



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA

Menuju Masyarakat Informasi Indonesia

PERATURAN

DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN PERANGKAT

POS DAN INFORMATIKA

NOMOR 5 TAHUN 2021

TENTANG

STANDAR TEKNIS ALAT TELEKOMUNIKASI DAN/ATAU PERANGKAT
TELEKOMUNIKASI BERBASIS STANDAR TEKNOLOGI *INTERNATIONAL*

MOBILE TELECOMMUNICATIONS 2020 (IMT-2020)

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN PERANGKAT

POS DAN INFORMATIKA,

Menimbang : a. bahwa sesuai ketentuan Pasal 34 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi, dan Penyiaran, setiap alat telekomunikasi dan/atau perangkat telekomunikasi yang dibuat, dirakit, dimasukan untuk diperdagangkan dan/atau digunakan di Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia wajib memenuhi standar teknis;

b. bahwa sesuai ketentuan Pasal 2 ayat (2) Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 16 Tahun 2018 tentang Ketentuan Operasional Sertifikasi Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi, standar teknis alat telekomunikasi dan/atau perangkat telekomunikasi diatur dengan Peraturan Direktur Jenderal;

- c. bahwa dengan adanya perkembangan teknologi, perlu menetapkan standar teknis untuk alat telekomunikasi dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *International Mobile Telecommunications 2020* (IMT-2020);
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Direktur Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika tentang Standar Teknis Alat Telekomunikasi dan/atau Perangkat Telekomunikasi Berbasis Standar Teknologi *International Mobile Telecommunications 2020* (IMT-2020);

Mengingat :

- 1. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3881);
- 2. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);
- 3. Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 107, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3980);
- 4. Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 108, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3981);
- 5. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 15, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6617);

6. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi, dan Penyiaran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 56, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6658);
7. Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2015 tentang Kementerian Komunikasi dan Informatika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 96);
8. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 6 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Komunikasi dan Informatika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1019);
9. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 9 Tahun 2018 tentang Ketentuan Operasional Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1142);
10. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 13 Tahun 2018 tentang Tabel Alokasi Spektrum Frekuensi Radio Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1372);
11. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 16 Tahun 2018 tentang Ketentuan Operasional Sertifikasi Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1801);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA TENTANG STANDAR TEKNIS ALAT TELEKOMUNIKASI DAN/ATAU PERANGKAT TELEKOMUNIKASI BERBASIS STANDAR TEKNOLOGI *INTERNATIONAL MOBILE TELECOMMUNICATIONS 2020 (IMT-2020)*.

Pasal 1

Setiap alat telekomunikasi dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *International Mobile Telecommunications 2020* (IMT-2020) yang dibuat, dirakit, dimasukkan untuk diperdagangkan dan/atau digunakan di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia wajib memenuhi standar teknis.

Pasal 2

Teknologi *International Mobile Telecommunications 2020* (IMT-2020) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 merujuk pada standar 5G *New Radio* (5G NR) yang dikembangkan oleh *The 3rd Generation Partnership Project* (3GPP).

Pasal 3

- (1) Perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi 5G NR sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 terdiri dari:
 - a. *base station*; dan
 - b. *subscriber station*.
- (2) Standar teknis perangkat telekomunikasi *base station* berbasis standar teknologi 5G NR tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Direktur Jenderal ini.
- (3) Standar teknis perangkat telekomunikasi *subscriber station* berbasis standar teknologi 5G NR tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Direktur Jenderal ini.

Pasal 4

Selain wajib memenuhi standar teknis alat telekomunikasi dan/atau perangkat telekomunikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1, perangkat telekomunikasi *subscriber station* harus diberi sebuah nomor *International Mobile Equipment Identity* (IMEI) yang unik.

Pasal 5

Persyaratan radiasi *non-pengion* sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Direktur Jenderal ini wajib dipenuhi apabila telah ada balai uji dalam negeri yang mampu melakukan pengujian persyaratan radiasi *non-pengion* dengan akreditasi dari Komite Akreditasi Nasional.

Pasal 6

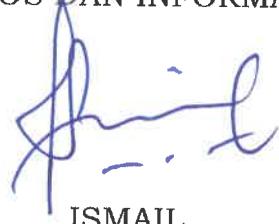
Penilaian terhadap pemenuhan kewajiban setiap perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi 5G NR dalam memenuhi standar teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dilaksanakan melalui sertifikasi alat telekomunikasi dan/atau perangkat telekomunikasi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 7

Peraturan Direktur Jenderal ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 3 Mei 2021

DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN
PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA,



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ismail".

ISMAIL

LAMPIRAN I
PERATURAN DIREKTUR JENDERAL SUMBER
DAYA DAN PERANGKAT POS DAN
INFORMATIKA
NOMOR 5 TAHUN 2021
TENTANG
STANDAR TEKNIS ALAT TELEKOMUNIKASI
DAN/ATAU PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
BERBASIS STANDAR TEKNOLOGI
*INTERNATIONAL MOBILE
TELECOMMUNICATIONS 2020 (IMT-2020)*

STANDAR TEKNIS PERANGKAT TELEKOMUNIKASI *BASE STATION BERBASIS*
STANDAR TEKNOLOGI 5G NEW RADIO

BAB I
KETENTUAN UMUM

A. Definisi

1. Perangkat Telekomunikasi *Base Station* Berbasis Standar Teknologi 5G *New Radio*, yang selanjutnya disebut BS 5G NR adalah perangkat yang berfungsi untuk menyediakan koneksi, manajemen, dan kontrol terhadap *Subscriber Station*, termasuk antennanya yang berbasis pada teknologi radio akses yang dikembangkan oleh The 3rd Generation Partnership Project (3GPP) untuk jaringan mobile generasi ke-5 (5G) NR yang memenuhi spesifikasi *International Mobile Telecommunications 2020 (IMT-2020)*.
2. BS 5G NR yang diatur dalam standar teknis ini meliputi:
 - a. BS type 1-C;
 - b. BS type 1-H; dan
 - c. BS type 1-O.
3. BS type 1-C adalah BS 5G NR yang beroperasi pada rentang frekuensi radio FR1 (410 MHz – 7125 MHz) dengan persyaratan yang harus dipenuhi berupa persyaratan *conducted* pada tiap-tiap konektor antena.

4. BS type 1-H adalah BS 5G NR yang beroperasi pada rentang frekuensi radio FR1 (410 MHz – 7125 MHz) dengan persyaratan yang harus dipenuhi berupa persyaratan *conducted* pada tiap-tiap konektor *transceiver array boundary* (TAB) dan persyaratan *over-the-air* (OTA) pada *radiated interface boundary* (RIB).
5. BS type 1-O adalah BS 5G NR yang beroperasi pada rentang frekuensi radio FR1 (410 MHz – 7125 MHz) dengan persyaratan yang harus dipenuhi berupa persyaratan OTA pada RIB.

B. Singkatan

1. 3GPP : The 3rd Generation Partnership Project
2. AC : Alternating Current
3. ACLR : Adjacent Channel Leakage Ratio
4. BPSK : Binary Phase-Shift Keying
5. BS : Base Station
6. CISPR : Comité Internationale Spécial des Perturbations
Radioelectrotechnique
7. CW : Continuous wave
8. dB : decibel
9. dBm : decibel-milliwatts
10. DC : Direct Current
11. DL : Downlink
12. EMC : Electromagnetic Compatibility
13. EVM : Error Vector Magnitude
14. FDD : Frequency Division Duplex
15. Hz : Hertz
16. ICNIRP : International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
17. IEC : International Electrotechnical Commission
18. ISO : International Organization for Standardization
19. kHz : kilo Hertz
20. MHz : Mega Hertz
21. NA : Not Applicable
22. NR : New Radio
23. OTA : Over-The-Air
24. OBUE : Operating Band Unwanted Emissions
25. QAM : Quadrature amplitude modulation

- 26. QPSK : Quadrature Phase Shift Keying
- 27. RB : Resource Block
- 28. RE : Resource Element
- 29. RIB : Radiated Interface Boundary
- 30. REFSENS : Reference Sensitivity
- 31. SCS : Sub-Carrier Spacing
- 32. SNI : Standar Nasional Indonesia
- 33. TAB : Transceiver Array Boundary
- 34. TRP : Total Radiated Power
- 35. TDD : Time Division Duplex
- 36. UTRA : UMTS Terrestrial Radio Access
- 37. V : Volt

BAB II

PERSYARATAN TEKNIS

A. Persyaratan Umum

1. Catu Daya

BS 5G NR dapat dicatu dengan daya AC atau DC.

Untuk BS 5G NR yang dicatu daya AC, semua tolok ukur parameter harus terpenuhi saat menggunakan catu daya tegangan AC 220 V $\pm 10\%$ dan frekuensi 50 Hz $\pm 2\%$. Bila menggunakan catu daya eksternal (misalnya *converter* daya AC/DC), catu daya eksternal tidak boleh mempengaruhi kemampuan perangkat untuk memenuhi semua tolok ukur parameter teknis.

2. Persyaratan Keselamatan Listrik

Penilaian keselamatan listrik perangkat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SNI IEC 60950-1:2016 atau SNI IEC 62368-1:2014, dengan parameter yang harus dipenuhi adalah:

- a. tegangan berlebih atau kuat listrik atau kuat dielektrik; dan
- b. arus bocor atau arus sentuh.

Pengujian parameter dilakukan berdasarkan asumsi berikut:

- a. Perangkat dicatu secara terus-menerus dengan sebuah catu daya eksternal khusus (konverter AC/DC atau adaptor/pengisi daya) atau dengan catu daya AC; dan

- b. Perangkat beroperasi dengan SELV pada lingkungan dimana kelebihan tegangan dari jaringan telekomunikasi mungkin terjadi. SELV merujuk pada tegangan yang tidak melebihi 42,4 V puncak atau 60 V DC.
3. Persyaratan EMC
 - a. BS 5G NR wajib memenuhi SNI CISPR 32:2015, atau ETSI EN 301 489-50 yang merujuk pada ETSI EN 301 489-1.
 - b. Dalam hal pengujian menggunakan SNI CISPR 32:2015, pengukuran emisi berikut ini harus dilakukan pada BS 5G NR apabila memungkinkan:
 - 1) Emisi radiasi pada *enclosure of ancillary equipment* yang tidak tergabung dengan perangkat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan pada Tabel A.4 dan A.5 untuk kelas B dan Tabel A.2 dan A.3 untuk kelas A pada SNI CISPR 32:2015. Klasifikasi kelas A dan B sesuai dengan klausul 4 pada SNI CISPR 32:2015;
 - 2) Emisi konduksi pada port daya DC harus memenuhi persyaratan yang ditentukan pada Tabel A.9 pada SNI CISPR 32:2015;
 - 3) Emisi konduksi pada port daya AC harus memenuhi persyaratan yang ditentukan pada Tabel A.9 untuk kelas A atau A.10 untuk kelas B pada SNI CISPR 32:2015. Klasifikasi kelas A dan B sesuai dengan klausul 4 pada SNI CISPR 32:2015;
 - 4) Emisi konduksi pada port jaringan kabel harus memenuhi persyaratan yang ditentukan pada Tabel A.11 untuk kelas A atau A.12 untuk kelas B pada SNI CISPR 32:2015. Klasifikasi kelas A dan B sesuai dengan klausul 4 pada SNI CISPR 32:2015.
 - c. Pengujian EMC dengan standar ETSI EN 301 489-50 yang merujuk pada ETSI EN 301 489-1, BS 5G NR diklasifikasikan sebagai *fixed use*.

B. Persyaratan Utama

Persyaratan utama yang wajib dipenuhi BS 5G NR mengacu pada ETSI TS 138.104 V16.5.0 (2020-11) dan toleransi pengukuran mengacu pada ETSI TS 138.141-1 V16.5.0 (2020-11) untuk pengukuran conducted dan ETSI TS 138.141-2 V16.5.0 (2020-11) untuk pengukuran radiated dengan parameter sebagai berikut:

1. Frekuensi Kerja

BS 5G NR hanya dapat beroperasi pada pita frekuensi radio yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Frekuensi Kerja BS 5G NR.

| NR operating band | Uplink (MHz) | Downlink (MHz) | Mode Duplex |
|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| n1 | 1920 MHz – 1980 MHz | 2110 MHz – 2170 MHz | FDD |
| n3 | 1710 MHz – 1785 MHz | 1805 MHz – 1880 MHz | FDD |
| n5 | 824 MHz – 849 MHz | 869 MHz – 894 MHz | FDD |
| n8 | 880 MHz – 915 MHz | 925 MHz – 960 MHz | FDD |
| n40 | 2300 MHz – 2400 MHz | | TDD |

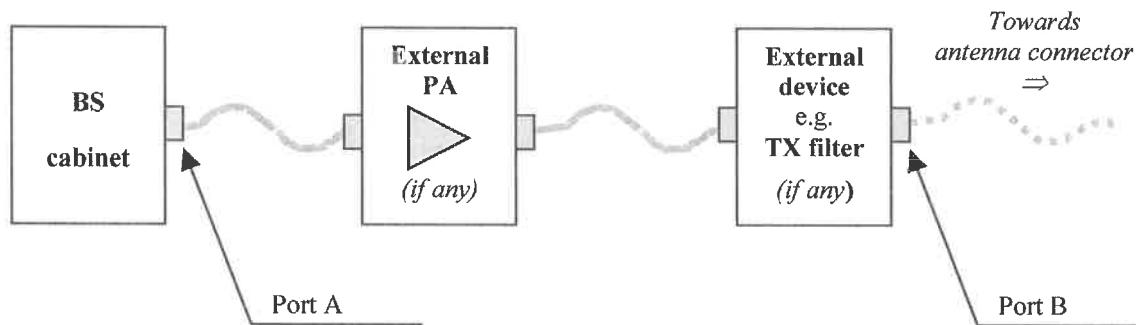
2. Lebar kanal (*Channel Bandwidth*)

Lebar pita (*bandwidth*) transmisi untuk setiap kanal (*channel bandwidth*) minimal 5 MHz dan maksimal 100 MHz.

3. Titik referensi (*reference points*) untuk pengukuran *conducted* dan *radiated*

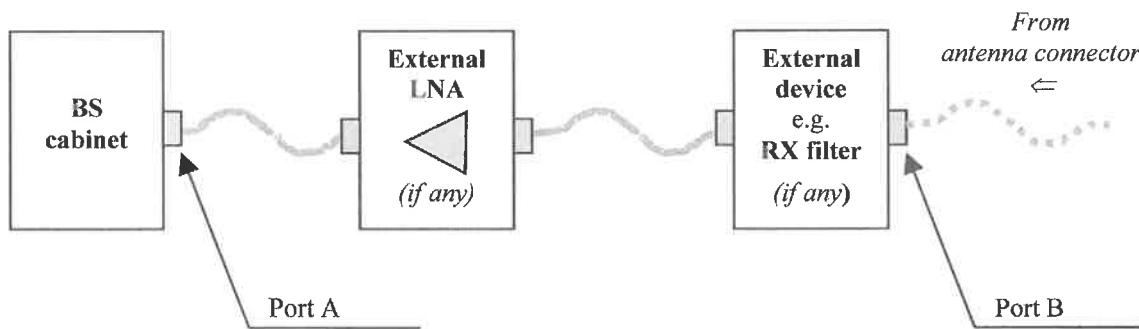
a. BS type 1-C

Pada BS type 1-C, persyaratan berlaku pada konektor antena BS (port A) untuk pemancar tunggal dalam kondisi normal. Jika peralatan eksternal digunakan, seperti penguat, filter atau kombinasi perangkat tersebut, persyaratan berlaku di konektor antena *far end* (port B).



Gambar 1. *Interface* pemancar BS type 1-C.

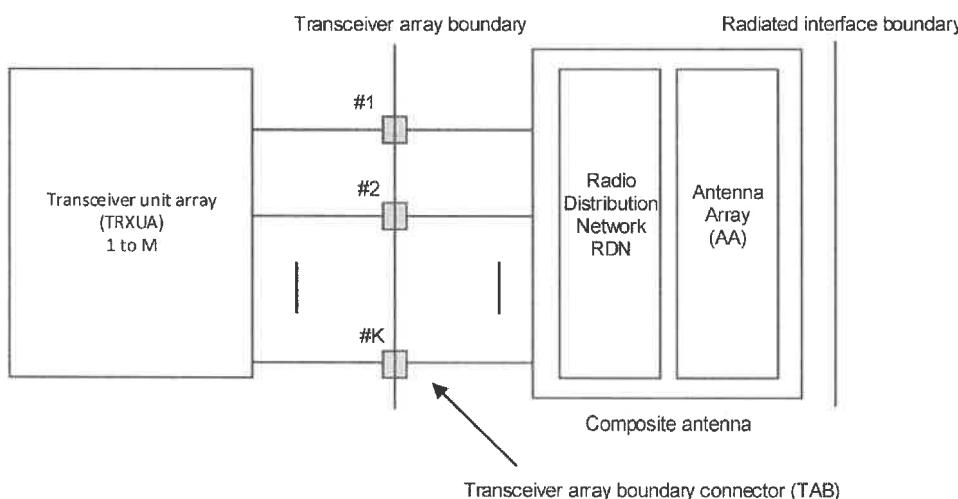
Pada BS type 1-C, persyaratan berlaku pada konektor antena BS (port A) untuk penerima tunggal dalam kondisi normal. Jika peralatan eksternal digunakan, seperti penguat, filter atau kombinasi perangkat tersebut, persyaratan berlaku di konektor antena *far end* (port B).



Gambar 2. *Interface* penerima BS type 1-C.

b. BS type 1-H

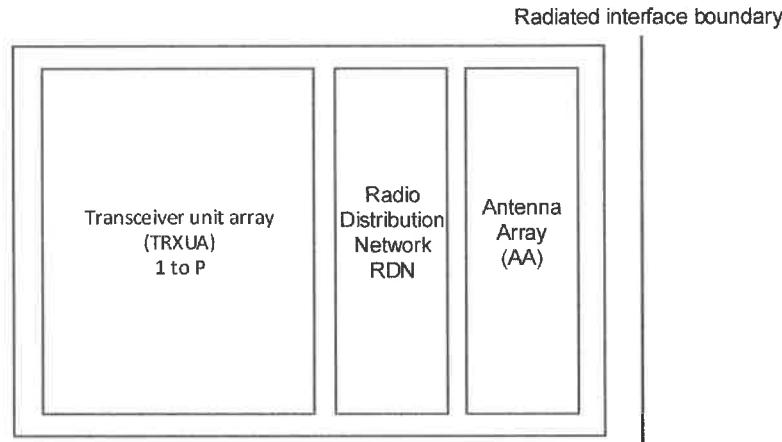
Pada BS type 1-H, persyaratan didefinisikan untuk dua titik referensi yang ditandai oleh titik RIB dan titik TAB.



Gambar 3. Titik referensi (*reference points*) untuk pengukuran *radiated* dan *conducted* pada BS type 1-H.

c. BS type 1-O

Untuk BS type 1-O, karakteristik *radiated* ditentukan melalui pengukuran OTA, dengan antarmuka pengukuran radiasi pada titik RIB. Persyaratan *radiated* juga disebut sebagai persyaratan OTA.



Gambar 4. Titik referensi (*reference points*) untuk pengukuran *radiated* pada BS type 1-O.

4. Parameter uji untuk persyaratan *conducted* dan *radiated*

Parameter uji untuk setiap tipe BS dinyatakan pada Tabel 2. Parameter yang tidak diuji, ditandai dengan *Not Applicable* (NA).

Tabel 2. *Requirement set applicability*.

| Requirement | Requirement set | | |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| | BS type 1-C | BS type 1-H | BS type 1-O |
| BS output power | II.B.5.a.1 | II.B.5.a.1 | |
| Output power dynamics | II.B.5.a.2 | II.B.5.a.2 | |
| Transmitted signal quality | II.B.5.a.3 | II.B.5.a.3 | |
| Occupied bandwidth | II.B.5.a.4.a | II.B.5.a.4.a | |
| ACLR | II.B.5.a.4.b | II.B.5.a.4.b | |
| Operating band unwanted emissions | II.B.5.a.4.c | II.B.5.a.4.c | NA |
| Transmitter spurious emissions | II.B.5.a.4.d | II.B.5.a.4.d | |
| Transmitter intermodulation | II.B.5.a.5 | II.B.5.a.5 | |
| Reference sensitivity level | II.B.6.a.1 | II.B.6.a.1 | |
| Receiver spurious emissions | II.B.6.a.2 | II.B.6.a.2 | |
| Receiver intermodulation | II.B.6.a.3 | II.B.6.a.3 | |
| Radiated transmit power | | II.B.5.b.1 | II.B.5.b.1 |
| OTA base station output power | | | II.B.5.b.2 |
| OTA output power dynamics | | | II.B.5.b.3 |
| OTA transmitted signal quality | | | II.B.5.b.4 |
| OTA occupied bandwidth | | | II.B.5.b.5.a |
| OTA ACLR | | | II.B.5.b.5.b |
| OTA out-of-band emission | | | II.B.5.b.5.c |
| OTA transmitter spurious emission | | | II.B.5.b.5.d |
| OTA transmitter intermodulation | | | II.B.5.b.6 |
| OTA sensitivity | | II.B.6.b.1 | II.B.6.b.1 |
| OTA reference sensitivity level | | | II.B.6.b.2 |
| OTA receiver spurious emission | | | II.B.6.b.3 |
| OTA receiver intermodulation | | | II.B.6.b.4 |

5. Persyaratan Pemancar

a. Persyaratan Pemancar *Conducted*

Kecuali dinyatakan lain, persyaratan pemancar yang diuji secara *conducted* ditentukan pada konektor antena untuk BS type 1-C dan pada konektor TAB untuk BS type 1-H, dengan unit *transceiver* lengkap untuk konfigurasi dalam kondisi normal. Item uji yang dipersyaratkan pada pemancar *conducted* harus memenuhi nilai dibawah ini.

1) BS *Output Power*

i. Batas Nilai

BS *output power* dihitung berdasarkan *Rated Output Power* (PRAT).

PRAT dari BS Type 1-C harus memenuhi spesifikasi pada Tabel 3.

Tabel 3. Batas *output power* untuk BS type 1-C.

| BS class | $P_{rated,c,AC}$ |
|-----------------|---|
| Wide Area BS | Tidak ada batas atas rated output power dari Wide Area BS |
| Medium Range BS | $\leq 38 \text{ dBm}$ |
| Local Area BS | $\leq 24 \text{ dBm}$ |

Note:
 $P_{rated,c,AC}$: *The rated carrier output power per antenna connector*

PRAT dari BS Type 1-H harus memenuhi spesifikasi pada Tabel 4.

Tabel 4. Batas *output power* untuk BS type 1-H.

| BS class | $P_{rated,c,sys}$ | $P_{rated,c,TABC}$ |
|-----------------|---|---|
| Wide Area BS | Tidak ada batas atas rated output power dari Wide Area BS | Tidak ada batas atas rated output power dari Wide Area BS |
| Medium Range BS | $\leq 38 \text{ dBm} + 10\log(N_{TXU, counted})$ | $\leq 38 \text{ dBm}$ |
| Local Area BS | $\leq 24 \text{ dBm} + 10\log(N_{TXU, counted})$ | $\leq 24 \text{ dBm}$ |

NOTE:

- $P_{rated,c,sys}$: *The sum of $P_{rated,c,TABC}$ for all TAB connectors for a single carrier*
- $P_{rated,c,TABC}$: *The rated carrier output power per TAB connector*
- $N_{TXU, counted}$ is calculated as follows:
 $N_{TXU, counted} = \min(N_{TXU, active}, 8 \times N_{cells})$
 $N_{TXU, counted}$ is used for scaling of basic limits and is derived as $N_{TXU, counted per cell} = N_{TXU, counted} / N_{cells}$
- $N_{TXU, active}$ depends on the actual number of active transmitter units and is independent to the declaration of N_{cells} .
- N_{cells} : The declared number corresponding to the minimum number of cells that can be transmitted by an BS type 1-H in a particular operating band

ii. Persyaratan minimum untuk BS type 1-C

Pada kondisi normal, rentang maksimum *output power* harus dijaga pada rentang ± 2 dB dari PRAT yang dideklarasikan dan tidak melebihi nilai dalam Tabel 3.

iii. Persyaratan minimum untuk BS type 1-H

Pada kondisi normal, rentang maksimum *output power* harus dijaga pada rentang ± 2 dB dari PRAT yang dideklarasikan dan tidak melebihi nilai dalam Tabel 4.

2) *Output power dynamics (Voluntary)*

a) *Resource Element (RE) power control dynamic range*

RE power control dynamic range adalah perbedaan antara *power maksimum RE* dengan *power rata-rata RE* untuk suatu BS pada kondisi tertentu.

RE power control dynamic range pada BS type 1-C dan 1-H harus memenuhi spesifikasi pada Tabel 5.

Tabel 5. *RE power control dynamic range*.

| Modulation scheme used on the RE | RE power control dynamic range (dB) | |
|----------------------------------|-------------------------------------|------|
| | (down) | (up) |
| QPSK (PDCCH) | -6 | +4 |
| QPSK (PDSCH) | -6 | +3 |
| 16QAM (PDSCH) | -3 | +3 |
| 64QAM (PDSCH) | 0 | 0 |
| 256QAM (PDSCH) | 0 | 0 |

Catatan: *Output power per carrier* harus selalu sama atau lebih kecil dari *output power maksimum* dari BS.

b) *Total power dynamic range*

Total power dynamic range downlink pada BS type 1-C dan 1-H untuk setiap carrier NR, harus lebih besar atau sama dengan nilai pada Tabel 6.

Tabel 6. *Total power dynamic range*.

| BS channel bandwidth (MHz) | Total power dynamic range (dB) | | |
|----------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|
| | 15kHz SCS | 30kHz SCS | 60kHz SCS |
| 5 | 13.9 | 10.4 | N/A |
| 10 | 17.1 | 13.8 | 10.4 |
| 15 | 18.9 | 15.7 | 12.5 |
| 20 | 20.2 | 17 | 13.8 |
| 25 | 21.2 | 18.1 | 14.9 |
| 30 | 22 | 18.9 | 15.7 |
| 40 | 23.3 | 20.2 | 17 |

| | | | |
|-----|------|------|------|
| 50 | 24.3 | 21.2 | 18.1 |
| 60 | N/A | 22 | 18.9 |
| 70 | N/A | 22.7 | 19.6 |
| 80 | N/A | 23.3 | 20.2 |
| 90 | N/A | 23.8 | 20.8 |
| 100 | N/A | 24.3 | 21.3 |

3) *Transmitted Signal Quality (voluntary)*

a) *Frekuensi Error*

Frekuensi error pada BS type 1-C dan 1-H yang diamati selama 1 ms harus memenuhi Tabel 7.

Tabel 7. Persyaratan Frequency Error.

| BS class | Accuracy |
|-----------------|----------------|
| Wide Area BS | ± 0.05 ppm |
| Medium Range BS | ± 0.1 ppm |
| Local Area BS | ± 0.1 ppm |

b) *Error Vector Magnitude (EVM)*

Nilai EVM dinyatakan dalam persen. Batas maksimum EVM untuk setiap skema modulasi pada BS type 1-C dan 1-H ditentukan pada Tabel 8.

Tabel 8. Persyaratan EVM.

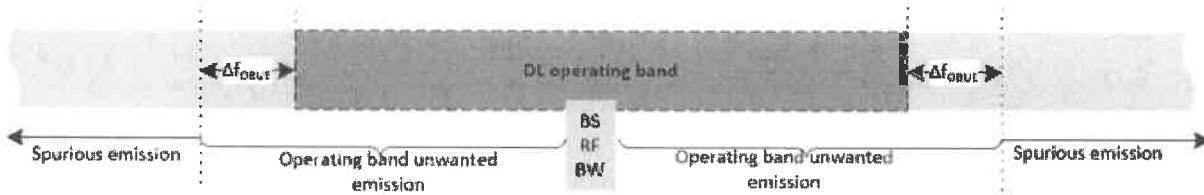
| Skema Modulasi PDSCH | Persyaratan EVM |
|----------------------|-----------------|
| QPSK | 17.5 % |
| 16QAM | 12.5 % |
| 64QAM | 8 % |
| 256QAM | 3.5 % |

4) *Unwanted Emission*

Unwanted Emission terdiri atas 2 jenis emisi, yaitu *out-of-band emission* dan *spurious emission*. *Out-of-band emission* merupakan *unwanted emission* yang berada di luar BS *channel bandwidth*, selain *spurious emission*. Persyaratan *out-of-band emission* yang diatur adalah *Adjacent Channel Leakage Power Ratio* dan *Operating Band Unwanted Emission*. Nilai maksimum offset *Operating Band Unwanted Emission mask* dari tepi pita frekuensi dilambangkan Δf_{OBUE} . *Operating Band Unwanted Emission* didefinisikan sebagai *unwanted emission* pada tiap band operasi downlink ditambah Δf_{OBUE} di atas dan Δf_{OBUE} di bawah. *Unwanted Emission* di luar range frekuensi tersebut didefinisikan sebagai persyaratan *spurious emission*. Nilai Δf_{OBUE} didefinisikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Maximum offset of OBUE outside the downlink operating band.

| BS type | Operating band characteristics | Δf_{OBUE} (MHz) |
|-------------|--|-------------------------|
| BS type 1-H | $F_{DL,high} - F_{DL,low} < 100$ MHz | 10 |
| | 100 MHz $\leq F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 900$ MHz | 40 |
| BS type 1-C | $F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 200$ MHz | 10 |
| | 200 MHz $< F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 900$ MHz | 40 |



Gambar 5. Definisi Unwanted Emission

a) *Occupied bandwidth (voluntary)*

Occupied bandwidth adalah lebar pita frekuensi, di bawah batas frekuensi bawah dan di atas batas frekuensi atas. Daya rata-rata yang dipancarkan sama dengan persentase tertentu $\beta/2$ dari total daya transmisi rata-rata. Lihat juga Rekomendasi ITU-R SM.328.

Nilai $\beta/2$ akan diambil sebagai 0,5%.

Persyaratan *bandwidth* yang digunakan akan berlaku selama pemancar dalam periode ON untuk *single transmitted carrier*. Nilai *Occupied bandwidth* harus lebih kecil dari NR channel yang didefinisikan.

b) *Adjacent Channel Leakage Power Ratio (ACLR)*

ACLR didefinisikan sebagai rasio dari *power rata-rata terfilter* pada kanal frekuensi sendiri terhadap *power rata-rata terfilter* di wilayah frekuensi di sampingnya.

i. Batas Nilai ACLR

Untuk operasional spektrum *paired* dan *unpaired*, nilai ACLR harus lebih tinggi dari nilai pada Tabel 10.

Tabel 10. Batas nilai ACLR BS.

| BS channel bandwidth of lowest/highest carrier transmitted BW_{channel}(MHz) | BS adjacent channel centre frequency offset below the lowest or above the highest carrier centre frequency transmitted | Assumed adjacent channel carrier (informative) | Filter on the adjacent channel frequency and corresponding filter bandwidth | ACLR limit |
|---|---|---|--|-------------------|
| 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | BW _{channel} | NR of same BW (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| | 2 x BW _{channel} | NR of same BW (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| | BW _{channel} /2 + 2.5 MHz | 5 MHz E-UTRA | Square (4.5 MHz) | 45 dB (Note3) |
| | BW _{channel} /2 + 7.5 MHz | 5 MHz E-UTRA | Square (4.5 MHz) | 45 dB (Note3) |
| <p>NOTE 1: BW_{channel} and BW_{Config} are the <i>BS channel bandwidth</i> and transmission bandwidth configuration of the lowest/highest carrier transmitted on the assigned channel frequency.</p> <p>NOTE 2: With SCS that provides largest <i>transmission bandwidth configuration</i> (BW_{Config}).</p> <p>NOTE 3: The requirements are applicable when the band is also defined for E-UTRA or UTRA.</p> | | | | |

Batas nilai *absolute* ACLR seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Batas nilai *absolute* ACLR BS.

| BS category / BS class | ACLR absolute basic limit |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Category A Wide Area BS | -13 dBm/MHz |
| Category B Wide Area BS | -15 dBm/MHz |
| Medium Range BS | -25 dBm/MHz |
| Local Area BS | -32 dBm/MHz |

Untuk operasional dalam spectrum *non-contiguous* atau *multiple bands*, ACLR harus lebih tinggi dari nilai pada Tabel 12.

Tabel 12. Batas nilai ACLR pada spektrum *non-contiguous* atau *multiple bands*.

| BS channel bandwidth of lowest/highest carrier transmitted BW_{channel}(MHz) | Sub-block or Inter RF Bandwidth gap size (W_{gap}) where the limit applies (MHz) | BS adjacent channel centre frequency offset below or above the sub-block or Base Station RF Bandwidth edge (inside the gap) | Assumed adjacent channel carrier | Filter on the adjacent channel frequency and corresponding filter bandwidth | ACLR limit |
|---|---|--|---|--|-------------------|
| 5, 10, 15, 20 | W _{gap} ≥ 15 (Note 3) W _{gap} ≥ 45 (Note 4) | 2.5 MHz | 5 MHz NR (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| | W _{gap} ≥ 20 (Note 3) W _{gap} ≥ 50 (Note 4) | 7.5 MHz | 5 MHz NR (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | W _{gap} ≥ 60 (Note 4) W _{gap} ≥ 30 (Note 3) | 10 MHz | 20 MHz NR (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| | W _{gap} ≥ 80 (Note 4) W _{gap} ≥ 50 (Note 3) | 30 MHz | 20 MHz NR (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| <p>NOTE 1: BW_{Config} is the transmission bandwidth configuration of the assumed adjacent channel carrier.</p> <p>NOTE 2: With SCS that provides largest transmission bandwidth configuration (BW_{Config}).</p> <p>NOTE 3: Applicable in case the <i>BS channel bandwidth</i> of the NR carrier transmitted at the other edge of the gap is 5, 10, 15, 20 MHz.</p> <p>NOTE 4: Applicable in case the <i>BS channel bandwidth</i> of the NR carrier transmitted at the other edge of the gap is 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz.</p> | | | | | |

ii. Batas Nilai *Cumulative Adjacent Channel Leakage Power Ratio* (CACLR)

Untuk operasional dalam *spectrum non-contiguous* atau *multiple bands NR carriers* yang terletak di kedua sisi *sub-blok gap* atau *Inter RF Bandwidth gap*, CACLR harus lebih tinggi dari nilai pada Tabel 13. Parameter filter untuk *channel* yang ditetapkan didefinisikan pada Tabel 15.

Tabel 13. Batas Nilai BS CACLR.

| BS channel bandwidth of lowest/highest carrier transmitted BW_{Channel} (MHz) | Sub-block or Inter RF Bandwidth gap size (W_{gap}) where the limit applies (MHz) | BS adjacent channel centre frequency offset below or above the sub-block or Base Station RF Bandwidth edge (inside the gap) | Assumed adjacent channel carrier | Filter on the adjacent channel frequency and corresponding filter bandwidth | CACLR limit |
|--|---|--|---|--|--------------------|
| 5, 10, 15, 20 | 5 ≤ W _{gap} < 15 (Note 3) 5 ≤ W _{gap} < 45 (Note 4) | 2.5 MHz | 5 MHz NR (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| | 10 < W _{gap} < 20 (Note 3) 10 ≤ W _{gap} < 50 (Note 4) | 7.5 MHz | 5 MHz NR (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 20 ≤ W _{gap} < 60 (Note 4) 20 ≤ W _{gap} < 30 (Note 3) | 10 MHz | 20 MHz NR (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |
| | 40 < W _{gap} < 80 (Note 4) 40 ≤ W _{gap} < 50 (Note 3) | 30 MHz | 20 MHz NR (Note 2) | Square (BW _{Config}) | 45 dB |

NOTE 1: BW_{Config} is the *transmission bandwidth configuration* of the assumed adjacent channel carrier.
 NOTE 2: With SCS that provides largest *transmission bandwidth configuration* (BW_{Config}).
 NOTE 3: Applicable in case the *BS channel bandwidth* of the NR carrier transmitted at the other edge of the gap is 5, 10, 15, 20 MHz.
 NOTE 4: Applicable in case the *BS channel bandwidth* of the NR carrier transmitted at the other edge of the gap is 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz.

Batas nilai *absolute CACLR* seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. *Base station CACLR absolute basic limit.*

| BS category / BS class | CACLR absolute basic limit |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Category A Wide Area BS | -13 dBm/MHz |
| Category B Wide Area BS | -15 dBm/MHz |
| Medium Range BS | -25 dBm/MHz |
| Local Area BS | -32 dBm/MHz |

Tabel 15. *Filter parameters for the assigned channel.*

| RAT of the carrier adjacent to the sub-block or Inter RF Bandwidth gap | Filter on the assigned channel frequency and corresponding filter bandwidth |
|---|--|
| NR | NR of same BW with SCS that provides largest <i>transmission bandwidth configuration</i> |

iii. Persyaratan minimum untuk BS type 1-C

Batas nilai *absolute* ACLR pada Tabel 11, atau batas nilai pada Tabel 10, atau Tabel 12, mana yang kurang ketat (*whichever is less stringent*), berlaku untuk setiap konektor antena.

Batas nilai *absolute* CACLR pada Tabel 14, atau batas nilai pada Tabel 13, mana yang kurang ketat (*whichever is less stringent*), berlaku untuk setiap konektor antena.

iv. Persyaratan minimum untuk BS type 1-H

Batas nilai *absolute* ACLR pada Tabel 11, yaitu *basic limit* + X, (dengan $X = 10 \log_{10} (N_{TXU, counted per cell})$) atau batas nilai pada Tabel 10, atau Tabel 12, mana yang kurang ketat (*whichever is less stringent*), berlaku untuk setiap TAB konektor *TX min cell group*.

Batas nilai *absolute* CACLR pada Tabel 14 + X, (dengan $X = 10 \log_{10} (N_{TXU, counted per cell})$) atau batas nilai pada Tabel 13, mana yang kurang ketat (*whichever is less stringent*), berlaku untuk setiap TAB konektor *TX min cell group*.

NOTE: Conformance to the BS type 1-H ACLR requirement can be demonstrated by meeting at least one of the following criteria as determined by the manufacturer:

1) *The ratio of the sum of the filtered mean power measured on each TAB connector in the TAB connector TX min cell group at the assigned channel frequency to the sum of the filtered mean power measured on each TAB connector in the TAB connector TX min cell group at the adjacent channel frequency shall be greater than or equal to the ACLR basic limit of the BS. This shall apply for each TAB connector TX min cell group.*

Or

2) *The ratio of the filtered mean power at the TAB connector centred on the assigned channel frequency to the filtered mean power at this TAB*

connector centred on the adjacent channel frequency shall be greater than or equal to the ACLR basic limit of the BS for every TAB connector in the TAB connector TX min cell group, for each TAB connector TX min cell group.

In case the ACLR (CACLR) absolute basic limit of BS type 1-H are applied, the conformance can be demonstrated by meeting at least one of the following criteria as determined by the manufacturer:

- 1) *The sum of the filtered mean power measured on each TAB connector in the TAB connector TX min cell group at the adjacent channel frequency shall be less than or equal to the ACLR (CACLR) absolute basic limit + X of the BS. This shall apply to each TAB connector TX min cell group.*

Or

- 2) *The filtered mean power at each TAB connector centred on the adjacent channel frequency shall be less than or equal to the ACLR (CACLR) absolute basic limit of the BS scaled by $X - 10\log_{10}(n)$ for every TAB connector in the TAB connector TX min cell group, for each TAB connector TX min cell group, where n is the number of TAB connectors in the TAB connector TX min cell group.*

c) *Operating Band of Unwanted Emission (OBUE)*

Batas nilai OBUE didefinisikan dari Δf_{OBUE} di bawah band operasi *downlink* terendah sampai dengan Δf_{OBUE} di atas band operasi *downlink* frekuensi tertinggi, dengan Δf_{OBUE} didefinisikan pada Tabel 9.

i. Batas Nilai

(1) Persyaratan minimum untuk *Wide Area BS (Category A)*

Untuk BS dengan frekuensi kerja di band n5, n8, nilai batas pada Tabel 16.

Tabel 16. Wide Area BS operating band unwanted emission limits
(NR bands below 1 GHz) for Category A.

| Frequency offset of measurement filter -3dB point, Δf | Frequency offset of measurement filter centre frequency, f_{offset} | Basic limits (Note 1, 2) | Measurement bandwidth |
|---|---|--|-----------------------|
| 0 MHz $\leq \Delta f < 5$ MHz | 0.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 5.05$ MHz | $-7 \text{ dBm} - \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{f_{\text{offset}}}{\text{MHz}} - 0.05 \right) \text{ dB}$ | 100 kHz |
| 5 MHz $\leq \Delta f <$ min(10 MHz, Δf_{max}) | 5.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} <$ min(10.05 MHz, $f_{\text{offset}_{\text{max}}}$) | -14 dBm | 100 kHz |
| 10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{\text{max}}$ | 10.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ | -13 dBm (Note 3) | 100 kHz |

NOTE 1: For a BS supporting non-contiguous spectrum operation within any *operating band*, the emission limits within sub-block gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap. Exception is $\Delta f \geq 10$ MHz from both adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the emission limits within sub-block gaps shall be -13 dBm/100 kHz.

NOTE 2: For a *multi-band connector* with Inter RF Bandwidth gap $< 2 \cdot \Delta f_{\text{OBUE}}$ the emission limits within the Inter RF Bandwidth gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks or RF Bandwidth on each side of the Inter RF Bandwidth gap.

NOTE 3: The requirement is not applicable when $\Delta f_{\text{max}} < 10$ MHz.

Untuk BS dengan frekuensi kerja di band n1, n3, n40, nilai batas ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Wide Area BS operating band unwanted emission limits
(NR bands above 1 GHz) for Category A.

| Frequency offset of measurement filter -3dB point, Δf | Frequency offset of measurement filter centre frequency, f_{offset} | Basic limits (Note 1, 2) | Measurement bandwidth |
|---|---|--|-----------------------|
| 0 MHz $\leq \Delta f < 5$ MHz | 0.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 5.05$ MHz | $-7 \text{ dBm} - \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{f_{\text{offset}}}{\text{MHz}} - 0.05 \right) \text{ dB}$ | 100 kHz |
| 5 MHz $\leq \Delta f <$ min(10 MHz, Δf_{max}) | 5.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} <$ min(10.05 MHz, $f_{\text{offset}_{\text{max}}}$) | -14 dBm | 100 kHz |
| 10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{\text{max}}$ | 10.5 MHz $\leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ | -13 dBm (Note 3) | 1 MHz |

NOTE 1: For a BS supporting non-contiguous spectrum operation within any *operating band*, the emission limits within sub-block gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the contribution from the far-end sub-block shall be scaled according to the measurement bandwidth of the near-end sub-block. Exception is $\Delta f \geq 10$ MHz from both adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the emission limits within sub-block gaps shall be -13 dBm/1 MHz.

NOTE 2: For a *multi-band connector* with Inter RF Bandwidth gap $< 2 \cdot \Delta f_{\text{OBUE}}$ the emission limits within the Inter RF Bandwidth gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks or RF Bandwidth on each side of the Inter RF Bandwidth gap, where the contribution from the far-end sub-block or RF Bandwidth shall be scaled according to the measurement bandwidth of the near-end sub-block or RF Bandwidth.

NOTE 3: The requirement is not applicable when $\Delta f_{\text{max}} < 10$ MHz.

(2) Persyaratan minimum untuk *Wide Area BS (Category B)*

Terdapat 2 pilihan (*option*) nilai yang dijadikan acuan persyaratan minimum, yaitu:

(2.1) Persyaratan *Category B (Option 1)*

Untuk BS dengan frekuensi kerja di band n5, n8, nilai batas OBUE *Category B* pada Tabel 18.

Tabel 18. Batas OBUE *Wide Area BS* (NR bands di bawah 1 GHz) untuk *category B*.

| Frequency offset of measurement filter -3dB point, Δf | Frequency offset of measurement filter centre frequency, f_{offset} | Basic limits (Note 1, 2) | Measurement bandwidth |
|---|--|--|------------------------------|
| 0 MHz $\leq \Delta f < 5$ MHz | 0.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 5.05$ MHz | $-7 \text{ dBm} - \frac{7}{5} \left(\frac{f_{\text{offset}}}{\text{MHz}} - 0.05 \right) \text{ dB}$ | 100 kHz |
| 5 MHz $\leq \Delta f <$ min(10 MHz, Δf_{max}) | 5.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} <$ min(10.05 MHz, $f_{\text{offset}_{\text{max}}}$) | -14 dBm | 100 kHz |
| 10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{\text{max}}$ | 10.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ | -16 dBm (Note 3) | 100 kHz |

NOTE 1: For a BS supporting non-contiguous spectrum operation within any *operating band*, the emission limits within sub-block gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the contribution from the far-end sub-block shall be scaled according to the measurement bandwidth of the near-end sub-block. Exception is $\Delta f \geq 10$ MHz from both adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the emission limits within sub-block gaps shall be -16 dBm/100 kHz.

NOTE 2: For a *multi-band connector* with Inter RF Bandwidth gap $< 2 * \Delta f_{\text{OBUE}}$ the emission limits within the Inter RF Bandwidth gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks or RF Bandwidth on each side of the Inter RF Bandwidth gap, where the contribution from the far-end sub-block or RF Bandwidth shall be scaled according to the measurement bandwidth of the near-end sub-block or RF Bandwidth.

NOTE 3: The requirement is not applicable when $\Delta f_{\text{max}} < 10$ MHz.

Untuk BS dengan frekuensi kerja di band n1, n3, n40, nilai batas ditunjukkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Batas OBUE Wide Area BS (NR bands di atas 1 GHz)
untuk category B

| Frequency offset of measurement filter -3dB point, Δf | Frequency offset of measurement filter centre frequency, f_{offset} | Basic limits (Note 1, 2) | Measurement bandwidth |
|---|---|--|-----------------------|
| 0 MHz $\leq \Delta f < 5$ MHz | 0.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 5.05$ MHz | $-7 \text{ dBm} - \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{f_{\text{offset}}}{\text{MHz}} - 0.05 \right) \text{ dB}$ | 100 kHz |
| 5 MHz $\leq \Delta f < \min(10 \text{ MHz}, \Delta f_{\text{max}})$ | 5.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < \min(10.05 \text{ MHz}, f_{\text{offset}_{\text{max}}})$ | -14 dBm | 100 kHz |
| 10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{\text{max}}$ | 10.5 MHz $\leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ | -15 dBm (Note 3) | 1 MHz |

NOTE 1: For a BS supporting non-contiguous spectrum operation within any *operating band*, the emission limits within sub-block gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the contribution from the far-end sub-block shall be scaled according to the measurement bandwidth of the near-end sub-block. Exception is $\Delta f \geq 10 \text{ MHz}$ from both adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the emission limits within sub-block gaps shall be -15 dBm/1 MHz.

NOTE 2: For a *multi-band connector* with Inter RF Bandwidth gap $< 2 * \Delta f_{\text{OBUE}}$ the emission limits within the Inter RF Bandwidth gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks or RF Bandwidth on each side of the Inter RF Bandwidth gap, where the contribution from the far-end sub-block or RF Bandwidth shall be scaled according to the measurement bandwidth of the near-end sub-block or RF Bandwidth.

NOTE 3: The requirement is not applicable when $\Delta f_{\text{max}} < 10 \text{ MHz}$.

atau

(2.2) Persyaratan Category B (Option 2)

Untuk BS dengan frekuensi kerja di band n1, n3, n8, nilai batas OBUE Category B ditunjukkan pada Tabel 20.

Tabel 20. Batas OBUE Wide Area BS untuk category B.

| Frequency offset of measurement filter -3dB point, Δf | Frequency offset of measurement filter centre frequency, f_{offset} | Basic limits (Note 1, 2) | Measurement bandwidth |
|--|---|---|-----------------------|
| 0 MHz $\leq \Delta f < 0.2$ MHz | 0.015 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 0.215$ MHz | -14 dBm | 30 kHz |
| 0.2 MHz $\leq \Delta f < 1$ MHz | 0.215 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 1.015$ MHz | $-14 \text{ dBm} - 15 \cdot \left(\frac{f_{\text{offset}}}{\text{MHz}} - 0.215 \right) \text{ dB}$ | 30 kHz |
| (Note 4) | 1.015 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 1.5$ MHz | -26 dBm | 30 kHz |
| 1 MHz $\leq \Delta f \leq \min(10 \text{ MHz}, \Delta f_{\text{max}})$ | 1.5 MHz $\leq f_{\text{offset}} < \min(10.5 \text{ MHz}, f_{\text{offset}_{\text{max}}})$ | -13 dBm | 1 MHz |
| 10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{\text{max}}$ | 10.5 MHz $\leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ | -15 dBm (Note 3) | 1 MHz |

NOTE 1: For a BS supporting *non-contiguous spectrum* operation within any *operating band*, the minimum requirement within *sub-block gaps* is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent *sub-blocks* on each side of the *sub-block gap*, where the contribution from the far-end *sub-block* shall be scaled according to the *measurement bandwidth* of the near-end *sub-block*. Exception is $\Delta f \geq 10 \text{ MHz}$ from both adjacent *sub-blocks* on each side of the *sub-block gap*, where the minimum requirement within *sub-block gaps* shall be -15 dBm/1 MHz.

NOTE 2: For a *multi-band connector* with *Inter RF Bandwidth gap* $< 2 * \Delta f_{\text{OBUE}}$ the minimum requirement within the *Inter RF Bandwidth gaps* is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent *sub-blocks* or *RF Bandwidth* on each side of the *Inter RF Bandwidth gap*, where the contribution from the far-end *sub-block* or *RF Bandwidth* shall be scaled according to the *measurement bandwidth* of the near-end *sub-block* or *RF Bandwidth*.

NOTE 3: The requirement is not applicable when $\Delta f_{\text{max}} < 10 \text{ MHz}$.

NOTE 4: This frequency range ensures that the range of values of f_{offset} is continuous.

(3) Persyaratan minimum untuk Medium Range BS
(Category A and B)

Untuk Medium Range BS, nilai batas ditunjukkan pada Tabel 21 dan Tabel 22.

Pada Tabel pada bagian ini,

i) Untuk BS type 1-C

$$P_{\text{rated},x} = P_{\text{rated},c,AC}$$

ii) Untuk BS type 1-H

$$P_{\text{rated},x} = P_{\text{rated},c,\text{cell}} - 10 * \log_{10}(N_{\text{TXU},\text{countedpercell}})$$

iii) Untuk BS type 1-O

$$P_{\text{rated},x} = P_{\text{rated},c,\text{TRP}} - 9 \text{ dB}$$

Tabel 21. Batas OBUE Medium Range BS, $31 < P_{\text{rated},x} \leq 38 \text{ dBm}$.

| Frequency offset of measurement filter -3dB point, Δf | Frequency offset of measurement filter centre frequency, f_{offset} | Basic limits (Note 1, 2) | Measurement bandwidth |
|---|---|--|-----------------------|
| 0 MHz $\leq \Delta f < 5 \text{ MHz}$ | 0.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 5.05 \text{ MHz}$ | $P_{\text{rated},x} - 53 \text{ dB} - \frac{7}{5} \left(\frac{f_{\text{offset}}}{\text{MHz}} - 0.05 \right) \text{ dB}$ | 100 kHz |
| 5 MHz $\leq \Delta f < \min(10 \text{ MHz}, \Delta f_{\text{max}})$ | 5.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < \min(10.05 \text{ MHz}, f_{\text{offset}_{\text{max}}})$ | $P_{\text{rated},x} - 60 \text{ dB}$ | 100 kHz |
| 10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{\text{max}}$ | 10.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ | Min($P_{\text{rated},x} - 60 \text{ dB}$, -25 dBm) (Note 3) | 100 kHz |

NOTE 1: For a BS supporting non-contiguous spectrum operation within any *operating band* the emission limits within sub-block gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap. Exception is $\square f \geq 10 \text{ MHz}$ from both adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the emission limits within sub-block gaps shall be Min($P_{\text{rated},x} - 60 \text{ dB}$, -25 dBm)/100kHz.

NOTE 2: For a *multi-band connector* with Inter RF Bandwidth gap $< 2 * \Delta f_{\text{OBUE}}$ the emission limits within the Inter RF Bandwidth gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks or RF Bandwidth on each side of the Inter RF Bandwidth gap.

NOTE 3: The requirement is not applicable when $\Delta f_{\text{max}} < 10 \text{ MHz}$.

Tabel 22. Batas OBUE Medium Range BS, $P_{\text{rated},x} \leq 31 \text{ dBm}$.

| Frequency offset of measurement filter -3dB point, Δf | Frequency offset of measurement filter centre frequency, f_{offset} | Basic limits (Note 1, 2) | Measurement bandwidth |
|---|---|---|-----------------------|
| 0 MHz $\leq \Delta f < 5 \text{ MHz}$ | 0.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 5.05 \text{ MHz}$ | $-22 \text{ dBm} - \frac{7}{5} \left(\frac{f_{\text{offset}}}{\text{MHz}} - 0.05 \right) \text{ dB}$ | 100 kHz |
| 5 MHz $\leq \Delta f < \min(10 \text{ MHz}, \Delta f_{\text{max}})$ | 5.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < \min(10.05 \text{ MHz}, f_{\text{offset}_{\text{max}}})$ | -29 dBm | 100 kHz |
| 10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{\text{max}}$ | 10.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ | -29 dBm (Note 3) | 100 kHz |

NOTE 1: For a BS supporting non-contiguous spectrum operation within any *operating band* the emission limits within sub-block gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap. Exception is $\square f \geq 10 \text{ MHz}$ from both adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the emission limits within sub-block gaps shall be -29 dBm/100kHz.

NOTE 2: For a *multi-band connector* with Inter RF Bandwidth gap $< 2 * \Delta f_{\text{OBUE}}$ the emission limits within the Inter RF Bandwidth gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks or RF Bandwidth on each side of the Inter RF Bandwidth gap.

NOTE 3: The requirement is not applicable when $\Delta f_{\text{max}} < 10 \text{ MHz}$.

(4) Persyaratan minimum untuk *Local Area BS* (Category A and B)

Untuk *Local Area BS*, nilai batas ditunjukkan pada Tabel 23.

Tabel 23. Batas OBUE *Local Area BS*.

| Frequency offset of measurement filter -3dB point, Δf | Frequency offset of measurement filter centre frequency, f_{offset} | Basic limits (Note 1, 2) | Measurement bandwidth |
|---|---|---|-----------------------|
| 0 MHz $\leq \Delta f < 5$ MHz | 0.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < 5.05$ MHz | $-30 \text{ dBm} - \frac{7}{5} \left(\frac{f_{\text{offset}}}{\text{MHz}} - 0.05 \right) \text{ dB}$ | 100 kHz |
| 5 MHz $\leq \Delta f < \min(10$ MHz, $\Delta f_{\text{max}})$ | 5.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < \min(10.05$ MHz, $f_{\text{offset}_{\text{max}}})$ | -37 dBm | 100 kHz |
| 10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{\text{max}}$ | 10.05 MHz $\leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ | -37 dBm (Note 10) | 100 kHz |

NOTE 1: For a BS supporting non-contiguous spectrum operation within any *operating band* the emission limits within sub-block gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap. Exception is $\Delta f \geq 10$ MHz from both adjacent sub-blocks on each side of the sub-block gap, where the emission limits within sub-block gaps shall be -37 dBm/100kHz.

NOTE 2: For a *multi-band connector* with Inter RF Bandwidth gap $< 2 * \Delta f_{\text{OBUE}}$ the emission limits within the Inter RF Bandwidth gaps is calculated as a cumulative sum of contributions from adjacent sub-blocks or RF Bandwidth on each side of the Inter RF Bandwidth gap

NOTE 3: The requirement is not applicable when $\Delta f_{\text{max}} < 10$ MHz.

ii. Persyaratan minimum untuk BS type 1-C

OBUE pada BS type 1-C untuk tiap konektor antenna harus di bawah dari nilai yang didefinisikan di atas.

iii. Persyaratan minimum untuk BS type 1-H

OBUE pada BS type 1-H untuk tiap TAB konektor *TX min cell group* harus di bawah dari nilai yang didefinisikan di atas, *power summation emission* pada TAB konektor *TX min cell group* tidak boleh melebihi nilai yang didefinisikan di atas, yaitu *basic limit + X*, dengan $X = 10 \log_{10}(N_{\text{TXU, counted per cell}})$.

NOTE: Conformance to the *BS type 1-H* spurious emission requirement can be demonstrated by meeting at least one of the following criteria as determined by the manufacturer:

- 1) The sum of the emissions power measured on each *TAB connector* in the *TAB connector TX min cell group* shall be less than or equal to the limit as defined in this clause for the respective frequency span.

Or

- 2) The unwanted emissions power at each *TAB connector* shall be less than or equal to the *BS type 1-H* limit as defined in this clause for the respective frequency span, scaled by $-10\log_{10}(n)$, where n is the number of *TAB connectors* in the *TAB connector TX min cell group*.

d) *Transmitter spurious emission*

Pengujian *Transmitter Spurious Emission* dilakukan pada rentang frekuensi 9 kHz sampai dengan 12,75 GHz tidak termasuk pada rentang frekuensi dari Δf_{OBUE} di bawah band operasi *downlink* terendah sampai dengan Δf_{OBUE} di atas band operasi *downlink* frekuensi tertinggi, dengan Δf_{OBUE} didefinisikan pada Tabel 9.

i. Batas Nilai

(1) *Spurious emission*

Batasan nilai *Transmitter Spurious Emission* ada pada Tabel 24 untuk *Category A* dan Tabel 25 untuk *Category B*.

Tabel 24. Batasan nilai *Spurious Emission Category A*.

| Spurious frequency range | Basic limit | Measurement bandwidth |
|---------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 9 kHz – 150 kHz | -13 dBm | 1 kHz |
| 150 kHz – 30 MHz | | 10 kHz |
| 30 MHz – 1 GHz | | 100 kHz |
| 1 GHz – 12.75 GHz | | 1 MHz |

Tabel 25. Batasan nilai *Spurious Emission Category B*.

| Spurious frequency range | Basic limit | Measurement bandwidth |
|---------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 9 kHz – 150 kHz | -36 dBm | 1 kHz |
| 150 kHz – 30 MHz | | 10 kHz |
| 30 MHz – 1 GHz | | 100 kHz |
| 1 GHz – 12.75 GHz | | 1 MHz |

- (2) Perlindungan penerima BS dari BS sendiri atau BS berbeda

Persyaratan ini diterapkan untuk NR dengan system FDD untuk mencegah penerima BS menjadi tidak sensitif oleh emisi dari pemancar BS. Batasan nilai ada pada Tabel 26.

Tabel 26. Batas nilai *spurious emission* untuk perlindungan terhadap penerima BS.

| BS class | Frequency range | Basic limits | Measurement bandwidth |
|-----------------|----------------------------|---------------------|------------------------------|
| Wide Area BS | $F_{UL,low} - F_{UL,high}$ | -96 dBm | 100 kHz |
| Medium Range BS | $F_{UL,low} - F_{UL,high}$ | -91 dBm | 100 kHz |
| Local Area BS | $F_{UL,low} - F_{UL,high}$ | -88 dBm | 100 kHz |

- (3) Persyaratan *co-existence* dengan sistem lain

Batas nilai *spurious emission* ditunjukkan pada Tabel 27 untuk BS dengan persyaratan untuk *co-existence* dengan sistem yang bekerja seperti tercantum pada kolom pertama. Untuk konektor *multi-band*, pengecualian dan ketentuan dalam kolom *Note* pada Tabel 27 berlaku untuk setiap pita operasi yang didukung.

Tabel 27. Batas nilai BS *spurious emission* untuk BS *co-existence* dengan sistem di frekuensi band yang lain.

| System type for NR to co-exist with | Frequency range for co-existence requirement | Basic limits | Measurement bandwidth | Note |
|---|---|---------------------|------------------------------|--|
| GSM900 | 921 – 960 MHz | -57 dBm | 100 kHz | This requirement does not apply to BS operating in band n8 |
| | 876 – 915 MHz | -61 dBm | 100 kHz | For the frequency range 880-915 MHz, this requirement does not apply to BS operating in band n8, since it is already covered by the requirement in clause 6.6.5.2.2 dalam dokumen ETSI TS 138.104. |
| DCS1800 | 1805 – 1880 MHz | -47 dBm | 100 kHz | This requirement does not apply to BS operating in band n3. |
| | 1710 – 1785 MHz | -61 dBm | 100 kHz | This requirement does not apply to BS operating in band n3, since it is already covered by the requirement in clause 6.6.5.2.2 dalam dokumen ETSI TS 138.104. |
| PCS1900 | 1930 – 1990 MHz | -47 dBm | 100 kHz | |
| | 1850 – 1910 MHz | -61 dBm | 100 kHz | |
| GSM850 or CDMA850 | 869 – 894 MHz | -57 dBm | 100 kHz | This requirement does not apply to BS operating in band n5. |
| | 824 – 849 MHz | -61 dBm | 100 kHz | This requirement does not apply to BS operating in band n5, since it is already covered by the requirement in clause 6.6.5.2.2 dalam dokumen ETSI TS 138.104. |
| UTRA FDD Band I or E-UTRA Band 1 or NR Band n1 | 2110 – 2170 MHz | -52 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in band n1 |
| | 1920 – 1980 MHz | -49 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in band n1, since it is already covered by the requirement in clause 6.6.5.2.2 dalam dokumen ETSI TS 138.104. |
| UTRA FDD Band III or E-UTRA Band 3 or NR Band n3 | 1805 – 1880 MHz | -52 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in band n3. |
| | 1710 – 1785 MHz | -49 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in band n3, since it is already covered by the requirement in clause 6.6.5.2.2 dalam dokumen ETSI TS 138.104. |
| UTRA FDD Band V or E-UTRA Band 5 or NR Band n5 | 869 – 894 MHz | -52 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in band n5. |
| | 824 – 849 MHz | -49 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in band n5, since it is already covered by the requirement in clause 6.6.5.2.2 dalam dokumen ETSI TS 138.104. |
| UTRA FDD Band VIII or E-UTRA Band 8 or NR Band n8 | 925 – 960 MHz | -52 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in band n8. |
| | 880 – 915 MHz | -49 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in band n8, since it is already covered by the requirement in clause 6.6.5.2.2 dalam dokumen ETSI TS 138.104. |
| UTRA TDD Band e) or E-UTRA Band 40 or NR Band n40 | 2300 – 2400MHz | -52 dBm | 1 MHz | This requirement does not apply to BS operating in Band n40. |

(4) Co-location dengan BS lain (*voluntary*)

Nilai *spurious emission* untuk kondisi saat BS melakukan *co-location* dengan *Base Station* GSM900, DCS 1800, PCS1900, GSM850, CDMA850, UTRA FDD, UTRA TDD, E-UTRA dan/atau BS 5G NR diatur pada bagian ini.

Batas nilai pada Tabel 28 untuk BS yang melakukan *co-location* dengan type BS seperti yang ada di kolom

pertama, tergantung pada kelas BS. Untuk konektor *multi-band*, pengecualian dan ketentuan dalam kolom *Note* pada Tabel 28 berlaku untuk setiap pita operasi yang didukung.

Tabel 28. Batas nilai *spurious emission* untuk BS yang *co-located* dengan BS lainnya.

| Type of co-located BS | Frequency range for co-location requirement | Basic limits | | | Measurement bandwidth | Note |
|---|---|--------------|---------|---------|-----------------------|---|
| | | WA BS | MR BS | LA BS | | |
| GSM900 | 876–915 MHz | -98 dBm | -91 dBm | -70 dBm | 100 kHz | |
| DCS1800 | 1710 – 1785 MHz | -98 dBm | -91 dBm | -80 dBm | 100 kHz | |
| PCS1900 | 1850 – 1910 MHz | -98 dBm | -91 dBm | -80 dBm | 100 kHz | |
| GSM850 or CDMA850 | 824 – 849 MHz | -98 dBm | -91 dBm | -70 dBm | 100 kHz | |
| UTRA FDD Band I or E-UTRA Band 1 or NR Band n1 | 1920 – 1980 MHz | -96 dBm | -91 dBm | -88 dBm | 100 kHz | |
| UTRA FDD Band III or E-UTRA Band 3 or NR Band n3 | 1710 – 1785 MHz | -96 dBm | -91 dBm | -88 dBm | 100 kHz | |
| UTRA FDD Band V or E-UTRA Band 5 or NR Band n5 | 824 – 849 MHz | -96 dBm | -91 dBm | -88 dBm | 100 kHz | |
| UTRA FDD Band VIII or E-UTRA Band 8 or NR Band n8 | 880 – 915 MHz | -96 dBm | -91 dBm | -88 dBm | 100 kHz | |
| UTRA TDD Band e) or E-UTRA Band 40 or NR Band n40 | 2300 – 2400MHz | -96 dBm | -91 dBm | -88 dBm | 100kHz | This is not applicable to BS operating in Band n40. |

ii. Persyaratan minimum untuk BS type 1-C

Pada BS type 1-C untuk tiap konektor antenna harus di bawah dari nilai yang didefinisikan di atas.

iii. Persyaratan minimum untuk BS type 1-H

Pada BS type 1-H untuk tiap TAB konektor *TX min cell group* harus di bawah dari nilai yang didefinisikan di atas.

Power summation emission pada TAB konektor *TX min cell group* tidak boleh melebihi nilai yang didefinisikan di atas, yaitu *basic limit* + X, dengan $X = 10 \log_{10} (N_{TXU, counted per cell})$.

NOTE: Conformance to the BS type 1-H spurious emission requirement can be demonstrated by meeting at least one of the following criteria as determined by the manufacturer:

- 1) *The sum of the emissions power measured on each TAB connector in the TAB connector TX min cell group shall be less than or equal to the limit as defined in this clause for the respective frequency span.*
Or
- 2) *The unwanted emissions power at each TAB connector shall be less than or equal to the BS type 1-H limit as defined in this clause for the respective frequency span, scaled by $-10\log_{10}(n)$, where n is the number of TAB connectors in the TAB connector TX min cell group.*

5) *Transmitter intermodulation*

Persyaratan *transmitter intermodulation* adalah ukuran kemampuan pemancar untuk mencegah terjadinya power sinyal mencapai area non-linier yang disebabkan oleh datangnya *wanted signal* dan *interfering signal* bersamaan ke pemancar melalui antena, *radio distribution network* (RDN) dan antena *array*. Persyaratan berlaku selama periode ON pemancar dan periode transien pemancar.

- a) Persyaratan minimum untuk BS type 1-C untuk *co-location*
Untuk BS type 1-C, *wanted signal* dan *interfering signal* dari frekuensi tengah didefinisikan pada Tabel 29, dengan level *interfering signal* adalah *Rated total output power* ($P_{rated,t,AC}$) - 30 dB pada konektor antena pada pita frekuensi operasi.
Transmitter intermodulation tidak boleh melebihi batas emisi yang tidak diinginkan dalam parameter ACLR, OBUE, dan *Transmitter spurious emission* pada persyaratan pemancar *conducted* dengan adanya *interfering signal* NR sesuai Tabel 29.

Tabel 29. Sinyal *interfering* dan *wanted signals* untuk persyaratan *co-location transmitter intermodulation*.

| Parameter | Value |
|---|---|
| Wanted signal type | NR single carrier, or multi-carrier, or multiple intra-band contiguously or non-contiguously aggregated carriers, with NB-IoT operation in NR in-band if supported. |
| Interfering signal type | NR signal, the minimum <i>BS channel bandwidth</i> ($BW_{Channel}$) with 15 kHz SCS of the band defined in clause 5.3.5 (ETSI TS 138.104). |
| Interfering signal level | <i>Rated total output power</i> ($P_{rated,t,AC}$) in the <i>operating band</i> – 30 dB |
| Interfering signal centre frequency offset from the lower/upper edge of the wanted signal or edge of <i>sub-block</i> inside a <i>sub-block gap</i> | $f_{offset} = \pm BW_{Channel} \left(n - \frac{1}{2} \right)$, for $n=1, 2$ and 3 |
| NOTE 1: Interfering signal positions that are partially or completely outside of any downlink <i>operating band</i> of the base station are excluded from the requirement, unless the interfering signal positions fall within the frequency range of adjacent downlink <i>operating bands</i> in the same geographical area. In case that none of the interfering signal positions fall completely within the frequency range of the downlink <i>operating band</i> , ETSI TS 138.141-1 [5] provides further guidance regarding appropriate test requirements. | |

b) Persyaratan minimum untuk BS type 1-H

i. Untuk sistem co-location

Transmitter intermodulation tidak boleh melebihi batas emisi yang tidak diinginkan dalam parameter ACLR, OBUE, dan *Transmitter spurious emission* pada persyaratan pemancar *conducted* dengan adanya *interfering signal* NR sesuai Tabel 30.

Tabel 30. Sinyal *interfering* dan *wanted signals* untuk persyaratan *co-location transmitter intermodulation*.

| Parameter | Value |
|--|---|
| Wanted signal type | NR single carrier, or multi-carrier, or multiple intra-band contiguously or non-contiguously aggregated carriers |
| Interfering signal type | NR signal, the minimum <i>BS channel bandwidth</i> (BW_{Channel}) with 15 kHz SCS of the band defined in clause 5.3.5 (ETSI TS 138.104). |
| Interfering signal level | <i>Rated total output power</i> per TAB connector ($P_{\text{rated},t,\text{TABC}}$) in the <i>operating band</i> – 30 dB |
| Interfering signal centre frequency offset from the lower/upper edge of the wanted signal or edge of <i>sub-block</i> inside a gap | $f_{\text{offset}} = \pm BW_{\text{Channel}} \left(n - \frac{1}{2} \right)$, for n=1, 2 and 3 |
| NOTE 1: Interfering signal positions that are partially or completely outside of any downlink <i>operating band</i> of the TAB connector are excluded from the requirement, unless the interfering signal positions fall within the frequency range of adjacent downlink <i>operating bands</i> in the same geographical area. In case that none of the interfering signal positions fall completely within the frequency range of the downlink <i>operating band</i> , ETSI TS 138.141-1 [5] provides further guidance regarding appropriate test requirements. | |

ii. Untuk sistem *Intra-system*

Transmitter intermodulation tidak boleh melebihi batas emisi yang tidak diinginkan dalam parameter ACLR dan OBUE pada persyaratan pemancar *conducted* dengan adanya *interfering signal* NR sesuai dengan Tabel 31.

Tabel 31. Sinyal *interfering* dan *wanted signals* untuk persyaratan *intra-system transmitter intermodulation*.

| Parameter | Value |
|---|--|
| Wanted signal type | NR signal |
| Interfering signal type | NR signal of the same <i>BS channel bandwidth</i> and SCS as the wanted signal (Note 1). |
| Interfering signal level | Power level declared by the base station manufacturer (Note2). |
| Frequency offset between interfering signal and wanted signal | 0 MHz |
| NOTE 1: The interfering signal shall be incoherent with the wanted signal. | |
| NOTE 2: The declared interfering signal power level at each TAB connector is the sum of the co-channel leakage power coupled via the combined RDN and Antenna Array from all the other TAB connectors, but does not comprise power radiated from the Antenna Array and reflected back from the environment. The power at each of the interfering TAB connectors is $P_{\text{rated},c,\text{TABC}}$. | |

6) Toleransi Pengukuran Pemancar *Conducted*

Maksimum nilai *Test Tolerance (TT)* dari pengukuran pemancar *conducted* ada pada Tabel 32, digunakan pada saat pengujian perangkat.

Tabel 32. *Derivation of test requirements (Transmitter tests)*

| Parameter Test | Test Tolerance (TT) | Test requirement in the present document |
|--|---|---|
| BS output power | 0.7 dB, $f \leq 3.0$ GHz | Formula: Batas nilai atas + TT, Batas nilai bawah - TT |
| Output power dynamics | 0.4 dB | Formula: Total power dynamic range - TT (dB) |
| Frekuensi Error | 12 Hz | Formula: Batas nilai + TT |
| Error Vector Magnitude (EVM) | 1% | Formula: Batas nilai + TT |
| Occupied bandwidth | 0 Hz | Formula: Nilai Occupied bandwidth + TT |
| Adjacent Channel Leakage Power Ratio (ACLR) | ACLR/CACLR: BW \leq 20MHz: 0.8dB BW $>$ 20MHz: 1.2 dB Absolute ACLR/CACLR: 0 dB | Formula: Batas nilai ACLR - TT Batas nilai Absolute +TT |
| Operating band unwanted emissions (OBUE) | Offsets $<$ 10MHz 1.5 dB, $f \leq 3.0$ GHz Offsets \geq 10MHz 0dB | Formula: Batas nilai + TT |
| Spurious emissions requirements Category A | 0dB | Formula: Batas Nilai + TT |
| Spurious emissions requirements Category B | 0dB | Formula: Batas Nilai + TT |
| Perlindungan penerima BS dari BS sendiri atau BS berbeda | 0dB | Formula: Batas Nilai + TT |
| Persyaratan co-existence dengan sistem lain | 0dB | Formula: Batas Nilai + TT |
| Collocation dengan BS lain | 0dB | Formula: Batas Nilai + TT |
| Transmitter intermodulation | 0dB | Formula: <i>Ratio</i> + TT |

b. Persyaratan Pemancar *Radiated*

Kecuali dinyatakan lain, persyaratan pemancar *radiated* berlaku untuk BS type 1-H atau BS type 1-O dengan semua fungsi komponen yang aktif dan semua mode operasi.

1) *Radiated transmit power*

Radiated transmit power didefinisikan sebagai nilai EIRP yang dideklarasikan pada arah puncak beam tertentu. BS type 1-H dan BS type 1-O dapat memiliki lebih dari satu *beam* sesuai deklarasi dari pabrikan dan juga sesuai dengan persyaratan pada dokumen ETSI TS 138.141-2 V16.5.0 (2020-11).

Pada BS type 1-H dan BS type 1-O untuk setiap *beam* yang dideklarasikan, dalam kondisi normal, pada arah puncak beam tertentu, nilai yang diukur harus dalam rentang ± 2.2 dB dari nilai yang dideklarasikan.

2) OTA BS *output power*

OTA BS *output power* didefinisikan sebagai persyaratan TRP *radiated* yang dihitung pada RIB sesuai persyaratan yang berlaku pada saat transmisi ON. Nilai TRP tidak berubah dengan perubahan *beamforming* selama arah puncak *beam* ada di dalam arah *peak* OTA.

Nilai dari BS TRP *output power* untuk BS type 1-O harus di bawah nilai yang ditunjukkan pada Tabel 33.

Tabel 33. Batas nilai BS TRP *output power* untuk BS type 1-O.

| BS class | $P_{rated,c,TRP}$ |
|-----------------|----------------------|
| Wide Area BS | Tidak ada batas atas |
| Medium Range BS | $\leq + 47$ dBm |
| Local Area BS | $\leq + 33$ dBm |

NOTE:
 $P_{rated,c,TRP}$: Rated carrier TRP output power declared per RIB

Pada kondisi normal, rentang maksimum output power harus dijaga pada rentang ± 2 dB dari PRAT yang dideklarasikan dan tidak melebihi nilai yang ditunjukkan dalam Tabel 33.

- 3) OTA *Output power dynamics (voluntary)*
 - a) OTA *Resource Element (RE) power control dynamic range*

RE *power control dynamic range* adalah perbedaan antara *power maksimum RE* dengan *power rata-rata RE* untuk suatu BS pada kondisi tertentu.

Batas nilai OTA RE *power control dynamic range* pada BS type 1-O harus memenuhi spesifikasi pada Tabel 5.
 - b) OTA *Total power dynamic range*

OTA *Total power dynamic range* pada BS type 1-O harus sama atau lebih besar dari nilai pada Tabel 6.
- 4) OTA *Transmitted Signal Quality (voluntary)*
 - a) OTA *Frequency error*

Frequency error pada BS type 1-O yang diamati selama 1 ms harus memenuhi spesifikasi pada Tabel 7.
 - b) EVM untuk BS type 1-O

Nilai EVM terukur dinyatakan dalam persen. Batas maksimum nilai EVM pada BS type 1-O untuk setiap skema modulasi ditentukan pada Tabel 8.
- 5) OTA *unwanted emission*

Unwanted Emission terdiri atas 2 jenis emisi, yaitu *out-of-band emission* dan *spurious emission*. *Out-of-band emission* merupakan *unwanted emission* yang berada di luar BS *channel bandwidth*, selain *spurious emission*. Persyaratan OTA *out-of band emission* yang diatur adalah *Adjacent Channel Leakage Power Ratio* dan *Operating Band Unwanted Emission*. Nilai maksimum *offset Operating Band Unwanted Emission mask* dari tepi pita frekuensi dilambangkan Δf_{OBUE} . *Operating Band Unwanted Emission* didefinisikan sebagai *unwanted emission* pada tiap *band* operasi downlink di atas dan di bawah Δf_{OBUE} . *Unwanted Emission* di luar rentang frekuensi tersebut didefinisikan sebagai persyaratan *spurious emission*. Nilai Δf_{OBUE} untuk BS type 1-O didefinisikan pada Tabel 34.

Tabel 34. Maksimum nilai Δf_{OBUE} di luar band operasi downlink.

| BS type | Operating band characteristics | Δf_{OBUE} (MHz) |
|--------------------|--|---|
| <i>BS type 1-O</i> | $F_{DL,high} - F_{DL,low} < 100$ MHz | 10 |
| | 100 MHz $\leq F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 900$ MHz | 40 |

a) *OTA occupied bandwidth (voluntary)*

OTA Occupied bandwidth adalah lebar pita frekuensi, di bawah batas frekuensi bawah dan di atas batas frekuensi atas. Daya rata-rata yang dipancarkan sama dengan $\beta/2$ persen dari total daya transmisi rata-rata. Lihat juga Rekomendasi ITU-R SM.328.

Nilai $\beta/2$ adalah 0,5%.

Persyaratan *bandwidth* yang digunakan akan berlaku selama pemancar dalam periode ON untuk *single transmitted carrier*. *OTA Occupied bandwidth* digunakan sebagai persyaratan arah (directional requirement) yang harus dipenuhi sesuai dengan nilai yang dideklarasikan dalam *OTA coverage range* pada daerah RIB. Nilai *OTA Occupied bandwidth* harus lebih kecil dari NR *channel bandwidth*.

b) *OTA Adjacent Channel Leakage Power Ratio (ACLR)*

OTA ACLR didefinisikan sebagai rasio dari *power* rata-rata terfilter pada kanal frekuensi sendiri terhadap *power* rata-rata terfilter di wilayah frekuensi di sampingnya. Nilai yang diukur disebut sebagai TRP.

Batas nilai *OTA ACLR* pada BS type 1-O didefinisikan sebagai batas nilai absolut pada Tabel 11, yaitu *absolute basic limit* + X (dengan X = 9 dB) atau batas nilai *ACLR* seperti pada Tabel 10, atau Tabel 12.

Batas nilai *OTA CACLR* didefinisikan sebagai batas nilai *absolute CACLR* pada Tabel 14, yaitu *absolute basic limit* + X (dengan X = 9 dB), atau *CACLR limit* pada Tabel 13, mana yang meringankan (whichever is less stringent), berlaku untuk setiap TAB konektor *TX min cell group*.

c) OTA *Operating band unwanted emission* (OTA OBUE)

Batas nilai OTA OBUE ditentukan sebagai TRP per RIB kecuali dinyatakan lain.

Batas nilai OTA OBUE didefinisikan dari Δf_{OBUE} di bawah band operasi *downlink* terendah sampai dengan Δf_{OBUE} di atas band operasi *downlink* frekuensi tertinggi, dengan Δf_{OBUE} didefinisikan pada Tabel 34.

Persyaratan nilai OTA OBUE untuk BS type 1-O tidak boleh melebihi OBUE pada persyaratan pemancar *conducted* yang bernilai *basic limit* + X, dengan X = 9 dB.

d) OTA *Transmitter spurious emission*

Batas nilai OTA *spurious emission* ditentukan sebagai TRP per RIB kecuali dinyatakan lain.

Pengujian *Transmitter Spurious Emission* dilakukan pada rentang frekuensi 30 MHz sampai dengan 12,75 GHz tidak termasuk pada rentang frekuensi dari Δf_{OBUE} di bawah band operasi *downlink* terendah sampai dengan Δf_{OBUE} di atas band operasi *downlink* frekuensi tertinggi, dengan Δf_{OBUE} yang didefinisikan pada Tabel 34.

i. Persyaratan *spurious emission*

Persyaratan untuk BS type 1-O, berlaku untuk frekuensi di atas 30 MHz. Nilai TRP dari *spurious emission* tidak boleh melebihi nilai dasar yang ditunjukkan di Tabel 24 atau Tabel 25, yaitu *basic limit* + X, dengan X = 9 dB.

ii. Perlindungan penerima BS dari BS sendiri atau BS berbeda

Persyaratan ini diterapkan untuk NR dengan sistem FDD untuk mencegah penerima BS menjadi tidak sensitif oleh emisi dari pemancar BS type 1-O. Batasan nilai dasar ditunjukkan pada Tabel 26, yaitu *basic limit* +X dB, dengan X = -21 dB.

iii. Persyaratan *co-existence* dengan sistem lain

Beberapa persyaratan berlaku sebagai perlindungan untuk perangkat tertentu (SS dan / atau BS) atau perangkat yang beroperasi dalam sistem tertentu (GSM, CDMA, UTRA, E-UTRA, NR, dll.). Persyaratan tambahan

Tx *spurious emission* untuk BS type 1-O dinyatakan dalam TRP yang nilainya tidak boleh melebihi batas OTA yang ditentukan sebagai batas dasar yang ditunjukkan pada Tabel 27, yaitu *basic limit* + X, dengan X = 9 dB.

- iv. Persyaratan *Co-location* dengan BS lain (*voluntary*)
Nilai *spurious emission* untuk kondisi saat BS melakukan *co-location* dengan *Base Station* GSM900, DCS 1800, PCS1900, GSM850, CDMA850, UTRA FDD, UTRA TDD, E-UTRA dan/atau BS 5G NR diatur pada bagian ini. *Power* dari *spurious emission* tidak boleh melebihi nilai pada Tabel 28, yaitu *basic limit* + X dB, dengan X = -21 dB. Untuk konektor *multi-band*, pengecualian dan ketentuan dalam kolom catatan pada Tabel 28 berlaku untuk setiap pita operasi yang didukung oleh BS 5G NR.

6) *Transmitter intermodulation*

Persyaratan OTA *transmitter intermodulation* adalah ukuran kemampuan pemancar untuk mencegah terjadinya sinyal mencapai area non-linier yang disebabkan oleh datangnya *wanted signal* dan *interfering signal* bersamaan ke pemancar melalui RDN dan antena *array* dari *co-located* BS. Persyaratan ini berlaku selama periode *ON* pemancar dan periode transien pemancar.

Level transmitter intermodulation tidak boleh melebihi batas TRP *unwanted emission*, yaitu nilai OTA *transmitter spurious emission* (kecuali sub bagian II.B.5.b.5.d.ii dan II.B.5.b.5.d.iv). OTA *operating band unwanted emission* dan OTA ACLR dengan keberadaan *wanted* dan *interfering signal* NR didefinisikan pada Tabel 35.

Tabel 35. Sinyal *interfering* dan *wanted signals* untuk persyaratan *co-location* OTA transmitter *intermodulation*.

| Parameter | Value |
|--|--|
| Wanted signal | NR signal or multi-carrier, or multiple intra-band contiguously or non-contiguously aggregated carriers |
| Interfering signal type | NR signal the minimum <i>BS channel bandwidth</i> (BW_{channel}) with 15 kHz SCS of the band defined in clause 5.3.5 (ETSI TS 138.104) |
| Interfering signal level | The interfering signal level is the same power level as the BS ($P_{\text{rated},t,\text{TRP}}$) fed into a <i>co-location reference antenna</i> . |
| Interfering signal centre frequency offset from the lower (upper) edge of the wanted signal or edge of <i>sub-block</i> inside a <i>gap</i> | $f_{\text{offset}} = \pm BW_{\text{Channel}} \left(n - \frac{1}{2} \right)$, for n=1, 2 and 3 |
| NOTE 1: Interfering signal positions that are partially or completely outside of any downlink <i>operating band</i> of the RIB are excluded from the requirement, unless the interfering signal positions fall within the frequency range of adjacent downlink <i>operating bands</i> in the same geographical area. In case that none of the interfering signal positions fall completely within the frequency range of the downlink <i>operating band</i> , ETSI TS 138.141-2 [6] provides further guidance regarding appropriate test requirements. | |
| NOTE 3: The $P_{\text{rated},t,\text{TRP}}$ is split between polarizations at the <i>co-location reference antenna</i> . | |

7) Toleransi Pengukuran Pemancar *Radiated*

Maksimum nilai *Test Tolerance* (TT) dari pengukuran pemancar *radiated* ada pada Tabel 36, digunakan pada saat pengujian perangkat.

Tabel 36. *Derivation of test requirements (FR1 OTA transmitter tests)*

| Test | Test Tolerance (TT _{OTA}) | Test requirement in the present document |
|---|--|---|
| Radiated transmit power | Normal conditions: 1.1 dB, f ≤ 3.0 GHz | Formula: Batas nilai atas + TT, Batas nilai bawah - TT |
| OTA BS output power | 1.4 dB, f ≤ 3.0 GHz | Formula: Batas nilai atas + TT, Batas nilai bawah - TT |
| OTA output power dynamics | 0.4 dB | Formula: Total power dynamic range - TT |
| OTA frequency Error | 12 Hz | Formula: Batas nilai + TT |
| OTA Modulation quality (EVM) | 1% | Formula: Batas nilai + TT |
| OTA occupied bandwidth | 0 Hz | Formula: Nilai <i>Occupied bandwidth</i> + TT |
| OTA Adjacent Channel Leakage Power Ratio (ACLR) | Relative: 1.0 dB, f ≤ 3.0GHz Absolute: 0 dB | Formula: Batas nilai relative - TT Batas nilai absolute +TT |
| OTA operating band unwanted emissionsn (OTA OBUE) | Offsets < 10MHz 1.8 dB, f ≤ 3.0GHz Offsets ≥ 10MHz 0 dB | Formula: Batas nilai + TT |
| Spurious emissions requirements Category A | 0 dB | Formula: Batas nilai + TT |

| | | |
|--|--|------------------------------|
| Spurious emissions requirements Category B | 0 dB | Formula: Batas nilai + TT |
| Perlindungan penerima BS dari BS sendiri atau BS berbeda | 3.1 dB, f ≤ 3.0GHz 3.3 dB, 3.0GHz < f ≤ 4.2GHz 3.4 dB, 4.2GHz < f ≤ 6.0GHz | Formula: Batas nilai + TT |
| Persyaratan co-existence dengan sistem lain | 2.6 dB, f ≤ 3 GHz 3.0 dB, 3 GHz < f ≤ 4.2 GHz 3.5 dB, 4.2 GHz < f ≤ 6 GHz For co-existence with PHS 0 dB | Formula: Batas nilai + TT |
| Persyaratan Collocation dengan BS lain | 3.1 dB, f ≤ 3.0GHz 3.3 dB, 3.0GHz < f ≤ 4.2GHz 3.4 dB, 4.2GHz < f ≤ 6.0GHz | Formula: Batas nilai + TT |
| OTA transmitter intermodulation | 0 dB | |

6. Persyaratan Penerima

a. Persyaratan Penerima *Conducted*

Item uji yang dipersyaratkan pada penerima *conducted* harus memenuhi nilai di bawah ini.

1) *Reference sensitivity level*

Reference sensitivity level adalah *power rata-rata minimum* yang diterima pada konektor antenna BS Type 1-C atau konektor TAB pada BS type 1-H yang harus menghasilkan throughput lebih dari 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.1 dokumen ETSI TS 138.104 V16.5.0 (2020-11) atau pada Tabel 40. Penerima harus memiliki *receiver sensitivity level* sama dengan atau di bawah dari parameter pada Tabel 37 untuk BS 5G NR *Wide Area*, Tabel 38 untuk BS 5G NR *Medium Range*, dan Tabel 39 untuk BS 5G NR *Local Area*.

Tabel 37. NR Wide Area BS *reference sensitivity levels*.

| BS channel bandwidth (MHz) | Sub-carrier spacing (kHz) | Reference measurement channel | Reference sensitivity power level, PREFSENS (dBm) |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 5, 10, 15 | 15 | G-FR1-A1-1 | -101.7 |
| 10, 15 | 30 | G-FR1-A1-2 | -101.8 |
| 10, 15 | 60 | G-FR1-A1-3 | -98.9 |
| 20, 25, 30, 40, 50 | 15 | G-FR1-A1-4 | -95.3 |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 30 | G-FR1-A1-5 | -95.6 |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 60 | G-FR1-A1-6 | -95.7 |

Tabel 38. NR Medium Range BS *reference sensitivity levels*

| BS channel bandwidth (MHz) | Sub-carrier spacing (kHz) | Reference measurement channel | Reference sensitivity power level, PREFSENS (dBm) |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 5, 10, 15 | 15 | G-FR1-A1-1 | -96.7 |
| 10, 15 | 30 | G-FR1-A1-2 | -96.8 |
| 10, 15 | 60 | G-FR1-A1-3 | -93.9 |
| 20, 25, 30, 40, 50 | 15 | G-FR1-A1-4 | -90.3 |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 30 | G-FR1-A1-5 | -90.6 |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 60 | G-FR1-A1-6 | -90.7 |

Tabel 39. NR Local Area BS *reference sensitivity levels*

| BS channel bandwidth (MHz) | Sub-carrier spacing (kHz) | Reference measurement channel | Reference sensitivity power level, PREFSENS (dBm) |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 5, 10, 15 | 15 | G-FR1-A1-1 | -93.7 |
| 10, 15 | 30 | G-FR1-A1-2 | -93.8 |
| 10, 15 | 60 | G-FR1-A1-3 | -90.9 |
| 20, 25, 30, 40, 50 | 15 | G-FR1-A1-4 | -87.3 |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 30 | G-FR1-A1-5 | -87.6 |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 60 | G-FR1-A1-6 | -87.7 |

Tabel 40. FRC parameters for FR1 reference sensitivity level.

| Reference channel | G-FR1-A1-1 | G-FR1-A1-2 | G-FR1-A1-3 | G-FR1-A1-4 | G-FR1-A1-5 | G-FR1-A1-6 |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Subcarrier spacing (kHz) | 15 | 30 | 60 | 15 | 30 | 60 |
| Allocated resource blocks | 25 | 11 | 11 | 106 | 51 | 24 |
| CP-OFDM Symbols per slot | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Modulation | QPSK | QPSK | QPSK | QPSK | QPSK | QPSK |
| Code rate | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 1/3 |
| Payload size (bits) | 2152 | 984 | 984 | 9224 | 4352 | 2088 |
| Transport block CRC (bits) | 16 | 16 | 16 | 24 | 24 | 16 |
| Code block CRC size (bits) | - | - | - | 24 | - | - |
| Number of code blocks - C | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Code block size including CRC (bits) | 2168 | 1000 | 1000 | 4648 | 4376 | 2104 |
| Total number of bits per slot | 7200 | 3168 | 3168 | 30528 | 14688 | 6912 |
| Total symbols per slot | 3600 | 1584 | 1584 | 15264 | 7344 | 3456 |

2) *Receiver spurious emission*

Receiver spurious emission adalah power emisi terbangkitkan atau terkuatkan di penerima yang muncul di konektor antenna (untuk BS type 1-C) atau di konektor TAB (untuk BS type 1-H).

a) Batas Nilai

Batas nilai *receiver spurious emission* ditunjukkan pada Tabel 41.

Tabel 41. Batas nilai *receiver spurious emission*.

| Spurious frequency range | Basic limits | Measurement bandwidth |
|--------------------------|--------------|-----------------------|
| 30 MHz – 1 GHz | -57 dBm | 100 kHz |
| 1 GHz – 12,75 GHz | -47 dBm | 1 MHz |

b) Persyaratan minimum untuk BS type 1-C

Receiver spurious emission pada BS type 1-C untuk tiap konektor antenna harus bernilai di bawah nilai yang didefinisikan oleh Tabel 41.

c) Persyaratan minimum untuk BS type 1-H

Receiver spurious emission pada BS type 1-H untuk tiap TAB konektor *RX min cell group* harus bernilai di bawah nilai yang didefinisikan oleh Tabel 41. *Power sum of emission* pada TAB konektor yang saling terhubung tidak boleh bernilai melebihi nilai dasar yang didefinisikan di Tabel 41, yaitu *basic limit* + X, dengan $X = 10\log_{10}(N_{RXU, \text{countedpercell}})$.

Catatan:

$N_{RXU, \text{counted}}$ dihitung seperti berikut:

- $N_{RXU, \text{counted}} = \min(N_{RXU, \text{active}}, 8 \times N_{\text{cells}})$
- $N_{RXU, \text{countedpercell}}$ digunakan untuk menentukan / menimbang *basic limit* yang nilainya didapatkan dari $N_{RXU, \text{countedpercell}} = N_{RXU, \text{counted}} / N_{\text{cells}}$
- $N_{RXU, \text{active}}$ adalah jumlah unit penerima aktif yang nilainya tidak tergantung pada N_{cells} .
- N_{cells} adalah nilai *minimum cell* yang dilayani oleh BS Type 1-H.

3) Receiver intermodulation

Intermodulation response rejection adalah ukuran kemampuan perangkat dalam menerima *wanted signal* pada kanal frekuensi yang ditentukan yang terletak pada konektor antena untuk BS type 1-C atau pada konektor TAB untuk BS type 1-H dengan adanya dua sinyal *interfering* yang memiliki hubungan terhadap *wanted signal*.

Throughput harus lebih besar dari 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*). Persyaratan *wanted signal* pada kanal frekuensi yang ditentukan dan dua *interfering signals* menuju konektor antenna BS type 1-C atau konektor TAB BS type 1-H ditunjukkan pada Tabel 42, Tabel 43 untuk *intermodulation performance*, dan Tabel 44, Tabel 45 untuk *narrowband intermodulation performance*. *Reference measurement channel* untuk *wanted signal* ditunjukkan pada Tabel 37, Tabel 38. dan Tabel 39 untuk tiap-tiap BS *channel bandwidth*. Parameter untuk mendapatkan *reference measurement channel* ditunjukkan pada bagian *Annex A.1* dokumen ETSI TS 138.104 V16.5.0 (2020-11) atau pada Tabel 40. Karakteristik *interfering signal* ditunjukkan pada *Annex D* dokumen ETSI TS 138.104 V16.5.0 (2020-11).

Tabel 42. General intermodulation requirement.

| Base Station Type | Wanted Signal mean power (dBm) | Mean power of interfering signals(dBm) | Type of interfering signals |
|-------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|
| Wide Area BS | P _{REFSENS} +6 dB | -52 | Di Tabel 43 |
| Medium Range BS | P _{REFSENS} +6 dB | -47 | |
| Local Area BS | P _{REFSENS} +6 dB | -44 | |

NOTE 1: P_{REFSENS} tergantung dari RAT dan BS class. Untuk NR, P_{REFSENS} tergantung dari BS *channel bandwidth*, sesuai pada bagian *Reference sensitivity level* di persyaratan penerima conducted

Tabel 43. *Interfering signals for intermodulation requirement.*

| <i>BS channel bandwidth of the lowest/highest carrier received (MHz)</i> | <i>Interfering signal centre frequency offset from the lower/upper Base Station RF Bandwidth edge (MHz)</i> | <i>Type of interfering signal (Note 3)</i> |
|--|---|--|
| 5 | ±7.5 | CW |
| | ±17.5 | 5 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 1) |
| 10 | ±7.465 | CW |
| | ±17.5 | 5 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 1) |
| 15 | ±7.43 | CW |
| | ±17.5 | 5 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 1) |
| 20 | ±7.395 | CW |
| | ±17.5 | 5 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 1) |
| 25 | ±7.465 | CW |
| | ±25 | 20MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |
| 30 | ±7.43 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |
| 40 | ±7.45 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |
| 50 | ±7.35 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |
| 60 | ±7.49 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |
| 70 | ±7.42 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |
| 80 | ±7.44 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |
| 90 | ±7.46 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |
| 100 | ±7.48 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal (Note 2) |

NOTE 1: Number of RBs is 25 for 15 kHz subcarrier spacing and 10 for 30 kHz subcarrier spacing.
 NOTE 2: Number of RBs is 100 for 15 kHz subcarrier spacing, 50 for 30 kHz subcarrier spacing and 24 for 60 kHz subcarrier spacing.
 NOTE 3: The RBs shall be placed adjacent to the transmission bandwidth configuration edge which is closer to the *Base Station RF Bandwidth edge*.

Tabel 44. Narrowband intermodulation performance requirement in FR1.

| BS type | Wanted signal mean power (dBm) | Interfering signal mean power (dBm) | Type of interfering signals |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Wide Area BS | PREFSENS ⁺ 6dB (Note 1) | -52 | Lihat Tabel 45 |
| Medium Range BS | PREFSENS ⁺ 6dB (Note 2) | -47 | |
| Local Area BS | PREFSENS ⁺ 6dB (Note 3) | -44 | |

NOTE 1: PREFSENS tergantung dari RAT. Untuk NR, PREFSENS juga tergantung dari *BS channel bandwidth*, sesuai pada Tabel 37.

NOTE 2: PREFSENS tergantung dari RAT. Untuk NR, PREFSENS juga tergantung dari *BS channel bandwidth*, sesuai pada Tabel 38.

NOTE 3: PREFSENS tergantung dari RAT. Untuk NR, PREFSENS juga tergantung dari *BS channel bandwidth*, sesuai pada Tabel 39.

Tabel 45. Interfering signals for narrowband intermodulation requirement in FR1.

| BS channel bandwidth of the lowest/highest carrier received (MHz) | Interfering RB centre frequency offset from the lower/upper Base Station RF Bandwidth edge or sub-block edge inside a sub-block gap (kHz) (Note 3) | Type of interfering signal |
|---|--|---|
| 5 | ±360 | CW |
| | ±1420 | 5 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 10 | ±370 | CW |
| | ±1960 | 5 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 15 (Note 2) | ±380 | CW |
| | ±1960 | 5 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 20 (Note 2) | ±390 | CW |
| | ±2320 | 5 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 25 (Note 2) | ±325 | CW |
| | ±2350 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 30 (Note 2) | ±335 | CW |
| | ±2350 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 40 (Note 2) | ±355 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 50 (Note 2) | ±375 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 60 (Note 2) | ±395 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 70 (Note 2) | ±415 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 80 (Note 2) | ±435 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 90 (Note 2) | ±365 | CW |
| | ±2530 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |
| 100 (Note 2) | ±385 | CW |
| | ±2530 | 20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Note 1) |

NOTE 1: Interfering signal consisting of one resource block positioned at the stated offset, the *BS channel bandwidth* of the interfering signal is located adjacently to the lower/upper *Base Station RF Bandwidth edge* or *sub-block edge* inside a *sub-block gap*.

NOTE 2: This requirement shall apply only for a G-FRC mapped to the frequency range at the *channel edge* adjacent to the interfering signals.

NOTE 3: The centre of the interfering RB refers to the frequency location between the two central subcarriers.

4) Toleransi Pengukuran Penerima *Conducted*

Maksimum nilai *Test Tolerance (TT)* dari pengukuran penerima *conducted* ada pada Tabel 46, digunakan pada saat pengujian perangkat.

Tabel 46. *Derivation of test requirements (Receiver tests)*

| Test | Test Tolerance (TT) | Test requirement in the present document |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| Reference sensitivity level | 0.7 dB, $f \leq 3.0$ GHz | Formula: <i>Reference sensitivity power level</i> + TT |
| Receiver spurious emissions | 0dB | Formula: Batas nilai + TT |
| Receiver intermodulation | 0dB | Formula: <i>Wanted signal power</i> + TT |

b. Persyaratan Penerima *Radiated*

Item uji yang dipersyaratkan pada penerima *radiated* harus memenuhi nilai di bawah ini.

1) *OTA sensitivity*

Persyaratan sensitivitas OTA adalah persyaratan arah (*directional*) berdasar deklarasi dari satu atau lebih *OTA sensitivity direction declarations (OSDD)* pada penerima BS type 1-H dan BS type 1-O, sesuai dengan persyaratan pada dokumen ETSI TS 138.141-2 V16.5.0 (2020-11).

Untuk sinyal yang diterima dengan *angle of arrival (AoA)* dari *incident wave* yang berada dalam *active sensitivity Range of angle of arrival (RoAoA)* dari OSDD, kriteria *error rate* yang ada pada persyaratan *reference sensitivity level* secara *conducted* harus dipenuhi ketika tingkat sinyal yang datang sama dengan nilai *effective isotropic sensitivity (EIS)* minimum di tiap-tiap nilai EIS dan *channel bandwidth* yang dideklarasikan seperti ditunjukkan pada dokumen ETSI TS 138.141-2 V16.5.0 (2020-11).

2) *OTA Reference sensitivity level*

OTA Reference sensitivity level $EIS_{REFSENS}$ adalah *power rata-rata minimum* yang diterima pada RIB yang harus menghasilkan throughput lebih dari 95% dari *throughput* yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.1 dokumen

ETSI TS 138.104 V16.5.0 (2020-11) atau pada Tabel 40. Penerima harus memiliki *receiver sensitivity level* sama dengan atau di bawah dari parameter pada Tabel 47 untuk BS 5G NR *Wide Area*, Tabel 48 untuk BS 5G NR *Medium Range*, dan Tabel 49 untuk BS 5G NR *Local Area*.

Tabel 47. BS 5G NR *Wide Area* reference sensitivity levels.

| BS channel bandwidth (MHz) | Sub-carrier spacing (kHz) | Reference measurement channel | OTA reference sensitivity level, EIS_{REFSENS} (dBm) |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 5, 10, 15 | 15 | G-FR1-A1-1 | -101.7- $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 10, 15 | 30 | G-FR1-A1-2 | -101.8- $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 10, 15 | 60 | G-FR1-A1-3 | -98.9- $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50 | 15 | G-FR1-A1-4 | -95.3- $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 30 | G-FR1-A1-5 | -95.6- $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 60 | G-FR1-A1-6 | -95.7- $\Delta_{OTAREFSENS}$ |

Tabel 48. BS 5G NR *Medium Range* reference sensitivity levels.

| BS channel bandwidth(MHz) | Sub-carrier spacing (kHz) | Reference measurement channel | OTA reference sensitivity level, EIS_{REFSENS} (dBm) |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 5, 10, 15 | 15 | G-FR1-A1-1 | -96.7- $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 10, 15 | 30 | G-FR1-A1-2 | -96.8 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 10, 15 | 60 | G-FR1-A1-3 | -93.9 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50 | 15 | G-FR1-A1-4 | -90.3 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 30 | G-FR1-A1-5 | -90.6 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 60 | G-FR1-A1-6 | -90.7 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |

Tabel 49. BS 5G NR *Local Area* reference sensitivity levels.

| BS channel bandwidth(MHz) | Sub-carrier spacing (kHz) | Reference measurement channel | OTA reference sensitivity level, EIS_{REFSENS} (dBm) |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 5, 10, 15 | 15 | G-FR1-A1-1 | -93.7- $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 10, 15 | 30 | G-FR1-A1-2 | -93.8 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 10, 15 | 60 | G-FR1-A1-3 | -90.9 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50 | 15 | G-FR1-A1-4 | -87.3 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 30 | G-FR1-A1-5 | -87.6 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |
| 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 60 | G-FR1-A1-6 | -87.7 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ |

3) OTA Receiver (OTA RX) *spurious emission*

OTA RX *spurious emission* adalah power emisi terbangkitkan atau terkuatkan di antena array unit penerima.

Nilai yang digunakan untuk OTA RX *spurious emission* untuk BS type 1-O adalah TRP yang diukur di RIB.

Untuk BS 5G NR yang beroperasi secara FDD, OTA RX *spurious emission* tidak berlaku karena sudah diganti dengan persyaratan OTA *transmitter spurious emission*.

Untuk BS 5G NR yang beroperasi secara TDD, persyaratan OTA RX *spurious emission* diuji dalam keadaan pemancar OFF.

Batas nilai OTA RX *spurious emission* untuk BS type 1-O ditunjukkan dalam Tabel 50. *Power sum of emission* pada RIB tidak boleh bernilai melebihi nilai dasar yang ditunjukkan di Tabel 50, yaitu *basic limit* + X, dengan X = 9 dB.

Tabel 50. Batas nilai *receiver spurious emission* untuk BS type 1-O.

| Spurious frequency range | Basic limit | Measurement bandwidth |
|--------------------------|-------------|-----------------------|
| 30 MHz – 1 GHz | -36 dBm | 100 kHz |
| 1 GHz – 12.75 GHz | -30 dBm | 1 MHz |

4) OTA receiver intermodulation

Intermodulation response rejection adalah ukuran kemampuan perangkat untuk menerima *wanted signal* pada kanal yang ditentukan dengan adanya dua sinyal *interfering* yang memiliki hubungan terhadap *wanted signal*. Persyaratan ini didefinisikan sebagai *directional requirement* di RIB.

Persyaratan berlaku pada daerah RIB ketika AoA incident wave dari sinyal yang diterima dan *interfering signal* berasal dari arah yang sama, dan:

- Ketika *wanted signal* didasarkan pada EIS_{REFSENS}: AoA *incident wave* dari sinyal yang diterima dan *interfering signal* berada dalam rentang OTA REFSENS RoAoA.
- Ketika *wanted signal* didasarkan pada EIS_{minSENS}: AoA *incident wave* dari sinyal yang diterima dan *interfering signal* berada dalam minSENS RoAoA.

Throughput harus lebih besar dari 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*). Persyaratan *wanted signal* pada kanal frekuensi yang ditentukan dan dua *interfering signals* di RIB ditunjukkan pada Tabel 51, Tabel 52 untuk *intermodulation performance*, dan pada Tabel 53, Tabel 54 untuk *narrowband intermodulation performance*.

Reference measurement channel untuk *wanted signal* ditunjukkan pada Tabel 47 untuk BS 5G NR *Wide Area*, Tabel 48 untuk BS 5G NR *Medium Range*, dan Tabel 49 untuk BS 5G NR *Local Area*.

Parameter untuk mendapatkan *reference measurement channel* ditunjukkan pada bagian *Annex A.1* dokumen ETSI ETSI TS 138.104 V16.5.0 (2020-11) atau pada Tabel 40. Karakteristik dari *interfering signal* ditunjukkan pada *Annex D* dokumen ETSI TS 138.104 V16.5.0 (2020-11).

Tabel 51. Persyaratan Umum *intermodulation*.

| BS class | Wanted Signal mean power (dBm) | Mean power of the interfering signals(dBm) | Type of interfering signals |
|-----------------|--------------------------------|--|-----------------------------|
| Wide Area BS | EIS _{REFSENS} + 6 dB | -52 - Δ _{OTAREFSENS} | Lihat Tabel 52 |
| | EIS _{minSENS} + 6 dB | -52 - Δ _{minSENS} | |
| Medium Range BS | EIS _{REFSENS} + 6 dB | -47 - Δ _{OTAREFSENS} | |
| | EIS _{minSENS} + 6 dB | -47 - Δ _{minSENS} | |
| Local Area BS | EIS _{REFSENS} + 6 dB | -44 - Δ _{OTAREFSENS} | |
| | EIS _{minSENS} + 6 dB | -44 - Δ _{minSENS} | |

NOTE 1: EIS_{REFSENS} and EIS_{minSENS} depend on the BS class and on the BS channel bandwidth, see clause 10.3 and 10.2 (ETSI TS 138.104).

Tabel 52. *Interfering signals for intermodulation requirement.*

| <i>BS channel bandwidth of the lowest/highest carrier received (MHz)</i> | <i>Interfering signal centre frequency offset from the lower/upper base station RF Bandwidth edge (MHz)</i> | <i>Type of interfering signal (Note 3)</i> |
|--|---|--|
| 5 | ±7.5 | CW |
| | ±17.5 | 5 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 1) |
| 10 | ±7.465 | CW |
| | ±17.5 | 5 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 1) |
| 15 | ±7.43 | CW |
| | ±17.5 | 5 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 1) |
| 20 | ±7.395 | CW |
| | ±17.5 | 5 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 1) |
| 25 | ±7.465 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |
| 30 | ±7.43 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |
| 40 | ±7.45 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |
| 50 | ±7.35 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |
| 60 | ±7.49 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |
| 70 | ±7.42 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |
| 80 | ±7.44 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |
| 90 | ±7.46 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |
| 100 | ±7.48 | CW |
| | ±25 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal (Note 2) |

NOTE 1: Number of RBs is 25 for 15 kHz subcarrier spacing and 10 for 30 kHz subcarrier spacing.

NOTE 2: Number of RBs is 100 for 15 kHz subcarrier spacing, 50 for 30 kHz subcarrier spacing and 24 for 60 kHz subcarrier spacing.

NOTE 3: The RBs shall be placed adjacent to the transmission bandwidth configuration edge which is closer to the *Base Station RF Bandwidth edge*.

Tabel 53. Narrowband intermodulation performance requirement in FR1.

| BS class | Wanted signal mean power (dBm) | Interfering signal mean power (dBm) | Type of interfering signals |
|--|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| Wide Area BS | EIS _{REFSENS} + 6 dB (Note 1) | -52 - Δ _{OTAREFSENS} | Lihat Tabel 54 |
| | EIS _{minSENS} + 6 dB (Note 1) | -52 - Δ _{minSENS} | |
| Medium Range BS | EIS _{REFSENS} + 6 dB (Note 1) | -47 - Δ _{OTAREFSENS} | Lihat Tabel 54 |
| | EIS _{minSENS} + 6 dB (Note 1) | -47 - Δ _{minSENS} | |
| Local Area BS | EIS _{REFSENS} + 6 dB (Note 1) | -44 - Δ _{OTAREFSENS} | Lihat Tabel 54 |
| | EIS _{minSENS} + 6 dB (Note 1) | -44 - Δ _{minSENS} | |
| NOTE 1: EIS _{REFSENS} / EIS _{minSENS} depends on the BS channel bandwidth, see clause 10.3 and 10.2 (ETSI TS 138.104). | | | |

Tabel 54. Interfering signals for narrowband intermodulation requirement in FR1.

| BS channel bandwidth of the lowest/highest carrier received (MHz) | Interfering RB centre frequency offset from the lower/upper Base Station RF Bandwidth edge or sub-block edge inside a sub-block gap (kHz) (Note 3) | Type of interfering signal |
|---|--|--|
| 5 | ±360 | CW |
| | ±1420 | 5 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 10 | ±370 | CW |
| | ±1960 | 5 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 15 (NOTE 2) | ±380 | CW |
| | ±1960 | 5 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 20 (NOTE 2) | ±390 | CW |
| | ±2320 | 5 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 25 (NOTE 2) | ±325 | CW |
| | ±2350 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 30 (NOTE 2) | ±335 | CW |
| | ±2350 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 40 (NOTE 2) | ±355 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 50 (NOTE 2) | ±375 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 60 (NOTE 2) | ±395 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 70 (NOTE 2) | ±415 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 80 (NOTE 2) | ±435 | CW |
| | ±2710 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 90 (NOTE 2) | ±365 | CW |
| | ±2530 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| 100 (NOTE 2) | ±385 | CW |
| | ±2530 | 20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (NOTE 1) |
| NOTE 1: Interfering signal consisting of one resource block positioned at the stated offset, the BS channel bandwidth of the interfering signal is located adjacently to the lower/upper Base Station RF Bandwidth edge or sub-block edge inside a sub-block gap. | | |
| NOTE 2: This requirement shall apply only for a G-FRC mapped to the frequency range at the channel edge adjacent to the interfering signals. | | |
| NOTE 3: The centre of the interfering RB refers to the frequency location between the two central subcarriers. | | |

5) Toleransi Pengukuran Penerima *Radiated*

Maksimum nilai *Test Tolerance (TT)* dari pengukuran penerima *radiated* ada pada Tabel 55, digunakan pada saat pengujian perangkat.

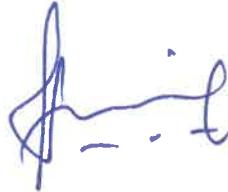
Tabel 55. Derivation of test requirements (FR1 OTA receiver tests)

| Test | Test Tolerance (TT_{OTA}) | Test requirement in the present document |
|---------------------------------|----------------------------------|--|
| OTA sensitivity | 1.3 dB, $f \leq 3.0$ GHz | Formula: <i>Declared Minimum EIS + TT</i> |
| OTA reference sensitivity level | 1.3 dB, $f \leq 3.0$ GHz | Formula: $EIS_{REFSENS} + TT$ |
| OTA receiver spurious emissions | 0 dB | Formula: Batas nilai + TT |
| OTA receiver intermodulation | 0 dB | Formula: <i>Wanted signal power + TT</i> Interferer signal power unchanged |

BAB III
METODE PENGUJIAN

Pengujian terhadap Alat Telekomunikasi dan/atau Perangkat Telekomunikasi BS 5G NR dilaksanakan berdasarkan standar ETSI TS 138.141-1 V16.5.0 (2020-11) untuk pengukuran *conducted*, dan ETSI TS 138.141-2 V16.5.0 (2020-11) untuk pengukuran *radiated* atau metode uji yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal.

DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN
PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA,



ISMAIL

LAMPIRAN II
PERATURAN DIREKTUR JENDERAL
SUMBER DAYA DAN PERANGKAT POS DAN
INFORMATIKA
NOMOR 5 TAHUN 2021
TENTANG
STANDAR TEKNIS ALAT TELEKOMUNIKASI
DAN/ATAU PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
BERBASIS STANDAR TEKNOLOGI
INTERNATIONAL MOBILE TELECOMMUNICATIONS 2020 (IMT-2020)

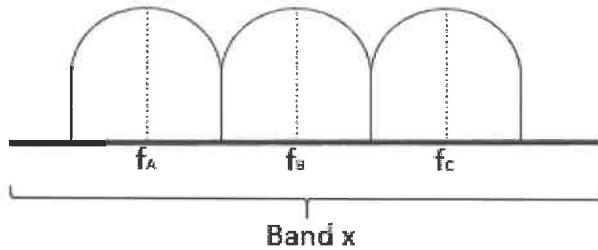
STANDAR TEKNIS PERANGKAT TELEKOMUNIKASI *SUBSCRIBER STATION*
BERBASIS STANDAR TEKNOLOGI 5G *NEW RADIO*

BAB I
KETENTUAN UMUM

A. Definisi

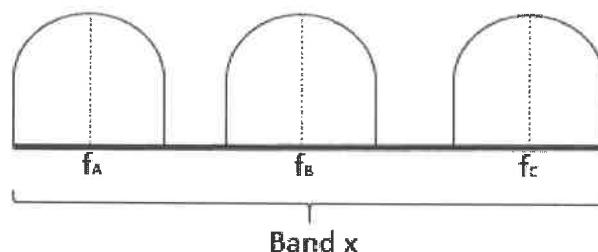
1. Perangkat Telekomunikasi *Subscriber Station* Berbasis Standar Teknologi 5G *New Radio*, yang selanjutnya disingkat SS 5G NR adalah perangkat berbasis pada teknologi radio akses yang dikembangkan oleh The 3rd Generation Partnership Project (3GPP) untuk jaringan *mobile* 5G yang berada pada pengguna yang memenuhi spesifikasi *International Mobile Telecommunications 2020 (IMT-2020)*.
2. SS 5G NR *Range 1 Stand Alone* (SA) adalah SS 5G NR yang beroperasi pada rentang frekuensi radio FR1 (410 MHz – 7125 MHz).
3. SS 5G NR *Range 2 Stand Alone* (SA) adalah SS 5G NR yang beroperasi pada rentang frekuensi radio FR2 (24250 MHz – 52600 MHz).
4. SS 5G NR *Interworking Operations* dengan radio lain adalah SS yang mampu melakukan operasi *interworking*, baik operasi *Carrier Aggregation* (CA) antara FR1 dan FR2, dan/atau mode operasi *Non Stand Alone* (NSA) dengan teknologi *Long Term Evolution* (LTE), secara *dual connectivity* (DC).

5. *Intraband Contiguous* adalah teknik CA untuk sinyal yang menggunakan carriers berdekatan (*contiguous*) di dalam satu *band* frekuensi yang sama seperti ditunjukkan pada Gambar 1, bahwa carrier f_B dan f_C berdekatan dengan f_A .



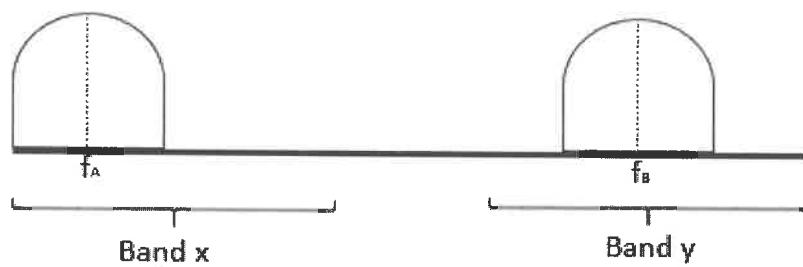
Gambar 1. *Intraband contiguous*.

6. *Intraband non-Contiguous* adalah teknik CA untuk sinyal yang menggunakan *carrier* yang tidak berdekatan (*non-contiguous*) dalam satu *band* frekuensi yang sama, seperti ditunjukkan pada Gambar 2, bahwa terdapat gap antara f_A dan f_B dan f_C .



Gambar 2. *Intraband non-Contiguous*.

7. *Interband* adalah teknik CA untuk sinyal yang menggunakan *carriers* pada *band* frekuensi yang berbeda seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Interband*

8. E-UTRA NR DC (EN-DC) adalah mode operasi DC saat teknologi E-UTRA atau LTE dan NR melakukan CA dengan E-UTRA atau LTE berfungsi sebagai *anchor* jaringan.

9. NR E-UTRA DC (NE-DC) adalah mode operasi DC saat teknologi E-UTRA atau LTE dan NR melakukan CA dengan NR berfungsi sebagai *anchor* jaringan.

B. Singkatan

1. AC : Alternating Current
2. ACLR : Adjacent Channel Leakage Ratio
3. BPSK : Binary Phase-Shift Keying
4. CA : Carrier Aggregation
5. CC : Component Carriers
6. CISPR : Comité Internationale Spécial des Perturbations Radioelectrotechnique
7. CP-OFDM : Cyclic Prefix-OFDM
8. dB : decibel
9. dBm : decibel-milliwatts
10. DC : Direct Current
11. DL : Downlink
12. EMC : Electromagnetic Compatibility
13. ENBW : The aggregated bandwidth of an E-UTRA sub-block and an adjacent NR sub-block
14. EVM : Error Vector Magnitude
15. FDD : Frequency Division Duplex
16. Hz : Hertz
17. ICNIRP : International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
18. IEC : International Electrotechnical Commission
19. ISO : International Organization for Standardization
20. kHz : kilo Hertz
21. MHz : Mega Hertz
22. NR : New Radio
23. OBUE : Operating Band Unwanted Emissions
24. PC : Power Class
25. QAM : Quadrature amplitude modulation
26. QPSK : Quadrature Phase Shift Keying
27. RB : Resource Block
28. REFSENS : Reference Sensitivity
29. SAR : Specific Absorption Rate

- 30. SCS : Sub-Carrier Spacing
- 31. SNI : Standar Nasional Indonesia
- 32. SS : Subscriber Station
- 33. TDD : Time Division Duplex
- 34. UL MIMO : Up Link Multiple Antenna transmission
- 35. UTRA : UMTS Terrestrial Radio Access
- 36. V : Volt

BAB II

PERSYARATAN TEKNIS

A. Persyaratan Umum

1. Catu Daya

SS 5G NR dapat dicatu dengan daya AC atau DC.

Untuk SS 5G NR yang dicatu dengan daya AC, semua tolok ukur parameter harus terpenuhi saat menggunakan catu daya dengan tegangan AC $220\text{ V} \pm 10\%$ dan frekuensi $50\text{ Hz} \pm 2\%$. Bila menggunakan catu daya eksternal (misalnya converter daya AC/DC), catu daya eksternal tidak boleh mempengaruhi kemampuan SS 5G NR untuk memenuhi semua tolok ukur parameter teknis.

2. Persyaratan Radiasi Non-Pengion

Radiasi Non-Pengion untuk SS 5G NR harus sesuai dengan pedoman ICNIRP sebagai persyaratan SAR untuk SS 5G NR yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Batasan paparan medan listrik dan medan magnet untuk pita frekuensi sampai dengan 10 GHz.

| Exposure Characteristic | Rentang Frekuensi Radio | Localized SAR (Head and Trunk) (W kg^{-1}) |
|---|--|---|
| <i>Occupational Exposure¹⁾</i> | 10 MHz – 10 GHz | 10 |
| <i>General Public Exposure²⁾</i> | 10 MHz – 10 GHz <i>(power level: > 20 mW dan Jarak dari Tubuh : 20 cm)</i> | 2 |

Catatan:

- ¹⁾ *Occupational Exposure* dipersyaratkan bagi SS 5G NR yang dikenakan pada tubuh untuk keperluan pekerjaan (misalnya di industri manufaktur);
- ²⁾ *General Public Exposure* dipersyaratkan bagi SS 5G NR yang digunakan pada atau dekat tubuh bagi masyarakat umum.

3. Persyaratan Keselamatan Listrik

Penilaian keselamatan listrik perangkat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SNI IEC 60950-1:2016 atau SNI IEC 62368-1:2014, dengan parameter yang harus dipenuhi adalah:

- a. tegangan berlebih atau kuat listrik atau kuat dielektrik; dan
- b. arus bocor atau arus sentuh.

Pengujian parameter dilakukan berdasarkan asumsi berikut:

- a. Perangkat dicatut dengan sebuah catu daya eksternal khusus secara terus-menerus (konverter AC/DC atau adaptor/pengisi daya); dan
- b. Perangkat beroperasi dengan SELV pada lingkungan dimana kelebihan tegangan dari jaringan telekomunikasi tidak mungkin terjadi. SELV merujuk pada tegangan yang tidak melebihi 42,4 V puncak atau 60 V DC.

4. Persyaratan EMC

- a. SS 5G NR wajib memenuhi SNI CISPR 32:2015, atau ETSI EN 301 489-52 yang merujuk pada ETSI EN 301 489-1.
- b. Dalam hal menggunakan SNI CISPR 32:2015, pengukuran emisi berikut ini harus dilakukan pada SS 5G NR apabila memungkinkan:
 - 1) Emisi radiasi pada *enclosure of ancillary equipment* yang tidak tergabung dengan perangkat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan pada Tabel A.4 dan A.5 untuk kelas B atau Tabel A.2 dan A.3 untuk kelas A pada SNI CISPR 32:2015. Klasifikasi kelas A dan B sesuai dengan klausul 4 pada SNI CISPR 32:2015;
 - 2) Emisi konduksi pada *port* daya DC untuk *vehicular use* harus memenuhi persyaratan yang ditentukan pada Tabel A.9 pada SNI CISPR 32:2015;
 - 3) Emisi konduksi pada *port* daya AC untuk perangkat yang memiliki *dedicated charger/adapter* harus memenuhi persyaratan yang ditentukan pada Tabel A.9 untuk kelas A atau A.10 untuk kelas B pada SNI CISPR 32:2015 (peralatan dengan port daya DC yang ditenagai oleh *converter* daya AC/DC khusus atau adaptor yang didefinisikan sebagai peralatan bertenaga listrik AC [klausul

- 3.1.1 dari SNI CISPR 32:2015]). Klasifikasi kelas A dan B sesuai dengan klausul 4 pada SNI CISPR 32:2015;
- c. Pada pengujian EMC dengan standar ETSI EN 301 489-52 yang merujuk pada ETSI EN 301 489-1, SS 5G NR harus diklasifikasikan untuk *vehicular use* atau *portable use*.

B. Persyaratan Utama

I. SS 5G NR Range 1 Stand Alone

1. Frekuensi Kerja

SS 5G NR hanya dapat beroperasi di frekuensi radio yang tertera pada Tabel 2 atau frekuensi radio yang tertera Tabel 2 dengan kombinasi frekuensi agregasi sesuai dengan ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) Klausu 5 atau yang tertera pada Tabel 3 sampai Tabel 7. Definisi istilah konfigurasi NR CA mengikuti ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11).

Tabel 2. Frekuensi Kerja SS 5G NR.

| NR operating band | Uplink (MHz) | Downlink (MHz) | Mode Dupleks |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| n1 | 1920 MHz – 1980 MHz | 2110 MHz – 2170 MHz | FDD |
| n3 | 1710 MHz – 1785 MHz | 1805 MHz – 1880 MHz | FDD |
| n5 | 824 MHz – 849 MHz | 869 MHz – 894 MHz | FDD |
| n8 | 880 MHz – 915 MHz | 925 MHz – 960 MHz | FDD |
| n40 | 2300 MHz – 2400 MHz | | TDD |

Tabel 3. *Intra-band contiguous CA operating bands in FR1* (sesuai ETSI TS 138.101-1 pada Tabel 5.2A.1-1).

| NR CA Band | NR Band |
|-------------------|----------------|
| CA_n1 | n1 |
| CA_n40 | n40 |

NOTE 1: NR CA Band ini tidak/belum disyaratkan untuk operasi uplink (Table 5.5A.1-1 ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11))

Tabel 4. *Intra-band non-contiguous CA operating bands in FR1* (sesuai ETSI TS 138.101-1 pada Tabel 5.2A.1-2).

| NR CA Band | NR Band |
|---|----------------|
| CA_n3(*) | n3 |
| NOTE 1: The notation CA_nX(*) in this table indicates intra-band non-contiguous CA for band nX. The configurations for each band are in 5.5A.2 (ETSI TS 138.101-1). | |
| NOTE 2: NR CA Band ini tidak/belum disyaratkan untuk operasi uplink (Table 5.5A.2-1 ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)) | |

Tabel 5. *Inter-band CA operating bands involving FR1 (two bands)* (sesuai ETSI TS 138.101-1 pada Tabel 5.2A.2.1-1).

| NR CA Band | NR Band |
|-------------------|----------------|
| CA_n1-n3 | n1, n3 |
| CA_n1-n8 | n1, n8 |
| CA_n1-n40 | n1, n40 |
| CA_n3-n8 | n3, n8 |
| CA_n3-n40 | n3, n40 |
| CA_n8-n40 | n8, n40 |

Tabel 6. *Inter-band CA operating bands involving FR1 (three bands)* (sesuai ETSI TS 138.101-1 pada Tabel 5.2A.2.2-1).

| NR CA Band | NR Band (Tabel 2) |
|--|------------------------------|
| CA_n1-n3-n8 | n1, n3, n8 |
| NOTE 1: NR CA Band ini tidak/belum disyaratkan untuk operasi uplink (Table 5.5A.3.2-1 ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)) | |

Tabel 7. *NR operating bands for UL MIMO in FR1* (sesuai ETSI TS 138.101-1 pada Tabel 5.2D-1).

| NR operating band |
|--------------------------|
| n1 |
| n3 |
| n40 |

2. *SS Channel Bandwidth*

Spesifikasi *transmission bandwidth* maksimum untuk SS bergantung pada *channel bandwidth* system dan *Subcarrier Spacing* yang didefinisikan pada Tabel 8.

Tabel 8. *Transmission bandwidth configuration NRB for FR1*

| SCS (kHz) | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 70 MHz | 80 MHz | 90 MHz | 100 MHz |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | N _{RB} |
| 15 | 25 | 52 | 79 | 106 | 133 | 160 | 216 | 270 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 30 | 11 | 24 | 38 | 51 | 65 | 78 | 106 | 133 | 162 | 189 | 217 | 245 | 273 |
| 60 | N/A | 11 | 18 | 24 | 31 | 38 | 51 | 65 | 79 | 93 | 107 | 121 | 135 |

3. Persyaratan Pemancar

Item uji yang dipersyaratkan pada pemancar harus memenuhi nilai di bawah ini dan/atau ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) Klausu 6 dengan nilai toleransi pengukuran pemancar pada Klausu II.B.I.3.e dan/atau ETSI TS 138.521-1 V16.5.0 (2020-12).

a. Maximum *output power*

i. Maximum *output power* untuk *single component carrier*

Maximum *output power* untuk semua transmission bandwidth di dalam channel bandwidth didefinisikan pada Tabel 9. Periode pengukuran sekurang-kurangnya dalam satu sub-frame (1 ms).

Tabel 9. SS 5G NR *output power*.

| NR band | Class 1 (dBm) | Tolerance (dB) | Class 2 (dBm) | Tolerance (dB) | Class 3 (dBm) | Tolerance (dB) |
|---------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| n1 | | | | | 23 | ±2 |
| n3 | | | | | 23 | ±2 |
| n5 | | | | | 23 | ±2 |
| n8 | | | | | 23 | ±2 |
| n40 | | | 26 | ±2 | 23 | ±2 |

ii. Maximum *output power* untuk *Inter-band CA*

Maximum *output power* untuk *Inter-band CA* ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. UE Power Class for uplink inter-band CA (two bands).

| Uplink CA Configuration | Class 1 (dBm) | Tolerance (dB) | Class 2 (dBm) | Tolerance (dB) | Class 3 (dBm) | Tolerance (dB) | Class 4 (dBm) | Tolerance (dB) |
|-------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|----------------|
| CA_n1A-n3A | | | | | 23 | +2/-3 ² | | |
| CA_n1A-n8A | | | | | 23 | +2/-3 ² | | |
| CA_n1A-n40A | | | | | 23 | +2/-3 ² | | |
| CA_n3A-n8A | | | | | 23 | +2/-3 ² | | |
| CA_n3A-n40A | | | | | 23 | +2/-3 ² | | |
| CA_n8A-n40A | | | | | 23 | +2/-3 ² | | |

NOTE 1: Void
 NOTE 2: 2 refers to the transmission bandwidths confined within F_{UL_low} and $F_{UL_low} + 4$ MHz or $F_{UL_high} - 4$ MHz and F_{UL_high} , the maximum output power requirement is relaxed by reducing the lower tolerance limit by 1.5 dB
 NOTE 3: $P_{PowerClass}$ is the maximum UE power specified without taking into account the tolerance
 NOTE 4: For inter-band carrier aggregation the maximum power requirement should apply to the total transmitted power over all component carriers (per UE).
 NOTE 5: Power class 3 is the default power class unless otherwise stated

iii. Maximum *output power* untuk UL MIMO

Maximum *output power* untuk UL MIMO ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. UE Power Class for UL MIMO in closed loop spatial multiplexing scheme.

| NR band | Class 1 (dBm) | Tolerance (dB) | Class 2 (dBm) | Tolerance (dB) | Class 3 (dBm) | Tolerance (dB) | Class 4 (dBm) | Tolerance (dB) |
|---------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|----------------|
| n1 | | | | | 23 | +2/-3 | | |
| n3 | | | | | 23 | +2/-3 ¹ | | |
| n40 | | | | | 23 | +2/-3 | | |

NOTE 1: The transmission bandwidths confined within F_{UL_low} and $F_{UL_low} + 4$ MHz or $F_{UL_high} - 4$ MHz and F_{UL_high} , the maximum output power requirement is relaxed by reducing the lower tolerance limit by 1.5 dB
 NOTE 2: Power class 3 is the default power class unless otherwise stated

Konfigurasi UL MIMO harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam Tabel 12.

Table 12. UL MIMO configuration in closed-loop spatial multiplexing scheme.

| Transmission scheme | DCI format | Number of layers | TPMI index |
|-----------------------|----------------|------------------|------------|
| Codebook based uplink | DCI format 0_1 | 2 | 0 |

NOTE 1: The UE is configured with one SRS resource with the parameter nrofSRS-Ports set to 2.

b. *Output power dynamics*

1) Minimum *output power*

i. Minimum *output power* untuk *single component carrier*

Minimum *controlled output power* didefinisikan sebagai *power minimum* untuk setiap *channel bandwidth* sesuai

dengan konfigurasi *transmit bandwidth (resource blocks)* seperti ditunjukkan pada Tabel 13.

Minimum *output power* dihitung sebagai *mean power* dalam satu *sub-frame* (1 ms). Minimum *output power* SS 5G NR tidak boleh melebihi nilai pada Tabel 13.

Tabel 13. *Minimum output power*.

| Channel bandwidth (MHz) | Minimum output power (dBm) | Measurement bandwidth (MHz) |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 5 | -40 | 4.515 |
| 10 | -40 | 9.375 |
| 15 | -40 | 14.235 |
| 20 | -40 | 19.095 |
| 25 | -39 | 23.955 |
| 30 | -38.2 | 28.815 |
| 40 | -37 | 38.895 |
| 50 | -36 | 48.615 |
| 60 | -35.2 | 58.35 |
| 70 | -34.6 | 68.07 |
| 80 | -34 | 78.15 |
| 90 | -33.5 | 88.23 |
| 100 | -33 | 98.31 |

ii. Minimum *output power* untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band* dengan CA two bands NR, *minimum output power* dibatasai per *component carrier* sesuai batas pada Klausul II.B.I.3.b.1.i di peraturan ini.

iii. Minimum *output power* untuk UL MIMO

Untuk UL MIMO, minimum output power pada *single port antenna* dibatasai pada Klausul II.B.I.3.b.1.i di peraturan ini.

2) *Transmit OFF power (voluntary)*

i. *Transmit OFF power* untuk *single component carrier*

Transmit OFF power didefinisikan sebagai *mean power* ketika *transmitter* dalam kondisi off. *Transmit OFF power* dihitung dari *mean power* setidaknya dalam satu *sub-frame* (1 ms). *Transmit OFF power* tidak boleh melebihi nilai pada Tabel 14.

Tabel 14. *Transmit OFF power.*

| Channel bandwidth (MHz) | Transmit OFF power (dBm) | Measurement bandwidth (MHz) |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 5 | -50 | 4.515 |
| 10 | -50 | 9.375 |
| 15 | -50 | 14.235 |
| 20 | -50 | 19.095 |
| 25 | -50 | 23.955 |
| 30 | -50 | 28.815 |
| 40 | -50 | 38.895 |
| 50 | -50 | 48.615 |
| 60 | -50 | 58.35 |
| 70 | -50 | 68.07 |
| 80 | -50 | 78.15 |
| 90 | -50 | 88.23 |
| 100 | -50 | 98.31 |

ii. *Transmit OFF power* untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band* dengan CA two bands NR, *Transmit OFF power* dibatasai per *component carrier* sesuai batas pada Klausul II.B.I.3.b.2.i di peraturan ini.

iii. *Transmit OFF power* untuk UL MIMO

Untuk UL MIMO, *Transmit OFF power* pada setiap konektor antena dibatasi sesuai Klausul II.B.I.3.b.2.i di peraturan ini.

c. *Transmit signal quality (voluntary)*

1) *Frequency error*

i. *Frequency error* untuk *single component carrier*

Frekuensi sinyal termodulasi dari SS 5G NR harus memiliki akurasi dalam rentang ± 0.1 PPM yang diamati dalam periode 1 ms. Nilai tersebut dibandingkan dengan frekuensi carrier dari sinyal NR yang diterima.

ii. *Frequency error* untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band* dengan CA two bands NR, *frequency error* dibatasai per *component carrier* sesuai batas pada Klausul II.B.I.3.c.1.i di peraturan ini.

iii. *Frequency error* untuk UL MIMO

Frekuensi sinyal termodulasi dari SS 5G NR pada setiap konektor antenna pemancar harus memiliki akurasi dalam rentang ± 0.1 PPM yang diamati dalam periode 1 ms. Nilai tersebut dibandingkan dengan frekuensi *carrier* dari sinyal NR yang diterima.

2) *Error Vector Magnitude (EVM)*

i. EVM untuk *single component carrier*

Nilai EVM dinyatakan dalam persen dan tidak boleh melebihi dari nilai yang ditunjukkan pada Tabel 15 dengan parameter yang dipersyaratkan pada Tabel 16.

Tabel 15. Persyaratan EVM.

| Parameter | Unit | Average EVM Level |
|-----------|------|-------------------|
| Pi/2-BPSK | % | 30 |
| QPSK | % | 17.5 |
| 16QAM | % | 12.5 |
| 64QAM | % | 8 |
| 256 QAM | % | 3.5 |

Tabel 16. Parameter untuk EVM.

| Parameter | Unit | Level |
|-----------------------------|------|-------------------|
| UE Output Power | dBm | ≥Tabel 13 |
| UE Output Power for 256 QAM | dBm | ≥Tabel 13 + 10 dB |
| Operating conditions | | Normal conditions |

ii. EVM untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band* dengan CA two bands NR, *frequency error* dibatasai per CC sesuai batas pada Klausul II.B.I.3.c.2.i di peraturan ini.

iii. EVM untuk UL MIMO

Persyaratan EVM ditentukan dalam Tabel 15 dan berlaku pada setiap konektor antena pengirim. Konfigurasi UL MIMO harus dipenuhi sesuai dengan ketentuan dalam Tabel 12.

d. *Output RF spectrum emissions*

1) *Occupied bandwidth (voluntary)*

i. *Occupied bandwidth* untuk *single component carrier*

Occupied bandwidth didefinisikan sebagai bandwidth yang mengandung 99% total rata-rata transmit power.

Occupied bandwidth harus lebih kecil daripada bandwidth NR channel yang ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. *Occupied channel bandwidth.*

| | NR channel bandwidth | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 70 MHz | 80 MHz | 90 MHz | 100 MHz |
| Occupied channel bandwidth (MHz) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

ii. *Occupied bandwidth* untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band CA*, *occupied bandwidth* diukur per CC, yang nilainya harus lebih kecil daripada channel bandwidth yang didefinisikan pada Tabel 17.

iii. *Occupied bandwidth* untuk UL MIMO

Occupied bandwidth pada tiap antenna pemancar harus lebih kecil daripada channel bandwidth yang didefinisikan pada Tabel 17.

2) *Spectrum Emission Mask*

i. *Spectrum Emission Mask* untuk *single component carrier*

Spectrum Emission Mask diukur pada rentang frekuensi yang didefinisikan sebagai Δf_{OOB} , mulai dari \pm pinggir *channel bandwidth* NR yang ditetapkan. *Spectrum Emission Mask* untuk bandwidth dan nilai Δf_{OOB} tidak boleh melebihi nilai yang ditunjukkan pada Tabel 18. Untuk frekuensi di atas Δf_{OOB} didefinisikan sebagai *Spurious Emissions*.

Tabel 18. General NR spectrum emission mask.

| Δf_{OOS} (MHz) | Spectrum emission limit (dBm) / Channel bandwidth | | | | | | | | | | | | | Measurement bandwidth |
|---------------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--------------------------|
| | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 70 MHz | 80 MHz | 90 MHz | 100 MHz | |
| $\pm 0\text{-}1$ | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | | | | | | | 1 % channel bandwidth |
| $\pm 0\text{-}1$ | | | | | | | | -24 | -24 | -24 | -24 | -24 | -24 | 30 kHz |
| $\pm 1\text{-}5$ | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | |
| $\pm 5\text{-}6$ | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | |
| $\pm 6\text{-}10$ | -25 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | |
| $\pm 10\text{-}15$ | | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 15\text{-}20$ | | | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 20\text{-}25$ | | | | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 25\text{-}30$ | | | | | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 30\text{-}35$ | | | | | | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 35\text{-}40$ | | | | | | | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 40\text{-}45$ | | | | | | | | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 45\text{-}50$ | | | | | | | | | -25 | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 50\text{-}55$ | | | | | | | | | | -25 | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 55\text{-}60$ | | | | | | | | | | | -25 | -25 | -25 | |
| $\pm 60\text{-}65$ | | | | | | | | | | | | -25 | -25 | |
| $\pm 65\text{-}70$ | | | | | | | | | | | | | -25 | |
| $\pm 70\text{-}75$ | | | | | | | | | | | | | | -25 |
| $\pm 75\text{-}80$ | | | | | | | | | | | | | | |
| $\pm 80\text{-}85$ | | | | | | | | | | | | | | |
| $\pm 85\text{-}90$ | | | | | | | | | | | | | | |
| $\pm 90\text{-}95$ | | | | | | | | | | | | | | |
| $\pm 95\text{-}100$ | | | | | | | | | | | | | | |
| $\pm 100\text{-}105$ | | | | | | | | | | | | | | |

ii. Spectrum Emission Mask untuk Inter-band CA

Untuk *Inter-band CA* dengan CA two bands NR, *Spectrum Emission Mask* SS didefinisikan per CC saat kedua CC tersebut aktif dan persyaratan memenuhi Klausa II.B.I.3.d.2.i. Untuk frekuensi yang menjadi tempat overlap antara beberapa *Spectrum Emission Mask* dari *component carrier*, maka *Spectrum Emission Mask* (yang memungkinkan memiliki nilai *power spectral density* lebih tinggi) berlaku pada frekuensi itu. Untuk frekuensi yang menjadi tempat overlap antara *Spectrum Emission Mask* dari *component carrier* dengan channel bandwidth dari CC yang lain, maka *Emission Mask* tidak berlaku untuk frekuensi itu.

iii. Spectrum Emission Mask untuk UL MIMO

Persyaratan *Spectrum Emission Mask* yang ditentukan dalam Klausa II.B.I.3.d.2.i berlaku pada setiap konektor antena pengirim.

3) Adjacent Channel Leakage Power Ratio (ACLR)

ACLR didefinisikan sebagai rasio antara *power* rata-rata terfilter pada kanal frekuensi sendiri dan *power* rata-rata terfilter di wilayah frekuensi di sampingnya.

a) NR *Adjacent Channel Leakage Power Ratio* (NR ACLR)

i. NR ACLR untuk *single component carrier*

NR ACLR adalah rasio antara *power* rata-rata terfilter pada kanal frekuensi sendiri dan *power* rata-rata terfilter di wilayah frekuensi NR di sampingnya pada *nominal channel spacing*.

Nilai NR ACLR didapat dengan menggunakan filter *rectangular* dan parameter pengukuran bandwidth yang dipersyaratkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Parameter Pengukuran bandwidth untuk NR ACLR.

| NR channel bandwidth / NR ACLR measurement bandwidth | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 70 MHz | 80 MHz | 90 MHz | 100 MHz |
| NR ACLR measurement bandwidth (MHz) | 4.515 | 9.375 | 14.235 | 19.095 | 23.955 | 28.815 | 38.895 | 48.615 | 58.35 | 68.07 | 78.15 | 88.23 | 98.31 |

Jika channel power berdekatan yang terukur bernilai lebih besar dari -50 dBm, maka NR ACLR harus bernilai lebih besar daripada nilai yang ditunjukkan pada Tabel 20.

Tabel 20. NR ACLR requirement.

| | Power class 2 | Power class 3 |
|---------|---------------|---------------|
| NR ACLR | 31 dB | 30 dB |

ii. NR ACLR untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band CA* dengan CA two bands NR, nilai NR ACLR didefinisikan per CC saat kedua CC tersebut aktif dan memenuhi pada Klaus II.B.I.3.d.3.a.i.

iii. NR ACLR untuk UL MIMO

Persyaratan NR ACLR yang ditentukan dalam Klaus II.B.I.3.d.3.a.i berlaku pada setiap konektor antena pengirim.

b) UTRA *Adjacent Channel Leakage Power Ratio* (UTRA ACLR)

i. UTRA ACLR untuk *single component carrier*

UTRA ACLR adalah rasio antara *power* rata-rata terfilter pada kanal frekuensi sendiri dan *power* rata-rata terfilter di wilayah frekuensi UTRA di sampingnya.

UTRA ACLR pertama (UTRA ACLR1) ditentukan berdasarkan frekuensi UTRA di sampingnya yang memiliki frekuensi tengah $\pm 2,5$ MHz dari tepi channel NR. UTRA ACLR kedua (UTRA ACLR2) ditentukan berdasarkan frekuensi UTRA di sampingnya yang memiliki frekuensi tengah $\pm 7,5$ MHz dari tepi channel NR.

Channel power NR yang dialokasikan diukur menggunakan filter rectangular dengan parameter pengukuran bandwidth sesuai persyaratan pada Tabel 19.

Jika *channel power* bersebelahan yang terukur bernilai lebih besar dari -50 dBm, maka UTRA ACLR1 dan UTRA ACLR2 harus bernilai lebih besar daripada nilai pada Tabel 21.

Tabel 21. UTRA ACLR *requirement*.

| | Power class 3 |
|-----------------|----------------------|
| UTRAACL1 | 33 dB |
| UTRAACL2 | 36 dB |

ii. UTRA ACLR untuk *Inter-band CA*

Untuk *inter-band CA* dengan CA two bands NR, UTRA ACLR didefinisikan per CC saat kedua CC tersebut aktif dan memenuhi persyaratan pada Klausus II.B.I.3.d.3.b.i.

iii. UTRA ACLR untuk UL MIMO

Persyaratan UTRA ACLR ditentukan dalam Klausus II.B.I.3.d.3.b.i dan berlaku pada setiap konektor antena pengirim.

4) *Transmitter spurious emission*

a) *General spurious emission*

- i. *General spurious emission* untuk *single component carrier*

Batas *spurious emission* berlaku untuk rentang frekuensi yang lebih besar dari FoOB (MHz), yang didefinisikan pada Tabel 22 dari tepi *channel bandwidth*.

Tabel 22. Batas antara domain NR OBUE dan NR *Spurious Emission*.

| Channel bandwidth | OOB boundary FoOB (MHz) |
|--------------------------|--------------------------------|
| BW_{Channel} | $BW_{\text{Channel}} + 5$ |

Batas nilai *spurious emission* pada Tabel 23 berlaku untuk semua konfigurasi pita pemancar (N_{RB}) dan *channel bandwidth*.

Tabel 23. Batas nilai *spurious emission*.

| Frequency Range | Maximum Level | Measurement bandwidth |
|--|----------------------|------------------------------|
| $9 \text{ kHz} \leq f < 150 \text{ kHz}$ | -36 dBm | 1 kHz |
| $150 \text{ kHz} \leq f < 30 \text{ MHz}$ | -36 dBm | 10 kHz |
| $30 \text{ MHz} \leq f < 1000 \text{ MHz}$ | -36 dBm | 100 kHz |
| $1 \text{ GHz} \leq f < 12.75 \text{ GHz}$ | -30 dBm | 1 MHz |

- ii. *General spurious emission* untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band CA* dengan CA two NR bands, persyaratan *spurious emission* pada Tabel 23 berlaku untuk rentang frekuensi yang lebih besar dari FoOB sebagaimana didefinisikan dalam Tabel 22 dari tepi bandwidth CC. Untuk beberapa frekuensi, jika *spurious emission* dari setiap *component carrier* mengalami overlap dengan *spectrum emission mask* atau *channel bandwidth* CC lain, maka persyaratan *general spurious emission* ini tidak berlaku untuk frekuensi tersebut.

iii. *General spurious emission* untuk UL MIMO

Persyaratan *General spurious emission* ditentukan dalam Klaus II.B.I.3.d.4.a.i dan berlaku pada setiap konektor antena pengirim.

b) *Spurious emissions* untuk *co-existence SS*

i. *Spurious emissions* untuk *co-existence SS single component carrier*

Bagian ini menentukan persyaratan untuk pita NR yang melakukan *co-existence* dengan *protected bands* dengan nilai yang ditunjukkan pada Tabel 24.

Tabel 24. Requirements for spurious emissions for co-existence SS.

| NR Band | Spurious emission for UE co-existence | | | | | |
|---------|---------------------------------------|-----------------------|---|---------------------|-----------|--------------------|
| | Protected band | Frequency range (MHz) | | Maximum Level (dBm) | MBW (MHz) | NOTE (TS38.1 01-1) |
| n1 | E-UTRA Band 1, 5, 8, 40 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 3 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1880 | - | 1895 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1895 | - | 1915 | -15.5 | 5 |
| | Frequency range | 1915 | - | 1920 | +1.6 | 5 |
| n3 | E-UTRA Band 1, 5, 8, 40 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 3 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| n5 | E-UTRA Band 1, 3, 5, 8, 40 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| n8 | E-UTRA Band 1, 40 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |
| | E-UTRA 8 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| n40 | E-UTRA Band 1, 3, 5, 8 | F_{DL_low} | - | F_{DL_high} | -50 | 1 |

ii. *Spurious emissions* untuk *co-existence SS* untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band CA* dengan CA two NR bands, persyaratan pada Tabel 25 berlaku untuk setiap CC saat semua CC aktif.

Tabel 25. Requirements for uplink inter-band carrier aggregation (two bands).

| NR CA combination | Protected Band | Spurious emission | | | | |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-----------|-------------------|
| | | Frequency range (MHz) | | Maximum Level (dBm) | MBW (MHz) | NOTE (TS38.101-1) |
| CA_n1-n3 | E-UTRA Band 1, 5, 8, 40 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 1880 | - | 1895 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1895 | - | 1915 | -15.5 | 5 |
| | Frequency range | 1915 | - | 1920 | +1.6 | 5 |
| CA_n1-n8 | E-UTRA Band 40 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 3 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 1, 8 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 1880 | - | 1895 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1895 | - | 1915 | -15.5 | 5 |
| CA_n1-n40 | E-UTRABand 1, 5, 8, | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | Band 3 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1880 | 1895 | -40 | 1 | 4, 14 |
| | Frequency range | 1895 | 1915 | -15.5 | 5 | 4, 7, 14 |
| | Frequency range | 1915 | 1920 | +1.6 | 5 | 4, 7, 14 |
| | CA_n3-n8 | E-UTRA Band 1, 40 | F _{DL_low} | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| CA_n8-n40 | E-UTRA band 3, 8 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 860 | - | 890 | -40 | 1 |
| | E-UTRA Bands 1 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | UTRA Bands 3 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | Band 8 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| CA_n8-n40 | Frequency range | 860 | - | 890 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | CA_n8-n40 | E-UTRA Bands 1 | F _{DL_low} | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | UTRA Bands 3 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | Band 8 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} | -50 | 1 |
| | Frequency range | 860 | - | 890 | -40 | 1 |
| CA_n8-n40 | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |

iii. Spurious emissions untuk co-existence SS UL MIMO

Persyaratan Spurious emissions untuk co-existence SS ditentukan dalam Klaus II.B.I.3.d.4.b.i dan berlaku pada setiap konektor antena pengirim.

5) Transmit Intermodulation (voluntary)

i. Transmit Intermodulation untuk single component carrier

Transmit intermodulation performance adalah ukuran kemampuan pemancar untuk mencegah terjadinya power sinyal mencapai area non-linier yang disebabkan oleh datangnya wanted signal dan interfering signal bersamaan ke pemancar melalui antena.

Transmit intermodulation ditentukan oleh rasio daya rata-rata wanted signal terhadap daya rata-rata intermodulation product ketika sinyal interfering CW ditambahkan pada level di bawah wanted signal pada setiap port antena pemancar dengan port antena lainnya jika ada yang dihentikan. Power

wanted signal dan *power intermodulation product* diukur dengan NR *rectangular filter* dengan ukuran *bandwidth* dan persyaratan yang ditunjukkan pada Tabel 25a.

Tabel 25a. *Transmit Intermodulation*.

| | | |
|---|--|---|
| Wanted signal channel bandwidth | BW _{Channel} | |
| Interference signal frequency offset from channel center | BW _{Channel} | 2*BW _{Channel} |
| Interference CW signal level | -40 dBc | |
| Intermodulation product | < -29 dBc | < -35 dBc |
| Measurement bandwidth | The maximum transmission bandwidth configuration among the different SCS's for the channel BW as defined in Table 6.5.2.4.1-1 (TS 138.101-1) | |
| Measurement offset from channel center | BW _{Channel} and 2*BW _{Channel} | 2*BW _{Channel} and 4*BW _{Channel} |

ii. *Transmit Intermodulation* untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band CA uplink* dengan dua *band* NR, persyaratan *transmit intermodulation* ditentukan dalam Tabel 25a yang berlaku untuk setiap *component carrier* yang keduanya aktif.

iii. *Transmit Intermodulation* untuk UL MIMO

Untuk SS yang mendukung UL MIMO, persyaratan transmit intermodulation ditentukan pada setiap konektor transmit antenna dan *wanted signal* yang didefinisikan sebagai jumlah output power dari kedua konektor transmit antenna SS.

Untuk SS dengan dua konektor antenna dalam *closed-loop spatial multiplexing scheme*, persyaratan ditentukan pada Klaus II.B.I.3.d.5.i dan diterapkan untuk setiap konektor antenna UL MIMO seperti ditunjukkan pada Klaus II.B.I.3.a.iii.

e. Toleransi Pengukuran Pemancar

Maksimum nilai *Test Tolerance (TT)* dari pengukuran pemancar ditentukan pada setiap parameter sesuai dengan nilai pada ETSI TS 138.521-1 V16.5.0 (2020-12), digunakan pada saat pengujian perangkat.

4. Persyaratan Penerima

Item uji yang dipersyaratkan pada penerima harus memenuhi nilai di bawah ini dan/atau ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) Klausu 7 dengan nilai toleransi pengukuran pemancar pada Klausu II.B.I.4.h dan/atau ETSI TS 138.521-1 V16.5.0 (2020-12).

a. *Reference sensitivity level*

i. *Reference sensitivity level* untuk *single component carrier*

Reference sensitivity power level REFSENS adalah *power* rata-rata minimum yang diterima pada tiap-tiap *port* antena SS untuk semua kategori SS yang harus menghasilkan *throughput* lebih dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2.2, A.2.3.2, A.3.2, dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern* OP.1 FDD/TDD untuk sinyal DL seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Penerima harus memiliki *receiver sensitivity level* sama dengan atau di bawah dari parameter pada Tabel 26 dan Tabel 27.

Tabel 26. *Two antenna port reference sensitivity QPSK PREFSENS*

| Operating Band | Operating band / SCS / Channel bandwidth / Duplex-mode | | | | | | | | | | | | | Duplex Mode | |
|----------------|--|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-----|
| | SCS kHz | 5 MHz (dBm) | 10 MHz (dBm) | 15 MHz (dBm) | 20 MHz (dBm) | 25 MHz (dBm) | 30 MHz (dBm) | 40 MHz (dBm) | 50 MHz (dBm) | 60 MHz (dBm) | 70 MHz (dBm) | 80 MHz (dBm) | 90 MHz (dBm) | 100 MHz (dBm) | |
| n1 | 15 | - | -96.8 | -95.0 | -93.8 | -92.7 | -91.9 | -90.6 | -89.6 | | | | | | FDD |
| | 30 | | -97.1 | -95.1 | -94.0 | -92.8 | -92.0 | -90.7 | -89.7 | | | | | | |
| | 60 | | -97.5 | -95.4 | -94.2 | -93.0 | -92.1 | -90.9 | -89.7 | | | | | | |
| n3 | 15 | -97.0 | -93.8 | -92.0 | -90.8 | -89.7 | -88.9 | -82.3 | | | | | | | FDD |
| | 30 | | -94.1 | -92.1 | -91.0 | -89.8 | -89.0 | -82.4 | | | | | | | |
| | 60 | | -94.5 | -92.4 | -91.2 | -90.0 | -89.1 | -82.6 | | | | | | | |
| n5 | 15 | -98.0 | -94.8 | -93.0 | -86.8 | | | | | | | | | | FDD |
| | 30 | | -95.1 | -93.1 | -88.6 | | | | | | | | | | |
| | 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| n8 | 15 | -97.0 | -93.8 | -91.4 | -85.8 | | | | | | | | | | FDD |
| | 30 | | -94.1 | -91.7 | -87.2 | | | | | | | | | | |
| | 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| n40 | 15 | - | -96.8 | -95.0 | -93.8 | -92.7 | -91.9 | -90.6 | -89.6 | | | | | | TDD |
| | 30 | | -97.1 | -95.1 | -94.0 | -92.8 | -92.0 | -90.7 | -89.7 | -88.9 | | -87.6 | | | |
| | 60 | | -97.5 | -95.4 | -94.2 | -93.0 | -92.1 | -90.9 | -89.8 | -89.1 | | -87.6 | | | |

Untuk SS pada *band* yang berlaku yang dilengkapi dengan 4 Rx port antena, *reference sensitivity* untuk 2 Rx port antena pada Tabel 26 harus dijumlahkan dengan nilai yang diberikan dalam $\Delta R_{IB,4R}$ pada Tabel 27.

Tabel 27. *Four antenna port reference sensitivity allowance $\Delta R_{IB,4R}$.*

| Operating band | $\Delta R_{IB,4R}$ (dB) |
|-----------------------|---|
| n1, n3, n40 | -2.7 |

Persyaratan *reference receive sensitivity* (REFSENS) yang ditentukan dalam Tabel 26 dan Tabel 27 harus didapat dengan bandwidth transmisi *uplink* kurang dari atau sama dengan nilai yang ditentukan dalam Tabel 28.

Tabel 28. *Uplink configuration for reference sensitivity.*

| Operating band / SCS / Channel bandwidth / Duplex mode | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------|
| Operating Band | SCS kHz | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 70 MHz | 80 MHz | 90 MHz | 100 MHz | Duplex Mode |
| n1 | 15 | 25 | 50 ¹ | 75 ¹ | 100 ¹ | 128 ¹ | 128 ¹ | 128 ¹ | 128 ¹ | | | | | | FDD |
| | 30 | | 24 | 36 ¹ | 50 ¹ | 64 ¹ | 64 ¹ | 64 ¹ | 64 ¹ | | | | | | |
| | 60 | | 10 ¹ | 18 | 24 | 30 ¹ | 30 ¹ | 30 ¹ | 30 ¹ | | | | | | |
| n3 | 15 | 25 | 50 ¹ | 50 ¹ | 50 ¹ | 50 ¹ | 50 ¹ | 50 ¹ | 50 ¹ | | | | | | FDD |
| | 30 | | 24 | 24 ¹ | 24 ¹ | 24 ¹ | 24 ¹ | 24 ¹ | 24 ¹ | | | | | | |
| | 60 | | 10 ¹ | 10 ¹ | 10 ¹ | 10 ¹ | 10 ¹ | 10 ¹ | 10 ¹ | | | | | | |
| n5 | 15 | 25 | 25 ¹ | 20 ¹ | 20 ¹ | | | | | | | | | | FDD |
| | 30 | | 12 ¹ | 10 ¹ | 10 ¹ | | | | | | | | | | |
| | 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| n8 | 15 | 25 | 25 ¹ | 20 ¹ | 20 ¹ | | | | | | | | | | FDD |
| | 30 | | 12 ¹ | 10 ¹ | 10 ¹ | | | | | | | | | | |
| | 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| n40 | 15 | 25 | 50 | 75 | 100 | 128 | 160 | 216 | 270 | | | | | | TDD |
| | 30 | | 24 | 36 | 50 | 64 | 75 | 100 | 128 | 162 | | 216 | | | |
| | 60 | | 10 | 18 | 24 | 30 | 36 | 50 | 64 | 75 | | 100 | | | |

NOTE 1: UL resource blocks shall be located as close as possible to the downlink operating band but confined within the transmission bandwidth configuration for the channel bandwidth (Table 5.3.2-1 (ETSI TS 138.101-1)).

ii. *Reference sensitivity level* untuk *Intra-band contiguous CA*

Untuk *Intra-band contiguous CA*, *throughput* tiap-tiap CC harus bernilai lebih dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2.2, A.2.3.2, A.3.2, dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal DL seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 /

A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Penerima harus memiliki receiver sensitivity level sama dengan atau di bawah dari parameter pada Tabel 26 dan Tabel 27, dan harus memenuhi bandwidth transmisi *uplink* kurang dari atau sama dengan yang ditentukan dalam Tabel 28.

- iii. *Reference sensitivity level* untuk *Intra-band non-contiguous CA*
Untuk *Intra-band non-contiguous CA* dengan satu *uplink carrier* dan dua atau lebih *sub-blok downlink*, throughput tiap-tiap *downlink* CC harus bernilai lebih dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, dan A.3.2 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal DL seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Penerima harus memiliki *receiver sensitivity level* sama dengan atau di bawah dari parameter pada Tabel 26 dan Tabel 27, dengan *reference sensitivity power level* meningkat sebesar ΔR_{IBNC} yang diberikan pada Tabel 29.

Tabel 29. *Intra-band non-contiguous CA with one uplink configuration for reference sensitivity.*

| CA configuration | SCS (kHz) | Aggregated channel bandwidth (PCC+SCC) | $W_{gap} / [\text{MHz}]$ | UL PCC allocation | ΔR_{IBNC} (dB) | Duplex mode |
|------------------|-----------|--|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------|
| CA_n3(2A) | 15 | 25RB+25RB | $W_{gap}= 65.0$ | 12 | 4.7 | FDD |
| | | | $W_{gap}= 45.0$ | 25 | 0.0 | |

- iv. *Reference sensitivity level* untuk *Inter-band CA*
Untuk *Inter-band CA* dengan satu CC per tiap-tiap band dan satu band NR untuk *uplink*, throughput harus lebih dari atau sama dengan 95% dari throughput maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2.2, A.2.3.2, A.3.2, dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic*

OCNG *Pattern* OP.1 FDD/TDD untuk sinyal DL seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

Penerima harus memiliki receiver sensitivity level sama dengan atau di bawah dari parameter pada Tabel 26, Tabel 27 yang dimodifikasi sesuai Klausus 7.3A.3.2 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11), dan harus memenuhi bandwidth transmisi *uplink* kurang dari atau sama dengan yang ditentukan dalam Tabel 28.

v. *Reference sensitivity level* untuk UL MIMO

Persyaratan minimum yang ditentukan dalam Klausus II.B.I.4.a.i harus dipenuhi dan parameter *reference measurement channel* yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2 dan A.2.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) untuk gelombang CP-OFDM berlaku.

b. *Maximum Input Level (voluntary)*

i. *Maximum Input Level* untuk *single component carrier*

Maximum input level adalah power rata-rata maksimum yang diterima pada *port* antenna SS yang harus menghasilkan *throughput* memenuhi atau melebihi nilai minimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*).

Throughput harus lebih dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.3.2, dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic* OCNG *Pattern* OP.1 FDD/TDD seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Penerima harus memiliki maksimum *input level* yang ditunjukkan pada Tabel 30.

Tabel 30. Maximum input level.

| Rx Parameter | Units | Channel bandwidth | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------------------|--------|--------|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|--------|--------|
| | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 70 MHz | 80 MHz | 90 MHz |
| Power in Transmission Bandwidth Configuration | dBm | -25 ² | | | | -24 ² | -23 ² | -22 ² | -21 ² | -20 ² | | | |
| | | -27 ³ | | | | -26 ³ | -25 ³ | -24 ³ | -23 ³ | -22 ³ | | | |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below $P_{CMAX,L,f,c}$ at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX,L,f,c}$ as defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).
 NOTE 2: Reference measurement channel is A.3.2.3 or A.3.3.3 (ETSI TS 138.101-1) for 64 QAM.
 NOTE 3: Reference measurement channel is A.3.2.4 or A.3.3.4 (ETSI TS 138.101-1) for 256 QAM.

ii. *Maximum Input Level* untuk *Intra-band contiguous CA*

Maximum Input Level untuk *Intra-band contiguous CA* didefinisikan sebagai *power rata-rata maksimum* yang diterima pada *port antena SS*, dalam konfigurasi *Transmission bandwidth* pada tiap-tiap CC.

Throughput harus lebih dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.3.2, dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Penerima harus memiliki maksimum input level seperti ditunjukkan pada Tabel 31.

Tabel 31. Maximum input level for Intra-band contiguous CA.

| Rx Parameter | Units | NR CA Bandwidth Class | | | |
|--|-------|---|------------------|------------------|--|
| | | B | C | D | |
| Power in largest transmission bandwidth configuration CC, $P_{largest BW}$ | dBm | -23 ² | -23 ² | -25 ² | |
| | | -25 ³ | -25 ³ | -27 ³ | |
| Power in each other CC | dBm | $P_{largest BW} + 10 * \log((N_{RB,c} * SCS_c) / (N_{RB,largest BW} * SCS_{largest BW}))$ | | | |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below $P_{CMAX,L,f,c}$ at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX,L,f,c}$ as defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).
 NOTE 2: Reference measurement channel is A.3.2.3 or A.3.3.3 (ETSI TS 138.101-1) for 64 QAM.
 NOTE 3: Reference measurement channel is A.3.2.4 or A.3.3.4 (ETSI TS 138.101-1) for 256 QAM.

iii. *Maximum Input Level* untuk *Intra-band non-contiguous CA*

Untuk *Intra-band non-contiguous CA*, satu *uplink carrier* dan dua atau lebih *sub-blok downlink*, masing-masing lebih besar dari atau sama dengan 5 MHz, persyaratan *Maximum Input*

Level ditentukan dengan konfigurasi *uplink* sesuai dengan Tabel 29. Untuk konfigurasi *uplink* ini, SS harus memenuhi persyaratan untuk setiap sub-blok sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 30 dan Tabel 31 untuk satu CC dan dua CC per sub-blok.

Throughput tiap-tiap CC harus lebih dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.3.2, dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Persyaratan ini berlaku untuk semua *carriers downlink* aktif.

iv. *Maximum Input Level* untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band CA* dengan satu CC per tiap-tiap band dan satu band NR untuk *uplink*, *Maximum Input Level* didefinisikan sebagai input power maksimum saat *uplink* aktif terjadi pada pita selain pita yang memiliki *downlink* yang sedang diuji. Untuk konfigurasi NR CA termasuk pita operasi tanpa pita *uplink* atau pita operasi dengan bagian *downlink* yang tidak berpasangan, persyaratan untuk semua *downlink* harus dipenuhi dengan *single uplink carrier* yang aktif di setiap pita yang memiliki kemampuan *uplink*. SS harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam Klausus II.B.I.4.b.i untuk setiap CC dan semua *carrier downlink* aktif.

Throughput harus lebih dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)), untuk setiap CC.

v. *Maximum Input Level* untuk UL MIMO

Persyaratan dalam Klausa II.B.I.4.b.i harus dipenuhi oleh UL MIMO.

c. *Receiver spurious emissions*

Receiver spurious emissions adalah power emisi terbangkitkan atau terkuatkan di penerima yang muncul di antena konektor SS 5G NR. *Receiver spurious emissions* pada mode *single component carrier* dan/atau CA harus memenuhi nilai yang ditunjukkan pada Tabel 32.

Tabel 32. *General receiver spurious emission requirements.*

| Frequency range | Measurement bandwidth | Maximum level |
|---|-----------------------|---------------|
| $30 \text{ MHz} \leq f < 1 \text{ GHz}$ | 100 kHz | -57 dBm |
| $1 \text{ GHz} \leq f \leq 12.75 \text{ GHz}$ | 1 MHz | -47 dBm |

d. *Blocking characteristics*

Blocking characteristics adalah ukuran kemampuan perangkat untuk menerima *wanted signal* pada kanal yang ditentukan dengan adanya sinyal *unwanted interferer* pada frekuensi *adjacent channels* atau selain dari frekuensi *spurious response* tanpa menyebabkan degradasi melebihi batas yang ditentukan.

1) *In-band blocking*

i. *In-band blocking* untuk *single component carrier*

Untuk bands NR dengan $F_{DL_high} < 2700 \text{ MHz}$ dan $F_{UL_high} < 2700 \text{ MHz}$, *in-band blocking* didefinisikan sebagai ukuran kemampuan perangkat dalam menerima wanted signal saat *unwanted interfering signal* masuk ke *band* penerima SS atau ke 15 MHz pertama di bawah atau di atas *band* penerima SS.

Throughput harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern* OP.1 FDD/TDD seperti dijelaskan dalam

Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokument ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Parameter *in-band* *blocking* dipersyaratkan pada Tabel 33 dan Tabel 34.

Syarat relative throughput harus dipenuhi untuk semua SCS dari bandwidth wanted signal. Persyaratan hanya berlaku untuk *carriers* yang berpasangan sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Tabel 33. Parameter *in-band blocking* untuk *bands* NR dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz.

| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
|---|-------|--|---------|--------|--------|--------|
| | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | |
| | dB | 6 | 6 | 7 | 9 | 10 |
| BW _{interferer} | MHz | | | | 5 | |
| F _{offset} , case 1 | MHz | | | | 7.5 | |
| F _{offset} , case 2 | MHz | | | | 12.5 | |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 80 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | |
| | dB | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| BW _{interferer} | MHz | | | | 5 | |
| F _{offset} , case 1 | MHz | | | | 7.5 | |
| F _{offset} , case 2 | MHz | | | | 12.5 | |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 90 MHz | 100 MHz | | | |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | |
| | dB | 15.5 | 16 | | | |
| BW _{interferer} | MHz | | | | 5 | |
| F _{offset} , case 1 | MHz | | | | 7.5 | |
| F _{offset} , case 2 | MHz | | | | 12.5 | |

Tabel 34. In-band blocking untuk NR bands dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz

| NR band | Parameter | Unit | Case 1 | Case 2 |
|----------------------|---------------------------|------|--|--|
| | $P_{interferer}$ | dBm | -56 | -44 |
| | $F_{interferer}$ (offset) | MHz | $-BW_{Channel}/2 - F_{offset}, \text{ case 1}$ and $BW_{Channel}/2 + F_{offset}, \text{ case 1}$ | $\leq -BW_{Channel}/2 - F_{offset}, \text{ case 2}$ and $\geq BW_{Channel}/2 + F_{offset}, \text{ case 2}$ |
| n1, n3, n5, n8, n40. | $F_{interferer}$ | MHz | NOTE 2 | $F_{DL_low} - 15$ to $F_{DL_high} + 15$ |

NOTE 1: The absolute value of the interferer offset $F_{interferer}$ (offset) shall be further adjusted to $(|F_{interferer}| / SCS) + 0.5$ SCS MHz with SCS the sub-carrier spacing of the wanted signal in MHz. The interferer is an NR signal with 15 kHz SCS.

NOTE 2: For each carrier frequency, the requirement applies for two interferer carrier frequencies: a: $-BW_{Channel}/2 - F_{offset}, \text{ case 1}$; b: $BW_{Channel}/2 + F_{offset}, \text{ case 1}$

NOTE 3: n48 follows the requirement in this frequency range according to the general requirement defined in Clause 7.1 (ETSI TS 138.101-1).

ii. *In-band blocking* untuk *Intra-band contiguous CA*

Parameter *in-band blocking* untuk *adjacent channel interferer* di sisi *aggregated downlink signal* pada offset frekuensi yang ditentukan menggunakan parameter yang dipersyaratkan pada Tabel 35 dan *interferer power* hingga -25 dBm.

Throughput tiap-tiap carrier harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

Tabel 35. *In-band blocking parameters for intra-band contiguous CA with $F_{DL_low} < 2700$ MHz and $F_{UL_low} < 2700$ MHz.*

| Rx Parameter | Units | NR CA bandwidth class | |
|--|-------|--|------|
| | | B | C |
| Pw in Transmission Bandwidth Configuration, per CC | dBm | REFSENS + NR CA bandwidth class specific value below | |
| | | 16.0 | 19.0 |
| BWInterferer | MHz | 5 | 5 |
| $F_{offset}, \text{ case 1}$ | MHz | 7.5 | 7.5 |
| $F_{offset}, \text{ case 2}$ | MHz | 12.5 | 12.5 |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below $P_{MAX,L,f,c}$ at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{MAX,L,f,c}$ defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 2: The interferer consists of the Reference measurement channel specified in Annexes A.3.2 and A.3.3 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1 and set-up according to Annex C.3.1 (ETSI TS 138.101-1).

Tabel 36. *In-band blocking for intra-band contiguous CA with $F_{DL_low} < 2700$ MHz and $F_{UL_low} < 2700$ MHz.*

| NR band | Parameter | Unit | Case 1 | Case 2 |
|--|---------------------------|------|--|--|
| | | | | |
| n40 | Pinterferer | dBm | -56 | -44 |
| | $F_{interferer}$ (offset) | MHz | $-BW_{channel\ CA}/2 - F_{offset}$, case 1 and $BW_{channel\ CA}/2 + F_{offset}$, case 2 | $\leq -BW_{channel\ CA}/2 - F_{offset}$, case 2 and $\geq BW_{channel\ CA}/2 + F_{offset}$, case 2 |
| | $F_{interferer}$ | MHz | NOTE 2 | |
| | | | | $F_{DL_low} - 15$ to $F_{DL_high} + 15$ |
| NOTE 1: The absolute value of the interferer offset $F_{interferer}$ (offset) shall be further adjusted to $(F_{interferer} / SCS + 0.5) SCS$ MHz with SCS the sub-carrier spacing of the carrier closest to the interferer in MHz. The interferer is an NR signal with 15 kHz SCS. NOTE 2: For each carrier frequency, the requirement applies for two interferer carrier frequencies: a: $-BW_{channel\ CA}/2 - F_{offset}$, case 1; b: $BW_{channel\ CA}/2 + F_{offset}$, case 1 NOTE 3: $BW_{channel\ CA}$ denotes the aggregated channel bandwidth of the wanted signal NOTE 4: n48 follows the requirement in this frequency range according to the general requirement defined in Clause 7.1A (ETSI TS 138.101-1). | | | | |

iii. In-band blocking untuk *Intra-band non-contiguous CA*

Untuk *Intra-band non-contiguous CA* dengan satu *uplink carrier* dan dua atau lebih *sub-blok downlink*, masing-masing lebih besar dari atau sama dengan 5 MHz, persyaratan *In-band blocking* ditentukan dengan konfigurasi *uplink* seperti pada Tabel 29. Untuk konfigurasi *uplink* ini, SS harus memenuhi persyaratan parameter *in-band blocking* untuk tiap-tiap *sub-blok* seperti yang ditentukan dalam Klaus II.B.I.4.d.1.i (*In-band blocking* untuk *single component carrier*) dan I.4.d.1.ii (*In-band blocking* untuk *intra-band contiguous CA*), masing-masing, untuk satu CC dan dua CC per *sub-blok*.

Throughput tiap-tiap *carrier* *downlink* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) yang ditentukan pada Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2, dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

iv. *In-band blocking* untuk *Inter-band CA*

Untuk *inter-band CA* dengan satu CC per operating band dan satu band NR untuk *uplink*, persyaratan *in-band blocking* didefinisikan dengan *uplink* aktif pada pita selain pita yang *downlink*-nya yang sedang diuji. SS harus memenuhi persyaratan parameter *in-band blocking* yang ditentukan dalam Klausula II.B.I.4.d.1.i (*In-band blocking* untuk *single component carrier*) untuk setiap CC saat semua *downlink* aktif.

Untuk SS yang mendukung konfigurasi *Inter-band CA* pada Tabel 7.3A.3.2 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11), daya $P_{\text{interferer}}$ yang ditentukan pada Tabel 34 ditingkatkan dengan jumlah yang diberikan oleh $\Delta R_{IB,c}$ pada Tabel 7.3A.3.2 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11).

Throughput setiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) yang ditentukan pada Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

v. *In-band blocking* untuk UL MIMO

Persyaratan minimum dalam Klausula II.B.I.4.d.1.i harus dipenuhi.

2) *Out-of-band blocking*

i. *Out-of-band blocking* untuk *single component carrier*

Untuk *bands* NR dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz, *out-of-band blocking* didefinisikan sebagai ukuran kemampuan perangkat dalam menerima wanted signal saat *unwanted CW interfering signal* berada di luar rentang frekuensi 15 MHz di bawah atau di atas band penerima SS.

Throughput harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

Parameter *out-of-band blocking* dipersyaratkan pada Tabel 37 dan Tabel 38. Syarat *relative throughput* harus dipenuhi untuk semua SCS dari bandwidth wanted signal.

Persyaratan hanya berlaku untuk *carriers* yang berpasangan sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Tabel 37. Parameter *out-of-band blocking* untuk *bands* NR dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz.

| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
|---|-------|--|---------|--------|--------|--------|
| | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel specific value below | | | | |
| | dB | 6 | 6 | 7 | 9 | 10 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 80 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | |
| | dB | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 90 MHz | 100 MHz | | | |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | |
| | dB | 15.5 | 16 | | | |

NOTE: The transmitter shall be set to 4dB below $P_{MAX_L,f,c}$ at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{MAX_L,f,c}$ defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

Tabel 38. *Out of-band blocking* untuk *bands* NR dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz.

| NR band | Parameter | Unit | Range 1 | Range 2 | Range 3 |
|---------------------------|-----------------------|------|---|---|---|
| n1, n3, n5, n8, n40 | $P_{interferer}$ | dBm | -44 | -30 | -15 |
| | $F_{interferer}$ (CW) | MHz | $-60 < f - F_{DL_low} < -15$ or $15 < f - F_{DL_high} < 60$ | $-85 < f - F_{DL_low} \leq -60$ or $60 \leq f - F_{DL_high} < 85$ | $1 \leq f \leq F_{DL_low} - 85$ or $F_{DL_high} + 85 \leq f \leq 12750$ |

Untuk frekuensi interferer di luar *range* 1, 2 dan 3 pada Tabel 38, maksimum jumlah step size

$$\lfloor \max\{24,6 \cdot \lceil n \cdot N_{RB} / 6 \rceil\} / \min\{n \cdot N_{RB} / 10, 5\} \rfloor$$

sebagai pengecualian, diperbolehkan untuk frekuensi *spurious response* di setiap channel frekuensi yang ditetapkan ketika diukur menggunakan *step size* $\min(\lfloor BW_{channel} / 2 \rfloor, 5)$ MHz. N_{RB} adalah jumlah *resource blocks* dalam konfigurasi bandwidth transmisi downlink, $BW_{Channel}$ adalah bandwidth dari channel frekuensi dalam MHz dan $n = 1, 2, 3$ masing-masing untuk SCS = 15,30,60 kHz. Untuk pengecualian ini, persyaratan dalam Klausus II.B.I.4.e (persyaratan *Spurious response*) berlaku.

ii. Out-of-band blocking untuk Intra-band contiguous CA

Parameter *interfering signal* ditunjukkan pada Tabel 39 dan Tabel 40 di sisi *aggregated signal*.

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

Tabel 39. *Out-of-band blocking parameters for intra-band contiguous CA*.

| RX parameter | Units | CA bandwidth class | | | |
|---|-------|---|---|---|--|
| | | B | C | D | |
| Power in transmission bandwidth configuration | dB m | REFSENS + CA bandwidth class specific value below | | | |
| | dB | 9 | 9 | 9 | |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below $P_{CMAX_L,f,c}$ at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX_L,f,c}$ defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

Tabel 40. *Out of-band blocking for intra-band contiguous CA.*

| NR band | Parameter | Unit | Range 1 | Range 2 | Range 3 |
|----------------|-------------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| n40 | P _{interferer} | dBm | -45 | -30 | -15 |

iii. *Out-of-band blocking* untuk *Intra-band non-contiguous CA*

Untuk *Intra-band non-contiguous CA* dengan satu *uplink carrier* dan dua atau lebih *sub-blok downlink*, persyaratan *Out-of-band blocking* ditentukan dengan konfigurasi *uplink* sesuai dengan Tabel 29. Untuk konfigurasi *uplink* ini, SS harus memenuhi persyaratan parameter *out-of-band blocking* untuk tiap-tiap *sub-blok* seperti yang ditentukan dalam Klausa II.B.I.4.d.2.i (*Out-of-band blocking* untuk *single component carrier*) dan II.B.I.4.d.2.ii (*Out-of-band blocking* untuk *Intra-band contiguous CA*), masing-masing, untuk satu CC dan dua CC per *sub-blok*.

Throughput tiap-tiap *carrier downlink* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) yang ditentukan pada Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2, dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

iv. *Out-of-band blocking* untuk *Inter-band CA*

Untuk *inter-band CA* dengan satu CC per *operating band* dan satu band NR untuk *uplink*, persyaratan *out-of-band blocking* didefinisikan sebagai *uplink aktif* pada pita selain pita yang *downlink*-nya sedang diuji. SS harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam Klausa II.B.I.4.d.2.i (*Out-of-band blocking* untuk *single component carrier*) untuk setiap CC saat semua *downlink aktif*.

Untuk *inter-band CA* dengan dua band NR untuk *uplink*, persyaratan *out-of-band blocking* pada Klausa II.B.I.4.d.2.i

(*Out-of-band blocking* untuk *single component carrier*) harus dipenuhi dengan power transmitter *uplink* diatur 7 dB di bawah batas bawah power transmit maksimal $P_{CMAX,L,f,c}$ untuk setiap *serving cell c*.

Untuk SS yang mendukung konfigurasi *Inter-band CA* pada Tabel 7.3A.3.2.1-1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11), daya $P_{interferer}$ yang ditentukan pada Tabel 38 ditingkatkan dengan jumlah yang diberikan oleh $\Delta R_{IB,c}$ pada Tabel 7.3A.3.2.1-1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11).

Untuk frekuensi interferer yang didefinisikan pada Klausus II.B.I.4.d.2.i (*Out-of-band blocking* untuk *single component carrier*), maksimum step size

$$\lfloor \max \{24,6 \cdot \lceil n \cdot N_{RB} / 6 \rceil\} / \min \{ \lfloor n \cdot N_{RB} / 10 \rfloor, 5 \} \rfloor$$

sebagai pengecualian diperbolehkan untuk frekuensi *spurious response* di setiap channel frekuensi yang ditetapkan ketika diukur menggunakan step size $\min(\lfloor CBW / 2 \rfloor, 5)$ MHz. N_{RB} adalah jumlah *resource blocks* dalam konfigurasi bandwidth transmisi *downlink*, $BW_{channel}$ adalah bandwidth dari channel frekuensi dalam MHz dan $n = 1, 2, 3$ untuk SCS = 15, 30, 60 kHz. Untuk pengecualian ini, persyaratan dalam Klausus II.B.I.4.e.i (persyaratan *Spurious response*) berlaku.

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) yang ditentukan pada Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

v. *Out-of-band blocking* untuk UL MIMO

Untuk UL MIMO, persyaratan minimum dalam Klausus II.B.I.4.d.2.i harus dipenuhi.

3) Narrow band blocking

i. Narrow band blocking untuk single component carrier

Narrow band blocking merupakan ukuran kemampuan perangkat untuk menerima sinyal NR pada frekuensi channel yang ditentukan dengan adanya *unwanted narrow band CW interferer* yang memiliki bandwidth kurang dari *nominal channel spacing*.

Throughput harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

Parameter *narrow band blocking* dipersyaratkan pada Tabel 41. Syarat *relative throughput* harus dipenuhi untuk *carriers* yang berpasangan sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Tabel 41. *Narrow Band Blocking*.

| NR band | Parameter | Unit | Channel Bandwidth | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|------|---|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 80 MHz | 90 MHz | 100 MHz |
| n1, n3, n5, n8, n40. | P _w | dB m | PREFSENS + channel-bandwidth specific value below | | | | | | | | | | | |
| | P _{uw} (CW) | dB m | 16 | 13 | 14 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | F _{uw} (offset SCS= 15 kHz) | MHz | 2.70 75 | 5.21 25 | 7.70 25 | 10.2 075 | 13.0 275 | 15.6 075 | 20.5 575 | 25.7 025 | NA | NA | NA | NA |
| | F _{uw} (offset SCS= 30 kHz) | MHz | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | 30.8 55 | 40.9 35 | 45.9 15 | 50.8 65 |

NOTE 1: The transmitter shall be set a 4 dB below P_{CMAX_L,f,c} at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with P_{CMAX_L,f,c} defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 2: Reference measurement channel is specified in Annexes A.3.2 and A.3.3 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 3: The PREFSENS power level is specified in Table 7.3.2-1 and Table 7.3.2-2 (ETSI TS 138.101-1) for two and four antenna ports, respectively.

ii. Narrow band blocking untuk intra-band contiguous CA

Pada intra-band contiguous CA, downlink secondary CC (SCC) harus dikonfigurasi pada nilai nominal spacing

menuju primary CC (PCC). Untuk FDD, PCC harus dikonfigurasi pada band yang paling dekat dengan band uplink.

Output power uplink harus disesuaikan seperti ditunjukkan dalam Tabel 42 dengan konfigurasi *uplink*.

Throughput harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

Tabel 42. *Narrow-band blocking for intra-band contiguous CA*.

| NR band | Parameter | Unit | NR CA bandwidth class | |
|------------|--|------|---|---|
| | | | B | C |
| n1, n40 | P _w in Transmission Bandwidth Configuration, per CC | dBm | REFSENS + NR CA Bandwidth Class specific value below 16 | 16 |
| | P _{uw} (CW) | | -55 | -55 |
| | F _{uw} (offset for $f = 15 \text{ kHz}$) | MHz | - F _{offset} - 0.2 / + F _{offset} + 0.2 | - F _{offset} - 0.2 / + F _{offset} + 0.2 |
| | F _{uw} (offset for $f = 30 \text{ kHz}$) | MHz | | |

NOTE 1: The transmitter shall be set a 4 dB below P_{CMAX,L,f,c} at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with P_{CMAX,L,f,c} defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 2: Reference measurement channel is specified in Annexes A.3.2 and A3.2 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 3: The PREFSENS power level is specified in Table 7.3.2-1 and Table 7.3.2-2 (ETSI TS 138.101-1) for two and four antenna ports, respectively.

NOTE 4: The F_{uw} (offset) is the frequency separation of the center frequency of the carrier closest to the interferer and the center frequency of the interferer and shall be further adjusted to $[F_{interferer}/0.015 + 0.5]0.015 + 0.0075 \text{ MHz}$ to be offset from the sub-carrier raster.

iii. *Narrow band blocking* untuk *intra-band non-contiguous CA*

Untuk *intra-band non-contiguous CA*, dengan F_{DL_low} < 2700 MHz and F_{UL_low} < 2700 MHz dengan satu *uplink carrier* dan dua atau lebih *sub-blok downlink*, persyaratan *narrow band blocking* ditentukan dengan konfigurasi *uplink* sesuai dengan Tabel 29. Untuk konfigurasi *uplink* ini, SS harus memenuhi persyaratan untuk tiap-tiap *sub-blok* seperti yang

ditentukan dalam Klaus II.B.I.4.d.3.i (*Narrow band blocking* untuk *single component carrier*) dan II.B.I.4.d.3.ii (*Narrow band blocking* untuk *Intra-band contiguous CA*), masing-masing, untuk satu CC dan dua CC per sub-blok.

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

iv. Narrow band blocking untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band CA* dengan satu CC per operating band dan satu band NR untuk *uplink*, *Narrow band blocking* didefinisikan dengan *uplink* aktif pada pita selain pita yang *downlink*-nya sedang diuji. SS harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam Klaus II.B.I.4.d.3.i (*Narrow band blocking* untuk *single component carrier*) untuk setiap CC saat semua *downlink* aktif.

Untuk SS yang mendukung konfigurasi *Inter-band CA* pada Tabel 7.3A.3.2.1-1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11), daya $P_{u,w}$ yang ditentukan pada Tabel 41 ditingkatkan dengan jumlah yang diberikan oleh $\Delta R_{IB,c}$ pada Tabel 7.3A.3.2.1-1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11).

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

v. *Narrow band blocking* untuk UL MIMO

Persyaratan minimum dalam Klausus II.B.I.4.d.3.i harus dipenuhi untuk narrow band blocking pada UL MIMO.

e. *Spurious response*

i. *Spurious response* untuk *single component carrier*

Spurious response merupakan ukuran kemampuan perangkat dalam menerima *wanted signal* pada suatu frekuensi channel yang ditentukan yang mengalami degradasi, tanpa melebihi nilai degradasi yang diberikan, karena adanya *unwanted CW interfering signal* pada frekuensi lain dengan *response* yang diperoleh di channel wanted signal, yang terjadi saat parameter *out-of-band blocking*, sebagaimana diatur dalam Klausus II.B.I.4.d.2, tidak terpenuhi.

Throughput harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Parameter untuk *wanted signal* dipersyaratkan pada Tabel 43, untuk *band NR* dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz, sedangkan untuk *interferer* dipersyaratkan pada Tabel 44. Syarat relative throughput harus dipenuhi untuk semua SCS dari bandwidth wanted signal. Persyaratan hanya berlaku untuk *carriers* yang berpasangan sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Tabel 43. Parameter *spurious response* untuk *band NR* dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz.

| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
|---|-------|--|---------|--------|--------|--------|
| | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | |
| | dB | 6 | 6 | 7 | 9 | 10 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 80 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | |
| | dB | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 90 MHz | 100 MHz | | | |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | |
| | dB | 15.5 | 16 | | | |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4dB below $P_{CMAX,L,f,c}$ at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX,L,f,c}$ defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

Tabel 44. *Spurious response*.

| Parameter | Unit | Level |
|----------------------|------|-------------------------------|
| $P_{Interferer}(CW)$ | dBm | -44 |
| $F_{Interferer}$ | MHz | Spurious response frequencies |

ii. *Spurious response* untuk *Intra-band contiguous CA*

Throughput pada *spurious response* pada *intra-band contiguous CA* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*).

Parameter untuk *wanted signal* dipersyaratkan pada Tabel 45 untuk *band NR*, sedangkan untuk *interferer* dipersyaratkan pada Tabel 46.

Tabel 45. *Spurious response parameters for intra-band contiguous CA*.

| RX parameter | Units | NR CA bandwidth class | | |
|---|-------|---|---|---|
| | | B | C | D |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + CA bandwidth class specific value below | | |
| | dB | 9 | 9 | 9 |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below $P_{CMAX,L,f,c}$ at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX,L,f,c}$ defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

Tabel 46. Spurious response for CA

| Parameter | Unit | Level |
|------------------------------|------|-------------------------------|
| P _{Interferer} (CW) | dBm | -44 |
| F _{Interferer} | MHz | Spurious response frequencies |

iii. *Spurious response* untuk *intra-band non-contiguous CA*

Untuk *intra-band non-contiguous CA* dengan satu *uplink carrier* dan dua atau lebih *sub-blok downlink*, persyaratan *spurious response* ditentukan dengan konfigurasi *uplink* sesuai dengan Tabel 29. Untuk konfigurasi *uplink* ini, SS harus memenuhi persyaratan untuk masing-masing *sub-blok* seperti yang ditentukan dalam Klaus II.B.I.4.e.i (*Spurious response* untuk *single component carrier*) dan Klaus II.B.I.4.e.ii (*Spurious response* untuk *intra-band contiguous CA*), masing-masing, untuk satu CC dan dua CC per *sub-blok*.

Throughput masing-masing *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

iv. *Spurious response* untuk *Inter-band CA*

Untuk *inter-band CA* dengan satu CC per operating band dan satu band NR untuk *uplink*, *spurious response* didefinisikan dengan *uplink* aktif pada pita selain pita yang *downlink*-nya sedang diuji. SS harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam Klaus II.B.I.4.e.i (*Spurious response* untuk *single component carrier*) untuk setiap CC saat semua *downlink* aktif.

Untuk SS yang mendukung konfigurasi *inter-band CA* pada Tabel 7.3A.3.2.1-1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11), daya P_{interferer} yang ditentukan pada Tabel 44 ditingkatkan dengan jumlah yang diberikan oleh ΔR_{IB,c} pada

Tabel 7.3A.3.2.1-1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11).

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

v. *Spurious response* untuk UL MIMO

Persyaratan minimum dalam Klausus II.B.I.4.e.i (*Spurious response* untuk *single component carrier*) harus dipenuhi untuk UL MIMO.

f. *Intermodulation characteristics*

i. *Intermodulation characteristics* untuk *single component carrier*
Intermodulation response rejection adalah ukuran kemampuan perangkat dalam menerima *wanted signal* pada frekuensi saluran yang ditetapkan dengan adanya dua atau lebih sinyal *interfering* yang memiliki hubungan dengan *wanted signal*.

Persyaratan *wide band intermodulation* menggunakan CW *carrier* dan sinyal NR termodulasi, masing-masing, didefinisikan sebagai *interferer 1* dan *interferer 2*.

Throughput tiap-tiap *carrier* dari wanted signal harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)). Parameter *wide band intermodulation* dipersyaratkan pada Tabel 47

untuk *band NR* dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz.

Syarat *relative throughput* harus dipenuhi untuk semua SCS dari bandwidth wanted signal. Persyaratan hanya berlaku untuk carriers yang berpasangan sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Tabel 47. Parameter *wide band intermodulation* untuk *band NR* dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz.

| Rx parameter | Units | Channel bandwidth | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 80 MHz | 90 MHz | 100 MHz |
| P _w in Transmission Bandwidth Configuration, per CC | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 16 |
| P _{Interferer 1} (CW) | dBm | -46 | | | | | | | | | | | |
| P _{Interferer 2} (Modulated) | dBm | -46 | | | | | | | | | | | |
| BW _{Interferer 2} | MHz | 5 | | | | | | | | | | | |
| F _{Interferer 1} (Offset) | MHz | -BW/2 - 7.5 / +BW/2 + 7.5 | | | | | | | | | | | |
| F _{Interferer 2} (Offset) | MHz | 2*F _{Interferer 1} | | | | | | | | | | | |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below $P_{MAX,L,f,c}$ at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{MAX,L,f,c}$ defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 2: Reference measurement channel is specified in Annexes A.2.2, A.2.3, A.3.2, and A.3.3 (with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD for the DL-signal as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1).

NOTE 3: The modulated interferer consists of the Reference measurement channel specified in Annexes A.3.2.2 and A.3.3.2 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD for the DL-signal as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1 and 15 kHz SCS.

NOTE 4: The $F_{interferer 1}$ (offset) is the frequency separation of the center frequency of the carrier closest to the interferer and the center frequency of the CW interferer and $F_{interferer 2}$ (offset) is the frequency separation of the center frequency of the carrier closest to the interferer and the center frequency of the modulated interferer.

- ii. *Intermodulation characteristics* untuk *Intra-band contiguous CA*
Throughput pada *intermodulation characteristic* pada *intra-band contiguous CA* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*).
Parameter *wide band intermodulation* dipersyaratkan pada Tabel 48.

Tabel 48. *Wide band intermodulation parameters for intra-band contiguous CA with FDL_low < 2700 MHz and FUL_low < 2700 MHz.*

| Rx parameter | Units | NR CA bandwidth class | |
|--|-------|--|--|
| | | B | C |
| P _w in Transmission Bandwidth Configuration, per CC | dBm | REFSENS + 16 | REFSENS + 19 |
| P _{interferer 1} (CW) | dBm | -46 | -46 |
| P _{interferer 2} (Modulated) | dBm | -46 | -46 |
| BW _{Interferer 2} | MHz | 5 | 5 |
| F _{interferer 1} (Offset) | MHz | -F _{offset} -7.5 / F _{offset} +7.5 | -F _{offset} -7.5 / F _{offset} +7.5 |
| F _{interferer 2} (Offset) | MHz | 2*F _{interferer 1} | 2*F _{interferer 1} |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below P_{CMAX_L,f,c} at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with P_{CMAX_L,f,c} defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 2: Reference measurement channel is specified in Annexes A.2.2, A.2.3, A.3.2, and A.3.3 (with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD for the DL-signal as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1).

NOTE 3: The modulated interferer consists of the Reference measurement channel specified in Annexes A.3.2.2 and A.3.3.2 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD for the DL-signal as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1 and the same SCS as the 15 kHz SCS.

NOTE 4: The F_{interferer 1} (offset) is the frequency separation of the center frequency of the carrier closest to the interferer and the center frequency of the CW interferer and F_{interferer2} (offset) is the frequency separation of the center frequency of the carrier closest to the interferer and the center frequency of the modulated interferer.

iii. *Intermodulation characteristics untuk Intra-band non-contiguous CA*

Untuk *intra-band non-contiguous CA* dengan satu *uplink carrier* dan dua atau lebih *sub-blok downlink*, persyaratan *intermodulation* ditentukan dengan konfigurasi *uplink* sesuai dengan Tabel 29. Untuk konfigurasi *uplink* ini, SS harus memenuhi persyaratan untuk tiap-tiap sub-blok seperti yang ditentukan dalam Klausa II.B.I.4.f.i (*Intermodulation characteristics* untuk *single component carrier*) dan Klausa II.B.I.4.f.ii (*Intermodulation characteristics* untuk *Intra-band contiguous CA*), masing-masing, untuk satu CC dan dua CC per sub-blok.

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

iv. *Intermodulation characteristics* untuk *Inter-band CA*

Untuk *inter-band CA* dengan satu CC per operating band dan satu band NR untuk *uplink*, *intermodulation characteristics* didefinisikan dengan *uplink* aktif pada pita selain pita yang *downlink-nya* sedang diuji. SS harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam Klaus II.B.I.4.f.i (*Intermodulation characteristics* untuk *single component carrier*) untuk setiap CC saat semua *downlink* aktif.

Untuk SS yang mendukung konfigurasi *inter-band CA* pada Tabel 7.3A.3.2.1-1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11), daya $P_{\text{interferer}}$ yang ditentukan pada Tabel 47 ditingkatkan dengan jumlah yang diberikan oleh $\Delta R_{IB,c}$ pada Tabel 7.3A.3.2.1-1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11).

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

v. *Intermodulation characteristics* untuk UL MIMO

Persyaratan minimum dalam Klaus II.B.I.4.f.i (*Intermodulation characteristics* untuk *single component carrier*) harus dipenuhi untuk UL MIMO.

g. *Adjacent channel selectivity* (ACS)

i. ACS untuk *single component carrier*

ACS merupakan ukuran kemampuan perangkat untuk menerima sinyal NR pada frekuensi channel yang ditentukan dengan adanya sinyal *adjacent channel* yang berada pada *frequency offset* dari center frequency channel yang ditentukan. ACS adalah rasio antara atenuasi *receive filter*

pada frekuensi channel yang ditentukan dengan atenuasi receive filter pada channel yang berdekatan.

Parameter ACS harus memenuhi parameter yang dipersyaratkan pada Tabel 49 untuk *band NR* dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz.

Persyaratan ini berlaku untuk semua nilai *adjacent channel interferer* hingga -25 dBm dan untuk setiap SCS yang ditentukan untuk *channel bandwidth* dari *wanted signal*. Namun, pengukuran ACS secara langsung tidak memungkinkan, sebagai gantinya rentang parameter pengujian bawah dan atas dipilih sesuai dengan parameter pada Tabel 50 dan Tabel 51 untuk melakukan verifikasi atas persyaratan yang ditentukan dalam Tabel 49.

Throughput harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

Persyaratan hanya berlaku untuk carriers yang berpasangan sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Tabel 49. ACS untuk *band NR* dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz.

| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
|--------------|-------|-------------------|---------|--------|--------|--------|
| | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz |
| ACS | dB | 33 | 33 | 30 | 27 | 26 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 80 MHz |
| ACS | dB | 25.5 | 24 | 23 | 22.5 | 21 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 90 MHz | 100 MHz | | | |
| ACS | dB | 20.5 | 20 | | | |

Tabel 50. Parameter test untuk *bands* NR dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz, case 1.

| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
|---|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + 14 dB | | | | |
| P _{interferer} | dBm | REFSENS + 45.5 dB | REFSENS + 45.5 dB | REFSENS + 42.5 dB | REFSENS + 39.5 dB | REFSENS + 38.5 dB |
| BW _{interferer} | MHz | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| F _{interferer} (offset) | MHz | 5 / -5 | 7.5 / -7.5 | 10 / -10 | 12.5 / -12.5 | 15 / -15 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 80 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + 14 dB | | | | |
| P _{interferer} | dBm | REFSENS + 38 dB | REFSENS + 36.5 dB | REFSENS + 35.5 dB | REFSENS + 35 dB | REFSENS + 33.5 dB |
| BW _{interferer} | MHz | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| F _{interferer} (offset) | MHz | 17.5 / -17.5 | 22.5 / -22.5 | 27.5 / -27.5 | 32.5 / -32.5 | 42.5 / -42.5 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 90 MHz | 100 MHz | | | |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | REFSENS + 14 dB | | | | |
| P _{interferer} | dBm | REFSENS + 33 dB | REFSENS + 32.5 dB | | | |
| BW _{interferer} | MHz | 5 | 5 | | | |
| F _{interferer} (offset) | MHz | 47.5 / -47.5 | 52.5 / -52.5 | | | |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below $P_{CMAX,L,f,c}$ at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX,L,f,c}$ defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 2: The absolute value of the interferer offset $F_{interferer}$ (offset) shall be further adjusted to $(|F_{interferer}| / SCS + 0.5) SCS$ MHz with SCS the sub-carrier spacing of the wanted signal in MHz. The interferer is an NR signal with 15 kHz SCS.

NOTE 3: The interferer consists of the NR interferer RMC specified in Annexes A.3.2.2 and A.3.3.2 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD for the DL-signal as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1.

Tabel 51. Parameter test untuk *bands* NR dengan $F_{DL_high} < 2700$ MHz dan $F_{UL_high} < 2700$ MHz, case 2.

| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
|---|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz | 25 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | -56.5 | -56.5 | -53.5 | -50.5 | -49.5 |
| $P_{interferer}$ | dBm | | | -25 | | |
| $BW_{interferer}$ | MHz | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| $F_{interferer}$ (offset) | MHz | 5 / -5 | 7.5 / -7.5 | 10 / -10 | 12.5 / -12.5 | 15 / -15 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 30 MHz | 40 MHz | 50 MHz | 60 MHz | 80 MHz |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | -49 | -47 | -46.5 | -46 | -44.5 |
| $P_{interferer}$ | dBm | | | -25 | | |
| $BW_{interferer}$ | MHz | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| $F_{interferer}$ (offset) | MHz | 17.5 / -17.5 | 22.5 / -22.5 | 27.5 / -27.5 | 32.5 / -32.5 | 42.5 / -42.5 |
| RX parameter | Units | Channel bandwidth | | | | |
| | | 90 MHz | 100 MHz | | | |
| Power in transmission bandwidth configuration | dBm | -44 | -43.5 | | | |
| $P_{interferer}$ | dBm | | -25 | | | |
| $BW_{interferer}$ | MHz | 5 | 5 | | | |
| $F_{interferer}$ (offset) | MHz | 47.5 / -47.5 | 52.5 / -52.5 | | | |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 24 dB below $P_{CMAX_L,f,c}$ at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX_L,f,c}$ defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).

NOTE 2: The absolute value of the interferer offset $F_{interferer}$ (offset) shall be further adjusted to $(|F_{interferer}| / SCS) + 0.5$ SCS MHz with SCS the sub-carrier spacing of the wanted signal in MHz. The interferer is an NR signal with 15 kHz SCS.

NOTE 3: The interferer consists of the RMC specified in Annexes A.3.2.2 and A.3.3.2 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD for the DL-signal as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1

ii. ACS untuk *Intra-band contiguous CA*

Parameter *adjacent channel interferer* di salah satu sisi *aggregated downlink signal* pada offset frekuensi yang ditentukan harus memenuhi persyaratan pada Tabel 52 dan *interferer power* hingga -25 dBm.

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern* OP.1

FDD/TDD seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

Parameter tes ditunjukkan dalam Tabel 53, dan Tabel 54. Definisi istilah *bandwidth class* mengikuti ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11).

Tabel 52. ACS for intra-band contiguous CA with FDL_low < 2700 MHz and FUL_low < 2700 MHz.

| Rx Parameter | Units | NR CA bandwidth class | |
|--------------|-------|-----------------------|------|
| | | B | C |
| ACS | dB | 20.0 | 17.0 |

Tabel 53. Test parameters for intra-band contiguous CA with FDL_low<2700 MHz and FUL_low<2700 MHz, Case 1.

| Rx Parameter | Units | NR CA bandwidth class | |
|--|-------|--|--|
| | | B | C |
| Pw in Transmission Bandwidth Configuration, per CC | dBm | REFSENS + 14 dB | REFSENS + 14 dB |
| P _{Interferer} | dBm | Aggregated power + 18.5 dB | Aggregated power + 15.5 dB |
| BW _{Interferer} | MHz | 5 | 5 |
| F _{Interferer} (offset) | MHz | 2.5 + F _{offset} / -2.5 - F _{offset} | 2.5 + F _{offset} / -2.5 - F _{offset} |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 4 dB below P_{CMAX,L,f,c} at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with P_{CMAX,L,f,c} defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).
 NOTE 2: The absolute value of the interferer offset F_{interferer} (offset) shall be further adjusted to $(|F_{interferer}|/SCS + 0.5)SCS$ MHz with SCS the sub-carrier spacing of the carrier closest to the interferer in MHz. The interferer is an NR signal with 15 kHz SCS.
 NOTE 3: The interferer consists of the RMC specified in Annexes A.3.2.2 and A.3.3.2 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD for the DL-signal as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1.

Tabel 54. Test parameters for intra-band contiguous CA with FDL_low <2700 MHz and FUL_low<2700 MHz, Case 2.

| Rx Parameter | Units | NR CA Bandwidth Class | |
|--|-------|--|--|
| | | B | C |
| Pw in Transmission Bandwidth Configuration, per CC | dBm | -43.5 + 10log(N _{RB,c} /N _{RB_agg}) | -40.5 + 10log(N _{RB,c} /N _{RB_agg}) |
| P _{Interferer} | dBm | -25 | -25 |
| BW _{Interferer} | MHz | 5 | 5 |
| F _{Interferer} (offset) | MHz | 2.5 + F _{offset} / -2.5 - F _{offset} | 2.5 + F _{offset} / -2.5 - F _{offset} |

NOTE 1: The transmitter shall be set to 24 dB below P_{CMAX,L,f,c} at the minimum UL configuration specified in Table 7.3.2-3 with P_{CMAX,L,f,c} defined in clause 6.2.4 (ETSI TS 138.101-1).
 NOTE 2: The absolute value of the interferer offset F_{interferer} (offset) shall be further adjusted to $(|F_{interferer}|/SCS + 0.5)SCS$ MHz with SCS the sub-carrier spacing of the carrier closest to the interferer in MHz. The interferer is an NR signal with 15 kHz SCS.
 NOTE 3: The interferer consists of the RMC specified in Annexes A.3.2.2 and A.3.3.2 with one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD for the DL-signal as described in Annex A.5.1.1/A.5.2.1 (ETSI TS 138.101-1).

iii. ACS untuk *Intra-band non-contiguous CA*

Untuk *intra-band non-contiguous CA* dengan $F_{DL_low} < 2700$ MHz dan $F_{UL_low} < 2700$ MHz dengan satu *uplink carrier* dan dua atau lebih *sub-blok downlink*, masing-masing lebih besar dari atau sama dengan 5 MHz, persyaratan ACS ditentukan dengan konfigurasi *uplink* sesuai dengan Tabel 29.

Untuk konfigurasi *uplink* ini, SS harus memenuhi persyaratan untuk masing-masing sub-blok seperti yang ditentukan dalam Klausa II.B.I.4.g.i (ACS untuk *single component carrier*) dan Klausa II.B.I.4.g.ii (ACS untuk *Intra-band contiguous CA*), masing-masing, untuk satu CC dan dua CC per sub-blok.

SS harus memenuhi persyaratan minimum semua nilai *single adjacent channel interferer in-gap* dan *out-of-gap* hingga power *interferer* -25 dBm saat semua *carrier downlink* aktif.

Untuk rentang parameter uji yang lebih rendah (Case 1), *power interferer* ($P_{interferer}$) harus diset ke level maksimum yang diberikan oleh tiap-tiap *carrier* sub-blok seperti yang ditentukan dalam Tabel 50 dan Tabel 53, masing-masing, untuk satu CC dan dua CC per sub-blok. *Power wanted signal* untuk *carrier* pada setiap sub-blok kemudian disesuaikan dengan $P_{interferer}$ sesuai dengan persyaratan ACS untuk setiap sub-blok (Tabel 49 dan Tabel 52).

Untuk rentang parameter uji yang lebih tinggi (Case 2) dengan *power interferer* ($P_{interferer}$) -25 dBm (Tabel 51) dan Tabel 54) *Power wanted signal* untuk *carrier* pada setiap sub-blok disesuaikan dengan $P_{interferer}$ pada Case 1.

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

iv. ACS untuk *Inter-band CA*

Untuk *Inter-band CA* dengan satu CC per operating band dan satu band NR untuk *uplink*, ACS didefinisikan dengan *uplink* aktif pada pita selain pita yang *downlink-nya* sedang diuji. Untuk konfigurasi NR CA termasuk pita operasi tanpa operasi *uplink* atau pita operasi dengan *downlink* yang tidak berpasangan, persyaratan untuk semua *downlink* harus dipenuhi dengan *single uplink carrier* yang aktif di setiap pita yang mampu melakukan operasi *uplink*. SS harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam Klaus II.B.I.4.g.i (ACS untuk *single component carrier*) untuk setiap CC saat semua *downlink* aktif.

Throughput tiap-tiap *carrier* harus lebih besar dari atau sama dengan 95% dari *throughput* maksimum yang didapat dengan pengukuran referensi (*reference measurement channel*) dengan parameter yang didefinisikan pada bagian Annex A.2.2, A.2.3, A.3.2 dan A.3.3 pada dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11) (dengan *one sided dynamic OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD* untuk sinyal *downlink* seperti dijelaskan dalam Annex A.5.1.1 / A.5.2.1 dokumen ETSI TS 138.101-1 V16.5.0 (2020-11)).

v. ACS untuk UL MIMO

Persyaratan minimum dalam Klaus II.B.I.4.g.i (ACS untuk *single component carrier*) harus dipenuhi untuk UL MIMO.

h. Toleransi Pengukuran Penerima

Maksimum nilai *Test Tolerance (TT)* dari pengukuran penerima ditentukan pada setiap parameter sesuai dengan nilai pada ETSI TS 138.521-1 V16.5.0 (2020-12), digunakan pada saat pengujian perangkat.

II. SS *Range 1 Interworking Operations* dengan radio lain

1. Frekuensi Kerja

SS dapat beroperasi di semua dan/atau sebagian dari pita frekuensi radio yang ditunjukkan pada Tabel 55, Tabel 56, Tabel 57 dan Tabel 58 atau kombinasi frekuensi agregasi pada Tabel 2 dan ETSI TS

138.101-3 V16.5.0 (2020-11) Klaus 5. Definisi istilah konfigurasi DC (EN-DC *configuration*) mengikuti ETSI TS 138.101-3 V16.5.0 (2020-11).

Tabel 55. *Intra-band contiguous EN-DC configurations.*

| EN-DC configuration | Uplink EN-DC configuration (NOTE 1) | Single UL allowed |
|----------------------------|--|--------------------------|
| DC_(n)5AA | DC_(n)5AA ⁶ | Yes ⁶ |

NOTE 1: Uplink EN-DC configurations are the configurations supported by the present release of specifications.
 NOTE 6: Only single switched UL is supported

Tabel 56. Konfigurasi *intra-band non-contiguous EN-DC*.

| EN-DC configuration | Uplink EN-DC configuration (NOTE 1) | Single UL allowed |
|----------------------------|--|--------------------------|
| DC_3A_n3A | DC_3A_n3A ² | Yes ² |
| DC_5A_n5A | DC_5A_n5A ⁵ | Yes ⁵ |

NOTE 1: Uplink EN-DC configurations are the configurations supported by the present release of specifications.
 NOTE 2: Only single switched UL is supported in Rel.15
 NOTE 5: Only single switched UL is supported.

Tabel 57. Konfigurasi *inter-band EN-DC dalam FR1 (two bands)*.

| EN-DC configuration | Uplink EN-DC configuration (NOTE 1) | Single UL allowed |
|----------------------------|--|--------------------------|
| DC_1A_n3A | DC_1A_n3A | DC_1_n3 |
| DC_1C_n3A | DC_1C_n3A | |
| DC_1A_n5A | DC_1A_n5A | No |
| DC_1A_n8A | DC_1A_n8A | No |
| DC_1A_n40A | DC_1A_n40A | No |
| DC_3A_n1A | DC_3A_n1A | DC_3_n1 |
| DC_3C_n1A | DC_3C_n1A | |
| DC_3A-3A_n1A | DC_3A_n1A | DC_3_n1 |
| DC_3A_n5A | DC_3A_n5A | DC_3_n5 |
| DC_3C_n5A | DC_3C_n5A | |
| DC_3A_n8A | DC_3A_n8A | No |
| DC_3A_n40A | DC_3A_n40A | No |
| DC_5A_n40A | DC_5A_n40A | No |
| DC_8A_n1A | DC_8A_n1A | No |
| DC_8A_n3A | DC_8A_n3A | No |
| DC_8A_n40A ⁷ | DC_8A_n40A | No |
| DC_40A_n1A | DC_40A_n1A | No |

NOTE 1: Uplink EN-DC configurations are the configurations supported by the present release of specifications.
 NOTE 7: Applicable for UE supporting inter-band EN-DC with mandatory simultaneous Rx/Tx capability.

Tabel 58. Konfigurasi *inter-band* EN-DC dalam FR1 (*three bands*).

| EN-DC configuration | Uplink EN-DC configuration (NOTE 1) |
|------------------------------|--|
| DC_1A-3A_n5A DC_1A-3C_n5A | DC_1A_n5A DC_3A_n5A DC_3C_n5A |
| DC_1A-3A_n8A | DC_1A_n8A DC_3A_n8A |
| DC_1A-3A_n40A | DC_1A_n40A DC_3A_n40A |
| DC_1A-8A_n3A | DC_1A_n3A DC_8A_n3A |
| DC_1A_n8A-n40A | DC_1A_n8A DC_1A_n40A |
| DC_3A_n1A-n40A | DC_3A_n1A DC_3A_n40A |
| DC_3A-8A_n1A DC_3C-8A_n1A | DC_3A_n1A DC_8A_n1A |
| DC_3A-3A-8A_n1A | DC_3A_n1A DC_8A_n1A |
| DC_3A_n8A-n40A | DC_3A_n8A DC_3A_n40A |
| DC_3A-40A_n1A | DC_3A_n1A DC_40A_n1A |

NOTE 1: Uplink EN-DC configurations are the configurations supported by the present release of specifications.

2. SS Channel Bandwidth dalam *Interworking Operation*

SS channel bandwidth didefinisikan sesuai dengan definisi dalam standard teknologi masing-masing. SS *shannel bandwidth* NR didefinisikan mengikuti peraturan ini, sedangkan untuk SS *channel bandwidth* UTRA didefinisikan menurut persyaratan teknis alat/perangkat telekomunikasi berbasis standard teknologi *Long Term Evolution*.

3. Persyaratan Pemancar

Pada dokumen ETSI TS 138.521-3 V16.5.0 (2020-11), kecuali jika dinyatakan lain, persyaratan untuk pemancar yang ditentukan dalam persyaratan pemancar pada bagian SS *Range 1 Stand Alone* berlaku dan dianggap *anchor agnostic*. Item uji yang dipersyaratkan pada pemancar harus memenuhi nilai di bawah ini dan/atau ETSI TS 138.101-3 V16.5.0 (2020-11) Klausus 6 dengan nilai toleransi pengukuran pemancar pada Klausus II.B.II.3.f dan/atau ETSI TS 138.521-3 V16.5.0 (2020-11).

a. Maximum output power

i. EN-DC *intra-band contiguous*

Maximum output power untuk konfigurasi EN-DC *intra-band contiguous* ditentukan pada Tabel 59.

Tabel 59. *Maximum output power* untuk EN-DC (*continuous sub-blocks*).

| EN-DC configuration | Power class 1.5 (dBm) | Tolerance (dB) | Power class 2 (dBm) | Tolerance (dB) | Power class 3 (dBm) | Tolerance (dB) |
|------------------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| DC_(n)5AA ³ | | | | | 23 | +2/-3 |

NOTE 2: Power Class 3 is the default power class unless otherwise stated.
 NOTE 3: Only single switched UL is supported.

ii. EN-DC *intra-band non-contiguous*

Maximum output power untuk konfigurasi EN-DC *intra-band non-contiguous* dibatasi pada Tabel 60.

Tabel 60. *Maximum output power* untuk EN-DC (*non-continuous sub-blocks*).

| EN-DC configuration | Power class 1.5 (dBm) | Tolerance (dB) | Power class 2 (dBm) | Tolerance (dB) | Power class 3 (dBm) | Tolerance (dB) |
|------------------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| DC_3A_n3A ² | | | | | 23 | +2/-3 |
| DC_5A_n5A ⁴ | | | | | 23 | +2/-3 |

NOTE 2: Only single switched UL is supported in Rel.15
 NOTE 3: Power Class 3 is the default power class unless otherwise stated.
 NOTE 4: Only single switched UL is supported

iii. EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Untuk konfigurasi EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1, nilai pada Tabel 61 menentukan *maximum output power* untuk setiap *transmission bandwidth* dalam *aggregated channel bandwidth*. Maksimum *output power* diukur sebagai jumlah *maximum output power* pada setiap konektor antena SS. Periode pengukuran harus setidaknya satu *sub frame* (1 ms). *Maximum output power* SS harus diukur meliputi semua *component carriers* dari *band* yang berbeda. Jika tiap-tiap *band* memiliki konektor antena yang terpisah, *maximum output power* diukur sebagai penjumlahan *maximum output power* pada setiap konektor antena SS.

Tabel 61. *Maximum output power* untuk *inter-band EN-DC (two bands)*

| EN-DC configuration | Power class 2 (dBm) | Tolerance (dB) | Power class 3 (dBm) | Tolerance (dB) |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| DC_1A_n3A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_1A_n5A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_1A_n8A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_1A_n40A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_3A_n1A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_3A_n5A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_3C_n5A | | | | |
| DC_3A_n8A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_3A_n40A | | | 23 | +2/-3 ¹ |
| DC_5A_n40A | | | 23 | +2/-3 ¹ |
| DC_8A_n1A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_8A_n3A | | | 23 | +2/-3 |
| DC_8A_n40A | | | 23 | +2/-3 ¹ |
| DC_40A_n1A | | | 23 | +2/-3 |

NOTE 1: For the transmission bandwidths confined within F_{UL_low} and $F_{UL_low} + 4$ MHz or $F_{UL_high} - 4$ MHz and F_{UL_high} , the maximum output power requirement is relaxed by reducing the lower tolerance limit by 1.5 dB

NOTE 2: $P_{PowerClass}$, EN-DC is the maximum UE power specified without taking into account the tolerance

NOTE 3: For inter-band EN-DC the maximum power requirement should apply to the total transmitted power over all component carriers (per UE).

NOTE 4: Power Class 3 is the default power class unless otherwise stated.

b. *Output power dynamics*

Persyaratan *output power dynamics* untuk operasi EN-DC ditentukan dalam parameter *output power dynamics* di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.b) di peraturan ini untuk band NR, sedangkan untuk band E-UTRA ditentukan dalam parameter *output power dynamics* pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*.

Pengujian Parameter Transmit Off Power berlaku voluntary.

c. *Transmitted signal quality (voluntary)*

1) *Frequency error*

Frequency error untuk operasi EN-DC ditentukan dalam parameter *Frequency error* pada bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.c.1) di peraturan ini untuk band NR, sedangkan untuk band E-UTRA ditentukan dalam parameter *frequency error* pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*.

2) *Error Vector Magnitude (EVM)*

EVM untuk operasi EN-DC ditentukan dalam parameter EVM pada bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.c.2) di peraturan ini untuk band NR, sedangkan untuk band E-UTRA ditentukan dalam parameter EVM pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*.

d. *Output RF spectrum emissions*

1) *Occupied bandwidth (voluntary)*

i. EN-DC *intra-band contiguous*

Occupied bandwidth didefinisikan sebagai bandwidth yang mengandung 99% total *integrated power* dalam spektrum transmisi.

Occupied bandwidth harus kurang dari *aggregated channel bandwidth* untuk EN-DC dan dilambangkan dengan ENBW dalam klausul 5.3B pada dokumen ETSI TS 138.101-3 V16.5.0 (2020-11).

ii. EN-DC *intra-band non-contiguous*

Untuk operasi EN-DC *intra-band non-contiguous*, persyaratan *occupied bandwidth* untuk band E-UTRA diatur pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk *band* NR diatur pada nilai *occupied bandwidth* pada bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.d.1) di peraturan ini.

iii. EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Occupied bandwidth untuk operasi EN-DC inter-band dalam persyaratan FR1 untuk bands E-UTRA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk *band* NR ditentukan dalam parameter *occupied bandwidth* pada bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.d.1) di peraturan ini.

2) *Spectrum Emission Mask*

i. EN-DC *intra-band contiguous*

Spectrum Emission Mask diukur pada rentang frekuensi (Δf_{OOB}) mulai dari pinggir *aggregated channel bandwidth* EN-DC.

Spectrum Emission Mask untuk EN-DC *intra-band contiguous* ditentukan pada Tabel 62.

Daya emisi SS tidak boleh melebihi nilai yang ditentukan dalam Tabel 62 untuk EN-DC *aggregated channel bandwidth* yang ditentukan.

Tabel 62. *General spectrum emission mask for intra-band contiguous EN-DC.*

| Δf_{OOB} (MHz) | Spectrum emission limit (dBm) | Measurement bandwidth |
|--|--------------------------------------|------------------------------|
| $\pm 0 - 1$ | Max(Round(10*log(0.15/ENBW)), -24) | 30 kHz |
| $\pm 1 - 5$ | -10 | 1 MHz |
| $\pm 5 - ENBW$ | -13 | 1 MHz |
| $\pm ENBW - (ENBW+5)$ | -25 | 1 MHz |

NOTE: ENBW refers to the aggregated channel bandwidth in MHz as defined in clause 5.3B (ETSI TS 138.101-3).

ii. EN-DC *intra-band non-contiguous*

Spectrum emission mask untuk operasi EN-DC *intra-band non-contiguous* adalah gabungan (composite) dari *emission mask* setiap CC dengan nilai *emission* berupa nilai maksimum setiap *mask* pada setiap frekuensi di luar *transmission bandwidth* dari component *carrier manapun*. Gabungan (composite) *spectrum emission mask* adalah kombinasi dari setiap *spectrum emission mask* CC. Saat ada dua *mask* saling mengalami *overlapping*, batas yang paling memudahkan (*relaxed*) yang digunakan. Gabungan (composite) *spectrum emission mask* berlaku dari tepi sub-blocks sampai dengan $\pm \Delta f_{OOB}$. Jika untuk beberapa frekuensi, *spectrum emission mask* CC *overlap* dengan *bandwidth* CC lain, maka *composite emission mask* tidak berlaku untuk frekuensi itu.

iii. EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan *spectrum emission mask* untuk operasi *inter-band* EN-DC dalam FR1 untuk *band* E-UTRA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk *band* NR ditentukan dalam parameter *spectrum emission mask* di bagian *SS Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.d.2) di peraturan ini dan berlaku untuk setiap CC.

3) *Adjacent Channel Leakage Power Ratio (ACLR)*

i. EN-DC *intra-band contiguous*

Untuk mode EN-DC dengan sub-blok E-UTRA yang berbatasan langsung dengan sub-blok NR, ACLR didefinisikan sebagai rasio antara power rata-rata terfilter yang dipusatkan pada *aggregated sub-block bandwidth* ENBW dengan power rata-rata terfilter yang dipusatkan pada bandwidth yang bersebelahan dengan ukuran ENBW yang sama, pada *nominal channel spacing*. SS harus memenuhi persyaratan minimum ACLR, EN-DC_{ACLR}, yang ada dalam Tabel 63 dengan ENBW berupa jumlah *bandwidth* sub-blok.

Tabel 63. ACLR for *intra-band* EN-DC (*contiguous sub-blocks*).

| Parameter | Unit | Value |
|---|------|----------------|
| EN-DC _{ACLR} for PC3 | dBc | 30 |
| EN-DC _{ACLR} for PC2 | dBc | 31 |
| Measurement bandwidth of EN-DC channel | | 1.00*ENBW |
| Measurement bandwidth of adjacent channel | | 0.95*ENBW |
| Frequency offset of adjacent channel | | ENBW /-ENBW |

NOTE 1: ENBW is the aggregated bandwidth in MHz as defined in clause 5.3B (ETSI TS 138.101-3).
NOTE 2: The frequency offset is that in between the centre frequencies of the measurement filters

ii. EN-DC *intra-band non-contiguous*

Untuk operasi EN-DC *intra-band non-contiguous*, EN-DC_{ACLR} adalah perbandingan antara penjumlahan power rata-rata terfilter yang dipusatkan pada frekuensi channel E-UTRA dan NR *sub-block frequencies* yang ditetapkan dengan power

rata-rata terfilter pada channel frekuensi yang bersebelahan pada *nominal channel spacing*.

Jika *sub-block gap bandwidth* W_{gap} lebih kecil dari *sub-block gap bandwidth* E-UTRA atau NR, tidak ada persyaratan EN-DC_{ACLR} yang diberlakukan untuk *sub-block* yang sesuai untuk *gap* tersebut. Power *sub-block* EN-DC yang ditetapkan dan *adjacent channel power* diukur dengan *rectangular filters* dengan *bandwidth* pengukuran yang ditentukan dalam persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution* untuk sub-blok E-UTRA, dan bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.d.3) di Peraturan ini untuk sub-blok NR. Jika channel power berdekatan yang terukur lebih besar dari -50 dBm, maka EN-DC_{ACLR} harus lebih tinggi dari nilai yang ditentukan untuk E-UTRA_{ACLR} dan NR ACLR.

iii. EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan ACLR untuk operasi EN-DC inter-band dalam FR1 untuk bands E-UTRA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk band NR ditentukan dalam parameter ACLR di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.d.3) di peraturan ini dan berlaku untuk setiap *component carrier*.

4) *Transmit Intermodulation (voluntary)*

i. EN-DC *intra-band contiguous*

Tidak ada persyaratan *transmit intermodulation* yang dipersyaratkan pada EN-DC *intra-band contiguous*.

ii. EN-DC *intra-band non-contiguous*

Tidak ada persyaratan *transmit intermodulation* yang dipersyaratkan pada EN-DC *intra-band non-contiguous*.

iii. EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan *transmit intermodulation* untuk band NR ditentukan dalam parameter *transmit intermodulation* di

bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klausa II.B.I.3.d.5) pada peraturan ini.

e. *Transmitter spurious emissions*

1) EN-DC *intra-band contiguous*

Persyaratan *general spurious emissions* untuk bands E-UTRA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk *band NR* ditentukan dalam parameter *general spurious emissions* di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klausa II.B.I.3.d.4) pada peraturan ini.

2) EN-DC *intra-band non-contiguous*

i) *General spurious emissions*

Persyaratan *general spurious emissions* untuk bands E-UTRA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk *band NR* ditentukan dalam parameter *general spurious emissions* di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klausa II.B.I.3.d.4.a) pada peraturan ini. Jika untuk beberapa frekuensi, persyaratan *spurious emissions* untuk tiap-tiap component carrier mengalami *overlapping* dengan *general spectrum emission mask* atau bandwidth dari CC lain, maka persyaratan ini tidak berlaku.

ii) *Spurious emissions untuk SS co-existence*

Persyaratan pada Tabel 64 berlaku pada setiap CC saat semua *component carrier* aktif.

Tabel 64. Requirements for intra-band non-contiguous EN-DC.

| EN-DC Configuration | Spurious emission | | | | | |
|---------------------|-------------------------|-----------------------|---|---------------------------|-----------|-------|
| | Protected band | Frequency range (MHz) | | Maximum Level (dBm) | MBW (MHz) | NOTE |
| DC_3_n3 | E-UTRA Band 1, 5, 8, 40 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} h | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 3 | F _{DL_low} | - | F _{DL_high} h | -50 | 1 , 3 |
| | Frequency range | 1884. 5 | - | 1915. 7 | -41 | 0.3 4 |

NOTE1: F_{DL_low} and F_{DL_high} refer to each E-UTRA frequency band specified in Table 5.5-1 (ETSI TS 138.101-3)

NOTE 2: As exceptions, measurements with a level up to the applicable requirements defined in Table 6.6.3.1-2 are permitted for each assigned E-UTRA carrier used in the measurement due to 2nd, 3rd, 4th or 5th harmonic spurious emissions. Due to spreading of the harmonic emission the exception is also allowed for the first 1 MHz frequency range immediately outside the harmonic emission on both sides of the harmonic emission. This results in an overall exception interval centred at the harmonic emission of (2MHz + N x LCRB x 180kHz), where N is 2, 3, 4, 5 for the 2nd, 3rd, 4th or 5th harmonic respectively. The exception is allowed if the measurement bandwidth (MBW) totally or partially overlaps the overall exception interval

NOTE 3: These requirements also apply for the frequency ranges that are less than F_{OOB} (MHz) in Table 6.6.3.1-1 and Table 6.6.3.1A-1 from the edge of the channel bandwidth (ETSI TS 138.101-3).

NOTE 4: This requirement applies for 5, 10, 15 and 20 MHz E-UTRA channel bandwidth allocated within 1744.9MHz and 1784.9MHz.

3) EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

i) *General spurious emissions*

Persyaratan *general spurious emissions* untuk band E-UTRA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk band NR ditentukan dalam parameter *general spurious emissions* di bagian *SS Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.3.d.4.a) pada peraturan ini dan berlaku untuk setiap CC.

ii) *Spurious emissions untuk SS co-existence*

Persyaratan pada Tabel 65 berlaku pada setiap CC saat semua *component carrier* aktif.

Tabel 65. Requirements.

| EN-DC Configuration | Spurious emission | | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-----------|------|
| | Protected band | Frequency range (MHz) | Maximum Level (dBm) | MBW (MHz) | NOTE |

| EN-DC Configuration | Protected band | Spurious emission | | | | |
|---------------------|-------------------------|-----------------------|---|---------------------|-----------|----------|
| | | Frequency range (MHz) | | Maximum Level (dBm) | MBW (MHz) | NOTE |
| DC_1_n3 | E-UTRA Band 1, 5, 8, 40 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 1880 | | 1895 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1895 | | 1915 | -15.5 | 5 |
| | Frequency range | 1915 | | 1920 | +1.6 | 5 |
| DC_1_n5 | E-UTRA Band 1, 5, 8, 40 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| DC_1_n8 | E-UTRA Band 40 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 1, 8 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 860 | - | 890 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 1880 | | 1895 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1895 | | 1915 | -15.5 | 5 |
| | Frequency range | 1915 | | 1920 | +1.6 | 5 |
| | | | | | | 5, 7, 16 |
| DC_1_n40 | E-UTRA Band 1, 5, 8 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1880 | | 1895 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1895 | | 1915 | -15.5 | 5 |
| | Frequency range | 1915 | | 1920 | +1.6 | 5 |
| DC_3_n1 | E-UTRA Band 1, 5, 8, 40 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 1880 | | 1895 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1895 | | 1915 | -15.5 | 5 |
| | Frequency range | 1915 | | 1920 | +1.6 | 5 |
| DC_3_n5 | E-UTRA Band 1, 5, 8, 40 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| DC_3_n8 | E-UTRA Band 1, 40 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3, 8 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 860 | - | 890 | -40 | 1 |
| DC_3_n40 | E-UTRA Band 1, 5, 8, | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| DC_5_n40 | E-UTRA Band 1, 3, 5, 8 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| DC_8_n1 | E-UTRA Band 40 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 1, 8 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 860 | - | 890 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 1880 | | 1895 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1895 | | 1915 | -15.5 | 5 |
| | Frequency range | 1915 | | 1920 | +1.6 | 5 |
| DC_8_n3 | E-UTRA Band 1, 40 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA band 3, 8 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| | Frequency range | 860 | - | 890 | -40 | 1 |
| DC_8_n40 | E-UTRA Band 1 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 3 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | E-UTRA Band 8 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |
| | Frequency range | 860 | - | 890 | -40 | 1 |
| | Frequency range | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 |
| DC_40_n1 | E-UTRA Band 1, 3, 5, 8 | FDL_low | - | FDL_high | -50 | 1 |

| EN-DC Configuration | Spurious emission | | | | |
|---|-------------------|-----------------------|---------------------|-----------|------|
| | Protected band | Frequency range (MHz) | Maximum Level (dBm) | MBW (MHz) | NOTE |
| NOTE 1: F_{DL_low} and F_{DL_high} refer to each E-UTRA frequency band specified in Table 5.5-1 in ETSI TS 136.101. | | | | | |
| NOTE 2: As exceptions, measurements with a level up to the applicable requirements defined in Table 6.6.3.1-2 are permitted for each assigned E-UTRA carrier used in the measurement due to 2 nd , 3 rd , 4 th or 5 th harmonic spurious emissions. Due to spreading of the harmonic emission the exception is also allowed for the first 1 MHz frequency range immediately outside the harmonic emission on both sides of the harmonic emission. This results in an overall exception interval centred at the harmonic emission of $(2 \text{ MHz} + N \times \text{LCRB} \times 180 \text{ kHz})$, where N is 2, 3, 4, 5 for the 2 nd , 3 rd , 4 th or 5 th harmonic respectively. The exception is allowed if the measurement bandwidth (MBW) totally or partially overlaps the overall exception interval. | | | | | |
| NOTE 3: Applicable when co-existence with PHS system operating in 1884.5 - 1915.7 MHz | | | | | |
| NOTE 5: These requirements also apply for the frequency ranges that are less than F_{OOF} (MHz) in Table 6.6.3.1-1 and Table 6.6.3.1A-1 from the edge of the channel bandwidth. | | | | | |
| NOTE 7: For these adjacent bands, the emission limit could imply risk of harmful interference to UE(s) operating in the protected operating band. | | | | | |
| NOTE 12: This requirement is applicable only for the following cases: A: for carriers of 5 MHz channel bandwidth when carrier centre frequency (F_c) is within the range $902.5 \text{ MHz} \leq F_c < 907.5 \text{ MHz}$ with an uplink transmission bandwidth less than or equal to 20 RB; B: for carriers of 5 MHz channel bandwidth when carrier centre frequency (F_c) is within the range $907.5 \text{ MHz} \leq F_c \leq 912.5 \text{ MHz}$ without any restriction on uplink transmission bandwidth; C: for carriers of 10 MHz channel bandwidth when carrier centre frequency (F_c) is $F_c = 910 \text{ MHz}$ with an uplink transmission bandwidth less than or equal to 32 RB with $\text{RB}_{\text{start}} > 3$. | | | | | |
| NOTE 15: Applicable when NS_05 in clause 6.6.3.3.1 is signalled by the network. | | | | | |
| NOTE 16: This requirement is applicable for any channel bandwidths within the range 1920 - 1980 MHz with the following restriction: for carriers of 15 MHz bandwidth when carrier centre frequency is within the range 1927.5 - 1929.5 MHz and for carriers of 20 MHz bandwidth when carrier centre frequency is within the range 1930 - 1938 MHz the requirement is applicable only for an uplink transmission bandwidth less than or equal to 54 RB. | | | | | |
| NOTE 17: This requirement is applicable in the case of a 10 MHz E-UTRA carrier confined within 703 MHz and 733 MHz, otherwise the requirement of -25 dBm with a measurement bandwidth of 8 MHz applies. | | | | | |

f. Toleransi Pengukuran Pemancar

Maksimum nilai *Test Tolerance (TT)* dari pengukuran pemancar ditentukan pada setiap parameter sesuai dengan nilai pada ETSI TS 138.521-3 V16.5.0 (2020-11), digunakan pada saat pengujian perangkat.

4. Persyaratan Penerima

Sesuai dengan ETSI TS ETSI TS 138.521-3 V16.5.0 (2020-11), persyaratan untuk penerima yang ditentukan dalam persyaratan penerima pada bagian *SS Range 1 Stand Alone* berlaku dan dianggap *anchor agnostic*, kecuali jika dinyatakan lain. Item uji yang dipersyaratkan pada penerima harus memenuhi nilai di bawah ini dan/atau ETSI TS 138.101-3 V16.5.0 (2020-11) Klausa 7 dengan nilai toleransi pengukuran penerima pada Klausa II.B.II.4.h dan/atau ETSI TS 138.521-1 V16.5.0 (2020-12).

a. Reference sensitivity level

Untuk mode operasi EN-DC, persyaratan REFSENS untuk *band E-UTRA* ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat

telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk *band NR* ditentukan di bagian *SS Range 1 Stand Alone* di peraturan ini. Jika mode yang dimaksud berada pada Klausula 7.3B dalam dokumen ETSI TS 138.101-3 V16.5.0 (2020-11), maka nilai penurunan (*degradation*) diperbolehkan.

b. Maximum *Input Level (voluntary)*

i. EN-DC *intra-band contiguous*

Persyaratan maximum *input level* dan parameter untuk EN-DC *intra-band contiguous* ditunjukkan pada Tabel 66.

Tabel 66. Maximum *Input*.

| Power in Largest CC, E-UTRA or NR, dBm | X ¹ |
|---|--|
| Power in each other CC, dBm | X ¹ – 10*log10(N _x SCS _x /N _y SCS _y) |

NOTE 1: Power in Largest E-UTRA or NR bandwidth CC, listed in Table 7.4-1 (ETSI TS 138.101-1)

NOTE 2: N_x, SCS_x is the number of RB's and Sub carrier spacing in the largest carrier bandwidth and could be E-UTRA or NR carrier

NOTE 3: N_y, SCS_y is the number of RB's in any other carrier.

NOTE 4: For NR carrier, the transmitter shall be set to 4dB below P_{CMAX_L,f,c,NR} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 with P_{CMAX_L,f,c,NR} as defined in subclause 6.2B.4 .

NOTE 5: For E-UTRA carrier, the transmitter shall be set to 4dB below P_{CMAX_L_E-UTRA,c} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.1-2 (ETSI TS 136.101) with P_{CMAX_L_E-UTRA,c} as defined in subclause 6.2B.4 for single carrier.

ii. EN-DC *intra-band non-contiguous*

Persyaratan maximum *input level* untuk bands E-UTRA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk *band NR* ditentukan dalam parameter maximum *input level* di bagian *SS Range 1 Stand Alone* (Klausula II.B.I.4.b) pada peraturan ini.

iii. EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan maximum *input level* untuk band E-UTRA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term*

Evolution, sedangkan untuk *band NR* ditentukan dalam parameter maximum *input level* di bagian *SS Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.b) pada peraturan ini.

c. *Receiver spurious emissions*

Persyaratan *spurious emissions* untuk band E-UTRA pada setiap mode CA ditentukan pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*, sedangkan untuk *band NR* ditentukan dalam parameter *spurious emissions* di bagian *SS Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.c) pada peraturan ini.

d. *Blocking characteristics*

1) *In-band blocking*

i) *EN-DC intra-band contiguous*

Persyaratan *in-band blocking* dan parameter untuk EN-DC *intra-band contiguous* EN-DC ditunjukkan pada Tabel 67.

Tabel 67. *In-band blocking*.

| EN-DC Aggregated Bandwidth, MHz | ≤ 100 | $> 100, \leq 120$ | $> 120, \leq 140$ | $> 140, \leq 160$ |
|--|-----------------|--|-------------------|-------------------|
| Pw in Transmission Bandwidth Configuration, perCC, dBm | | REFSENS + Aggregated BW specific value below | | |
| | Pw ¹ | 16.8 | 17.5 | 18 |

NOTE 1: Pw is wanted signal power level at the specified EN-DC aggregated Bandwidth from Table 7.6.1.1A-1 in ETSI TS 136.101

NOTE 2: Interferer values are specified from Table 7.6.1.1A-2 in ETSI TS 136.101

NOTE 3: Jammer BW and offset is from Table 7.6.1.1A-1 (ETSI TS 136.101) and is applied from the lowest edge of the lowest carrier and the highest edge of the highest carrier

NOTE 4: For NR carrier, the transmitter shall be set to 4dB below $P_{CMAX,L,f,c,NR}$ at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX,L,f,c,NR}$ as defined in clause 6.2B.4.

NOTE 5: For E-UTRA carrier, the transmitter shall be set to 4dB below $P_{CMAX,L,E-UTRA,c}$ at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.1-2 (ETSI TS 136.101) with $P_{CMAX,L,E-UTRA,c}$ as defined in clause 6.2B.4 for single carrier.

ii) *EN-DC intra-band non-contiguous*

Persyaratan *in-band blocking* untuk *band NR* ditentukan dalam parameter *in-band blocking* di bagian *SS Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.d.1) pada peraturan ini.

iii) EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan *in-band blocking* untuk *band* NR ditentukan dalam parameter *in-band blocking* di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.d.1) pada peraturan ini.

2) *Out-of-band blocking*

i) EN-DC *intra-band contiguous*

Persyaratan *Out-of-band blocking* dan parameter untuk EN-DC *intra-band contiguous* EN-DC ditunjukkan pada Tabel 68.

Tabel 68. *Out-of-band blocking*.

| EN-DC Aggregated Bandwidth, MHz | ≤ 100 | $> 100, \leq 120$ | $> 120, \leq 140$ | $> 140, \leq 160$ |
|--|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Pw in Transmission Bandwidth Configuration, perCC, dBm | REFSENS + Aggregated BW specific value below | | | |
| | 9 | | | |

NOTE 1: Interferer values and offsets are specified from Table 7.6.2.1A-2 in ETSI TS 136.101
NOTE 2: For NR carrier, the transmitter shall be set to 4dB below $P_{CMAX,L,f,c,NR}$ at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX,L,f,c,NR}$ as defined in clause 6.2B.4.
NOTE 3: For E-UTRA carrier, the transmitter shall be set to 4dB below $P_{CMAX,L,E-UTRA,c}$ at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.1-2 (ETSI TS 136.101) with $P_{CMAX,L,E-UTRA,c}$ as defined in clause 6.2B.4 for single carrier.

ii) EN-DC *intra-band non-contiguous*

Persyaratan untuk *band* NR ditentukan di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.d.2) pada peraturan ini.

iii) EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan *out-of-band blocking* untuk *band* NR ditentukan di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.d.2) pada peraturan ini dan berlaku untuk tingkat terendah *fallback* EN-DC (*dua band*) dengan kondisi berikut:

- satu *carrier* E-UTRA *uplink* dengan *output power* diatur ke 4 dB di bawah $P_{CMAX,L}$ dan *band* NR dengan *downlink* yang diuji memiliki *output power* *carrier uplink* diatur ke minimum *output power* sebagaimana ditentukan dalam parameter minimum *output power* di bagian SS *Range 1 Stand Alone* pada peraturan ini.
- satu *carrier* NR *uplink* dengan *output power* diatur ke 4 dB di bawah $P_{CMAX,L}$ pada *band* NR dengan E-UTRA dan NR *downlink* diuji dengan *output power* E-UTRA yang diatur

ke minimum *output* seperti yang ditentukan dalam parameter minimum *output power* pada persyaratan teknis alat dan/atau perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution*.

Jika sinyal *interferer* CW jatuh pada rentang antara F_{DL_high} dari band E-UTRA atau band NR dan F_{DL_low} dari band E-UTRA atau band NR, saat rentang OOB terkait 1 dan 2 *overlap*, maka batas interferer level yang lebih rendah dari rentang *overlap* OOB yang berlaku.

Jika F_{DL_high} dari lower E-UTRA band atau lower band NR bernilai lebih besar dari atau sama dengan F_{DL_low} dari upper E-UTRA band atau upper NR band terletak pada rentang frekuensi RX yang *overlap*, maka rentang OOB dimulai dari F_{DL_low} lower E-UTRA band atau lower NR band, dan dari F_{DL_high} upper E-UTRA band atau upper NR band.

3) Narrow band blocking

i) EN-DC *intra-band contiguous*

Persyaratan *narrow band blocking* dan parameter untuk EN-DC *intra-band contiguous* EN-DC ditunjukkan pada Tabel 69.

Tabel 69. *Narrow band blocking parameters*.

| EN-DC Aggregated Bandwidth, MHz | ≤ 100 | $> 100, \leq 120$ | $> 120, \leq 140$ | $> 140, \leq 160$ |
|--|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Pw in Transmission Bandwidth Configuration, perCC, dBm | REFSENS + Aggregated BW specific value below | | | |
| | | | | 16 |
| Puw, dBm (CW) | -55 | | | |

NOTE 1: Jammer offset is from Table 7.6.3.1A-1 (ETSI TS 136.101) and is applied from the lowest edge of the lowest carrier and the highest edge of the highest carrier

NOTE 2: For NR carrier, the transmitter shall be set to 4dB below $P_{CMAX_L,f,c,NR}$ at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 with $P_{CMAX_L,f,c,NR}$ as defined in clause 6.2.4 from TS 38.101-1.

NOTE 3: For E-UTRA carrier, the transmitter shall be set to 4dB below $P_{CMAX_L_E-UTRA,c}$ at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.1-2 (ETSI TS 136.101) with $P_{CMAX_L_E-UTRA,c}$ as defined in clause 6.2B.4 for single carrier.

NOTE 4: If NR carrier BW > 40MHz, no narrow band blocking requirements apply when blocker is applied at the edge of the NR carrier.

ii) EN-DC *intra-band non-contiguous*

Persyaratan untuk *band* NR ditentukan di bagian SS Range 1 *Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.d.3) pada peraturan ini.

iii) EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan untuk *band* NR ditentukan di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.d.3) pada peraturan ini.

e. *Spurious response*

i) EN-DC *intra-band contiguous*

Persyaratan *Spurious response* dan parameter untuk EN-DC *intra-band contiguous* EN-DC ditunjukkan pada Tabel 70.

Tabel 70. *Spurious Response Parameters.*

| EN-DC Aggregated Bandwidth, MHz | ≤ 100 | $> 100, \leq 120$ | $> 120, \leq 140$ | $> 140, \leq 160$ |
|--|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Pw in Transmission Bandwidth Configuration, perCC, dBm | REFSENS + Aggregated BW specific value below | | | |
| | 9 | | | |
| P _{interferer} , dBm (CW) | -44 | | | |

NOTE 1: For NR carrier, the transmitter shall be set to 4 dB below P_{CMAX_L,f,c,NR} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 with P_{CMAX_L,f,c,NR} as defined in clause 6.2B.4 (TS 138.101-3).

NOTE 2: For E-UTRA carrier, the transmitter shall be set to 4 dB below P_{CMAX_L,E-UTRA,c} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.1-2 (TS 136.101) with P_{CMAX_L,E-UTRA,c} as defined in clause 6.2B.4 (TS 138.101-3) for single carrier.

ii) EN-DC *intra-band non-contiguous*

Persyaratan untuk *band* NR ditentukan di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.e) pada peraturan ini.

iii) EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan *spurious response* untuk *band* NR ditentukan di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.e) pada peraturan ini, berlaku untuk tingkat terendah *fallback* EN-DC (*dua band*) dengan kondisi berikut:

- satu pembawa *uplink* E-UTRA dengan daya output diatur ke 4 dB di bawah P_{CMAX_L} dan *band* NR dengan *downlink* yang diuji memiliki output power *carrier uplink* yang diatur ke minimum *output power* sebagaimana ditentukan dalam parameter minimum *output power* di bagian SS *Range 1 Stand Alone* pada peraturan ini.
- satu *carrier* NR *uplink* dengan *output power* diatur ke 4 dB di bawah P_{CMAX_L} pada *band* NR dengan E-UTRA dan NR *downlink* diuji dengan *output power* E-UTRA yang diatur ke minimum *output* seperti yang ditentukan dalam Tabel 71.

Tabel 71. *Minimum Output Power E-UTRA.*

| | Channel bandwidth / Minimum Output Power / Measurement Bandwidth | | | | | |
|-----------------------|--|---------|---------|---------|----------|--------|
| | 1.4 MHz | 3.0 MHz | 5 MHz | 10 MHz | 15 MHz | 20 MHz |
| Minimum Output Power | -40dBm | | | | | |
| Measurement Bandwidth | 1.08MHz | 2.7 MHz | 4.5 MHz | 9.0 MHz | 13.5 MHz | 18 MHz |

f. *Intermodulation characteristics*

i) EN-DC *intra-band contiguous*

Persyaratan *Intermodulation characteristics* dan parameter untuk EN-DC *intra-band contiguous* EN-DC ditunjukkan pada Tabel 72.

Tabel 72. *Wide band intermodulation.*

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|----------------|----------------|--|--|--|--|
| EN-DC Aggregated Bandwidth, MHz | <=100 | >100, <=120 | >120, <=140 | >140, <=160 | | | | |
| P_w in Transmission Bandwidth Configuration, perCC, dBm | P _w ¹ | REFSENS + Aggregated BW specific value below | | | | | | |
| | | 16.8 | 17.5 | 18.0 | | | | |
| P_{interferer 1, dBm (CW)} ² | -46 | | | | | | | |
| P_{interferer 2, dBm (Modulated)} ² | -46 | | | | | | | |
| NOTE 1: P _w is wanted signal power level from Table 7.8.1A-1 in ETSI TS 136.101 | | | | | | | | |
| NOTE 2: Jammer BW and offsets is from Table 7.8.1A-1 (ETSI TS 136.101) and is applied from the lowest edge of the lowest carrier and the highest edge of the highest carrier | | | | | | | | |
| NOTE 3: For NR carrier, the transmitter shall be set to 4dB below P _{CMAX_L,f,c,NR} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 with P _{CMAX_L,f,c,NR} as defined in clause 6.2B.4. | | | | | | | | |
| NOTE 4: For E-UTRA carrier, the transmitter shall be set to 4dB below P _{CMAX_L,E-UTRA,c} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.1-2 (ETSI TS 136.101) with P _{CMAX_L,E-UTRA,c} as defined in clause 6.2B.4 for single carrier. | | | | | | | | |

ii) EN-DC *intra-band non-contiguous*

Persyaratan untuk *band* NR ditentukan di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klausa II.B.I.4.f) pada peraturan ini.

iii) EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan untuk *band* NR ditentukan di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klausa II.B.I.4.f) pada peraturan ini.

g. *Adjacent channel selectivity (ACS)*

i) *EN-DC intra-band contiguous*

Persyaratan ACS dan parameter untuk EN-DC *intra-band contiguous* EN-DC ditunjukkan pada Tabel 73 untuk *Test case 1* dan Tabel 74 untuk *Test case 2*.

Tabel 73. ACS *Test case 1*.

| EN-DC Aggregated Bandwidth, MHz | <=100 | >100, <=120 | >120, <=140 | >140, <=160 |
|--|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| ACS, dB | X ¹ | 19.2 | 18.5 | 17.9 |
| P_{interferer}, dBm | P _I ² | Aggregate d power + 17.7 dB | Aggregate d power + 17 dB | Aggregat ed power + 16.4dB |
| P_w in Transmission BW configuration, per CC, dBm | REFSENS +14dB | | | |

NOTE 1: X is ACS level at the specified EN-DC aggregated bandwidth from Table 7.5.1A-1 in ETSI TS 136.101

NOTE 2: P_I is from Table 7.5.1A-2 in ETSI TS 136.101

NOTE 3: Jammer BW and offset is from Table 7.5.1A-2 (ETSI TS 136.101) and is applied from the lowest edge of the lowest carrier and the highest edge of the highest carrier

NOTE 4: For NR carrier, the transmitter shall be set to 4dB below P_{CMAX,L,f,c,NR} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 (ETSI TS 138.101-1) with P_{CMAX,L,f,c,NR} as defined in clause 6.2B.4.

NOTE 5: For E-UTRA carrier, the transmitter shall be set to 4 dB below P_{CMAX,L,E-UTRA,c} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.1-2 (ETSI TS 136.101) with P_{CMAX,L,E-UTRA,c} as defined in clause 6.2B.4 for single carrier.

Tabel 74. ACS *Test case 2*.

| EN-DC Aggregated Bandwidth, ENBW, MHz | ≤100 | >100, ≤120 | >120, ≤140 | >140, ≤160 |
|--|-----------------------------|---|---|---|
| P_w in Transmission Bandwidth Configuration, perCC, dBm | P _w ¹ | -42.7 +10log ₁₀ (N _{RB,c} / N _{RB_agg}) | -42 +10log ₁₀ (N _{RB,c} / N _{RB_agg}) | -41.4 +10log ₁₀ (N _{RB,c} / N _{RB_agg}) |
| P_{interferer}, dBm | | | -25 | |

NOTE 1: P_w is wanted signal power level at the specified EN-DC aggregated Bandwidth from Table 7.5.1A-3 in ETSI TS 136.101 (ETSI TS 136.101)

NOTE 2: Jammer BW and offset is from Table 7.5.1A-3 (ETSI TS 136.101) and is applied from the lowest edge of the lowest carrier and the highest edge of the highest carrier

NOTE 3: For NR carrier, the transmitter shall be set to 4dB below P_{CMAX,L,f,c,NR} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.2-3 (ETSI TS 138.101-1) with P_{CMAX,L,f,c,NR} as defined in clause 6.2B.4.

NOTE 4: For E-UTRA carrier, the transmitter shall be set to 4 dB below P_{CMAX,L,E-UTRA,c} at the minimum uplink configuration specified in Table 7.3.1-2 (ETSI TS 136.101) with P_{CMAX,L,E-UTRA,c} as defined in clause 6.2B.4 for single carrier.

ii) *EN-DC intra-band non-contiguous*

Persyaratan untuk *band* NR ditentukan di bagian *SS Range 1 Stand Alone* (Klaus II.B.I.4.g) pada peraturan ini.

iii) EN-DC *inter-band* E-UTRA dan NR dalam FR1

Persyaratan untuk *band* NR ditentukan di bagian SS *Range 1 Stand Alone* (Klausa II.B.I.4.g) pada peraturan ini.

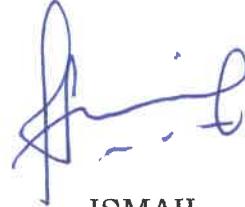
h. Toleransi Pengukuran Penerima

Maksimum nilai *Test Tolerance* (TT) dari pengukuran penerima ditentukan pada setiap parameter sesuai dengan nilai pada ETSI TS 138.521-3 V16.5.0 (2020-11), digunakan pada saat pengujian perangkat.

BAB III
METODE PENGUJIAN

Pengujian terhadap Alat Telekomunikasi dan/atau Perangkat Telekomunikasi SS 5G NR dilaksanakan berdasarkan standar ETSI TS 138.521-1 V16.5.0 (2020-12), dan/atau ETSI TS 138.521-3 V16.5.0 (2020-11) untuk masing-masing parameter uji yang dipersyaratkan atau metode uji yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal.

DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN
PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA,



ISMAIL