

|   |   |
|---|---|
| TR-Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) Beyanı .....           | 1 |
| EN-Electromagnetic Compatibility (EMC) Decalaration ..... | 6 |

## 1. Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) Beyanı

Bu cihaz radyo frekansında (RF) enerji üretmekte, kullanmakta ve yaymaktadır. Bu ekipman kılavuzda belirtilen şekilde kurulmadığında ve kullanılmadığında, elektromanyetik girişime neden olabilir.

Bu cihaz Medikal Ürünler için EN-60601-1-2:2015 standardına uygun şekilde test edilmiş ve kabul edilebilir limitlere uygunluğu belirlenmiştir. Bu limitler, cihaz kılavuzda belirtildiği şekilde kullanıldığı takdirde, cihazın elektromanyetik girişime (EMC) karşı kabul edilebilir seviyede koruma sağladığını göstermektedir.

Bu cihaz, taşınabilir ve mobil RF iletişim aygıtlarından etkilenebilir. Bu cihaz, başka ekipmanla birlikte saklanmamalıdır.

Bu cihaz ve EMC hakkında daha fazla bilgi edinmek için aşağıdaki tablolara bakınız.


Talep edilmesi halinde Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) beyanlarının kağıt formu 7 günde ücretsiz olarak kullanıcıya iletilir.

| Kılavuz ve imalatçının bildiriimi- elektromanyetik emisyonlar   |           |   |
|---|-----------|---|
| Bu cihaz aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu cihaz müşterisi ya da kullanıcısı bu gibi ortamlarda kullanıldığından emin olmalıdır. |           |   |
| Emisyon testi   | Uyumluluk | Elektromanyetik ortam- kılavuz  |
| RF emisyonları<br>CISPR 11  | Grup 1    | Bu cihaz, RF enerjisini sadece dahili işlevleri için kullanır. Bu nedenle, RF emisyonları çok düşük olup yakındaki elektronik cihazlarda herhangi bir girişime neden olması beklenmez.      |
| RF emisyonları<br>CISPR 11  | Sınıf B   | Bu cihaz evlerde ve ev kategorisindeki binalarda kullanılmak üzere dağıtım yapılan düşük voltajlı şehir şebekesine doğrudan bağlı olanlar dahil tüm kuruluşlarda kullanılmaya elverişlidir. |
| Harmonik emisyonlar<br>IEC 61000-3-2  | Sınıf A   |   |
| Voltaj Dalgalanması / Titreşim emisyonları<br>IEC 61000-3-3   | Uyumludur |   |

| <b>Kılavuz ve imalatçının bildiri- elektromanyetik bağışıklık</b>  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Bu cihaz aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu cihaz müşterisi ya da kullanıcısı bu gibi ortamlarda kullanıldığında emin olmalıdır. |   |   |   |
| <b>Bağışıklık Testi</b>  | <b>IEC 60601 Test seviyesi</b>  | <b>Uyumluluk Seviyesi</b>   | <b>Elektromanyetik ortam- kılavuz</b>   |
| Elektrostatik deşarj (ESD)<br>IEC 61000-4-2  | ± 8 kV temas<br>±2 kV, ±4 kV,<br>±8 kV,±15 kV hava  | ± 8 kV temas<br>±2 kV, ±4 kV,<br>±8 kV, ±15 kV hava   | Zeminler tahta, beton veya seramik karo döşeli olmalıdır. Sentetik malzemeyle kaplı zeminlerde bağıl nem oranı en az %30 olmalıdır. |
| Elektrik hızlı geçici/parçalanmalı bağışıklık<br>IEC 61000-4-4   | Güç kaynağı hatları için ± 2 kV<br>Giriş/çıkış hatları için ± 1 kV<br>Tekrarlama Frekansı 100 kHz | Güç kaynağı hatları için ± 2 kV<br>Giriş/çıkış hatları için ± 1 kV<br>Tekrarlama Frekansı 100 kHz | Şebeke gücü kalitesi, tipik ticari veya hastane ortamı kalitesinde olmalıdır.   |
| Hat – Hat Arası Boşalma<br>IEC 61000-4-5   | ± 0,5 kV, ± 1 kV  | ± 0,5 kV, ± 1 kV  | Şebeke gücü kalitesi, tipik ticari veya hastane ortamı kalitesinde olmalıdır.   |
| Hat - Toprak arası Boşalma<br>IEC 61000-4-5  | ± 0,5 kV, ± 1 kV,<br>± 2 kV   | ± 0,5 kV, ± 1 kV,<br>± 2 kV   |   |
| Giriş hatları güç kaynağındaki gerilim sapmaları<br>IEC 61000-4-11   | 0% $U_T$ ;0.5 devir<br>0°, 45°, 90°, 135°, 180°,225°, 270° ve 315°                                | 0% $U_T$ ;0.5 devir<br>0°, 45°, 90°, 135°, 180°,225°, 270° ve 315°                                | Şebeke gücü kalitesi, tipik ticari veya hastane ortamı kalitesinde olmalıdır.   |
|  | 0% $U_T$ ; 1 devir ve 70% $U_T$ ;25/30 devir<br>Tek faz: 0°                                       | 0% $U_T$ ; 1 devir ve 70% $U_T$ ;25/30 devir<br>Tek faz: 0°                                       |   |
| Giriş hatları güç kaynağındaki gerilim kesintileri<br>IEC 61000-4-11   | 0% $U_T$ ;250/300 devir   | 0% $U_T$ ;250/300 devir   |   |
| Güç frekansı (50/60 Hz) manyetik alanı<br>IEC 61000-4-8  | 30 A/m<br>50Hz/60Hz   | 30 A/m<br>50Hz/60Hz   | Güç frekansının manyetik alanları, tipik bir ticari ortamda veya hastane ortamında tipik bir konuma özgü seviyelerde olmalıdır.     |
| <b>Not:</b> $U_T$ test seviyesinin uygulanmasından önceki AC şebeke voltajıdır.  |   |   |   |

**Kılavuz ve imalatçının bildiri- elektromanyetik bağışıklık**

Bu cihaz aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu cihaz müşterisi ya da kullanıcısı bu gibi ortamlarda kullanıldığından emin olmalıdır.

| Bağışıklık Testi             | IEC 60601 Test seviyesi  | Uyumluluk Seviyesi   | Elektromanyetik ortam- kılavuz   |
|------------------------------|--|--|--|
| İletilen RF<br>IEC 61000-4-6 | 150 kHz ila 80 MHz arasında<br>3Vrms<br>6 Vrms(ISM ve amatör radyo bantları içinde)<br><br>80 % AM 1kHz'de | 150 kHz ila 80 MHz arasında<br>3Vrms<br>6 Vrms(ISM ve amatör radyo bantları içinde)<br><br>80 % AM 1kHz'de | Taşınabilir ve mobil RF iletişim ekipmanı, kablolar da dahil olmak üzere bu cihazın herhangi bir parçasına, verici frekansı için geçerli olan denklemle hesaplanmış önerilen ayırma mesafesinden daha yakın olmamalıdır.<br><b>Önerilen ayırma mesafesi:</b><br>$d = 0.35\sqrt{P}$<br>$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz ile 800 MHz<br>$d = 1.2\sqrt{P}$ 800 MHz ile 2.7 GHz<br>$d = 2.3\sqrt{P}$<br>Burada "P" verici üreticisine göre watt (W) cinsinden vericinin maksimum çıkış derecesi ve "d" ise metre (m) cinsinden önerilen ayırma mesafesidir. Elektromanyetik bir alan incelemesi <sup>a</sup> ile belirlenen sabit RF vericilerinin alan gücü, her frekans aralığındaki uyum düzeyinden az olmalıdır. <sup>d</sup> Aşağıdaki sembole işaretli donanımın yakınında parazit oluşabilir: |
| İşınan RF<br>IEC 61000-4-3   | 10 V/m<br>80 % AM 1kHz'de  | 10 V/m<br>80 % AM 1kHz'de  |   |

**Not 1:** 80 MHz ve 800 MHz'de, daha yüksek olan frekans aralığı geçerlidir.

**Not 2:** Bu yönergeler her koşulda geçerli olmayabilir. Elektromanyetik yayılma; binalar, nesnelere ve insanlar tarafından emilim ve yansıtılmadan etkilenir.

- Telsiz (cep/kablosuz) telefonlar ve mobil araç telsizleri, amatör telsiz, AM ve FM radyo yayınları ve TV yayını gibi sabit vericilerden gelen alan güçleri, teorik açıdan önceden doğru olarak tahmin edilemez. Sabit RF vericileri nedeniyle elektromanyetik ortamı değerlendirmek için bir elektromanyetik yer incelemesi düşünülmelidir. Bu cihazın kullanıldığı yerdeki ölçülen alan gücü, yukarıdaki geçerli RF uyumluluk düzeyini bu cihazın çalışmasının normal olduğu, gözlemlenerek kontrol edilmelidir. Anormal bir performans gözlenirse, bu cihazın yönünü veya yerini değiştirmek gibi ilave önlemler gerekebilir.
- 150 kHz ila 80 MHz arasındaki frekans aralığı üzerindeki alan güçlerinin 3 V/m'den az olması gerekir.
- Akım enjeksiyon kelepçelerinin kalibrasyonları, 150Ω sistemde yapılmalıdır.
- Eğer frekans atlama ISM veya amatör bantları atlıyor ise, ISM ve amatör radyo bantlarını kapsayan ek test frekansları kullanılmalıdır. Bu frekanslar, her ISM ve amatör radyo bantlarını kapsayacak şekilde belirtilen frekans aralığında uygulanmalıdır.
- Giriş anma akımı, faz başına 16 A'e eşit ve düşük cihazlar ve giriş anma akımı faz başına 16 A'den yüksek medikal cihazlar için uygulanır.

### Taşınabilir ve mobil RF iletişim ekipmanları ile bu cihaz arasında önerilen ayırma mesafesi

Bu cihaz, yayılan RF girişimlerinin kontrol edilebildiği elektromanyetik ortamda kullanılmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu cihazın sahibi veya kullanıcısı elektromanyetik parazitten korunmak için taşınabilir ve mobil RF iletişim aygıtları (vericiler) ile bu cihaz arasında, iletişim ekipmanının maksimum çıkışına bağlı olarak, aşağıda önerilen minimum mesafeyi muhafaza etmelidir.

| Vericinin hesaplanan maksimum çıkış gücü (W) | Vericinin frekansına göre ayırma mesafesi (m)             |   |                    |                     |
|--|---|---|--------------------|---------------------|
|  | 150 kHz ile 80 MHz (ISM ve amatör radyo bantları dışında) | 150 kHz ile 80 MHz (ISM ve amatör radyo bantları dışında) | 80 MHz ile 800 MHz | 800 MHz ile 2.7 GHz |
|  | $d = 1.2\sqrt{P}$   | $d = 0.6\sqrt{P}$   | $d = 1.2\sqrt{P}$  | $d = 2.3\sqrt{P}$   |
| 0.01   | 0.12  | 0.06  | 0.12               | 0.23                |
| 0.1  | 0.38  | 0.19  | 0.38               | 0.73                |
| 1  | 1.2   | 0.6   | 1.2                | 2.3                 |
| 10   | 3.8   | 1.9   | 3.8                | 7.3                 |
| 100  | 12  | 6   | 12                 | 23                  |

Yukarıdaki listede yer almayan maksimum çıkış gücü ölçülen vericiler için vericinin frekansına uygun denklem kullanılarak önerilen ayırma mesafesi  $d$  metre (m) cinsinden hesaplanabilir; burada  $P$  verici üreticisi tarafından verilen watt (W) cinsinden maksimum verici çıkış gücü oranını göstermektedir.

**Not 1:** 80 MHz ve 800 MHz'de, daha yüksek frekans aralığı için olan ayırma mesafesi uygulanır.

**Not 2:** 150 kHz ile 80 MHz arasındaki ISM (endüstriyel, bilimsel ve tıbbi) bantları 6.765 MHz ile 6.795 MHz; 13.553 MHz ile 13.567 MHz; 26.957 MHz ile 27.283 MHz ve 40.66 MHz ile 40.70 MHz'dir. 150 kHz ile 80 MHz arasındaki amatör radyo bantları 1.8 MHz ile 2.0 MHz, 3.5 MHz ile 4.0 MHz, 5.3 MHz ile 5.4 MHz, 7 MHz ile 7.3 MHz, 10.1 MHz ile 10.15 MHz, 14 MHz ile 14.2 MHz, 18.07 MHz ile 18.17 MHz, 21.0 MHz ile 21.4 MHz, 24.89 MHz ile 24.99 MHz, 28.0 MHz ile 29.7 MHz ve 50.0 MHz ile 54.0 MHz'dir.

**Not 3:** Bu yönergeler her koşulda geçerli olmayabilir. Elektromanyetik yayılma; binalar, nesnelere ve insanlar tarafından emilim ve yansıtılmadan etkilenir.

### Kılavuz ve imalatçının bildirim-i elektromanyetik bağışıklık

Bu cihaz aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu cihazın kullanıcısı bu elektromanyetik ortamlarda kullandığından emin olmalıdır.

| Işınan RF<br>IEC 61000-4-3<br>(RF kablosuz<br>haberleşme<br>cihazlarına kutu<br>bağışıklık test<br>özellikleri) | Test<br>Frekansı<br>(MHz) | Bant a)<br>(MHz) | Servis a)  | Modülasyon b)                        | Modülasyon b)<br>(W)             | Mesafe<br>(m) | Bağışıklık Test<br>Seviyesi<br>(V/m) |
|---|---------------------------|------------------|--|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------------|
|   |                           | 385              | 380-390  | TETRA 400                            | Darbe<br>Modülasyonu b)<br>18 Hz | 1.8           | 0.3                                  |
|   | 450                       | 380-390          | GMRS 460,<br>FRS 460   | FM c)<br>±5 kHz sapma<br>1 kHz Sinüs | 2                                | 0.3           | 28                                   |
|   | 710<br>745<br>780         | 704-787          | LTE Bandı<br>13.17   | Darbe<br>Modülasyonu b)<br>217 Hz    | 0.2                              | 0.3           | 9                                    |
|   | 810<br>870<br>930         | 800-960          | GSM 800/900,<br>TETRA 800,<br>İDEN 820,<br>LTE Bant 5                          | Darbe<br>Modülasyonu b)<br>18 Hz     | 2                                | 0.3           | 28                                   |
|   | 1720<br>1845<br>1970      | 1700-1990        | GSM 1800,<br>CDMA 1900,<br>GSM 1900,<br>DECT,<br>LTE Bant<br>1,3,4,25,<br>UMTS | Darbe<br>Modülasyonu b)<br>217 Hz    | 2                                | 0.3           | 28                                   |
|   | 2450                      | 2400-2570        | Bluetooth,<br>WLAN 802.11<br>b/g/n,<br>RFID 2450,<br>LTE Bant 7                | Darbe<br>Modülasyonu b)<br>217 Hz    | 2                                | 0.3           | 28                                   |
|   | 5240<br>5240<br>5785      | 5100-5800        | WLAN 802.11<br>a/n   | Darbe<br>Modülasyonu b)<br>217 Hz    | 0.2                              | 0.3           | 9                                    |

**Not:** BAĞIŞIKLIK TEST SEVİYESİNİ elde etmek gerekli ise, verici anten ile medikal cihaz veya medikal ekipman arasındaki mesafe 1 m'ye kadar düşürülebilir. 1'm test mesafesi IEC 61000'e göre 1 mt test mesafesi izin verilir.

- Bazı servisler için yalnızca gönderim frekansları dahil edilmiştir.
- Taşıyıcı sinyali; %50 duty cycle'a sahip kare dalga sinyali ile modüle edilmiştir.
- FM modülasyonuna alternatif olarak, 18 Hz de %50 darbe modülasyonu kullanılabilir, çünkü gerçek modülasyonu temsil eden en kötü senaryoyu oluşturur.

İMALATÇI, RİSK YÖNETİMİNE göre minimum ayırma mesafesini azaltmayı ve azaltılmış minimum ayırma mesafesine uygun daha yüksek BAĞIŞIKLIK TEST SEVİYELERİ kullanmayı düşünmelidir. Daha yüksek BAĞIŞIKLIK TEST DÜZEYLERİ için minimum ayırma mesafeleri aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanmalıdır:

$$E = 6/d\sqrt{P}$$

Burada P, Watt cinsinden maksimum gücü, d ise m cinsinden minimum ayrılma mesafesini ve E, V/m cinsinden BAĞIŞIKLIK TEST SEVİYESİNİ göstermektedir.

## 2. Electromagnetic Compatibility (EMC) Declaration

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency (RF) energy. This equipment may cause electromagnetic interference if it is not installed and used in accordance with the manual.

This device has been tested for Medical Products in accordance with EN-60601-1-2:2015 and has been determined to comply with acceptable limits. These limits indicate that the device provides an acceptable level of protection against electromagnetic interference (EMC) if the device is used as specified in the manual.

This device may be affected by portable and mobile RF communication devices. This equipment must not be stored together with other equipment.

See the following tables for more information about this device and EMC.


The paper form of the Electromagnetic Compatibility (EMC) declarations is available free of charge within 7 days if requested.

| Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions  |            |   |
|--|------------|---|
| The device is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the device should assure that it is used in such an environment |            |   |
| Emission test  | Compliance | Electromagnetic environment – guidance  |
| Emissions RF<br>CISPR 11   | Group 1    | The device is suitable for use in all establishments including domestic and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes. |
| RF Emissions<br>CISPR 11   | Class B    |   |
| Harmonic<br>emissions used for<br>domestic<br>purposes.<br>IEC 61000-3-2   | Class A    |   |
| Voltage<br>fluctuations/flicker<br>emissions<br>IEC 61000-3-3  | Complies   |   |

| <b>Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions</b>  |  |   |   |
|---|--|---|---|
| The device is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the device should assure that it is used in such an environment. |  |   |   |
| <b>Immunity test</b>  | <b>IEC 60601 Test level</b>  | <b>Compliance level</b>   | <b>Electromagnetic environment – guidance</b>   |
| Electrostatic discharges<br>IEC 61000-4-2   | ± 8 kV contact<br>±2 kV, ±4 kV,<br>±8 kV, ±15 kV air   | ± 8 kV contact<br>±2 kV, ±4 kV,<br>±8 kV, ±15 kV air  | Floors should be wood, concrete or ceramic tile.<br>If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30 %. |
| Electrical fast transient/burst<br>IEC 61000-4-4  | Power supply lines: ±2 kV<br>Input/output lines: ±1 kV<br>100 kHz repetition frequency   | Power supply lines: ±2 kV<br>Input/output lines: ±1 kV<br>100 kHz repetition frequency  | Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.   |
| Surges<br>Line-to-line<br>IEC 61000-4-5   | ± 0,5 kV, ± 1 kV   | ± 0,5 kV, ± 1 kV  | Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.   |
| Surges<br>Line-to-ground<br>IEC 61000-4-5   | ± 0,5 kV, ± 1 kV,<br>± 2 kV  | ± 0,5 kV, ± 1 kV,<br>± 2 kV   |   |
| Voltage dips<br>IEC 61000-4-11  | 0 % $U_T$ ; 0,5 cycle<br>At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315°<br>0% $U_T$ ; 1 cycle and 70% $U_T$ ;25/30 cycle<br>Single phase: 0° | 0 % $U_T$ ; 0,5 cycle<br>At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315°<br>0% $U_T$ ;1 cycle and 70% $U_T$ ;25/30 cycle<br>Single phase: 0° | Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.   |
| Voltage interruptions<br>IEC 61000-4-11   | 0% $U_T$ ;250/300 cycle  | 0% $U_T$ ;250/300 cycle   |   |
| Power frequency (50/60Hz) magnetic field<br>IEC 61000-4-8   | 30 A/m<br>50Hz/60Hz  | 30 A/m<br>50Hz/60Hz   |   |
| Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.                                       |  |   |   |
| <b>Not:</b> $U_T$ is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.   |  |   |   |

**Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions**

The device is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the device should assure that it is used in such an environment.

| Immunity test                 | IEC 60601 Test level   | Compliance level   | Electromagnetic environment – guidance   |
|-------------------------------|--|--|--|
| Conducted RF<br>IEC 61000-4-6 | 150kHz to 80MHz:<br>3Vrms<br>6 Vrms (in ISM and amateur radio bands)<br>80% Am at 1kHz | 150kHz to 80MHz:<br>3Vrms<br>6 Vrms (in ISM and amateur radio bands)<br>80% Am at 1kHz | Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the device including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency the transmitter.<br><b>Recommended separation distance:</b><br>$d = 0.35\sqrt{P}$<br>$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz<br>$d = 1.2\sqrt{P}$ 800 MHz to 2.7 GHz<br>$d = 2.3\sqrt{P}$<br>Where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in metres (m). |
| Radiated RF<br>IEC 61000-4-3  | 10V/m<br>80% Am at 1kHz  | 10V/m<br>80% Am at 1kHz  | Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, should be less than the compliance level in each frequency range. Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:<br>  |

**Note 1:** 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.

**Note 2:** These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

- f. Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the device is used exceeds the applicable RF compliance level above, the device should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as re-orienting or relocating the device.
- g. Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.
- h. Calibration for current injection clamps shall be performed in a 150 Ω system.
- i. If the frequency stepping skips over an ISM or amateur band, as applicable, an additional test frequency shall be used in the ISM or amateur radio band. This applies to each ISM and amateur radio band within the specified frequency range.
- j. Applicable to ME EQUIPMENT and ME SYSTEMS with RATED input current less than or equal to 16 A / phase and ME EQUIPMENT and ME SYSTEMS with RATED input current greater than 16 A / phase.



**Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the device**

The device is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the device can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the device as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

| Rated maximum output power of transmitter (W) | Separation distance according to frequency of transmitter (m)            |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
|   | 150 kHz to 80 MHz (out ISM and amateur radio bands)<br>$d = 1.2\sqrt{P}$ | 150 kHz to 80 MHz (out ISM and amateur radio bands)<br>$d = 0.6\sqrt{P}$ | 80 MHz to 800 MHz<br>$d = 1.2\sqrt{P}$ | 800 MHz to 2.7 GHz<br>$d = 2.3\sqrt{P}$ |
| 0.01  | 0.12   | 0.06   | 0.12                                   | 0.23                                    |
| 0.1   | 0.38   | 0.19   | 0.38                                   | 0.73                                    |
| 1   | 1.2  | 0.6  | 1.2                                    | 2.3                                     |
| 10  | 3.8  | 1.9  | 3.8                                    | 7.3                                     |
| 100   | 12   | 6  | 12                                     | 23                                      |

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance  $d$  in metres (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where  $P$  is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

**Note 1:** At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

**Note 2:** The ISM (industrial, scientific and medical) bands between 0,15 MHz and 80 MHz are 6,765 MHz to 6,795 MHz; 13,553 MHz to 13,567 MHz; 26,957 MHz to 27,283 MHz; and 40,66 MHz to 40,70 MHz. The amateur radio bands between 0,15 MHz and 80 MHz are 1,8 MHz to 2,0 MHz, 3,5 MHz to 4,0 MHz, 5,3 MHz to 5,4 MHz, 7 MHz to 7,3 MHz, 10,1 MHz to 10,15 MHz, 14 MHz to 14,2 MHz, 18,07 MHz to 18,17 MHz, 21,0 MHz to 21,4 MHz, 24,89 MHz to 24,99 MHz, 28,0 MHz to 29,7 MHz and 50,0 MHz to 54,0 MHz.

**Note 3:** These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

| <b>Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions</b>   |                             |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
|--|-----------------------------|----------------------|---|------------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------------|
| The device is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the device should assure that it is used in such an environment.  |                             |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
| <b>Radiated RF IEC61000-4-3 (Test specifications for ENCLOSURE PORT IMMUNITY to RF wireless communications equipments</b>  | <b>Test Frequency (MHz)</b> | <b>Band a) (MHz)</b> | <b>Service a)</b>   | <b>Modulation b)</b>               | <b>Modulation b) (W)</b> | <b>Distance (m)</b> | <b>IMMUNITY TEST LEVEL (V/m)</b> |
|  | 385                         | 380-390              | TETRA 400   | Pulse modulation b) 18 Hz          | 1.8                      | 0.3                 | 27                               |
|  | 450                         | 380-390              | GMRS 460, FRS 460   | FM c) ± 5 kHz deviation 1 kHz sine | 2                        | 0.3                 | 28                               |
|  | 710                         | 704-787              | LTE Band 13.17  | Pulse modulation b) 217 Hz         | 0.2                      | 0.3                 | 9                                |
|  | 745                         |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
|  | 780                         |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
|  | 810                         | 800-960              | GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, LTE Band 5                    | Pulse modulation b) 18 Hz          | 2                        | 0.3                 | 28                               |
|  | 870                         |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
|  | 930                         |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
|  | 1720                        | 1700-1990            | GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS | Pulse modulation b) 217 Hz         | 2                        | 0.3                 | 28                               |
|  | 1845                        |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
|  | 1970                        |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
|  | 2450                        | 2400-2570            | Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7            | Pulse modulation b) 217 Hz         | 2                        | 0.3                 | 28                               |
|  | 5240                        | 5100-5800            | WLAN 802.11 a/n   | Pulse modulation b) 217 Hz         | 0.2                      | 0.3                 | 9                                |
| 5240   |                             |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
| 5785   |                             |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
| <b>Note:</b> If necessary to achieve the IMMUNITY TEST LEVEL, the distance between the transmitting antenna and the ME EQUIPMENT or ME SYSTEM may be reduced to 1 m. The 1 m test distance is permitted by IEC 61000-4-3.  |                             |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>d. For some services, only the uplink frequencies are included.</li> <li>e. The carrier shall be modulated using a 50 % duty cycle square wave signal.</li> <li>f. As an alternative to FM modulation, 50 % pulse modulation at 18 Hz may be used because while it does not represent actual modulation, it would be worst case.</li> </ul>   |                             |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |
| <p>The MANUFACTURER should consider reducing the minimum separation distance, based on RISK MANAGEMENT, and using higher IMMUNITY TEST LEVELS that are appropriate for the reduced minimum separation distance. Minimum separation distances for higher IMMUNITY TEST LEVELS shall be calculated using the following equation:</p> $E = 6/d\sqrt{P}$ <p>Where P is the maximum power in W, d is the minimum separation distance in m, and E is the IMMUNITY TEST LEVEL in V/m.</p> |                             |                      |   |                                    |                          |                     |                                  |