 | |

Test Data / Test Bilgileri

| Used Instruments / Kullanılan Test Cihazları – Ekipmanları | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Equipment / Cihaz | Manufacturer / Üretici | Model / Tip | Serial no / Seri no | End of Calib. / Kalib. Bitiş tarihi |
| EMC Test Equipment / Test Cihazı | EMC Partner | Compact NX5 | --- | 09/2025 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Schwarzbeck | NNLK 8121 | 8121-553 | 03/2024 |
| ISN | Rohde Schwarz | ENY81-CA6 | 101695 | 04/2026 |
| AC/DC Source / Kaynak | Pacific Power Source Inc | 3150AFX-4AGE | 126214881 | 12/2028 |
| Artificial Mains Network / Yapay şebeke cihazı | Rohde Schwarz | ESH3-Z5 | 825562/E1 | 06/2026 |

Performed tests / Uygulanan testler

| Terminal / Uç | Voltage dip / Voltaj çukuru [% U_{NOM}] | Duration / Süre [cycles / çevrim] [50/60 Hz] | Voltage dip intervals / Tekrarlama hızı [s] | Number of dips per test / Voltaj çukuru sayısı / test | Phase angle / Faz açısı [°] |
|--------------------------------------|--|---|--|--|------------------------------------|
| L | 40 | 10/12 | 10 | 3 | 0, 90, 180, 270 |
| L | 70 | 25/30 | 10 | 3 | 0, 90, 180, 270 |
| L | 100 | 1 | 10 | 3 | 0, 90, 180, 270 |
| L | 100 | 250/300 | 10 | 3 | 0, 90, 180, 270 |
| Operating mode / Çalışma modu | Tests have been performed at operating modes 1 and 2 respectively. / Testler sırasıyla 1. ve 3. çalışma durumlarında yapıldı. | | | | |
| Monitoring / Gözlem | AC mains input and output current, ethernet and RS 485 communication, RF ID card, LED light on the vehicle have been monitored/observed. After each test the functions of the EUT were checked. Refer to the chapter 4.5. / AC besleme giriş ve çıkış akımı, ethernet ve RS 485 haberleşmesi, RF ID kartı, cihaz üzerindeki LED ışığı gözlemlendi/kontrol edildi. Her test sonrası ürünün fonksiyonları kontrol edildi. Bölüm 4.5 'e bakınız. | | | | |

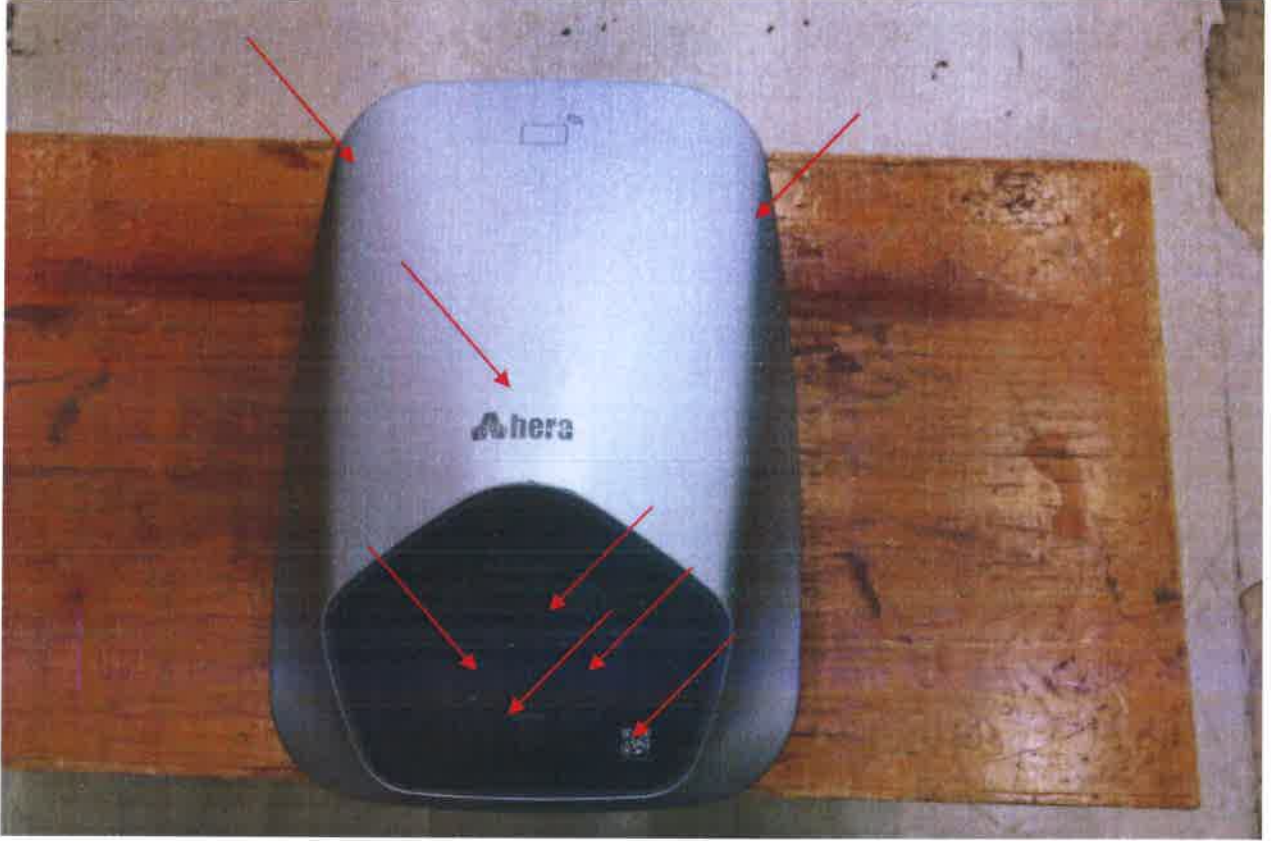
Observations / Gözlemler

During the test no loss of any data. After the test the EUT functioned as intended. No unacceptable loss of performance was observed. / Test esnasında, herhangi bir veri kaybı yaşanmadı. Testten sonra cihaz normal çalışmasına devam etti. Performansta kabul edilemez bir azalma meydana gelmedi.

Conclusion / Sonuç**PASS / OLUMLU**

7 ESD DISCHARGE LOCATION / ESD UYGULAMA NOKTALARI

The photograph(s) show(s) the ESD discharge locations on the tested device for both air discharge and/or contact discharge. / Fotoğraflar test edilen cihaz için hem hava yoluyla hemde temaslı ESD uygulanan noktaları göstermektedir.



8 IDENTIFICATION OF THE EQUIPMENT UNDER TEST / TEST EDILEN CIHAZ

The photographs show the tested device.. / Fotoğraflar test edilen ürünü göstermektedir.



9 ANNEX 1 - MEASUREMENT UNCERTAINTIES / EK 1 - ÖLÇÜM BELIRSİZLİKLERİ

The table(s) below show(s) measurement uncertainties of the EMC test set-ups. The reported expanded uncertainties are based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%. / Aşağıdaki tablo(lar)da EMU testleri için hesaplanan ölçüm belirsizlikleri verilmektedir. Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değerleri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık %95 güvenilirlik seviyesini sağlayan $k=2$ kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur.

| Emission tests / Yayınım testleri | Uncertainty / Belirsizlik | UCISPR [dB] |
|---|---------------------------|-------------|
| LF harmonic current emissions / Akım harmonikleri yayınımları | 3,57 % | --- |
| LF voltage fluctuations / Gerilim Dalgalanmaları ve Kırpışma Sınır Değerleri | 6,83 % | --- |
| Mains conducted disturbance voltage / Besleme uçlarındaki iletilmiş bozulmalar 150 kHz – 30 MHz | ESH2-Z5 | 1,49 dB |
| | ESH3-Z5 | 1,49 dB |
| | NNLK 8121 | 1,49 dB |
| | ESH3-Z5 | 3,43 dB |
| | NNLK 8121 | 3,43 dB |
| Disturbance power / Bozulma gücü | 3,28 dB | 4,5 |

| Immunity tests / Bağışıklık testleri | Uncertainty / Belirsizlik [dB] | |
|---|--|---------|
| Electrostatic Discharges (ESD). / Elektrostatik yük boşalımı bağışıklığı. | Interference generator fulfils basic requirements. / Üreteç temel gereksinimleri karşılıyor. | |
| Radiated EM Field Immunity / Işıyan, RF, EM, Bağışıklığı 80 – 1000 MHz | H | 1,81 dB |
| | V | 1,83 dB |
| Radiated EM Field Immunity / Işıyan, RF, EM, Bağışıklığı 1000 – 2700 MHz | H | 1,73 dB |
| | V | 1,56 dB |
| Electrical fast transient (EFT) / Burst transients / Elektriksel Hızlı Geçici Rejim/Patlama Bağışıklığı | Interference generator fulfils basic requirements. / Üreteç temel gereksinimleri karşılıyor. | |
| Surge transients / Ani yükselmelere karşı bağışıklık | Interference generator fulfils basic requirements. / Üreteç temel gereksinimleri karşılıyor. | |
| Conducted RF disturbances / RF alanlar tarafından endüklenen iletilen bozulmalara karşı bağışıklık 150 KHz – 230 MHz | 1,522dB | |
| Power supply voltage interruptions & dips / Gerilim çukurları, kısa kesintiler ve gerilim değişimleri ile ilgili bağışıklık | Interference generator fulfils basic requirements. / Üreteç temel gereksinimleri karşılıyor. | |

10 ANNEX 2 - TEST PHOTOS /EK 2 - TEST FOTOĞRAFLARI

- **Mains conducted disturbance voltage test setup / Besleme uçlarındaki iletilmiş bozulmalar test düzeneği**



- **CPT port Conducted disturbance test / CPT portunda İletilmiş Bozulmalar**



- **Wired Network Port Conducted Disturbance Test / Kablolu Ağ Portunda İletilmiş Bozulmalar**



- Harmonic&Flicker test setup / Akım harmonikleri ve Kırışıma test düzenleri

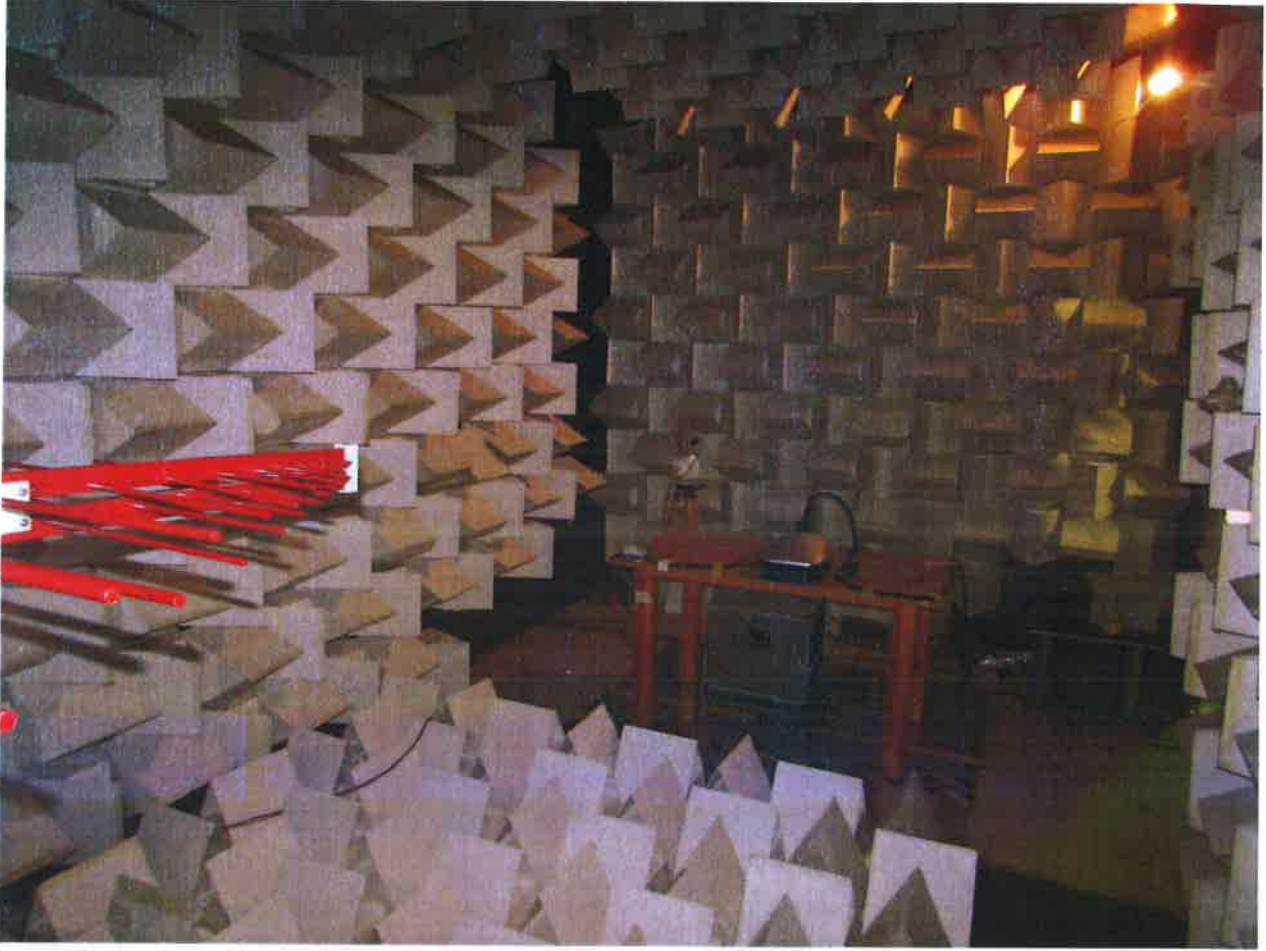


- Radiated electromagnetic field test setup / Hava yoluyla yayılan elektromagnetik alan test düzeneği

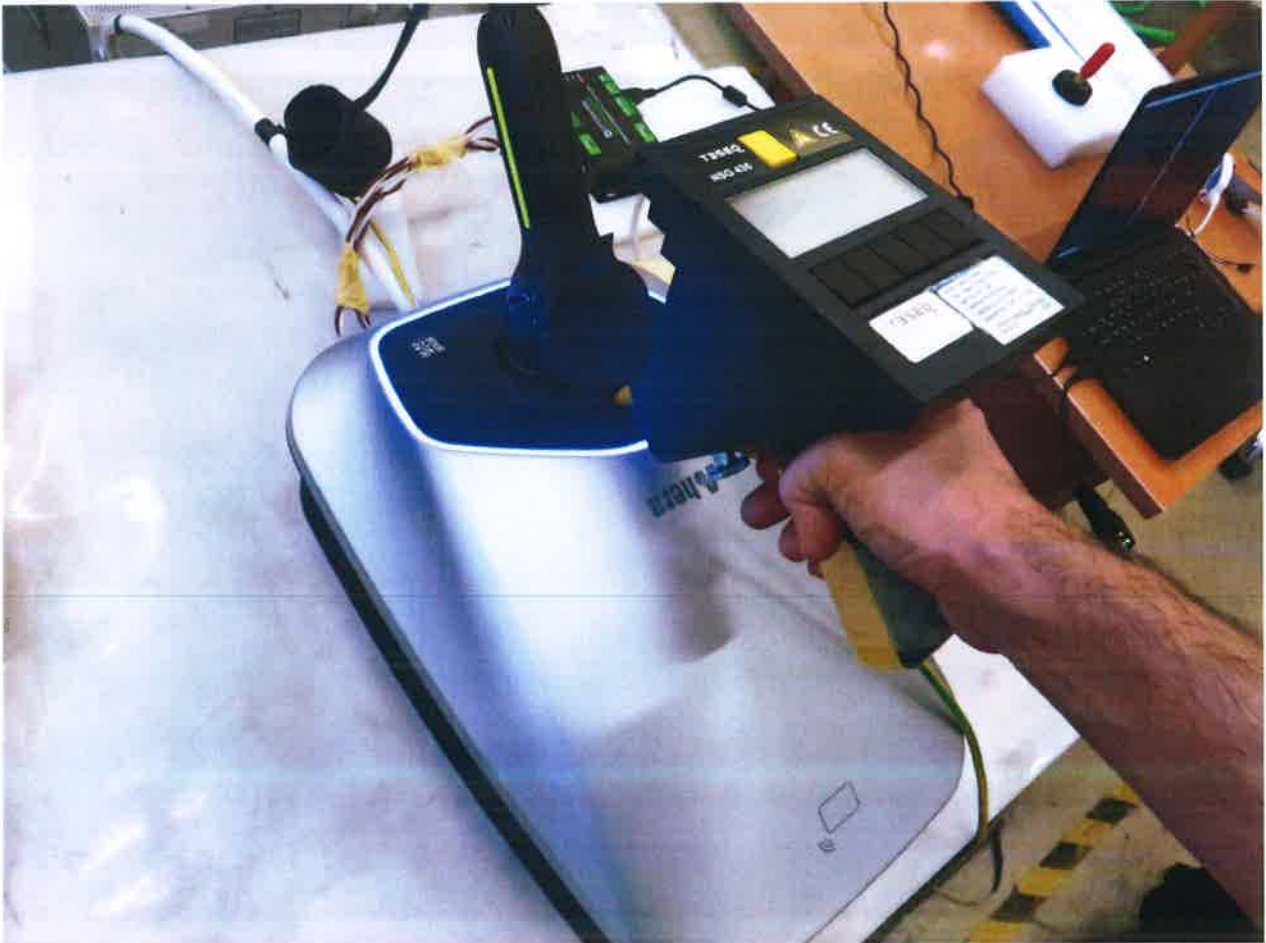




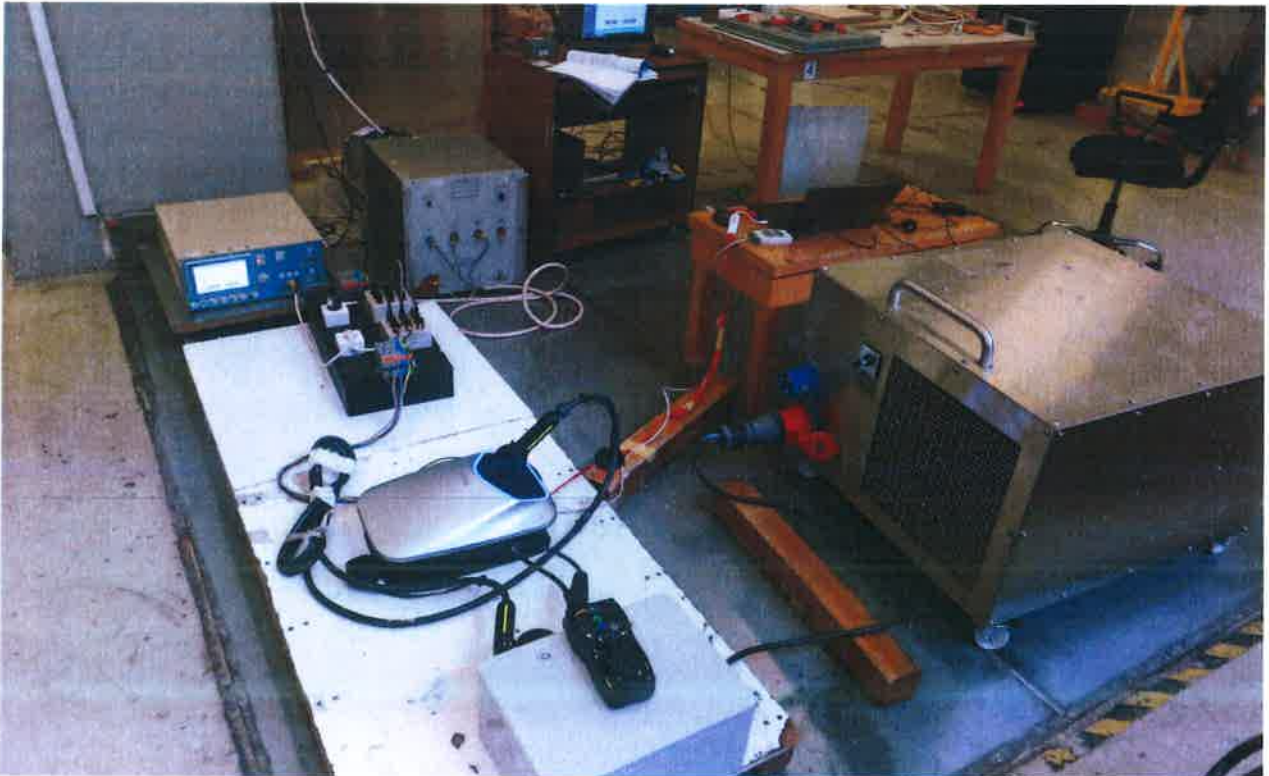
- Radiated EM Field Immunity test setups. / Işıyan, RF, EM alan bağıışıklığı test düzenekleri

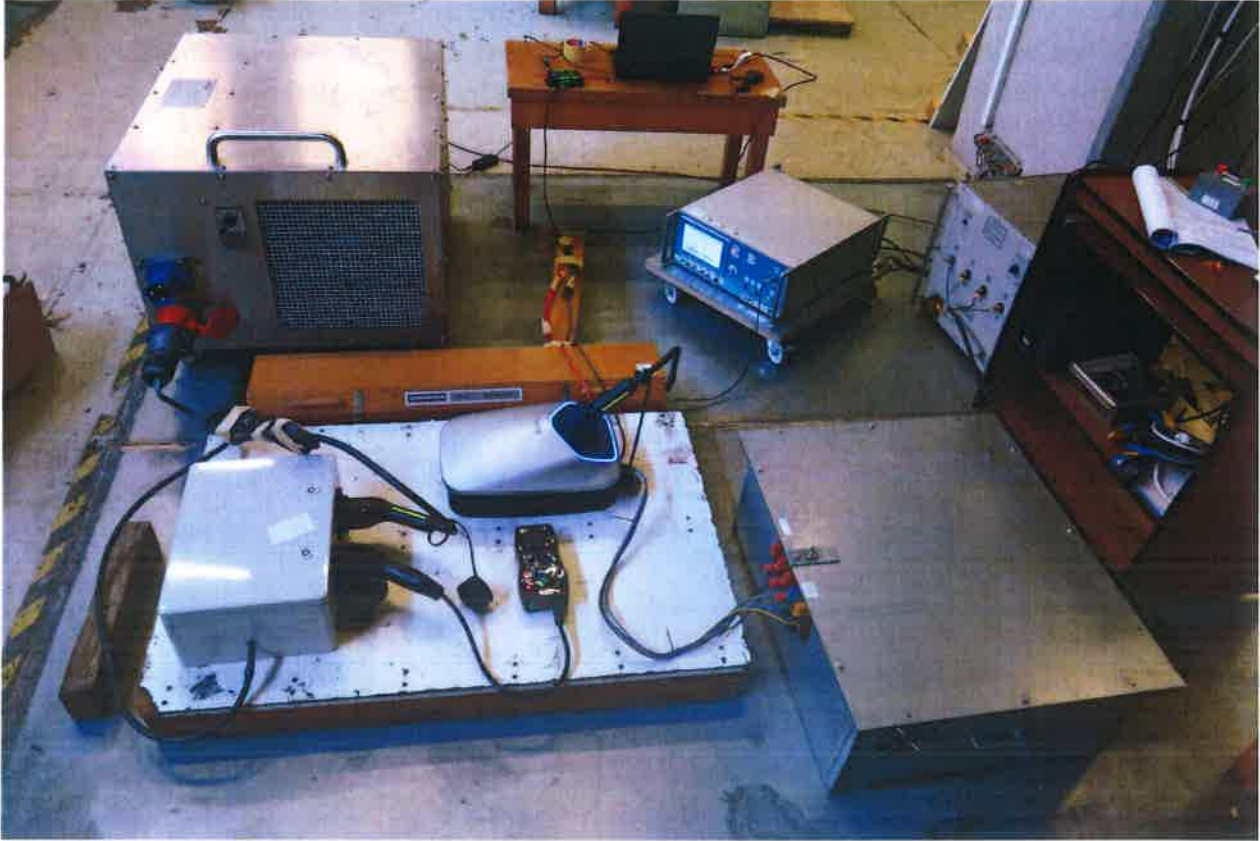


Electrostatic Discharges (ESD) test setup / Elektrostatik yük boşalımı bağışıklığı test düzeneği.



Electrical fast transient (EFT) / Burst transients, Surge transients and Power supply voltage interruptions & dips immunity test setups / Elektriksel Hızlı Geçici Rejim/Patlama Bağışıklığı, Ani yükselmelere karşı bağışıklık ve Gerilim çukurları, kısa kesintiler ve gerilim değişimleri ile ilgili bağışıklık test düzenekleri





- **Conducted RF disturbances test setup / RF alanlar tarafından endüklenen iletilen bozulmalara karşı bağışıklık test düzeneği.**



- **Power Frequency Magnetic Field Test Set-up** / *Şebeke frekanslı manyetik alan bağıışıklık test düzeneği*

