

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

##### **1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu**

###### **1.1.1. Giới thiệu chung về dự án:**

- Tên dự án: Bổ sung năng lực hệ thống Diameter (DRA).
- Tên chủ đầu tư: Tổng Công ty Hạ tầng mạng (VNPT Net).
- Mục tiêu: Bổ sung năng lực hệ thống DRA đảm bảo cung cấp dịch vụ VoLTE đến hết năm 2027.
- Quy mô đầu tư: Trang bị năng lực hệ thống DRA thêm 4,8 triệu Session binding.
- Địa điểm đầu tư: Tổng Công ty Hạ tầng mạng, số 30 Phạm Hùng, Phường Từ Liêm, Thành phố Hà Nội.
- Địa điểm lắp đặt: Trung tâm Hạ tầng mạng miền Bắc, miền Nam.

###### **1.1.2. Giới thiệu về gói thầu**

- Tên gói thầu: Cung cấp và cài đặt thiết bị Diameter.
- Nguồn vốn: Vốn chủ sở hữu của VNPT
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, 01 túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: Trong vòng 210 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

Nhà thầu phải dựa trên các yêu cầu trong chương này để đưa giải pháp phù hợp dự thầu.

- Phạm vi cung cấp đối với hàng hóa chào thầu bao gồm các nội dung chính:
- Yêu cầu về phạm vi cung cấp hàng hóa và các dịch vụ liên quan;
- Yêu cầu về tiến độ cung cấp;
- Yêu cầu về kỹ thuật;
- Yêu cầu về quản lý và triển khai dự án, cài đặt, tích hợp, đo kiểm, nghiệm thu;

Nhà thầu phải giải thích rõ ràng đối với từng yêu cầu. Có thể giải thích trực tiếp hoặc/và có thể chỉ dẫn tham chiếu đến đề mục trong hồ sơ dự thầu.

Nhà thầu chịu trách nhiệm đối với tính năng đã cam kết tuân thủ.

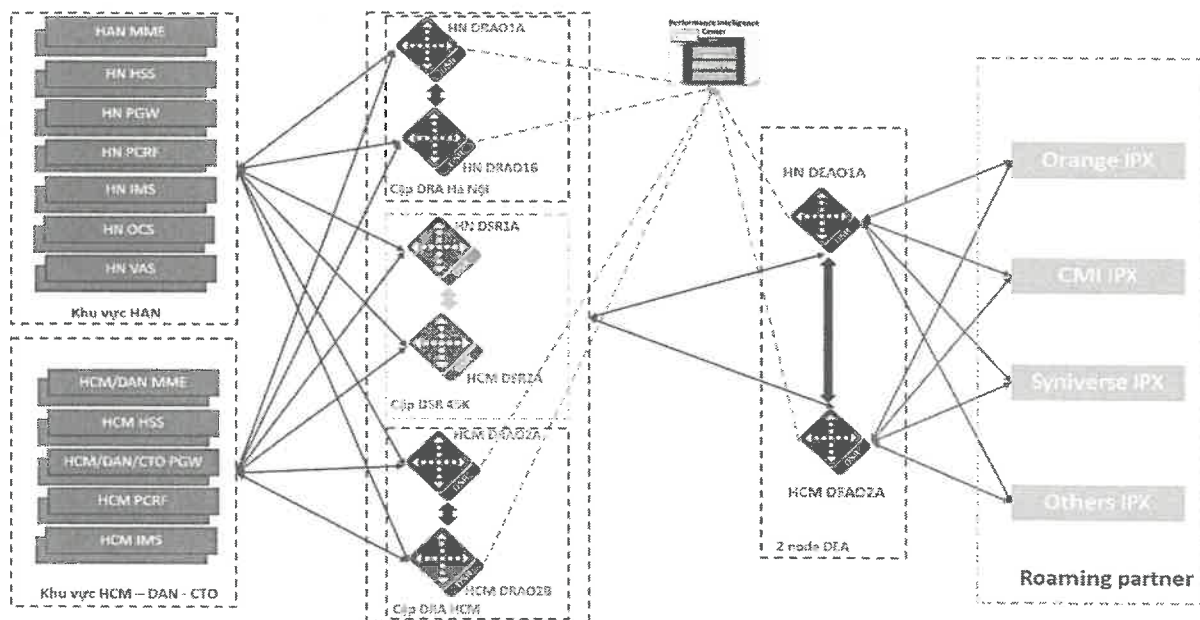
###### **1.1.3 Hiện trạng hệ thống Diameter:**

###### **a) Hiện trạng hệ thống DRA:**

Hệ thống DRA là hệ thống Gateway báo hiệu có chức năng định tuyến, xử lý báo hiệu, giám sát chất lượng dịch vụ data và VoLTE trong miền 4G. Hệ thống DRA

có tổng năng lực đáp ứng: TPS: 270 kTPS; Session binding: 12,7 triệu Session binding

- Mô hình tổng quan hệ thống báo hiệu Diameter hiện tại của VNPT Net như sau:



- Hệ thống báo hiệu Diameter trong mạng của VNPT Net bao gồm:

+ 4 node DRA (Diameter Routing Agent): chức năng trung chuyển báo hiệu Diameter cho các hệ thống nội mạng VNPT Net.

+ 2 node DSR (Diameter Signaling Router): chức năng trung chuyển báo hiệu Diameter cho các hệ thống nội mạng VNPT Net.

+ 2 node DEA (Diameter Edge Agent): chức năng cổng báo hiệu Diameter quốc tế cho mạng VNPT Net.

+ Hệ thống PIC cho Tracing và KPI.

b) Tổng năng lực phần mềm của hệ thống báo hiệu Diameter như sau:

STT	Hệ thống	License phần mềm (Oracle)
1	HN DRA01A	- 270,000 TPS - 12,7 triệu sessions binding
2	HN DRA01B	
3	HCM DRA02A	
4	HCM DRA02B	
5	PIC	- 2176 Mbps

c) Danh mục phần cứng của hệ thống báo hiệu Diameter như sau:

Cấu hình	Số lượng	Chức năng
HPE DL360 Gen10 +) 2 Intel Xeon-Gold 5220R (2.2GHz/24-core) +) 192 GB RAM (6 x 32GB DDR4 -2933) +) 2 x 300GB 10k RPM HDD (2 x 300GB 10k SFF HDD) +) 4 x 960GB SSD +) 2 NIC card 10Gbps Optical (2 x 10Gb 2 port)	9	- Triển khai các máy ảo cho DRA, PIC Mediation

Handwritten signature or mark in blue ink.

Cấu hình	Số lượng	Chức năng
SFP) +) 2 PSU DC -48V 800W (2 x 800W 48VDC PS Kit) +) iLO Advanced		
HPE DL360 Gen10 +) 2 Intel Xeon-Gold 5220R (2.2GHz/24-core) +) 192 GB RAM (6 x 32GB DDR4-2933) +) 2 x 300GB 10k RPM HDD (2 x 300GB 10k SFF HDD) +) 4 x 960GB SSD +) 3 NIC card 10Gbps Optical (3 x 10Gb 2 port SFP) +) 2 PSU DC -48V 800W (2 x 800W 48VDC PS Kit) +) iLO Advanced	4	- Triển khai các máy ảo cho DRA, PIC Acquisition
HPE DL360 Gen10 +) 2 Intel Xeon-Gold 5218 (2.3GHz/16-core) +) 128 GB RAM (4 x 32GB DDR4-2933) +) 2 x 300GB 10k RPM HDD (2 x 300GB 10k SFF HDD) +) 2 x 960GB SSD +) 2 NIC card 10Gbps Optical (2 x 10Gb 2 port SFP) +) 2 PSU DC -48V 800W (2 x 800W 48VDC PS Kit) +) iLO Advanced	4	- Triển khai các máy ảo cho DEA.
HPE DL380 Gen10 +) 2 Intel Xeon-Silver 4214R (2.4GHz/12-core) +) 64 GB RAM (4 x 16GB DDR4-2933) +) 26 x 1.2TB 10k RPM HDD (26 x 1.2TB 10k SFF HDD) +) 2 PSU DC -48V 800W (2 x 800W 48VDC PS Kit) +) 1 NIC card 1Gbps (1 NIC card 1Gb) +) iLO Advanced	3	- Lưu trữ bản tin cho PIC (PDU, XDR)
Arista 7020SR, 24 port x10GbE and 2 port x 100GbE switch, 2 x 500W DC Power Supply, 4 fans	8	
HPE DL360 Gen10 Plus +) 2 Intel Xeon-Gold 5320 (2.2GHz/26-core) +) 192 GB RAM (12 x 16GB DDR4 -3200) +) 2 x 300GB 10k RPM HDD (2 x 300GB 10k SFF HDD) +) 4 x 960GB SSD +) 2 NIC card 10Gbps Optical (2 x 10Gb 2 port SFP) +) 2 PSU DC -48V 800W (2 x 800W 48VDC PS Kit) +) iLO Advanced	9	- Triển khai các máy ảo cho DRA, PIC Mediation

Cấu hình	Số lượng	Chức năng
HPE DL380 Gen10 Plus +) 2 Intel Xeon-Silver 4314 (2.4GHz/16-core) +) 64 GB RAM (4 x 16GB DDR4-3200) +) 26 x 1.2TB 10k RPM HDD (26 x 1.2TB 10k SFF HDD) +) 2 PSU DC -48V 800W (2 x 800W 48VDC PS Kit) +) 1 NIC card 1Gbps +) iLO Advanced	3	- Lưu trữ bản tin cho PIC (PDU, XDR)
Arista 7280R, 48x10GbE ( SFP+), 6x100GbE QSFP switch, 2xAC/DC Power Supply	2	
HPE ProLiant DL360 Gen10 Plus 8SFF NC CTO Server + 2x Intel Xeon-Gold 6330N 2.2GHz 28-core; +12x HPE 16GB (1x16GB) Dual Rank DDR4-3200; + 2x HPE 300GB SAS SFF HDD; + 4x HPE 960GB SATA 6G SFF SSD; + 2x Ethernet 10Gb 2-port SFP+ Adapter; + 1x Ethernet 1Gb 4-port BASE-T; 2x HPE 800W Flex Slot -48VDC Hot Plug PS Kit	5	Trong đó: +) 1 máy chủ cho mỗi node DRA (4 nodes) +) 1 máy chủ cho PIC mediation
HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus 8SFF NC CTO Server + 2x Intel Xeon-Silver 4314 2.4GHz 16-core; + 4x HPE 16GB (1x16GB) Dual Rank DDR4-3200; + 26x HPE 1.2TB SAS SFF HDD; + 1x Ethernet 1Gb 4-port BASE-T; + 2x HPE 800W Flex Slot - 48VDC Hot Plug PS Kit	3	Trong đó: +) 2 máy chủ cho XDR Storage server và +) 1 máy chủ cho PDU Storage server

## 2. PHẠM VI CUNG CẤP HÀNG HÓA VÀ DỊCH VỤ LIÊN QUAN

(Theo Chương IV-Biểu mẫu mời thầu)

### 3. YÊU CẦU VỀ TIẾN ĐỘ CUNG CẤP

Stt	Danh mục hàng hóa	Tiến độ cung cấp	Địa điểm cung cấp
1	Tất cả hàng hóa thuộc gói thầu	<p>Thời gian giao hàng: Phù hợp với tiến độ nghiệm thu PAC.</p> <p>Thời gian cài đặt, tích hợp, đo kiểm nghiệm thu kỹ thuật: trong vòng 120 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.</p> <p>Nghiệm thu PAC: Trong vòng 10 ngày kể từ ngày nghiệm thu kỹ thuật.</p> <p>Thời gian chạy ổn định mạng</p>	Tại Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh

Stt	Danh mục hàng hóa	Tiến độ cung cấp	Địa điểm cung cấp
		lưới: 60 ngày kể từ ngày ký PAC.  Thời gian ký FAC: trong vòng 10 ngày kể từ ngày ký biên bản nghiệm thu chạy ổn định mạng lưới.  Thời gian thực hiện gói thầu: Trong vòng 210 ngày kể từ ngày HĐ có hiệu lực.	

#### 4. YÊU CẦU VỀ PHẠM VI CÔNG VIỆC

##### 4.1. Yêu cầu về quản lý và triển khai dự án:

- Nhà thầu trúng thầu có trách nhiệm quản lý dự án, bao gồm việc khảo sát, thiết kế và vận chuyển toàn bộ hàng hóa, cài đặt và thực hiện tất cả các dịch vụ trong thời gian yêu cầu.
- Nhà thầu phải lập kế hoạch chi tiết triển khai dự án.
- Kế hoạch thực hiện dự án cần chỉ ra tất cả các mốc thời gian có liên quan, các mốc quan trọng.

##### 4.2. Yêu cầu về khảo sát, thiết kế:

- Nhà thầu phải thực hiện toàn bộ những khảo sát để thu thập thông tin cần thiết phục vụ thiết kế, lắp đặt, tích hợp. VNPT Net hỗ trợ nhà thầu trong quá trình khảo sát.
- Nhà thầu phải cung cấp lịch trình triển khai khảo sát trước khi bắt đầu thực hiện công việc.
- Nhà thầu phải xây dựng thiết kế cho hệ thống và phải cung cấp cho VNPT Net phê duyệt trước khi bắt đầu triển khai lắp đặt. VNPT Net có thể điều chỉnh, thêm, hoặc lược bớt nội dung nếu thấy cần thiết.

##### 4.3. Yêu cầu về cài đặt, tích hợp:

- Nhà thầu chịu trách nhiệm toàn bộ các công việc lắp/cài đặt, tích hợp thiết bị cung cấp.
- Nhà thầu tổ chức cài đặt thiết bị tại các nhà trạm của VNPT theo phân bổ.
- Việc tích hợp vào mạng lưới hiện tại của VNPT cũng bao gồm trong phạm vi triển khai dịch vụ của nhà thầu.
- Kế hoạch cài đặt, tích hợp phải cung cấp cho VNPT Net trước khi chính thức bắt đầu triển khai.
- Trong quá trình cài đặt, tích hợp hệ thống, VNPT Net được cử kỹ sư tham gia cùng. Nhà thầu có trách nhiệm hướng dẫn, trả lời các câu hỏi nếu có yêu cầu.

##### 4.4. Yêu cầu về đo kiểm, nghiệm thu:

- Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp hoàn toàn công cụ, dụng cụ và tài liệu cần thiết

trong quá trình đo kiểm, nghiệm thu hệ thống.

- Tài liệu đo kiểm, nghiệm thu phải được cung cấp cho VNPT Net phê duyệt trước khi bắt đầu tiến hành. VNPT Net có thể điều chỉnh, thêm, hoặc lược bớt nội dung nếu thấy cần thiết.

- Tất cả các thiết bị được trang bị theo hợp đồng đều phải được đo kiểm trước khi đưa vào sử dụng. Việc đo kiểm bao gồm cả thiết bị, vật tư thay thế, bổ sung, sửa chữa trong thời gian chạy ổn định mạng lưới, bảo hành và phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật nêu trong hợp đồng.

## 5. YÊU CẦU KỸ THUẬT:

### 5.1. Nguyên tắc:

E-HSDT được đánh giá là đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật khi có tất cả các tiêu chí tại mục 5.2 đều được đánh giá là đạt.

Bảng tuyên bố đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được Nhà thầu lập dạng bảng gồm tối thiểu các thông tin với cấu trúc sau:

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tuyên bố đáp ứng	Thông tin/ dẫn chứng chứng minh
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Trong đó:

- Cột (1), (2), (3): theo yêu cầu kỹ thuật trong E-HSMT.
- Cột (4) ghi tuyên bố: “Đáp ứng” hoặc “Không đáp ứng”.
- Cột (5) giải thích lý do tuyên bố đáp ứng hoặc không đáp ứng đồng thời Nhà thầu phải diễn giải thêm bằng lời văn với giải thích cụ thể và chi tiết tham chiếu đến mục nào trong tài liệu kỹ thuật hoặc cung cấp đường link đến trang web chính của hãng để tham chiếu tài liệu. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về tính chính xác của tài liệu mình cung cấp, trường hợp Bên mời thầu phát hiện các tài liệu cung cấp không đúng sự thật, thì nhà thầu sẽ được đánh giá là gian lận và bị loại.

Nguyên tắc đánh giá: Đạt/Không đạt:

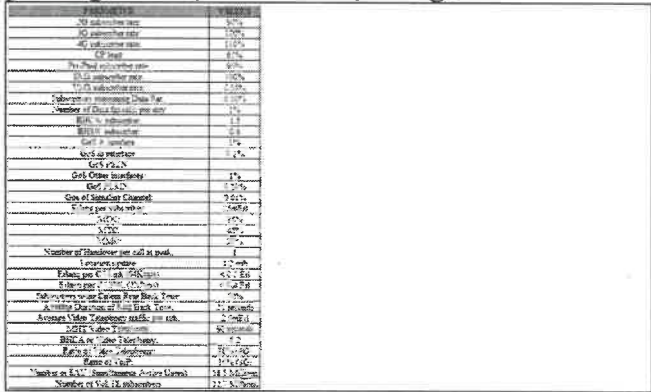
- Đạt: E-HSDT đáp ứng yêu cầu kỹ thuật khi có tất cả các tiêu chí tại mục 5.2 được đánh giá là đạt.

- Không đạt: E-HSDT không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật khi có từ 01 tiêu chí tại mục 5.2 được đánh giá là không đạt.

### 5.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết.

STT	Nội dung	Yêu cầu chi tiết	Tiêu chí đánh giá (Đạt/Không đạt)
1	Yêu cầu kỹ thuật		

STT	Nội dung	Yêu cầu chi tiết	Tiêu chí đánh giá (Đạt/Không đạt)
2	Phạm vi cung cấp	Đáp ứng session binding cho hệ thống Diameter: 4.800.000 session tại site Hà nội, Hồ Chí Minh.	- Đạt: Đáp ứng, năng lực session binding của hệ tối thiểu 4.800.000 session.  - Không đạt: Nhỏ hơn 4.800.000 session
3	<b>Yêu cầu kỹ thuật chung</b>		
3.1		Thiết bị chào thầu phải tương thích với hiện trạng thiết bị tại mục 1.1.3	Đạt: Đáp ứng toàn bộ yêu cầu chi tiết (có cam kết).  Không đạt: không tương thích (không có cam kết)
3.2		Giải pháp chào hỗ trợ các giao diện diameter như mô tả trong các tài liệu của tổ chức 3GPP, tối thiểu version 11. Các giao diện bao gồm nhưng không giới hạn (ngoại trừ các yêu cầu chi tiết đã được yêu cầu riêng tại các mục khác): - Gx - 3GPP TS 29.212 - Rx - 3GPP TS 29.214	Đạt: Đáp ứng toàn bộ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Có 1 tiêu chí không đáp ứng
3.3		Giải pháp chào thầu cho hệ thống Diameter đáp ứng kiến trúc và đầy đủ các tiêu chuẩn 3GPP (tối thiểu Rel 11), IETF (các RFC liên quan), đáp ứng năng lực phần cứng mỗi nodes đạt 70% khi phần mềm xử lý 100% tải.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Có 1 tiêu chí không đáp ứng
3.4		Giải pháp chào thầu phải hỗ trợ tất cả các dịch vụ liên quan đến session binding đang chạy của VNPT.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Có 1 tiêu chí không đáp ứng
3.5		Việc triển khai bổ sung năng lực session binding phải đảm bảo xử lý session binding thống nhất cho dịch vụ VoLTE trên toàn mạng, không làm thay đổi kiến trúc kết nối các phần tử, đảm bảo chất lượng mạng lưới VNPT.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Thay đổi kiến trúc
3.6		Năng lực session binding có khả năng điều chuyển linh hoạt giữa các node Diameter.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: không có khả năng điều chuyển.

STT	Nội dung	Yêu cầu chi tiết	Tiêu chí đánh giá (Đạt/Không đạt)
3.7		Bản quyền phần mềm là vĩnh viễn, License có thể hiển thị được trên hệ thống	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết. Không đạt: Có 1 tiêu chí không đáp ứng
3.8		Giải pháp phải đảm bảo toàn bộ năng lực hiện của hệ thống; đảm bảo cơ chế dự phòng mức node, mức vùng, mức liên vùng.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết. Không đạt: Có 1 tiêu chí không đáp ứng
3.9		Phiên bản phần mềm được sử dụng có thời điểm EoS (End of Support) lớn hơn hoặc bằng 03 năm tính từ ngày ký hợp đồng.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết. Không đạt: ít hơn 3 năm
3.10		Nhà thầu cung cấp Roadmap về phần mềm của toàn bộ chủng loại thiết bị cung cấp.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết. Không đạt: Không cung cấp
3.11		Nhà thầu cung cấp đầy đủ thông tin, tài liệu, phương thức định cỡ cho hệ thống: 	Đạt: đầy đủ. Không đạt: không đầy đủ
4	<b>Yêu cầu kỹ thuật Session binding</b>		
4.1		Khi nhận được bản tin Gx CCR-I hệ thống tiến hành tạo bảng ánh xạ giữa phiên Gx này với PCRF dựa vào tham số APN, IMSI, MSISDN, IPv4, IPv6. Phần mềm sẽ phân bổ bản tin CCR-I theo cơ chế round robin hoặc weighted round robin tới các PCRFs (PCRF pool), khi nhận được bản tin CCA-I hệ thống sẽ xác định được PCRF phục vụ cho khách hàng này, dịch vụ này.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết. Không đạt: Không đáp ứng 1 chỉ tiêu chi tiết
4.2		Phần mềm đảm bảo khi nhận được bản tin Rx của một thuê bao thì hệ thống sẽ định tuyến bản tin Rx tới PCRF đang phục vụ phiên Gx của thuê bao đó. Hệ thống hỗ trợ khi bản tin Rx chỉ có thông tin về IP của thuê bao.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết. Không đạt: Không đáp ứng 1 chỉ tiêu

STT	Nội dung	Yêu cầu chi tiết	Tiêu chí đánh giá (Đạt/Không đạt)
			chi tiết
4.3		Bảng ánh xạ sẽ được xóa khi toàn bộ các phiên policy của người dùng kết thúc, nhận được terminate.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Bảng ánh xạ không được xóa
4.4		Phần mềm hỗ trợ trong trường hợp như không có bản tin terminate trong một thời gian cấu hình được, hệ thống có cơ chế gửi bản tin RAR tới PCEF để xác định xem phiên của người dùng còn hợp lệ không để tiến hành xóa bảng ánh xạ.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Bảng ánh xạ không được xóa
4.5		Phần mềm có cơ chế yêu cầu PCEF kết thúc phiên nếu có mã lỗi cấu hình được trong bản tin answer trả về từ PCRF. Tất cả session với của IMSI này với PCRF được xóa bỏ, các session với PCRF khác được giữ nguyên.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không được xóa
4.6		Phần mềm cho phép lựa chọn PCRF sub-pool dựa vào Origin-host của PCEF.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không cho phép
4.7		Phần mềm hỗ trợ khởi tạo phiên session binding mới khi các yêu cầu khởi tạo trước đó không thành công.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không hỗ trợ
4.8		Khi Phần mềm không tạo được bảng binding nhưng bản tin CCA-I successful từ PCRF đã gửi tới PCEF, trong trường hợp này hệ thống cần gửi yêu cầu tới PCEF để terminate phiên hiện tại để UE khởi tạo phiên mới.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không gửi được yêu cầu tới PCEF
4.9		Hệ thống hỗ trợ offline tracing và online tracing cho phép capture bản tin và giải mã bản tin sang định dạng người dùng có thể đọc được. Kết quả ở dạng transaction.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không hỗ trợ
4.10		"Đối với bản tin xử lý bởi tính năng policy binding, lader diagram cung cấp thông tin: +) Session-Id +) IMSI/MSISDN +) IPv4/v6 của UE +) PCRF được gán cho phiên này. Các tiêu chí trace hệ thống hỗ trợ: + Application id + Command code + Origin host	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không đầy đủ thông tin

STT	Nội dung	Yêu cầu chi tiết	Tiêu chí đánh giá (Đạt/Không đạt)
		+ Origin realm + Destination host + Destination realm"	
4.11		"Hệ thống tự động đưa ra cảnh báo theo mức độ trên giao diện đồ họa:	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không đưa ra cảnh báo
4.12		+) Trên giao diện có các ô tổng hợp số lượng cảnh báo theo mức độ, với màu sắc tương ứng critical, major, minor.	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không đầy đủ các yêu cầu
4.13		+) Cho phép khi người dùng click vào sẽ đưa tới danh sách các cảnh báo tương ứng với mức độ cảnh báo."	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu chi tiết.  Không đạt: Không cho phép
<b>5</b>	<b>Yêu cầu khác</b>		
5.1	Hàng hóa sản xuất từ năm 2025 trở đi	Có cam kết tuân thủ	Đạt: Có cam kết  Không đạt: Không có cam kết
5.2	Yêu cầu về Tiến độ cung cấp tuân thủ theo Điểm 3- Mục 1. Yêu cầu kỹ thuật	Có cam kết tuân thủ	Đạt: Có cam kết  Không đạt: Không có cam kết
5.3	Yêu cầu về Phạm vi công việc tuân thủ theo Điểm 4 Mục 1. Yêu cầu kỹ thuật	Có cam kết tuân thủ	Đạt: Có cam kết  Không đạt: Không có cam kết
5.4	Yêu cầu Điều kiện chung và điều kiện cụ thể của Hợp đồng	Có cam kết tuân thủ	Đạt: Có cam kết  Không đạt: Không có cam kết

**Mục 2. Bản vẽ:** Không.

**Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

1. Trước giao hàng: Trước thời điểm giao hàng, Nhà thầu sẽ thông báo cho Chủ đầu tư kế hoạch giao hàng để Chủ đầu tư có kế hoạch phối hợp.

2. Giao hàng: Chủ đầu tư kiểm tra ngay tất cả các hàng hóa theo hợp đồng khi Nhà thầu giao hàng cho Chủ đầu tư. Chi phí cho việc kiểm tra hàng hóa do Nhà thầu chịu. Đối với các hàng hóa được giao không đúng yêu cầu hợp đồng, Nhà thầu có trách nhiệm thay thế trong thời hạn cung cấp có hiệu lực.

3. Cài đặt, tích hợp, đo kiểm, nghiệm thu PAC

- Sau khi giao hàng, Nhà thầu phải phối hợp các đơn vị của Chủ đầu tư thực hiện cài đặt, tích hợp, đo kiểm nghiệm thu kỹ thuật.

- Nếu kết quả đo kiểm hàng hóa đạt các yêu cầu và được nghiệm thu kỹ thuật và nhà thầu hoàn thành các dịch vụ của Hợp đồng thì Chủ đầu tư và Nhà thầu sẽ cùng ký Biên bản nghiệm thu tài sản sẵn sàng sử dụng (PAC).

- Nếu kết quả đo kiểm hàng hóa không đạt các yêu cầu kỹ thuật hoặc hàng hóa có lỗi, thiếu sót do Nhà thầu, Nhà thầu phải khắc phục mọi thiếu sót, khiếm khuyết. Chủ đầu tư sẽ xem xét công việc khắc phục của Nhà thầu và trong vòng 10 ngày Chủ đầu tư sẽ ký Biên bản PAC với điều kiện các hàng hóa sau khắc phục đạt yêu cầu kỹ thuật.

4. Chạy ổn định mạng lưới

- Giai đoạn chạy ổn định mạng lưới là 60 ngày kể từ ngày hai bên ký Biên bản nghiệm thu tài sản sẵn sàng sử dụng (PAC). Trong giai đoạn chạy ổn định mạng lưới này, nếu hàng hóa đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật nêu trong hợp đồng thì hàng hóa đạt yêu cầu.

- Nếu hàng hóa không đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật, Chủ đầu tư sẽ quyết định tạm dừng giai đoạn chạy ổn định mạng lưới trong khoảng thời gian cần thiết để Nhà thầu khắc phục sự thiếu sót và bắt đầu lại giai đoạn chạy ổn định mạng lưới khi thiếu sót đã được khắc phục xong.

- Nếu Chủ đầu tư yêu cầu, Nhà thầu phải cử chuyên gia kịp thời trong giai đoạn chạy ổn định mạng lưới để hỗ trợ kỹ thuật trong việc chuẩn đoán và khắc phục sự cố. Nhà thầu chịu mọi chi phí cho việc khắc phục này.

5. Biên bản nghiệm thu cuối cùng bàn giao công trình ổn định mạng lưới (FAC):

Biên bản nghiệm thu cuối cùng bàn giao công trình ổn định mạng lưới (FAC) sẽ được Chủ đầu tư ký với Nhà thầu khi kết thúc giai đoạn chạy ổn định mạng lưới, hàng hóa đạt yêu cầu kỹ thuật và mọi khiếm khuyết hoặc thiếu sót (nếu có) đã được khắc phục thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật.

6. Mọi chi phí cho việc kiểm tra, thử nghiệm, ... cũng như chi phí đối với các hàng hóa không đạt yêu cầu qua kiểm tra, thử nghiệm do Nhà thầu chịu.