PHỤ LỤC YÊU CẦU KỸ THUẬT

GÓI THẦU TB 01: CUNG CẤP, LẮP ĐẶT THIẾT BỊ TẦNG 4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật
A	**Thiết bị hệ thống âm thanh, hình ảnh**			
I	**Hội trường**			
1	Loa siêu trầm	Chiếc	2,	Loại loa: Loa siêu trầm (Subwoofer) thụ động. Cấu hình: 01 loa bass đường kính tối thiểu 18 inch. Công suất liên tục (RMS): ≥600W. Công suất cực đại: ≥2.000W. Trở kháng: 8Ω. Dải tần đáp ứng: không hẹp hơn 50Hz–250Hz. Độ nhạy: ≥95dB. Sử dụng cho hệ thống âm thanh hội trường.
2	Loa thụ động toàn dải	Chiếc	8,	Loại loa: Loa toàn dải thụ động 2 đường tiếng. Loa bass: tối thiểu 15 inch. Loa treble: Driver nén. Công suất RMS: ≥400W. Công suất chương trình: ≥800W. Trở kháng: 8Ω. Độ nhạy: ≥98dB. Dải tần: không hẹp hơn 75Hz–20kHz. Góc phủ âm phù hợp không gian hội trường.
3	Thiết bị khuếch đại âm tần	Chiếc	2,	Bộ khuếch đại công suất Class D. Tối thiểu 4 kênh khuếch đại. Công suất tối thiểu 1.000W/kênh tại 8Ω. Đáp ứng tần số 20Hz–20kHz. Có bảo vệ quá tải, quá nhiệt, ngắn mạch. Điện áp sử dụng 220VAC.
4	Thiết bị xử lý tín hiệu âm thanh	Chiếc	1,	Bộ xử lý tín hiệu số DSP. Có chức năng:Echo, Reverb, Chống hú, EQ. Điều khiển qua máy tính hoặc màn hình tích hợp. Có cổng Optical hoặc tương đương. Có khả năng lưu nhiều cấu hình.
5	Bàn trộn âm thanh	Chiếc	1,	Mixer kỹ thuật số hoặc Analog. Tối thiểu 16 kênh. Có tối thiểu: 10 ngõ vào Micro. Phantom +48V. Compressor. Hiệu ứng DSP. USB Audio. Tần số đáp ứng 20Hz–20kHz.
6	Thiết bị quản lý nguồn điện	Chiếc	1,	Bộ quản lý nguồn tuần tự. Tối thiểu 8 ngõ ra. Điện áp 220VAC. Dòng tải ≥30A. Có màn hình hiển thị. Có chức năng hẹn giờ. Có cảnh báo điện áp. Điều khiển từ xa qua mạng hoặc Bluetooth.
7	Bộ Micro không dây 2 kênh	Bộ	1,	Bộ gồm đầu thu và 02 micro cầm tay. Băng tần UHF. Có tối thiểu 100 kênh lựa chọn. Khoảng đáp ứng tần số 40Hz–18kHz. Tỷ số S/N ≥100dB. THD ≤0,5%. Khoảng cách hoạt động ≥50m.
8	Tủ đựng thiết bị	Chiếc	1,	Chuẩn rack 19". Chiều cao tối thiểu 12U. Có bánh xe. Có khóa. Có hệ thống thông gió.

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật
9	Hệ thống màn hình LED hiển thị trong nhà, bao gồm bộ xử lý hình ảnh và phụ kiện đồng bộ	m2	9,45	Loại: LED trong nhà. Pixel Pitch ≤2.5mm. Công nghệ LED SMD. Độ sáng ≥450 nit. Tần số quét ≥3840Hz. Tỷ lệ tương phản ≥6000:1. Góc nhìn ngang ≥160°. Tuổi thọ LED ≥100.000 giờ. Bao gồm: Module LED. Bộ xử lý hình ảnh. Card điều khiển.
II	**Phòng họp (44 chỗ)**			
1	Loa âm trần	Chiếc	4,	Loại loa: Loa âm trần 2 đường tiếng. Trở kháng: 8Ω/100V. Loa trầm: Đường kính tối thiểu 6,5 inch. Công suất RMS: ≥60W. Công suất chương trình: ≥120W. Dải tần đáp ứng: 65Hz–20kHz. Độ nhạy: ≥90dB. Góc phủ âm: Khoảng 100°. Phù hợp lắp đặt cho phòng họp.
2	Amply dành cho loa âm trần 500w	Chiếc	1,	Loại thiết bị: Bộ khuếch đại tích hợp Mixer. Công suất đầu ra: ≥500W. Hỗ trợ USB, SD, Bluetooth và FM. Tối thiểu 05 ngõ vào Micro/AUX. Điều chỉnh âm trầm và âm bổng. Đáp tuyến tần số: 20Hz–20kHz. Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu (S/N): ≥89dB. Có chức năng bảo vệ quá tải, quá nhiệt và ngắn mạch. Hỗ trợ hệ thống loa nhiều vùng.
3	Thiết bị xử lý tín hiệu âm thanh	Chiếc	1,	Loại thiết bị: Bộ xử lý tín hiệu âm thanh số (DSP). Màn hình hiển thị màu 3,2 inch. Ngõ ra: Tối thiểu 06 ngõ ra cân bằng. Đáp tuyến tần số: 20Hz–20kHz. Bộ xử lý tín hiệu số: Tần số lấy mẫu 96kHz. Hỗ trợ EQ, High-pass, Low-pass, Crossover, Delay và Mix. Kết nối USB, Optical và AV. Nguồn điện: 220VAC, 50Hz.
4	Bộ Micro không dây 2 kênh	Bộ	1,	Loại thiết bị: Bộ micro không dây gồm đầu thu và 02 micro cầm tay. Dải tần hoạt động: 530,000–579,750MHz. Số kênh: ≥100 × 2. Công nghệ: PLL. Đáp tuyến tần số: 40Hz–18kHz. Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu (S/N): ≥110dB. Độ méo hài tổng (THD): ≤0,5%. Ngõ ra âm thanh: Balanced Output và Mixed Output. Nguồn cấp: AC 100–240V, 50/60Hz.
5	Màn hình tivi 55 Inch	Chiếc	1,	Loại thiết bị: Smart TV. Kích thước màn hình: 55 inch. Độ phân giải: 4K Ultra HD (3840 × 2160). Công nghệ hiển thị: QLED hoặc tương đương. Hệ điều hành thông minh. Tần số quét: 50/60Hz. Hỗ trợ kết nối HDMI, USB, mạng LAN/Wi-Fi.
6	Giá treo tivi di động, nâng hạ độ cao	bộ	1,	Phù hợp lắp đặt theo thiết kế
7	Tủ đựng thiết bị	Chiếc	1,	Loại tủ: Tủ Rack tiêu chuẩn. Kích thước: 12U. Khung và góc bảo vệ bằng kim loại. Có bánh xe di chuyển, tối thiểu 02 bánh có khóa. Phù hợp lắp đặt thiết bị âm thanh.
III	**Thiết bị phòng họp trực tuyến (12 chỗ)**			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật
1	Loa âm trần	Chiếc	4,	Loại loa: Loa âm trần 2 đường tiếng. Trở kháng: 8Ω/100V. Loa trầm: Đường kính tối thiểu 6,5 inch. Công suất RMS: ≥60W. Công suất chương trình: ≥120W. Dải tần đáp ứng: 65Hz–20kHz. Độ nhạy: ≥90dB. Góc phủ âm: Khoảng 100°. Phù hợp lắp đặt cho phòng họp.
2	Amply dành cho loa âm trần 500w	Chiếc	1,	Loại thiết bị: Bộ khuếch đại tích hợp Mixer. Công suất đầu ra: ≥500W. Hỗ trợ USB, SD, Bluetooth và FM. Tối thiểu 05 ngõ vào Micro/AUX. Điều chỉnh âm trầm và âm bổng. Đáp tuyến tần số: 20Hz–20kHz. Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu (S/N): ≥89dB. Có chức năng bảo vệ quá tải, quá nhiệt và ngắn mạch. Hỗ trợ hệ thống loa nhiều vùng.
3	Thiết bị xử lý tín hiệu âm thanh	Chiếc	1,	Loại thiết bị: Bộ xử lý tín hiệu âm thanh số (DSP). Màn hình hiển thị màu 3,2 inch. Ngõ ra: Tối thiểu 06 ngõ ra cân bằng. Đáp tuyến tần số: 20Hz–20kHz. Bộ xử lý tín hiệu số: Tần số lấy mẫu 96kHz. Hỗ trợ EQ, High-pass, Low-pass, Crossover, Delay và Mix. Kết nối USB, Optical và AV. Nguồn điện: 220VAC, 50Hz.
4	Bộ điều khiển trung tâm hệ thống hội thảo	Bộ	1,	Loại thiết bị: Bộ điều khiển trung tâm hệ thống hội thảo. Nguồn điện: 220–240VAC, 50/60Hz. Công suất tiêu thụ: ≤20W. Nguồn cấp ra: 36VDC. Hỗ trợ ngõ vào Micro và AUX. Hỗ trợ kết nối tối đa 27 thiết bị hội thảo. Có ngõ ra ghi âm chuẩn RCA.
5	Thiết bị hội thảo chủ tịch kèm micro cổ ngỗng	Chiếc	1,	Loại thiết bị: Máy chủ tịch kèm micro cổ ngỗng. Nguồn điện: 36VDC. Loa tích hợp công suất 200mW. Có cổng tai nghe/ghi âm Ø3,5mm. Đáp tuyến tần số: 100Hz–13kHz. Có nút ưu tiên, cho phép ngắt micro đại biểu khi cần. Chiều dài cần micro: khoảng 550mm.
6	Thiết bị hội thảo đại biểu kèm micro cổ ngỗng	Chiếc	11,	Loại thiết bị: Máy đại biểu kèm micro cổ ngỗng. Nguồn điện: 36VDC. Loa tích hợp công suất 200mW. Có cổng tai nghe/ghi âm Ø3,5mm. Đáp tuyến tần số: 100Hz–13kHz. Có nút phát biểu và điều khiển micro. Chiều dài cần micro: khoảng 550mm.
7	Màn hình tivi 65 Inch	Chiếc	1,	Loại thiết bị: Smart TV. Kích thước màn hình: 65 inch. Độ phân giải: 4K Ultra HD (3840 × 2160). Công nghệ màn hình: QLED hoặc tương đương. Tần số quét: 50/60Hz. Hệ điều hành thông minh. Hỗ trợ kết nối HDMI, USB, mạng LAN/Wi-Fi.
8	Camera hội nghị AI Auto tracking	Bộ	1,	Loại thiết bị: Camera hội nghị hỗ trợ AI Auto Tracking. Độ phân giải hình ảnh: Hỗ trợ tối đa Full HD 1080P60. Cảm biến hình ảnh: CMOS 1/2.8 inch, độ phân giải hiệu dụng ≥2MP. Zoom quang học: 20x. Zoom số: 16x. Góc quay ngang: ±170°. Góc quay dọc: -30° đến +90°. Hỗ trợ cân bằng trắng tự động, chống ngược sáng và giảm nhiễu số. Hỗ trợ cổng kết nối USB. Nguồn điện: DC 12V.

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật
9	Tủ đựng thiết bị	Chiếc	1,	Loại tủ: Tủ Rack tiêu chuẩn. Kích thước: 12U. Khung và góc bảo vệ bằng kim loại. Có bánh xe di chuyển, tối thiểu 02 bánh có khóa. Phù hợp lắp đặt thiết bị âm thanh.
B	**Thiết bị nội thất**			
I	**Tầng 4**			
1	Tủ để đồ T1 (KT: 3320x40x850)	Chiếc	1,	Gia công theo kích thước thiết kế. Vật liệu gỗ công nghiệp Bề mặt phủ Melamine hoặc tương đương. Phụ kiện đồng bộ. Lắp đặt hoàn chỉnh theo thiết kế.
2	Bàn họp trực tuyến B1 (KT: 3800x12000)	Chiếc	1,	Gia công theo kích thước thiết kế. Vật liệu gỗ công nghiệp Bề mặt phủ Melamine hoặc tương đương. Phụ kiện đồng bộ. Lắp đặt hoàn chỉnh theo thiết kế.
3	Tủ Pantry PT (chưa bao gồm mặt đá, chậu, phụ kiện ...) (KT: Dài-2M)	m	2,	Gia công theo kích thước thiết kế. Vật liệu gỗ công nghiệp Bề mặt phủ Melamine hoặc tương đương. Phụ kiện đồng bộ. Lắp đặt hoàn chỉnh theo thiết kế.
4	Cụm băng ghế ngồi kết hợp bồn cây trang trí	cụm	1,	Gia công theo kích thước thiết kế. Vật liệu gỗ công nghiệp Bề mặt phủ Melamine hoặc tương đương. Phụ kiện đồng bộ. Lắp đặt hoàn chỉnh theo thiết kế.
5	Bục phát biểu BPB (KT: 1000x600x1150)	Chiếc	1,	Gia công theo kích thước thiết kế. Vật liệu gỗ công nghiệp Bề mặt phủ Melamine hoặc tương đương. Phụ kiện đồng bộ. Lắp đặt hoàn chỉnh theo thiết kế.
6	Tủ phòng kho và phòng kỹ thuật T2	Chiếc	6,	Gia công theo kích thước thiết kế. Vật liệu gỗ công nghiệp Bề mặt phủ Melamine hoặc tương đương. Phụ kiện đồng bộ. Lắp đặt hoàn chỉnh theo thiết kế.
7	Ghế (G1): Ghế chân quỳ phòng họp trực tuyến loại 1	Chiếc	2,	Ghế chân quỳ. Bọc da PU. Khung gỗ Plywood. Đệm mút Memory Foam. Tay vịn thép mạ kết hợp đệm. Chân thép mạ.
8	Ghế (G2): Ghế chân quỳ phòng họp trực tuyến loại 2	Chiếc	34,	Ghế chân quỳ. Bọc da PU. Khung gỗ Plywood. Đệm mút Memory Foam. Tay vịn thép mạ. Chân thép mạ.
9	Ghế (G3): Ghế đào tạo đa năng hội trường	Chiếc	80,	Khung thép sơn tĩnh điện. Đệm mút bọc vải. Lưng nhựa. Kết cấu chắc chắn, phù hợp sử dụng trong hội trường.
10	Ghế (G4): Ghế ngồi phòng chờ	Chiếc	8,	Khung thép sơn tĩnh điện. Có tựa lưng. Đệm bọc vải hoặc da. Kích thước phù hợp theo thiết kế.
11	Bàn đại biểu phòng họp trực tuyến (B2) (KT1500x700)	Chiếc	12,	Mặt bàn gỗ công nghiệp phủ Melamine. Khung thép sơn tĩnh điện. Kích thước theo thiết kế.
12	Bàn uống nước khu sảnh chờ (B3) (KT: D600 x H750)	Chiếc	2,	Chân thép sơn tĩnh điện. Mặt đá Ceramic. Kích thước theo thiết kế.
13	Tủ lạnh 4 cánh	Chiếc	1,	Dung tích phù hợp nhu cầu sử dụng. Kiểu tủ đứng 04 cánh. Công nghệ Inverter tiết kiệm điện hoặc tương đương. Nguồn điện 220VAC, 50Hz.