

**TCN 68 - 228: 2004**

**DỊCH VỤ ĐIỆN THOẠI TRÊN MẠNG VÔ TUYẾN  
NỘI THỊ CÔNG CỘNG PHS  
TIÊU CHUẨN CHẤT LƯỢNG**

**TELEPHONE SERVICE ON THE PHS SYSTEM  
QUALITY OF SERVICE STANDARD**

## **MỤC LỤC**

<i>Lời nói đầu</i> .....	4
<b>1. Phạm vi và đối tượng áp dụng</b> .....	5
<b>2. Các chữ viết tắt, định nghĩa và khái niệm</b> .....	5
2.1. Chữ viết tắt .....	5
2.2. Định nghĩa .....	5
2.3. Khái niệm .....	6
<b>3. Chỉ tiêu chất lượng dịch vụ</b> .....	7
<b>A. Chỉ tiêu chất lượng kỹ thuật</b> .....	7
3.1. Độ khả dụng của mạng .....	7
3.2. Tỷ lệ cuộc gọi được thiết lập thành công .....	8
3.3. Tỷ lệ cuộc gọi bị rơi .....	8
3.4. Chất lượng thoại .....	9
3.5. Tỷ lệ phủ sóng ngoài trời .....	9
3.6. Độ chính xác ghi cước .....	9
3.7. Độ chính xác tính cước và lập hoá đơn .....	10
<b>B. Chỉ tiêu chất lượng phục vụ</b> .....	11
3.8. Khiếu nại của khách hàng về chất lượng dịch vụ .....	11
3.9. Dịch vụ hỗ trợ khách hàng .....	11
<b>Phụ lục (Quy định): Mẫu lấy ý kiến khách hàng</b> .....	12

## CONTENTS

<i>Foreword</i> .....	14
<b>1. Scope</b> .....	15
<b>2. Abbreviations, definitions and concepts</b> .....	15
2.1. Abbreviations .....	15
2.2. Definitions.....	15
2.3. Concepts.....	16
<b>3. QoS indicators</b> .....	17
<b>A. Technical indicators</b> .....	17
3.1. Network availability .....	17
3.2. Successfully connected call ratio .....	17
3.3. Dropped call ratio .....	18
3.4. Voice quality .....	19
3.5. Out-door coverage rate .....	19
3.6. Charging accuracy .....	19
3.7. Billing accuracy.....	20
<b>B. Service support indicators</b> .....	21
3.8. Customer's complaint about QoS.....	21
3.9. Customer support.....	21
<b>Appendix (Normative) Form of customer's opinion</b> .....	22

## **LỜI NÓI ĐẦU**

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-228: 2004 "**Dịch vụ điện thoại trên mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS - Tiêu chuẩn chất lượng**" được xây dựng trên cơ sở các khuyến nghị của Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU), Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI), có tham khảo tiêu chuẩn của một số nước trong khu vực và kết quả khảo sát, đánh giá hiện trạng cung cấp dịch vụ tại Việt Nam.

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-228: 2004 do Cục Quản lý chất lượng Bưu chính, Viễn thông và Công nghệ thông tin biên soạn theo đề nghị của Vụ Khoa học - Công nghệ và được ban hành theo Quyết định số 33/2004/QĐ-BBCVT ngày 29/7/2004 của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông.

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-228: 2004 được ban hành dưới dạng song ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh). Trong trường hợp có tranh chấp về cách hiểu do biên dịch, bản tiếng Việt được áp dụng.

**VỤ KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ**

**DỊCH VỤ ĐIỆN THOẠI TRÊN MẠNG VÔ TUYẾN  
NỘI THỊ CÔNG CỘNG PHS  
TIÊU CHUẨN CHẤT LƯỢNG**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 33/2004/QĐ-BBCVT ngày 29/7/2004  
của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông)*

**1. Phạm vi và đối tượng áp dụng**

1.1. Tiêu chuẩn này quy định các chỉ tiêu chất lượng cho dịch vụ điện thoại trên mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS.

1.2. Tiêu chuẩn này là cơ sở để Cơ quan quản lý Nhà nước thực hiện việc quản lý chất lượng dịch vụ điện thoại trên mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS do các doanh nghiệp (như được định nghĩa tại mục 2.2.1) cung cấp theo các quy định của Chính phủ và của Bộ Bưu chính, Viễn thông về quản lý chất lượng dịch vụ.

**2. Các chữ viết tắt, định nghĩa và khái niệm**

**2.1. Chữ viết tắt**

DNCCDV	Doanh nghiệp cung cấp dịch vụ điện thoại trên mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS
CLDV	Chất lượng dịch vụ
D	Độ khả dụng của mạng
PHS	Hệ thống điện thoại cầm tay cá nhân
ARIB	Tổ chức Công nghiệp vô tuyến và Thương mại Nhật Bản
ITU-T	Liên minh Viễn thông Quốc tế – Lĩnh vực Tiêu chuẩn hóa Viễn thông

**2.2. Định nghĩa**

2.2.1. DNCCDV: Doanh nghiệp được Bộ Bưu chính, Viễn thông cấp phép thiết lập mạng và cung cấp dịch vụ điện thoại trên mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS.

2.2.2. Khách hàng: Người sử dụng dịch vụ điện thoại trên mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS do DNCCDV cung cấp.

2.2.3. Chuyên gia: Những cá nhân khách quan, có kinh nghiệm trong lĩnh vực âm học hoặc lĩnh vực đánh giá chất lượng điện thoại do Cơ quan quản lý nhà nước chỉ định để đánh giá chất lượng thoại trong mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS.

### **2.3. Khái niệm**

#### **2.3.1 Nội thị**

Khái niệm “nội thị” được sử dụng trong tiêu chuẩn này bao gồm:

- Các quận của thành phố trực thuộc trung ương;
- Các phường của thành phố trực thuộc tỉnh;
- Các phường của thị xã.

#### **2.3.2 Chất lượng dịch vụ**

Chất lượng dịch vụ là kết quả tổng hợp của các chỉ tiêu thể hiện mức độ hài lòng của người sử dụng dịch vụ đối với dịch vụ đó.

#### **2.3.3 Cuộc gọi được thiết lập thành công**

Cuộc gọi được thiết lập thành công là cuộc gọi mà khi quay số thuê bao chủ gọi nhận được tín hiệu cho biết đúng trạng thái của thuê bao bị gọi.

#### **2.3.4 Cuộc gọi bị rơi**

Cuộc gọi bị rơi là cuộc gọi đã được thiết lập nhưng bị mất giữa chừng mà nguyên nhân là do mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS.

#### **2.3.5 Vùng phủ sóng**

Vùng phủ sóng của một DNCCDV là vùng mà trong đó mức tín hiệu tối thiểu thu được là 16 dB $\mu$ V.

#### **2.3.6 Các khái niệm định tính khi lấy ý kiến khách hàng:**

- Tiếng vọng: Người đàm thoại nghe được tiếng của chính mình vọng lại;
- Tiếng trung thực: Người đàm thoại nhận biết được giọng của người đối thoại qua âm sắc (tiếng không bị méo), không phải qua cách nói;
- Xuyên âm: Những âm thanh cảm nhận được (có thể hiểu được hoặc không hiểu được) trong khi đàm thoại xuất phát từ thiết bị đầu cuối khác do mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS gây ra;
- Nhiều: Những tiếng rít, ù, lạo xạo nghe thấy trong quá trình đàm thoại, không phải là tiếng ồn ngoại cảnh.

### 2.3.7 Phương pháp xác định

Phương pháp xác định là các phương pháp đánh giá chất lượng dịch vụ với mức lấy mẫu tối thiểu được Cơ quan quản lý nhà nước và doanh nghiệp cung cấp dịch vụ áp dụng trong việc đo kiểm để báo cáo, kiểm tra, giám sát chất lượng dịch vụ, thanh tra và xử lý vi phạm.

Trong tiêu chuẩn này, mỗi chỉ tiêu chất lượng được quy định một hay nhiều phương pháp xác định khác nhau. Việc đánh giá sự phù hợp tiêu chuẩn có thể được thực hiện bằng bất kỳ phương pháp nào. Nếu một chỉ tiêu được đánh giá cùng lúc bằng các phương pháp khác nhau thì chỉ tiêu đó chỉ được coi là phù hợp tiêu chuẩn khi kết quả đánh giá của tất cả các phương pháp đã sử dụng đều phù hợp tiêu chuẩn.

## 3. Chỉ tiêu chất lượng dịch vụ

### A. Chỉ tiêu chất lượng kỹ thuật

#### 3.1 Độ khả dụng của mạng

**Khái niệm:** Độ khả dụng của mạng là tỷ lệ thời gian (D) trong đó mạng sẵn sàng cung cấp dịch vụ cho khách hàng.

$$D = \left(1 - \frac{T_f}{T_r}\right) \times 100\%$$

Trong đó:

$T_r$  : Thời gian xác định độ khả dụng của mạng;

$T_f$  : Thời gian mạng có sự cố thuộc trách nhiệm DNCCDV và được tính theo công thức:

$$T_f = \sum_{i=1}^N \frac{r_i}{R_i} t_i$$

Trong đó:

$N$  : Tổng số lần xảy ra sự cố mạng trong thời gian xác định độ khả dụng;

$R_i$  : Tổng số kênh thoại của mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS tại thời điểm xảy ra sự cố mạng thứ  $i$ ;

$r_i$  : Số kênh thoại bị mất liên lạc trong sự cố mạng thứ  $i$ ;

$t_i$  : Thời gian của sự cố mạng thứ  $i$ .

**Chỉ tiêu:**  $D \geq 97\%$ .

**Phương pháp xác định:**

- Thống kê toàn bộ các sự cố trong thời gian xác định độ khả dụng. Thời gian xác định độ khả dụng ít nhất là 03 tháng.

### ***3.2. Tỷ lệ cuộc gọi được thiết lập thành công***

**Khái niệm:** Tỷ lệ cuộc gọi được thiết lập thành công là chỉ tiêu chất lượng trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS.

Tỷ lệ cuộc gọi được thiết lập thành công được xác định bằng tỷ số giữa số cuộc gọi được thiết lập thành công trên tổng số cuộc gọi trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS.

**Chỉ tiêu:** Tỷ lệ cuộc gọi được thiết lập thành công trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS  $\geq 85\%$ .

**Phương pháp xác định:**

- Mô phỏng cuộc gọi: Số lượng cuộc gọi mô phỏng cần thiết ít nhất là 1000 cuộc thực hiện trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS, trong vùng phủ sóng và với tốc độ di chuyển không quá 30 km/h;

- Giám sát bằng thiết bị bên ngoài: Số lượng cuộc gọi giám sát cần thiết ít nhất là 1000 cuộc trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS;

- Giám sát bằng các tính năng sẵn có của mạng: Số lượng cuộc gọi lấy mẫu tối thiểu là toàn bộ các cuộc gọi trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS trong một tuần.

### ***3.3. Tỷ lệ cuộc gọi bị rơi***

**Khái niệm:** Tỷ lệ cuộc gọi bị rơi là chỉ tiêu chất lượng trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS và áp dụng cho cả máy cầm tay và máy đặt cố định.

Tỷ lệ cuộc gọi bị rơi được xác định bằng tỷ số giữa số cuộc gọi bị rơi trên tổng số cuộc gọi được thiết lập thành công trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS.

**Chỉ tiêu:** Tỷ lệ cuộc gọi bị rơi  $\leq 9\%$ .

**Phương pháp xác định:**

- Mô phỏng cuộc gọi: Số lượng cuộc gọi mô phỏng cần thiết ít nhất là 1000 cuộc thực hiện trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS, trong vùng phủ sóng và với tốc độ di chuyển không quá 30 km/h. Độ dài cuộc gọi lấy mẫu trong khoảng từ 01 đến 03 phút;

- Giám sát bằng thiết bị bên ngoài: Số lượng cuộc gọi giám sát cần thiết ít nhất là 1000 cuộc trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS;

- Giám sát bằng các tính năng sẵn có của mạng: Số lượng cuộc gọi lấy mẫu tối thiểu là toàn bộ các cuộc gọi trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS trong một tuần.



### 3.4. Chất lượng thoại

**Khái niệm:** Chất lượng thoại là chỉ số tích hợp của chất lượng truyền tiếng nói trên kênh thoại trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS và được xác định bằng cách cho điểm trung bình theo thang điểm từ 1 đến 5 tương ứng như sau:

Điểm số	5	4	3	2	1
Chất lượng thoại	Rất tốt	Tốt	Trung bình	Xấu	Rất xấu

Việc đánh giá chất lượng thoại có thể thực hiện theo phương pháp khách quan theo khuyến nghị ITU-T P.861 và P.862, hoặc theo phương pháp chủ quan: lấy ý kiến khách hàng về chất lượng thoại; lấy ý kiến chuyên gia về chất lượng thoại.

**Chỉ tiêu:** Ít nhất 90% cuộc gọi (ý kiến đánh giá) đạt mức từ 3 điểm trở lên.

#### Phương pháp xác định:

- Phương pháp khách quan: Số lượng cuộc gọi lấy mẫu ít nhất là 1000 cuộc trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS và với tốc độ di chuyển không quá 30 km/h.

- Lấy ý kiến khách hàng: Số khách hàng lấy ý kiến tối thiểu là 1% tổng số khách hàng. Mẫu lấy ý kiến khách hàng qua thư, thư điện tử, fax hoặc điện thoại được quy định tại phụ lục.

- Lấy ý kiến chuyên gia: Số chuyên gia cần lấy ý kiến ít nhất là 30 chuyên gia. Mỗi chuyên gia chỉ được đưa ra ý kiến của mình sau khi thực hiện 30 cuộc gọi thành công.

### 3.5. Tỷ lệ phủ sóng ngoài trời

**Khái niệm:** Tỷ lệ phủ sóng ngoài trời là tỷ lệ khu vực nội thị đo ở điều kiện ngoài trời nằm trong vùng phủ sóng trên toàn bộ khu vực được khảo sát.

**Chỉ tiêu:** Tỷ lệ phủ sóng ngoài trời đạt trên 90%.

#### Phương pháp xác định:

Đo mức tín hiệu thu: Thực hiện phép đo trên ít nhất 50% các đường phố trong khu vực nội thị với tốc độ di chuyển không quá 30 km/h.

### 3.6. Độ chính xác ghi cước

#### 3.6.1 Tỷ lệ cuộc gọi bị ghi cước sai

**Khái niệm:** Tỷ lệ cuộc gọi bị ghi cước sai là tỷ số giữa số cuộc gọi bị ghi cước sai trên tổng số cuộc gọi.

Cuộc gọi bị ghi cước sai bao gồm:

- Những cuộc gọi ghi cước nhưng không có thực;
- Cuộc gọi có thực nhưng không ghi cước;
- Cuộc gọi ghi sai số chủ gọi và/hoặc số bị gọi;
- Những cuộc gọi được ghi cước có độ dài sai so với độ dài đàm thoại thực;
- Những cuộc gọi được ghi cước có thời gian bắt đầu sai  $\pm 9$  giây so với thời điểm thực lấy theo đồng hồ chuẩn quốc gia.

**Chỉ tiêu:** Tỷ lệ cuộc gọi bị ghi cước sai  $\leq 0,1\%$  tổng số cuộc gọi.

### *3.6.2 Tỷ lệ thời gian đàm thoại bị ghi cước sai*

**Khái niệm:** Tỷ lệ thời gian đàm thoại bị ghi cước sai là tỷ số giữa tổng giá trị tuyệt đối thời gian ghi sai của các cuộc gọi bị ghi cước sai trên tổng số thời gian của các cuộc gọi.

**Chỉ tiêu:** Tỷ lệ ghi cước sai về thời gian đàm thoại  $\leq 0,1\%$ .

**Phương pháp xác định** (cho cả chỉ tiêu 3.6.1 và 3.6.2)

- Mô phỏng cuộc gọi: Số lượng cuộc gọi mô phỏng cần thiết ít nhất là 1000 cuộc có độ dài khác nhau từ 01 đến 06 phút và theo các hướng khác nhau:

Trong nội bộ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS;

Từ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS của DNCCDV sang các mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS khác;

Từ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS của DNCCDV sang mạng điện thoại công cộng;

Từ mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS của DNCCDV sang mạng di động mặt đất công cộng.

- Giám sát bằng thiết bị bên ngoài: Số lượng cuộc gọi lấy mẫu cần thiết tối thiểu là 1000 cuộc gọi.

### *3.7. Độ chính xác tính cước và lập hóa đơn*

**Khái niệm:** Việc tính cước và lập hóa đơn phải đảm bảo chính xác, đúng địa chỉ, thời gian sử dụng, loại hình dịch vụ và có hóa đơn rõ ràng.

DNCCDV phải lưu trữ số liệu gốc tính cước trong vòng tối thiểu 180 ngày và cung cấp hóa đơn kèm theo bản kê chi tiết cuộc gọi bao gồm: số thuê bao bị gọi, ngày, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, cước phí từng cuộc nếu khách hàng có yêu cầu.

**Chỉ tiêu:** Số cuộc gọi bị tính cước hoặc lập hóa đơn sai  $\leq 0,01\%$  tổng số cuộc gọi.

**Phương pháp xác định:**

- Thống kê: So sánh ít nhất 10.000 cuộc gọi được tính cước lập hóa đơn với số liệu ghi cước.

**B. Chỉ tiêu chất lượng phục vụ**

**3.8. Khiếu nại của khách hàng về chất lượng dịch vụ**

**3.8.1 Tiếp nhận khiếu nại**

**Khái niệm:** Khi nhận được đơn khiếu nại của khách hàng, DNCCDV phải xem xét và có văn bản hồi âm cho khách hàng về việc nhận được đơn khiếu nại.

**Chỉ tiêu:** DNCCDV phải xem xét và có văn bản hồi âm trong thời hạn 48 giờ cho 100% khách hàng khiếu nại kể từ thời điểm tiếp nhận khiếu nại.

**Phương pháp xác định:**

- Thống kê: Thống kê việc hồi âm cho toàn bộ khiếu nại trong thời gian tối thiểu là 03 tháng.

**3.8.2 Tỷ lệ khiếu nại**

**Khái niệm:** Khiếu nại của khách hàng về chất lượng dịch vụ là sự không hài lòng của khách hàng được báo cho DNCCDV bằng đơn khiếu nại.

Số liệu về khiếu nại của khách hàng phải được lưu trữ trong thời gian ít nhất là 01 năm.

**Chỉ tiêu:** Tỷ lệ khiếu nại của khách hàng về chất lượng dịch vụ không được vượt quá 01 khiếu nại trên 100 khách hàng trong 01 năm.

**Phương pháp xác định:** Thống kê toàn bộ khiếu nại của khách hàng về chất lượng dịch vụ.

**3.9. Dịch vụ hỗ trợ khách hàng**

**Khái niệm:** DNCCDV phải tổ chức cung cấp các dịch vụ hỗ trợ khách hàng như: giải đáp thắc mắc, hướng dẫn sử dụng, cung cấp thông tin liên quan... và thông báo cho khách hàng trụ sở, số điện thoại, fax dịch vụ hỗ trợ khách hàng.

**Chỉ tiêu:** Thời gian cung cấp dịch vụ hỗ trợ khách hàng là 24/24 giờ trong ngày.

**PHỤ LỤC**  
**(Quy định)**  
**MẪU LẤY Ý KIẾN KHÁCH HÀNG**

**1. Mẫu gửi qua thư, thư điện tử hoặc fax:**

Đề nghị quý vị cho biết:

- Loại máy điện thoại PHS đang sử dụng:
- Thời gian sử dụng dịch vụ điện thoại vô tuyến nội thị công cộng PHS:
- Số thuê bao:

Trong thời gian từ ..... đến ..... quý vị cho biết ý kiến về chất lượng thoại (tiếng nói) trên mạng vô tuyến nội thị công cộng PHS mà quý khách đã sử dụng bằng cách đánh dấu :

- Rất tốt
- Tốt
- Trung bình
- Xấu
- Rất xấu

Nếu là trung bình, xấu hoặc rất xấu đề nghị quý vị cho biết lý do:

- Âm lượng nhỏ
- Không nhận được giọng người đối thoại (méo tiếng)
- Nghe tiếng mình vọng lại khi ngừng nói (tiếng vọng)
- Có âm thanh lạ không phải từ phía người đối thoại (xuyên âm)
- Có tiếng ù rít, lạo xạo (nhiều)
- Không thực hiện được cuộc gọi
- Thông báo của tổng đài là không liên lạc được
- Đang nói bị mất giữa chừng

**2. Mẫu phỏng vấn qua điện thoại:**

"Xin chào ông (bà, anh, chị) tôi là ..... tại ....., chúng tôi kiểm tra chất lượng dịch vụ nên muốn hỏi ông (bà, anh, chị) về chất lượng thoại của

dịch vụ điện thoại di động PHS mà ông (bà, anh, chị) đã sử dụng. Đề nghị ông (bà, anh, chị) cho biết loại máy điện thoại PHS của mình, thời gian sử dụng dịch vụ điện thoại vô tuyến nội thị công cộng PHS. Theo ông (bà, anh, chị), trong thời gian từ ..... đến....., chất lượng thoại (tiếng nói) đạt mức độ nào trong năm mức dưới đây:

- Rất tốt
- Tốt
- Trung bình
- Xấu
- Rất xấu

- Nếu đánh dấu  vào ô tốt hoặc rất tốt thì nói: "Xin cảm ơn ông (bà, anh, chị)".

- Nếu đánh dấu  vào ô trung bình, xấu hoặc rất xấu thì hỏi tiếp: "Đề nghị ông (bà, anh, chị) cho biết lý do" theo nội dung trả lời đánh dấu  vào các ô:

- Âm lượng nhỏ
- Không nhận được giọng người đối thoại (méo tiếng)
- Nghe tiếng mình vọng lại khi ngừng nói (tiếng vọng)
- Có âm thanh lạ không phải từ phía người đối thoại (xuyên âm)
- Có tiếng ù rít, lạo xạo (nhiều)
- Không thực hiện được cuộc gọi
- Thông báo của tổng đài là không liên lạc được
- Đang nói bị mất giữa chừng

Và nói "Xin cảm ơn ông (bà, anh, chị)".

## **FOREWORD**

The technical standard TCN 68-228: 2004 “**Telephone Service on the PHS system – Quality of Service Standard**” is based on recommendations of the International Telecommunications Union (ITU), the European Telecommunications Standards Institute (ETSI), with references to standards of other region countries, survey and research of present status of service provision in Vietnam.

The technical standard TCN 68-228: 2004 is drafted by the Posts and Telematics Quality Control Directorate at proposal of the Department of Science & Technology and adopted by the Decision No 33/2004/QĐ-BBCVT dated 29/7/2004 of the Minister of Posts and Telematics.

The technical standard TCN 68-228: 2004 is issued in a bilingual document (Vietnamese version and English version). In cases of interpretation disputes, Vietnamese version is applied.

DEPARTMENT OF SCIENCE & TECHNOLOGY

## TELEPHONE SERVICE ON THE PHS SYSTEM

### QUALITY OF SERVICE STANDARD

*(Issued together with the Decision No.33/2004/QD-BBCVT dated 29/7/2004  
of the Minister of Posts and Telematics)*

#### 1. Scope

1.1. This technical standard defines quality of service indicators for telephone service on the PHS Public City Wireless Network.

1.2. This technical standard forms the basis for Government Authorities to control the quality of telephone service on the PHS public city wireless network provided by the service provider, which are defined in the item 2.2.1 of this standard, under regulations of the Government and the Ministry of Posts and Telematics (MPT) on quality of service control.

#### 2. Abbreviations, definitions and concepts

##### 2.1. Abbreviations

- QoS : Quality of Service
- D : Network availability
- PHS : Personal Handyphone System
- ARIB : Association of Radio Industries and Business of Japan.
- ITU-T : International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector

##### 2.2. Definitions

2.2.1. Service provider: a service provider licensed by MPT to establish PHS public city wireless network and provide telephone service on the PHS public city wireless network.

2.2.2. Customer: an individual, who uses telephone service on the PHS public city wireless network provided by the service provider.

2.2.3. Expert: an independent person, who has experiences in acoustics or telephone QoS, appointed by the government authority to assess telephone QoS on the PHS public city wireless network.

### **2.3. Concepts**

#### **2.3.1 City**

City, in this standard, includes:

- Districts of cities under the center government.
- Districts of cities under provinces.
- Districts of towns.

#### **2.3.2 QoS**

The collective effect of service performance which determine the degree of satisfaction of a user about the service.

#### **2.3.3 Successfully connected call**

A call which, after dialing is completed, the calling user receives intelligible information about the state of the called user.

#### **2.3.4 Dropped call**

A call where a connection succeeds but is disconnected during the conversation due to the PHS public city wireless network.

#### **2.3.5 Service coverage**

Service coverage of the service provider is the area in which the minimum strength of the signal received is 16 dB $\mu$ V.

#### **2.3.6 Qualitative concepts for customer observation**

- Echo: the sound reflected back to the speaker;
- Fidelity sound: the sound that allows users at both sides of the conversation to recognize each other by their timbre (undistorted voice), not by their speech;
- Cross-talk: the recognizable sound (can or can not be understood) rising during the conversation from other terminal equipments due to the PHS public city wireless network;
- Noise: the whistle, hum or noise, not the sound from the surroundings, that is heard during the conversation.

#### **2.3.7 Testing method**

Testing method is the method of QoS assessment with the minimum sample size applied by the Government Authority and service providers to reporting, testing, monitoring of QoS, inspecting and penalizing.



Each of QoS indicators can be assessed by any of its testing methods defined in this standard. In case a QoS indicator is assessed by many different testing methods, it will be accepted to conform to the standard only when the evaluating results from all testing methods used conform to the standard.

### 3. QoS indicators

#### A. Technical indicators

##### 3.1. Network availability

**Concept:** Network availability (D) is the proportion of time that the network is available for serving customers.

$$D = \left(1 - \frac{T_f}{T_r}\right) \times 100\%$$

Where:

$T_r$  : A period of time used to determine network availability.

$T_f$  : Total outage time blamed on the service provider and calculated by the following formula:

$$T_f = \sum_{i=1}^N \frac{r_i}{R_i} t_i$$

Where:

$N$  : Total number of outages during  $T_r$ ;

$R_i$  : Total number of voice channels serving on the PHS public city wireless network in  $i^{\text{th}}$  outage;

$r_i$  : Total number of voice channels disconnected by  $i^{\text{th}}$  outage;

$t_i$  : Duration of  $i^{\text{th}}$  outage.

**Criteria:**  $D \geq 97\%$ .

#### **Testing method:**

- Collecting all outage during the period of time used to determine network availability. This period of time is at least 3 months.

##### 3.2. Successfully connected call ratio

**Concept:** Successfully connected call ratio is a QoS indicator of the inner PHS public city wireless network.

## **TCN 68 - 228: 2004**

Successfully connected call ratio is described by the ratio of number of successfully connected calls to the total number of calls attempted in the inner PHS public city wireless network.

**Criteria:** Successfully connected call ratio is  $\geq 85\%$ .

**Testing method:**

- Call simulating: the number of essential simulated calls is at least 1000 calls made in the inner PHS public city wireless network, in the service coverage with moving speed not more than 30 km/h;

- Monitoring by outside equipments: the number of essential monitored calls is at least 1000 calls made in the inner PHS public city wireless network;

- Monitoring by available features of the network: the number of sampled calls is at least the total number of calls made in the inner PHS public city wireless network in a week.

### ***3.3. Dropped call ratio***

**Concept:** Dropped call ratio is a QoS indicator of the inner PHS public city wireless network. This indicator is applied to both personal station and the cordless telephone base station.

Dropped call ratio is described by the ratio of number of dropped calls to the total number of successfully connected calls in the inner PHS public city wireless network.

**Criteria:** Dropped call ratio is  $\leq 9\%$ .

**Testing method:**

- Call simulating: the number of essential simulated calls is at least 1000 calls made in the inner PHS public city wireless network in the service coverage with moving speed not more than 30 km/h. Sampled call duration is from 1 to 3 minutes.

- Monitoring by outside equipments: the number of essential monitored calls is at least 1000 calls made in the inner PHS public city wireless network;

- Monitoring by available features of the network: the number of sampled calls is at least the total number of calls made in the inner PHS public city wireless network in a week.

### 3.4. Voice quality

**Concept:** Voice quality is a integrating indicator of quality of voice transmission via telephone channels in the inner PHS public city wireless network and is evaluated by marking from 1 to 5 respectively as follows:

Mark	5	4	3	2	1
Voice quality	Excellent	Good	Fair	Poor	Very Poor

The evaluation of voice quality can be carried out using the objective method in accordance with recommendations ITU-T P.681 and P.682 of International Telecommunication Union (ITU) or using the subjective method: collecting customers' opinion about voice quality; collecting experts' opinion about voice quality.

**Criteria:** At least 90% of evaluated calls (or evaluating opinions) get the mark of 3 or higher.

**Testing method:**

- Objective method: the number of sampled calls is at least 1000 calls in the inner PHS public city wireless network with moving speed not more than 30 km/h.

- Collecting customers' opinion: the number of customers to be asked for opinion is at least 1% of total number of customers. The form of customer's opinion via mail, e-mail, fax or telephone is specified in the appendix.

- Collecting experts' opinion: the number of experts to be asked for opinion is at least 30. Each expert will give out his opinion only after making at least 30 successful calls.

### 3.5. Out-door coverage rate

**Concept:** Out-door coverage rate is the ratio of the city area in service coverage under out-door measurement to the total city area assessed.

**Criteria:** Out-door coverage rate is  $\geq 90\%$ .

**Testing method:**

Measuring signal strength: Assessment is carried out at least 50% of all streets of the city with moving speed not more than 30 km/h.

### 3.6. Charging accuracy

#### 3.6.1 Call charging error rate

**Concept:** Call charging error rate is the ratio of number of incorrect charging calls to the total number of calls.

Incorrect charging calls includes:

## **TCN 68 - 228: 2004**

- Calls unrealistic but still charged;
- Calls realistic but uncharged;
- Calls with wrong calling number or called number;
- Calls with charged duration is different from the reality;
- Calls with charged start time is  $\pm 9$  seconds different from the time of the national reference clock.

**Criteria:** Call charging error rate is  $\leq 0.1\%$ .

### *3.6.2 Time charging error rate*

**Concept:** Time charging error rate is the ratio of the total absolute value of incorrect charging time to the total charging time of calls.

**Criteria:** Time charging error rate is  $\leq 0.1\%$ .

**Testing method:** (for both indicator 3.6.1 and 3.6.2)

- Call simulating: The number of essential simulated calls is at least 1000 calls with different duration from 1 to 6 minutes and with different directions:
  - + In the inner PHS public city wireless network;
  - + From the PHS public city wireless network of the service provider to other ones;
  - + From the PHS public city wireless network of the service provider to the Public Switched Telephone Network.
  - + From the PHS public city wireless network of the service provider to the Public Land Mobile Network.
- Monitoring by outside equipments: the number of essential sampled calls is at least 1000 calls.

### *3.7. Billing accuracy*

**Concept:** Billing performance shall ensure the accuracy, correct destination, service using time, service type and shall have clear bills.

The service provider shall maintain charging and billing data for at least 180 days and provide customers with the bill attached by a detail call record includes date, start time, end time, called number and charge for each call if requested by the customer.

**Criteria:** Total number of incorrect billed calls is  $\leq 0.01\%$  of the total number of calls.

**Testing method:**

Statistical method: Comparing at least 10000 billed calls with the charging data.

**B. Service support indicators**

**3.8. Customer's complaint about QoS**

**3.8.1 Receiving complaint**

**Concept:** When receiving the customer's complaint, the service provider will consider and reply to the customer with official letter about the complaint receipt.

**Criteria:** The service provider considers and replies to 100% of customers' complaints with official letter within 48 hours after receiving the complaints.

**Testing method:**

- Statistical method: Collecting data about complaint reply in at least 3 months.

**3.8.2 Customers' complaint rate**

**Concept:** Customer's complaint about QoS is the unsatisfied feeling of customers about QoS to be informed the service provider in complaint letter. Customers' complaint data shall be maintained for at least 1 year.

**Criteria:** Number of customers' complaints about QoS is not more than 1 complaint per 100 customers per year.

**Testing method:**

- Statistical method: Collecting the whole data of customers' complaint about QoS.

**3.9. Customer support**

**Concept:** The service provider shall provide customers with support services such as technical assistance, instruction, etc. and inform customers about the office, phone number, fax number of customer support service.

**Criteria:** Customer support service is provided 24 hours a day.

**APPENDIX**  
**(Normative)**  
**FORM OF CUSTOMER'S OPINION**

**1. Form for sending via mail, e-mail or fax:**

Could you please answer the following questions:

- What kind of PHS handset are you using?
- How long have you been using PHS public city wireless telephone service?
- What is your PHS phone number?

Could you please give us your opinion about voice quality of telephone service on the PHS public city wireless network using from..... to..... by ticking off one suitable item:

- Excellent
- Good
- Fair
- Poor
- Very poor

If voice quality is Fair, Poor or Very poor, could you please tell us the reason:

- Low volume
- Unable to recognize your talking partner (distortion)
- Hear your voice reflected back when you stop talking (echo)
- Hear strange sound not from your talking partner (cross-talk)
- Hear noise, hum, whistle (noise)
- Unable to establish connection
- Be announced from the exchange that you are unable to establish connection
- Dropped call

**2. Form for interviewing via phone:**

“Good (morning/afternoon/evening), I am (name) ..... working at (office)....., we are holding a public opinion poll about quality of telephone service, so we would like to know your opinion about quality of telephone service on the PHS public city wireless network you are using. Could you please tell me what kind of handset you are using and how long you have been using this service. In your opinion, in the time from..... to....., which of five following categories do you think voice quality has achieved:

- Excellent
- Good
- Fair
- Poor
- Very poor

- If the answer is “Excellent” or “Good”, say: “Thank you very much”

- If the answer is “Fair”, “Poor” or “Very poor”, ask more: “Could you please tell me the reason?” Depending on the reply of the customer, tick off the corresponding item.

- Low volume
- Unable to recognize your talking partner (distortion)
- Hear your voice reflected back when you stop talking (echo)
- Hear strange sound not from your talking partner (cross-talk)
- Hear noise, hum, whistle (noise)
- Unable to establish connection
- Be announced from the exchange that you are unable to establish connection
- Dropped call

And say: “Thank you very much”.