



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 12:2010/BTTTT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ  
MÁY DI ĐỘNG GSM (PHA 2 và 2+)**

*National technical regulation on GSM mobile stations  
(Phase 2 and 2+)*

**HÀ NỘI - 2010**

## Mục lục

1. QUY ĐỊNH CHUNG .....	5
1.1. Phạm vi điều chỉnh .....	5
1.2. Đối tượng áp dụng.....	5
1.3. Giải thích từ ngữ.....	5
1.4. Các chữ viết tắt .....	5
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT.....	7
2.1. Môi trường hoạt động .....	7
2.2. Các yêu cầu tuân thủ.....	7
2.2.1. Máy phát - Sai số pha và sai số tần số.....	7
2.2.2. Máy phát - Sai số tần số trong điều kiện xuyên nhiễu và pha đỉnh đa đường.....	10
2.2.3. Máy phát - sai số pha và sai số tần số trong cấu hình đa khe HSCSD ...	12
2.2.4. Máy phát - Sai số pha và sai số tần số trong cấu hình đa khe GPRS .....	15
2.2.5. Công suất ra máy phát và định thời cụm.....	18
2.2.6. Phổ RF đầu ra máy phát .....	26
2.2.7. Công suất ra máy phát và định thời cụm trong cấu hình đa khe HSCSD	32
2.2.8. Phổ RF đầu ra máy phát trong cấu hình đa khe HSCSD .....	38
2.2.9. Công suất ra máy phát trong cấu hình đa khe GPRS .....	43
2.2.10. Phổ RF đầu ra trong cấu hình đa khe GPRS .....	48
2.2.11. Phát xạ giả dẫn khi MS được cấp phát kênh.....	52
2.2.12. Phát xạ giả dẫn khi MS trong chế độ rỗi.....	54
2.2.13. Phát xạ giả bức xạ khi MS được cấp phát kênh.....	56
2.2.14. Phát xạ giả bức xạ khi MS trong chế độ rỗi.....	58
2.2.15. Nghẽn máy thu và đáp tuyến tạp trên các kênh thoại .....	60
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ .....	63
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN.....	63
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN .....	63
PHỤ LỤC A (Quy định) Các phương pháp đo kiểm chuẩn.....	64

### **Lời nói đầu**

QCVN 12:2010/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-221:2004 “Máy di động GSM (Pha 2 và 2+) - Yêu cầu kỹ thuật” ban hành theo Quyết định số 31/2004/QĐ-BBCVT ngày 29 tháng 07 năm 2003 của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông (nay là Bộ Thông tin và Truyền thông).

Các yêu cầu kỹ thuật của QCVN 12:2010/BTTTT phù hợp với tiêu chuẩn EN 301 511 V7.0.1 (2000-12) và EN 300 607-1 V8.1.1 (2000-10) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 12:2010/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 18/2010/TT-BTTTT ngày 30 tháng 07 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.



**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA**  
**VỀ MÁY DI ĐỘNG GSM (PHA 2 VÀ 2+)**

***National technical regulation on GSM mobile stations (Phase 2 and 2+)***

**1. QUY ĐỊNH CHUNG**

**1.1. Phạm vi điều chỉnh**

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này áp dụng cho các máy di động GSM hoạt động trong băng tần P-GSM 900 (GSM 900) và/hoặc DCS 1800 (GSM 1800) như trong Bảng 1.

**Bảng 1 - Các băng tần máy di động GSM và DCS 1800**

<b>Loại thiết bị</b>	<b>Tần số phát (TX)</b>	<b>Tần số thu (RX)</b>
P-GSM 900	890 - 915 MHz	935 - 960 MHz
DCS 1800	1 710 – 1 785 MHz	1 805 – 1 880 MHz

Các thiết bị này có khoảng cách kênh 200 kHz, sử dụng phương thức điều chế đường bao không đổi, truyền các kênh lưu lượng theo nguyên tắc đa truy nhập phân chia theo thời gian (TDMA).

**1.2. Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, nhà sản xuất, nhập khẩu và khai thác máy di động GSM.

**1.3. Giải thích từ ngữ**

**1.3.1. Điều kiện môi trường (environmental profile)**

Các điều kiện môi trường mà thiết bị bắt buộc phải tuân thủ.

**1.3.2. Máy di động (Mobile Station - MS)**

Một thiết bị được sử dụng trong khi đang di chuyển hoặc dừng lại ở một điểm bất kỳ. Máy di động bao gồm cả máy cầm tay và máy đặt trên xe.

**1.4. Các chữ viết tắt**

ACCH	Associated Control CHannel	Kênh điều khiển liên kết
ACK	ACKnowledgement	Công nhận
ARFCN	Absolute Radio Frequency Channel Number	Số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối
BA	BCCH Allocation	Cấp phát BCCH
BCCH	Broadcast Control CHannel	Kênh điều khiển quảng bá
BCF	Base station Control Function	Chức năng điều khiển trạm gốc
BCIE	Bearer Capability Information Element	Phần tử thông tin năng lực kênh mang
BER	Bit Error Rate	Tỷ lệ lỗi bit
BFI	Bad Frame Indication	Chỉ báo khung xấu
BS	Bearer Service	Dịch vụ kênh mang
BSG	Basic Service Group	Nhóm dịch vụ cơ bản
BSC	Base Station Controller	Điều khiển trạm gốc
BSS	Base Station System	Hệ thống trạm gốc

**QCVN 12-2010/BTTTT**

BTS	Base Transceiver Station	Trạm thu phát gốc
C	Conditional	Điều kiện
CA	Cell Allocation	Cấp phát Cell
CB	Cell Broadcast	Quảng bá Cell
CBC	Cell Broadcast Centre	Trung tâm quảng bá Cell
CCCH	Common Control CHannel	Kênh điều khiển dùng chung
CCF	Conditional Call Forwarding	Chuyển tiếp cuộc gọi có điều kiện
CCH	Control CHannel	Kênh điều khiển
CCM	Current Call Meter	Bộ đếm cuộc gọi hiện thời
CCP	Capability/Configuration Parameter	Tham số cấu hình/năng lực
CCPE	Control Channel Protocol Entity	Thực thể giao thức kênh điều khiển
CIR	Carrier to Interference Ratio	Tỷ số sóng mang/nhiều
C/R	Command/Response field bit	Bit trường lệnh/đáp ứng
CSPDN	Circuit Switched Public Data Network	Mạng dữ liệu công cộng chuyển mạch gói
DTE	Data Terminal Equipment	Thiết bị đầu cuối dữ liệu
EIR	Equipment Identity Register	Đăng ký nhận dạng thiết bị
EL	Echo Loss	Suy hao vọng
EMC	Electro Magnetic Compatibility	Tương thích điện từ
EQ	Equalization test	Đo kiểm bằng phương pháp cân bằng
FB	Frequency correction Burst	Cụm sửa lỗi tần số
FCCH	Frequency Correction CHannel	Kênh sửa lỗi tần số
FEC	Forward Error Correction	Sửa lỗi hướng đi
FER	Frame Erasure Ratio	Tỷ lệ xóa khung
FH	Frequency Hopping	Nhảy tần
FR	Full Rate	Toàn tốc
GPRS	General Packet Radio Service	Dịch vụ vô tuyến gói chung
GSM	Global System for Mobile communications	Hệ thống thông tin di động toàn cầu
HANDOVER	HANDOVER	Chuyển giao
HR	Half Rate	Bán tốc
HSN	Hopping Sequence Number	Số trình tự nhảy tần
HT	Hilly Terrain	Địa hình nhiều đồi núi
M	Mandatory	Bắt buộc
ME	Mobile Equipment	Thiết bị di động
MF	MultiFrame	Đa khung
MS	Mobile Station	Máy di động
MT	Mobile Terminated	Cuộc gọi kết cuối di động
MTM	Mobile-To-Mobile (call)	Cuộc gọi di động đến di động

O	Optional	Tùy chọn
O&M	Operations & Maintenance	Khai thác và bảo dưỡng
QOS	Quality Of Service	Chất lượng dịch vụ
RA	Rural Area	Vùng nông thôn
RAB	Random Access Burst	Cụm truy nhập ngẫu nhiên
RBER	Residual Bit Error Ratio	Tỷ lệ lỗi bit dư
RF	Radio Frequency	Tần số vô tuyến
RFC	Radio Frequency Channel	Kênh tần số vô tuyến
RMS	Root Mean Square (value)	Giá trị hiệu dụng
RR	Radio Resource	Tài nguyên vô tuyến
RXLEV	Receiced Level	Mức thu
RXQUAL	Received Signal Quality	Chất lượng tín hiệu thu
SAP	Service Access Point	Điểm truy nhập dịch vụ
SAPI	Service Access Point Indicator	Chỉ báo điểm truy nhập dịch vụ
SB	Synchronization Burst	Cụm đồng bộ
SCH	Synchronization CHannel	Kênh đồng bộ
TCH	Traffic CHannel	Kênh lưu lượng
TU	Urban area	Vùng thành phố

## 2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

### 2.1. Môi trường hoạt động

Các yêu cầu kỹ thuật của Quy chuẩn được áp dụng trong môi trường hoạt động của thiết bị do nhà cung cấp thiết bị khai báo. Thiết bị phải tuân thủ tất cả các yêu cầu kỹ thuật trong Quy chuẩn khi hoạt động trong môi trường qui định.

### 2.2. Các yêu cầu tuân thủ

#### 2.2.1. Máy phát - Sai số pha và sai số tần số

##### 2.2.1.1. Định nghĩa và áp dụng

Sai số tần số là sự sai lệch tần số (sau khi đã điều chỉnh hiệu ứng sai số pha và sai số điều chế) giữa tần số phát RF từ MS và tần số phát RF của trạm gốc hoặc tần số ARFCN đã sử dụng.

Sai số pha là sự lệch pha (sau khi đã điều chỉnh hiệu ứng lỗi tần số) giữa tần số phát của MS và tần số phát lý thuyết phù hợp với dạng điều chế.

Các yêu cầu và các phép đo được áp dụng cho các MS loại GSM 900 và DCS 1800.

##### 2.2.1.2. Các yêu cầu tuân thủ

## QCVN 12-2010/BTTTT

a) Tần số sóng mang của MS phải có độ chính xác đến 0,1 ppm, hoặc đến 0,1 ppm so với các tín hiệu thu được từ BS.

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.10, 6.1;
- Trong điều kiện rung động; GSM 05.10, 6.1;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.10, 6.1.

b) Sai số pha RMS (độ lệch giữa quỹ đạo sai số pha và đường hồi qui tuyến tính của nó trên phần hoạt động của khe thời gian) đối với mỗi cụm phải không lớn hơn  $5^0$ .

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện rung động; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.6.

c) Độ lệch đỉnh lớn nhất trên phần hữu ích của mỗi cụm không được lớn hơn  $20^0$ .

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện rung động; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.6.

### 2.2.1.3. Mục đích đo kiểm

a) Để kiểm tra sai số tần số sóng mang của MS không vượt quá 0,1 ppm:

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện rung động;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

CHÚ THÍCH: Độ chính xác tần số phát của SS phải tương xứng để đảm bảo độ chênh lệch giữa giá trị tuyệt đối 0,1 ppm và 0,1 ppm so với tín hiệu thu được từ BS phải đủ nhỏ để có thể bỏ qua.

b) Để kiểm tra sai số pha RMS trên phần hữu ích của cụm phát từ MS không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.1.2.b):

- Trong điều kiện bình thường;
- Khi MS đặt trong chế độ rung động;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

c) Để kiểm tra sai số pha lớn nhất trên phần hữu ích của các cụm phát từ MS không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.1.2.c):

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện rung động;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

### 2.2.1.4. Phương pháp đo kiểm

CHÚ THÍCH: Để đo được chính xác sai số pha và sai số tần số, cần sử dụng phép đo lấy mẫu quỹ đạo pha phát. Quỹ đạo này được so sánh với quỹ đạo pha lý thuyết. Đường hồi qui chênh lệch giữa quỹ đạo lý thuyết và quỹ đạo đo được biểu thị sai số tần số (giả thiết không thay đổi trên cụm), trong đó độ lệch pha so với quỹ đạo này đánh giá sai số pha. Sai số pha đỉnh là giá trị cách xa đường hồi qui nhất và sai số pha RMS là giá trị hiệu dụng sai số pha của tất cả các mẫu.

a) Các điều kiện ban đầu

Cuộc gọi được thiết lập theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường.

SS điều khiển MS hoạt động trong chế độ nhảy tần.



CHÚ THÍCH 1: Không nhất thiết phải đo kiểm MS trong chế độ nhảy tần, nhưng đây là cách đơn giản để MS thay đổi kênh, có thể thực hiện phép đo trong chế độ không nhảy tần, nhưng các cụm cần đo phải lấy từ các kênh khác nhau.

SS kích hoạt chế độ mật mã.

CHÚ THÍCH 2: Chế độ mật mã được kích hoạt trong bước đo này để tạo chuỗi bit giả ngẫu nhiên đưa đến bộ điều chế.

SS điều khiển MS đầu vòng kênh lưu lượng mà không có báo hiệu các khung bị xóa.

SS tạo tín hiệu đo kiểm chuẩn C1 (Phụ lục A, mục A.6).

b) Thủ tục đo kiểm

(1) Đối với một cụm phát, SS lưu giữ tín hiệu như một chuỗi các mẫu pha trên từng chu kỳ cụm. Các mẫu này được phân bố đều trong khoảng thời gian tồn tại các cụm với tốc độ lấy mẫu tối thiểu là  $2/T$ , trong đó  $T$  là chu kỳ tín hiệu điều chế. Quĩ đạo pha thu được sau đó được biểu diễn bằng một chuỗi tối thiểu 294 mẫu.

(2) Từ mẫu bit và phương thức điều chế đã chỉ ra trong GSM 05.04, SS tính quỹ đạo pha mong muốn.

(3) Từ bước (1) và (2) tính được độ lệch quỹ đạo pha, do đó tính ra đường hồi qui tuyến tính thông qua sai số của quỹ đạo pha này. Độ dốc của đường hồi qui này là sai số tần số của máy phát MS so với chuẩn mô phỏng. Độ lệch giữa đường hồi qui và các điểm mẫu riêng biệt là sai số pha tại điểm đó.

(3a) Chuỗi lấy mẫu của tối thiểu 294 phép đo pha được biểu diễn bằng vector:

$$\varnothing_m = \varnothing_m(0) \dots \varnothing_m(n)$$

Số mẫu trong chuỗi  $n + 1 \geq 294$ .

(3b) Tại thời điểm lấy mẫu tương ứng, các chuỗi đã tính được biểu diễn bằng vector:  $\varnothing_c = \varnothing_c(0) \dots \varnothing_c(n)$ .

(3c) Chuỗi lỗi được biểu diễn bằng vector:

$$\varnothing_e = \{\varnothing_m(0) - \varnothing_c(0)\} \dots \{\varnothing_m(n) - \varnothing_c(n)\} = \varnothing_e(0) \dots \varnothing_e(n).$$

(3d) Số các mẫu tương ứng hình thành vector  $t = t(0) \dots t(n)$ .

(3e) Theo lý thuyết hồi qui, độ dốc của các mẫu này theo  $t$  là  $k$ , trong đó:

$$k = \frac{\sum_{j=0}^{j=n} t(j) \cdot \varnothing_e(j)}{\sum_{j=0}^{j=n} t(j)^2}$$

(3f) Sai số tần số là  $k/(360 \cdot \gamma)$ , trong đó  $\gamma$  là khoảng thời gian lấy mẫu tính bằng giây và các mẫu pha được tính bằng độ.

(3g) Sai số pha riêng so với đường hồi qui tính theo công thức:  $\varnothing_e(j) - k \cdot t(j)$ .

(3h) Giá trị sai số pha RMS của các lỗi pha ( $\varnothing_e(\text{RMS})$ ) tính theo công thức:

$$\varnothing_e(\text{RMS}) = \left[ \frac{\sum_{j=0}^{j=n} \{\varnothing_e(j) - k \cdot t(j)\}^2}{n + 1} \right]^{1/2}$$

(4) Lặp lại các bước (1) đến (3) cho 20 cụm, các cụm này không nhất thiết phải cạnh nhau.

(5) SS điều khiển MS đến mức công suất lớn nhất, các điều kiện còn lại không đổi. Lặp lại bước (1) đến (4).

(6) SS điều khiển MS đến mức công suất nhỏ nhất, các điều kiện khác không đổi. Lặp lại các bước (1) đến (4).

(7) Gắn chặt MS vào bàn rung với tần số/biên độ như trong Phụ lục A, mục A.2.4. Trong khi rung, lặp lại các bước từ (1) đến (6).

CHÚ THÍCH: Nếu cuộc gọi bị kết thúc khi gắn MS trên bàn rung, phải thiết lập lại các điều kiện ban đầu trước khi lặp lại các bước từ (1) đến (6).

(8) Đặt lại MS vào bàn rung trên hai mặt phẳng trực giao với mặt phẳng đã dùng trong bước (7). Lặp lại bước (7) tại mỗi mặt phẳng trực giao.

(9) Lặp lại các bước (1) đến (6) trong điều kiện khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2).

CHÚ THÍCH: Bằng cách xử lý dữ liệu khác nhau, các chuỗi mẫu dùng để xác định quỹ đạo pha cũng có thể sử dụng để xác định các đặc tính cụm phát trong 2.2.3. Tuy diễn tả độc lập nhưng có thể phối hợp hai phép đo trong 2.2.1 và 2.2.3 để đưa ra hai kết quả từ tập hợp đơn dữ liệu lưu giữ.

#### **2.2.1.5. Các yêu cầu đo kiểm**

a) Sai số tần số

Đối với các cụm được đo, sai số tần số đo ở bước (3f) phải nhỏ hơn 0,1 ppm.

b) Sai số pha

Đối với các cụm được đo, sai số pha RMS đo ở bước (3h) phải không lớn hơn  $5^\circ$ .

Đối với các cụm được đo, sai số pha riêng đo ở bước (3g) phải không lớn hơn  $20^\circ$ .

#### **2.2.2. Máy phát - Sai số tần số trong điều kiện xuyên nhiễu và pha đỉnh đa đường**

##### **2.2.2.1. Định nghĩa và áp dụng**

Sai số tần số trong điều kiện xuyên nhiễu và pha đỉnh đa đường là tiêu chuẩn để đánh giá khả năng của MS duy trì đồng bộ tần số với tín hiệu thu trong điều kiện có hiệu ứng Doppler, pha đỉnh đa đường và xuyên nhiễu.

Các yêu cầu và các thủ tục đo kiểm áp dụng cho các loại máy đầu cuối GSM 900 và DCS 1800.

##### **2.2.2.2. Các yêu cầu tuân thủ**

a) Độ chính xác tần số sóng mang của MS đối với mỗi cụm phải nằm trong phạm vi 0,1 ppm, hoặc phải nằm trong phạm vi 0,1 ppm so với tín hiệu thu từ BS đối với các mức tín hiệu nhỏ hơn mức độ nhạy chuẩn 3 dB.

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.10, 6.1;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.10, 6.1.

b) Độ chính xác tần số sóng mang của MS phải nằm trong phạm vi 0,1 ppm, hoặc nằm trong phạm vi 0,1 ppm so với các tín hiệu thu từ BS đối với sóng mang có tỷ lệ xuyên nhiễu nhỏ hơn 3 dB so với tỷ lệ xuyên nhiễu chuẩn.

##### **2.2.2.3. Mục đích đo kiểm**

a) Để thẩm tra sai số tần số sóng mang của MS tại độ nhạy chuẩn, trong điều kiện có pha đỉnh đa đường và hiệu ứng Doppler không được vượt quá 0,1 ppm cộng với sai số tần số do hiệu ứng Doppler của tín hiệu thu được và sai số đánh giá tại MS.

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

CHÚ THÍCH: Mặc dù các yêu cầu tuân thủ qui định là đồng bộ tần số phải duy trì cho các tín hiệu đầu vào nhỏ hơn 3 dB so với độ nhạy chuẩn. Nhưng do lỗi đường truyền vô tuyến nên điều kiện này không thiết lập được. Do đó các phép đo trong mục này được thực hiện tại mức độ nhạy chuẩn.

b) Để thẩm tra sai số tần số sóng mang MS (trong điều kiện có xuyên nhiễu và pha đỉnh TUlow) không được vượt quá 0,1 ppm cộng với sai số tần số do hiệu ứng Doppler của tín hiệu thu và lỗi đánh giá tại MS.

CHÚ THÍCH: Thực hiện phép đo bổ sung hiệu ứng Doppler khi yêu cầu tuân thủ liên quan đến các tín hiệu vào máy thu của MS mà tần số chuẩn của máy đo không tính đến hiệu ứng Doppler.

#### 2.2.2.4. Phương pháp đo kiểm

Phép đo này sử dụng các bước đo trong 2.2.1 cho các MS hoạt động trong điều kiện RF khác nhau.

CHÚ THÍCH: Danh sách BA gửi trên BCCH và SACCH sẽ chỉ thị ít nhất 6 cell phụ cận với ít nhất một cell gần với dải biên. Không nhất thiết phải phát các BCCH này, nhưng nếu được cung cấp sẽ không phải là 5 kênh ARFCN sử dụng cho BCCH hoặc TCH.

##### a) Các điều kiện ban đầu

Đặt MS ở trạng thái cập nhật rồi trong một cell phục vụ với BCCH ở dải ARFCN giữa.

##### b) Thủ tục đo kiểm

(1) Đặt mức BCCH của cell phục vụ lớn hơn mức độ nhạy chuẩn 10 dB và thiết lập chức năng pha đỉnh là RA. SS đợi 30 giây cho MS ổn định trong trạng thái này. Thiết lập SS để lưu giữ cụm đầu tiên do MS phát khi thiết lập cuộc gọi. Cuộc gọi được bắt đầu từ SS trên một kênh ở dải ARFCN giữa nhưng với TCH lớn hơn mức độ nhạy chuẩn 10 dB và chức năng pha đỉnh được thiết lập là RA.

(2) SS tính độ chính xác tần số của cụm đã lưu giữ như mô tả trong 2.2.1.

(3) SS thiết lập BCCH và TCH của cell phục vụ tới giá trị mức độ nhạy chuẩn áp dụng cho loại MS cần đo kiểm, chức năng pha đỉnh vẫn được thiết lập là RA, sau đó đợi 30 giây để MS ổn định trong điều kiện này.

(4) SS sẽ lưu giữ các cụm tiếp theo từ kênh lưu lượng theo cách thức như các bước trong 2.2.1.

CHÚ THÍCH: Vì mức tín hiệu tại đầu vào máy thu của MS rất nhỏ, do đó nhiều khả năng bị sai số. Các bit "looped back" cũng có khả năng bị lỗi, dẫn đến SS không xác định được các chuỗi bit mong muốn. SS phải giải điều chế tín hiệu thu để có được mẫu cụm bên phát không có lỗi. SS sử dụng các mẫu bit này để tính quỹ đạo pha mong muốn như trong GSM 05.04.

(5) SS tính độ chính xác tần số của cụm lưu giữ như mô tả trong 2.2.1.

(6) Lặp lại các bước (4) và (5) đối với 5 cụm kênh lưu lượng đặt cách nhau không quá 20 giây.

(7) Thiết lập lại các điều kiện ban đầu và lặp lại các bước (1) đến (6) nhưng với chức năng pha đỉnh là HT100.

(8) Thiết lập lại các điều kiện ban đầu và lặp lại các bước (1) đến (6) nhưng với chức năng pha đỉnh đặt là TU50.

(9) Thiết lập lại các điều kiện ban đầu và lặp lại các bước (1) và (2) nhưng thay đổi như sau:

- Thiết lập mức BCCH và TCH cao hơn mức độ nhạy chuẩn 18 dB.

## QCVN 12-2010/BTTTT

- Hai tín hiệu nhiễu độc lập được phát trên cùng một tần số sóng mang danh định như BCCH và TCH, nhỏ hơn 10 dB so với mức tín hiệu TCH và được điều chế với dữ liệu ngẫu nhiên, kèm theo khe trung tâm.

- Chức năng pha đỉnh của các kênh được thiết lập là TULow.

(10) SS đợi 100 giây cho MS ổn định ở điều kiện này.

(11) Lặp lại các bước từ (4) đến (6), riêng trong bước (6) khoảng thời gian đo phải mở rộng đến 200 giây và phải đo 20 lần.

(12) Thiết lập lại các điều kiện ban đầu và lặp lại các bước (1) đến (10) đối với ARFCN ở khoảng thấp.

(13) Thiết lập lại các điều kiện ban đầu và lặp lại các bước (1) đến (10) đối với ARFCN ở khoảng cao.

(14) Lặp lại bước (8) trong điều kiện khắc nghiệt (xem Phụ lục A, mục A.2).

### 2.2.2.5. Các yêu cầu đo kiểm

Sai số tần số so với tần số sóng mang SS đo được trong các lần lặp lại bước e), đối với mỗi cụm được đo, phải nhỏ hơn các giá trị trong Bảng 2.

**Bảng 2 - Yêu cầu về sai số tần số trong điều kiện xuyên nhiễu, hiệu ứng Doppler và pha đỉnh đa đường**

GSM 900		DCS 1800	
Điều kiện truyền	Độ lệch tần cho phép	Điều kiện truyền	Độ lệch tần cho phép
RA250	+/- 300 Hz	RA130	+/- 400 Hz
HT100	+/- 180 Hz	HT100	+/- 350 Hz
TU50	+/- 160 Hz	TU50	+/- 260 Hz
TU3	+/- 230 Hz	TU1,5	+/- 320 Hz

### 2.2.3. Máy phát - sai số pha và sai số tần số trong cấu hình đa khe HSCSD

#### 2.2.3.1. Định nghĩa và áp dụng

Sai số tần số là sự sai lệch về tần số (sau khi đã điều chỉnh hiệu ứng sai số pha và sai số điều chế) giữa tần số phát RF từ MS và tần số phát RF của trạm gốc hoặc tần số danh định ARFCN đã sử dụng.

Sai số pha là sự lệch pha (sau khi đã điều chỉnh hiệu ứng sai số tần số) giữa tần số phát RF từ MS và tần số phát lý thuyết phù hợp với dạng điều chế.

Các yêu cầu và phép đo này áp dụng cho tất cả các MS loại GSM 900, DCS 1800 và MS đa băng hỗ trợ đa khe HSCSD.

#### 2.2.3.2. Các yêu cầu tuân thủ

a) Tần số sóng mang của MS phải có độ chính xác đến 0,1 ppm, hoặc đến 0,1 ppm so với các tín hiệu thu từ BS.

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.10, 6.1;

- Trong điều kiện rung động; GSM 05.10, 6.1;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.10, 6.1.

b) Sai số pha RMS (độ lệch giữa quỹ đạo lỗi pha và đường hồi qui tuyến tính của nó trên phần hoạt động của khe thời gian) cho mỗi cụm phải không lớn hơn  $5^0$ .

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện rung động; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.6.

c) Độ lệch đỉnh lớn nhất trong phần hữu ích cho mỗi cụm phải không lớn hơn  $20^0$ .

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện rung động; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.6.

### 2.2.3.3. Mục đích đo kiểm

a) Để thẩm tra trong cấu hình đa khe, sai số tần số sóng mang MS không vượt quá 0,1 ppm:

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện rung động;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

CHÚ THÍCH: Độ chính xác tần số phát của SS phải tương xứng để đảm bảo độ chênh lệch giữa giá trị tuyệt đối 0,1 ppm và 0,1 ppm so với các tín hiệu thu được từ BS là đủ nhỏ để có thể bỏ qua.

b) Để thẩm tra sai số pha RMS trên phần hữu ích của cụm phát từ MS trong cấu hình đa khe không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.3.2.b).

- Trong điều kiện bình thường;
- Khi MS đang bị rung động;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

c) Để thẩm tra sai số pha lớn nhất trên phần hữu ích của các cụm phát từ MS trong cấu hình đa khe không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.3.2.c).

- Trong điều kiện bình thường;
- Khi MS đang bị rung động;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

### 2.2.3.4. Phương pháp đo kiểm

CHÚ THÍCH: Để đo được chính xác sai số pha và sai số tần số, cần sử dụng phép đo lấy mẫu quỹ đạo pha phát. Quỹ đạo này được so sánh với quỹ đạo pha lý thuyết. Đường hồi qui lệch giữa quỹ đạo lý thuyết và quỹ đạo đo được biểu thị sai số tần số (giả thiết không có thay đổi gì trên cụm), trong đó độ lệch pha so với quỹ đạo này đánh giá sai số pha. Sai số pha đỉnh là giá trị cách xa đường hồi qui nhất, sai số pha RMS là giá trị hiệu dụng sai số pha của tất cả các mẫu.

a) Các điều kiện ban đầu

Cuộc gọi được thiết lập theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường cho HSCSD đa khe.

SS điều khiển MS hoạt động trong chế độ nhảy tần.

CHÚ THÍCH: Không nhất thiết phải đo kiểm trong chế độ nhảy tần, nhưng đây là cách đơn giản để MS thay đổi kênh, phép đo có thể thực hiện được trong chế độ không nhảy tần nhưng các cụm phải lấy từ các kênh khác nhau.

SS kích hoạt chế độ mật mã.

## QCVN 12-2010/BTTTT

CHÚ THÍCH: Chế độ mật mã được kích hoạt trong bước đo này là để cấp chuỗi bit giả ngẫu nhiên đến bộ điều chế.

SS điều khiển MS hoạt động trong cấu hình đa khe với số khe thời gian phát lớn nhất.

SS điều khiển MS đầu vòng kênh lưu lượng đa khe kèm theo báo hiệu của các khung bị xóa.

SS tạo ra tín hiệu đo kiểm chuẩn C1 (Phụ lục A, mục A.6).

a) Thủ tục đo kiểm

(1) Đối với một cụm phát trên kênh phụ đa khe cuối cùng, SS lưu giữ tín hiệu như một dãy mẫu pha trên một chu kỳ cụm. Các mẫu này được phân bố đều trên khoảng định thời cụm với tỷ lệ lấy mẫu tối thiểu  $2/T$ , trong đó  $T$  là chu kỳ của ký hiệu điều chế. Quĩ đạo pha thu được sau đó được biểu diễn bằng chuỗi ít nhất 294 mẫu.

(2) Từ mẫu bit và phương thức điều chế như trong GSM 05.04, SS tính quỹ đạo pha mong muốn.

(3) Từ (1) và (2) tính được độ lệch quỹ đạo pha, do đó tính được đường hồi qui tuyến tính thông qua sai số quỹ đạo pha này. Độ dốc của đường hồi qui này là sai số tần số của máy phát MS so với chuẩn mô phỏng. Độ lệch giữa đường hồi qui và điểm lấy mẫu riêng biệt là sai số pha tại điểm đó.

(3a) Chuỗi lấy mẫu của ít nhất 294 phép đo pha được biểu diễn bằng vector:

$$\varnothing_m = \varnothing_m(0) \dots \varnothing_m(n)$$

Số lượng mẫu trong chuỗi  $n + 1 \geq 294$ .

(3b) Tại các thời điểm lấy mẫu tương ứng, các chuỗi đã tính được biểu diễn bằng vector:

$$\varnothing_c = \varnothing_c(0) \dots \varnothing_c(n)$$

(3c) Chuỗi lỗi được biểu diễn bằng vector:

$$\varnothing_e = \{\varnothing_m(0) - \varnothing_c(0)\} \dots \{\varnothing_m(n) - \varnothing_c(n)\} = \varnothing_e(0) \dots \varnothing_e(n)$$

(3d) Số các mẫu tương ứng tạo thành vector:  $t = t(0) \dots t(n)$

(3e) Theo lý thuyết hồi qui, độ dốc của các mẫu này theo  $t$  là  $k$ . Trong đó:

$$k = \frac{\sum_{j=0}^{j=n} t(j) * \varnothing_e(j)}{\sum_{j=0}^{j=n} t(j)^2}$$

(3f) Sai số tần số là  $k/(360 * \gamma)$ , trong đó  $\gamma$  là khoảng thời gian lấy mẫu tính bằng giây và tất cả các mẫu pha tính bằng độ.

(3g) Sai số pha riêng so với đường hồi qui được tính bằng:  $\varnothing_e(j) - k * t(j)$

(3h) Giá trị sai số pha RMS ( $\varnothing_e(\text{RMS})$ ) được tính theo công thức:

$$\varnothing_e(\text{RMS}) = \left[ \frac{\sum_{j=0}^{j=n} \{\varnothing_e(j) - k * t(j)\}^2}{n + 1} \right]^{1/2}$$

(4) Lắp lại bước (1) đến (3) cho 20 cụm, các cụm này không nhất thiết phải cạnh nhau.

(5) SS điều khiển MS đến mức công suất lớn nhất trên mỗi kênh phụ đa khe, tất cả các điều kiện khác không thay đổi. Lắp lại các bước từ (1) đến (4).

(6) SS điều khiển MS đến mức công suất nhỏ nhất trên mỗi kênh phụ đa khe, tất cả các điều kiện khác không đổi. Lắp lại các bước từ (1) đến (4).

(7) Gắn chặt MS vào bàn rung với tần số/biên độ như đã cho trong Phụ lục A, mục A.2.4. Trong khi rung, lắp lại các bước từ (1) đến (6).

CHÚ THÍCH: Nếu cuộc gọi kết thúc khi gắn MS trên bàn rung, phải thiết lập lại các điều kiện ban đầu trước khi lắp lại các bước từ (1) đến (6).

(8) Đặt lại MS trên bàn rung, trên hai mặt phẳng trực giao với mặt phẳng đã dùng trong bước (7). Lắp lại bước (7) tại mỗi mặt phẳng trực giao.

(9) Lắp lại các bước từ (1) đến (6) trong điều kiện khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2).

CHÚ THÍCH: Bằng cách xử lý dữ liệu khác nhau, các chuỗi mẫu dùng để xác định quỹ đạo pha cũng có thể được sử dụng để xác định các đặc tính cụm phát trong mục "công suất đầu ra máy phát và định thời cụm trong cấu hình đa khe". Tuy diễn tả độc lập nhưng có thể phối hợp hai phép đo này để đưa ra hai kết quả từ một tập hợp đơn dữ liệu đã lưu giữ.

### 2.2.3.5. Các yêu cầu đo kiểm

#### a) Sai số tần số

Đối với tất cả các cụm được đo, sai số tần số đo được trong bước (3f) phải nhỏ hơn  $10E-7$ .

#### b) Sai số pha

Đối với tất cả các cụm được đo, sai số pha RMS đo được trong bước (3h) phải không lớn hơn  $5^0$ .

Đối với tất cả các cụm được đo, sai số pha riêng đo được trong bước (3g) phải không vượt quá  $20^0$ .

### 2.2.4. Máy phát - Sai số pha và sai số tần số trong cấu hình đa khe GPRS

#### 2.2.4.1. Định nghĩa và áp dụng

Sai số tần số là độ lệch tần số (sau khi đã điều chỉnh hiệu ứng sai số pha và sai số điều chế) giữa tần số phát RF từ MS và tần số phát RF của trạm gốc hoặc tần số ARFCN đã sử dụng.

Sai số pha là sự lệch pha (sau khi đã điều chỉnh hiệu ứng sai số tần số) giữa tần số phát RF của MS và tần số phát lý thuyết phù hợp với dạng điều chế.

Các yêu cầu và phép đo này áp dụng cho các loại MS GSM 900 và DCS 1800 có khả năng hoạt động trong cấu hình đa khe GPRS.

#### 2.2.4.2. Yêu cầu tuân thủ

a) Độ chính xác tần số sóng mang của MS phải trong phạm vi 0,1 ppm so với tín hiệu thu được từ BS.

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.10, 6.1;

- Trong điều kiện rung; GSM 05.10, 6.1;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.10, 6.1.

b) Sai số pha RMS (độ lệch giữa quỹ đạo sai số pha và đường hồi qui tuyến tính của nó trên phần khe thời gian tích cực) đối với mỗi cụm phải không lớn hơn  $5^0$ .

## QCVN 12-2010/BTTTT

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện rung; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.6.

c) Độ lệch đỉnh lớn nhất trong phần hữu ích của từng cụm phải không lớn hơn  $20^0$ .

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện rung; GSM 05.05, 4.6;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.6.

### 2.2.4.3. Mục đích đo kiểm

a) Để thẩm tra trong cấu hình đa khe, sai số tần số sóng mang của MS không vượt quá 0,1 ppm:

- Trong điều kiện bình thường;
- Khi MS đang trong điều kiện rung;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

b) Để thẩm tra sai số pha RMS trên phần hữu ích của cụm phát từ MS trong cấu hình đa khe không được vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.4.2.b):

- Trong điều kiện bình thường;
- Khi MS đang trong điều kiện rung;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

c) Để thẩm tra sai số pha lớn nhất trên phần hữu ích của cụm phát từ MS trong cấu hình đa khe không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.4.2.c):

- Trong điều kiện bình thường;
- Khi MS đang trong điều kiện rung;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

### 2.2.4.4. Phương thức đo kiểm

CHÚ THÍCH: Để đánh giá chính xác sai số pha và sai số tần số, cần sử dụng phép đo lấy mẫu quỹ đạo pha phát. Quỹ đạo này được so sánh với quỹ đạo pha theo lý thuyết. Đường hồi qui độ lệch giữa quỹ đạo pha đo được và quỹ đạo lý thuyết biểu thị sai số tần số (với giả thiết không thay đổi gì trên cụm), trong đó độ lệch pha so với quỹ đạo đo biểu thị sai số pha. Sai số pha đỉnh là giá trị xa đường hồi qui nhất và sai số pha RMS là trung bình cộng căn quân phương sai số pha của tất cả các mẫu.

#### a) Các điều kiện ban đầu

Cuộc gọi được thiết lập theo thủ tục cuộc gọi thông thường cho GPRS đa khe. SS điều khiển MS đến chế độ nhảy tần.

CHÚ THÍCH: Phép đo này không nhất thiết phải thực hiện trong chế độ nhảy tần nhưng đây là cách đơn giản để MS thay đổi kênh, phép đo này có thực hiện được trong chế độ không nhảy tần nhưng với các cụm được lấy ra từ các kênh khác nhau.

SS kích hoạt chế độ mật mã.

CHÚ THÍCH: Chế độ mật mã được kích hoạt trong phép đo này để tạo ra chuỗi bit giả ngẫu nhiên cho bộ điều chế.

SS điều khiển MS hoạt động trong cấu hình đa khe có số khe thời gian phát lớn nhất.

SS điều khiển MS đầu vòng PDTCH đa khe, kiểu G (xem GSM 04.14, mục 5.2.1)

SS tạo tín hiệu đo kiểm chuẩn C1 (Phụ lục A, mục A.6).

#### b) Thủ tục đo kiểm



(1) Đối với một cụm phát trên khe cuối cùng của cấu hình đa khe, SS lưu giữ tín hiệu của chuỗi mẫu pha trên chu kỳ cụm. Các mẫu này được phân bố đều trên chu kỳ cụm với tỷ lệ lấy mẫu tối thiểu là  $2/T$ , trong đó  $T$  là chu kỳ ký tự điều chế. Quĩ đạo pha thu được sau đó được biểu diễn bằng dãy mẫu này với ít nhất 294 mẫu.

(2) SS tính quỹ đạo pha mong muốn từ các mẫu bit đã biết và dạng mẫu điều chế (GSM 05.04).

(3) Từ bước (1) và (2) tính được độ lệch quỹ đạo pha và đường hồi qui tuyến tính được tính thông qua độ lệch quỹ đạo pha này. Độ dốc của đường hồi qui này là độ lệch tần của máy phát MS so với chuẩn mô phỏng. Độ lệch giữa đường hồi qui và các điểm lấy mẫu riêng là sai số pha tại điểm đó.

(3a) Chuỗi lấy mẫu của ít nhất 294 phép đo pha được mô tả bằng vector:

$$\varnothing_m = \varnothing_m(0) \dots \varnothing_m(n)$$

với số mẫu trong dãy là  $n + 1 \geq 294$ .

(3b) Chuỗi tính toán tại thời điểm lấy mẫu tương ứng được biểu diễn bằng vector:  $\varnothing_c = \varnothing_c(0) \dots \varnothing_c(n)$ .

(3c) Chuỗi lỗi được biểu diễn bằng vector:

$$\varnothing_e = \{\varnothing_m(0) - \varnothing_c(0)\} \dots \{\varnothing_m(n) - \varnothing_c(n)\} = \varnothing_e(0) \dots \varnothing_e(n).$$

(3d) Số lượng lấy mẫu tạo thành vector  $t = t(0) \dots t(n)$ .

(3e) Theo lý thuyết hồi qui, hệ số góc của các mẫu theo  $t$  là  $k$  và được tính theo công thức:

$$k = \frac{\sum_{j=0}^{j=n} t(j) * \varnothing_e(j)}{\sum_{j=0}^{j=n} t(j)^2}$$

(3f) Sai số tần số được tính bằng  $k/(360 * g)$ , trong đó  $g$  là khoảng thời gian lấy mẫu tính bằng giây và tất cả các mẫu pha tính theo độ.

(3g) Sai số pha riêng theo đường hồi qui được tính bằng:  $\varnothing_e(j) - k*t(j)$ .

(3h) Giá trị  $\varnothing_e$  RMS được tính theo công thức:

$$\varnothing_e(\text{RMS}) = \left[ \frac{\sum_{j=0}^{j=n} \{\varnothing_e(j) - k*t(j)\}^2}{n + 1} \right]^{1/2}$$

(4) Lặp lại các bước từ a) đến c) đối với 20 cụm, không nhất thiết kế tiếp nhau.

(5) SS điều khiển MS đến mức điều khiển công suất lớn nhất qua việc thiết lập tham số ALPHA ( $\alpha$ ) là 0 và GAMMA\_TN ( $\Gamma_{CH}$ ) của từng khe thời gian bằng mức công suất trong bản tin Packet Uplink Assignment (GSM 05.08, Phụ lục B.2), các điều kiện khác không đổi. Lặp lại các bước từ (1) đến (4).

(6) SS điều khiển MS đến mức điều khiển công suất nhỏ nhất, các điều kiện khác không đổi. Lặp lại các bước từ (1) đến (4).

(7) MS được gắn vào bàn rung với tần số/biên độ như trong Phụ lục A, mục A.2.4. Lặp lại các bước từ (1) đến (6) trong khi đang rung.

## QCVN 12-2010/BTTTT

CHÚ THÍCH: Nếu cuộc gọi kết thúc khi gán MS trên bàn rung, phải thiết lập lại các điều kiện ban đầu trước khi lặp lại các bước từ (1) đến (6).

(8) Đặt MS trên bàn rung theo hai mặt phẳng trực giao với mặt phẳng đã dùng trong bước (7). Lặp lại bước (7) cho từng mặt phẳng trực giao.

(9) Lặp lại các bước từ (1) đến (6) trong điều kiện khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2.3).

### 2.2.4.5. Các yêu cầu đo kiểm

a) Sai số tần số

Đối với tất cả các cụm, sai số tần số xác định trong bước (3f) phải nhỏ hơn  $10E-7$ .

b) Sai số pha

Đối với tất cả các cụm, sai số pha RMS xác định trong bước (3h) không vượt quá  $5^0$ .

Đối với tất cả các cụm đã đo, sai số pha riêng xác định trong bước (3g) không được vượt quá  $20^0$ .

### 2.2.5. Công suất ra máy phát và định thời cụm

#### 2.2.5.1. Định nghĩa và áp dụng

Công suất đầu ra máy phát là giá trị trung bình của công suất đưa tới ăng ten giả hoặc bức xạ từ MS và ăng ten tích hợp của nó trong khoảng thời gian các bit thông tin hữu ích của một cụm phát.

Định thời cụm phát là đường bao xác định công suất RF phát. Các định thời được chuẩn theo thời điểm chuyển từ bit 13 sang bit 14 của chuỗi huấn luyện (khe trung tâm) trước khi giải mã vi sai. Định thời điều chế được chuẩn theo định thời tín hiệu thu từ SS.

Các yêu cầu và phép đo áp dụng cho các MS loại GSM 900 và DCS 1800.

#### 2.2.5.2. Các yêu cầu tuân thủ

a) Công suất đầu ra lớn nhất của MS phải tuân theo GSM 05.05, 4.1.1, Bảng 1, tùy vào loại công suất, với dung sai  $\pm 2$  dB trong điều kiện đo kiểm bình thường;

b) Công suất đầu ra lớn nhất của MS tuân theo GSM 05.05, 4.1.1, Bảng 1, tùy theo loại công suất, với dung sai  $\pm 2,5$  dB trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt;

c) Các mức điều khiển công suất cho công suất đầu ra danh định tuân theo GSM 05.05, mục 4.1.1, Bảng 2 đối với GSM 900 hoặc Bảng 3 đối với DCS 1800, từ mức điều khiển công suất nhỏ nhất đến lớn nhất tương ứng với từng loại MS, với dung sai  $\pm 3, 4$  hoặc  $5$  dB trong điều kiện đo kiểm bình thường;

d) Mức điều khiển công suất cho công suất đầu ra danh định tuân theo GSM 05.05, mục 4.1.1, Bảng 2 đối với GSM 900 hoặc Bảng 3 đối với DCS 1800, từ mức điều khiển công suất nhỏ nhất đến mức cao nhất tương ứng với từng loại MS (đối với dung sai của công suất đầu ra lớn nhất xem yêu cầu tuân thủ 2), với dung sai  $\pm 4, 5$  hoặc  $6$  dB trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt;

e) Công suất ra thực phát từ MS tại các mức điều khiển công suất liên tục phải hình thành một chuỗi đều với khoảng cách giữa các mức này phải là  $2 \pm 1,5$  dB; GSM 05.05, mục 4.1.1.

f) Mức công suất phát tương ứng với thời gian của cụm thông thường phải tuân theo mẫu công suất/thời gian như trong GSM 05.05, Phụ lục B (hình đầu):

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, mục 4.5.2;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, mục 4.5.2.

g) Khi truy nhập trên kênh RACH vào một cell và trước khi nhận được lệnh điều khiển công suất đầu tiên từ thông tin trên kênh DCCH hoặc TCH (sau IMMEDIATE ASSIGNMENT), các MS GSM 900 và DCS 1800 loại 2 phải sử dụng mức điều khiển công suất được chỉ định bởi tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH phát trên kênh BCCH của cell, hoặc nếu tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH tương ứng với mức điều khiển công suất không được MS hỗ trợ, MS phải hoạt động với mức điều khiển công suất được hỗ trợ gần nhất. DCS 1800 loại 3 sử dụng tham số POWER\_OFFSET.

h) Tín hiệu phát từ MS đến BS đánh giá tại ăng ten của MS phải là 468,75 trừ đi chu kỳ bit TA kể sau tín hiệu phát nhận được từ BS, trong đó TA là mốc định thời cuối cùng nhận được từ BS đang phục vụ. Dung sai định thời phải là +/-1 chu kỳ bit:

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.10, 6.4;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.10, 6.4.

i) Mức công suất phát tương ứng với thời gian cụm truy nhập ngẫu nhiên phải nằm trong giới hạn mẫu công suất/thời gian trong GSM 05.05, Phụ lục B (hình cuối):

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.5.2;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.5.2.

k) MS phải sử dụng giá trị TA = 0 để gửi cụm truy nhập ngẫu nhiên:

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.10, 6.6;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.10, 6.6.

### 2.2.5.3. Mục đích đo kiểm

a) Để thẩm tra mức công suất đầu ra lớn nhất của MS nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.a), trong điều kiện đo kiểm bình thường.

b) Để thẩm tra mức công suất đầu ra lớn nhất của MS nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.b), trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt.

c) Để thẩm tra các mức điều khiển công suất của các loại MS, được thực hiện đầy đủ trong MS và đưa ra các mức công suất tương ứng trong điều kiện đo kiểm bình thường nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.c).

d) Để thẩm tra các mức điều khiển công suất có các mức công suất đầu ra nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.d) trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt.

e) Để thẩm tra các mức công suất ra do MS phát với các mức điều khiển công suất liên tiếp nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.e) trong điều kiện đo kiểm bình thường.

f) Để thẩm tra công suất ra tương ứng với khoảng thời gian gửi cụm thông thường trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.f):

- Trong điều kiện bình thường;

- Trong điều kiện khắc nghiệt.

g) Để thẩm tra MS sử dụng mức điều khiển công suất lớn nhất phù hợp với loại công suất của nó nếu điều khiển đến mức điều khiển công suất vượt quá loại công suất của MS cần đo kiểm.

h) Để thẩm tra các cụm thông thường phát từ MS đến BS được định thời trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.h):

## QCVN 12-2010/BTTTT

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

i) Để thẩm tra công suất đầu ra ứng với thời gian phát một cụm truy nhập nằm trong giới hạn yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.i):

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

k) Để thẩm tra cụm truy nhập do MS phát đến BS được định thời trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.5.2.k):

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

### 2.2.5.4. Phương pháp đo kiểm

Hai phương pháp đo kiểm được sử dụng cho hai loại MS là:

- Thiết bị có đầu nối ăng ten cố định;
- Thiết bị có ăng ten tích hợp, và không thể nối được với ăng ten ngoài, trừ trường hợp gắn đầu nối đo kiểm tạm thời như bộ ghép đo.

CHÚ THÍCH: Hoạt động của MS trong hệ thống được quyết định chủ yếu bởi ăng ten, và đây là phép đo máy phát duy nhất trong Quy chuẩn sử dụng ăng ten tích hợp. Các nghiên cứu về phương pháp đo trên ăng ten tích hợp đang được hoàn thiện, quan tâm đến các điều kiện thực của MS.

a) Phương thức đo kiểm cho MS có đầu nối ăng ten cố định

(1) Các điều kiện ban đầu

Cuộc gọi được thiết lập theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường trên một kênh có ARFCN ở khoảng giữa, mức điều khiển công suất được thiết lập để có công suất lớn nhất. Thiết lập tham số MS TXPWR\_MAX\_CCH đến giá trị lớn nhất mà loại công suất của MS cần đo kiểm hỗ trợ. Đối với các MS loại DCS 1800, tham số POWER\_OFFSET đặt ở mức 6 dB.

(2) Thủ tục đo kiểm

(2a) Đo công suất phát cụm thông thường

SS lấy các mẫu đo công suất phân bố đều trên khoảng thời gian tồn tại một cụm với tỷ lệ lấy mẫu tối thiểu là  $2/T$ , trong đó  $T$  khoảng thời gian tồn tại 1 bit. Các mẫu được xác định trong thời gian điều chế trên mỗi cụm. SS xác định tâm của 147 bit phát hữu ích (thời điểm chuyển tiếp từ bit 13 đến bit 14 của khe trung tâm), để sử dụng làm chuẩn định thời.

Công suất ra máy phát được tính là giá trị trung bình của các mẫu trên 147 bit hữu ích. Nó cũng được sử dụng làm chuẩn 0 dB cho mẫu công suất/thời gian.

(2b) Đo trễ định thời cụm thông thường

Trễ định thời cụm là độ lệch thời gian giữa chuẩn định thời xác định được trong bước a) và định thời chuyển tiếp tương ứng trong cụm mà MS thu được ngay trước khi cụm phát của MS được lấy mẫu.

(2c) Đo quan hệ công suất/thời gian cụm thông thường

Dãy các mẫu công suất đo trong bước (2a) được chuẩn theo thời gian đến tâm của các bit phát hữu ích và chuẩn theo chuẩn công suất 0 dB, xác định được trong bước a).

(2d) Lập lại các bước (2a) đến (2c) bằng cách điều khiển MS hoạt động trên mỗi mức điều khiển công suất xác định, kể cả các mức không được MS hỗ trợ.

(2e) SS điều khiển MS đến mức điều khiển công suất lớn nhất mà MS hỗ trợ và lập lại các bước a) đến c) đối với ARFCN ở khoảng thấp và cao.

(2f) Đo công suất ra máy phát của các cụm truy nhập

SS điều khiển cho MS phát một cụm truy nhập trên một ARFCN ở khoảng giữa, thực hiện bằng thủ tục chuyển giao hoặc thủ tục yêu cầu tài nguyên vô tuyến mới. Trong trường hợp dùng thủ tục chuyển giao, mức công suất được xác định bằng bản tin HANDOVER COMMAND là mức điều khiển công suất lớn nhất được MS hỗ trợ. Trong trường hợp cụm truy nhập, MS sẽ sử dụng mức công suất trong tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH. Nếu loại công suất của MS là DCS 1800 loại 3, MS phải sử dụng tham số POWER\_OFFSET.

SS lấy các mẫu đo công suất phân bố đều trên thời gian cụm truy nhập như đã xác định trong bước (2a). Nhưng trong trường hợp này SS xác định tâm của các bit hữu ích của cụm bằng cách xác định thời điểm chuyển tiếp từ bit sau cùng của tín hiệu đồng bộ. Tâm của cụm là 5 bit dữ liệu trước điểm này và được sử dụng làm chuẩn định thời.

Công suất ra máy phát được tính theo trung bình cộng của các mẫu trên 87 bit hữu ích của cụm và được sử dụng như chuẩn 0 dB đối với mẫu công suất/thời gian.

(2g) Đo trễ định thời cụm truy nhập

Trễ định thời cụm là độ lệch thời gian giữa chuẩn định thời xác định trong bước (2f) và thời gian MS nhận được dữ liệu trên kênh điều khiển chung.

(2h) Đo quan hệ công suất/thời gian cụm truy nhập

Dãy các mẫu công suất đo được trong bước (2f) được chuẩn theo thời gian tới tâm của các bit phát hữu ích và chuẩn theo công suất tới chuẩn 0 dB, xác định trong bước (2f).

(2i) Tùy theo phương thức điều khiển MS gửi cụm truy nhập sử dụng trong bước f), SS gửi bản tin HANDOVER COMMAND với mức điều khiển công suất là 10 hoặc nó thay đổi phần tử thông tin hệ thống MS\_TXPWR\_MAX\_CCH (với DCS 1800 là tham số POWER\_OFFSET) trên BCCH của cell phục vụ để giới hạn công suất phát của MS trên cụm truy nhập ở mức điều khiển công suất 10 (+23 dBm đối với GSM 900 hoặc +10 dBm với DCS 1800) và sau đó lập lại các bước từ (2f) đến (2h).

j) Lập lại các bước a) đến i) trong điều kiện đo kiểm khác nghiệt (Phụ lục A, mục A.2), riêng trong bước d) chỉ thực hiện cho mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

b) Phương pháp đo kiểm đối với MS có ăng ten tích hợp

CHÚ THÍCH: Nếu MS có đầu nối ăng ten cố định, nghĩa là ăng ten có thể tháo rời và có thể nối được trực tiếp đến SS, khi đó áp dụng phương pháp đo trong 2.2.5.4b).

Phép đo trong mục này được thực hiện trên mẫu đo kiểm không biến đổi.

(1) Các điều kiện ban đầu

Đặt MS trong buồng đo không dội (Phụ lục A, mục A.1.2) hoặc trên vị trí đo kiểm ngoài trời, biệt lập, ở vị trí sử dụng bình thường, cách ăng ten đo tối thiểu 3 m, và được nối trực tiếp với SS.

CHÚ THÍCH: Phương pháp đo kiểm đã mô tả ở trên dùng khi đo trong buồng đo không dội. Trong trường hợp đo kiểm ngoài trời, cần điều chỉnh độ cao ăng ten đo để nhận được mức công suất lớn nhất trên cả ăng ten đo và ăng ten thay thế.

SS thiết lập cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường trên kênh có ARFCN ở dải giữa, mức điều khiển công suất thiết lập đến mức công suất lớn nhất. Thiết lập tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH đến giá trị lớn nhất được MS cần đo hỗ trợ. Đối với các MS loại DCS 1800, tham số POWER\_OFFSET thiết lập giá trị 6 dB.

## (2) Thủ tục đo kiểm

(2a) Với các điều kiện ban đầu thiết lập theo mục (1) thủ tục đo trong 2.2.5.4.a(2) được tiến hành đến bước (2i), kể cả bước (2i), riêng trong bước (2a) khi đo kiểm tại mức công suất lớn nhất đối với ARFCN dải thấp, giữa và cao, phép đo được thực hiện với 8 lần quay MS, góc quay là  $n \cdot 45^\circ$ , với n từ 0 đến 7.

Kết quả phép đo là số đo công suất ra máy phát thu được, không phải là số đo công suất ra máy phát, các giá trị đo công suất đầu ra có thể có được như sau.

(2b) Đánh giá suy hao do vị trí đo kiểm để chuyển đổi theo tỷ lệ kết quả đo công suất ra thu được.

MS được thay bằng một ăng ten ngẫu cực nửa bước sóng cộng hưởng tại tần số trung tâm của băng tần phát và được nối với bộ tạo sóng RF.

Thiết lập tần số của máy tạo sóng RF bằng tần số ARFCN sử dụng cho 24 phép đo ở bước (2a), công suất ra được điều chỉnh để tái tạo mức trung bình của công suất ra máy phát ghi lại ở bước (2a).

Ghi lại từng chỉ thị công suất phát từ máy tạo sóng (tính bằng W) đến ăng ten ngẫu cực nửa bước sóng. Các giá trị này được ghi lại dưới dạng  $P_{nc}$ , với n = hướng quay của MS, c = chỉ số kênh.

Tương ứng với mỗi chỉ số kênh, tính:

$$P_{ac}[\text{công suất (W) tới ăng ten lưỡng cực}] = \frac{1}{8} * \sum_{n=0}^{n=7} P_{nc}$$

từ đó:  $P_{ac} (Tx \text{ dBm}) = 10\lg(P_{ac}) + 30 + 2,15$

Với một trong 3 kênh, độ lệch giữa công suất ra máy phát thực được tính trung bình qua 8 hướng đo và công suất đầu ra máy phát có được tại hướng  $n=0$  được dùng để chuyển đổi theo tỷ lệ các kết quả đo thu được sang công suất ra thực của máy phát cho mọi mức điều khiển công suất được đo và ARFCN để sau đó được kiểm tra đối chiếu với các yêu cầu.

## (2c) Các hệ số hiệu chỉnh đầu nối ăng ten tạm thời (phát)

Một mẫu đo biến đổi có đầu nối ăng ten tạm thời được đặt trong buồng đo kiểm có điều kiện và được nối với SS bằng đầu nối ăng ten tạm thời.

Trong điều kiện đo kiểm bình thường, lặp lại các phép đo công suất và các tính toán trong các bước từ (2a) đến (2i) mục 2.2.5.4.a(2), riêng trong bước (2d) chỉ thực hiện với mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

CHÚ THÍCH: Các giá trị ghi lại ở bước này liên quan đến các mức công suất sóng mang máy phát trong điều kiện đo kiểm bình thường đã biết sau bước b). Do đó xác định được các hệ số hiệu chỉnh phụ thuộc tần số để xác định ảnh hưởng của bộ đầu nối ăng ten tạm thời.

## (2d) Phép đo trong điều kiện khắc nghiệt.

CHÚ THÍCH: Về cơ bản, thủ tục đo kiểm trong điều kiện khắc nghiệt là:

- Mẫu công suất/thời gian được đo kiểm theo cách bình thường;
- Công suất phát xạ được đánh giá bằng cách đo độ lệch công suất bức xạ trong điều kiện đo kiểm bình thường.

Trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt, lặp lại các bước (2a) đến (2i) mục 2.2.5.4.a(2) riêng trong bước (2d) chỉ thực hiện cho mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

Công suất ra máy phát trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt được tính cho từng loại cụm, từng mức điều khiển công suất và cho mỗi tần số bằng cách thêm hệ số hiệu chỉnh phụ thuộc tần số xác định trong bước (2c) vào các giá trị có được trong điều kiện khắc nghiệt ở bước này.

#### 2.2.5.5. Các yêu cầu đo kiểm

Trong tổ hợp các điều kiện bình thường và khắc nghiệt, công suất ra máy phát của các cụm thông thường và cụm truy nhập tại mỗi tần số và tại mỗi mức điều khiển công suất áp dụng cho loại công suất của MS phải tuân theo Bảng 3 hoặc Bảng 4 trong phạm vi dung sai chỉ định tại các bảng này.

**Bảng 3 - Công suất ra của máy phát GSM 900  
đối với các loại công suất khác nhau**

Loại công suất				Mức điều khiển công suất	Công suất ra máy phát	Dung sai	
2	3	4	5		dBm	Bình thường	Khắc nghiệt
•				2	39	+/-2 dB	+/-2,5 dB
•	•			3	37	+/-3 dB*)	+/-4 dB*)
•	•			4	35	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•		5	33	+/-3 dB*)	+/-4 dB*)
•	•	•		6	31	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	7	29	+/-3 dB*)	+/-4 dB*)
•	•	•	•	8	27	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	9	25	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	10	23	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	11	21	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	12	19	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	13	17	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	14	15	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	15	13	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	•	16	11	+/-5 dB	+/-6 dB
•	•	•	•	17	9	+/-5 dB	+/-6 dB
•	•	•	•	18	7	+/-5 dB	+/-6 dB
•	•	•	•	19	5	+/-5 dB	+/-6 dB

\*) Khi mức điều khiển công suất tương ứng với loại công suất của MS, dung sai là 2,0 dB trong điều kiện bình thường và 2,5 dB trong điều kiện khắc nghiệt.

**Bảng 4 - Công suất ra của máy phát DCS 1800  
đối với các loại công suất khác nhau**

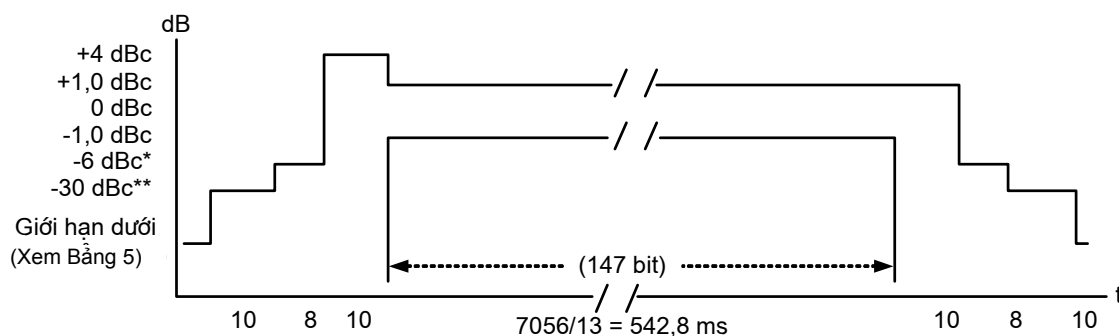
Loại công suất			Mức điều khiển công suất	Công suất ra máy phát	Dung sai	
1	2	3		dBm	Bình thường	Khắc nghiệt
		•	29	36	+/-2 dB	+/-2,5 dB
		•	30	34	+/-3 dB	+/-4 dB
		•	31	32	+/-3 dB	+/-4 dB
•		•	0	30	+/-3 dB*)	+/-4 dB*)
•		•	1	28	+/-3 dB	+/-4 dB
•		•	2	26	+/-3 dB*)	+/-4 dB
•	•	•	3	24	+/-3 dB	+/-4 dB*)
•	•	•	4	22	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	5	20	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	6	18	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	7	16	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	8	14	+/-3 dB	+/-4 dB
•	•	•	9	12	+/-4 dB	+/-5 dB
•	•	•	10	10	+/-4 dB	+/-5 dB
•	•	•	11	8	+/-4 dB	+/-5 dB
•	•	•	12	6	+/-4 dB	+/-5 dB
•	•	•	13	4	+/-4 dB	+/-5 dB
•	•	•	14	2	+/-5 dB	+/-6 dB
•	•	•	15	0	+/-5 dB	+/-6 dB

\*) Khi mức điều khiển công suất tương ứng với loại công suất của MS, dung sai là 2,0 dB trong điều kiện bình thường và 2,5 dB trong điều kiện khắc nghiệt.

a) Độ lệch công suất ra máy phát giữa hai mức điều khiển công suất lân cận, đo tại cùng một tần số, không được nhỏ hơn 0,5 dB và không được lớn hơn 3,5 dB.

b) Quan hệ công suất/thời gian của các mẫu đo đối với các cụm thông thường phải nằm trong giới hạn mẫu công suất thời gian trong Hình 1 tại mỗi tần số, trong điều kiện đo kiểm bình thường và khắc nghiệt tại mỗi mức điều khiển công suất được đo.





**Hình 1 - Mẫu công suất/ thời gian đối với các cụm thông thường**

(1) Đối với MS loại GSM 900:

- -4 dBc đối với mức điều khiển công suất 16
- -2 dBc đối với mức điều khiển công suất 17
- -1 dBc đối với mức điều khiển công suất 18 và 19

Đối với MS loại DCS 1800:

- -4 dBc đối với mức điều khiển công suất 11
- -2 dBc đối với mức điều khiển công suất 12
- -1 dBc đối với mức điều khiển công suất 13, 14 và 15

(2) Đối với MS GSM 900: -30 dBc hoặc -17 dBm, chọn mức cao hơn.

Đối với MS DCS 1800: -30 dBc hoặc -20 dBm, chọn mức cao hơn.

**Bảng 5 - Giới hạn dưới của mẫu công suất/thời gian**

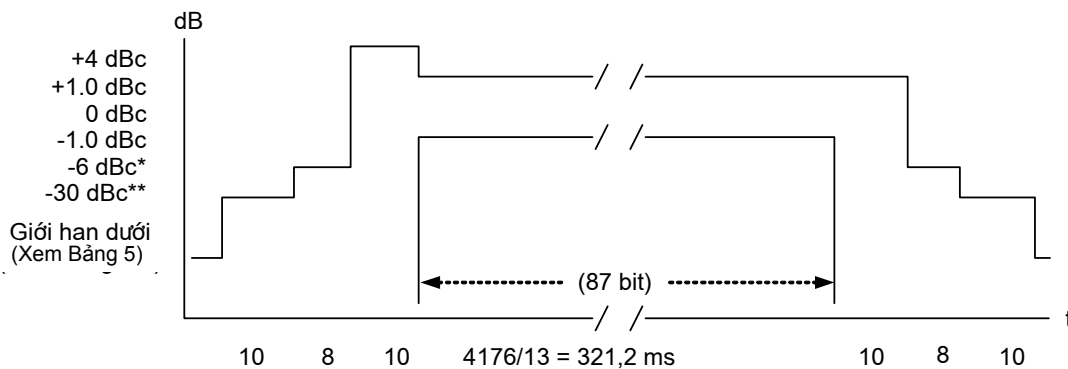
	Giới hạn dưới
GSM 900	-59 dBc hoặc -54 dBm chọn mức cao nhất, trừ khe thời gian trước khe thời gian kích hoạt, mức cho phép bằng -59 dBc hoặc -36 dBm, chọn mức cao nhất.
DCS 1800	-48 dBc hoặc -48 dBm, chọn mức cao nhất

c) MS phải được đo kiểm tại tất cả các mức điều khiển công suất đối với từng kiểu và loại công suất MS do nhà sản xuất khai báo.

d) Khi máy phát được điều khiển đến mức điều khiển ngoài khả năng công suất của MS do nhà sản xuất khai báo thì công suất ra máy phát phải nằm trong phạm vi dung sai của mức điều khiển công suất gần nhất phù hợp với kiểu và loại công suất do nhà sản xuất qui định.

e) Tâm của cụm thông thường phát đi được xác định bởi thời điểm chuyển tiếp từ bit 13 sang bit 14 của khe trung tâm phải là 3 chu kỳ khe thời gian (1731  $\mu$ s)  $\pm$  1 bit ( $\pm$  3,69  $\mu$ s) sau tâm của cụm thu được tương ứng.

f) Quan hệ thời gian/công suất của các mẫu đo đối với các cụm truy nhập phải nằm trong giới hạn mẫu thời gian công suất trong Hình 2 tại mỗi tần số, trong mỗi tổ hợp các điều kiện bình thường và khắc nghiệt và tại mỗi mức điều khiển công suất được đo.



**Hình 2 - Mẫu công suất/thời gian đối với cụm truy nhập**

(1) Đối với MS loại GSM 900:

- -4 dBc đối với mức điều khiển công suất 16
- -2 dBc đối với mức điều khiển công suất 17
- -1 dBc đối với mức điều khiển công suất 18 và 19

Đối với MS loại DCS 1800:

- -4 dBc đối với mức điều khiển công suất 11
- -2 dBc đối với mức điều khiển công suất 12
- -1 dBc đối với mức điều khiển công suất 13, 14 và 15

(2) Đối với MS loại GSM 900: -30 dBc hoặc -17 dBm, chọn mức cao hơn.

Đối với MS loại DCS 1800: -30 dBc hoặc -20 dBm, chọn mức cao hơn.

g) Tâm của các cụm truy nhập phát phải là số nguyên lần chu kỳ khe thời gian nhỏ hơn 30 chu kỳ bit ứng với tâm khe trung tâm của CCCH bất kỳ, với dung sai  $\pm 1$  chu kỳ bit ( $\pm 3,69 \mu s$ ).

## 2.2.6. Phổ RF đầu ra máy phát

### 2.2.6.1. Định nghĩa và áp dụng

Phổ RF đầu ra là quan hệ giữa độ lệch tần số so với sóng mang và công suất được đo trong thời gian và độ rộng băng xác định, phát ra từ MS do hiệu ứng điều chế và đột biến công suất.

Các yêu cầu và bước đo kiểm này áp dụng cho các MS loại GSM 900 và DCS 1800.

### 2.2.6.2. Yêu cầu tuân thủ

a) Mức phổ RF đầu ra do điều chế phải không lớn hơn các mức trong GSM 05.05, mục 2.2.1, Bảng a) đối với GSM 900 và Bảng b) đối với DCS 1800, với giới hạn nhỏ nhất cho phép như sau:

- -36 dBm đối với độ lệch dưới 600 kHz so với sóng mang;
- -51 dBm đối với GSM 900 hoặc -56 dBm đối với DCS 1800 với độ lệch từ trên 600 kHz đến dưới 1 800 kHz so với sóng mang;
- -46 dBm đối với GSM 900 hoặc -51 dBm đối với DCS 1800 với độ lệch trên hoặc bằng 1 800 kHz so với sóng mang.

Các trường hợp ngoại lệ sau lên đến -36 dBm:

- Lên đến 3 băng 200 kHz có tâm tại tần số là bội số nguyên của 200 kHz trong dải từ 600 kHz đến 6 000 kHz trên và dưới tần số sóng mang.
  - Lên đến 12 băng 200 kHz có tâm ở tần số là bội số nguyên của 200 kHz tại độ lệch trên 6 000 kHz so với sóng mang.
- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.2.1.
  - Trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.2.1.
- b) Mức phổ RF đầu ra do đột biến chuyển mạch phải không lớn hơn các giá trị trong GSM 05.05, mục 4.2.2, Bảng a.
- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.2.2;
  - Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.2.2.
- c) Khi được cấp phát kênh, công suất phát từ MS trên băng 935 - 960 MHz phải nhỏ hơn hoặc bằng -79 dBm, trong băng 925 - 935 MHz phải nhỏ hơn hoặc bằng -67 dBm và trong băng 1 805 - 1 880 MHz phải nhỏ hơn hoặc bằng -71 dBm, riêng trong 5 phép đo của băng 925 - 960 MHz và 1 805-1 880 MHz chấp nhận các mức ngoại lệ lên tới -36 dBm. Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.3.3.

#### 2.2.6.3. Mục đích đo kiểm

- a) Để thăm tra phổ RF đầu ra sau điều chế không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.6.2.a).
- Trong điều kiện bình thường;
  - Trong điều kiện khắc nghiệt.
- b) Để thăm tra phổ RF ra do đột biến chuyển mạch không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.6.2.b) khi độ dự phòng cho phép đối với hiệu ứng phổ do điều chế.
- Trong điều kiện bình thường;
  - Trong điều kiện khắc nghiệt.
- c) Để thăm tra mức phát xạ giả của MS trong băng tần thu không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.6.2.c).

#### 2.2.6.4. Phương thức đo kiểm

##### a) Các điều kiện ban đầu

Cuộc gọi được thiết lập theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường.

SS điều khiển MS đến chế độ nhảy tần. Mẫu nhảy tần chỉ gồm 3 kênh, kênh ARFCN thứ nhất ở dải ARFCN thấp, kênh ARFCN thứ hai trong dải ARFCN giữa và kênh ARFCN thứ ba trong dải ARFCN cao.

CHÚ THÍCH 1: Mặc dù phép đo được thực hiện khi MS trong chế độ nhảy tần, nhưng mỗi phép đo được thực hiện trên 1 kênh riêng biệt.

CHÚ THÍCH 2: Phép đo này thực hiện trong chế độ nhảy tần chỉ là cách đơn giản để MS thay đổi kênh, phép đo này có thể thực hiện trong chế độ không nhảy tần và chuyển giao MS giữa 3 kênh đang đo tại thời điểm thích hợp.

SS điều khiển MS đấu vòng kênh lưu lượng, không có báo hiệu các khung bị xóa. Bước này để thiết lập một mẫu ngẫu nhiên cho máy phát.

SS gửi tín hiệu kiểm chuẩn C1 đến MS với mức 23 dBVemf().

##### b) Thủ tục đo kiểm

CHÚ THÍCH: Khi sử dụng phép lấy trung bình trong chế độ nhảy tần, giá trị trung bình chỉ gồm các cụm phát khi sóng mang nhảy tần phù hợp với sóng mang danh định của máy đo.

## QCVN 12-2010/BTTTT

(1) Trong các bước từ (2) đến (8), FT được đặt bằng ARFCN của mẫu nhảy tần ở dải ARFCN giữa.

(2) Các thiết lập khác của máy phân tích phổ như sau:

- Quét tần số Zero
- Độ rộng băng phân giải: 30 kHz
- Độ rộng băng Video: 30 kHz
- Giá trị trung bình Video: có thể được sử dụng, tùy theo phép đo.

Tín hiệu video của máy phân tích phổ được “chọn” sao cho phổ tạo ra bởi tối thiểu 40 bit trong dải bit từ 87 đến 132 của các cụm trên một trong những khe thời gian hoạt động là phổ duy nhất được đo. Việc “chọn” có thể là số hoặc tương tự tùy theo máy phân tích phổ. Chỉ xét các kết quả đo khi phát các cụm trên sóng mang danh định của máy đo. Máy phân tích phổ tính trung bình trên chu kỳ chọn và trên 200 hoặc 50 cụm đã cho, sử dụng phép tính trung bình số và/hoặc hình ảnh.

MS được điều khiển tới mức công suất lớn nhất.

(3) Điều chỉnh tần số trung tâm của máy phân tích phổ đến các tần số cần đo để đo mức công suất trên 50 cụm tại các bội số của độ lệch tần 30 kHz lệch khỏi FT đến dưới 1 800 kHz.

(4) Độ phân giải và độ rộng băng video trên máy phân tích phổ được điều chỉnh đến 100 kHz và thực hiện các phép đo tại các tần số sau:

- Trên mỗi ARFCN từ độ lệch 1 800 kHz so với sóng mang đến biên của băng tần phát tương ứng cho mỗi phép đo trên 50 cụm.
- Tại các khoảng 200 kHz vượt quá 2 MHz của mỗi biên băng tần phát tương ứng cho mỗi phép đo trên 50 cụm.
- Tại các khoảng 200 kHz trên băng 925 - 960 MHz cho mỗi phép đo trên 50 cụm.
- Tại các khoảng 200 kHz trên băng 1 805 – 1 880 MHz cho mỗi phép đo trên 50 cụm.

(5) Điều khiển MS đến mức công suất nhỏ nhất. Thiết lập lại máy phân tích phổ như bước (2).

(6) Điều chỉnh tần số trung tâm của máy phân tích phổ đến các tần số đo, đo mức công suất qua 200 cụm tại các tần số sau:

FT

FT + 100 kHz

FT - 100 kHz

FT + 200 kHz

FT - 200 kHz

FT + 250 kHz

FT - 250 kHz

FT + 200 kHz \* N

FT - 200 kHz \* N

Với N = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; FT = tần số trung tâm danh định của kênh RF.

(7) Thiết lập máy phân tích phổ như sau:

- Quét tần số Zero
- Độ rộng băng phân giải: 30 kHz
- Độ rộng băng Video: 100 kHz
- Giữ đỉnh

- Tắt chế độ chọn tín hiệu của máy phân tích phổ.
- Điều khiển MS đến mức công suất lớn nhất.

(8) Điều chỉnh tần số trung tâm của máy phân tích phổ đến các tần số cần đo, đo các mức công suất tại các tần số sau:

FT + 400 kHz                      FT - 400 kHz

FT + 600 kHz                      FT - 600 kHz

FT + 1,2 MHz                      FT - 1,2 MHz

FT + 1,8 MHz                      FT - 1,8 MHz

FT = tần số trung tâm danh định của kênh RF.

Thời gian mỗi phép đo (tại mỗi tần số) phải bằng khoảng thời gian phát tối thiểu 10 cụm tại FT.

(9) Lặp lại bước (8) cho các mức công suất 7 và 11.

(10) Lặp lại các bước (2), (6), (7) và (8) với FT đặt bằng mẫu nhảy tần ARFCN ở dải ARFCN thấp, riêng trong bước g) điều khiển MS đến mức điều khiển công suất 11 thay vì để ở mức công suất lớn nhất.

(11) Lặp lại các bước (2), (6), (7) và (8) với FT bằng ARFCN của mẫu nhảy tần ở dải ARFCN cao, riêng trong bước g) điều khiển MS đến mức điều khiển công suất 11 thay vì để ở mức công suất lớn nhất.

12) Lặp lại các bước (1), (2), (6), (7) và (8) trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2), riêng trong bước (7) điều khiển MS đến mức điều khiển công suất 11.

#### 2.2.6.5. Các yêu cầu đo kiểm

Để phép đo chính xác khi thực hiện với đầu nối ăng ten tạm thời trong băng 880 - 915 MHz hoặc 1 710 – 1 785 MHz, phải đưa vào hệ số ghép nối ăng ten tạm thời cho tần số gần nhất. Xác định tuân theo 2.2.5.4 và Phụ lục A, mục A.1.3.

Để phép đo chính xác khi thực hiện với đầu nối ăng ten tạm thời trong băng 925 - 960 MHz, phải đưa vào hệ số ghép nối ăng ten tạm thời xác định tuân theo Phụ lục A, mục A.1.3 đối với MS loại GSM 900. Với DCS 1800, phải sử dụng mức 0 dB.

Để phép đo chính xác khi thực hiện với đầu nối ăng ten tạm thời, trong băng 1 805 – 1 880 MHz, phải đưa vào hệ số ghép ăng ten tạm thời xác định tuân theo Phụ lục A, mục A.1.3 đối với DCS 1800. Với GSM 900, sử dụng mức 0 dB.

Các số liệu trong các bảng sau, tại các tần số được liệt kê từ tần số sóng mang (kHz), là mức công suất lớn nhất (tính bằng dB) ứng với phép đo trong độ rộng băng 30 kHz trên sóng mang (GSM 05.05, mục 4.2.1).

a) Đối với các dải biên điều chế bên ngoài và độ lệch dưới 1800 kHz so với sóng mang (FT) đo được trong bước c), f), h), j), k), l) mức công suất tính theo dB ứng với mức công suất đo được tại FT, đối với các loại MS, không được vượt quá các giá trị trong Bảng 6 đối với GSM 900 hoặc Bảng 7 đối với DCS 1800 tùy theo công suất phát thực và độ lệch tần so với FT. Tuy vậy, các trường hợp không đạt trong dải 600 kHz đến dưới 1 800 kHz trên và dưới tần số sóng mang có thể tính vào các ngoại lệ cho phép trong các yêu cầu đo kiểm c) bên dưới.

**Bảng 6 - Phổ điều chế của GSM 900 đối với độ lệch tần dưới 1 800 kHz**

	Mức công suất tính theo dB tương ứng với phép đo tại FT				
Mức công suất (dBm)	Độ lệch tần (kHz)				
	0-100	200	250	400	600 đến <1 800
39	+0,5	-30	-33	-60	-66
37	+0,5	-30	-33	-60	-64
35	+0,5	-30	-33	-60	-62
≤ 33	+0,5	-30	-33	-60	-60
Các giá trị trên được lấy theo các mức tuyệt đối nhỏ nhất (dBm) bên dưới.					
	-36	-36	-36	-36	-51

**Bảng 7 - Phổ điều chế của DCS 1800 đối với độ lệch tần dưới 1 800 kHz**

	Mức công suất tính theo dB tương ứng với phép đo tại FT				
Mức công suất (dBm)	Độ lệch tần (kHz)				
	0 - 100	200	250	400	600 đến <1 800
≤ 33	+0,5	-30	-33	-60	-60
Các giá trị trên được lấy theo các mức tuyệt đối nhỏ nhất (dBm) ở bên dưới.					
	-36	-36	-36	-36	-56

CHÚ THÍCH 1: Đối với các độ lệch tần số trong khoảng 100 kHz và 600 kHz, chỉ tiêu có được từ phép nội suy tuyến tính giữa các điểm đã biết trong bảng với tần số tuyến tính và công suất tính bằng dB.

b) Đối với các dải biên điều chế từ độ lệch tần 1 800 kHz so với tần số sóng mang đến 2 MHz vượt quá biên của băng tần phát tương ứng, đo trong bước d), mức công suất tính bằng dB tương ứng với mức công suất đo tại FT không được lớn hơn các giá trị trong Bảng 8, tùy theo công suất phát thực, độ lệch tần số so với FT và hệ thống của MS. Tuy nhiên các trường hợp không đạt trong dải 1 800 kHz - 6 MHz trên và dưới tần số sóng mang có thể tính vào ngoại lệ cho phép trong yêu cầu đo kiểm c) bên dưới, và các trường hợp không đạt khác có thể tính vào ngoại lệ trong yêu cầu đo kiểm d) bên dưới.

**Bảng 8 - Phổ điều chế của độ lệch tần từ 1 800 kHz  
đến biên của băng tần phát (tạp âm băng rộng)**

Tương quan của các mức công suất tính theo dB so với kết quả đo tại FT						
GSM 900				DCS 1 800		
Mức công suất (dBm)	Độ lệch tần (kHz)			Mức công suất (dBm)	Độ lệch tần (kHz)	
	1 800 đến < 3 000	3 000 đến < 6 000	≥ 6 000		1 800 đến < 6000	≥ 6 000
				36	-71	-79
39	-69	-71	-77	34	-69	-77
37	-67	-69	-75	32	-67	-75
35	-65	-67	-73	30	-65	-73
≤ 33	-63	-65	-71	28	-63	-71
				26	-61	-69
				≤ 24	-59	-67
Các giá trị trên được lấy theo các mức giá trị tuyệt đối nhỏ nhất (dBm) bên dưới.						
	-46	-46	-46		-51	-51

c) Các trường hợp không đạt từ bước a) và b) trong tổ hợp dải tần 600 kHz - 6 MHz trên và dưới tần số sóng mang phải được kiểm tra lại đối với độ phát xạ giả cho phép. Đối với một trong 3 ARFCN đã sử dụng, phát xạ giả cho phép trong trường hợp lên đến 3 băng 200 kHz có tâm là bội số nguyên của 200 kHz miễn là phát xạ giả không vượt quá -36 dBm. Các mức phát xạ giả đo trong độ rộng băng 30 kHz được mở rộng đến 2 băng 200 kHz có thể được tính với một trong hai băng 200 kHz để tối thiểu số lượng các băng 200 kHz chứa phát xạ giả.

d) Các trường hợp không đạt (từ bước b) vượt quá độ lệch 6 MHz so với sóng mang phải được kiểm tra lại để đảm bảo mức phát xạ giả cho phép. Với mỗi một trong 3 ARFCN đã sử dụng, cho phép đến 12 phát xạ giả được phép miễn là mức phát xạ giả không vượt quá -36 dBm.

e) Các phát xạ giả của MS trong dải từ 925 - 935 MHz, 935 - 960 MHz và 1 805 - 1 880 MHz đo trong bước d), đối với tất cả các loại MS, không được vượt quá các giá trị trong Bảng 9 riêng với 5 phép đo trong dải từ 925 - 960 MHz và 5 phép đo trong dải từ 1 805 - 1 880 MHz, cho phép đến -36 dBm.

**Bảng 9 - Phát xạ giả trong băng tần thu của MS**

Dải tần (MHz)	Mức phát xạ giả (dBm)
925 đến 935	-67
935 đến 960	-79
1 805 đến 1 880	-71

f) Đối với các dải biên suy giảm công suất của các bước h) và i), các mức công suất không được vượt quá các giá trị trong Bảng 10 đối với GSM 900 hoặc Bảng 11 đối với DCS 1800.

**Bảng 10 - Phổ GSM 900 do đột biến chuyển mạch**

<b>Mức công suất</b>	<b>Mức lớn nhất đối với các độ lệch tần khác nhau so với tần số sóng mang</b>			
	400 kHz	600 kHz	1 200 kHz	1 800 kHz
39 dBm	-13 dBm	-21 dBm	-21 dBm	-24 dBm
37 dBm	-15 dBm	-21 dBm	-21 dBm	-24 dBm
35 dBm	-17 dBm	-21 dBm	-21 dBm	-24 dBm
33 dBm	-19 dBm	-21 dBm	-21 dBm	-24 dBm
31 dBm	-21 dBm	-23 dBm	-23 dBm	-26 dBm
29 dBm	-23 dBm	-25 dBm	-25 dBm	-28 dBm
27 dBm	-23 dBm	-26 dBm	-27 dBm	-30 dBm
25 dBm	-23 dBm	-26 dBm	-29 dBm	-32 dBm
23 dBm	-23 dBm	-26 dBm	-31 dBm	-34 dBm
≤ +21 dBm	-23 dBm	-26 dBm	-32 dBm	-36 dBm

**Bảng 11 - Phổ DCS 1800 do đột biến chuyển mạch**

<b>Mức công suất</b>	<b>Mức lớn nhất đối với các độ lệch tần khác nhau so với tần số sóng mang</b>			
	400 kHz	600 kHz	1 200 kHz	1 800 kHz
36 dBm	-16 dBm	-21 dBm	-21 dBm	-24 dBm
34 dBm	-18 dBm	-21 dBm	-21 dBm	-24 dBm
32 dBm	-20 dBm	-22 dBm	-22 dBm	-25 dBm
30 dBm	-22 dBm	-24 dBm	-24 dBm	-27 dBm
28 dBm	-23 dBm	-25 dBm	-26 dBm	-29 dBm
26 dBm	-23 dBm	-26 dBm	-28 dBm	-31 dBm
24 dBm	-23 dBm	-26 dBm	-30 dBm	-33 dBm
22 dBm	-23 dBm	-26 dBm	-31 dBm	-35 dBm
≤ +20 dBm	-23 dBm	-26 dBm	-32 dBm	-36 dBm

CHÚ THÍCH 2: Các giá trị trên khác với các chỉ tiêu trong GSM 05.05 vì tại các mức cao hơn, nó là phổ điều chế đo được bằng phép đo giữ đỉnh. Các giới hạn được đưa ra trong bảng.

CHÚ THÍCH 3: Các giá trị trong Bảng 10 và Bảng 11 giả định, dùng phép đo giữ đỉnh, mức nhỏ nhất là 8 dB trên mức điều chế qui định, sử dụng kỹ thuật trung bình chọn độ rộng băng 30 kHz đối với độ lệch tần 400 kHz so với tần số sóng mang. Tại độ lệch tần 600 và 1 200 kHz, sử dụng mức trên 6 dB và tại độ lệch 1 800 kHz sử dụng mức trên 3 dB. Các giá trị đối với độ lệch tần 1 800 kHz được giả định phổ độ rộng băng 30 kHz dùng chỉ tiêu điều chế tại dưới 1 800 kHz.

## **2.2.7. Công suất ra máy phát và định thời cụm trong cấu hình đa khe HSCSD**

### **2.2.7.1. Định nghĩa và áp dụng**



Công suất ra máy phát là giá trị trung bình của công suất đưa tới ăng ten giả hoặc bức xạ từ MS và ăng ten tích hợp của nó, trong thời gian các bit thông tin hữu ích của một cụm được phát.

Định thời cụm phát là đường bao công suất RF phát theo thời gian. Các định thời được chuẩn theo thời điểm chuyển từ bit 13 tới bit 14 của chuỗi huấn luyện (khe trung tâm) trước khi giải mã vi sai. Định thời điều chế được chuẩn theo định thời tín hiệu thu từ SS. Các yêu cầu và phép đo này áp dụng cho tất cả các MS GSM 900 và DCS 1800 có khả năng hoạt động đa khe HSCSD.

#### 2.2.7.2. Yêu cầu tuân thủ

a) Công suất ra lớn nhất của MS phải tuân theo GSM 05.05, mục 4.1.1, Bảng 1, tùy theo loại công suất của MS, với dung sai  $\pm 2$  dB trong điều kiện đo kiểm bình thường;

b) Công suất ra lớn nhất của MS phải tuân theo GSM 05.05, 4.1.1, Bảng 1, tùy theo loại công suất của MS, với dung sai  $\pm 2,5$  dB trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt;

c) Các mức điều khiển công suất phải cho ra các mức công suất ra danh định tuân theo GSM 05.05, 4.1.1, Bảng 3 (GSM 900), Bảng 4 (DCS 1800), từ mức điều khiển công suất thấp nhất đến mức cao nhất tương ứng với loại MS (đối với dung sai trên công suất ra lớn nhất, xem yêu cầu tuân thủ 1), với dung sai  $\pm 3, 4$  hoặc  $5$  dB trong điều kiện đo kiểm bình thường;

d) Các mức điều khiển công suất cho các mức công suất ra danh định tuân theo GSM 05.05, 4.1.1, Bảng 3 (GSM 900) hoặc Bảng 4 (DCS 1800), từ mức điều khiển công suất thấp nhất đến mức cao nhất tương ứng với loại MS (đối với dung sai trên công suất ra lớn nhất, xem các yêu cầu tuân thủ 2), với dung sai  $\pm 4, 5$  hoặc  $6$  dB trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt;

e) Công suất ra thực từ MS tại các mức điều khiển công suất liên tiếp phải hình thành một chuỗi đều và khoảng cách giữa các mức này phải bằng  $2 \pm 1,5$  dB; GSM 05.05, 4.1.1.

f) Mức công suất phát tương ứng với thời gian cho một cụm thông thường phải tuân theo mẫu công suất thời gian trong GSM 05.05, Phụ lục B. Trong các cấu hình đa khe, các cụm trong hai hoặc nhiều khe kế tiếp thực tế được phát trên cùng một tần số, mẫu trong Phụ lục B, GSM 05.05 phải được tuân thủ tại các chuỗi khởi đầu và kết thúc của các cụm liên tiếp. Công suất ra trong chu kỳ phòng vệ giữa hai khe thời gian hoạt động kế tiếp phải không được vượt quá mức hạn định cho phần hữu ích của khe thời gian thứ nhất hoặc mức hạn định cho phần hữu ích của khe thời gian thứ hai cộng thêm  $3$  dB, lấy theo mức lớn nhất:

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.5.2;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.5.2.

g) Trong các cấu hình đa khung, các kênh phụ hai chiều phải được điều khiển công suất riêng biệt; GSM 05.08, 4.2.

h) Khi truy nhập vào cell trên kênh RACH và trước khi nhận được yêu cầu công suất đầu tiên trên kênh DCCH hoặc TCH (sau IMMEDIATE ASSIGNMENT), các MS GSM và DCS 1800 loại 1 và loại 2 phải sử dụng mức điều khiển công suất chỉ định trong tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH phát trên kênh BCCH của cell, hoặc nếu MS\_TXPWR\_MAX\_CCH tương ứng với mức điều khiển công suất không được loại MS hỗ trợ, MS phải hoạt động với mức điều khiển công suất hỗ trợ gần nhất. Các MS thuộc DCS 1800 loại 3 phải sử dụng tham số POWER\_OFFSET.

i) Tín hiệu phát từ MS tới BS đánh giá tại ăng ten MS phải là 468,75 trừ đi chu kỳ bit TA kể sau tín hiệu phát nhận được từ BS, trong đó TA là mốc định thời cuối cùng nhận được từ BS đang phục vụ. Sai số của định thời phải là  $\pm 1$  chu kỳ bit:

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.10, 6.4;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.10, 6.4.

k) Mức công suất phát theo thời gian đối với cụm truy nhập ngẫu nhiên phải tuân thủ mẫu công suất/thời gian trong GSM 05.05, Phụ lục B:

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.5.2;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.5.2.

(l) MS sử dụng giá trị TA = 0 để gửi cụm truy nhập ngẫu nhiên:

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.10, 6.6;
- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.10, 6.6.

### **2.2.7.3. Mục đích đo kiểm**

a) Để thẩm tra công suất ra lớn nhất của MS trong cấu hình đa khe HSCSD trong điều kiện bình thường, nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.7.2.a).

b) Để thẩm tra công suất ra lớn nhất của MS trong cấu hình đa khe HSCSD trong điều kiện khắc nghiệt, nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.7.2.b).

c) Để thẩm tra tất cả các mức điều khiển công suất liên quan đến loại công suất của MS, trong cấu hình đa khe HSCSD có các mức công suất ra ở điều kiện bình thường nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.7.2.c).

d) Để thẩm tra các mức điều khiển công suất có các mức công suất ra, trong điều kiện khắc nghiệt, nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.7.2.d).

e) Để thẩm tra mức công suất ra từ MS trong cấu hình đa khe HSCSD tại các mức điều khiển công suất liên tiếp nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.7.2.e), trong điều kiện bình thường.

f) Để thẩm tra công suất ra tương ứng với thời gian gửi một cụm thông thường trong cấu hình đa khe HSCSD, nằm trong phạm vi yêu cầu 2.2.7.2.f):

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

g) Để thẩm tra MS trong cấu hình đa khe HSCSD sử dụng mức điều khiển công suất lớn nhất phù hợp với loại công suất của nó nếu điều khiển đến mức công suất vượt quá loại công suất của MS cần đo kiểm.

h) Để thẩm tra các cụm thông thường phát từ MS đến BS trong cấu hình đa khe HSCSD được định thời nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.7.2.h):

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

i) Để thẩm tra công suất ra tương ứng với thời gian phát một cụm truy nhập trong cấu hình đa khe HSCSD, nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.7.2.i):

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

k) Để thăm tra cụm truy nhập do MS phát đến BS trong cấu hình đa khe HSCSD được định thời nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.7.2.k):

- Trong điều kiện bình thường;
- Trong điều kiện khắc nghiệt.

(l) Để thăm tra công suất được điều khiển riêng trên các kênh phụ HSCSD hai hướng.

#### 2.2.7.4. Các phương pháp đo kiểm

Hai phương pháp đo được sử dụng cho hai loại MS là:

- MS có đầu nối ăng ten cố định;
- MS có ăng ten tích hợp và không thể đấu nối với ăng ten ngoài ngoại trừ việc gắn đầu nối đo kiểm tạm thời như bộ ghép đo.

CHÚ THÍCH: Hoạt động của MS trong hệ thống được quyết định chủ yếu bởi ăng ten, và đây là phép đo máy phát duy nhất trong Quy chuẩn sử dụng ăng ten tích hợp. Các nghiên cứu về phương pháp đo trên ăng ten tích hợp đang được hoàn thiện, quan tâm đến các điều kiện thực của MS.

a) Phương thức đo kiểm cho thiết bị có đầu nối ăng ten cố định

(1) Các điều kiện ban đầu

SS thiết lập cuộc gọi theo thủ tục thông thường trong cấu hình đa khe HSCSD trên kênh ARFCN ở khoảng giữa, mức điều khiển công suất đặt ở mức lớn nhất và MS hoạt động với số khe đường lên lớn nhất. Tham số MS TXPWR\_MAX\_CCH đặt ở giá trị lớn nhất mà MS đang đo kiểm hỗ trợ. Đối với các MS DCS 1800 tham số POWER\_OFFSET đặt ở mức 6 dB.

(2) Thủ tục đo kiểm

(2a) Đo công suất phát của cụm thông thường

SS lấy các mẫu đo công suất phân bố đều trên thời gian tổng tại một cụm với tỷ lệ lấy mẫu tối thiểu là 2/T, trong đó T khoảng thời gian tồn tại 1 bit. Các mẫu được xác định trong thời gian điều chế trên mỗi cụm. SS xác định tâm của 147 bit phát hữu ích (thời điểm chuyển tiếp từ bit 13 đến bit 14 của khe trung tâm), để sử dụng làm chuẩn định thời.

Công suất ra máy phát được tính là giá trị trung bình của các mẫu trên 147 bit hữu ích. Nó cũng được sử dụng làm chuẩn 0 dB cho mẫu công suất/thời gian.

(2b) Đo trễ định thời cụm thông thường

Trễ định thời cụm là độ lệch thời gian giữa chuẩn định thời xác định được trong bước a) và định thời chuyển tiếp tương ứng trong cụm mà MS thu được ngay trước khi cụm phát của MS được lấy mẫu.

(2c) Đo quan hệ công suất/thời gian của cụm thông thường

Dãy mẫu công suất đo trong mục (2a) được chuẩn theo thời gian đến tâm của các bit phát hữu ích và chuẩn theo chuẩn công suất 0 dB, xác định được trong mục (2a).

(2d) Lặp lại các bước từ (2a) đến (2c) cho từng kênh phụ đa khe bằng cách điều khiển MS hoạt động theo từng mức điều khiển công suất xác định, kể cả mức không được MS hỗ trợ.

(2e) SS điều khiển MS tới mức điều khiển công suất lớn nhất mà MS hỗ trợ và lặp lại các bước từ (2a) đến (2c) trên từng kênh phụ đa khe tại các ARFCN ở khoảng thấp và cao.

(2f) SS điều khiển MS tới mức điều khiển công suất lớn nhất trên kênh phụ đa khe đầu tiên được cấp phát và ở mức điều khiển công suất nhỏ nhất trên kênh phụ đa khe cấp phát tiếp theo. Tất cả các khe được cấp phát còn lại, mức điều khiển công suất ở mức lớn nhất. Lặp lại các phép đo tương ứng và các bước từ (2a) đến (2c) trên từng kênh phụ.

**(2g) Đo công suất phát cụm truy nhập**

SS điều khiển MS tạo ra cụm truy nhập trên một ARFCN ở dải ARFCN giữa, thao tác này có thể thực hiện được bằng thủ tục chuyển giao hoặc thủ tục yêu cầu tài nguyên vô tuyến mới. Trong trường hợp thực hiện bằng thủ tục chuyển giao, mức công suất chỉ thị trong bản tin HANDOVER COMMAND là mức điều khiển công suất lớn nhất được MS hỗ trợ. Trong trường hợp cụm truy nhập, MS phải sử dụng mức công suất chỉ thị trong tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH. Nếu MS là DCS 1800 loại 3, phải sử dụng tham số POWER\_OFFSET.

SS lấy ra các mẫu đo công suất phân bố đều trên thời gian tồn tại cụm truy nhập như đã xác định trong mục (2a). Nhưng trong trường hợp này SS xác định tâm các bit hữu ích của cụm này bằng việc xác định thời điểm chuyển tiếp từ bit cuối cùng của dãy đồng bộ. Tâm của cụm là 5 bit dữ liệu trước điểm này và được sử dụng làm chuẩn định thời.

Công suất ra máy phát tính theo trung bình cộng của các mẫu trên 87 bit hữu ích của cụm. Nó cũng được sử dụng như chuẩn 0 dB đối với mẫu công suất/thời gian.

**(2h) Đo trễ định thời cụm truy nhập**

Trễ định thời cụm là độ lệch thời gian giữa định thời chuẩn xác định trong mục g) và dữ liệu MS nhận được trên kênh điều khiển chung.

**(2i) Đo tỷ số công suất/thời gian cụm truy nhập**

Dãy các mẫu công suất đo được trong mục (2g) được chuẩn theo thời gian tới tâm của các bit phát hữu ích và với công suất chuẩn 0 dB xác định trong bước (2g).

(2j) Tùy theo phương pháp sử dụng trong bước g), SS điều khiển MS tạo ra cụm truy nhập bằng cách gửi bản tin HANDOVER COMMAND với mức điều khiển công suất thiết lập bằng 10, hoặc nó thay đổi các phần tử thông tin hệ thống MS\_TXPWR\_MAX\_CCH (với DCS 1800 là POWER\_OFFSET) trên BCCH của cell phục vụ để giới hạn công suất phát MS trên cụm truy nhập ở mức điều khiển công suất 10 (+23 dBm đối với GSM 900, +10 dBm đối với DCS 1800), sau đó lặp lại các bước từ (2g) đến (2i).

(2k) Lặp lại các bước từ (2a) tới (2j) trong điều kiện khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2.3), riêng trong bước (2d) chỉ thực hiện cho mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

**b) Phương pháp đo kiểm đối với thiết bị có ăng ten tích hợp**

CHÚ THÍCH: Nếu MS có đầu nối cố định, tức là ăng ten có thể tháo rời và có thể nối được trực tiếp đến SS thì áp dụng phương pháp đo trong 2.2.7.4a).

Các phép đo trong mục này được thực hiện trên mẫu đo không biến đổi.

**(1) Các điều kiện ban đầu**

MS được đặt trong buồng đo không dội (Phụ lục A, mục A.1.2) hoặc tại vị trí đo kiểm ngoài trời, trên giá đỡ biệt lập, tại vị trí sử dụng thông thường, cách ăng ten đo tối thiểu 3 m, nối trực tiếp với SS.

CHÚ THÍCH: Phương pháp đo kiểm đã mô tả ở trên dùng khi đo trong buồng đo không dội. Trong trường hợp đo kiểm ngoài trời, cần phải thay đổi độ cao ăng ten để nhận được mức công suất lớn nhất cả trên ăng ten đo và ăng ten thay thế.

SS thiết lập cuộc gọi theo thủ tục cuộc gọi thông thường trên kênh có ARFCN ở dải ARFCN giữa, mức điều khiển công suất thiết lập ở công suất lớn nhất. Tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH thiết lập ở giá trị lớn nhất được MS cần đo kiểm hỗ trợ. Đối với các MS loại DCS 1800, tham số POWER\_OFFSET thiết lập là 6 dB.

## (2) Thủ tục đo kiểm

(2a) Với các điều kiện ban đầu thiết lập theo mục (1), thủ tục đo kiểm trong 2.2.7.4.a) được tiến hành đến bước (2j) bao gồm cả bước (2j); riêng trong bước (2a) khi các phép đo được tiến hành tại mức công suất lớn nhất đối với ARFCN ở dải thấp, giữa và cao, phép đo được thực hiện với 8 lần quay MS, góc quay là  $n \cdot 45^\circ$ , trong đó  $n = 0, 1, 2, \dots, 7$ .

Kết quả của phép đo là số đo công suất ra máy phát thu được, không phải là số đo công suất ra máy phát, các giá trị số đo công suất ra có thể có được như sau:

(2b) Đánh giá suy hao do vị trí đo kiểm để chuyển đổi theo tỷ lệ kết quả đo công suất ra thu được.

MS được thay thế bằng một ăng ten ngẫu cực nửa bước sóng cộng hưởng ở tần số trung tâm của băng tần phát và được nối với bộ tạo sóng RF.

Thiết lập tần số của bộ tạo sóng RF bằng tần số ARFCN sử dụng cho 24 phép đo trong bước (2a), điều chỉnh công suất ra để tái tạo mức trung bình công suất ra máy phát có được trong bước (2a).

Ghi lại từng chỉ thị công suất phát từ bộ tạo sóng (tính bằng W) đến ăng ten lưỡng cực nửa bước sóng. Các giá trị này được ghi lại dưới dạng  $P_{nc}$ , với  $n$  là góc quay của MS,  $c$  là chỉ số kênh.

Tương ứng với mỗi chỉ số kênh, tính:

$$Pac[\text{công suất (W) tới ăng ten lưỡng cực}] = \frac{1}{8} * \sum_{n=0}^{n=7} P_{nc}$$

Từ đó:  $Pac (Tx \text{ dBm}) = 10\lg(Pac) + 30 + 2,15$

Đối với một trong 3 kênh, độ lệch giữa công suất ra máy phát thực lấy trung bình qua 8 hướng đo và công suất ra máy phát có được ở hướng  $n = 0$  được sử dụng để chuyển đổi theo tỷ lệ các kết quả đo thu được sang công suất ra thực của máy phát cho mọi mức điều khiển công suất được đo và ARFCN để sau đó được kiểm tra đối chiếu với các yêu cầu.

## (2c) Các hệ số hiệu chỉnh đầu nối ăng ten tạm thời (phát)

Một mẫu đo biến đổi có đầu nối ăng ten tạm thời đặt trong buồng đo kiểm có điều kiện và được nối với SS bằng đầu nối ăng ten tạm thời.

Trong điều kiện đo kiểm bình thường, lặp lại phép đo công suất và các phần tính toán trong các bước từ (2a) đến (2j) trong 2.2.7.4.a), riêng trong bước (2d) chỉ thực hiện với mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

CHÚ THÍCH: Các giá trị ghi lại ở bước này liên quan đến các mức công suất ra sóng mang máy phát trong điều kiện đo kiểm bình thường đã biết sau bước (2b). Do đó xác định được các hệ số hiệu chỉnh phụ thuộc tần số để xác định ảnh hưởng của bộ đầu nối ăng ten tạm thời.

## (2d) Phép đo trong điều kiện khắc nghiệt

CHÚ THÍCH: Về cơ bản thủ tục đối với các điều kiện khắc nghiệt là:

- Mẫu công suất/thời gian được đo kiểm theo cách bình thường,

## QCVN 12-2010/BTTTT

- Công suất bức xạ được đánh giá bằng cách đo độ lệch đối với công suất bức xạ trong điều kiện đo kiểm bình thường.

Lặp lại các bước đo kiểm từ (2a) đến (2j) trong 2.2.7.4.a), riêng trong bước (2d) chỉ lặp lại với mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

Công suất ra máy phát trong điều kiện khắc nghiệt được tính cho từng loại cụm, từng mức điều khiển công suất và cho từng tần số bằng cách thêm hệ số hiệu chỉnh phụ thuộc tần số xác định được trong bước (2c) vào các giá trị có được trong điều kiện khắc nghiệt ở bước này.

### 2.2.7.5. Yêu cầu đo kiểm

a) Trong tổ hợp điều kiện bình thường và khắc nghiệt, công suất ra máy phát trên mỗi kênh phụ của các cụm thông thường và truy nhập, tại từng tần số và đối với từng mức điều khiển công suất, phải ở mức thích hợp như trong Bảng 3 hoặc Bảng 4 với dung sai cho phép.

b) Độ lệch công suất ra máy phát giữa hai mức điều khiển công suất lân cận, đo tại cùng tần số phải không được nhỏ hơn 0,5 dB và không lớn hơn 3,5 dB.

c) Quan hệ công suất/thời gian của các mẫu đo đối với các cụm thông thường phải nằm trong giới hạn của mẫu công suất thời gian như trong Hình 2.1 ở từng tần số, trong mỗi tổ hợp các điều kiện đo kiểm bình thường và khắc nghiệt và tại từng mức điều khiển công suất được đo.

d) MS phải được đo kiểm tại tất cả các mức điều khiển công suất đối với từng kiểu và loại công suất MS do nhà sản xuất khai báo.

e) Khi máy phát được điều khiển đến mức điều khiển công suất nằm ngoài khả năng do nhà sản xuất công bố, công suất ra máy phát phải nằm trong phạm vi dung sai của mức điều khiển công suất gần nhất phù hợp với kiểu và loại công suất do nhà sản xuất qui định.

f) Tâm của cụm thông thường được xác định bởi thời điểm chuyển tiếp giữa bit 13 và bit 14 của khe trung tâm phải là 3 chu kỳ khe thời gian ( $1\ 731\ \mu\text{s}$ )  $\pm 1$  chu kỳ bit ( $\pm 3,69\ \mu\text{s}$ ) sau tâm của cụm tương ứng thu được.

g) Quan hệ công suất/thời gian của các mẫu đo được đối với cụm truy nhập phải nằm trong phạm vi giới hạn của mẫu công suất thời gian trong Hình 2 trên từng tần số, dưới mỗi tổ hợp điều kiện đo kiểm bình thường và khắc nghiệt và tại mỗi mức điều khiển công suất được đo.

h) Tâm của cụm truy nhập phải là một số nguyên lần chu kỳ khe thời gian, ít hơn 30 chu kỳ bit ứng với tâm khe trung tâm của CCH bất kỳ, với dung sai  $\pm 1$  chu kỳ bit ( $\pm 3,69\ \mu\text{s}$ ).

### 2.2.8. Phổ RF đầu ra máy phát trong cấu hình đa khe HSCSD

#### 2.2.8.1. Định nghĩa và áp dụng

Phổ RF đầu ra là quan hệ giữa độ lệch tần số so với sóng mang và công suất đo trong thời gian và độ rộng băng xác định, phát ra từ MS do hiệu ứng điều chế và đột biến công suất.

Các yêu cầu và phép đo kiểm này áp dụng cho các MS GSM 900 và DCS 1800 hoặc các MS đa băng có khả năng hoạt động đa khe HSCSD.

#### 2.2.8.2. Yêu cầu tuân thủ

a) Mức phổ RF đầu ra sau điều chế phải không lớn hơn các giá trị trong GSM 05.05, mục 4.2.1, Bảng a) cho GSM 900, Bảng b) cho DCS 1800, với các giới hạn đo cho phép thấp nhất sau đây:

- -36 dBm nếu độ lệch dưới 600 kHz so với sóng mang;
- -51 dBm đối với GSM 900 hoặc -56 dBm đối với DCS 1800 nếu độ lệch trên 600 kHz đến dưới 1 800 kHz so với sóng mang;
- -46 dBm đối với GSM 900 hoặc -51 dBm đối với DCS 1800 nếu độ lệch bằng hoặc trên 1 800 kHz so với sóng mang.

Các trường hợp ngoại lệ sau lên đến -36 dBm:

- Lên đến 3 băng 200 kHz có tâm tại tần số là bội số nguyên của 200 kHz trong dải từ 600 kHz đến 6 000 kHz trên và dưới tần số sóng.
- Lên đến 12 băng 200 kHz có tâm ở tần số là bội số nguyên của 200 kHz tại độ lệch trên 6 000 kHz so với sóng mang.

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, mục 4.2.1;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, mục 4.2.1;

b) Mức phổ RF đầu ra do đột biến chuyển mạch phải không lớn hơn các giá trị trong GSM 05.05, 4.2.2, Bảng a).

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.2.2;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.2.2.

c) Khi được cấp phát kênh, công suất phát từ MS trên băng 935 - 960 MHz phải nhỏ hơn hoặc bằng -79 dBm, trên băng 925 - 935 MHz phải nhỏ hơn hoặc bằng -67 dBm, trong băng 1 805 - 1 880 MHz phải nhỏ hơn hoặc bằng -71 dBm, riêng trong 5 phép đo của băng 925 - 960 MHz và 1 805 - 1 880 MHz chấp nhận các ngoại lệ lên tới -36 dBm. Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.3.3.

### 2.2.8.3. Mục đích đo kiểm

a) Để kiểm tra phổ RF đầu ra sau điều chế tương ứng trong cấu hình đa khe không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.8.2.a).

- Trong điều kiện bình thường;

- Trong điều kiện khắc nghiệt.

b) Để kiểm tra phổ RF đầu ra do đột biến chuyển mạch không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.8.2.b) trong cấu hình đa khe khi độ dự phòng tương ứng cho phép đối với hiệu ứng phổ do điều chế.

- Trong điều kiện bình thường;

- Trong điều kiện khắc nghiệt.

c) Để kiểm tra phát xạ giả của MS trong băng tần thu không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.8.2.c) trong các cấu hình đa khe.

### 2.2.8.4. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Cuộc gọi được thiết lập theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường đối với HSCSD đa khe.

## QCVN 12-2010/BTTTT

SS điều khiển MS tới chế độ nhảy tần. Mẫu nhảy tần chỉ bao gồm ba kênh, kênh thứ nhất có ARFCN trong dải ARFCN thấp, kênh thứ hai có ARFCN trong dải ARFCN giữa, kênh thứ ba có ARFCN trong dải ARFCN cao.

CHÚ THÍCH 1: Mặc dù phép đo được thực hiện trong chế độ MS nhảy tần, nhưng mỗi phép đo kiểm thực hiện trên một kênh riêng biệt.

CHÚ THÍCH 2: Phép đo này thực hiện trong chế độ nhảy tần chỉ là cách đơn giản để MS thay đổi kênh, phép đo này có thể thực hiện được trong chế độ không nhảy tần và chuyển giao MS giữa 3 kênh đang đo tại thời điểm thích hợp.

SS gửi tín hiệu đo kiểm chuẩn C1 (Phụ lục A, mục A.6) có mức  $23 \text{ dB}\mu\text{Vemf}()$  đến MS.

SS điều khiển MS hoạt động trong cấu hình đa khe với số khe phát lớn nhất.

Mức công suất lớn nhất được thiết lập trong tất cả các kênh.

### b) Thủ tục đo kiểm

CHÚ THÍCH: Khi sử dụng phép lấy trung bình trong chế độ nhảy tần, giá trị trung bình chỉ gồm các cụm phát khi sóng mang nhảy tần phù hợp với sóng mang danh định của máy đo.

(1) Trong các bước từ (2) tới (8), FT được đặt bằng ARFCN của mẫu nhảy tần trong dải ARFCN giữa.

(2) Máy phân tích phổ được thiết lập như sau:

- Quét tần số Zero
- Độ rộng băng phân giải: 30 kHz
- Độ rộng băng Video: 30 kHz
- Mức trung bình Video: có thể được sử dụng tùy thuộc vào phép đo.

Tín hiệu video của máy phân tích phổ được “chọn” sao cho phổ được tạo ra do ít nhất 40 bit trong dải bit từ 87 đến 132 của cụm trên một trong những khe thời gian hoạt động là phổ duy nhất được đo. Việc “chọn” có thể ở dạng tương tự hoặc số tùy thuộc vào thiết kế của máy phân tích phổ. Chỉ xét các kết quả đo tại các cụm phát trên sóng mang danh định của máy đo. Máy phân tích phổ tính trung bình trên chu kỳ chọn và trên 200 hoặc 50 cụm đã cho, sử dụng phép tính trung bình số hoặc hình ảnh.

(3) Điều chỉnh tần số trung tâm của máy phân tích phổ đến các tần số cần đo để đo mức công suất trên 50 cụm tại các bội số của độ lệch tần 30 kHz lệch khỏi FT đến dưới 1 800 kHz.

(4) Độ phân giải và độ rộng băng video của máy phân tích phổ được điều chỉnh tới 100 kHz, thực hiện đo tại các tần số sau:

- Trên mỗi ARFCN từ độ lệch 1 800 kHz so với sóng mang tới biên của băng tần phát tương ứng cho mỗi phép đo trên 50 cụm.
- Tại các khoảng 200 kHz vượt quá 2 MHz ở cả hai biên của băng tần phát tương ứng cho mỗi phép đo trên 50 cụm.
- Tại các khoảng 200 kHz trên băng 925 - 960 MHz cho mỗi phép đo trên 50 cụm.
- Tại các khoảng 200 kHz trên băng 1 805 – 1 880 MHz cho mỗi phép đo trên 50 cụm.

(5) Điều khiển MS tới mức điều khiển công suất nhỏ nhất. Máy phân tích phổ được thiết lập như trong bước (2).



(6) Thay đổi tần số của máy phân tích phổ tới các tần số cần đo để đo mức công suất trên 200 cùm tại các tần số sau:

FT

FT + 100 kHz                      FT - 100 kHz

FT + 200 kHz                      FT - 200 kHz

FT + 250 kHz                      FT - 250 kHz

FT + 200 kHz \* N                      FT - 200 kHz \* N

Với N = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 và FT = tần số trung tâm danh định kênh RF.

(7) Lặp lại các bước từ (1) tới (6) riêng trong bước (1) máy phân tích phổ được chọn để đo cùm của khe thời gian tiếp sau.

(8) Máy phân tích phổ được thiết lập như sau:

- Quét tần số Zero
- Độ rộng phân giải: 30 kHz
- Độ rộng Video: 100 kHz
- Giữ đỉnh

Tắt chế độ chọn tín hiệu của máy phân tích phổ.

Điều khiển MS tới mức điều khiển công suất lớn nhất trong từng khe thời gian phát.

(9) Thay đổi tần số của máy phân tích phổ tới các tần số cần đo để đo mức công suất trên các tần số sau:

FT + 400 kHz                      FT - 400 kHz

FT + 600 kHz                      FT - 600 kHz

FT + 1,2 MHz                      FT - 1,2 MHz

FT + 1,8 MHz                      FT - 1,8 MHz

Trong đó FT = tần số trung tâm danh định kênh RF.

Thời gian mỗi phép đo (tại mỗi tần số) phải bằng khoảng thời gian phát tối thiểu 10 cùm tại FT.

(10) Lặp lại bước i) đối với các mức điều khiển công suất 7 và 11.

(11) Lặp lại các bước (2), (6), (8) và (9) với FT bằng mẫu nhảy ARFCN trong dải ARFCN thấp riêng trong bước h), điều khiển MS đến mức điều khiển công suất 11 thay vì để ở mức công suất lớn nhất.

(13) Lặp lại các bước (2), (6), (8) và (9) với FT bằng mẫu nhảy tần ARFCN trong dải ARFCN cao riêng trong bước h), điều khiển MS đến mức điều khiển công suất 11 thay vì để ở mức công suất lớn nhất.

m) Lặp lại các bước (1), (2), (6), (8), và (9) trong điều kiện khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2), riêng trong bước (8) điều khiển MS đến mức điều khiển công suất 11.

#### **2.2.8.5. Các yêu cầu đo kiểm**

Để phép đo chính xác khi thực hiện trên đầu nối ăng ten tạm thời trong băng 880 - 915 MHz hoặc 1 710 – 1 785 MHz, phải đưa vào hệ số ghép nối ăng ten tạm thời cho tần số gần nhất, xác định tuân theo Phụ lục A, mục A.1.3.

Để phép đo chính xác khi thực hiện trên đầu nối ăng ten tạm thời trong băng 925 - 960 MHz, phải đưa vào hệ số ghép nối ăng ten tạm thời cho tần số gần nhất, xác định tuân theo Phụ lục A, mục A.1.3 đối với MS GSM 900. Đối với MS DCS 1800, sử dụng mức 0 dB.

Để phép đo chính xác khi thực hiện trên đầu nối ăng ten tạm thời trong băng 1 805 – 1 880 MHz, phải đưa vào hệ số ghép nối ăng ten tạm thời xác định tuân theo Phụ lục A, mục A.1.3 đối với MS DCS 1800. Đối với MS GSM 900, sử dụng mức 0 dB.

Các giá trị trong các bảng sau, tại các tần số được liệt kê từ tần số sóng mang (kHz), là mức công suất lớn nhất (dB) ứng với mỗi phép đo trong độ rộng băng 30 kHz trên sóng mang (tham khảo GSM 05.05, mục 4.2.1).

a) Đối với các dải biên điều chế ngoài cho đến độ lệch tần dưới 1800 kHz so với sóng mang (FT) đo được trong bước c), f), i), k), l) và m), mức công suất đo tính theo dB ứng với mức công suất đo được tại FT, đối với tất cả các loại MS, phải không vượt quá các giá trị cho trong Bảng 6 đối với GSM 900 hoặc Bảng 7 đối với DCS 1800 tùy theo công suất phát thực và độ lệch tần so với FT. Tuy nhiên, các trường hợp không đạt trong dải 600 kHz đến dưới 1 800 kHz thấp và cao hơn tần số sóng mang có thể tính vào các ngoại lệ cho phép như trong các yêu cầu đo kiểm c) bên dưới.

CHÚ THÍCH 1: Đối với các độ lệch tần số trong khoảng 100 kHz và 600 kHz, chỉ tiêu có được bằng phép nội suy tuyến tính giữa các điểm trong bảng với tần số tuyến tính và công suất tính bằng dB.

b) Đối với các dải biên điều chế với độ lệch 1 800 kHz so với sóng mang (FT) và lệch tới 2 MHz vượt quá biên băng tần phát tương ứng đo trong bước d), mức công suất đo được tính theo dB tương ứng với mức công suất đo tại FT phải không vượt quá các giá trị cho trong Bảng 8 tùy theo công suất phát thực, độ lệch tần so với FT và hệ thống của MS. Tuy nhiên bất kỳ trường hợp không đạt nào trong dải từ 1 800 kHz - 6 MHz trên và dưới tần số sóng mang có thể tính vào ngoại lệ trong yêu cầu đo kiểm c) bên dưới, và các trường hợp không đạt khác có thể tính theo ngoại lệ cho phép trong yêu cầu đo kiểm d) bên dưới.

c) Các trường hợp không đạt từ a) và b) trong tổ hợp dải tần 600 kHz đến 6 MHz cao hơn và thấp hơn tần số sóng mang phải được kiểm tra lại đối với độ phát xạ giả cho phép. Với một trong 3 ARFCN đã sử dụng, phát xạ giả cho phép trong trường hợp lên đến 3 băng 200 kHz có tâm là bội số nguyên của 200 kHz miễn là phát xạ giả không vượt quá -36 dBm. Các mức phát xạ giả đo trong độ rộng băng 30 kHz được mở rộng đến 2 băng 200 kHz có thể được tính với một trong hai băng 200 kHz để tối thiểu số lượng các băng 200 kHz chứa phát xạ giả.

d) Các trường hợp không đạt (từ bước b) vượt quá độ lệch 6 MHz so với tần số sóng mang phải được kiểm tra lại để đảm bảo mức phát xạ giả cho phép. Với mỗi một trong 3 ARFCN đã sử dụng, cho phép đến 12 phát xạ giả, miễn là mức phát xạ giả không vượt quá -36 dBm.

e) Các phát xạ giả của MS trong dải tần từ 925 - 935 MHz, 935 - 960 MHz và 1 805 – 1 880 MHz đo trong bước d), đối với tất cả các loại MS, không được vượt quá các giá trị trong Bảng 9, riêng với 5 phép đo kiểm trong dải tần từ 925 - 960 MHz và 5 phép đo trong dải từ 1 805 – 1 880 MHz mức cho phép đến -36 dBm.

f) Đối với dải biên suy giảm công suất trong các bước h), i) và k) các mức công suất không được vượt quá các giá trị cho trong Bảng 10 đối với GSM 900 hoặc Bảng 2.10 đối với DCS 1800.

CHÚ THÍCH 2: Các giá trị trên khác với các chỉ tiêu trong GSM 05.05 vì tại các mức công suất cao hơn nó là phổ điều chế được đo bằng phép đo giữ đỉnh. Các giới hạn được đưa ra trong bảng.

CHÚ THÍCH 3: Các giá trị trong Bảng 10 và Bảng 11 giả định, dùng phép đo giữ đỉnh, mức nhỏ nhất là 8 dB trên mức điều chế qui định, sử dụng kỹ thuật trung bình chọn độ rộng băng 30 kHz đối với độ lệch tần 400 kHz so với tần số sóng mang. Tại độ lệch tần 600 kHz và 1 200 kHz, sử dụng mức trên 6 dB và tại độ lệch tần 1 800 kHz sử dụng mức trên 3 dB. Các giá trị đối với độ lệch tần 1 800 kHz được giả định phổ độ rộng băng 30 kHz dùng chỉ tiêu điều chế tại dưới 1 800 kHz.

## 2.2.9. Công suất ra máy phát trong cấu hình đa khe GPRS

### 2.2.9.1. Định nghĩa và áp dụng

Công suất ra máy phát là giá trị công suất trung bình đưa ra trên ăng ten giả hoặc phát xạ từ ăng ten tích hợp của MS trong khoảng thời gian các bit thông tin hữu ích của một cụm được phát.

Các yêu cầu và các bước đo kiểm áp dụng cho các loại MS GSM 900, DCS 1800 và các MS đa băng có chức năng đa khe GPRS.

### 2.2.9.2. Các yêu cầu tuân thủ

a) Công suất ra lớn nhất của MS phải tuân theo GSM 05.05, 4.1.1, Bảng 1, tùy theo loại công suất, với dung sai  $\pm 2$  dB trong điều kiện đo kiểm bình thường;

b) Công suất ra lớn nhất của MS phải tuân theo GSM 05.05, 4.1.1, Bảng 1, tùy theo loại công suất, với dung sai  $\pm 2,5$  dB trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt;

c) Các mức điều khiển công suất cho công suất ra trung bình tuân theo GSM 05.05, mục 4.1.1, Bảng 3 đối với GSM 900 hoặc Bảng 4 đối với DCS 1800, từ mức điều khiển công suất nhỏ nhất đến lớn nhất tương ứng với từng loại MS (dung sai đối với công suất đầu ra lớn nhất xem yêu cầu tuân thủ a), với dung sai  $\pm 3,4$  hoặc 5 dB trong điều kiện đo kiểm bình thường;

d) Mức điều khiển công suất cho công suất đầu ra danh định tuân theo GSM 05.05, mục 4.1.1, Bảng 3 (đối với GSM 900) hoặc Bảng 4 (đối với DCS 1800), từ mức điều khiển công suất nhỏ nhất lên đến công suất đầu ra lớn nhất tương ứng với từng loại MS (dung sai đối với công suất đầu ra lớn nhất xem yêu cầu tuân thủ b), với dung sai  $\pm 4,5$  hoặc 6 dB trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt;

e) Công suất ra thực do MS phát tại các mức điều khiển công suất liên tục phải hình thành một chuỗi đều và khoảng cách giữa các mức điều khiển công suất phải là  $2 \pm 1,5$  dB;

f) Mức công suất phát tương ứng với thời gian cho một cụm thông thường phải tuân theo mẫu công suất/thời gian trong GSM 05.05, Phụ lục B hình 1. Trong các cấu hình đa khe khi các cụm trong hai hoặc nhiều khe kế tiếp được phát thực trên cùng một tần số, mẫu trong Phụ lục B phải được tuân thủ tại phần hữu ích của mỗi cụm và tại điểm khởi đầu và kết thúc của dãy các cụm liên tục. Công suất ra trong chu kỳ phòng vệ giữa hai khe thời gian hoạt động kế tiếp phải không được vượt quá mức cho phép đối với phần hữu ích của khe thời gian thứ nhất hoặc mức cho phép đối với phần hữu ích của khe thời gian thứ hai cộng thêm 3 dB, lấy mức nào lớn nhất:

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.5.2;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.5.2.

g) Khi truy nhập trên kênh RACH hoặc PRACH vào một cell và trước khi nhận được các tham số điều khiển công suất đầu tiên trong khi chuyển tiếp gói trên PDCH, các MS GSM 900 và DCS 1800 loại 1 và loại 2 đều sử dụng mức điều khiển công suất được xác định bằng tham số GPRS\_MS\_TXPWR\_MAX\_CCH phát trên kênh PBCCH hoặc tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH phát trên kênh BCCH của cell. Khi nhận được tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH trên BCCH, các MS DCS 1800 loại 3 sẽ thêm vào giá trị POWER\_OFFSET phát trên BCCH. Nếu

MS\_TXPWR\_MAX\_CCH hoặc tổng của MS\_TXPWR\_MAX\_CCH cộng với POWER\_OFFSET tương ứng không được MS hỗ trợ, MS sẽ hoạt động với mức điều khiển công suất gần nhất được hỗ trợ.

h) Mức công suất phát tương ứng với thời gian đối với cụm truy nhập ngẫu nhiên phải nằm trong phạm vi mẫu công suất/thời gian như trong GSM 05.05, Phụ lục B hình cuối.

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, mục 4.5.2;

- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, mục 4.5.2.

#### **2.2.9.3. Mục đích đo kiểm**

a) Để thẩm tra mức công suất ra lớn nhất của MS trong cấu hình đa khe GPRS trong điều kiện đo kiểm bình thường nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.9.2.a).

b) Để thẩm tra mức công suất đầu ra lớn nhất của MS trong cấu hình đa khe GPRS trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.9.2.b).

c) Để thẩm tra tất cả các mức điều khiển công suất liên quan đến các loại MS được thực thi trong cấu hình đa khe GPRS và có các mức công suất nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.9.2.c) trong điều kiện đo kiểm bình thường.

d) Để thẩm tra tất cả các mức điều khiển công suất có các mức công suất ra trong điều kiện khắc nghiệt nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.9.2.d).

e) Để thẩm tra bước trong công suất ra do MS phát trong cấu hình đa khe GPRS tại các mức điều khiển công suất liên tục trong điều kiện bình thường nằm trong yêu cầu tuân thủ 2.2.9.2.e).

f) Để thẩm tra công suất ra theo thời gian khi gửi một cụm thông thường trong cấu hình đa khe GPRS nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.9.2.f):

- Trong điều kiện đo kiểm bình thường;

- Trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt.

g) Để thẩm tra MS trong cấu hình đa khe GPRS sử dụng mức điều khiển công suất lớn nhất tương ứng với loại công suất của nó nếu bị điều khiển tới một mức điều khiển công suất vượt quá loại công suất của MS đó.

h) Để thẩm tra công suất đầu ra theo thời gian khi gửi một cụm truy nhập nằm trong phạm vi yêu cầu tuân thủ 2.2.9.2.h) trong cấu hình đa khe GPRS:

- Trong điều kiện đo kiểm bình thường;

- Trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt.

#### **2.2.9.4. Phương pháp đo kiểm**

Có hai phương pháp đo kiểm dùng cho hai loại MS:

- MS có đầu nối ăng ten cố định.

- MS có ăng ten tích hợp, không nối được với ăng ten ngoài, trừ trường hợp gắn đầu nối đo kiểm tạm thời như bộ ghép đo.

CHÚ THÍCH: Hoạt động của MS trong hệ thống được quyết định chủ yếu bởi ăng ten, và đây là phép đo máy phát duy nhất trong Quy chuẩn sử dụng ăng ten tích hợp. Các nghiên cứu về phương pháp đo trên ăng ten tích hợp đang được hoàn thiện, quan tâm đến các điều kiện thực của MS.

a) Phương thức đo kiểm đối với MS có đầu nối ăng ten cố định

(1) Điều kiện ban đầu

SS thiết lập cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường trong cấu hình đa khe GPRS trên một kênh có ARFCN ở dải ARFCN giữa. Mức điều khiển công suất thiết lập đến mức điều khiển công suất lớn nhất, MS hoạt động với số khe đường lên lớn nhất. SS điều khiển mức công suất bằng cách thiết lập tham số điều khiển công suất ALPHA( $\alpha$ ) của khe thời gian tương ứng bằng 0 và GAMA\_TN ( $\Gamma_{CH}$ ) đến mức công suất mong muốn trong bản tin Paket Uplink Assignment (xem GSM 05.08, Phụ lục B.2), thiết lập tham số GPRS\_MS\_TXPWR\_MAX\_CCH/MS\_TXPWR\_MAX\_CCH đến giá trị lớn nhất mà loại công suất của MS cần đo hỗ trợ. Đối với MS loại DCS 1800 tham số POWER\_OFFSET đặt bằng 6 dB.

## (2) Thủ tục đo kiểm

### (2a) Đo công suất phát cụm thông thường

SS lấy các mẫu đo công suất phân bố đều trên thời gian tồn tại một cụm với tỷ lệ lấy mẫu tối thiểu là 2/T, trong đó T là khoảng thời gian tồn tại 1 bit. Các mẫu được xác định trong thời gian điều chế trên mỗi cụm. SS xác định tâm của 147 bit phát hữu ích (thời điểm chuyển tiếp từ bit 13 đến bit 14 của khe trung tâm), để làm chuẩn định thời.

Công suất ra máy phát được tính là giá trị trung bình của các mẫu trên 147 bit hữu ích. Nó cũng được sử dụng làm chuẩn 0 dB cho mẫu công suất/thời gian.

### (2b) Đo quan hệ công suất/thời gian cụm thông thường

Dãy các mẫu công suất đo được trong bước (2a) được chuẩn theo thời gian tới điểm giữa của các bit phát hữu ích và chuẩn theo công suất đến chuẩn 0 dB, đã có trong bước (2a).

(2c) Lặp lại các bước (2a) và (2b) trên mỗi khe thời gian trong cấu hình đa khe với MS hoạt động ở mỗi mức điều khiển công suất xác định, kể cả mức không được MS hỗ trợ.

(2d) SS điều khiển MS đến mức điều khiển công suất lớn nhất được MS hỗ trợ, lặp lại các bước (2a) và (2b) trên mỗi khe thời gian trong cấu hình đa khe đối với ARFCN ở dải thấp và cao.

(2e) SS điều khiển MS đến mức điều khiển công suất lớn nhất trong khe thời gian đầu tiên được cấp phát trong cấu hình đa khe và tới mức điều khiển công suất nhỏ nhất trong khe thời gian thứ hai. Mọi khe thời gian được cấp phát tiếp theo được thiết lập đến mức điều khiển công suất lớn nhất. Các bước (2a), (2b) và các phép đo tương ứng trên mỗi khe thời gian trong cấu hình đa khe được lặp lại.

### (2f) Đo công suất ra máy phát của cụm truy nhập

SS điều khiển MS tạo cụm truy nhập trên ARFCN ở dải ARFCN giữa. Việc tạo cụm truy nhập có thể thực hiện bằng thủ tục lựa chọn lại cell hoặc bằng thủ tục yêu cầu tài nguyên vô tuyến mới. Trong trường hợp thủ tục chọn lại cell, mức công suất chỉ thị trong bản tin PSI3 là mức điều khiển công suất lớn nhất được MS hỗ trợ. Trong trường hợp cụm truy nhập, MS sẽ sử dụng mức công suất chỉ thị trong tham số GPRS\_MS\_TXPWR\_MAX\_CCH. Nếu loại công suất của MS là DCS 1800 loại 3 và mức công suất được chỉ thị bởi tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH, MS phải sử dụng tham số POWER\_OFFSET.

SS lấy các mẫu đo công suất phân bố đều trên khoảng thời gian cụm truy nhập như mô tả trong bước (2a). Tuy vậy trong trường hợp này SS xác định tâm của các bit hữu ích của cụm bằng cách nhận dạng thời điểm chuyển tiếp từ bit sau cùng của tín hiệu đồng bộ. Tâm của cụm là 5 bit dữ liệu trước điểm này và được sử dụng làm chuẩn định thời.

Công suất ra máy phát là giá trị trung bình của các mẫu trên 87 bit hữu ích của cụm. Nó cũng được sử dụng làm chuẩn 0 dB đối với mẫu công suất/thời gian.

(2g) Đo quan hệ công suất/thời gian cụm truy nhập

Chuỗi các mẫu công suất đã đo trong bước (2f) được chuẩn theo thời gian tới tâm của các bit phát hữu ích và chuẩn theo công suất tới chuẩn 0 dB, xác định trong bước (2f).

(2h) Tùy theo phương pháp điều khiển MS gửi cụm truy nhập trong bước (2f), SS gửi hoặc PACKET CELL CHANGE ORDER cùng với mức điều khiển công suất được thiết lập là 10 trong tham số PSI3 GPRS\_MS\_TXPWR\_MAX\_CCH hoặc nó thay đổi phần tử thông tin hệ thống (Gói) (GPRS) MS\_TXPWR\_MAX\_CCH (đối với DCS 1800 là POWER\_OFFSET) trên PBCCH/BCCH cell phục vụ để giới hạn công suất phát của MS trên cụm truy nhập đến mức điều khiển công suất 10 (+23 dBm đối với GSM 900 hoặc +10 dB đối với DCS 1800), sau đó lặp lại các bước từ (2f) đến (2g).

(2i) Lặp lại các bước (2a) đến (2h) trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt, riêng trong bước (2d) chỉ thực hiện cho mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

b) Phương thức đo kiểm đối với MS có ăng ten tích hợp

CHÚ THÍCH: Nếu MS có đầu nối ăng ten cố định, nghĩa là ăng ten có thể tháo rời được và có thể được nối đến trực tiếp đến SS, khi đó áp dụng phương pháp đo trong 2.2.9.4a).

Các bước đo trong mục này được thực hiện trên mẫu đo kiểm không biến đổi.

(1) Các điều kiện ban đầu

Đặt MS trong buồng đo không dội (Phụ lục A, mục A.1.2) hoặc trên vị trí đo kiểm ngoài trời, biệt lập, ở vị trí sử dụng bình thường, tại khoảng cách tối thiểu 3 m tính từ ăng ten đo và được nối với SS.

CHÚ THÍCH: Phương pháp đo kiểm đã mô tả ở trên dùng khi đo trong buồng đo không dội. Trong trường hợp đo kiểm ngoài trời, cần điều chỉnh độ cao ăng ten đo sao cho nhận được mức công suất lớn nhất trên cả ăng ten mẫu và ăng ten thay thế.

SS thiết lập cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường với cấu hình đa khe GPRS trên kênh có ARFCN nằm trong dải ARFCN giữa, mức điều khiển công suất thiết lập đến mức công suất lớn nhất và MS hoạt động trong số khe đường lên lớn nhất. SS điều khiển mức công suất bằng cách thiết lập tham số điều khiển công suất ALPHA( $\alpha$ ) của khe thời gian có liên quan là 0 và GAMMA\_TN( $\Gamma_{CH}$ ) đến mức công suất như trong bản tin Packet Uplink Assignment (Closed Loop Control, GSM 05.08, Phụ lục B.2). GPRS\_MS\_TXPWR\_MAX\_CCH / MS\_TXPWR\_MAX\_CCH được thiết lập đến giá trị lớn nhất mà loại công suất của MS cần đo hỗ trợ. Đối với MS loại DCS 1800, tham số POWER\_OFFSET đặt bằng 6 dB.

(2) Thủ tục đo kiểm

(2a) Với các điều kiện ban đầu thiết lập theo mục 2.2.9.4.a), thủ tục đo kiểm trong mục (2) của 2.2.9.4.a) được tiếp tục tới và bao gồm cả bước (2h), riêng trong bước (2a), khi thực hiện đo tại mức công suất lớn nhất đối với ARFCN khoảng thấp, giữa và cao, phép đo được thực hiện với 8 lần quay MS, góc quay là  $n \cdot 45^\circ$ , với n từ 0 đến 7.

Phép đo đã thực hiện là đo công suất ra máy phát thu được, chứ không phải là phép đo công suất ra máy phát, các giá trị đo công suất ra có thể có được như sau.

(2b) Đánh giá suy hao do vị trí đo kiểm để chuyển đổi theo tỷ lệ kết quả đo công suất ra thu được.

MS được thay bằng một ăng ten ngẫu cực nửa bước sóng, cộng hưởng tại tần số trung tâm của băng tần phát, và được nối với máy tạo sóng RF.

Tần số của máy tạo sóng RF được đặt bằng tần số của ARFCN sử dụng cho 24 phép đo ở bước (2a), công suất đầu ra được điều chỉnh để tái tạo lại các mức trung bình của công suất ra máy phát đã ghi ở bước (2a).

Ghi lại mỗi chỉ thị công suất từ máy tạo sóng (tính bằng W) đến ăng ten ngẫu cực nửa bước sóng. Ghi lại các giá trị này dưới dạng  $P_{nc}$ , trong đó  $n$  = hướng quay của MS và  $c$  = chỉ số kênh.

Tương ứng với mỗi chỉ số kênh, tính:

$$P_{ac}[\text{công suất (W) tới ăng ten lưỡng cực}] = \frac{1}{8} * \sum_{n=0}^{n=7} P_{nc}$$

Từ đó:  $P_{ac}(\text{Tx dBm}) = 10\lg(P_{ac}) + 30 + 2,15$

Đối với một trong 3 kênh, độ lệch giữa công suất ra máy phát thực lấy trung bình theo 8 vị trí hướng đo và công suất ra máy phát có được ở hướng  $n = 0$  được sử dụng để chuyển đổi theo tỷ lệ các kết quả đo thu được sang công suất ra máy phát thực đối với tất cả các mức điều khiển công suất được đo và ARFCN để sau đó được kiểm tra đối chiếu với các yêu cầu.

#### (2c) Các hệ số hiệu chỉnh đầu nối ăng ten tạm thời (phát)

Một mẫu đo kiểm biến đổi với một bộ đầu nối ăng ten tạm thời được đặt trong buồng đo kiểm có điều kiện và được nối với SS bằng đầu nối ăng ten tạm thời.

Trong điều kiện đo kiểm bình thường, phép đo công suất và các phần tính toán trong các bước từ (2a) đến (2i) mục (2) của 2.2.9.4a) được lặp lại, riêng trong bước (2d) chỉ được thực hiện với mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

CHÚ THÍCH: Các giá trị ghi lại ở bước này liên quan đến các mức công suất sóng mang đầu ra máy phát trong điều kiện đo kiểm bình thường đã xác định sau bước b). Do đó xác định được hệ số hiệu chỉnh phụ thuộc tần số tính cho hiệu ứng của đầu nối ăng ten tạm thời.

#### (2d) Phép đo trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt

CHÚ THÍCH: Về cơ bản, thủ tục đo kiểm trong điều kiện khắc nghiệt là:

Mẫu công suất/thời gian được đo kiểm theo cách thông thường;

Công suất phát xạ được đo theo cách khác với công suất phát xạ trong điều kiện đo kiểm bình thường.

Trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt, lặp lại các bước (2a) đến (2h) trong mục (2) của 2.2.9.4a) riêng trong bước (2d) chỉ thực hiện cho mức điều khiển công suất 10 và mức điều khiển công suất nhỏ nhất của MS.

Công suất ra máy phát trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt được tính cho mỗi loại cụm, mức điều khiển công suất và mỗi tần số sử dụng bằng cách thêm vào các hệ số hiệu chỉnh phụ thuộc tần số xác định trong bước c), đối với các giá trị trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt ở bước này.

### 2.2.9.5. Các yêu cầu đo kiểm

a) Trong tổ hợp các điều kiện đo kiểm bình thường và khắc nghiệt, công suất ra máy phát đối với các cụm thông thường và cụm truy nhập tại mỗi tần số và tại mỗi mức điều khiển công suất áp dụng cho loại công suất của MS phải tuân theo Bảng 3 hoặc Bảng 4.

b) Chênh lệch công suất ra máy phát giữa hai mức điều khiển công suất lân cận, đo tại cùng một tần số, không được nhỏ hơn 0,5 dB và không được lớn hơn 3,5 dB.

c) Quan hệ công suất/thời gian của các mẫu đo đối với các cụm thông thường phải nằm trong giới hạn mẫu công suất thời gian trong Hình 1 tại mỗi tần số, trong mỗi tổ hợp các điều kiện đo kiểm bình thường và khắc nghiệt tại mỗi mức điều khiển công suất được đo.

d) MS phải được đo kiểm tại tất cả các mức điều khiển công suất đối với từng kiểu và loại công suất MS do nhà sản xuất khai báo.

e) Khi máy phát được điều khiển đến mức điều khiển ngoài khả năng công suất của MS do nhà sản xuất công bố thì công suất ra máy phát phải nằm trong phạm vi dung sai đối với mức điều khiển công suất gần nhất tương ứng với kiểu và loại công suất do nhà sản xuất công bố.

f) Quan hệ thời gian/công suất của các mẫu đo đối với các cụm truy nhập phải nằm trong giới hạn mẫu thời gian công suất trong Hình 2 tại mỗi tần số, trong các tổ hợp các điều kiện đo kiểm bình thường và khắc nghiệt và tại mỗi mức điều khiển công suất đã được đo.

## **2.2.10. Phổ RF đầu ra trong cấu hình đa khe GPRS**

### **2.2.10.1. Định nghĩa và áp dụng**

Phổ RF đầu ra là mối quan hệ giữa độ lệch tần số với sóng mang và công suất, được đo trong thời gian và độ rộng băng xác định, phát sinh từ MS do ảnh hưởng của điều chế và đột biến công suất.

Các yêu cầu và phép đo này áp dụng cho các MS loại GSM 900, DCS 1800 và các MS đa băng có chức năng GPRS.

### **2.2.10.2. Yêu cầu tuân thủ**

a) Mức phổ RF đầu ra do điều chế phải không vượt quá các mức đã chỉ ra trong GSM 05.05, mục 4.2.1, Bảng a) đối với GSM 900 và Bảng b) đối với DCS 1800, với giới hạn nhỏ nhất cho phép như sau:

- -36 dBm đối với độ lệch nhỏ hơn 600 kHz so với sóng mang.
- -51 dBm đối với GSM 900 hoặc -56 dBm đối với DCS 1800 với độ lệch từ trên 600 kHz đến dưới 1 800 kHz so với sóng mang.
- -46 dBm đối với GSM 900 hoặc -51 dBm đối với DCS 1800 với độ lệch trên 1 800 kHz so với tần số sóng mang.

Các trường hợp ngoại lệ sau lấy giá trị tới -36 dBm:

- Trong dải từ 600 kHz – 6 000 kHz cao hoặc thấp hơn tần số sóng mang và lên đến 3 băng 200 kHz có tâm ở tần số là bội số nguyên của 200 kHz.
- Với độ lệch trên 6 000 kHz so với sóng mang và lên tới 12 băng 200 kHz có tâm ở tần số là bội số nguyên của 200 kHz.

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.2.1;

- Trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.2.1.

b) Mức phổ RF đầu ra do đột biến chuyển mạch không được vượt quá mức đã cho trong GSM 05.05, 4.2.2, Bảng "a) máy di động:".

- Trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.2.2;



- Trong điều kiện khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.2.2.

c) Khi được cấp phát kênh, công suất do MS phát trong dải tần từ 935 - 960 MHz không được vượt quá -79 dBm, trong dải tần 925 - 935 MHz không được vượt quá -67 dBm và trong dải tần từ 1 805 – 1 880 MHz không được vượt quá -71 dBm, trừ 5 phép đo trong mỗi dải tần từ 925 - 960 MHz và 1 805 – 1 880 MHz chấp nhận mức ngoại lệ lên tới -36 dBm. trong điều kiện bình thường; GSM 05.05, 4.3.3.

### 2.2.10.3. Mục đích đo kiểm

a) Để thăm tra phổ RF đầu ra do điều chế trong cấu hình đa khe GPRS không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.10.2.a).

- Trong điều kiện đo kiểm bình thường ;

- Trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt.

b) Để thăm tra phổ RF ra do đột biến chuyển mạch trong cấu hình đa khe GPRS không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.10.2.b) với độ dự phòng cho phép đối với hiệu ứng phổ do điều chế.

- Trong điều kiện bình thường;

- Trong điều kiện khắc nghiệt.

c) Để thăm tra mức bức xạ tạp của MS trong băng tần thu không vượt quá yêu cầu tuân thủ 2.2.10.2.c) trong cấu hình đa khe GPRS.

### 2.2.10.4. Phương thức đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Cuộc gọi được thiết lập theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường cho cấu hình đa khe GPRS với số khe đường lên lớn nhất.

SS điều khiển MS hoạt động trong chế độ nhảy tần. Mẫu nhảy tần chỉ có 3 kênh, kênh ARFCN thứ nhất ở dải ARFCN thấp, kênh ARFCN thứ hai trong dải ARFCN giữa và kênh ARFCN thứ ba trong dải ARFCN cao.

SS điều khiển MS đấu vòng đa khe theo kiểu G (xem GSM 04.14 mục 5.2) để thiết lập một mẫu ngẫu nhiên xác định cho máy phát.

SS gửi tín hiệu đo kiểm chuẩn C1 (Phụ lục A, mục A.6) đến MS với mức 23 dBμV<sub>emf</sub>().

CHÚ THÍCH 1: Mặc dù phép đo được thực hiện khi MS trong chế độ nhảy tần, nhưng mỗi phép đo được thực hiện trên 1 kênh riêng biệt.

CHÚ THÍCH 2: Bước đo này được chỉ định trong chế độ nhảy tần như là một cách đơn giản để cho MS chuyển kênh, phép đo có thể thực hiện được trong chế độ không nhảy tần và chuyển giao MS giữa 3 kênh đo kiểm tại thời điểm thích hợp.

b) Thủ tục đo kiểm

CHÚ THÍCH: Khi phép lấy trung bình được sử dụng trong chế độ nhảy tần, giá trị trung bình chỉ gồm các cụm phát khi sóng mang nhảy tần tương ứng với sóng mang danh định của máy đo.

(1) Trong các bước từ (2) đến (8), FT được đặt bằng ARFCN của mẫu nhảy tần ở dải ARFCN giữa.

(2) Máy phân tích phổ thiết lập như sau:

- Quét tần số Zero

- Độ rộng băng phân giải: 30 kHz

## QCVN 12-2010/BTTTT

- Độ rộng băng Video: 30 kHz

- Giá trị trung bình Video: có thể được sử dụng, tùy thuộc vào phép đo.

Tín hiệu video của máy phân tích phổ được “chọn” sao cho phổ tạo ra bởi tối thiểu 40 bit trong dải bit từ 87 đến 132 của cụm trên một khe thời gian hoạt động là phổ duy nhất được đo. Việc chọn có thể là số hoặc tương tự tùy vào máy phân tích phổ. Chỉ xét kết quả đo tại các cụm phát trên sóng mang danh định của máy đo. Máy phân tích phổ tính trung bình qua chu kỳ chọn trên 200 hoặc 50 cụm, sử dụng phép tính trung bình theo số và/hoặc hình ảnh.

(3) Điều chỉnh tần số trung tâm của máy phân tích phổ đến các tần số đo để đo mức công suất trên 50 cụm tại các bội số của độ lệch tần 30 kHz so với FT đến dưới 1 800 kHz.

(4) Độ phân giải và độ rộng băng video của máy phân tích phổ được điều chỉnh đến 100 kHz và thực hiện các phép đo tại các tần số sau:

- Trên mỗi ARFCN từ độ lệch 1 800 kHz so với sóng mang đến biên của băng tần phát liên quan cho mỗi phép đo trên 50 cụm.

- Tại các băng 200 kHz vượt quá 2 MHz mỗi biên của băng tần phát liên quan đối với mỗi phép đo trên 50 cụm.

- Tại các băng 200 kHz trên dải 925 - 960 MHz đối với mỗi phép đo trên 50 cụm.

- Tại các băng 200 kHz trên dải 1 805 – 1 880 MHz đối với mỗi phép đo trên 50 cụm.

(5) MS được điều khiển đến mức công suất nhỏ nhất. Thiết lập lại máy phân tích phổ như bước (2).

(6) Điều chỉnh tần số trung tâm của máy phân tích phổ đến các tần số đo để đo mức công suất qua 200 cụm tại các tần số sau:

FT

FT + 100 kHz

FT - 100 kHz

FT + 200 kHz

FT - 200 kHz

FT + 250 kHz

FT - 250 kHz

FT + 200 kHz \* N

FT - 200 kHz \* N

Với N = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. FT = tần số trung tâm danh định của kênh RF.

(7) Lặp lại các bước (1) đến (6), riêng trong bước (1), máy phân tích phổ được chọn sao cho đo được khe thời gian hoạt động tiếp theo.

(8) Thiết lập máy phân tích phổ như sau:

- Quét tần số Zero

- Độ rộng băng phân giải: 30 kHz

- Độ rộng băng Video: 100 kHz

- Giữ đỉnh

Tắt chế độ chọn tín hiệu của máy phân tích phổ.

Điều khiển MS đến mức công suất lớn nhất trên mỗi khe thời gian phát.

(9) Điều chỉnh tần số trung tâm của máy phân tích phổ đến các tần số đo để đo các mức công suất tại các tần số sau:

FT + 400 kHz	FT - 400 kHz
FT + 600 kHz	FT - 600 kHz
FT + 1,2 MHz	FT - 1,2 MHz
FT + 1,8 MHz	FT - 1,8 MHz

FT = tần số trung tâm danh định của kênh RF.

Thời gian mỗi phép đo (tại mỗi tần số) phải đủ lớn để bao trùm tối thiểu 10 cụm phát tại FT.

(10) Lặp lại bước (9) cho các mức công suất 7 và 11.

(11) Lặp lại các bước (2), (6), (8) và (9) với FT đặt bằng ARFCN của mẫu nhảy tần ở dải ARFCN thấp, riêng trong bước (8), điều khiển MS đến mức điều khiển công suất 11 thay vì để ở mức công suất lớn nhất.

(12) Lặp lại các bước (2), (6), (8) và (9) với FT bằng ARFCN của mẫu nhảy tần ở dải ARFCN cao, riêng trong bước (8), điều khiển MS đến mức điều khiển công suất 11 thay vì để ở mức công suất lớn nhất.

(13) Lặp lại các bước (1), (2), (6), (8) và (9) trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2.3), riêng trong bước (7) điều khiển MS đến mức công suất 11.

#### 2.2.10.5. Yêu cầu đo kiểm

Để phép đo được chính xác khi thực hiện với đầu nối ăng ten tạm thời, trong băng 880 - 915 MHz hoặc 1 710 – 1 785 MHz, phải đưa vào hệ số ghép nối ăng ten tạm thời cho tần số thích hợp gần nhất, xác định tuân theo 2.2.7.4b) và Phụ lục A, mục A.1.3.

Để phép đo được chính xác khi thực hiện với ăng ten tạm thời, trong băng tần 925 - 960 MHz, phải đưa vào hệ số ghép ăng ten tạm thời như xác định được trong Phụ lục A, mục A.1.3 đối với MS loại GSM 900. Đối với DCS 1800, sử dụng mức 0 dB.

Để phép đo được chính xác khi thực hiện với đầu nối ăng ten tạm thời, trong băng tần 1 805 – 1 880 MHz, phải sử dụng hệ số ghép ăng ten tạm thời xác định trong Phụ lục A, mục A.1.3 đối với DCS 1800. Đối với GSM 900, phải sử dụng mức 0 dB.

Các số liệu trong các bảng từ 6 đến 11, bên cạnh các tần số được liệt kê theo sóng mang (kHz), là mức công suất lớn nhất (tính bằng dB) ứng với phép đo trong độ rộng băng 30 kHz trên sóng mang (xem GSM 05.05, mục 4.2.1).

a) Đối với dải biên điều chế bên ngoài và đến độ lệch dưới 1800 kHz so với sóng mang (FT) đã đo trong bước c), f), i), k), l) và m), mức công suất tính theo dB ứng với mức công suất đo được tại FT, đối với các loại MS, không được vượt quá các giá trị trong Bảng 6 đối với GSM 900 hoặc Bảng 7 đối với DCS 1800 tùy theo công suất phát thực và độ lệch tần so với FT. Tuy nhiên, các trường hợp không đạt trong tổ hợp dải từ 600 kHz đến <1 800 kHz trên và dưới tần số sóng mang có thể tính vào ngoại lệ cho phép trong các yêu cầu đo kiểm c) bên dưới.

CHÚ THÍCH 1: Đối với các độ lệch tần số trong khoảng 100 kHz và 600 kHz, chỉ tiêu có được bằng phép nội suy tuyến tính giữa các điểm trong bảng với tần số tuyến tính và công suất tính bằng dB.

b) Đối với các dải biên điều chế từ độ lệch 1 800 kHz so với sóng mang và đến 2 MHz vượt quá biên của băng tần phát tương ứng, đo trong bước d), mức công suất tính bằng dB tương ứng so với mức công suất đo tại FT, không được lớn hơn các giá trị trong Bảng 8, tùy theo công suất phát thực, độ lệch tần so với FT và hệ thống được thiết kế cho MS hoạt động. Tuy nhiên các trường hợp không đạt trong tổ hợp dải từ 1 800 kHz – 6 MHz trên và dưới tần số sóng mang có thể được tính vào ngoại

lệ cho phép trong yêu cầu đo kiểm c) bên dưới, và các lỗi khác có thể được tính vào ngoại lệ cho phép trong yêu cầu đo kiểm d) bên dưới.

c) Các trường hợp không đạt (từ bước a) và b) ở trên) trong dải tổ hợp 600 kHz đến 6 MHz trên và dưới sóng mang phải được kiểm tra lại đối với phát xạ giả cho phép. Đối với một trong 3 ARFCN sử dụng, phát xạ giả cho phép trong trường hợp lên đến 3 băng 200 kHz có tâm là bội số nguyên của 200 kHz miễn là phát xạ giả không vượt quá -36 dBm. Các mức phát xạ giả đo trong độ rộng băng 30 kHz được mở rộng đến 2 băng 200 kHz có thể được tính với một trong hai băng 200 kHz để tối thiểu số lượng các băng 200 kHz chứa bức xạ tạp.

d) Các trường hợp không đạt (từ bước b ở trên) vượt quá độ lệch 6 MHz so với sóng mang phải được kiểm tra lại để đảm bảo mức phát xạ giả được phép. Đối với mỗi một trong 3 ARFCN sử dụng, cho phép đến 12 phát xạ giả, miễn là mức phát xạ giả không vượt quá -36 dBm.

e) Các phát xạ giả của MS trong dải 925 - 935 MHz, 935 - 960 MHz và 1 805 – 1 880 MHz đo trong bước d), đối với tất cả các loại MS, không được vượt quá các giá trị trong Bảng 9 trừ 5 phép đo trong dải tần từ 925 - 960 MHz và 5 phép đo trong dải từ 1 805 – 1 880 MHz, ở đó mức cho phép lên đến -36 dBm.

f) Đối với các dải biên suy giảm công suất của các bước h), i) và k), các mức công suất không được vượt quá các giá trị trong Bảng 10 đối với GSM 900 hoặc Bảng 11 đối với DCS 1800.

CHÚ THÍCH 2: Các giá trị này khác với các yêu cầu trong GSM 05.05 vì tại các mức công suất cao hơn nó là phổ điều chế đo được bằng phép đo giữ đỉnh. Các hạn định này được đưa ra trong bảng.

CHÚ THÍCH 3: Các giá trị trong Bảng 10 và Bảng 11 với giả định dùng phép đo giữ đỉnh, cho phép mức nhỏ nhất là 8 dB trên mức điều chế qui định sử dụng kỹ thuật trung bình chọn độ rộng băng 30 kHz có độ lệch 400 kHz so với sóng mang. Tại độ lệch 600 kHz và 1 200 kHz, sử dụng mức trên 6 dB và tại độ lệch 1 800 kHz sử dụng mức trên 3 dB. Các giá trị đối với độ lệch 1 800 kHz với giả định phổ điều chế độ rộng băng 30 kHz dùng chỉ tiêu điều chế tại <1 800 kHz.

## **2.2.11. Phát xạ giả dẫn khi MS được cấp phát kênh**

### **2.2.11.1. Định nghĩa và áp dụng**

Phát xạ giả dẫn khi MS được cấp phát kênh là các phát xạ từ đầu nối ăng ten tại các tần số khác với tần số sóng mang và các dải biên kết hợp với điều chế danh định.

Các yêu cầu và các bước đo kiểm này áp dụng cho các MS loại GSM 900 và DCS 1800 có đầu nối ăng ten cố định.

### **2.2.11.2. Yêu cầu tuân thủ**

Công suất phát xạ giả dẫn của MS khi được cấp phát kênh không được vượt quá các giá trị trong Bảng 12.

- Trong điều kiện điện áp bình thường; GSM 05.05, 4.3/4.3.3.
- Trong điều kiện điện áp khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.3/4.3.3.

**Bảng 12**

Dải tần	Mức công suất tính bằng dB	
	GSM 900	DCS 1800
9 kHz đến 1 GHz	-36	-36
1 GHz đến 12,75 GHz	-30	

1 GHz đến 1 710 MHz		-30
1 710 MHz đến 1 785 MHz		-36
1 785 MHz đến 12,75 GHz		-30

### 2.2.11.3. Mục đích đo kiểm

Để thẩm tra các phát xạ giả dẫn khi MS được cấp phát kênh trong dải 100 kHz - 12,75 GHz (trừ các băng tần thu của MS loại GSM 900 và DCS 1800) không vượt quá các yêu cầu tuân thủ.

- Trong điều kiện điện áp bình thường.
- Trong điều kiện điện áp khắc nghiệt.

CHÚ THÍCH: Dải 9 - 100 kHz không được đo, vì khó thực hiện.

### 2.2.11.4. Phương thức đo kiểm

#### a) Các điều kiện ban đầu

SS thiết lập cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường trên một kênh ở khoảng giữa của ARFCN.

SS điều khiển MS nối vòng từ đầu ra bộ giải mã kênh đến đầu vào bộ mã hóa kênh.

SS phát tín hiệu đo kiểm chuẩn C1.

SS điều khiển MS hoạt động tại mức công suất ra lớn nhất cho phép.

#### b) Thủ tục đo kiểm

(1) Các phép đo được thực hiện trong băng tần 100 kHz - 12,75 GHz. Các mức phát xạ giả đo tại đầu nối của máy thu phát là mức công suất của các tín hiệu rời rạc bất kỳ, cao hơn các mức yêu cầu trong Bảng 12 là -6 dB, với tải 50  $\Omega$ .

Độ rộng băng đo dựa vào bộ lọc đồng chỉnh 5 cực tuân theo Bảng 13. Mức công suất chỉ thị là công suất đỉnh được xác định bằng hệ thống đo kiểm.

Phép đo trên mọi tần số phải được thực hiện tối thiểu trong khoảng thời gian của một khung TDMA, không kể khung rỗi.

CHÚ THÍCH: Trong Quy chuẩn này, cả thời gian kích hoạt (MS phát) và thời gian tĩnh đều được đo.

(2) Lặp lại bước đo trong điều kiện điện áp khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2).

**Bảng 13**

Dải tần	Độ lệch tần số	Độ rộng băng của bộ lọc	Độ rộng băng video gần đúng
100 kHz đến 50 MHz	-	10 kHz	30 kHz
50 đến 500 MHz	-	100 kHz	300 kHz
500 MHz đến 12,75 GHz, Loại trừ dải tần TX: P-GSM: 890 đến 915 MHz; DCS: 1 710 đến 1 785 MHz, loại trừ dải tần Rx: 935 đến 960 MHz; 1 805 đến 1 880 MHz.	0 đến 10 MHz ≥ 10 MHz ≥ 20 MHz ≥ 30 MHz (Độ lệch tần từ biên của dải tần TX liên quan)	100 kHz 300 kHz 1 MHz 3 MHz	300 kHz 1 MHz 3 MHz 3 MHz
Dải tần TX liên quan: P-GSM: 890 đến 915 MHz DCS: 1 710 đến 1 785 MHz	1,8 đến 6,0 MHz > 6,0 MHz (độ dịch tần so với sóng mang)	30 kHz 100 kHz	100 kHz 300 kHz

CHÚ THÍCH 1: Các băng tần từ 935 - 960 MHz và 1 805 – 1 880 MHz được loại trừ vì các băng tần này đã đo trong 2.2.6.

CHÚ THÍCH 2: Độ rộng băng bộ lọc và độ rộng băng video và các độ lệch tần chỉ đúng khi đo MS phát trên một kênh ở khoảng giữa của ARFCN.

CHÚ THÍCH 3: Thực tế giới hạn lớn nhất của độ rộng băng video là 3 MHz.

#### 2.2.11.5. Yêu cầu đo kiểm

Công suất phát xạ giả không được lớn hơn các giá trị trong Bảng 14.

**Bảng 14**

Dải tần số	Mức công suất tính bằng dB	
	GSM 900	DCS 1800
100 kHz đến 1 GHz	-36	-36
1 GHz đến 12,75 GHz	-30	
1 GHz đến 1710 MHz		-30
1 710 MHz đến 1 785 MHz		-36
1 785 MHz đến 12,75 GHz		-30

#### 2.2.12. Phát xạ giả dẫn khi MS trong chế độ rỗi

##### 2.2.12.1. Định nghĩa và áp dụng

Phát xạ giả dẫn là mọi phát xạ bất kỳ từ đầu nối ăng ten khi MS trong chế độ rỗi.

Các yêu cầu và bước đo kiểm này áp dụng cho các MS loại GSM 900 và DCS 1800 có đầu nối ăng ten cố định.

#### 2.2.12.2. Yêu cầu tuân thủ

Công suất phát xạ truyền dẫn do MS phát trong chế độ rỗi, không được vượt quá các giá trị trong Bảng 15.

- Trong điều kiện điện áp bình thường; GSM 05.05, 4.3/4.3.3.
- Trong điều kiện điện áp khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.3/4.3.3.

**Bảng 15**

Dải tần	Mức công suất tính bằng dBm
9 kHz đến 880 MHz	-57
880 MHz đến 915 MHz	-59
915 MHz đến 1 000 MHz	-57
1 GHz đến 1 710 MHz	-47
1 710 MHz đến 1 785 MHz	-53
1 785 MHz đến 12,75 GHz	-47

#### 2.2.12.3. Mục đích đo kiểm

Để thẩm tra mức phát xạ giả dẫn từ MS khi trong chế độ rỗi, trong băng tần từ 100 kHz tới 12,75 GHz, không vượt quá các yêu cầu tuân thủ.

- Trong điều kiện điện áp bình thường;
- Trong điều kiện điện áp khắc nghiệt.

CHÚ THÍCH: Dải tần 9 - 100 kHz không được đo vì khó thực hiện.

#### 2.2.12.4. Phương thức đo kiểm

##### a) Các điều kiện ban đầu

Nội dung bản tin BCCH từ cell phục vụ phải đảm bảo là tham số Periodic Location Updating không được sử dụng và chế độ tìm gọi liên tục được thiết lập là Paging Reorganization và tham số BS\_AG\_BLK\_RES được thiết lập là 0 để máy thu MS hoạt động liên tục.

CCCH\_CONF phải thiết lập là 000. Kênh vật lý cơ sở 1 sử dụng cho CCCH không được kết hợp với các SDCCH.

Việc cấp phát BCCH hoặc là trống hoặc chỉ chứa BCCH của cell phục vụ.

CHÚ THÍCH: Điều kiện này để cho máy thu không quét sang ARFCN khác. Việc quét sang ARFCN khác có thể dẫn đến việc dịch chuyển tần số phát xạ và do đó hoặc không đo được mức phát xạ giả hoặc đo không chính xác.

MS trong trạng thái MM “rỗi, cập nhật”.

##### b) Thủ tục đo kiểm

(1) Các phép đo được thực hiện trong dải tần từ 100 kHz tới 12,75 GHz. Phát xạ giả là mức công suất của tín hiệu rời rạc, lớn hơn yêu cầu tuân thủ trong Bảng 15 là -6 dB, với tải 50 Ω.

## QCVN 12-2010/BTTTT

Độ rộng băng đo dựa vào bộ lọc đồng chỉnh 5 cực tuân theo Bảng 16. Mức công suất chỉ thị là công suất đỉnh được xác định bằng hệ thống đo kiểm.

Thời gian đo ở mọi tần số phải bao gồm cả khoảng thời gian MS nhận một khung TDMA chứa kênh tìm gọi.

**Bảng 16**

Dải tần số	Độ rộng băng của bộ lọc	Độ rộng băng Video
100 kHz đến 50 MHz	10 kHz	30 kHz
50 MHz đến 12,75 GHz	100 kHz	300 kHz

(2) Lập lại phép đo trong điều kiện điện áp khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2).

### 2.2.12.5. Yêu cầu đo kiểm

Công suất phát xạ giả bất kỳ không được vượt quá các giá trị trong Bảng 17.

**Bảng 17**

Dải tần số	Mức công suất tính bằng dB
100 kHz đến 880 MHz	-57
880 MHz đến 915 MHz	-59
915 MHz đến 1 000 MHz	-57
1 GHz đến 1 710 MHz	-47
1 710 MHz đến 1 785 MHz	-53
1 785 MHz đến 12,75 GHz	-47

### 2.2.13. Phát xạ giả bức xạ khi MS được cấp phát kênh

#### 2.2.13.1. Định nghĩa và áp dụng

Phát xạ giả bức xạ khi MS được cấp phát kênh là các phát xạ bức xạ từ vỏ và kết cấu của MS, kể cả cáp nối.

Phát xạ giả bức xạ cũng được hiểu là "bức xạ vỏ máy".

Các yêu cầu được áp dụng cho các MS loại GSM 900 và DCS 1800. Các phép đo áp dụng cho các MS GSM 900 và DCS 1800, trừ phép đo tại điện áp khắc nghiệt vì không thực hiện được "kết nối thích hợp" với nguồn cấp điện ngoài.

CHÚ THÍCH: "Kết nối thích hợp" được hiểu là có thể nối nguồn điện áp khắc nghiệt vào MS mà không gây trở ngại về cấu hình MS, vì có thể làm cho phép đo mất hiệu lực.

#### 2.2.13.2. Yêu cầu tuân thủ

a) Công suất phát xạ giả bức xạ từ MS khi được cấp phát kênh không được lớn hơn các giá trị trong Bảng 18 trong điều kiện điện áp bình thường; GSM 05.05, 4.3/4.3.3.

b) Công suất phát xạ giả bức xạ từ MS khi cấp phát kênh không được lớn hơn các giá trị trong Bảng 18 trong điều kiện điện áp khắc nghiệt; GSM 05.05, 4.3/4.3.3.



**Bảng 18**

Dải tần số	Mức công suất tính bằng dBm	
	GSM 900	DCS 1800
100 kHz đến 1 GHz	-36	-36
1 GHz đến 12,75 GHz	-30	
1 GHz đến 1 710 MHz		-30
1 710 MHz đến 1 785 MHz		-36
1 785 MHz đến 12,75 GHz		-30

**2.2.13.3. Mục đích đo kiểm**

- a) Để thẩm tra mức phát xạ giả bức xạ từ MS khi được cấp phát kênh không vượt quá yêu cầu tuân thủ trong điều kiện điện áp bình thường.
- b) Để thẩm tra các mức phát xạ giả bức xạ từ MS khi được cấp phát kênh không vượt quá các yêu cầu tuân thủ trong điều kiện điện áp khắc nghiệt.

**2.2.13.4. Phương thức đo kiểm**

- a) Điều kiện ban đầu

SS thiết lập cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường trên một kênh ở khoảng giữa của ARFCN.

CHÚ THÍCH: Nguồn cung cấp phải nối với MS sao cho cấu hình vật lý không ảnh hưởng đến phép đo. Cụ thể hộp pin của MS không được tháo ra khỏi máy. Trong trường hợp không thực hiện được “kết nối thích hợp” đến nguồn cấp điện, phải sử dụng nguồn pin qui định cho MS.

SS điều khiển MS đấu vòng đầu ra bộ giải mã kênh với đầu vào bộ mã hóa kênh.

SS phát tín hiệu đo chuẩn C1.

SS điều khiển MS hoạt động tại mức công suất ra lớn nhất.

- b) Thủ tục đo kiểm

(1) Ban đầu ăng ten kiểm tra được gắn chặt với MS, phát xạ giả bức xạ bất kỳ từ MS được xác định bằng ăng ten đo và máy thu trong dải 30 MHz - 4 GHz.

CHÚ THÍCH: Đây là bước định tính để xác định tần số và sự hiện diện của phát xạ giả cần đo trong bước tiếp theo.

(2) Đặt ăng ten đo tại khoảng cách đo thích hợp và tại mỗi tần số cần xác định phát xạ, Quay MS sao cho có được đáp ứng lớn nhất và công suất bức xạ hiệu dụng của phát xạ được xác định qua phép đo thay thế. Trong trường hợp buồng đo không dôi, việc hiệu chuẩn trước có thể sử dụng thay cho phép đo thay thế.

(3) Độ rộng băng đo dựa vào bộ lọc đồng chỉnh 5 cực thiết lập tuân theo Bảng 19. Công suất chỉ thị là công suất đỉnh được xác định bằng hệ thống đo kiểm.

Việc đo kiểm trên mọi tần số phải được thực hiện trong khoảng thời gian tối thiểu một chu kỳ khung TDMA, không kể khung rỗi.

CHÚ THÍCH 1: Theo Quy chuẩn này, cả thời gian hoạt động (MS phát) và thời gian tĩnh đều được đo.

CHÚ THÍCH 2: Đối với các độ rộng băng của bộ lọc, có thể gặp một số khó khăn với tạp âm nền trên mức giới hạn đo qui định. Điều này phụ thuộc vào độ tăng ích của ăng ten đo, và việc điều chỉnh độ rộng băng của hệ thống đo. Để cho phù hợp, các tần số đo kiểm trên 900 MHz, khoảng cách ăng ten đến MS có thể được giảm tới 1 m.

(4) Lặp lại phép đo với ăng ten đo trên mặt phẳng phân cực trực giao.

(5) Phép đo được lặp lại trong điều kiện điện áp khắc nghiệt (Phụ lục A, mục A.2).

**Bảng 19**

Dải tần	Độ lệch tần số	Độ rộng băng của bộ lọc	Độ rộng băng video gần đúng
30 đến 50 MHz	-	10 kHz	30 kHz
50 đến 500 MHz	-	100 kHz	300 kHz
500 MHz đến 4 GHz,  Loại trừ dải tần TX: P-GSM: 890 đến 915 MHz; DCS: 1 710 đến 1 785 MHz.	0 đến 10 MHz ≥ 10 MHz ≥ 20 MHz ≥ 30 MHz (Độ lệch tần từ biên của dải tần TX liên quan)	100 kHz 300 kHz 1 MHz 3 MHz	300 kHz 1 MHz 3 MHz 3 MHz
Dải tần TX liên quan: P-GSM: 890 đến 915 MHz DCS: 1 710 đến 1 785 MHz	1,8 đến 6,0 MHz > 6,0 MHz (độ dịch từ tần số sóng mang)	30 kHz 100 kHz	100 kHz 300 kHz

CHÚ THÍCH 1: Độ rộng băng bộ lọc, độ rộng băng video và độ lệch tần số chỉ đúng đối với các phép đo khi MS phát trên kênh ở khoảng giữa của ARFCN.

CHÚ THÍCH 2: Trên thực tế độ rộng băng video bị hạn chế đến tối đa là 3 MHz.

#### **2.2.13.5. Yêu cầu đo kiểm**

Công suất phát xạ giả không được vượt quá các giá trị trong Bảng 18.

#### **2.2.14. Phát xạ giả bức xạ khi MS trong chế độ rỗi**

##### **2.2.14.1. Định nghĩa và áp dụng**

Phát xạ giả bức xạ khi MS trong chế độ rỗi là các phát xạ bức xạ từ vỏ máy và kết cấu của MS, kể cả cáp nối.

Phát xạ giả bức xạ cũng được hiểu là "bức xạ vỏ máy".

Các yêu cầu được áp dụng cho các MS loại GSM 900 và DCS 1800. Phép đo áp dụng cho các MS loại GSM 900 và DCS 1800, trừ phép đo tại điện áp khắc nghiệt do không thực hiện được "kết nối thích hợp" với các nguồn cấp điện bên ngoài.

CHÚ THÍCH: "Kết nối thích hợp" được hiểu là có thể nối nguồn điện áp khắc nghiệt vào MS mà không gây trở ngại về cấu hình của MS vì có thể làm mất hiệu lực phép đo.

##### **2.2.14.2. Yêu cầu tuân thủ**

a) Công suất phát xạ giả bức xạ từ MS trong chế độ rỗi không được lớn hơn các giá trị trong Bảng 20 trong điều kiện điện áp bình thường; GSM 05.05, mục 4.3/4.3.3.

b) Công suất phát xạ giả bức xạ từ MS trong chế độ rỗi không được lớn hơn các giá trị trong Bảng 20 trong điều kiện điện áp khắc nghiệt; GSM 05.05, mục 4.3/4.3.3.

Bảng 20

Dải tần số	Mức công suất tính bằng dBm
30 kHz đến 880 MHz	-57
880 MHz đến 915 MHz	-59
915 MHz đến 1 000 MHz	-57
1 GHz đến 1 710 MHz	-47
1 710 MHz đến 1 785 MHz	-53
1 785 MHz đến 12,75 GHz	-47

**2.2.14.3. Mục đích đo kiểm**

- a) Để thẩm tra phát xạ giả bức xạ từ MS trong chế độ rỗi không vượt quá các yêu cầu tuân thủ trong điều kiện điện áp bình thường.
- b) Để thẩm tra phát xạ giả bức xạ từ MS trong chế độ rỗi không vượt quá các yêu cầu tuân thủ trong điều kiện điện áp khắc nghiệt.

**2.2.14.4. Phương pháp đo kiểm****a) Các điều kiện ban đầu**

CHÚ THÍCH: Nguồn cung cấp phải được nối với MS sao cho cấu hình vật lý không ảnh hưởng đến việc đo kiểm. Cụ thể hộp pin của MS không được tháo ra khỏi máy. Trong trường hợp không thực hiện được kết nối thích hợp đến nguồn cấp điện bên ngoài, sử dụng nguồn pin qui định cho MS.

Nội dung bản tin BCCH từ cell phục vụ phải đảm bảo là tham số Periodic Location Updating không được sử dụng và chế độ tìm gọi liên tục được thiết lập là Paging Reorganization và tham số BS\_AG\_BLK\_RES được thiết lập là 0 để máy thu của MS hoạt động liên tục.

CCCH\_CONF phải thiết lập là 000. Kênh vật lý cơ sở 1 sử dụng cho CCCH không được kết hợp với các SDCCH.

Việc cấp phát BCCH phải hoặc là trống hoặc chỉ chứa BCCH của cell phục vụ.

CHÚ THÍCH: Điều kiện này để đảm bảo máy thu không quét các ARFCN khác. Việc quét ARFCN khác dẫn đến việc dịch chuyển tần số phát xạ giả do đó có thể hoặc không đo được phát xạ giả hoặc đo không chính xác.

MS trong trạng thái MM "rỗi, cập nhật".

**b) Thủ tục đo kiểm**

(1) Ban đầu ăng ten đo được gắn chặt với MS và mọi phát xạ giả bức xạ từ MS được xác định bằng ăng ten đo và máy thu trong dải tần từ 30 MHz đến 4 GHz.

CHÚ THÍCH: Đây là một bước định tính để xác định tần số và sự hiện diện của phát xạ giả được đo ở các bước tiếp theo.

(2) Đặt ăng ten đo tại khoảng cách đo thích hợp và tại mỗi tần số cần xác định phát xạ, quay MS sao cho đạt được đáp ứng lớn nhất và công suất phát xạ hiệu dụng được xác định bằng phép đo thay thế. Trong trường hợp buồng đo không dội, việc hiệu chuẩn trước có thể được sử dụng thay cho phép đo thay thế.

(3) Độ rộng băng hệ thống đo dựa vào độ rộng băng bộ lọc đồng chỉnh 5 cực thiết lập tuân theo Bảng 21. Công suất chỉ thị là công suất đỉnh được xác định bằng hệ thống đo kiểm.

Việc đo trên các tần số phải được thực hiện với khoảng thời gian mà MS thu một khung TDMA, không kể khung rỗi.

## QCVN 12-2010/BTTTT

CHÚ THÍCH: Đối với các độ rộng băng của bộ lọc, có thể gặp một số khó khăn do tạp âm nền cao hơn mức giới hạn đo kiểm qui định. Điều này sẽ tùy thuộc vào độ tăng ích của ăng ten đo và việc điều chỉnh độ rộng băng của hệ thống đo. Để cho phù hợp, các tần số đo kiểm cao hơn 900 MHz có thể giảm khoảng cách từ ăng ten đo đến MS tới 1 m.

**Bảng 21**

Dải tần số	Độ rộng băng của bộ lọc	Độ rộng băng video
30 kHz đến 50 MHz	10 kHz	30 kHz
50 MHz đến 12,75 GHz	100 kHz	300 kHz

(4) Các phép đo được lặp lại với ăng ten đo trong mặt phẳng phân cực trực giao.

(5) Các phép đo được lặp lại trong điều kiện điện áp khắc nghiệt.

### 2.2.14.5. Yêu cầu đo kiểm

Công suất phát xạ giả bất kỳ không được vượt quá các giá trị trong Bảng 20.

### 2.2.15. Nghẽn máy thu và đáp tuyến tạp trên các kênh thoại

#### 2.2.15.1. Định nghĩa và áp dụng

Nghẽn là khả năng của Rx thu một tín hiệu điều chế mong muốn khi có mặt tín hiệu vào không mong muốn, trên các tần số khác với tần số đáp ứng tạp hoặc các kênh lân cận mà không vượt quá độ suy giảm qui định.

Các yêu cầu và đo kiểm áp dụng cho MS có hỗ trợ chức năng thoại.

#### 2.2.15.2. Yêu cầu tuân thủ

Các đặc tính nghẽn của máy thu được định rõ đối với chỉ tiêu trong bảng và ngoài bảng như định nghĩa trong GSM 05.05, mục 5.1.

Phải đạt được các chỉ tiêu về độ nhạy chuẩn trong Bảng 1 GSM 05.05 khi các tín hiệu sau đồng thời được đưa vào máy thu:

- Tín hiệu hữu ích tại tần số  $f_0$ , lớn hơn mức độ nhạy chuẩn 3 dB, theo GSM 05.05, mục 6.2;
- Tín hiệu sóng sin không đổi, liên tục có mức như trong bảng tại GSM 05.05, mục 5.1 và có tần số (f) là bội số nguyên của 200 kHz.

Với các trường hợp ngoại lệ sau, được gọi là các tần số đáp ứng tạp:

- GSM 900: trong băng, tối đa sáu sự kiện (nếu được nhóm lại, không được vượt quá 3 sự kiện cạnh nhau cho mỗi nhóm);

DCS 1800: trong băng, tối đa mười hai sự kiện (nếu được nhóm lại, không được vượt quá 3 sự kiện cạnh nhau cho mỗi nhóm);

- Ngoài băng, tối đa 24 sự kiện (nếu tần số thấp hơn  $f_0$  và được nhóm lại, không được vượt quá 3 sự kiện cạnh nhau cho mỗi nhóm).

Trong đó các chỉ tiêu trên phải thỏa mãn khi tín hiệu sóng sin liên tục (f) được thiết lập đến mức 70 dB $\mu$ V (emf) (khoảng -43 dBm). GSM 05.05, mục 5.1.

#### 2.2.15.3. Mục đích đo kiểm

a) Để thẩm tra chỉ tiêu nghẽn trong bảng không vượt quá tổng số các đáp ứng tạp cho phép trong bảng. Điều này phù hợp với ý nghĩa đo kiểm thống kê.

b) Để thăm tra tại các tần số ngoài băng được chọn, chỉ tiêu nghẽn ngoài băng không vượt quá tổng số các đáp ứng tạp ngoài băng cho phép. Điều này phù hợp với ý nghĩa đo kiểm thống kê.

CHÚ THÍCH: Không phải tất cả các tần số ngoài băng đều được đo kiểm do thời gian đo kéo dài. Tuy nhiên, tổng số các đáp ứng tạp ngoài băng chỉ định trong GSM 05.05 được chấp nhận cho MS.

#### 2.2.15.4. Phương thức đo kiểm

a) Điều kiện ban đầu

Cuộc gọi được thiết lập theo thủ tục thiết lập cuộc gọi thông thường, trên một TCH với ARFCN bất kỳ trong dải được MS hỗ trợ, trừ danh sách tần số BCCH phải bỏ trống. Mức điều khiển công suất được thiết lập đến mức công suất lớn nhất.

SS phát tín hiệu đo kiểm chuẩn C1 trên kênh lưu lượng.

SS điều khiển MS đầu vòng kênh lưu lượng, cùng với báo hiệu các khung bị xóa.

b) Thủ tục đo kiểm

(1) SS tạo ra tín hiệu cố định mong muốn và tín hiệu nhiễu cố định tại cùng một thời điểm. Biên độ của tín hiệu mong muốn được thiết lập giá trị lớn hơn mức độ nhạy chuẩn 4 dB.

(2) Tín hiệu không mong muốn là tín hiệu C.W (tín hiệu đo kiểm chuẩn IO) của tần số FB. Tín hiệu này được áp dụng lần lượt trên các nhóm tần số tính ở bước (3) trong toàn bộ dải từ 100 kHz - 12,75 GHz, trong đó FB là bội số nguyên của 200 kHz.

Trừ các tần số trong dải FR +/- 600 kHz.

CHÚ THÍCH: Cần phải xem xét đến các tín hiệu tạp phát sinh từ SS. Đặc biệt là các sóng hài nFB, với n = 2, 3, 4, 5, ...

(3) Các tần số thực hiện đo kiểm (được điều chỉnh đến bội số nguyên của các kênh 200 kHz gần nhất với tần số thực của tần số tín hiệu nghẽn đã tính) là các tổ hợp tần số có từ các bước dưới đây:

(3a) Tổng số các dải tần được tạo bởi:

P-GSM 900: các tần số giữa  $F_{lo} + (IF1 + IF2 + \dots + IFn + 12,5 \text{ MHz})$  và  $F_{lo} - (IF1 + IF2 + \dots + IFn + 12,5 \text{ MHz})$ .

DCS 1800: các tần số giữa  $F_{lo} + (IF1 + IF2 + \dots + IFn + 37,5 \text{ MHz})$  và  $F_{lo} - (IF1 + IF2 + \dots + IFn + 37,5 \text{ MHz})$ .

Và các tần số +100 MHz và -100 MHz từ biên của băng thu có liên quan.

Phép đo được thực hiện tại các khoảng 200 kHz.

(3b) Ba tần số IF1,  $IF1 + 200 \text{ kHz}$ ,  $IF1 - 200 \text{ kHz}$ .

(3c) Các tần số:  $mF_{lo} + IF1$ ,  $mF_{lo} - IF1$ ,  $mFR$ ,

với m là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 2 sao cho mỗi tổng hợp lệ trong dải từ 100 kHz đến 12,75 GHz.

Các tần số trong bước (3b) và (3c) nằm trong dải các tần số được xác định trong bước (3a) không cần lặp lại.

Trong đó:

$F_{lo}$  - Tần số dao động nội bộ trộn thứ nhất của máy thu

$IF1 \dots IFn$  - là các tần số trung tần 1 đến n

**QCVN 12-2010/BTTTT**

Flo, IF1, IF2 ... IFn phải do nhà sản xuất khai báo trong bản kê khai PIXIT, GSM 11.10 Phụ lục 3.

Mức tín hiệu không mong muốn được thiết lập tuân theo Bảng 22.

**Bảng 22 - Mức tín hiệu không mong muốn**

Tần số	GSM 900		DCS 1 800
	MS loại nhỏ	Các MS khác	
	Mức tính bằng dB $\mu$ Vemf()		
FR +/- 600 kHz đến FR +/- 800 kHz	70	75	70
FR +/- 800 kHz đến FR +/- 1,6 MHz	70	80	70
FR +/- 1,6 MHz đến FR +/- 3 MHz	80	90	80
915 MHz đến FR - 3 MHz	90	90	-
FR + 3 MHz đến 980 MHz	90	90	-
1 785 MHz đến FR - 3 MHz	-	-	87
FR + 3 MHz đến 1 920 MHz	-	-	87
835 MHz đến < 915 MHz	113	113	
> 980 MHz đến 1 000 MHz	113	113	
100 kHz đến < 835 MHz	90	90	
> 1 000 MHz đến 12,75 GHz	90	90	
100 kHz đến 1 705 MHz	-	-	113
> 1 705 MHz đến < 1 785 MHz	-	-	101
> 1 920 MHz đến 1 980 MHz	-	-	101
> 1 980 MHz đến 12,75 GHz	-	-	90

CHÚ THÍCH: Các giá trị trên khác với các giá trị trong GSM 05.05 do giới hạn thực tế của bộ tạo sóng trong SS.

(4) SS so sánh dữ liệu của tín hiệu đã gửi cho MS với các tín hiệu đầu vòng từ máy thu sau khi giải điều chế, giải mã và kiểm tra chỉ báo xóa khung.

SS kiểm tra RBER đối với các bit loại II, ít nhất bằng cách kiểm tra các chuỗi có số lượng tối thiểu các mẫu các bit liên tục loại II, trong đó các bit chỉ được lấy từ các khung không có chỉ báo lỗi. Số các sự kiện lỗi được ghi lại.

Nếu có lỗi, lỗi này phải được ghi lại và tính vào các tổng miễn trừ cho phép.

Trong trường hợp các lỗi đã phát hiện tại các tần số dự định trước trong các bước (3b) hoặc (3c), phép đo được lặp lại trên các kênh lân cận, cách nhau +/-200 kHz. Nếu một trong hai tần số này bị lỗi thì đo tại kênh lớn hơn 200 kHz tiếp theo. Quá trình này được lặp lại đến khi biết được tập hợp lỗi của tất cả các kênh.

### 2.2.15.5. Yêu cầu đo kiểm

Tỷ lệ lỗi đo được trong bước này không được vượt quá các giá trị trong Bảng 23.

Yêu cầu này áp dụng trong điều kiện điện áp và nhiệt độ đo kiểm bình thường và với tín hiệu nhiễu tại các tần số bất kỳ trong dải qui định.

**Bảng 23 - Các giới hạn nghẽn**

Kênh	Kiểu đo	Tỷ lệ lỗi của giới hạn đo %	Số mẫu tối thiểu
TCH/FS Loại II	RBER	2,439	8 200

Trừ các trường hợp ngoại lệ sau:

GSM 900: Tối đa 6 lỗi trong dải tần 915 MHz - 980 MHz (nếu được nhóm không được vượt quá 3 kênh 200 kHz cho mỗi nhóm).

Tối đa 24 lỗi trong dải 100 kHz - 915 MHz và 980 MHz - 12,75 GHz (nếu tần số thấp hơn FR và được nhóm, không được vượt quá 3 kênh 200 kHz cho mỗi nhóm).

DCS 1800: Tối đa 12 lỗi trong dải 1785 MHz - 1920 MHz (nếu được nhóm không vượt quá 3 kênh 200 kHz cho mỗi nhóm).

Tối đa 24 lỗi trong dải 100 kHz – 1 785 MHz và 1 920 MHz - 12,75 GHz (nếu tần số thấp hơn FR và được nhóm, không vượt quá 3 kênh 200 kHz cho mỗi nhóm).

Nếu số các lỗi không vượt quá các giá trị lớn nhất cho phép ở trên, bước đo trong 2.2.15.4.b) được lặp lại tại các tần số xuất hiện lỗi. Đặt mức tín hiệu không mong muốn là 70 dB $\mu$ Vemf() và cần thực hiện một lần nữa phép đo theo như trên.

Tỷ số lỗi đo được trong bước đo kiểm này không được vượt quá các giá trị tỷ số lỗi của giới hạn đo kiểm trong Bảng 23.

Không được phép lỗi tại mức tín hiệu không mong muốn thấp hơn.

### 3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Các máy di động GSM (pha 2 và 2+) phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn này.

### 4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy các máy di động GSM (pha 2 và 2+) và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

### 5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

5.1. Cục Quản lý chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các máy di động GSM (pha 2 và 2+) theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế Tiêu chuẩn ngành TCN 68-221:2004 “Máy di động GSM (Pha 2 và 2+) - Yêu cầu kỹ thuật”.

5.3. Trong trường hợp các quy định nêu tại Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định tại văn bản mới.

## PHỤ LỤC A

(Quy định)

### CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐO KIỂM CHUẨN

#### A.1. Các điều kiện chung

##### A.1.1 Vị trí đo kiểm ngoài trời và sắp đặt phép đo sử dụng trường bức xạ

Vị trí đo kiểm ngoài trời phải nằm trên một bề mặt có độ cao thích hợp hoặc mặt đất, tại điểm trên mặt phẳng đất có đường kính tối thiểu 5 m. Tại giữa của mặt phẳng đất này đặt một cột chống không dẫn điện và có khả năng quay 360° theo phương nằm ngang sử dụng để đỡ mẫu đo cao hơn mặt phẳng 1,5 m.

Vị trí đo kiểm phải đủ lớn để gắn được thiết bị đo và ăng ten phát ở khoảng cách nửa độ dài bước sóng hoặc tối thiểu 3 m, tùy theo giá trị nào lớn hơn. Các phản xạ từ các đối tượng khác cạnh vị trí đo và các phản xạ từ mặt đất phải được ngăn ngừa để không làm sai lệch kết quả đo.

Ăng ten đo được sử dụng để xác định phát xạ cho cả mẫu đo và ăng ten thay thế khi vị trí này được sử dụng cho phép đo phát xạ. Nếu cần thiết, ăng ten thay thế được sử dụng như một ăng ten phát trong trường hợp vị trí đo được sử dụng để đo các đặc tính máy thu. Ăng ten này được gắn trên một cột chống, cho phép ăng ten có thể sử dụng phân cực đứng hoặc ngang và độ cao từ tâm của nó so với mặt phẳng đất thay đổi được trong khoảng từ 1 m đến 4 m.

Tốt nhất là sử dụng các ăng ten đo có tính định hướng cao. Kích thước của ăng ten đo kiểm dọc theo trục đo phải không lớn hơn 20% khoảng cách đo.

Đối với phép đo phát xạ, ăng ten đo được nối với máy thu đo có khả năng hiệu chỉnh đến các tần số cần đo và đo được chính xác các mức tín hiệu đầu vào có liên quan. Khi cần thiết (đối với phép đo máy thu) máy thu đo được thay thế bằng nguồn tín hiệu.

Ăng ten thay thế phải là ăng ten lưỡng cực nửa bước sóng cộng hưởng tại tần số cần đo hoặc phải là ăng ten lưỡng cực thu gọn, hoặc phải là bộ phát xạ loa (trong dải 1 đến 4 GHz). Các loại ăng ten khác với ăng ten lưỡng cực nửa bước sóng phải được hiệu chỉnh theo lưỡng cực nửa bước sóng. Tâm của ăng ten này phải trùng với điểm chuẩn của mẫu đo kiểm mà nó thay thế. Điểm chuẩn phải là tâm của mẫu đo kiểm khi ăng ten của nó được gắn trong buồng đo, hoặc điểm mà ăng ten bên ngoài được nối với buồng đo. Khoảng cách giữa điểm dưới cùng của ăng ten lưỡng cực và mặt đất tối thiểu phải là 30 cm.

Ăng ten thay thế được nối với bộ tạo tín hiệu đã hiệu chỉnh khi vị trí được sử dụng cho phép đo phát xạ và được nối với máy thu đo đã được hiệu chỉnh khi vị trí được sử dụng cho phép đo đặc tính máy thu. Bộ tạo tín hiệu và máy thu đo phải hoạt động tại tần số đo và phải được nối với ăng ten qua mạng cân bằng và bộ phối ghép.

##### A.1.2. Buồng đo không dội

Thay vì sử dụng vị trí đo kiểm ngoài trời như trên có thể sử dụng vị trí đo kiểm trong nhà bằng cách sử dụng buồng đo không dội mô phỏng môi trường không gian tự do. Nếu đo kiểm trong buồng đo không dội, điều này phải được ghi trong báo cáo đo.

CHÚ THÍCH: Buồng đo không dội là vị trí đo thích hợp cho những phép đo trong Quy chuẩn này. Vị trí đo có thể là buồng đo không dội chống tĩnh điện có kích thước 10 m × 5 m × 5 m. Tường và trần được phủ một lớp hấp thụ sóng vô tuyến cao 1 m. Sàn phủ vật liệu hấp thụ dày 1 m có khả năng chứa thiết bị đo kiểm. Khoảng cách đo từ 3 đến 5 m dọc theo trục giữa của buồng đo có thể được sử dụng để đo các tần số trên 10 GHz.



Ăng ten đo, máy thu đo, ăng ten thay thế và bộ tạo tín hiệu có hiệu chỉnh được sử dụng giống như phương pháp đo ở vị trí đo kiểm ngoài trời, ngoại trừ độ cao ăng ten không được thay đổi và phải có độ cao cùng với mẫu đo kiểm vì các phản xạ sàn bị loại bỏ. Trong dải 30 - 100 MHz có thể phải hiệu chỉnh thêm nếu cần.

### **A.1.3. Đầu nối ăng ten tạm thời**

Nếu MS cần đo không có đầu nối cố định 50  $\Omega$ , khi đo kiểm cần phải được sửa đổi để gắn với đầu nối ăng ten 50  $\Omega$  tạm thời.

Ăng ten tích hợp cố định phải được sử dụng để đo:

- Công suất phát xạ hiệu dụng máy phát.
- Phát xạ giả bức xạ.

Khi đo trong băng tần thu (925 - 960 MHz): Hệ số ghép nối ăng ten tạm thời được xác định bằng thủ tục trong Phụ lục A, mục A.1.5.3. Khi sử dụng đầu nối ăng ten tạm thời, hệ số ghép nối ăng ten tạm thời phải được sử dụng để tính toán khi xác định mức kích thích hoặc mức đo trong băng tần thu.

Khi đo trong băng tần phát (880 - 915 MHz): Hệ số ghép nối ăng ten tạm thời được xác định bằng thủ tục trong 2.2.3.4.b). Khi sử dụng đầu nối ăng ten tạm thời, hệ số ghép nối ăng ten tạm thời phải được sử dụng để tính toán khi xác định mức đo hoặc mức kích thích trong băng tần phát.

Đối với các tần số ngoài băng tần GSM (880 - 915 MHz và 925 - 960 MHz), hệ số ghép nối ăng ten tạm thời được giả định là 0 dB.

CHÚ THÍCH 1: Độ không đảm bảo khi xác định các giá trị của hệ số ghép nối ăng ten tạm thời liên quan trực tiếp đến độ không đảm bảo đo của giá trị cường độ trường đo trong 2.2.3.4b) và Phụ lục A.1.5.2 (khoảng +/-3 dB). Nhà sản xuất MS và đơn vị đo kiểm thỏa thuận sử dụng giá trị hệ số ghép nối ăng ten tạm thời là 0 dB.

CHÚ THÍCH 2: Khi đo trong băng tần thu của MS (925 - 960 MHz) tại 2.2.9, giá trị độ không đảm bảo thích hợp đang được nghiên cứu thêm.

CHÚ THÍCH 3: Độ không đảm bảo của hệ số ghép nối ăng ten tạm thời trong băng tần phát của MS (880 - 915 MHz) có thể được điều chỉnh cho thích hợp với các mức đo kiểm.

Để đảm bảo các phép đo trường tự do được thực hiện trước khi MS được sửa đổi, phép đo phải được thực hiện theo thứ tự như sau:

- Mục 2.2.6.
- Phụ lục A, mục A.1.5.1 và mục A.1.5.2.
- Mục 2.2.3.4b) (trong bước này MS được sửa đổi).
- Phụ lục A, mục A.1.5.3.
- Các bước đo còn lại trong mục 4 và 5.

### **A.1.4. Các đặc tính đầu nối ăng ten tạm thời**

Cách đấu nối thiết bị cần đo với đầu nối ăng ten tạm thời phải chắc chắn và có khả năng đấu nối lại với thiết bị cần đo.

Đầu nối ăng ten tạm thời phải đưa ra trở kháng 50  $\Omega$  danh định trên dải tần GSM phát và thu. Suy hao trong dải 100 kHz đến 12,75 GHz phải nhỏ hơn 1 dB.

Mạch kết nối phải truyền được băng thông lớn nhất và không chứa các thiết bị tích cực và phi tuyến.

Đặc tính của đầu nối phải không chịu ảnh hưởng đáng kể do nhiệt trong dải từ -25 đến +60<sup>0</sup>.

**A.1.5. Hiệu chỉnh đầu nối ăng ten tạm thời**

Đối với các thiết bị gắn ăng ten thích hợp và không có cách thức đầu nối cố định với ăng ten ngoài, cần có một thủ tục hiệu chỉnh để thực hiện phép đo trên đầu nối ăng ten tạm thời.

Đầu nối ăng ten tạm thời này khi hiệu chỉnh sẽ cho phép tất cả các thủ tục đo máy thu đồng nhất với các thiết bị có ăng ten tích hợp và với các thiết bị có đầu nối ăng ten.

Thủ tục hiệu chỉnh phải được thực hiện tại 3 tần số ARFCN trong các dải ARFCN thấp, trung và cao. Thủ tục gồm 3 bước:

- 1) Thiết lập mẫu bức xạ ăng ten của MS tại ba tần số đã chọn.
- 2) Hiệu chỉnh dải đo (hoặc buồng đo không dội) đối với các điều kiện cần thiết trong bước 1).
- 3) Xác định hệ số ghép nối đầu nối ăng ten tạm thời.

**A.1.5.1. Mẫu bức xạ ăng ten**

a) MS phải nằm trong vị trí đo kiểm ngoài trời hoặc trong buồng đo không dội, biệt lập, trên vị trí trục đứng theo hướng chỉ định bởi nhà sản xuất. vị trí này là vị trí  $0^\circ$ .

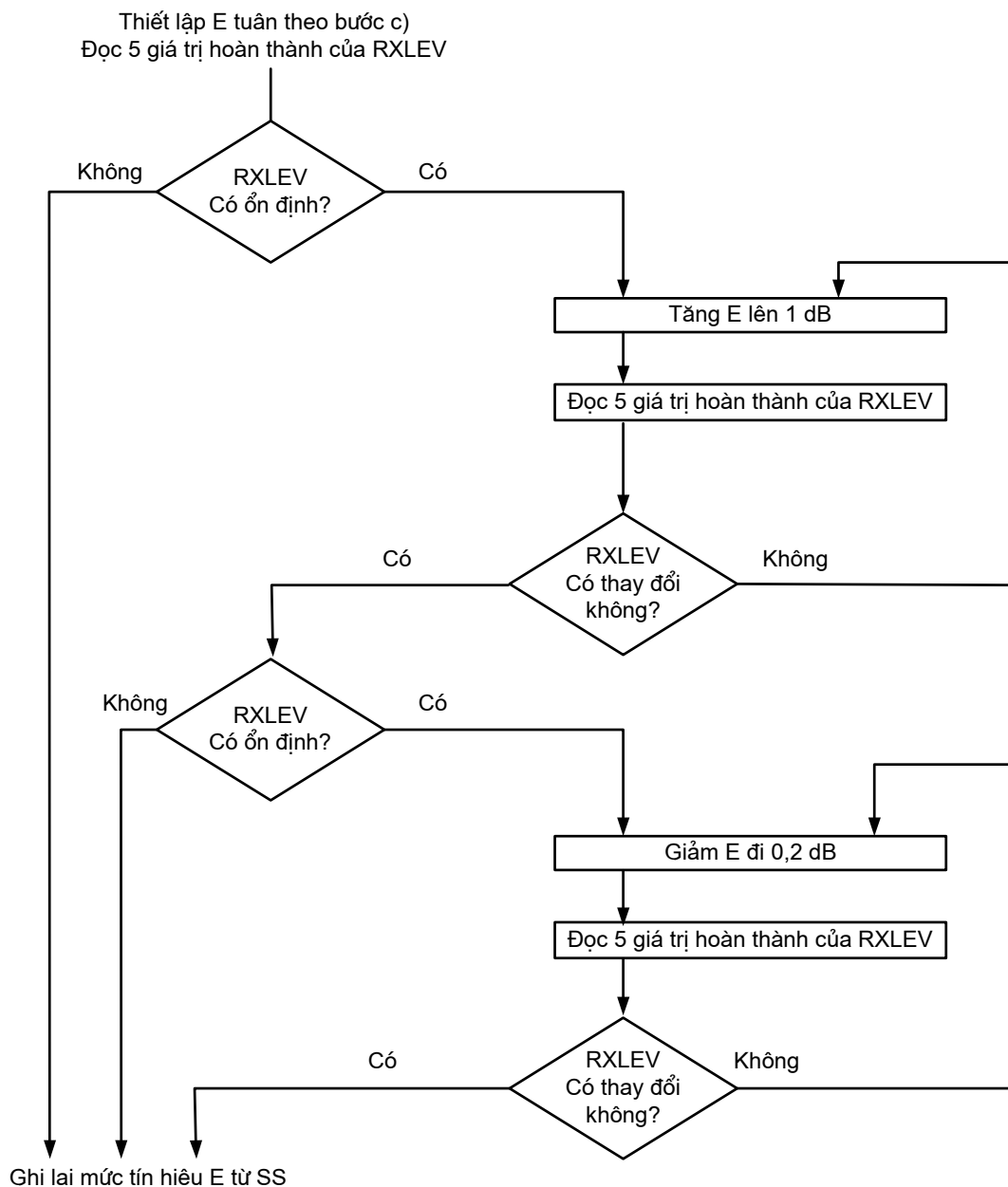
Ăng ten đo được nối với SS phải nằm trong buồng đo không dội, hoặc trên vị trí đo kiểm ngoài trời, cách MS tối thiểu 3 m.

b) Cuộc gọi được khởi nguồn từ SS đến MS trên tần số trong dải ARFCN thấp. MS trả lời cuộc gọi. SS điều khiển để MS phát với mức công suất phát lớn nhất.

c) SS sử dụng tham số ước tính cho vị trí đo kiểm ngoài trời hoặc buồng đo không dội để thiết lập mức đầu ra E để đưa đến mức vào máy thu MS khoảng 32  $\mu\text{Vemf}$ . Giá trị này tương ứng với mức cường độ trường 55,5  $\text{dB}\mu\text{V/m}$  tại vị trí của MS. Tín hiệu phải là tín hiệu đo kiểm chuẩn C1.

CHÚ THÍCH 1: Giá trị của mức tín hiệu thu chưa phải là giá trị khắc nghiệt, tuy nhiên nó đảm bảo rằng máy thu MS hoạt động tối thiểu không có lỗi, nó cũng là đủ nhỏ để tránh các hiệu ứng phi tuyến trong máy thu.

d) SS sẽ sử dụng bản tin RXLEV từ MS để xác định giá trị cường độ trường. Chi tiết thủ tục trong biểu đồ Hình A.1.



Hình A.1

Mức tín hiệu từ SS là kết quả trong quá trình chuyển tiếp từ  $RXLEV_a$  đến  $RXLEV_b$  phải được ghi lại như  $E_i$ .

CHÚ THÍCH 2: Các giá trị thực của  $RXLEV_a$  và  $RXLEV_b$  cần phải được ghi lại vì điểm chuyển tiếp này sẽ được sử dụng như một điểm chuẩn cho các bước tiếp theo trong thủ tục hiệu chỉnh.

e) Lặp lại bước d) sau khi quay MS góc  $n \cdot 45^\circ$  theo mặt phẳng nằm ngang. Đảm bảo là cùng một chuyển tiếp RXLEV được sử dụng, các mức tín hiệu từ SS được ghi lại như  $E_{in}$ .

f) Tính mức tín hiệu trung bình có hiệu quả từ giá trị RMS của 8 mức tín hiệu thu được trong bước d) và e) ở trên theo công thức sau:

$$E_1 = \left[ \frac{8}{\sum_{n=0}^{n=7} \frac{1}{E_{in}}} \right]^{1/2}$$

g) Lập lại các bước b) đến f), riêng trong bước b) sử dụng ARFCN trong dải ARFCN giữa để có được mức tín hiệu trung bình  $E_2$ . Đảm bảo chuyển tiếp RXLEV được dùng là như nhau.

h) Lập lại các bước b) đến f), riêng trong bước b) sử dụng ARFCN trong dải ARFCN cao để có được mức tín hiệu trung bình  $E_3$ .

#### **A.1.5.2 Hiệu chỉnh dải đo**

Bước này để xác định cường độ trường thực tại MS tương ứng với 3 mức tín hiệu  $E_1$ ,  $E_2$  và  $E_3$  đã thiết lập trong A.1.5.1. sử dụng các thủ tục sau:

a) Thay thế MS bằng ăng ten thu đã hiệu chỉnh nối với máy thu đo.

b) Với mỗi tần số sử dụng trong A.1.5.1, đo cường độ trường  $E_{fr}$  tương ứng với từng mức tín hiệu  $E_r$  xác định được trong bước f), g) và h) của A.1.5.1 ghi lại các giá trị này là  $E_{f1}$ ,  $E_{f2}$ ,  $E_{f3}$ .

#### **A.1.5.3 Hệ số ghép nối đầu nối ăng ten tạm thời**

Hệ số ghép nối đầu nối ăng ten tạm thời là quan hệ tính bằng dB giữa tín hiệu đầu ra của SS và tín hiệu đầu vào có hiệu quả của MS.

Mẫu đo MS được cải tiến cho thích hợp với đầu nối ăng ten tạm thời phù hợp với A.1.3. hoặc một MS thứ hai thích hợp với đầu nối ăng ten tạm thời đó.

CHÚ THÍCH: Nếu chỉ có một MS dùng cho đo kiểm, phép đo phát xạ giả bức xạ (máy phát và máy thu) và phép đo độ nhạy máy thu phải được thực hiện trước khi cải tiến MS cho phù hợp với đầu nối ăng ten tạm thời.

Thủ tục hiệu chỉnh như sau:

a) Đầu nối tạm thời của MS được nối với đầu ra của SS.

b) Cuộc gọi được khởi nguồn từ SS đến MS sử dụng tần số trong dải ARFCN thấp. MS trả lời cuộc gọi. Điều khiển SS để MS có mức công suất đầu ra lớn nhất, không sử dụng chế độ mã hóa nhảy tần.

c) SS sử dụng các thủ tục trong A.1.5.1 để điều chỉnh mức tín hiệu đầu ra của nó để xác định chuyển tiếp RXLEV<sub>a</sub> đến RXLEV<sub>b</sub>. Mức tín hiệu này được ghi lại là  $E_{c1}$ .

d) Lập lại các bước b) và c) đối với các tần số trong dải ARFCN giữa và cao. Ghi lại các chuyển tiếp RXLEV theo thứ tự là  $E_{c2}$  và  $E_{c3}$ .

e) Hệ số ghép nối đầu nối ăng ten tạm thời F được tính từ công thức:

$$F_n = 20 \lg \left[ \frac{E_{cn}}{E_{fn} \times K_n} \right]$$

Trong đó  $K_n$  = hệ số chuyển đổi ăng ten đẳng hướng tính bằng  $\mu V/m$  tại tần số phù hợp với ARFCN đã sử dụng.

f) Hệ số ghép nối ăng ten trung bình  $F_m$  sử dụng cho các phép đo có yêu cầu nhảy tần phải được tính từ giá trị RMS của các tham số trong bước e) như sau:

$$E_{cm} = \left[ \frac{3}{1/E_{c1} + 1/E_{c2} + 1/E_{c3}} \right]^{1/2}$$

$$E_{fm} = \left[ \frac{3}{1/E_{f1} + 1/E_{f2} + 1/E_{f3}} \right]^{1/2}$$

$$k_m = \left[ \frac{k_1 + k_2 + k_3}{3} \right]^{1/2}$$

$$F_m = 20 \lg \left[ \frac{E_{cm}}{E_{fm} + k_m} \right]$$

g) Trong tất cả các phép đo với MS có ăng ten tích hợp, mức tín hiệu tại đầu nối ăng ten tạm thời được xác định từ công thức:  $E_{in} = E_{req} + F$

Trong đó:  $E_{in}$  = mức tín hiệu tại thiết bị kết nối (dBμVemf)

$E_{req}$  = mức tín hiệu do phép đo yêu cầu (dBμVemf)

$F$  = hệ số ghép nối tại ARFCN tương ứng (dB)

Giá trị chỉ thị trong các thủ tục là  $E_{req}$ , dBμVemf(), phần ngoặc đơn rỗng đọc là  $E_{in}$ .

Đối với các tần số nằm ngoài băng tần thu hoặc phát, sử dụng độ tăng ích ăng ten 0 dBi.

## A.2. Các điều kiện đo kiểm khắc nghiệt và bình thường

### A.2.1. Nguồn nuôi và nhiệt độ môi trường

Trong các phép đo chứng nhận hợp chuẩn, nguồn nuôi của thiết bị cần đo phải được thay thế bằng nguồn đo kiểm có khả năng cung cấp các điện áp đo kiểm khắc nghiệt và bình thường. Trở kháng trong của nguồn đo kiểm phải đủ nhỏ để ảnh hưởng không đáng kể đến kết quả đo. Điện áp của nguồn đo kiểm phải được đo kiểm tra tại đầu vào của thiết bị cần đo. Nếu thiết bị có cáp nguồn kết nối cố định, điện áp đo kiểm phải được đo tại điểm nối giữa cáp nguồn với thiết bị cần đo. Với các thiết bị có pin tích hợp, nguồn đo kiểm phải được đưa vào vị trí đầu nối của pin càng gần càng tốt.

Trong quá trình đo đảm bảo dung sai điện áp nguồn nuôi trong phạm vi  $\pm 3\%$  so với điện áp tại thời điểm bắt đầu mỗi phép đo.

### A.2.2. Điều kiện đo kiểm bình thường

Điều kiện nhiệt độ và độ ẩm bình thường dùng để đo kiểm là một trong những giá trị nhiệt độ và độ ẩm trong dải sau:

- Nhiệt độ:  $+15^{\circ}\text{C}$  đến  $+35^{\circ}\text{C}$
- Độ ẩm tương ứng: 20% đến 75%

CHÚ THÍCH: Nếu không thực hiện được phép đo trong các dải điều kiện trên, nhiệt độ và độ ẩm thực phải được ghi lại trong báo cáo đo.

Điện áp đo kiểm bình thường đối với các thiết bị được nối với nguồn cung cấp là điện áp danh định của nguồn cung cấp.

Điện áp danh định phải là giá trị điện áp được công bố hoặc một trong số các giá trị điện áp được công bố theo thiết kế của thiết bị. Tần số của nguồn đo kiểm so với nguồn cung cấp phải nằm trong phạm vi 1 Hz của tần số nguồn cung cấp danh định.

Nếu thiết bị vô tuyến được dự định dùng nguồn ắc-quy axit-chì của các phương tiện vận tải, điện áp đo kiểm danh định phải bằng 1,1 lần điện áp danh định đo kiểm của ắc-quy (6 V hoặc 12 V).

Đối với thiết bị hoạt động dựa trên các nguồn nuôi hoặc các loại ắc-quy khác (sơ cấp hoặc thứ cấp) điện áp đo kiểm là điện áp do nhà sản xuất thiết bị công bố.

### A.2.3. Các điều kiện đo kiểm khắc nghiệt

Khi đo kiểm trong điều kiện đo kiểm khắc nghiệt, phải áp dụng 4 tổ hợp nhiệt độ và điện áp khắc nghiệt trong Bảng A.1.

**Bảng A.1**

	1	2	3	4
Nhiệt độ	Cao	Cao	Thấp	Thấp
Điện áp	Cao	Thấp	Cao	Thấp

Khi đo kiểm tại nhiệt độ khắc nghiệt, phép đo phải được thực hiện tại các nhiệt độ trong Bảng A.2, theo như các thủ tục đo đưa ra trong công bố IEC 68-2-1 và 68-2-2 đối với các phép đo tại nhiệt độ thấp và cao.

Đối với phép đo tại nhiệt độ cao, sau khi đạt được cân bằng nhiệt, MS được bật nguồn trong trạng thái phát (non DTX) trong khoảng thời gian 1 phút tiếp theo là 4 phút trong chế độ rỗi (non DRX), với trạng thái này, MS phải thỏa mãn các yêu qui định.

Khi đo tại nhiệt độ thấp, sau khi đạt được cân bằng nhiệt, MS được chuyển sang chế độ rỗi (non DRX) trong thời gian 1 phút, với trạng thái này, MS phải thỏa mãn các yêu cầu qui định.

**Bảng A.2**

	Nhiệt độ (°C)	
	Thấp	Cao
Cầm tay	-10	+55
Lắp trên xe hoặc xách tay	-20	+55

Khi đo tại điện áp khắc nghiệt, phép đo phải được thực hiện tại các điện áp khắc nghiệt thấp và cao theo như nhà sản xuất công bố. Đối với các MS hoạt động được đối với một hoặc nhiều nguồn điện áp trong danh sách dưới đây, điện áp khắc nghiệt mức thấp không được lớn hơn mức điện áp chỉ ra trong Bảng A.3 và điện áp khắc nghiệt mức cao sẽ không được nhỏ hơn mức điện áp trong Bảng A.3.

**Bảng A.3**

	Điện áp (so với giá trị danh định)		
	Điện áp khắc nghiệt thấp	Điện áp khắc nghiệt cao	Điều kiện bình thường
<b>Nguồn cung cấp:</b>			
Nguồn AC	0,9	1,1	1,0
Ắc-quy axit-chì thông thường	0,9	1,3	1,1
<b>Ắc-quy không thông thường:</b>			
Leclanché/lithium	0,85	1,0	1,0

Mercury/ nickel cadmium	0,9	1,0	1,0
-------------------------	-----	-----	-----

#### A.2.4. Các yêu cầu đối với chế độ rung

Khi đo kiểm MS trong chế độ rung, phải sử dụng chế độ rung ngẫu nhiên, dải tần rung và mật độ phổ gia tăng (ASD) phải tuân theo Bảng A.4.

**Bảng A.4**

Tần số rung (Hz)	ASD ( $\text{m}^2/\text{s}^3$ )
5 - 20	0,96
20 - 500	0,96 tại 20 Hz, sau đó là -3 dB/octave

Đo kiểm phải được thực hiện như mô tả trong tài liệu 68-2-36 của IEC.

#### A.3. Các thuật ngữ đo kiểm vô tuyến

Các điều kiện về truyền dẫn vô tuyến tham chiếu từ các mô hình truyền dẫn đa đường trong GSM 05.05. Các điều kiện này được biểu thị bởi:

- Đứng yên;
- Vùng nông thôn (RA);
- Vùng địa hình có nhiều đồi núi (HT);
- Vùng thành phố (TU); hoặc
- Đo kiểm bằng phương pháp cân bằng (EQ).

Các đặc tả di chuyển liên quan đến tốc độ di chuyển tiêu biểu của MS tính theo km/h, ví dụ như TU1,5, TU3, TU50, HT100, EQ50.

Trong Quy chuẩn này sử dụng qui ước sau:

**Bảng A.5**

Thuật ngữ	GSM 900	DCS 1800
RA	RA250	RA130
HT	HT100	HT100
TUhigh	TU50	TU50
TUlow	TU3	TU1,5
EQ	EQ50	EQ50

Khi đo trong các dải ARFCN, áp dụng các giá trị trong Bảng A.6.

**Bảng A.6**

Thuật ngữ	P-GSM 900	DCS 1800
Dải ARFCN thấp	1 đến 5	513 đến 523
Dải ARFCN giữa	60 đến 65	690 đến 710
Dải ARFCN cao	120 đến 124	874 đến 884

#### A.4. Lựa chọn tần số trong chế độ nhảy tần

## QCVN 12-2010/BTTTT

Đối với các phép đo sử dụng chế độ nhảy tần, 38 tần số được sử dụng trên

P-GSM 900: băng tần 21 MHz

DCS 1800: băng tần 75 MHz

**Bảng A.7 - Các tần số nhảy tần**

	ARFCN
P-GSM 900	10, 14, 17, 18, 22, 24, 26, 30, 31, 34, 38, 42, 45, 46, 50, 52, 54, 58, 59, 62, 66, 70, 73, 74, 78, 80, 82, 86, 87, 90, 94, 98, 101, 102, 106, 108, 110, 114
DCS 1800	522, 539, 543, 556, 564, 573, 585, 590, 606, 607, 624, 627, 641, 648, 658, 669, 675, 690, 692, 709, 711, 726, 732, 743, 753, 760, 774, 777, 794, 795, 811, 816, 828, 837, 845, 858, 862, 879

CHÚ THÍCH: Các dải tần dùng trong các phép đo dưới điều kiện giả lập pha đỉnh bị giới hạn bởi độ rộng băng giả lập pha đỉnh.

### A.5. Các điều kiện vô tuyến "lý tưởng"

Trong Quy chuẩn này, các điều kiện sau được coi là điều kiện vô tuyến "lý tưởng":

Không có tình trạng đa đường;

Mức điều khiển công suất của MS:

GSM 900: 7

DCS 1800: 3

Mức RF đến MS: 63 dB $\mu$ Vemf()

Mức RF đến MS: cao hơn mức độ nhạy chuẩn 20 dB()

Mức RF đến MS: 28 dB $\mu$ Vemf()

### A.6. Các tín hiệu đo kiểm chuẩn

Các tín hiệu Cx đại diện cho các tín hiệu mong muốn và các tín hiệu lx đại diện cho các tín hiệu không mong muốn.

Tín hiệu C0 Sóng mang liên tục không điều chế.

Tín hiệu C1 Tín hiệu GSM chuẩn điều chế có từ tín hiệu nghịch đảo dữ liệu đến đầu vào bộ mã hóa kênh, mã hóa kênh phụ thuộc vào phép đo và chế độ mật mã có thể chọn được bởi phương thức đo kiểm. Khi sử dụng các tín hiệu này trong chế độ không nhảy tần, 7 khe thời gian không sử dụng cũng phải chứa các cụm giả, với mức công suất thay đổi theo khe thời gian sử dụng.

Tín hiệu I0 Sóng mang liên tục không điều chế.

Tín hiệu I1 Sóng mang điều chế GMSK theo cấu trúc của tín hiệu GSM, nhưng với tất cả các bit được điều chế (kể cả chu kỳ khe trung tâm) lấy trực tiếp từ chuỗi dữ liệu ngẫu nhiên hoặc giả ngẫu nhiên.

Tín hiệu I2 Các tín hiệu GSM chuẩn với khe trung tâm có hiệu lực, khác với tín hiệu C1. Các bit dữ liệu (gồm cả các bit 58 và 59) được lấy từ chuỗi dữ liệu ngẫu nhiên hoặc giả ngẫu nhiên.

### A.7. Các mức điều khiển công suất



Trong Quy chuẩn này, loại trừ một số trường hợp đặc biệt được nói rõ, nếu MS được điều khiển đến mức điều khiển công suất nhỏ nhất của nó, SS được chấp thuận mức điều khiển công suất 19 đối với GSM 900, và 15 đối với DCS 1800.

Loại trừ một số trường hợp được nói rõ, nếu MS được điều khiển đến mức điều khiển công suất lớn nhất, và nếu tham số MS\_TXPWR\_MAX\_CCH được thiết lập đến mức công suất ra lớn nhất của MS, SS được chấp nhận mức điều khiển công suất tương ứng với công suất đầu ra cực đại đối với loại công suất của MS. Đối với MS GSM 900 có mức điều khiển công suất loại 2, SS được chấp nhận mức điều khiển công suất 2.

---