

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/dự toán mua sắm, gói thầu

- Tên dự toán mua sắm: Gói thầu số 04: Hạng mục “Mua sắm, lắp đặt mới toàn bộ thiết bị âm thanh cho phòng hội trường lớn nhà A.
- Tên gói thầu: Mua sắm, lắp đặt mới toàn bộ thiết bị âm thanh cho phòng Hội trường lớn nhà A.
- Chủ đầu tư: Ban Tuyên giáo và Dân vận Trung ương.
- Địa điểm đầu tư: Ban Tuyên giáo và Dân vận Trung ương, địa chỉ: Số 6C đường Hoàng Diệu, Phường Ba Đình, Thành phố Hà Nội.
- Hình thức đầu tư: Đầu tư mới
- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước năm 2025.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: Quý III năm 2025.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2.1. Yêu cầu chung

- Cam kết hàng hóa mới 100%, sản xuất từ năm 2024 trở lại đây;
- Cam kết cung cấp đúng, đủ chủng loại, khối lượng hàng hóa nêu tại Bảng phạm vi cung cấp hàng hóa Mẫu số 01A của E-HSMT; bảo hành tối thiểu 12 tháng tính từ ngày bàn giao nghiệm thu, hàng hóa được cung cấp đảm bảo nguyên đai, nguyên kiện, có đầy đủ thông tin về model, ký hiệu, mã hiệu, hãng, nước sản xuất;
- Cam kết có đầy đủ chứng từ khi bàn giao hàng hóa, áp dụng đối với các thiết bị có số thứ tự 1-5,7,9-11 trong bảng phạm vi cung cấp hàng hóa Mẫu số 01A của E-HSMT:
 - + Đối với hàng hóa nhập khẩu: Giấy chứng nhận xuất xứ (CO) do phòng thương mại và công nghiệp hoặc cơ quan có thẩm quyền của nước sản xuất hoặc nước xuất khẩu, hoặc nước thứ ba cấp; Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) (bản gốc hoặc bản sao y công chứng của đơn vị có thẩm quyền); hóa đơn thương mại, phiếu đóng gói, vận đơn và tờ khai hải quan;
 - + Đối với hàng hóa trong nước: Phiếu kiểm tra chất lượng xuất xưởng/Phiếu thử nghiệm xuất xưởng/Giấy chứng nhận của nhà sản xuất hoặc tài liệu tương đương (nếu có) (bản gốc hoặc bản sao công chứng của đơn vị có thẩm quyền)
- Nhà thầu phải cung cấp kèm theo E-HSMT đầy đủ catalogue, tài liệu kỹ

thuật có xác nhận của Hãng sản xuất hoặc Đại lý được ủy quyền trực tiếp từ hãng sản xuất; Hàng hóa nhà thầu chào thầu phải được công bố trên website chính thức của Hãng sản xuất về hình ảnh, ký mã hiệu, nhãn hiệu và thông số kỹ thuật của hàng hóa để chứng minh hàng hóa do nhà thầu đề xuất đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu của E-HSMT. Nhà thầu gửi kèm đường dẫn đến website của Hãng sản xuất để Chủ đầu tư thực hiện kiểm tra, đối chiếu trong quá trình đánh giá E-HSDT.

- Cam kết hỗ trợ kỹ thuật về lắp đặt, cài đặt, vận hành của Nhà thầu hoặc Nhà sản xuất.

- Nhà thầu cung cấp bảng đáp ứng thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu theo mẫu dưới đây. Để chứng minh tính đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, nhà thầu cần tuyên bố hàng hóa mình chào thầu “Đáp ứng” hay “Không đáp ứng” và có tài liệu chứng minh kèm theo

STT	Yêu cầu kỹ thuật theo HSMT	Tuyên bố đáp ứng	Tài liệu chứng minh
1	Hàng hóa 1:		
	- Tính năng kỹ thuật 1		Trang... của Catalogue (tài liệu...) thuộc E-HSDT
	...		
2	Hàng hóa 2		
	- Tính năng kỹ thuật 1		Trang... của Catalogue (tài liệu...) thuộc E-HSDT
	...		

1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật cụ thể

1.2.2.1. Yêu cầu về thông số kỹ thuật thiết bị (tối thiểu hoặc tương đương)

STT	Tên thiết bị	Mô tả thông số kỹ thuật	
1	MÁY CHỦ HỆ THỐNG	Công suất đầu vào	180 W (hiệu suất 89%, phạm vi rộng)
		Điện áp đầu vào	100 VAC – 240 VAC
		Tần số lưới điện	50 Hz; 60 Hz
		Dòng điện đầu vào định mức	2.50 A

STT	Tên thiết bị	Mô tả thông số kỹ thuật	
		Cấu Hình	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ xử lý Intel® Core™ i7-12700 (2,1 GHz, nâng cấp lên đến 4,9 GHz với tính năng Boost, cache 25 MB, 12 lõi, 65W) - Bộ nhớ SODIMM DDR5-4800 16 GB (2 x 8 GB) - SSD M.2 giá trị PCIe 4x4 2280 256 GB - 2 bộ chuyển đổi Ethernet 1 Gbps
		Tính năng	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng kết nối lên đến 1500 thiết bị - Hệ điều hành Windows Server; tích hợp phần mềm Hệ thống hội thảo và máy chủ DHCP - 2 cổng Ethernet để tách biệt giữa mạng hội thảo và mạng văn phòng - Có Ổ đĩa thể rắn
2	BỘ ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM VÀ CẤP NGUỒN HỆ THỐNG	Điện	
		Điện áp đầu vào (VAC)	100VAC – 240VAC
		Tần số lưới điện	50 Hz; 60 Hz
		Công suất tiêu thụ (W)	530 W
		Cấp nguồn cho hệ thống (VDC)	48 VDC
		Tổng công suất nguồn	3x 144 W + 15 W
		Phản hồi tần số (Hz)	30 Hz - 20000 Hz
		Tổng méo sóng hài + nhiễu (%)	≤ 0.10 %
		Dải động tối đa (dB)	95 dB
		Hệ số tín hiệu nhiễu (> giá trị ấn định) (dB)	95 dB
		Đầu vào Audio	
		Đầu vào danh nghĩa XLR	-18 dBV (+6 dB / -18 dB)
		Đầu vào tối đa XLR	+18 dBV
		Đầu vào danh nghĩa Cinch	-30 dBV (+6 dB / -18 dB)
		Đầu vào tối đa Cinch	+6 dBV
		Đầu ra Audio	
		Đầu ra danh nghĩa XLR	-18 dBV (+8 / -24 dB)
		Đầu ra tối đa XLR	+20 dBV
		Đầu ra danh nghĩa Cinch	-30 dBV (+8 / -24 dB)
Đầu ra tối đa Cinch	+8 dBV		
3	BỘ CẤP NGUỒN MỞ RỘNG	Điện	
		Điện áp đầu vào (VAC)	100VAC -240VAC
		Tần số lưới điện	50 Hz; 60 Hz
		Công suất tiêu thụ (W)	530 W

STT	Tên thiết bị	Mô tả thông số kỹ thuật	
	CHO HỆ THỐNG	Điện áp nguồn cho hệ thống (VDC)	48 (VDC)
		Tổng công suất nguồn	3x 144 W + 15 W
4	HỘP ĐẠI BIỂU CÓ DÂY CƠ SỞ	Điện áp nguồn	48 VDC
		Công suất tiêu thụ điện	3,1 W
		Đáp tuyến tần số	100 Hz đến 20 kHz (-3 dB ở mức danh nghĩa)
		THD ở mức danh nghĩa	< 0,1 %
		Dải động	> 90 dB
		Hệ số tín hiệu trên nhiễu	> 90 dB
		Đầu vào micro tối đa	110 dB SPL theo tiêu chuẩn EN-ISO22259
		Đầu ra âm thanh	Đầu ra loa ngoài: 72 dB SPL tại 0,5 m Đầu ra tai nghe danh nghĩa : 0 dBV Trở kháng tải tai nghe : > 32 ohm < 1k ohm Công suất đầu ra tai nghe: 65 mW
		Đặc tính	Đặt trên bàn Kết nối tương thích 2x RJ45 cho hệ thống truyền thông và nguồn
		Kích thước (Cao x Rộng x Dày)	72 x 259 x 139 mm (± 5mm)
5	MICRO ĐỊNH HƯỚNG CAO	Nguồn điện	5 VDC
		Công suất tiêu thụ	0,1 W
		Băng thông	100 Hz - 15 kHz
		Dải động	> 96 dB
		Đầu vào danh nghĩa	80 dB SPL
		Đầu vào tối đa	110 dB SPL
		Tiếng ồn tương đương	12 dB SPL
		Kích thước (Cao x Rộng x Sâu)	108 x 21.5 x 60 mm (± 5mm)
6	CÁP NỐI DÀI CHUYÊN DỤNG 2M CHO HỆ THỐNG HỘI THẢO	Chiều dài	2m
		Đường kính dây (mm)	6.40 mm
		Chất liệu	Lớp vỏ bọc TPE/85A (LSZH -FT2) và lớp cách điện dây dẫn FR-PE
		Bán kính uốn	35mm
7	THIẾT BỊ XỬ LÝ TÍN HIỆU ÂM THANH	Trở kháng đầu ra	300 banlance; 1K cân bằng
		Độ phân giải kênh	85dB
		Ưu chế phản hồi	4 cấp F.B
		Màn hình hiển thị Màn hình LCD màu	3,2"65,5K pixel
		Bộ xử lý	48KHz24-bit

STT	Tên thiết bị	Mô tả thông số kỹ thuật	
		Xử lý âm thanh	- Nền tảng xử lý âm thanh DSP toàn kỹ thuật số - Tần số chuyên nghiệp 255MHz, tần số mẫu 48KHz, chuyển đổi 24-bit A/D và D/A, bộ xử lý DSP tốc độ cao 32-bit
		Tích hợp	Hiệu ứng giọng, phân tần âm thanh, cân bằng tham số, giới hạn, độ trễ và các tính năng phổ thông khác
		Chức năng	- Hiệu ứng giọng, phân tần âm thanh, cân bằng tham số, giới hạn, độ trễ và các tính năng phổ thông - Kích hoạt bằng tín hiệu và độ suy giảm âm trầm (tỷ lệ suy giảm có thể điều chỉnh) có thể ngăn chặn tiếng hú âm trầm một cách hiệu quả - Trang bị phần mềm quản lý và điều khiển thiết bị vận hành kết nối máy tính qua giao thức kết nối USB và wifi
8	THIẾT BỊ ĐIỆN CẤP NGUỒN TỔNG	Điện áp đầu ra định mức	AC 220V, 50Hz
		Điều khiển kênh	08 kênh và 2 kênh AUX
		Thời gian trễ của mỗi kênh	0-999S
		Nguồn điện	AC 220V 50/60Hz 43A
		Trạng thái đèn LED	-Điện áp hiện tại, ngày, giờ và trạng thái của từng kênh. -Kênh sẽ xuất hiện trong đèn LED TFT nhiều màu 2"
		Đầu ra	Sạc nhanh cổng USB 2.0 x 1
		Dòng điện đầu ra định mức cho mỗi kênh	14A
		Dòng điện đầu ra chính định mức	45A
9	ÂM LY CÔNG SUẤT	Nguồn điện chính	- Điện áp: 220/230 VAC, ±10%, 50/60 Hz - Dòng điện khởi động: 19 A - Công suất tiêu thụ tối đa: 2200 VA
		Nguồn điện pin	- Điện áp 24 VDC +15% / -15% - Dòng điện tối đa 30A
		Mức tiêu thụ điện năng	- 3 dB 26 A (625 W) - 6 dB 18 A (430 W) - Âm thanh thử* 3,8 A (91 W)
		Công suất đầu ra (rms/tối đa)	480 W / 720 W

STT	Tên thiết bị	Mô tả thông số kỹ thuật	
		Đáp tuyến tần số	50 Hz đến 20 kHz (đầu ra định mức tham chiếu +1/-3 dB @ -10 Db)
		Độ méo	công suất đầu ra định mức <1%, 1 kHz
		S/N (phẳng ở âm lượng tối đa)	>90 dB
		Đầu vào đường truyền 2x	- Trở kháng: 20 kOhm - Đầu nối: XLR 3 chân, cân bằng - Độ nhạy: 1V
		Đầu vào 100V	- Độ nhạy: 100V - Trở kháng: 330kOhm
		Đầu ra của loa 3x	- Đầu ra trực tiếp: 100V, 70V, 8 Ohm
10	MICRO CỔ NGŨNG ĐỂ BỤC	Loại Micro	Micro tụ điện
		Dải tần số đáp ứng	50 đến 17.000 Hz
		Trở kháng ngõ ra	EIA định mức 150 Ω (thực tế 170 Ω)
		Mức áp suất âm thanh tối đa (Maximum SPL) tại 1 kHz, 1% THD, tải 1 kΩ:	- Đơn hướng: 124,2 dB - Siêu đơn hướng: 122,7 dB - Đa hướng: 116,7 dB
		Tỷ số tín hiệu trên nhiễu (S/N) (tham chiếu tại 94 dB SPL, 1 kHz):	- Đơn hướng: 66 dB - Siêu đơn hướng: 67,5 dB - Đa hướng: 73,5 dB
		Dải động (Dynamic Range) tại 1 kHz, tải 1 kΩ:	96,2 dB 100 dB ở mức gain 0
		Dây cáp	Cáp gắn liền dài 3m
		Nguồn	Phantom 11 – 52 VDC, 8,0 mA
		Tính năng	- Công tắc bật/ tắt có thể lập trình và chỉ báo bật/ tắt đèn LED
11	BÀN TRỘN TÍN HIỆU KỸ THUẬT SỐ	Cấu hình Fader	16 + 1 (Master)
		Khả năng trộn	- Số kênh đầu vào: 40 kênh (32 mono +2 stereo +2 return) - Cổng kết nối phụ: 20 (8 mono +6 stereo) - Nhóm: 8 DCA
		Kết nối I/O	- Số cổng đầu vào: 16mic/line (XLR/TRS) +2 stereo line - Số cổng đầu ra: 16 (XLR) - Khe mở rộng: 1
		Bộ xử lý tín hiệu	8 Effects + 10 GEQ
		Màn hình hiển thị cảm ứng	7 inch
		Ghi âm	Qua Windows/Mac: Giao diện USB 34×34

STT	Tên thiết bị	Mô tả thông số kỹ thuật	
			Qua USB Storage Device: Ghi 2-track
		Tần số lấy mẫu (Sampling Frequency)	48 kHz
		Độ trễ tín hiệu (Signal Delays)	Nhỏ hơn 2.6 ms (từ INPUT đến OMNI OUT, Fs = 48 kHz)
		Dải động	110 dB (điển hình, bộ chuyển đổi DA), 107 dB (điển hình, từ INPUT đến OMNI OUT, Input Gain = Min)
		Nguồn điện	100 W Điện áp: 100 – 240 V, 50/60 Hz
12	TỦ RACK 12U- D600	Kích thước (cao x rộng x sâu)	730x 580x 600 mm (\pm 5mm)
		Chất liệu	- Thép CT3 - Sơn tĩnh điện chống gỉ. - Kết cấu hàn liền
		Phụ kiện	- 01 quạt thông gió, 01 ổ điện 3 châu, 04 bánh xe, 4 thanh tiêu chuẩn

1.2.2.2. Khối lượng công tác lắp đặt, cài đặt, cung cấp hàng hóa, dịch vụ

STT	Thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
1	Máy chủ hệ thống	Bộ	1
2	Bộ điều khiển trung tâm và cấp nguồn hệ thống	Chiếc	1
3	Bộ cấp nguồn mở rộng cho hệ thống	Bộ	1
4	Hộp đại biểu có dây cơ sở	Chiếc	46
5	Micro định hướng cao	Chiếc	46
6	Cáp nối dài chuyên dụng 2m cho hệ thống hội thảo	Sợi	46
7	Thiết bị xử lý tín hiệu âm thanh	Chiếc	1
8	Thiết bị điện cấp nguồn tổng	Chiếc	1
9	Âm ly công suất	Chiếc	1
10	Micro cổ ngỗng để bục	Cái	1

STT	Thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
11	Bàn trộn tín hiệu kỹ thuật số	Cái	1
12	Tủ rack 12U- D600	Cái	1
13	Thi công, lắp đặt, cài đặt, hướng dẫn sử dụng hệ thống âm thanh hội trường kèm vật tư phụ	Gói	1

1.2.2.3. Yêu cầu về phòng chống cháy nổ

Hệ thống âm thanh của phòng họp không có các kết nối ra bên ngoài, vì vậy hệ thống cần lưu ý về vấn đề cách âm và phòng chống cháy nổ.

Yêu cầu về phòng cháy: Hệ thống dây điện phải được lắp đặt và bảo vệ đúng cách để tránh chập điện hoặc cháy nổ. Dây điện và cáp phải có tiêu chuẩn chống cháy. Ổ cắm, thiết bị điện phải được lắp đặt tại các khu vực an toàn, tránh ẩm ướt hoặc nơi có nhiệt độ cao. Thiết bị bảo vệ cần cung cấp bộ ngắt mạch tự động và cầu chì chống quá tải cho tất cả các thiết bị điện (máy phát điện, amply, hệ thống loa). Đảm bảo tối đa khả năng chống cháy tại các phòng đặt thiết bị âm thanh, phòng họp, tránh các kết nối gây chập, chập điện có thể phát cháy. Tuân thủ các tiêu chuẩn về an toàn cháy, nổ.

1.2.2.4. Yêu cầu về an toàn vận hành, khai thác, sử dụng

- Yêu cầu về đi dây dẫn:

+ Đối với dây tín hiệu âm thanh:

Loại dây: Sử dụng dây tín hiệu âm thanh chuyên dụng (cáp cân bằng – balanced cable) như cáp XLR hoặc cáp loại chống nhiễu (shielded twisted pair) để giảm tối đa nhiễu điện từ và giữ chất lượng tín hiệu.

Đường kính dây: Tùy theo khoảng cách và loại thiết bị, đường kính dây có tiết diện ~0.22-0.5 mm² cho tín hiệu âm thanh.

Đi dây riêng biệt: Dây tín hiệu phải đi riêng biệt, không chung ống hoặc cáp với dây nguồn để tránh nhiễu.

Định tuyến dây: Đường đi dây cố định, cố gắng tránh đi gần nguồn phát điện, động cơ hoặc thiết bị tạo nhiễu.

Ống luồn dây: Sử dụng ống luồn (ống gen, ống PVC chuyên dụng) để bảo vệ dây, dễ bảo trì và thay thế.

Chiều dài dây: Cần tính toán chiều dài dây chính xác, tránh dây quá dài gây suy giảm tín hiệu.

+ Đối với dây nguồn:

Tiết diện dây: Phải đảm bảo phù hợp với công suất thiết bị (âm ly, loa...), thường dùng dây lõi đồng tiết diện 1.5 mm² trở lên, với các thiết bị công suất lớn có thể dùng tiết diện lớn hơn.

Đi dây riêng: Dây nguồn nên đi riêng biệt và tách biệt hẳn với dây tín hiệu để tránh nhiễu.

Chất lượng dây: Dây có lớp cách điện đạt tiêu chuẩn (PVC, XLPE...) chịu nhiệt và chống cháy.

Đi dây an toàn: Dây nguồn phải có tiếp đất bảo vệ thiết bị và người dùng.

+ Đối với dây mạng:

Loại dây: Sử dụng cáp mạng chuẩn Cat5e hoặc Cat6 (shielded nếu môi trường nhiễu nhiều).

Đi dây riêng biệt: Ưu tiên đi riêng so với dây tín hiệu và dây nguồn để tránh nhiễu chéo.

Ống luồn: Luồn dây mạng trong ống bảo vệ.

Tuân thủ tiêu chuẩn mạng: Đảm bảo tuân thủ chuẩn cáp mạng để đảm bảo tốc độ và độ ổn định.

- Yêu cầu về jack nối và đầu kết nối

Chất lượng jack nối: Sử dụng jack chuẩn XLR cho tín hiệu âm thanh cân bằng, jack Speakon hoặc cổng kết nối chuyên dụng cho loa và ampli.

Chống nhiễu và oxy hóa: Jack và đầu nối phải có chất liệu chống oxy hóa, chống ăn mòn, đảm bảo tiếp xúc tốt và bền lâu.

Khóa kết nối: Jack XLR, Speakon có khóa giữ chắc, tránh bị tuột trong quá trình vận hành.

Đầu nối RJ45: Cho dây mạng, dùng đầu RJ45 chuẩn, bấm chuẩn để tránh mất tín hiệu.

Jack nguồn: Sử dụng ổ cắm và phích cắm đạt chuẩn, có tiếp đất.

- Yêu cầu về phòng chống cháy nổ

Dây có vỏ chống cháy: Dùng dây dẫn có vỏ cách điện chống cháy (loại có chứng nhận chống cháy theo tiêu chuẩn quốc tế như IEC hoặc tiêu chuẩn Việt Nam TCVN).

Ống luồn dây chống cháy: Sử dụng ống luồn dây có tính năng chịu nhiệt và chống cháy lan.

Tách biệt dây nguồn và dây tín hiệu: Giảm nguy cơ chập cháy lan truyền từ dây nguồn sang dây tín hiệu.

Lắp đặt đúng kỹ thuật: Không để dây bị tổn thương, không bẻ gập quá mức, tránh tiếp xúc với các nguồn nhiệt cao.

Tuân thủ quy chuẩn PCCC: Thiết kế và thi công phải tuân thủ tiêu chuẩn PCCC tại Việt Nam (Thông tư 66/2014/TT-BCA, Nghị định 79/2014/NĐ-CP,...).

Sử dụng thiết bị ngắt mạch (MCB, RCD): Đảm bảo ngắt nguồn khi có sự cố.

Có hệ thống phát hiện và chữa cháy: Đặc biệt ở các khu vực kỹ thuật, tủ điện trung tâm, phòng điều khiển.

- Các yêu cầu khác

Đi dây theo lộ trình hợp lý: Tránh dây bị kéo căng hoặc rủ xuống gây nguy hiểm.

Ghi nhãn dây rõ ràng: Mỗi dây nên được đánh số, nhãn để dễ dàng bảo trì, sửa chữa.

Kiểm tra chất lượng: Test thử tín hiệu và an toàn điện sau khi thi công.

Tài liệu thi công: Lập bản vẽ sơ đồ đường đi dây chi tiết cho hệ thống.

1.2.2.5. Yêu cầu về bảo hành bảo trì

Thời gian hỗ trợ: Nhà thầu có kế hoạch khắc phục sự cố của hệ thống không quá 4 giờ (giờ hành chính) kể từ khi được thông báo

Thời gian đáp ứng các yêu cầu hỗ trợ:

- Nhà thầu cam kết có mặt tại trụ sở, nơi có sự cố trong vòng 24 giờ làm việc khi nhận được yêu cầu về sự cố kỹ thuật;

- Nhà thầu cam kết đề xuất được giải pháp khắc phục lỗi chậm nhất là 72 giờ làm việc kể từ khi nhận được yêu cầu.

1.3. Các yêu cầu khác

- Nhà thầu có trách nhiệm tổ chức đào tạo, hướng dẫn, hỗ trợ ngay sau khi có yêu cầu của Chủ đầu tư, đơn vị quản lý, sử dụng sản phẩm của dự án.

Mục 2. Bản vẽ

Không có bản vẽ

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

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

- Về thời gian thực hiện: Công việc kiểm tra và thử nghiệm sẽ được tiến hành khi hàng hóa đến địa điểm bàn giao theo yêu cầu của E-HSMT hoặc khi có nghi ngờ về chất lượng hàng hóa hoặc có sự thay thế hàng hóa khi thực hiện bảo hành.

- Về cách thức thực hiện: Chủ đầu tư sẽ trực tiếp tiến hành kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa cùng sự có mặt của nhà thầu.