

PHẦN 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

CHƯƠNG V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu số 14: Toàn bộ phần xây dựng + PCCC, thiết bị.
- Tên dự án: Xây dựng, cải tạo trường Phổ thông dân tộc nội trú huyện Ba Vì.
- Chủ đầu tư: UBND xã Suối Hai.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, qua mạng.
- Phương thức đấu thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Hình thức thực hiện hợp đồng: Đơn giá điều chỉnh.
- Nguồn vốn: Ngân sách cấp Thành phố.
- Địa điểm xây dựng: Xã Suối Hai, thành phố Hà Nội.
- Thời gian hoàn thành: 540 ngày.
- **Giá gói thầu:** Giá gói thầu đang được lập tương ứng mức thuế VAT là 10%. Để có căn cứ đưa về một mặt bằng đánh giá về tài chính, giá dự thầu của nhà thầu khi chào thầu được hiểu tương ứng với mức thuế VAT là 10%. Tại thời điểm thực hiện hợp đồng, hai bên sẽ xác định giá trị khối lượng xây dựng hoàn thành tương ứng với mức thuế VAT tại thời điểm nghiệm thu, thanh toán.

1.1. Mục đích đầu tư

Xây dựng, cải tạo trường Phổ thông dân tộc nội trú huyện Ba Vì với mục tiêu nâng cấp trường hiện nay thành một ngôi trường khang trang, hiện đại, đồng bộ, đạt chuẩn mức độ 2 theo thông tư 13 của Bộ giáo dục.

1.2. Quy mô đầu tư:

Xây mới khối nhà lớp học 3-4 tầng, cùng khối nhà hiệu bộ, hành chính, phòng học bộ môn, khu ký túc xá; quản lý học sinh, y tế; khu bếp ăn; nhà văn hóa.

Cải tạo một số hạng mục hiện trạng: Khối nhà lớp học lý thuyết; nhà lớp học bộ môn; khu ký túc xá; nhà ăn,...Phá dỡ một số hạng mục đã xuống cấp.

- Xây mới một số hạng mục phụ trợ, hạ tầng kỹ thuật.

- Đầu tư hệ thống phòng cháy chữa cháy, trang thiết bị học tập theo quy định.

Về Kiến trúc khối nhà xây mới:

Các khối nhà được thiết kế theo kiến trúc hiện đại, tạo không gian tầng bậc, những khoảng sân chơi được đan xen giữa các khối nhà, hành lang kết nối các cánh nhà với nhau tạo thành khối thống nhất liên hoàn. Công trình có 03 tầng nổi, tầng 1 cao 4,2m; tầng 2,3 và tầng tum cao 3,6m, cụ thể như sau:

Tầng 1:

- 1 cánh nhà bố trí 08 lớp học lý thuyết cho khối Trung học cơ sở, 01 phòng nghỉ giáo viên và wc riêng, 01 cụm vệ sinh nam nữ và 02 thang bộ.

- 1 cánh nhà còn lại thiết kế gồm 04 lớp học lý thuyết cho khối Trung học phổ thông, 01 phòng nghỉ giáo viên, 01 phòng kỹ thuật, các phòng hành chính: công đoàn, phòng hiệu phó, phòng đoàn đội, phòng y tế, phòng tư vấn học đường và phòng kỹ thuật điện, kho thiết bị giáo dục, 01 cụm vệ sinh nam nữ, 01 thang máy, 02 thang bộ.

- Sân tiếp cận thư viện, sân cho các hoạt động văn hóa và không gian cảnh quan.

Tầng 2:

- 1 cánh nhà bố trí 04 phòng học lý thuyết cho khối Trung học cơ sở, 01 cụm vệ sinh nam nữ, 01 phòng giáo viên, 01 phòng nghỉ giáo viên và wc riêng, 02 thang bộ.

- 1 cánh nhà bố trí 08 lớp học lý thuyết, 02 thang bộ, 01 thang máy, 01 cụm vệ sinh nam nữ, 01 phòng nghỉ giáo viên, 01 phòng đặt tủ điện tầng.

- 2 cánh nhà kết nối với nhau bằng hành lang cầu.

- Không gian thư viện và hội trường nhà văn hóa.

Tầng 3 :

- 1 cánh nhà bố trí 01 phòng học truyền thống, 02 phòng giáo viên, 01 cụm vệ sinh nam nữ, 01 phòng giáo viên, 01 phòng nghỉ giáo viên và wc riêng, 02 thang bộ.

- 2 cánh nhà kết nối với nhau bằng hành lang cầu.

- 1 cánh nhà bố trí 01 phòng hội đồng, 02 phòng họp tổ chuyên môn, 01 văn phòng, 02 phòng hiệu phó, 01 phòng hiệu trưởng và không gian tiếp khách, 02 thang bộ, 01 thang máy, 01 cụm vệ sinh nam nữ, 01 phòng nghỉ giáo viên, 01 phòng đặt tủ điện.

- Không gian thông tầng của khối nhà văn hóa, các sân chơi trên mái.

Tầng tum: Bố trí không gian kỹ thuật.

Về Kiến trúc khối nhà cải tạo:

Qua các công tác đánh giá hiện trạng cụ thể cho từng hạng mục, có giải pháp cải tạo thay thế lại vật liệu hoàn thiện và các hệ thống kỹ thuật bị xuống cấp, bổ sung thêm các thiết bị cần thiết để đảm bảo nhu cầu sử dụng.

Chỉnh trang lại mặt đứng cho sạch đẹp, đồng bộ kiến trúc cùng khối xây mới.

Về hạng mục phụ trợ: Công, bể PCCC+ trạm bơm, rãnh thoát nước, cấp điện nước tổng thể,....

Phá dỡ một số hạng mục đã xuống cấp.

Đầu tư hệ thống phòng cháy chữa cháy, trang thiết bị học tập theo quy định.

Chi tiết xem tại Hồ sơ thiết kế BVTC của dự án đính kèm cùng E-HSMT này

2. Các thông số kỹ thuật của thiết bị và hàng hóa cung cấp cho gói thầu được mô tả trong bảng sau

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
11	CHI PHÍ THIẾT BỊ XÂY MỚI (ĐIỆN + ĐHKK + CTN +ELV)		
11.1	Cấp thoát nước		
11.1.1	Cụm bơm cấp nước nguyên cụm (1 hoạt động 1 dự phòng) công suất khi 1 bơm chạy đáp ứng tối thiểu: Q=49m ³ /h;H=35m	Loại bơm: Bơm ly tâm trục đứng đa tầng cánh Thông số: Q= 49m ³ /h;H= 35m Công suất : 11kW /380V/3Ph/50Hz/ 2 cực Vật liệu: Buồng bơm, Cánh bơm, Trục bơm: Thép không gỉ 304	(CA)
11.1.2	Bơm tăng áp Q =12m ³ /h, H=15m	Loại bơm: Bơm ly tâm trục đứng đa tầng cánh Thông số: Q =12m ³ /h, H=15m Công suất : 1.5 kW /380V/3Ph/50Hz/ 2 cực Vật liệu: Buồng bơm, Cánh bơm, Trục bơm: Thép không gỉ 304	(CA)
11.1.3	Phụ kiện cho cụm bơm tăng áp: Bình tích áp 100l, Tủ điều khiển, hệ cơ khí	Hệ phụ kiện cho cụm bơm tăng áp: - Bình tích áp 100l, PN10 - Tủ điều khiển cho 2 bơm tăng áp, linh kiện chính hiệu LS, lắp ráp tại Việt Nam - Hệ cơ khí cho cụm bơm tăng áp gồm vạn trên đầu hút/ đẩy, ống góp, lắp ráp tại Việt Nam	
11.2	Điện nhẹ		
11.2.1	Tủ thiết bị mạng tầng 15U (bao gồm nắp, quạt, thanh ổ cắm điện và các phụ kiện khác)	Tủ thiết bị mạng 15U D600, PDU 6 port	
11.2.2	Tủ thiết bị mạng trung tâm 42U	Loại Tủ: Closed Rack (Tủ Kín) Kích Thước: Chiều Cao Ngoài 1990 mm, Chiều Rộng Ngoài 600 mm, Chiều Sâu Ngoài 800 mm, Số U: 42U Tải Trọng Tối Đa 800 kg, Chất Liệu Thép SPCC, Độ Dày Thép Khung 1.2-2mm, Độ Dày Thép Đệm Dưới 1.2-2mm, Độ Dày Gân Nóc 1.5mm, Thiết Kế Modular, dễ tháo lắp, Hệ Thống Làm Mát 2 quạt gió tích hợp Khóa cửa trước và sau, Có bánh xem, Bề Mặt Sơn tĩnh điện Khả Năng Chống Ăn Mòn Cao	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
11.2.3	Bộ phát wifi	Ceiling Mount Dual-Band Wi-Fi Access Point PORT: 1× Gigabit RJ45 Port SPEED: 450 Mbps at 2.4 GHz + 867 Mbps at 5 GHz	(CA)
11.2.4	Camera IP bán cầu hồng ngoại	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến CMOS, kích thước: 1/2.8". - Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Độ nhạy sáng: Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR. - Độ phân giải tối đa: (1920×1080)25fps/30fps. - Ống kính 2.8/4 mm. - Hồng ngoại 30m. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Tính năng WDR 120dB ; 3D DNR; ICR, BLC. - Hỗ trợ thẻ nhớ micro SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB. - Tích hợp Mic trên camera. - Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns. - Tính năng phát hiện chuyển động phân biệt người và phương tiện. - Tính năng Phát hiện vượt hàng rào ảo, phát hiện xâm nhập. Phát hiện khuôn mặt. - Chuẩn chống nước IP 67, và chống đập phá: IK10 - Nguồn cấp: DC12V&PoE. 	(CA)
11.2.5	Tủ thiết bị mạng trung tâm 42U	<p>Loại Tủ: Closed Rack (Tủ Kín)</p> <p>Kích Thước: Chiều Cao Ngoài 1990 mm, Chiều Rộng Ngoài 600 mm, Chiều Sâu Ngoài 800 mm, Số U: 42U</p> <p>Tải Trọng Tối Đa 800 kg, Chất Liệu Thép SPCC, Độ Dày Thép Khung 1.2-2mm, Độ Dày Thép Đệm Dưới 1.2-2mm, Độ Dày Gân Nóc 1.5mm, Thiết Kế Modular, dễ tháo lắp, Hệ Thống Làm Mát 2 quạt gió tích hợp</p> <p>Khóa cửa trước và sau, Có bánh xem, Bề Mặt Sơn tĩnh điện Khả Năng Chống Ăn Mòn Cao</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
11.2.6	Router Router cân bằng tải + Load Balance	CPU : AL73400 2 GHz (CPU 16 lõi) RAM : 16 GB DDR4 ,Bộ nhớ: 128 MB NAND Cổng : 4 cổng SFP + 12 cổng Gigabit Ethernet Khe cắm : 1 x PCIe M.2 Nguồn điện : 2 x 100-240 V	(CA)
11.2.7	Thiết bị chuyển mạch trung tâm (Core Switch)	26 khe SFP+ 10G và 6 khe cắm SFP28 25G Công suất chuyển mạch 820 Gbps Xếp chồng vật lý để dự phòng và nâng cao hiệu suất Tính năng L3: RIP, OSPF, ECMP, VRRP, PIM-DM, PIM-SM, và DHCP Server/Relay Chiến lược bảo mật: ACL, Bảo mật cổng, Phòng chống tấn công DoS, 802.1X Tính khả dụng cao với hai nguồn điện có thể thay thế, VRRP, và ERPS Quản lý đám mây tập trung thông qua bộ điều khiển Omada SDN Quản lý độc lập qua web, CLI, SNMP, và RMON	(CA)
11.2.8	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port Base-T	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port Base-T: - 24 port 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps	(CA)
11.2.9	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T	- 24 cổng RJ45 10/100/1000Mbps - 4 khe Gigabit SFP - 1 cổng Console RJ45 - 1 cổng Console Micro-USB - Switching Capacity: 56 Gbps - Tốc độ chuyển gói: 41.66 Mpps - Bảng địa chỉ MAC: 8K - Bộ nhớ đệm gói: 4.1 Mbit	(CA)
11.2.10	Tủ thiết bị mạng tầng 20U	Kích thước: Cao 972* Rộng 600 * Sâu 800(mm) chiều cao chưa bao gồm bánh xe Tủ mạng 20U hay còn được gọi tủ rack 20u, tủ server 20U Tủ Mạng 20U Sâu D800 / tủ rack 20U sâu D800 được sơn tĩnh điện đảm bảo độ bền và thẩm mỹ cao.	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Toàn bộ tủ mạng 20U / tủ rack 20U được sản xuất bằng thép chất lượng cao bao gồm: vỏ tủ mạng dày 1mm, khung gắn thiết bị dày 1.8mm</p> <p>Quy cách: tủ đứng</p> <p>Hệ thống làm mát tủ mạng gồm 1 quạt tản nhiệt gắn nóc tủ mạng 20u</p> <p>Thân tủ mạng 20U được thiết kế hàn liền, không tháo rời được.</p> <p>Cùng thiết kế tủ rack khá linh hoạt từ TMC Rack với Lỗ Chờ đi dây thiết kế tinh tế và thuận tiện với 1 lỗ trên nóc và 2 lỗ dưới đáy tủ mạng 20u, hạn chế tối đa sự xâm nhập của côn trùng.</p> <p>Phụ kiện tủ mạng 20U Sâu D800 / tủ rack 20U sâu D800</p>	
11.2.11	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port Base-T	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port Base-T: - 24 port 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps	(CA)
11.2.12	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T: - 24 port POE 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps, Công suất nguồn POE 370W (15.4W/port)	(CA)
11.2.13	Bộ phát wifi:	<p>Bộ phát wifi:</p> <p>AC1350 Ceiling Mount Dual-Band Wi-Fi Access Point</p> <p>PORT: 1× Gigabit RJ45 Port</p> <p>SPEED: 450 Mbps at 2.4 GHz + 867 Mbps at 5 GHz</p>	(CA)
11.2.14	Tủ thiết bị CCTV trung tâm 42U	<p>Loại Tủ: Closed Rack (Tủ Kín)</p> <p>Kích Thước: Chiều Cao Ngoài 1990 mm, Chiều Rộng Ngoài 600 mm, Chiều Sâu Ngoài 800 mm, Số U: 42U</p> <p>Tải Trọng Tối Đa 800 kg, Chất Liệu Thép SPCC, Độ Dày Thép Khung 1.2-2mm, Độ Dày Thép Đệm Dưới 1.2-2mm, Độ Dày Gân Nóc 1.5mm, Thiết Kế Modular, dễ tháo lắp, Hệ Thống Làm Mát 2 quạt gió tích hợp</p> <p>Khóa cửa trước và sau, Có bánh xem, Bề Mặt Sơn tĩnh điện Khả Năng Chống Ăn Mòn Cao</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
11.2.15	Đầu ghi hình camera IP 32 kênh (bao gồm cả ổ cứng)	<p>Video and Audio IP Video Input 32-ch Up to 32 MP resolution</p> <p>*: After ultra HD resolution mode is enabled, the NVR supports up to 8-ch 32 MP/24 MP IP video inputs.</p> <p>Incoming Bandwidth 320 Mbps, Outgoing Bandwidth 400 Mbps</p> <p>HDMI 1 Output 8K (7680 × 4320)/30Hz, 4K (3840 × 2160)/60Hz, 4K (3840 × 2160)/30Hz, 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1920 × 1080/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz</p> <p>HDMI 2 Output 4K (3840 × 2160)/60Hz, 4K (3840 × 2160)/30Hz, 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1920 × 1080/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz</p> <p>VGA Output 1920 × 1080/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz</p> <p>Video Output Mode HDMI1/VGA simultaneous output, HDMI2/VGA independent output</p> <p>CVBS Output 1-ch, BNC (1.0 Vp-p, 75 Ω), resolution: PAL: 704 × 576, NTSC: 704 × 480</p> <p>Audio Output 1-ch, RCA (Linear, 1 KΩ), Two-Way Audio 1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ, using the audio input)</p> <p>Decoding Format H.265+/H.265/H.264+/H.264</p> <p>Recording Resolution 32 MP/24 MP/12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF</p> <p>*: After ultra HD resolution mode is enabled, the NVR supports up to 8-ch 32 MP/24 MP IP video inputs. Synchronous Playback 16-ch</p> <p>Decoding Capability 2-ch@32 MP (30 fps)/2-ch@24 MP (30 fps)/4-ch@12 MP (20 fps)/8-ch@8 MP (25 fps)/16-ch@4 MP (30 fps)/32-ch@1080p (30 fps)</p> <p>Dual-Stream Recording Support</p> <p>Stream Type Video, Video & Audio</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Audio Compression G.711ulaw/G.711alaw/G.722/G.726/AAC/MP2L2</p> <p>Network Remote Connection 128, Network Protocol TCP/IP, DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS</p> <p>Network Interface 1, RJ-45 10/100/1000 Mbps self-adaptive Ethernet interface</p> <p>PoE: Interface 16, RJ-45 10/100 Mbps self-adaptive Ethernet interface</p> <p>Power ≤ 200 W</p> <p>Standard IEEE 802.3 af/at</p> <p>Auxiliary Interface eSATA 1 eSATA interface</p> <p>SATA 4 SATA interfaces Capacity Up to 14 TB capacity for each disk</p> <p>Serial Interface 2 RS-485 (half-duplex), 1 RS-232</p> <p>Alarm In/Out 16/9 USB Interface Front panel: 2 × USB 2.0; Rear panel: 1 × USB 3.0</p> <p>Ctrl 12V Controllable 12 VDC, 1 A power output for external alarm device; The power will be turned on when the alarm output is triggered.</p> <p>*: The Ctrl 12V power is controlled by alarm output 9</p> <p>DC 12V 12 VDC, 1 A power output</p> <p>General Power Supply 100 to 240 VAC, 50 to 60 Hz Consumption ≤ 15 W (without HDD and PoE off) Working Temperature -10 °C to 55 °C (14 °F to 131 °F) Working Humidity 10% to 90%</p> <p>Chassis 19-inch rack-mounted 1.5U chassis Dimension (W × D × H) 445 × 400 × 75 mm Weight ≤ 5 kg (without HDD, 11 lb.)</p> <p>Certification FCC Part 15 Subpart B, ANSI C63.4-2014</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		CE EN 55032:2015+A1:2020, ENIEC61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A1:2019, EN 50130-4:2011+A1:2014, EN 55035:2017+A11:2020 Hỗ trợ 4 ổ cứng SATA dung lượng lưu trữ 14TB mỗi ổ cứng.	
11.2.16	Màn hình Tivi 55"	Kích cỡ màn hình: 55 inch. Độ phân giải: 4K (Ultra HD). Loại màn hình: Đèn nền: LED viền kết hợp Dual LED, Tấm nền: VA LCD. Công nghệ hình ảnh: Supreme UHD Dimming Quantum HDR Quantum Dot Brightness/Color Detection Dual LED Chuyển động mượt Motion Xcelerator. Bộ xử lý: Bộ xử lý Quantum 4K Lite. Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz. Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings. Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt. Chiếu hình từ điện thoại lên TV: Tap View Screen Mirroring AirPlay 2 Remote thông minh: One Remote sạc qua USB C & ánh sáng. Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings. Trình duyệt web. Tiện ích thông minh khác: Watch Together Multi View chia nhỏ màn hình tivi Gọi video qua Google Duo (mua thêm camera) Chế độ máy tính PC trên tivi Bức tường âm nhạc Music Wall Tổng công suất loa: 20W. Số lượng loa: 2 loa, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Q-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Kết nối Internet: Wi-Fi Cổng mạng LAN Kết nối không dây: Bluetooth (Kết nối loa, thiết bị di động), USB: 2 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), 1 cổng Composite Cổng xuất âm thanh: 1 cổng Optical (Digital Audio), 1 cổng eARC (ARC)	(CA)
11.2.17	Máy tính vận hành hệ thống ZONE 1+2	MAINBOARD - BO MẠCH Intel B760/ Socket 1700/ M-ATX/ 4 khe ram/ DDR4/ 2.5 Gigabit LAN CPU - BỘ VI XỬ LÝ CPU Intel Core i7 14700KF Tray (Up 5.6 GHz, 20 Nhân 28 Luồng, 33MB Cache, Raptor Lake)	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>TẢN NHIỆT – COOLING TẢN NHIỆT NƯỚC XPG TRITON II 360SE ARGB BLACK LED VỎ CỰC</p> <p>RAM - BỘ NHỚ TRONG RAM 16G (1*16GB) BUS 3200MHZ DDR4 CL18 INTEL XMP & AMD EXPO Ổ CỨNG SSD - HDD SSD 500GB (Đọc 5000MB/s - Ghi 4000MB/s) M.2 NVME Gen 4x4</p> <p>VGA - CARD ĐỒ HỌA VGA RTX 3060 TWIN X2 12GB GDDR6</p> <p>PSU - NGUỒN MÁY TÍNH (750W/ 80 PLUS BRONZE/ ATX/ ĐEN)</p> <p>VỎ CASE - VỎ CASE BLACK - KHÔNG FAN</p> <p>TẢN NHIỆT – COOLING FAN LED RGB TOMATO M5 LEOPARD S1 AUTO MAGIC AUTO BLACK (CẢM NGUỒN TRỰC TIẾP)</p>	
11.2.18	Camera bán cầu hồng ngoại 2MP	<p>Camera IP bán cầu hồng ngoại:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến 1/2.8" CMOS Progressive - Ống kính: 2.8 mm - Hỗ trợ cân bằng sáng: WDR 120dB - Khung hình: 30fps @ 1920×1080 - Độ nhạy sáng: 0.03 lux - Chuẩn nén: H.265, H.264, MJPEG - Hồng ngoại: IR LED >= 20m - Vỏ IP66, IK10 (Housing) - Chuẩn ONVIF, Nguồn 12VCD, PoE Class 	(CA)
11.2.19	Tủ thiết bị mạng trung tâm 42U	<p>Loại Tủ: Closed Rack (Tủ Kín)</p> <p>Kích Thước: Chiều Cao Ngoài 1990 mm, Chiều Rộng Ngoài 600 mm, Chiều Sâu Ngoài 800 mm, Số U: 42U</p> <p>Tải Trọng Tối Đa 800 kg, Chất Liệu Thép SPCC, Độ Dày Thép Khung 1.2-2mm, Độ Dày Thép Đệm Dưới 1.2-2mm, Độ Dày Gân Nóc 1.5mm, Thiết Kế Modular, dễ tháo lắp, Hệ Thống Làm Mát 2 quạt gió tích hợp</p> <p>Khóa cửa trước và sau, Có bánh xem, Bề Mặt Sơn tĩnh điện Khả Năng Chống Ăn Mòn Cao</p>	
11.2.20	Bộ giao diện ngõ vào ra điều khiển	Nguồn điện yêu cầu 24 VDC, 0.6A	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Nhiệt độ hoạt động 5 °C to +45 °C Vật liệu Vỏ thép nhẹ, phủ Epoxy màu đen Kích thước 483 x 86 x 250 mm (W x H x D) Khối lượng 7.2 kg Bộ phát nhạc M+ 200-DM Nguồn âm thanh USB Player (định dạng MP3) TF Card (định dạng MP3) FM Tuner Chức năng AEX Bluetooth Ngõ vào AUX (Có công tắc chọn c/w) AUX 1: 0dB Stereo AUX 2: 0dB Stereo AUX 3: 0dB Stereo Mô-đun kết nối báo cháy M+ 202-FA Bộ lập trình thời gian M+ 100-PT Mô-đun kết nối Micro chọn vùng từ xa M+ 208-RM Cổng kết nối Micro RS 485 Ngõ vào âm thanh từ Micro chọn vùng từ xa 0dB cân bằng Mức tín hiệu ra -72 dB +/- 3 dB (at 1 kHz)</p>	
11.2.21	Tăng âm 240W	<p>Công suất phát 1 kênh x 600W Công suất tiêu thụ 652W Ngõ ra kết nối loa 100Vline /8 Ω Tần số đáp ứng 20Hz - 20KHz THD < 0.1% (1kHz) Tỷ lệ S/N > 105dB Cổng kết nối ngõ vào âm thanh Cổng RJ45 Độ nhạy âm thanh ngõ vào 0dB cân bằng Trở kháng ngõ vào 10kΩ (cân bằng) Trở kháng ngõ ra 16.6 Ω/kênh (tổng tải) Kiểu kết nối âm thanh ngõ ra Kiểu ốc vít Chế độ bảo vệ Bảo vệ quá nhiệt, quá tải Kích thước (R x C x S) khoảng: 484 x 44 x 383mm Nguồn điện yêu cầu 220 ~ 240 VAC 50/60Hz</p>	(CA)
11.2.22	Tăng âm 480W	<p>Công suất phát 1 kênh x 600W</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Công suất tiêu thụ 652W Ngõ ra kết nối loa 100Vline /8 Ω Tần số đáp ứng 20Hz - 20KHz THD < 0.1% (1kHz) Tỷ lệ S/N > 105dB Cổng kết nối ngõ vào âm thanh Cổng RJ45 Độ nhạy âm thanh ngõ vào 0dB cân bằng Trở kháng ngõ vào 10kΩ (cân bằng) Trở kháng ngõ ra 16.6 Ω/kênh (tổng tải) Kiểu kết nối âm thanh ngõ ra Kiểu ốc vít Chế độ bảo vệ Bảo vệ quá nhiệt, quá tải Kích thước (R x C x S) khoảng: 484 x 44 x 383mm Nguồn điện yêu cầu 220 ~ 240 VAC 50/60Hz</p>	
11.2.23	Micro thông báo chọn vùng, kèm adapter	<p>Độ nhạy ngõ vào Micro 0 dBV Tần số đáp ứng 100 Hz – 16 kHz Switches 9 Individual Group Switches Chiều dài cáp tối đa 1000m (Cáp có vỏ chống nhiễu) Nguồn điện 24 VDC, 0.16 A Công suất tiêu thụ 4W Cổng kết nối RJ45 Khối lượng khoảng 0.6 kg Vật liệu và thành phần Vỏ thép nhẹ, kết cấu màu đen</p>	(CA)
11.2.24	Mô-đun âm thanh IP	<p>Nguồn điện Cấp nguồn PoE Điện áp đầu vào DC định mức: 48 V Tiêu chuẩn: IEEE 802.3af Class 3 Công suất tiêu thụ: < 5 W Kết nối mạng Ethernet: 100 BASE-TX Giao thức: TCP/IP, UDP, RTP, TFTP, HTTP, HLS Mã hóa âm thanh: MP3, PCM Giao diện: 1 x RJ45</p>	(CA)
11.2.25	Adapter 24V DC	Input 220 ~ 240 Vac; 50/60 Hz	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		24 Vdc Battery Backup Output 24 VDC (Regulated), 6A max Regulation +/- 0.5 Vdc, 0.1 V ripple max. Protection Solid state & fast blow glass tube fuse DC Fuse Rating: 6A, Short AC Fuse Rating: 2A, Short Indicators AC mains fault ~ Red LED Power ON ~ Green LED Backup Power ~ Green LED Dimensions (W x H x D) 215 x 44 x 150 mm Material & Finish Mild Steel; Epoxy Powder Coated Black	
11.2.26	Máy tính cài đặt phần mềm quản lý	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB ... Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz)	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical)</p> <p>Độ sáng: 250 cd / m²</p> <p>Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms</p> <p>Cổng kết nối: HDMI, VGA</p> <p>Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
11.2.27	Loa lắp âm trần 6W/70(100)V	<p>Công suất định mức 100V: 6W (6-3-1.5W); 70V: 3W (3-1.5-0.75W)</p> <p>Công suất tối đa 9W</p> <p>Trở kháng 1.7 kΩ (1.7 - 3.3 - 6.7 kΩ)</p> <p>Cường độ âm (1W/1m): 90 /98dB</p> <p>Góc phủ 180°</p> <p>Tần số đáp ứng 110 Hz ~ 20kHz</p> <p>Thành phần loa Loa toàn dải, đường kính 120mm</p> <p>Tiêu chuẩn EN 600065</p> <p>Độ dày trần 3-25mm</p>	(CA)
11.2.28	Loa lắp tường 6W/70(100)V	<p>Công suất định mức 100V: 6W (6-3-1.5W); 70V: 3W (3-1.5-0.75W)</p> <p>Công suất tối đa 9W</p> <p>Trở kháng 1.7 kΩ (1.7 - 3.3 - 6.7 kΩ)</p> <p>Cường độ âm(1W/1m): 90 /98dB</p> <p>Góc phủ 70°</p> <p>Tần số đáp ứng 180 Hz ~ 17kHz</p> <p>Thành phần loa Loa toàn dải, đường kính 120mm</p> <p>Tiêu chuẩn EN 600065</p>	(CA)
11.2.29	Loa còi tường 15W/70(100)V	<p>Công suất định mức 100V: 30W (30 - 15 - 7.5W); 70V: 15W (15 - 7.5 - 3.8W)</p> <p>Công suất tối đa 45W</p> <p>Trở kháng 330Ω (330 - 667 - 1.3kΩ)</p> <p>Cường độ âm (1W/1m): 115 /130dB</p> <p>Góc phủ 160°</p> <p>Tần số đáp ứng 250 Hz ~ 10kHz</p> <p>Tiêu chuẩn IP IP65</p> <p>Tiêu chuẩn EN 600065</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
11.2.30	Amplý công suất 60W kèm Bluetooth, MP3	<p>Công suất amplý 60 W ngõ ra loa 100 V</p> <p>Tần số đáp ứng 40 Hz - 20 kHz</p> <p>Độ nhạy ngõ vào Micro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mic1: Giác 6.3 0 dB/-60 dB, 600 Ω cân bằng (hỗ trợ chức năng ngắt tiếng ngõ vào khác khi có âm thanh và nguồn phantom - cài đặt bằng Swtich) - MIC 2 - 4: Giác 6.3 0 dB/-60 dB, 600 Ω cân bằng(hỗ trợ nguồn phantom - cài đặt bằng Swtich) - AUX 1 & 2: -20 dB 10k Ω ngõ vào Stereo <p>REC OUT Cổng kết nối RCA, 0 dB 600 Ω không cân bằng, ngõ ra Stereo</p> <p>Chọn vùng loa Không hỗ trợ</p> <p>Chế độ bảo vệ Bảo vệ quá dòng, quá nhiệt</p> <p>Công suất tiêu thụ 85 W</p> <p>Nguồn điện DC 24 V , 2.3 A</p> <p>Kích thước (R x C x S) 430 x 90 x 250 mm</p> <p>Khối lượng 6.6 kg</p>	(CA)
11.2.31	Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...)	<p>Công suất định mức 100V: 40W (40-30-20W); 70V: 20W (20-15-10W)</p> <p>Trở kháng 250Ω (250-333-500kΩ)</p> <p>Độ nhạy: 91dB</p> <p>Tần số đáp ứng 90 Hz ~ 16kHz</p> <p>Tiêu chuẩn IP IP65</p> <p>Kích thước 132x576x115mm</p> <p>Chất liệu nhôm đúc</p>	(CA)
11.2.32	Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu	<p>Dòng sản phẩm này bao gồm ba loại micro: Cầm tay, đeo người và để bàn, mỗi loại có các mẫu với 2, 4 hoặc 8 micro. Sản phẩm được thiết kế để đáp ứng nhu cầu của hội nghị, biểu diễn trực tiếp và phát sóng. Sử dụng băng tần UHF và công nghệ DPLL tiên tiến, dòng sản phẩm MX đảm bảo khả năng kiểm soát tiếng ồn tự động và cung cấp tới 200 kênh có thể lựa chọn. Bộ phát đồng bộ hóa liền mạch với bộ thu thông qua chức năng theo dõi kênh tự động bằng hồng ngoại và chức năng khóa hệ thống. Mỗi thiết bị đều có màn hình LCD độ phân giải cao hiển thị trạng thái pin, tín hiệu tần số, cường độ tín hiệu và mức âm thanh. Bộ thu có cả đầu ra không cân bằng 6,3 mm và cân bằng XLR để dễ dàng tích hợp</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		với thiết bị âm thanh. Micro cầm tay có thân máy bằng hợp kim	
11.3	Điều hòa không khí, thông gió		
11.3.1	Quạt hút gắn trần LL: 250m ³ /h-50Pa	- Lưu lượng: 280m ³ /h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,025 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 30dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)
11.3.2	Quạt hút gắn tường LL: 250m ³ /h-50Pa	- Lưu lượng: 150m ³ /h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)
11.3.3	Dàn nóng VRF, CSL: 96kW	Dàn nóng 1 chiều thổi đứng - Công suất (Btu/h): 324,14 - Công suất (Lạnh-kW): 95kw	(CA)
11.3.4	Dàn lạnh âm trần nổi ống gió, CSL: 16 kW	Dàn lạnh âm trần nổi ống gió - Công suất (Btu/h): 54,592 - Công suất (Lạnh-kW): 16kw	(CA)
11.3.5	Điều hòa cục bộ 1 chiều lạnh, dàn lạnh loại treo tường. CSL: 5kw	Máy ĐHKK dân dụng 2 dàn rời loại Tiêu chuẩn - không Inverter - R410A - Điều khiển từ xa không dây - Nguồn 1pha/220V/50Hz - Công suất (Lạnh-kW): 5kw	(CA)
11.3.6	Điều hòa cục bộ 1 chiều lạnh, dàn lạnh loại treo tường. CSL: 6kw	Máy ĐHKK dân dụng 2 dàn rời loại Tiêu chuẩn - không Inverter - R410A - Điều khiển từ xa không dây - Nguồn 1pha/220V/50Hz	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		- Công suất (Lạnh-kW): 6kw	
11.3.7	Điều hòa cục bộ 1 chiều lạnh, dàn lạnh loại treo tường. CSL: 7.1kw	Máy ĐHKK dân dụng 2 dàn rời loại Tiêu chuẩn - không Inverter - R410A - Điều khiển từ xa không dây - Nguồn 1pha/220V/50Hz - Công suất (Lạnh-kW): 7,1kw	(CA)
11.3.8	Điều hòa cục bộ, dàn lạnh cassette CSL: 12.5kw	Điều hòa cục bộ âm trần Cassette 1 chiều lạnh, non-inverter, Gas R410a, kèm điều khiển không dây Nguồn điện: 3Phase, 380-415V,50Hz - Công suất (Lạnh-kW): 12,5kw	(CA)
11.3.9	Điều hòa cục bộ, dàn lạnh cassette CSL: 14kw	Điều hòa cục bộ âm trần Cassette 1 chiều lạnh, non-inverter, Gas R410a, kèm điều khiển không dây Nguồn điện: 3Phase, 380-415V,50Hz - Công suất (Lạnh-kW): 14kw	(CA)
11.3.10	Bộ chia gas dàn lạnh (KX)		
11.3.11	Bộ chia Gas dàn nóng (KX)		
11.3.12	Điều khiển từ xa nổi dây		
11.3.13	Quạt hút gắn trần LL: 150m3/h-100Pa	- Lưu lượng: 150m3/h - Áp suất: 100Pa - Công suất: 0,027 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 35dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)
11.3.14	Quạt hút gắn tường LL: 150m3/h-50Pa	- Lưu lượng: 150m3/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
11.3.15	Quạt hút gắn tường LL: 250m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 150m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
11.3.16	Quạt hút gắn tường LL: 600m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 600m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,044 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 45dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
11.3.17	Quạt hút gắn tường LL: 1000m ³ /h- 50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 1000m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,044 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 45dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
11.3.18	Quạt hút gắn tường LL: 1200m ³ /h- 50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 1200m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,044 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 45dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
11.3.19	Quạt cấp loại hướng trực treo	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 650m³/h - Áp suất: 150Pa 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
	trần LL:650m3/h-150Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất: 0,187 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 58dB - Vật liệu: thép mạ kẽm 	
11.3.20	Quạt cấp loại hướng trực treo trần LL: 1050m3/h-150Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 1050m3/h - Áp suất: 150Pa - Công suất: 0,115 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: F-IP54 - Độ ồn: 46dB - Vật liệu: thép mạ kẽm 	(CA)
11.3.21	Quạt hút loại hướng trực treo trần LL:1500m3/h-200Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 1500m3/h - Áp suất: 200Pa - Công suất: 0,195 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: F-IP54 - Độ ồn: 49dB - Vật liệu: thép mạ kẽm 	(CA)
11.3.22	Quạt cấp loại hướng trực treo trần LL:8750m3/h-300Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 8750m3/h - Áp suất: 300Pa - Công suất: 2,2 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 380V - Cấp IP: F-IP55 - Độ ồn: 61dB - Vật liệu: thép ZAM 	(CA)
11.4	Chống sét		
11.4.1	Kim thu sét	Loại thiết bị Kim thu sét ESE Công nghệ Early Streamer Emission Thời gian phát tia sớm (ΔT) 136 μs	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Dòng sét thử nghiệm 115 kA (8/20 μs, theo NF C 17-102:2011)</p> <p>Bán kính bảo vệ (Level I – IV) 116/129/155 /188 m</p> <p>Chiều dài kim 70 cm</p> <p>Trọng lượng 3.5 kg</p> <p>Vật liệu Inox 304 chống ăn mòn</p> <p>Cấp bảo vệ IP67</p> <p>Nhiệt độ làm việc -40°C ... +85°C</p> <p>Tiêu chuẩn áp dụng IEC 62305, NF C 17-102:2011</p> <p>Bảo hành 12 tháng</p>	
12	Thiết bị cải tạo		
12.1	Điện nhẹ		
12.1.1	Tủ thiết bị mạng 15U	Tủ thiết bị mạng 15U (bao gồm nắp, quạt, thanh ổ cắm điện và các phụ kiện khác) gồm:	
12.1.2	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port Base-T	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port Base-T: - 24 port 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng \geq 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói \geq 92 Mpps	(CA)
12.1.3	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T: - 24 port POE 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng \geq 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói \geq 92 Mpps, Công suất nguồn POE 370W (15.4W/port)	(CA)
12.1.4	Module quang MM	<p>Loại: Module quang SFP Multi-mode (MMF)</p> <p>Tốc độ: 1.25 Gbps</p> <p>Bước sóng: 850 nm</p> <p>Cổng kết nối: LC</p> <p>Khoảng cách tối đa: 550 m (với sợi 50/125 μm)</p> <p>Nguồn: 3.3 V</p> <p>Kích thước: 55.4 \times 13.7 \times 12.9 mm</p> <p>Nhiệt độ hoạt động: 0 – 70 °C</p> <p>Chuẩn: IEEE 802.3z, chứng nhận FCC/CE</p>	(CA)
12.1.5	Patch Panel 24 port	<p>Loại: Patch panel RJ45 Cat6, UTP</p> <p>Số cổng: 24 port</p> <p>Chuẩn rack: 19", cao 1U</p> <p>Hiệu suất: Cat6 (ANSI/TIA-568-B.2, ISO/IEC 11801 Class E)</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Vật liệu: Thép phủ sơn tĩnh điện & nhựa chống cháy UL 94 V-0 Màu: Đen Nhiệt độ hoạt động: -10 °C → 60 °C	
12.1.6	Camera IP bán cầu hồng ngoại	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến CMOS, kích thước: 1/2.8". - Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Độ nhạy sáng: Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR. - Độ phân giải tối đa: (1920×1080)25fps/30fps. - Ống kính 2.8/4 mm. - Hồng ngoại 30m. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Tính năng WDR 120dB ; 3D DNR; ICR, BLC. - Hỗ trợ thẻ nhớ micro SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB. - Tích hợp Mic trên camera. - Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns. - Tính năng phát hiện chuyển động phân biệt người và phương tiện. - Tính năng Phát hiện vượt hàng rào ảo, phát hiện xâm nhập. Phát hiện khuôn mặt. - Chuẩn chống nước IP 67, và chống đập phá: IK10 - Nguồn cấp: DC12V&PoE. 	(CA)
12.1.7	Tủ thiết bị mạng 15U	Tủ thiết bị mạng 15U (bao gồm nắp, quạt, thanh ô cắm điện và các phụ kiện khác) gồm:	
12.1.8	Thiết bị chuyển mạch truy cập 8 port POE Base-T	- 8 port POE 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 2 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps, Công suất nguồn POE 370W (15.4W/port)	(CA)
12.1.9	Module quang MM	Loại: Module quang SFP Multi-mode (MMF) Tốc độ: 1.25 Gbps Bước sóng: 850 nm Cổng kết nối: LC Khoảng cách tối đa: 550 m (với sợi 50/125 μm) Nguồn: 3.3 V	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Kích thước: 55.4 × 13.7 × 12.9 mm Nhiệt độ hoạt động: 0 – 70 °C Chuẩn: IEEE 802.3z, chứng nhận FCC/CE	
12.1.10	Patch Panel 24 port	Loại: Patch panel RJ45 Cat6, UTP Số cổng: 24 port Chuẩn rack: 19", cao 1U Hiệu suất: Cat6 (ANSI/TIA-568-B.2, ISO/IEC 11801 Class E) Vật liệu: Thép phủ sơn tĩnh điện & nhựa chống cháy UL 94 V-0 Màu: Đen Nhiệt độ hoạt động: -10 °C → 60 °C	(CA)
12.1.11	Bộ phát wifi	- 2.4 GHz ≥ 300Mbps, 5 GHz ≥ 867 Mbps, IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax, MIMO 2x2 support	(CA)
12.1.12	Camera IP bán cầu hồng ngoại	– Cảm biến CMOS, kích thước: 1/2.8". – Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264. – Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. – Độ nhạy sáng: Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR. – Độ phân giải tối đa: (1920×1080)25fps/30fps. – Ống kính 2.8/4 mm. – Hồng ngoại 30m. – Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. – Tính năng WDR 120dB ; 3D DNR; ICR, BLC. – Hỗ trợ thẻ nhớ micro SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB. – Tích hợp Mic trên camera. – Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns. – Tính năng phát hiện chuyển động phân biệt người và phương tiện. – Tính năng Phát hiện vượt hàng rào ảo, phát hiện xâm nhập. Phát hiện khuôn mặt. – Chuẩn chống nước IP 67, và chống đập phá: IK10 – Nguồn cấp: DC12V&PoE.	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
12.1.13	Tủ thiết bị mạng 15U	Tủ thiết bị mạng 15U (bao gồm nắp, quạt, thanh ổ cắm điện và các phụ kiện khác) gồm:	
12.1.14	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T: - 24 port POE 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps, Công suất nguồn POE 370W (15.4W/port)	(CA)
12.1.15	Module quang MM	Loại: Module quang SFP Multi-mode (MMF) Tốc độ: 1.25 Gbps Bước sóng: 850 nm Cổng kết nối: LC Khoảng cách tối đa: 550 m (với sợi 50/125 μ m) Nguồn: 3.3 V Kích thước: 55.4 \times 13.7 \times 12.9 mm Nhiệt độ hoạt động: 0 – 70 $^{\circ}$ C Chuẩn: IEEE 802.3z, chứng nhận FCC/CE	(CA)
12.1.16	Patch Panel 24 port	Loại: Patch panel RJ45 Cat6, UTP Số cổng: 24 port Chuẩn rack: 19", cao 1U Hiệu suất: Cat6 (ANSI/TIA-568-B.2, ISO/IEC 11801 Class E) Vật liệu: Thép phủ sơn tĩnh điện & nhựa chống cháy UL 94 V-0 Màu: Đen Nhiệt độ hoạt động: -10 $^{\circ}$ C \rightarrow 60 $^{\circ}$ C	(CA)
12.1.17	Camera IP bán cầu hồng ngoại	- Cảm biến CMOS, kích thước: 1/2.8". - Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Độ nhạy sáng: Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR. - Độ phân giải tối đa: (1920 \times 1080)25fps/30fps. - Ống kính 2.8/4 mm. - Hồng ngoại 30m. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Tính năng WDR 120dB ; 3D DNR; ICR, BLC.	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ thẻ nhớ micro SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB. - Tích hợp Mic trên camera. - Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns. - Tính năng phát hiện chuyển động phân biệt người và phương tiện. - Tính năng Phát hiện vượt hàng rào ảo, phát hiện xâm nhập. Phát hiện khuôn mặt. - Chuẩn chống nước IP 67, và chống đập phá: IK10 - Nguồn cấp: DC12V&PoE. 	
12.1.18	Tủ thiết bị mạng 15U	Tủ thiết bị mạng 15U (bao gồm nắp, quạt, thanh ổ cắm điện và các phụ kiện khác)	
12.1.19	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T:	- 24 port POE 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps, Công suất nguồn POE 370W (15.4W/port)	(CA)
12.1.20	Module quang MM	Loại: Module quang SFP Multi-mode (MMF) Tốc độ: 1.25 Gbps Bước sóng: 850 nm Cổng kết nối: LC Khoảng cách tối đa: 550 m (với sợi 50/125 μm) Nguồn: 3.3 V Kích thước: 55.4 \times 13.7 \times 12.9 mm Nhiệt độ hoạt động: 0 – 70 °C Chuẩn: IEEE 802.3z, chứng nhận FCC/CE	(CA)
12.1.21	Patch Panel 24 port	Loại: Patch panel RJ45 Cat6, UTP Số cổng: 24 port Chuẩn rack: 19", cao 1U Hiệu suất: Cat6 (ANSI/TIA-568-B.2, ISO/IEC 11801 Class E) Vật liệu: Thép phủ sơn tĩnh điện & nhựa chống cháy UL 94 V-0 Màu: Đen Nhiệt độ hoạt động: -10 °C \rightarrow 60 °C	(CA)
12.1.22	Bộ phát wifi	- 2.4 GHz ≥ 300 Mbps, 5 GHz ≥ 867 Mbps, IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax, MIMO 2x2 support	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
12.1.23	Camera IP bán cầu hồng ngoại	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến CMOS, kích thước: 1/2.8". - Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Độ nhạy sáng: Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR. - Độ phân giải tối đa: (1920×1080)25fps/30fps. - Ống kính 2.8/4 mm. - Hồng ngoại 30m. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Tính năng WDR 120dB ; 3D DNR; ICR, BLC. - Hỗ trợ thẻ nhớ micro SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB. - Tích hợp Mic trên camera. - Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns. - Tính năng phát hiện chuyển động phân biệt người và phương tiện. - Tính năng Phát hiện vượt hàng rào ảo, phát hiện xâm nhập. Phát hiện khuôn mặt. - Chuẩn chống nước IP 67, và chống đập phá: IK10 - Nguồn cấp: DC12V&PoE. 	(CA)
12.1.24	Tủ thiết bị mạng 15U	Tủ thiết bị mạng 15U (bao gồm nắp, quạt, thanh ổ cắm điện và các phụ kiện khác) gồm:	
12.1.25	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T:	- 24 port POE 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps, Công suất nguồn POE 370W (15.4W/port)	(CA)
12.1.26	Module quang MM	Loại: Module quang SFP Multi-mode (MMF) Tốc độ: 1.25 Gbps Bước sóng: 850 nm Cổng kết nối: LC Khoảng cách tối đa: 550 m (với sợi 50/125 μ m) Nguồn: 3.3 V Kích thước: 55.4 × 13.7 × 12.9 mm Nhiệt độ hoạt động: 0 – 70 °C Chuẩn: IEEE 802.3z, chứng nhận FCC/CE	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
12.1.27	Patch Panel 24 port	<p>Loại: Patch panel RJ45 Cat6, UTP</p> <p>Số cổng: 24 port</p> <p>Chuẩn rack: 19", cao 1U</p> <p>Hiệu suất: Cat6 (ANSI/TIA-568-B.2, ISO/IEC 11801 Class E)</p> <p>Vật liệu: Thép phủ sơn tĩnh điện & nhựa chống cháy UL 94 V-0</p> <p>Màu: Đen</p> <p>Nhiệt độ hoạt động: -10 °C → 60 °C</p>	(CA)
12.1.28	Bộ phát wifi	- 2.4 GHz ≥ 300Mbps, 5 GHz ≥ 867 Mbps, IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax, MIMO 2x2 support	(CA)
12.1.29	Camera IP bán cầu hồng ngoại	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến CMOS, kích thước: 1/2.8". - Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Độ nhạy sáng: Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR. - Độ phân giải tối đa: (1920×1080)25fps/30fps. - Ống kính 2.8/4 mm. - Hồng ngoại 30m. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Tính năng WDR 120dB ; 3D DNR; ICR, BLC. - Hỗ trợ thẻ nhớ micro SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB. - Tích hợp Mic trên camera. - Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns. - Tính năng phát hiện chuyển động phân biệt người và phương tiện. - Tính năng Phát hiện vượt hàng rào ảo, phát hiện xâm nhập. Phát hiện khuôn mặt. - Chuẩn chống nước IP 67, và chống đập phá: IK10 - Nguồn cấp: DC12V&PoE. 	(CA)
12.1.30	Tủ thiết bị mạng 15U	Tủ thiết bị mạng 15U (bao gồm nắp, quạt, thanh ổ cắm điện và các phụ kiện khác) gồm:	
12.1.31	Thiết bị chuyên mạch truy cập 24 port POE Base-T:	- 24 port POE 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps;	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps, Công suất nguồn POE 370W (15.4W/port)	
12.1.32	Module quang MM	<p>Loại: Module quang SFP Multi-mode (MMF)</p> <p>Tốc độ: 1.25 Gbps</p> <p>Bước sóng: 850 nm</p> <p>Cổng kết nối: LC</p> <p>Khoảng cách tối đa: 550 m (với sợi 50/125 μm)</p> <p>Nguồn: 3.3 V</p> <p>Kích thước: 55.4 \times 13.7 \times 12.9 mm</p> <p>Nhiệt độ hoạt động: 0 – 70 $^{\circ}\text{C}$</p> <p>Chuẩn: IEEE 802.3z, chứng nhận FCC/CE</p>	(CA)
12.1.33	Patch Panel 24 port	<p>Loại: Patch panel RJ45 Cat6, UTP</p> <p>Số cổng: 24 port</p> <p>Chuẩn rack: 19", cao 1U</p> <p>Hiệu suất: Cat6 (ANSI/TIA-568-B.2, ISO/IEC 11801 Class E)</p> <p>Vật liệu: Thép phủ sơn tĩnh điện & nhựa chống cháy UL 94 V-0</p> <p>Màu: Đen</p> <p>Nhiệt độ hoạt động: -10 $^{\circ}\text{C}$ \rightarrow 60 $^{\circ}\text{C}$</p>	(CA)
12.1.34	Bộ phát wifi	- 2.4 GHz \geq 300Mbps, 5 GHz \geq 867 Mbps, IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax, MIMO 2x2 support	(CA)
12.1.35	Camera IP bán cầu hồng ngoại	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến CMOS, kích thước: 1/2.8". - Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Độ nhạy sáng: Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR. - Độ phân giải tối đa: (1920\times1080)25fps/30fps. - Ống kính 2.8/4 mm. - Hồng ngoại 30m. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Tính năng WDR 120dB ; 3D DNR; ICR, BLC. - Hỗ trợ thẻ nhớ micro SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB. - Tích hợp Mic trên camera. 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns. - Tính năng phát hiện chuyển động phân biệt người và phương tiện. - Tính năng Phát hiện vượt hàng rào ảo, phát hiện xâm nhập. Phát hiện khuôn mặt. - Chuẩn chống nước IP 67, và chống đập phá: IK10 - Nguồn cấp: DC12V&PoE. 	
12.1.36	Tủ thiết bị mạng 15U	Tủ thiết bị mạng 15U (bao gồm nắp, quạt, thanh ổ cắm điện và các phụ kiện khác) gồm:	
12.1.37	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port Base-T	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port Base-T: - 24 port 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps	(CA)
12.1.38	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T	Thiết bị chuyển mạch truy cập 24 port POE Base-T: - 24 port POE 10/100/1000 Mbps, 2 port RJ45, 4 port SFP/SFP+ uplink - Thông lượng ≥ 128 Gbps; Tốc độ chuyển gói ≥ 92 Mpps, Công suất nguồn POE 370W (15.4W/port)	(CA)
12.1.39	Module quang MM	Loại: Module quang SFP Multi-mode (MMF) Tốc độ: 1.25 Gbps Bước sóng: 850 nm Cổng kết nối: LC Khoảng cách tối đa: 550 m (với sợi 50/125 μm) Nguồn: 3.3 V Kích thước: 55.4 \times 13.7 \times 12.9 mm Nhiệt độ hoạt động: 0 – 70 °C Chuẩn: IEEE 802.3z, chứng nhận FCC/CE	(CA)
12.1.40	Patch Panel 24 port	Loại: Patch panel RJ45 Cat6, UTP Số cổng: 24 port Chuẩn rack: 19", cao 1U Hiệu suất: Cat6 (ANSI/TIA-568-B.2, ISO/IEC 11801 Class E) Vật liệu: Thép phủ sơn tĩnh điện & nhựa chống cháy UL 94 V-0 Màu: Đen Nhiệt độ hoạt động: -10 °C \rightarrow 60 °C	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
12.1.41	Camera IP bán cầu hồng ngoại	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến CMOS, kích thước: 1/2.8". - Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Độ nhạy sáng: Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR. - Độ phân giải tối đa: (1920×1080)25fps/30fps. - Ống kính 2.8/4 mm. - Hồng ngoại 30m. - Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu. - Tính năng WDR 120dB ; 3D DNR; ICR, BLC. - Hỗ trợ thẻ nhớ micro SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB. - Tích hợp Mic trên camera. - Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns. - Tính năng phát hiện chuyển động phân biệt người và phương tiện. - Tính năng Phát hiện vượt hàng rào ảo, phát hiện xâm nhập. Phát hiện khuôn mặt. - Chuẩn chống nước IP 67, và chống đập phá: IK10 - Nguồn cấp: DC12V&PoE. 	(CA)
12.2	Thông gió		
12.2.1	Quạt hút gắn tường LL: 150m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 150m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 30dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
12.2.2	Quạt hút gắn tường LL: 250m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 250m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<ul style="list-style-type: none"> - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP 	
12.2.3	Quạt hút gắn tường LL: 450m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 450m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
12.2.4	Quạt cấp loại hướng trục treo trần LL:1000m ³ /h- 200Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 1000m³/h - Áp suất: 200Pa - Công suất: 0,115 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: F-IP54 - Độ ồn: 46dB - Vật liệu: Thép mạ kẽm 	(CA)
12.2.5	Quạt hút gắn trần LL: 150m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 150m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 30dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
12.2.6	Quạt hút gắn tường LL: 250m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 250m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		- Vật liệu: nhựa PP	
12.2.7	Quạt hút gắn tường LL: 250m ³ /h-50Pa	- Lưu lượng: 250m ³ /h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)
12.2.8	Quạt hút gắn tường LL: 450m ³ /h-50Pa	- Lưu lượng: 450m ³ /h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)
12.2.9	Quạt hút gắn tường LL: 600m ³ /h-50Pa	- Lưu lượng: 250m ³ /h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,044 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 45dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)
12.2.10	Quạt hút gắn trần LL: 100m ³ /h-50Pa	- Lưu lượng: 100m ³ /h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,025 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 30dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)
12.2.11	Quạt hút gắn tường LL: 250m ³ /h-50Pa	- Lưu lượng: 250m ³ /h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP	(CA)
12.2.12	Quạt hút gắn trần LL: 100m ³ /h-50Pa	- Lưu lượng: 100m ³ /h - Áp suất: 50Pa	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<ul style="list-style-type: none"> - Công suất: 0,025 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 30dB - Vật liệu: nhựa PP 	
12.2.13	Quạt hút gắn tường LL: 250m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 250m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
12.2.14	Quạt hút gắn tường LL: 150m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 150m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 30dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
12.2.15	Quạt hút gắn tường LL: 250m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 250m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
12.2.16	Quạt hút gắn tường LL: 450m ³ /h-50Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 450m³/h - Áp suất: 50Pa - Công suất: 0,029 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: B-IP44 - Độ ồn: 40dB - Vật liệu: nhựa PP 	(CA)
12.2.17	Quạt cấp loại hướng trục treo trần LL:1000m ³ /h- 200Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng: 1000m³/h - Áp suất: 200Pa - Công suất: 0,115 kW - Tốc độ 4P - Điện áp: 220V - Cấp IP: F-IP54 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		- Độ ồn: 46dB - Vật liệu: Thép mạ kẽm	
13	Thiết bị PCCC		
13.1	Máy bơm chữa cháy động cơ điện Q=90m ³ /h; H=65m.c.n	Loại bơm: Ly tâm trục ngang, một cấp - Lưu lượng: 90 m ³ /h - Cột áp: 65 m - Áp suất làm việc: ~6,5 bar - Tốc độ quay: 2.900 vòng/phút - Hiệu suất: ≥ 75% - Công suất động cơ: 37–45 kW - Động cơ: Điện 3 pha, 380V – 50Hz, cấp bảo vệ IP55, cách điện Class F - Vật liệu: + Thân bơm: Gang hoặc gang cầu + Cánh bơm: Gang hoặc đồng + Trục bơm: Inox 304/316 - Phốt trục: Phốt cơ khí chống rò rỉ - Nhiệt độ nước làm việc: ≤ 80°C	(CA)
13.2	Máy bơm chữa cháy động cơ diesel Q=90m ³ /h; H=65m.c.n	- Loại bơm: Ly tâm trục ngang, một cấp - Lưu lượng: 90 m ³ /h - Cột áp: 65 m - Áp suất làm việc: ~6,5 bar - Tốc độ quay: ≈ 2.900 vòng/phút - Hiệu suất: ≥ 75% - Công suất động cơ: 45–55 kW - Động cơ: Diesel, khởi động điện 24V, có hệ thống làm mát bằng nước hoặc gió - Vật liệu: + Thân bơm: Gang hoặc gang cầu + Cánh bơm: Gang hoặc đồng + Trục bơm: Inox 304/316 - Phốt trục: Phốt cơ khí chống rò rỉ - Nhiệt độ làm việc: ≤ 80°C	(CA)
13.3	Tủ trung tâm báo cháy 40 kênh	- Loại: Tủ trung tâm báo cháy 40 kênh - Nguồn: 220V AC, pin dự phòng 24V DC ≥ 24 giờ - Chức năng: Giám sát, điều khiển đầu báo, báo động, kết nối hệ thống chữa cháy - Hiện thị & cảnh báo: LED/LCD, còi và đèn báo - Vật liệu: Thép sơn tĩnh điện, chống va đập và cháy	(CA)
13.4	Tủ điều khiển máy bơm	- Loại: Tủ điều khiển máy bơm chữa cháy tự động - Điện áp: 3 pha – 380V, 50Hz - Chức năng: Khởi động/dừng bơm tự động và thủ công, bảo vệ quá tải, quá dòng, mất pha, báo lỗi	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<ul style="list-style-type: none"> - Hiển thị & cảnh báo: LED/LCD, còi báo lỗi - Vật liệu: Thép sơn tĩnh điện, chống va đập, chống cháy - Cấp bảo vệ: IP54 (trong nhà), IP65 (ngoài trời) 	
13.5	Bình tích áp 100l	<ul style="list-style-type: none"> - Loại: Bình tích áp - Dung tích: 100 lít - Vật liệu: Thép sơn tĩnh điện/chống gỉ - Áp suất làm việc: 6–10 bar 	
13.6	Quạt hút khói hướng trục Q=15000m ³ /h; H:400Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Loại: Hướng trục - Lưu lượng: 15.000 m³/h - Cột áp: 400 Pa - Động cơ: Điện 3 pha – 380V, 50Hz 	(CA)
14	Thiết bị TBA		
14.1	Vỏ trạm Kios	<ul style="list-style-type: none"> - Trụ đứng đỡ MBA chứa tủ trung thế và hạ thế, tôn 3~15ly mạ kẽm. Màu sơn RAL 7032 bóng - Mặt bích đế tôn 15mm, nóc tôn 12mm, mạ kẽm nhúng nóng - Thân trụ tôn 3mm, tôn Zam sơn tĩnh điện - Vỏ chụp MBA, tôn 2mm, tôn Zam sơn tĩnh điện - Máng cáp hạ thế, tôn 2mm, tôn Zam sơn tĩnh điện - Máng cáp cao thế, tôn 2mm, tôn Zam sơn tĩnh điện 	
14.2	Tủ trung thế RMU 24kV	Tủ trung thế RMU 24kV loại 03 ngăn bao gồm: 02 ngăn CDPT 630A 20kA/1s, 01 cầu dao liên động cầu chì bảo vệ MBA 200A, đồng hồ báo khí SF6	(CA)
14.3	Máy biến áp dầu 800kVA	Máy biến áp dầu 800kVA - 22/0,4kV sản xuất theo TCVN 8525-2015, QĐ 62/EVN	(CA)
14.4	Tủ điện LV1	<ul style="list-style-type: none"> - Loại: Tủ điện hạ thế tổng (LV1 – Main Distribution Board) - Điện áp làm việc: 3 pha – 380/415V, 50Hz - Dòng điện định mức: Theo thiết kế hệ thống (thường 1000–3200A) - Thiết bị chính: ACB/MCCB tổng, các MCCB nhánh, đồng hồ đo lường, chỉ thị pha - Thanh cái (Busbar): Đồng/nhôm, cách điện bằng tấm epoxy, chịu dòng ngắn mạch cao - Cấp bảo vệ: IP42–IP54 (tùy vị trí lắp đặt) - Vỏ tủ: Thép sơn tĩnh điện, kết cấu dạng modul, dễ bảo trì 	
14.5	Tủ tụ bù CAP (6x50kVAr)	<ul style="list-style-type: none"> - Loại: Tủ tụ bù công suất phản kháng (CAP Bank) - Công suất bù: $6 \times 50 \text{ kVAr} = 300 \text{ kVAr}$ 	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp làm việc: 3 pha – 380V, 50Hz - Điều khiển: Tự động đóng/cắt cấp tụ theo tải (bộ điều khiển 6 cấp) - Thiết bị chính: Tụ bù khô hoặc dầu, contactor, cầu chì, aptomat bảo vệ - Vật liệu vỏ: Thép sơn tĩnh điện, có lỗ thông gió và quạt làm mát - Cấp bảo vệ: IP42 – IP54 	
15	Thang máy		
15.1	Thang máy dành cho giáo viên	<p>Thang máy tải khách:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số lượng : 01 chiếc - Loại thang: Thang không phòng máy - Mục đích sử dụng: Chở khách - Tải trọng: 800 kg. - Tốc độ: 01 m/s. - Số điểm dừng/ Số tầng: 03/03 - Hành trình: Theo thực tế - Vận hành: Đơn - Điều khiển tín hiệu: Vi xử lý - Tập hợp hai chiều - Điều khiển động lực: Biến đổi tần số & điện áp AC-VVVF - Nguồn điện thang máy: 3 pha, 380V, 50Hz - Nguồn điện chiếu sáng: 1 pha, 220V, 50Hz - Kích thước hố thang: 1950(rộng) x 2100(sâu) cho 01 hố thang <p>Phòng thang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước Cabin: 1100(dài)mm x 1700(rộng)mm x 2400(cao)mm - Vách hông và vách sau cabin: Tấm inox sọc nhuyền 304 - Sàn phòng thang: Âm sàn (25mm) <p>'Cửa tầng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 900(rộng)mm x 2100(cao)mm - Vật liệu: Thép + Inox sọc nhuyền - Ngưỡng cửa: Nhôm cứng định hình - Vận hành cửa: 02 cánh mở trượt 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<ul style="list-style-type: none"> - Bao che tầng 1: Bao che hẹp, Vật liệu Bề mặt inox sọc nhuyền 304 - Cánh cửa tầng 1: Vật liệu Bề mặt inox sọc nhuyền 304, Chịu lửa tối thiểu E30 - Bao che các tầng khác: Bao che hẹp, Vật liệu Bề mặt inox sọc nhuyền 304 - Cánh cửa các tầng khác: Vật liệu Bề mặt inox sọc nhuyền 304, Chịu lửa tối thiểu E30 - Bảng điều khiển và tín hiệu (hiển thị đứng): Lựa chọn theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất 	
16	Khối học tập		
16.1	Phòng học thông thường dành cho 28 lớp		
16.1.1	Bảng trượt	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh. - Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết... - Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng nhiều đến bài giảng điện tử - Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện siêu bền. -Hậu bảng được gia công dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối <p>Kích thước: 360x120cm</p>	
16.1.2	Bộ bàn ghế HS	<p>*BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn 02 chỗ ngồi, bàn phẳng, các cạnh, góc mài tròn (tiện ghép nhóm); kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn:..</p> <p>+ Khung bàn: Khung bàn bằng thép hộp 50x25 mm dày 1,2mm, thép hộp 25x25 mm dày 1,0mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Giằng chữ H có đố đứng giữa. Toàn bộ khung bàn được hàn ngẫu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi sáng, đảm bảo độ bền</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>kết cấu và sơn phủ.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A - B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Chấn trước: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Ngăn bàn: Làm bằng gỗ MDF phủ melamin màu vàng nhạt dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn.</p> <p>*GHẾ: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế 01 chỗ ngồi, phẳng, các cạnh, góc mài tròn; kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế: + Khung ghế: Khung thép hộp 25x25 mm, dày 1,0 mm. Toàn bộ khung ghế được hàn nguội trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu sáng, đảm bảo thẩm mỹ, độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Tựa ghế: làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-A vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 75 cm, sâu bàn 45 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 73 cm, sâu khung 40 cm, rộng khung 100 cm</p> <p>- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, sâu ghế 38 cm, rộng ghế 36 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, sâu khung 36 cm, rộng khung 32 cm</p>	
16.1.3	Bộ bàn ghế GV	<p>Chất liệu: Khung bàn ghế ống thép sơn tĩnh điện Mặt bàn và đệm tựa ghế gỗ cao su ghép thanh phủ một lớp sơn mỏng bảo vệ mặt bàn bền đẹp. Kiểu dáng : Bàn giáo viên rời ghế có tựa + Bộ bàn ghế dành cho giáo viên + Bàn giáo viên học liền cánh mở, khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, mặt bàn gỗ dày 18mm + Ghế giáo viên khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế gỗ dày 18mm.</p> <p>Kích thước: Bàn: W1200 x D600 x H750 mm Ghế: W450 x D450 x H1(450) x H900</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.1.4	Ti vi 75 inch	<p>• Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Hệ điều hành: Tizen™ • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR+ Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa: 20W, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Adaptive SoundQ-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet: Wi-Fi Cổng mạng LAN, Kết nối không dây: Bluetooth 5.3, USB: 1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh: 1 cổng eARC (ARC)</p>	(CA)
16.1.5	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>OS: Windows 11 Home SL</p> <p>Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.</p> <p>*MÀN HÌNH:</p> <p>-Kích thước: 23.8"</p> <p>Loại bảng điều khiển: VA</p> <p>Tỷ lệ khung hình: 16:9</p> <p>Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz)</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical)</p> <p>Độ sáng: 250 cd / m²</p> <p>Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms</p> <p>Cổng kết nối: HDMI, VGA</p> <p>Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
16.1.6	bàn để máy tính	<p>- Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngẫu trong khí CO₂, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		- Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.	
16.2	Phòng tin		
16.2.1	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.</p> <p>*MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	(CA)
16.2.2	Máy in	<p>Loại máy: In laser trắng đen Chức năng: In 1 mặt Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%) Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Tốc độ in: 12 trang/phút Loại mực in: Đen Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegalPhong bì C5Phong bì COM10Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm) In file tối đa: 2 MB	
16.2.3	Ti vi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR+ Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa: 20W, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Adaptive SoundQ-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet: Wi-Fi Cổng mạng LAN, Kết nối không dây: Bluetooth 5.3, USB: 1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh: 1 cổng eARC (ARC) 	(CA)
16.2.4	Bộ loa + âm li + mic	Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...) + Amply công suất 60W kèm Bluetooth, MP3 Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu	
16.2.5	Bộ bàn ghế máy tính HS (2 ghế)	* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p> <p>*GHẾ: Kích thước: H890 mm</p>	
16.2.6	Bộ bàn ghế máy tính GV	<p>Chất liệu: Khung bàn ghế ống thép sơn tĩnh điện Mặt bàn và đệm tựa ghế gỗ cao su ghép thanh phủ một lớp sơn mỏng bảo vệ mặt bàn bền đẹp. Kiểu dáng : Bàn giáo viên rời ghế có tựa + Bộ bàn ghế dành cho giáo viên + Bàn giáo viên học liền cánh mở, khung ống thép</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		25x25 sơn tĩnh điện, mặt bàn gỗ dày 18mm + Ghế giáo viên khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế gỗ dày 18mm. Kích thước: BGV103G: W1200 x D600 x H750 mm GGV103G: W450 x D450 x H1(450) x H900	
16.2.7	Tủ tài liệu	Tủ tài liệu bằng sắt sơn tĩnh điện 2 khoang. Phần trên tủ tài liệu gồm có 2 cánh mở khung sắt cánh kính, bên trong tủ hồ sơ có 2 đợt di động chia làm 3 ngăn và bên ngoài cánh kính có 01 ổ khoá chìa. Phần dưới tủ sắt có 2 khoang 2 cánh sắt mở, 2 khóa riêng biệt, tay nắm cánh tủ là sắt mạ bóng.	
16.3	Phòng vật lí		
16.3.1	Bộ bàn ghế thực hành GV	Bàn giáo viên: Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp cao cấp phủ composite dày 20mm, cách điện, chịu ăn mòn hoá chất, chịu nhiệt, chịu ẩm và chịu nước, có độ bền cơ học cao. Chân bàn và cạnh 2 hồi bàn bằng nhựa dày có độ bền cao, cách điện, không gỉ, thẩm mỹ đẹp, có chân tăng chỉnh độ cao. Ván quây bằng gỗ công nghiệp phủ melamin màu ghi dày 15mm. Liên kết các chân bàn bằng thép hộp sơn tĩnh điện, chất lượng cao, KT 30x30x1,0mm. Có chỗ lắp đặt nguồn điện 0-- 24V. KT: 1500x600x750 mm	
16.3.2	Bộ bàn ghế thực hành HS (4 chỗ ngồi)	*BÀN - Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn thí nghiệm 4 chỗ ngồi, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với ghế thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn bằng thép hộp 40x40 mm; 25x50mm; 25x25mm dày 1,2mm, sơn cách điện màu ghi. Giữa khung bàn có tủ để đồ bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm, có cánh mở. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng cốt gỗ chịu nước phủ	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>compozit dày 20mm, chịu hóa chất và có độ bền cao. Trên mặt bàn có gờ cao 3cm tránh tràn nước..</p> <p>+ Hộc quây ngăn bàn bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm gắn sát đất. . + Trên mặt bàn có 1 chậu rửa bằng composit chịu hóa chất, 1 vòi nước bằng inox. Có gờ tránh tràn nước. Đảm bảo an toàn, tiện dụng và thẩm mỹ cao.. "</p> <p>GHẾ:</p> <p>- Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế thí nghiệm vật lý học sinh 1 chỗ ngồi , kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với mặt bàn thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế: . + Khung ghế: Khung chính, chân trụ ghế bằng thép tròn ϕ 48 mm dày 1,2mm hàn liền với mặt bích dày 2mm và 5 chân bằng thép đúc dày 0,8mm. Chân ghế được hàn ngấu trong khí CO₂, sơn cách điện màu ghi sáng. Ghế có chân nhựa bắt chặt tránh tràn xước nền nhà.. + Mặt ghế: Đúc bằng nhựa ABS, bắt chặt với mặt bích khung ghế, dưới mặt nhựa có xương tăng cứng đảm bảo độ bền cơ học. . "- Yêu cầu khác: . + Kích thước cơ bản của ghế (sai số cho phép của kích thước là \pm 5mm).. + Hàng sản xuất trong năm thực hiện, mới 100%.</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm</p> <p>'- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm</p>	
16.3.3	Bảng trượt ngang 3 tấm để lắp TV ở giữa	<p>- Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh.</p> <p>- Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết...</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>- Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng nhiều đến bài giảng điện tử</p> <p>- Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện sần siêu bền.</p> <p>-Hậu bảng được gia công dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối</p> <p>Kích thước 360x120cm</p>	
16.3.4	Tivi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR+ Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa: 20W, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Adaptive Sound Q-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet: Wi-Fi Cổng mạng LAN, Kết nối không dây: Bluetooth 5.3, USB: 1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh: 1 cổng eARC (ARC) 	(CA)
16.3.5	Quạt thông gió	<p>Kiểu quạt: Quạt thông gió 1 chiều</p> <p>Lưu lượng gió: 546 m³/giờ</p> <p>Kích thước lỗ cắt: 25cm x 25cm</p> <p>Tốc độ vòng quay: 1.210 vòng/phút</p> <p>Sải cánh: 20cm</p> <p>Số cánh quạt: 5 cánh</p> <p>Công suất: 30W</p> <p>Màu sắc: Trắng</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Nguồn điện áp: 220V/50Hz Kích thước: Ngang 167.75 cm - Cao 100.63 cm - Dày 32.5 cm	
16.3.6	Tủ để thiết bị	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phân trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.3.7	Giá để thiết bị	- Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kể cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới. Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm	
16.3.8	Bộ bàn ghế chuẩn bị thực hành	Bàn chuẩn bị thí nghiệm: Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp phủ composite dày 20mm, chịu hoá chất có độ bền cao. Trên bàn có bố trí chỗ lắp nguồn 0 -- 24V, ổ cắm 220V. Khung bằng thép hộp sơn tĩnh điện, chất lượng cao, cách điện, chống ẩm, chống ăn mòn, KT 30x30x1,0mm KT: 2400x1200x750 mm	
16.3.9	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.</p> <p>*MÀN HÌNH:</p> <p>-Kích thước: 23.8"</p> <p>Loại bảng điều khiển: VA</p> <p>Tỷ lệ khung hình: 16:9</p> <p>Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz)</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical)</p> <p>Độ sáng: 250 cd / m²</p> <p>Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms</p> <p>Cổng kết nối: HDMI, VGA</p> <p>Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
16.3.10	Bộ loa + âm li + mic	<p>Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...)</p> <p>+Amplify công suất 60W kèm Bluetooth, MP3</p> <p>Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu</p>	(CA)
16.3.11	Xe đẩy	<p>Kích thước 0,46 x 0,6 x 0,8m. Inox tròn 22mm, 9,6mm và Inox tấm dày 0,8mm.</p> <p>Xe đẩy có 3 ngăn cố định. Liên kết bằng mối hàn khí Argon di chuyển bằng 4 bánh xe.</p> <p>KT: 460x600x800 mm</p>	
16.3.12	Chậu rửa	<p>KT: 600x500x750mm;</p> <p>Khung làm bằng nhựa đúc định hình có chân tăng chỉnh cao thấp; mặt trên bằng Composite có gắn 1 chậu rửa chịu axit và kiềm; có vòi nước đơn; có giá úp ống nghiệm và khăn</p>	
16.3.13	Tủ điều khiển điện trung tâm	<p>Kích thước: R500 x S600 x C700mm.</p> <p>Tủ có khóa để đảm bảo an toàn</p> <p>Cung cấp nguồn dòng 37A điều hành toàn Bộ hệ thống điện của phòng học, giáo viên điều chỉnh điện áp của học sinh theo các bài học.</p> <p>Cung cấp nguồn điện 220 V.</p> <p>Nguồn cấp cho bàn giáo viên: xoay chiều từ 0 - 24V. Một chiều từ 0 - 24 V. Dòng từ 0-2A</p> <p>Có hệ thống chống giật và chống chập điện</p>	
16.3.14	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	<p>Loại điều hòa: 1 chiều Inverter</p> <p>Công suất làm lạnh: 18000 BTU</p> <p>Công nghệ Inverter: Có</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Diện tích sử dụng: 20m² - 30m² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m³/phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa</p>	
16.4	Phòng công nghệ		
16.4.1	Bộ bàn ghế thực hành GV	<p>Bàn giáo viên: Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp cao cấp phủ composite dày 20mm, cách điện, chịu ăn mòn hoá chất, chịu nhiệt, chịu ẩm và chịu nước, có độ bền cơ học cao. Chân bàn và cạnh 2 hồi bàn bằng nhựa dày có độ bền cao, cách điện, không gỉ, thẩm mỹ đẹp, có chân tăng chỉnh độ cao. Ván quây bằng gỗ công nghiệp phủ melamin màu ghi dày 15mm. Liên kết các chân bàn bằng thép hộp sơn tĩnh điện, chất lượng cao, KT 30x30x1,0mm. Có chỗ lắp đặt nguồn điện 0-24V. KT: 1500x600x750 mm</p>	
16.4.2	Bộ bàn ghế thực hành HS (4 chỗ ngồi)	<p>*BÀN - Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn thí nghiệm 4 chỗ ngồi, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với ghế thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn bằng thép hộp 40x40 mm; 25x50mm; 25x25mm dày 1,2mm, sơn cách điện màu ghi. Giữa khung bàn có tủ để đồ bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm, có cánh mở. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng cốt gỗ chịu nước phủ composit dày 20mm, chịu hóa chất và có độ bền</p>	

STT -	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>cao. Trên mặt bàn có gờ cao 3cm tránh tràn nước.. + Hộc quây ngăn bàn bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm gắn sát đất. . + Trên mặt bàn có 1 chậu rửa bằng composit chịu hóa chất, 1 vòi nước bằng inox. Có gờ tránh tràn nước. Đảm bảo an toàn, tiện dụng và thẩm mỹ cao.. "</p> <p>GHẾ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế thí nghiệm vật lý học sinh 1 chỗ ngồi , kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với mặt bàn thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế:. + Khung ghế: Khung chính, chân trụ ghế bằng thép tròn ϕ 48 mm dày 1,2mm hàn liền với mặt bích dày 2mm và 5 chân bằng thép đúc dày 0,8mm. Chân ghế được hàn ngấu trong khí CO₂, sơn cách điện màu ghi sáng. Ghế có chân nhựa bắt chặt tránh trầy xước nền nhà.. + Mặt ghế: Đúc bằng nhựa ABS, bắt chặt với mặt bích khung ghế, dưới mặt nhựa có xương tăng cứng đảm bảo độ bền cơ học. . "- Yêu cầu khác: . + Kích thước cơ bản của ghế (sai số cho phép của kích thước là \pm 5mm).. + Hàng sản xuất trong năm thực hiện, mới 100%." - Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm '- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm 	
16.4.3	Bảng trượt ngang 3 tấm để lắp TV ở giữa	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh. - Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết... - Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng 	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>nhiều đến bài giảng điện tử</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện siêu bền. -Hậu bảng được gia công dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối <p>Kích thước: 360x120cm</p>	
16.4.4	Tivi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi:Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình:75 inch • Độ phân giải:4K (Ultra HD) • Loại màn hình:Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh:Công nghệ Color Booster ProAI Generative WallpaperĐộ tương phản cao - Mega ContrastSupreme UHD DimmingQuantum HDR+Quantum DotCân chỉnh màu sắc Smart Calibration4K UpscalingChuyển động mượt Motion XceleratorSuper Ultra Wide Game View & Game BarGiảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM)Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực:50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại:SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói:Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng ViệtBixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV:AirPlay 2, Remote thông minh:Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà:SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa:20W, Âm thanh vòm:Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác:Adaptive SoundQ-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet:Wi-FiCổng mạng LAN, Kết nối không dây:Bluetooth 5.3, USB:1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh:3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh:1 cổng eARC (ARC) 	(CA)
16.4.5	Quạt thông gió	<p>Kiểu quạt: Quạt thông gió 1 chiều</p> <p>Lưu lượng gió: 546 m³/giờ</p> <p>Kích thước lỗ cắt: 25cm x 25cm</p> <p>Tốc độ vòng quay: 1.210 vòng/phút</p> <p>Sải cánh: 20cm</p> <p>Số cánh quạt: 5 cánh</p> <p>Công suất: 30W</p> <p>Màu sắc: Trắng</p> <p>Nguồn điện áp: 220V/50Hz</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.4.6	Tủ để thiết bị	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phân trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.4.7	Giá để thiết bị	- Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kể cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới. Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm	
16.4.8	Bộ bàn ghế chuẩn bị thực hành	Bàn chuẩn bị thí nghiệm: Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp phủ composite dày 20mm, chịu hoá chất có độ bền cao. Trên bàn có bố trí chỗ lắp nguồn 0 -- 24V, ổ cắm 220V. Khung bằng thép hộp sơn tĩnh điện, chất lượng cao, cách điện, chống ẩm, chống ăn mòn, KT 30x30x1,0mm KT: 2400x1200x750 mm	
16.4.9	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vị khác.	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		*MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	
16.4.10	Bộ loa + âm li + mic	Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...) +Amply công suất 60W kèm Bluetooth, MP3 Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu	(CA)
16.4.11	Xe đẩy	Kích thước 0,46 x 0,6 x 0,8m. Inox tròn 22mm, 9,6mm và Inox tấm dày 0,8mm. Xe đẩy có 3 ngăn cố định. Liên kết bằng mối hàn khí Argon di chuyển bằng 4 bánh xe. KT: 460x600x800 mm	
16.4.12	Chậu rửa	KT: 600x500x750mm; Khung làm bằng nhựa đúc định hình có chân tăng chỉnh cao thấp; mặt trên bằng Composite có gắn 1 chậu rửa chịu axit và kiềm; có vòi nước đơn; có giá úp ống nghiệm và khăn	
16.4.13	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m ² - 30m ² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.4.14	Tủ điều khiển điện trung tâm	Kích thước: R500 x S600 x C700mm. Tủ có khóa để đảm bảo an toàn Cung cấp nguồn dòng 37A điều hành toàn Bộ hệ thống điện của phòng học, giáo viên điều chỉnh điện áp của học sinh theo các bài học. Cung cấp nguồn điện 220 V. Nguồn cấp cho bàn giáo viên: xoay chiều từ 0 - 24V. Một chiều từ 0 - 24 V. Dòng từ 0-2A Có hệ thống chống giật và chống chập điện	
16.5	Phòng sinh học		
16.5.1	Bộ bàn ghế thực hành GV có chậu rửa	Bàn thí nghiệm giáo viên: Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp cao cấp phủ composite dày 20mm, cách điện, chịu ăn mòn hoá chất, chịu nhiệt, chịu ẩm và chịu nước, có độ bền cơ học cao. Chân bàn và cạnh 2 hồi bàn bằng nhựa dày có độ bền cao, cách điện, không gỉ, thẩm mỹ đẹp, có chân tăng chỉnh độ cao. Ván quây bằng gỗ công nghiệp phủ melamin màu ghi dày 15mm. Liên kết các chân bàn bằng thép hộp sơn tĩnh điện, chất lượng cao, KT 30x30x1,0mm. Bàn có bố trí 1 chậu rửa chịu axit kiềm. Có chỗ lắp đặt nguồn điện 0-24V. KT: 1500x600x750 mm	
16.5.2	Bộ bàn ghế thực hành HS có chậu rửa ở giữa (4 chỗ ngồi)	*BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn thí nghiệm 4 chỗ ngồi, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với ghế thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn bằng thép hộp 40x40 mm; 25x50mm; 25x25mm dày 1,2mm, sơn cách điện màu ghi. Giữa khung bàn có tủ để đồ bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm, có cánh mở. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng cốt gỗ chịu nước phủ composit dày 20mm, chịu hóa chất và có độ bền cao. Trên mặt bàn có gờ cao 3cm tránh tràn nước.. + Hồi quây ngăn bàn bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm gắn sát đất. . + Trên mặt bàn có 1 chậu rửa bằng composit chịu	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>hóa chất, 1 vòi nước bằng inox. Có gờ tránh tràn nước. Đảm bảo an toàn, tiện dụng và thẩm mỹ cao.. "</p> <p>*GHẾ</p> <p>- Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế thí nghiệm vật lý học sinh 1 chỗ ngồi , kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với mặt bàn thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế: + Khung ghế: Khung chính, chân trụ ghế bằng thép tròn ϕ 48 mm dày 1,2mm hàn liền với mặt bích dày 2mm và 5 chân bằng thép đúc dày 0,8mm. Chân ghế được hàn ngấu trong khí CO₂, sơn cách điện màu ghi sáng. Ghế có chân nhựa bắt chặt tránh trầy xước nền nhà.. + Mặt ghế: Đúc bằng nhựa ABS, bắt chặt với mặt bích khung ghế, dưới mặt nhựa có xương tăng cứng đảm bảo độ bền cơ học. . "- Yêu cầu khác: . + Kích thước cơ bản của ghế (sai số cho phép của kích thước là \pm 5mm).. + Hàng sản xuất trong năm thực hiện, mới 100%.</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm</p> <p>- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm</p>	
16.5.3	Bảng trượt ngang 3 tấm để lắp TV ở giữa	<p>- Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh.</p> <p>- Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết...</p> <p>- Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng nhiều đến bài giảng điện tử</p> <p>- Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện sẵn siêu bền.</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>-Hậu bảng được gia cố dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối</p> <p>Kích thước: 360x120cm</p>	
16.5.4	Tivi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR+ Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa: 20W, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Adaptive Sound Q-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet: Wi-Fi Cổng mạng LAN, Kết nối không dây: Bluetooth 5.3, USB: 1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh: 1 cổng eARC (ARC) 	(CA)
16.5.5	Quạt thông gió	<p>Kiểu quạt: Quạt thông gió 1 chiều</p> <p>Lưu lượng gió: 546 m³/giờ</p> <p>Kích thước lỗ cắt: 25cm x 25cm</p> <p>Tốc độ vòng quay: 1.210 vòng/phút</p> <p>Sải cánh: 20cm</p> <p>Số cánh quạt: 5 cánh</p> <p>Công suất: 30W</p> <p>Màu sắc: Trắng</p> <p>Nguồn điện áp: 220V/50Hz</p>	(CA)
16.5.6	Tủ để thiết bị	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm.</p> <p>Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.5.7	Giá để thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kể cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới. Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm	
16.5.8	Bộ bàn ghế chuẩn bị thực hành	Bàn chuẩn bị thí nghiệm: Có ổ cắm có 2 chậu rửa và 2 vòi nước. Chân bằng sắt hộp 40x40 dày 1-1,2mm sơn tĩnh điện. Mặt bàn bằng Composite dày 20mm cách điện, bền, chịu nước, chịu hoá chất, chống ẩm mốc. Chân sắt bọc nhựa Composite, mặt Composite. KT: 2400x1200x750 mm	
16.5.9	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		(VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	
16.5.10	Bộ loa + âm li + mic	Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...) +Amply công suất 60W kèm Bluetooth, MP3 Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu	(CA)
16.5.11	Xe đẩy	Kích thước 0,46 x 0,6 x 0,8m. Inox tròn 22mm, 9,6mm và Inox tấm dày 0,8mm. Xe đẩy có 3 ngăn cố định. Liên kết bằng mối hàn khí Argon di chuyển bằng 4 bánh xe. KT: 460x600x800 mm	
16.5.12	Chậu rửa	KT: 600x500x750mm; Khung làm bằng nhựa đúc định hình có chân tăng chỉnh cao thấp; mặt trên bằng Composite có gắn 1 chậu rửa chịu axit và kiềm; có vòi nước đơn; có giá úp ống nghiệm và khăn	
16.5.13	Tủ sấy	- Tủ được trang bị bộ điều khiển PID điều khiển và kiểm soát chính xác nhiệt độ, màn hình hiển thị dạng LED dễ quan sát. - Tủ có tích hợp sẵn quạt thổi khí bên trong giúp nhiệt độ trong tủ luôn đồng đều và quá trình sấy diễn ra nhanh hơn - Tủ sấy vỏ ngoài được chế tạo bằng thép sơn tĩnh điện. Buồng sấy bên trong được cấu tạo bằng thép cán nguội với các model có chữ cái cuối là (A) và được cấu tạo bằng INOX với các model có chữ cái cuối là (AB)" - Dung tích: 44 lít - Nhiệt độ max: 250oC - Độ chính xác nhiệt độ: ±1oC - Cài đặt thời gian từ: 1 - 9999 phút - Kích thước trong: 350x350x350mm - Kích thước ngoài: 470x660x530mm - Điện áp: 220V/50Hz - Công suất: 1000W Kích thước trong: 350x350x350mm	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Kích thước ngoài:470x660x530mm	
16.5.14	Tủ bảo quản kính hiển vi	Tủ tài liệu bằng sắt sơn tĩnh điện 2 khoang. Phần trên tủ tài liệu gồm có 2 cánh mở khung sắt cánh kính, bên trong tủ hồ sơ có 2 đợt di động chia làm 3 ngăn và bên ngoài cánh kính có 01 ổ khoá chìa. Phần dưới tủ sắt có 2 khoang 2 cánh sắt mở, 2 khóa riêng biệt, tay nắm cánh tủ là sắt mạ bóng. W1000 x D450 x H1830	
16.5.15	Tủ làm thí nghiệm thực hành mẫu	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.5.16	Tủ bảo quản hóa chất	KT 1000 x 550 x 1830 mm. Hình chữ nhật, Ngăn đựng hoá chất có thể thay đổi khoảng cách theo yêu cầu sử dụng, khung tủ làm bằng thép sơn tĩnh điện, tủ có quạt hút khí độc và lọc độc bằng than hoạt tính, cánh có gioăng cao su đảm bảo độ kín.	
16.5.17	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m ² - 30m ² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa	(CA)
16.5.18	Tủ điều khiển điện trung tâm	Kích thước: R500 x S600 x C750mm. Tủ có khóa để đảm bảo an toàn Cung cấp nguồn dòng 37A điều hành toàn Bộ hệ thống điện của phòng học, giáo viên điều chỉnh điện áp của học sinh theo các bài học. Cung cấp nguồn điện 220 V. Nguồn cấp cho bàn giáo viên: xoay chiều từ 0 - 24V. Một chiều từ 0 - 24 V. Dòng từ 0-2A Có hệ thống chống giật và chống chập điện	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.6	Phòng hóa học		
16.6.1	Bộ bàn ghế thực hành GV có chậu rửa	<p>Bàn thí nghiệm giáo viên: Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp cao cấp phủ composite dày 20mm, cách điện, chịu ăn mòn hoá chất, chịu nhiệt, chịu ẩm và chịu nước, có độ bền cơ học cao. Chân bàn và cạnh 2 hồi bàn bằng nhựa dày có độ bền cao, cách điện, không gỉ, thẩm mỹ đẹp, có chân tăng chỉnh độ cao. Ván quây bằng gỗ công nghiệp phủ melamin màu ghi dày 15mm. Liên kết các chân bàn bằng thép hộp sơn tĩnh điện, chất lượng cao, KT 30x30x1,0mm. Bàn có bố trí 1 chậu rửa chịu axit kiềm. Có chỗ lắp đặt nguồn điện 0-24V. KT: 1500x600x750 mm</p>	
16.6.2	Bộ bàn ghế thực hành HS có chậu rửa ở giữa (4 chỗ ngồi)	<p>*BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn thí nghiệm 4 chỗ ngồi, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với ghế thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn bằng thép hộp 40x40 mm; 25x50mm; 25x25mm dày 1,2mm, sơn cách điện màu ghi. Giữa khung bàn có tủ để đồ bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm, có cánh mở. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng cốt gỗ chịu nước phủ composit dày 20mm, chịu hóa chất và có độ bền cao. Trên mặt bàn có gờ cao 3cm tránh tràn nước.. + Hồi quây ngăn bàn bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm gắn sát đất. . + Trên mặt bàn có 1 chậu rửa bằng composit chịu hóa chất, 1 vòi nước bằng inox. Có gờ tránh tràn nước. Đảm bảo an toàn, tiện dụng và thẩm mỹ cao *GHẾ - Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế thí nghiệm vật lý học sinh 1 chỗ ngồi , kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với mặt bàn thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>hợp lứa tuổi và môi trường sử dụng).. - Kết cấu, vật liệu ghế: + Khung ghế: Khung chính, chân trụ ghế bằng thép tròn ϕ 48 mm dày 1,2mm hàn liền với mặt bích dày 2mm và 5 chân bằng thép đúc dày 0,8mm. Chân ghế được hàn ngấu trong khí CO₂, sơn cách điện màu ghi sáng. Ghế có chân nhựa bắt chặt tránh trầy xước nền nhà.. + Mặt ghế: Đúc bằng nhựa ABS, bắt chặt với mặt bích khung ghế, dưới mặt nhựa có xương tăng cứng đảm bảo độ bền cơ học. . "- Yêu cầu khác: . + Kích thước cơ bản của ghế (sai số cho phép của kích thước là \pm 5mm).. + Hàng sản xuất trong năm thực hiện, mới 100%.</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm</p> <p>'- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm</p>	
16.6.3	Bảng trượt ngang 3 tấm để lắp TV ở giữa	<p>- Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh.</p> <p>- Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết...</p> <p>- Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng nhiều đến bài giảng điện tử</p> <p>- Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện sơn siêu bền.</p> <p>-Hậu bảng được gia công dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối</p> <p>Kích thước: 360x120cm</p>	
16.6.4	Tivi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR + Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Calibration4K UpscalingChuyển động mượt Motion XceleratorSuper Ultra Wide Game View & Game BarGiảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM)Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực:50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại:SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói:Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng ViệtBixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV:AirPlay 2, Remote thông minh:Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà:SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa:20W, Âm thanh vòm:Âm thanh chuyên động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác:Adaptive SoundQ- Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet:Wi-FiCổng mạng LAN, Kết nối không dây:Bluetooth 5.3, USB:1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh:3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh:1 cổng eARC (ARC)	
16.6.5	Quạt thông gió	Kiểu quạt: Quạt thông gió 1 chiều Lưu lượng gió: 546 m3/giờ Kích thước lỗ cắt: 25cm x 25cm Tốc độ vòng quay: 1.210 vòng/phút Sải cánh: 20cm Số cánh quạt: 5 cánh Công suất: 30W Màu sắc: Trắng Nguồn điện áp: 220V/50Hz Trọng lượng sản phẩm 2,2kg	(CA)
16.6.6	Tủ để thiết bị	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phân trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động,1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.6.7	Giá để thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kể cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh 	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới.</p> <p>Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm</p>	
16.6.8	Bộ bàn ghế chuẩn bị thực hành	<p>Bàn chuẩn bị thí nghiệm: Có ổ cắm có 2 chậu rửa và 2 vòi nước. Chân bằng sắt hộp 40×40 dày 1-1,2mm sơn tĩnh điện. Mặt bàn bằng Composite dày 20mm cách điện, bền, chịu nước, chịu hoá chất, chống ẩm mốc. Chân sắt bọc nhựa Composite, mặt Composite.</p> <p>KT: 2400x1200x750 mm</p>	
16.6.9	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,...Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vị khác.</p> <p>*MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.6.10	Bộ loa + âm li + mic	Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...) +Amply công suất 60W kèm Bluetooth, MP3 Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu	(CA)
16.6.11	Xe đẩy	Kích thước 0,46 x 0,6 x 0,8m. Inox tròn 22mm, 9,6mm và Inox tấm dày 0,8mm. Xe đẩy có 3 ngăn cố định. Liên kết bằng mối hàn khí Argon di chuyển bằng 4 bánh xe. KT: 460x600x800 mm	
16.6.12	Chậu rửa	KT: 600x500x750mm; Khung làm bằng nhựa đúc định hình có chân tăng chỉnh cao thấp; mặt trên bằng Composite có gắn 1 chậu rửa chịu axit và kiềm; có vòi nước đơn; có giá úp ống nghiệm và khăn	
16.6.13	Tủ sấy	- Tủ được trang bị bộ điều khiển PID điều khiển và kiểm soát chính xác nhiệt độ, màn hình hiển thị dạng LED dễ quan sát. " - Tủ có tích hợp sẵn quạt thổi khí bên trong giúp nhiệt độ trong tủ luôn đồng đều và quá trình sấy diễn ra nhanh hơn -Tủ sấy vỏ ngoài được chế tạo bằng thép sơn tĩnh điện. Buồng sấy bên trong được cấu tạo bằng thép cán nguội với các model có chữ cái cuối là (A) và được cấu tạo bằng INOX với các model có chữ cái cuối là (AB) -Dung tích: 44 lít -Nhiệt độ max: 250oC -Độ chính xác nhiệt độ: ±1oC -Cài đặt thời gian từ: 1 - 9999 phút -Kích thước trong: 350x350x350mm -Kích thước ngoài: 470x660x530mm -Điện áp: 220V/50Hz -Công suất: 1000W Kích thước trong: 350x350x350mm Kích thước ngoài:470x660x530mm	(CA)
16.6.14	Tủ bảo quản hóa chất	KT 1000 x 550 x 1830 mm. Hình chữ nhật, Ngăn đựng hoá chất có thể thay đổi khoảng cách theo yêu cầu sử dụng, khung tủ làm bằng thép sơn tĩnh điện, tủ có quạt hút khí độc và lọc độc bằng than hoạt tính, cánh có gioăng cao su đảm bảo độ kín.	
16.6.15	Tủ làm thí nghiệm thực hành mẫu	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.6.16	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m ² - 30m ² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa	(CA)
16.6.17	Tủ điều khiển điện trung tâm	Kích thước: R500 x S600 x C700mm. Tủ có khóa để đảm bảo an toàn Cung cấp nguồn dòng 37A điều hành toàn Bộ hệ thống điện của phòng học, giáo viên điều chỉnh điện áp của học sinh theo các bài học. Cung cấp nguồn điện 220 V. Nguồn cấp cho bàn giáo viên: xoay chiều từ 0 - 24V. Một chiều từ 0 - 24 V. Dòng từ 0-2A Có hệ thống chống giật và chống chập điện Kích thước: 500x600x750mm.	
16.7	Phòng ngoại ngữ		
16.7.1	Bộ bàn ghế GV	Chất liệu: Khung bàn ghế ống thép sơn tĩnh điện Mặt bàn và đệm tựa ghế gỗ cao su ghép thanh phủ một lớp sơn mỏng bảo vệ mặt bàn bền đẹp. Kiểu dáng : Bàn giáo viên rời ghế có tựa + Bộ bàn ghế dành cho giáo viên + Bàn giáo viên học liền cánh mở, khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, mặt bàn gỗ dày 18mm + Ghế giáo viên khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế gỗ dày 18mm. Kích thước: BGV103G: W1200 x D600 x H750 mm GGV103G: W450 x D450 x H1(450) x H900	
16.7.2	Bộ bàn ghế HS (2 chỗ ngồi)	*BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn 02 chỗ ngồi, bàn	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>phẳng, các cạnh, góc mài tròn (tiện ghép nhóm); kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn:.</p> <p>+ Khung bàn: Khung bàn bằng thép hộp 50x25 mm dày 1,2mm, thép hộp 25x25 mm dày 1,0mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Giằng chữ H có đố đứng giữa. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi sáng, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A - B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Chấn trước: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Ngăn bàn: Làm bằng gỗ MDF phủ melamin màu vàng nhạt dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn.</p> <p>*GHẾ: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế 01 chỗ ngồi, phẳng, các cạnh, góc mài tròn; kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế:.</p> <p>+ Khung ghế: Khung thép hộp 25x25 mm, dày 1,0 mm. Toàn bộ khung ghế được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu sáng, đảm bảo thẩm mỹ, độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Tựa ghế: làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-A vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 75 cm, sâu bàn 45 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 73 cm, sâu khung 40 cm, rộng khung 100 cm</p> <p>'- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, sâu ghế 38 cm, rộng ghế 36 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, sâu khung 36 cm, rộng khung 32 cm</p>	
16.7.3	Bảng trượt ngang 3 tấm để lắp TV ở giữa	- Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết... - Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng nhiều đến bài giảng điện tử - Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện sần siêu bền. -Hậu bảng được gia công dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối <p>Kích thước: 360x120cm</p>	
16.7.4	Màn hình tương tác thông minh 75 inches	<p>Giá treo màn hình tương tác, Bút trình chiếu điều khiển không dây, Phần mềm phục hồi dữ liệu, Bộ phần mềm phục vụ cho việc xây dựng bài giảng và giảng dạy tương tác bản quyền.</p> <p>Thông số kỹ thuật:</p> <p>1. Màn hình tương tác thông minh 75 inch, Kích thước vùng tương tác: 1651(H) x 930(V) mm, Tỷ lệ khung hình: 16:9, Độ phân giải: 3840 (H) x 2160 (V); 4K Ultra HD, Loại đèn nền: DLED Backlight, Cường độ sáng: 450 cd/m², Độ tương phản: 5000:1, Màu sắc hiển thị: 1,07 tỷ màu (10 Bit), Tuổi thọ tấm nền: 60000 giờ. Góc nhìn: 178° / 178°. Công nghệ màn hình: LCD TFT Anti Blue Light with Zero Bonding cho độ nét cao, độ chính xác cao, bảo vệ mắt</p> <p>Bề mặt màn hình: kính cường lực Anti-glare glass dày ≤4mm được làm nóng và chịu lực lớn, chống cháy nổ cấp 8H, chống giao thoa ánh sáng, chống nhiễu.</p> <p>Công nghệ cảm ứng: Multiple Infrared Scanning hồng ngoại đa điểm thế hệ mới nhất cho độ nhạy cảm ứng cao cho phép giáo viên và học sinh có thể viết vẽ, tương tác lên màn hình bằng bút hoặc ngón tay.</p> <p>Số điểm cảm ứng: 40 điểm. Phương thức cảm ứng: Bằng bút hoặc bằng tay, kể cả tay có gắng. Độ phân giải đầu ra: 32768(W)×32768(D)</p> <p>KẾT NỐI: HDMI In x2 (on main Support UHD-4K @60Hz); HDMI (ARC on main) x1; USB 2.0 x1, USB 3.0 x3; USB Type C x1; RJ45 x1; USB Touch x2; RS232 x1; Line out (Earphone) x1, TF</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Card x1, Coax x1; OPS hotswap slot x1; Power (AC) Input x 1, Giao tiếp Tương thích: USB2.0 và USB1.1, USB3.0 (full speed), HID.</p> <p>Wireless Data Network: hỗ trợ 2.4G Wifi, 5G Wifi tiêu chuẩn IEEE802.11a/b/g/n/ac; Bluetooth 5.0 hỗ trợ sử dụng đồng thời truy cập Internet không dây và điểm phát sóng Wifi, hệ thống sử dụng anten ngầm giúp chống gián đoạn kết nối wifi.</p> <p>HỆ THỐNG ANDROID: Android 14.0. Bộ xử lý trung tâm CPU: Chíp lõi tám, ARM Cortex-A55 (A55 x8). Bộ xử lý đồ họa GPU: ARM Quad-core MaliG52. RAM: 4G DDR4, ROM: 32G EMMC5.1 NAND flash, Wifi: tần số kép 2.4G+5G, Bluetooth 5.0</p> <p>NGUỒN ĐIỆN: vào: AC100-240V 50/60 Hz.</p> <p>ÂM THANH: Tổng công suất 32W</p> <p>TỔNG QUAN:</p> <p>Khung viền: Khung viền hợp kim thiết kế tĩnh điện mức C, thiết kế chống xước cao, chống va đập, chống bám bụi, chống oxy hóa. Đạt chứng chỉ ISO: 9001:2015; 14001: 2015; 45001:2018; CE-EMC, CE-LVD, FCC Part 15, RoHS; kèm báo cáo kiểm nghiệm ULAB về màn hình cảm ứng đảm bảo an toàn công nghệ thông tin.</p> <p>Sản phẩm có giấy chứng nhận đã được đăng ký nhãn hiệu hàng hóa được phê duyệt sử dụng. Phần mềm tích hợp có giấy chứng nhận đăng ký bản quyền tác giả.</p> <p>Phụ kiện đi kèm: 01 điều khiển từ xa, dây nguồn, 02 bút tương tác, giá treo màn hình, sách hướng dẫn sử dụng, 01 bút điều khiển không dây cho phép điều khiển không dây trên máy tính và màn hình hệ windows và android, sử dụng pin sạc: lithium polymer 150mAh: hồng ngoại RF 2.4GHz, phạm vi hoạt động 20 mét phạm vi GHz 2402 ~ 2480MHz, độ nhạy: 5 ~ - 40 dBm, tốc độ truyền: 1 Mb / giây, thời lượng pin khi sử dụng liên tục lên đến 8 giờ và bút tích hợp đèn chiếu Laser Led trên thân bút, khoảng cách chiếu >150m.</p> <p>TÍNH NĂNG CÔNG NGHỆ:</p> <p>- Màn hình hỗ trợ giao diện ngôn ngữ tiếng Việt, Chức năng hiển thị đồng thời 9 tin hiệu (chia 9) hình ảnh đầu vào trên cùng một màn hình tương</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>tác cho 9 thiết bị khác nhau. Cho phép chia sẻ và điều khiển 2 chiều nội dung hiển thị của màn hình tới các thiết bị như máy tính bảng, điện thoại thông minh, ipab, tablet và ngược lại. Hỗ trợ cảm biến thông minh với ánh sáng tự động điều chỉnh độ sáng màn hình với ánh sáng môi trường, Màn hình hỗ trợ chức năng tiết kiệm năng lượng an toàn cho máy. Chức năng ghi lại quá trình giảng dạy trực tiếp trên màn hình. Hỗ trợ chức năng chụp màn hình ở mọi giao diện được hiển thị trên màn hình. Lock Screen: trình khóa màn hình, bảo đảm an toàn sử dụng cho màn hình. Auto Sleep: tự động bật chế độ ngủ tiết kiệm năng lượng khi không có nguồn vào và tự động tắt máy. Tự động nhận tín hiệu đầu vào, có biểu tượng nhận biết đã kết nối. Cho phép lập trình tùy chọn thời gian bật nguồn và hẹn giờ tắt máy tùy chỉnh. Tự động nhận dạng cử chỉ tay nắm thành tẩy thông minh và cử chỉ ngón tay thành bút thông minh, tự động nhận dạng thanh tẩy. Tự động tắt nguồn khi không có tín hiệu đầu vào, Menu AsistiveTouch thông minh có thể di chuyển linh hoạt mọi vị trí trên màn hình cho phép lựa chọn nhanh các chức năng và có thể gọi đến vị trí bất kỳ bằng cử chỉ. Khóa thông minh: cho phép thiết lập khóa USB, khóa màn hình và khóa ứng dụng theo mật khẩu tùy chọn. - Hỗ trợ chức năng chụp ảnh, quay video trực tiếp cho phép viết vẽ, chỉnh sửa và chia sẻ các nội dung bài giảng trực tiếp trên màn hình. Cho phép phóng to hoặc thu nhỏ nội dung hiển thị bằng ngón tay. Màn hình cho phép kết nối và điều khiển không dây đa nền tảng đồng thời cùng lúc với nhiều thiết bị hệ (Windows, iOS, Android) lên màn hình, để hiển thị và điều khiển không dây trực tiếp từ máy của giáo viên tới màn hình và ngược lại giúp giáo viên thuận tiện trong quá trình giảng dạy. Hỗ trợ chức năng cài đặt quyền USB, có thể đặt mật khẩu để khóa cổng USB, bảo vệ các tập tin trên thiết bị phụ không bị sao chép.</p> <p>Trang bị chức năng đa người dùng. Đăng ký và đăng nhập tài khoản người dùng, có thể thiết lập ba quyền bao gồm người dùng chính và các tài khoản người dùng thông thường. Cho phép phân chia khu vực màn hình chính và màn hình phụ trên cùng một giao diện của màn hình, hỗ trợ trượt trang sang trái để vào ứng dụng mặc định và trượt</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>phải để vào windows. Chức năng whiteboard của màn hình: Công cụ chia sẻ bài giảng qua mã Qrcode: cho phép chia sẻ trang nội dung bài giảng hiện tại hoặc tất cả các trang nội dung bài giảng qua mã Qrcode trực tiếp tại lớp hoặc cho các học sinh từ xa cho cả hệ Android và iOS. Cho phép thiết lập chế độ bút đơn và bút đôi với màu sắc khác nhau. Hỗ trợ chức năng nhận dạng chữ viết tiếng việt trực tiếp trên màn hình. Hỗ trợ chức năng tìm kiếm hình ảnh trực tiếp từ trang nội dung giảng dạy. Cho phép mở file, xuất file, thêm file, lưu bài giảng, gửi email, in bài giảng trực tiếp trên màn hình. Hỗ trợ công cụ bút viết trực tiếp trên tất cả các nền tảng trên màn hình với nhiều màu sắc và cho phép giáo viên chia sẻ trực tiếp nội dung bài giảng tại lớp hoặc từ xa qua Qrcode tới máy tính bảng, điện thoại thông minh hệ android và iOS nhanh chóng và cho phép tải trực tiếp nội dung đó vào trang nội dung giảng dạy làm phong phú thêm bài giảng.</p> <p>Hệ thống phục hồi dữ liệu: Cung cấp chức năng bảo trì máy tính, phục hồi hệ thống và tính năng quản lý tập trung máy tính trong phòng học ngoại ngữ. Người quản lý có thể bảo trì/ phục hồi/ quản lý công việc từ Bảng điều khiển đến tất cả các máy trạm thông qua kết nối mạng, từ đó đảm bảo tất cả máy tính hoạt động bình thường. Các tính năng chính: Phục hồi hệ thống: có chức năng "đa điểm hồi phục" cho phép người dùng tạo/ xóa các điểm phục hồi thuận tiện và nhanh chóng. Khi máy tính xảy ra lỗi, người dùng có thể phục hồi về điểm phục hồi được chọn. Image Backup/ Restore: Khi vấn đề quá nghiêm trọng không thể sử dụng chức năng Phục hồi hệ thống hoặc ổ đĩa bị hư hại cần được thay. Người dùng vẫn có thể dễ dàng khôi phục lại ổ đĩa sau khi đã sao lưu dữ liệu (dữ liệu được lưu vào thư mục Image Files). Chức năng này bao gồm Phục hồi ngay lập tức" và "sao lưu phục hồi" được thực hiện cùng lúc</p> <p>CD và USB cấp cứu: Với CD cấp cứu và USB cấp cứu, không những có thể khôi phục trạng thái của nhà sản xuất mà còn có thể bảo vệ được các ứng dụng đã cài đặt, cài đặt hệ thống và thông số mạng. Khi máy tính gặp vấn đề không thể truy cập vào hệ thống, có thể dùng công cụ này để đưa hệ</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>thống trở lại bình thường. Sao chép ổ đĩa cục bộ: Chức năng sao chép ổ cứng cục bộ cho phép sao chép nội dung trên một máy tính với tốc độ cao. Hỗ trợ những ứng dụng sau: Bản sao vi sai: Chỉ sao chép dữ liệu thay đổi</p> <p>Phục hồi đa điểm: Sao chép tất cả các điểm khôi phục được tạo ra</p> <p>Một đến nhiều bản sao: Sao chép từ một đến nhiều đĩa cùng một lúc. Full NetCopy: Sao chép toàn bộ nội dung của một ổ đĩa của máy tính gửi (một vài/ toàn bộ phân vùng/ toàn ổ đĩa) đến ổ đĩa của một máy tính nhận khác được kết nối chung mạng, và nhanh chóng hoàn thành việc cài đặt tất cả các ứng dụng, chương trình hệ thống, chương trình phục hồi. Ngoài ra còn có thể tương tác với hệ thống "đa điểm phục hồi". Sao chép dữ liệu thay đổi: Gửi dữ liệu thay đổi từ ổ đĩa của máy tính gửi đến máy tính nhận. Không cần phải tốn thời gian gửi toàn bộ dữ liệu ổ đĩa. Hệ thống sẽ tự động nhận diện và phát hiện những dữ liệu thay đổi và xác định có cần thực hiện chứng năng này hay không. Hệ thống Multiple-boots: cung cấp chương trình multiple-boot, có thể xây dựng nhiều hệ thống khởi động (Window, DOS, Linux) dưới sự bảo vệ của hệ thống phục hồi. Hệ thống bảo vệ sẽ bảo vệ ứng dụng yêu cầu và tất cả những hệ thống khởi động hiện có cùng lúc.</p> <p>2. Bộ phần mềm phục vụ cho việc xây dựng bài giảng và giảng dạy tương tác với bộ công cụ phục vụ cho các môn học có bản quyền: Phần mềm đồng bộ với thương hiệu màn hình tương tác do chính hãng cấp bản quyền. Có giấy chứng nhận đăng ký bản quyền tác giả. Phần mềm hỗ trợ giao diện 21 ngôn ngữ, bao gồm tiếng Việt, chuyển đổi ngôn ngữ trực tiếp không cần khởi động lại máy tính. Chức năng text to speak: Nhận dạng văn bản thành giọng nói bằng 1 thao tác.</p> <p>Phần mềm cung cấp 10 kiểu bút khác nhau với 50 màu sắc khác nhau. Chế độ bảng đen, bảng trong bảng với 3 kiểu bút viết trắng, xanh, đỏ và tẩy được trang bị sẵn trong phần mềm. Giáo viên có thể gửi toàn bộ bài giảng, khóa học trực tiếp từ màn hình cho học sinh học trực tiếp tại lớp hoặc các học sinh ở nhà hoặc từ xa bằng mã Qrcode được giáo viên tạo trực tiếp trên màn hình. Công</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>cụ chia bảng thành 2, 3 và 4 bảng viết riêng biệt với 3 kiểu bút và nền 4 kiểu nền bảng khác nhau hỗ trợ cho việc học tập tương tác và học cạnh tranh. Công cụ ghi hình chất lượng UHD 25 khung hình/ giây độ trễ hình ảnh khi quay thấp, camera hỗ trợ tiêu chuẩn; 4:3; 16:9, tác vụ LT, LB, RT, RB. Hỗ trợ công cụ đọc các văn bản chữ viết tay trực tiếp thành giọng nói Nam và Nữ và cung cấp công cụ dịch trực tiếp văn bản viết tay đó từ tiếng Anh sang tiếng Việt và dịch văn bản nhập liệu tiếng Việt sang tiếng Anh; hỗ trợ dịch trực tiếp 19 ngôn ngữ khác nhau và ngược lại bao gồm công cụ bàn phím ảo tra cứu trực tiếp trên màn hình). Phần mềm sử dụng công nghệ AI hỗ trợ nhận diện chữ viết tay thành viết máy tính, AI dịch, AI tìm kiếm trực tiếp, AI wiki, dịch và đọc trực tiếp các từ viết tay, văn bản nhập liệu, gợi ý từ, cụm từ, từ điển từ, liên kết trực tiếp dưới dạng web, page, bài học, thư mục file, AI hỗ trợ chuyển đổi từ văn bản sang hình ảnh trực quan và ngược lại từ hình ảnh sang văn bản giúp giáo viên có thể tạo bài giảng một cách nhanh chóng, linh hoạt, đa dạng và hiệu quả. Trang bị chức năng voting tạo bài trắc nghiệm trực tiếp trên phần mềm cho phép học viên có thể kết nối với lớp học trực tiếp qua mã Qrcode và thực hiện các bài trắc nghiệm, trả lời nhanh các câu hỏi, tham gia vào quá trình giảng dạy trực tiếp trên màn hình của giáo viên tại lớp. Cho phép giáo viên quảng bá, gửi tài liệu, tạo các câu hỏi trắc nghiệm, tùy chọn trả lời, chỉ định học sinh, lựa chọn ngẫu nhiên, câu hỏi tự luận và đánh giá. Phần mềm hỗ trợ chức năng giúp giáo viên có thể tạo sách điện tử, giáo án điện tử trực tiếp trên phần mềm với các công cụ bút viết trực tiếp, tẩy, tự do di chuyển, tùy chọn dưới các dạng silde PPT có thể mở một hoặc hai trang cùng lúc dưới sáu dạng hình nền khác nhau giúp giáo viên tạo các bộ sách điện tử dễ dàng, nhanh chóng và giảng dạy hiệu quả hơn.</p> <p>Phần mềm giảng dạy cho phép quản lý và điều khiển bảng trắng kỹ thuật số từ thiết bị di động với màn hình theo 2 chiều. Phần mềm cho phép tạo lớp học ảo trực tiếp trên phần mềm cho phép giáo viên điều khiển lớp học ảo 2 chiều, gửi file, điều khiển lớp học ảo, kiểm tra trắc nghiệm với các dạng khác nhau, trình chiếu, truyền và kết nối không dây với các thiết bị học sinh trong lớp học</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>để kiểm tra đánh giá quá trình học tập trên lớp, chia sẻ màn hình tới toàn bộ học sinh trong lớp. Học sinh có thể tham gia vào lớp học ảo thông qua quét mã QR-code từ mã giáo viên gửi tới, voting, làm bài, học tập, chia sẻ màn hình tới giáo viên trong lớp tạo mô hình lớp học thông minh, tương tác kỹ thuật số hiện đại hiệu quả cao. Toàn bộ bài giảng sẽ được ghi lại dưới dạng video để giáo viên có thể lưu trữ, chia sẻ, gửi mail hoặc có thể gửi cho các học sinh vắng mặt trong buổi học có thể xem lại toàn bộ bài giảng đó. Phần mềm cho phép kết nối và sử dụng camera được kết nối trực tiếp với màn hình để ghi hình UHD và phát lại. Hỗ trợ 50 kiểu hình nền màu sắc, 8 kiểu mẫu, 11 kiểu môn học, 8 kiểu ô ly, hỗ trợ hình nền tùy chọn cho Tiểu học, THCS và THPT. Công cụ hỗ trợ giọng đọc Nữ và 2 giọng đọc Nam chuẩn. Tích hợp sẵn các công cụ tìm kiếm trực tiếp trên phần mềm giúp giáo viên tìm kiếm nhanh chóng. Cung cấp công cụ một bút viết hai nét chữ tùy chỉnh nét chữ với các màu sắc khác nhau giúp giáo viên dễ dàng tùy biến trong bài giảng. Phần mềm cho phép xuất bài học ra dưới 5 dạng file: pdf, ppt, html, image, wbd. Công cụ tạo thư mục, thêm và mở file ở các định dạng: .xwbd; .wbd; .ppt; .pptx; .doc; .docx; .xls; .xlsx; .pdf;</p> <p>Cho phép in trực tiếp nội dung bài giảng. Tự động nhận kiểu chữ viết tự do thành kiểu chữ máy tính, bút thông minh nhận dạng hình học, hỗ trợ đưa ra các từ dự đoán từ và gợi ý từ tương tự và có thể lựa chọn để đưa ra tức thì. Cung cấp đa dạng hình nền cho các môn học và cho phép thay đổi hình nền tùy ý theo cấp học. Trang bị công cụ quay video và chụp ảnh trực tiếp trên màn hình ở 3 chế độ: toàn màn hình, vùng được chọn, vùng ô tùy chọn. Cung cấp công cụ hỗ trợ đa dạng hình học 2D và 3D và hỗ trợ phân tích và tạo ra những hình ảnh đa dạng và sinh động bằng công nghệ AI tích hợp sẵn trong phần mềm giúp giáo viên tạo ra những bài giảng phong phú hiệu quả trong giảng dạy.</p> <p>Công cụ tạo mã khóa cho phần mềm đảm bảo an ninh dữ liệu, bài giảng, thông tin cá nhân. Công cụ điểm danh trong lớp học, điểm danh nhóm 2, nhóm 3, nhóm 4, nhóm 5. Công cụ dán và sửa trực</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>tiếp nội dung văn bản. Công cụ điều khiển trực tiếp máy chiếu vật thể, máy quay, camera từ màn hình tương tác cho phép ghi âm, chụp hình liên tục và ghi hình ảnh UHD tức thì và trang bị công cụ bút, tẩy thuận tiện cho việc tương tác, chú thích, viết vẽ, đánh dấu nội dung bài giảng. Công cụ hỗ trợ 5 dạng lập biểu đồ: biểu đồ hình cột, biểu đồ hình tròn, biểu đồ hình tam giác, biểu đồ dạng đường line, biểu đồ dạng tọa độ radar phục vụ cho các môn học. Công cụ lập sơ đồ tư duy Mind Map theo dạng cây dưới 16 dạng hiển thị phục vụ cho các môn học mang tính logic học và chi tiết, để tổng hợp, hay để phân tích một vấn đề ra thành nhiều nội dung nhỏ theo một dạng lược đồ phân nhánh giúp người tư duy nắm bắt được vấn đề, nội dung và liên kết được những đối tượng đơn lẻ lại với nhau.</p> <p>Công cụ hỗ trợ các môn học: Công cụ môn Toán học: Gồm các công thức toán học: Các ký hiệu cơ bản, Phân số, Số mũ và hằng đẳng thức, Căn, Lượng giác, công thức trong dấu ngoặc, Logarit, Các ký hiệu toán học khác. Công cụ đồ thị các hàm số có sẵn và có thể thêm các đồ thị hàm số tùy ý, người dùng có thể tự lập đồ thị trực tiếp phần mềm tự động cho ra đồ thị dạng hình vẽ tương ứng với đồ thị đã tạo và có thể chỉnh sửa trực tiếp trong đồ thị, cho phép hiển thị nhiều đồ thị khác nhau được thiết lập trực tiếp từ công cụ của phần mềm trên cùng 1 màn hình để tìm giao điểm giữa các đồ thị hàm số và có phương pháp học tập nhanh chóng và so sánh trực quan.</p> <p>+ Công cụ môn Vật lý: Mạch điện: hỗ trợ công cụ thiết kế các mạch điện bao gồm: Dây điện, Nguồn điện áp (2 cực), Nguồn điện áp A/C, Nguồn hiện tại, Đầu dò điện áp/phạm vi, Ôm kế, Ampe kế, Đèn, Công tắc, Công tắc SPDT, Điện trở, Chiết áp, Điện trở quang, Điện trở, Máy biến áp, Tụ điện, Cầu chì, Tiếp đất, Ăng-ten, LED, , Diốt, Đầu vào logic, Đầu ra logic, Biến tần, Cổng NAND, Cổng NOR, cổng AND, Cổng OR, Cổng XOR, cho phép hiển thị trực tiếp dòng điện, Voltage, Ohm, các thông tin về mạch điện chỉ bằng 1 thao tác. Cung cấp 39 kiểu sơ đồ mạch điện mẫu, cho phép tùy chỉnh theo ý muốn của giáo viên và học sinh. Cho phép bật và tạm dừng mạch điện được tạo mô</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>phòng về thông tin hoạt động thực tế của mạch điện được tạo một cách trực quan, dễ hiểu thuận tiện cho việc dạy và học vật lý ở các cấp học.</p> <p>Công cụ môn Hóa học: Cung cấp công cụ về các công thức hóa học có sẵn, có thể tạo trực tiếp các công thức hóa học tùy ý bằng nhận dạng chữ viết thông minh hoặc bàn phím ảo của máy tính. Cung cấp bảng tuần hoàn tất cả các nguyên tố hóa học, 20 nguyên tố hóa học cơ bản, kiểu mặc định, kiểu số nguyên tử, kiểu cấu trúc nguyên tử, kiểu lớp hóa trị và kiểu khối lượng nguyên tử tương đối với công cụ bút đánh dấu, ghi chú, viết vẽ, tẩy, chuột, tẩy tất cả được trang bị sẵn thuận tiện cho việc giảng dạy và học tập tương tác.</p> <p>+ Công cụ môn Sinh học: Cung cấp hình ảnh 3D về 36 loài vật, mô hình phân tử Virus, vi khuẩn, tế bào động vật, tế bào thực vật, trái tim, neuron, ty thể, lục lạp, ADN, Màng tế bào, bao gồm: hình ảnh, bộ sưu tập liên quan đến các loài, quá trình hình thành, tập tính sinh sống, tên, tên Latinh, cấu tạo, thuộc loài, khu vực phân bố, kích thước, mô tả chi tiết về loài vật đó với các công cụ bút viết, ghi chú có sẵn thuận tiện cho việc dạy và học tương tác.</p> <p>+ Công cụ môn Âm nhạc: Trang bị sẵn một chiếc đàn máy tính với 60 phím chuẩn cho phép người học có thể học về lý thuyết âm nhạc, ký hiệu âm nhạc, ký hiệu âm nhạc được đánh số, tên nốt nhạc, tên âm tiết khi nốt nhạc được đánh lên từ chiếc đàn máy tính được trang bị.</p> <p>+ Thiên văn học, không gian: Bao gồm nghiên cứu về 09 hành tinh trong hệ mặt trời và 11 hành tinh khác, mặt trăng với các mô phỏng 3D trực quan, sinh động với các công cụ bút viết, ghi chú có sẵn thuận tiện cho việc dạy và học tương tác.</p>	
16.7.5	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	<p>Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m² - 30m² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m³/phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa	
16.7.6	Quạt thông gió	Kiểu quạt: Quạt thông gió 1 chiều Lưu lượng gió: 546 m3/giờ Kích thước lỗ cắt: 25cm x 25cm Tốc độ vòng quay: 1.210 vòng/phút Sải cánh: 20cm Số cánh quạt: 5 cánh Công suất: 30W Màu sắc: Trắng Nguồn điện áp: 220V/50Hz Trọng lượng sản phẩm 2,2kg	(CA)
16.7.7	Tủ để thiết bị	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khóa riêng biệt	
16.7.8	Giá để thiết bị	- Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kê cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hời giá thoáng, có 2 thanh ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới. Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm	
16.7.9	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,...Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	
16.7.10	Bộ loa + âm li + mic	Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...) +Amplify công suất 60W kèm Bluetooth, MP3 Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu	(CA)
16.8	Phòng khoa học tự nhiên		
16.8.1	Bộ bàn ghế thực hành GV	Bàn giáo viên: Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp cao cấp phủ composite dày 20mm, cách điện, chịu ăn mòn hoá chất, chịu nhiệt, chịu ẩm và chịu nước, có độ bền cơ học cao. Chân bàn và cạnh 2 hồi bàn bằng nhựa dày có độ bền cao, cách điện, không gỉ, thẩm mỹ đẹp, có chân tăng chỉnh độ cao. Ván quây bằng gỗ công nghiệp phủ melamin màu ghi dày 15mm. Liên kết các chân bàn bằng thép hộp sơn tĩnh điện, chất lượng cao, KT 30x30x1,0mm. Có chỗ lắp đặt nguồn điện 0-- 24V. KT: 1500x600x750 mm	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.8.2	Bộ bàn ghế thực hành HS (4 chỗ ngồi)	<p>*BÀN</p> <p>- Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn thí nghiệm 4 chỗ ngồi, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với ghế thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn:.. + Khung bàn: Khung chính, chân bàn bằng thép hộp 40x40 mm; 25x50mm; 25x25mm dày 1,2mm, sơn cách điện màu ghi. Giữa khung bàn có tủ để đồ bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm, có cánh mở. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng cốt gỗ chịu nước phủ composit dày 20mm, chịu hóa chất và có độ bền cao. Trên mặt bàn có gờ cao 3cm tránh tràn nước.. + Hộc ngăn bàn bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm gắn sát đất. . + Trên mặt bàn có 1 chậu rửa bằng composit chịu hóa chất, 1 vòi nước bằng inox. Có gờ tránh tràn nước. Đảm bảo an toàn, tiện dụng và thẩm mỹ cao.. "</p> <p>GHẾ:</p> <p>- Dùng cho: Học sinh cao từ 145 đến 175 cm . - Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế thí nghiệm vật lý học sinh 1 chỗ ngồi , kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc đồng bộ với mặt bàn thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế:.. + Khung ghế: Khung chính, chân trụ ghế bằng thép tròn ϕ 48 mm dày 1,2mm hàn liền với mặt bích dày 2mm và 5 chân bằng thép đúc dày 0,8mm. Chân ghế được hàn ngẫu trong khí CO₂, sơn cách điện màu ghi sáng. Ghế có chân nhựa bắt chặt tránh tràn nước nền nhà.. + Mặt ghế: Đúc bằng nhựa ABS, bắt chặt với mặt bích khung ghế, dưới mặt nhựa có xương tăng cứng đảm bảo độ bền cơ học. . "- Yêu cầu khác: . + Kích thước cơ bản của ghế (sai số cho phép của kích thước là \pm 5mm).. + Hàng sản xuất trong năm thực hiện, mới 100%.</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>- Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm</p> <p>'- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, ghế tròn đường kính 30 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, ghế tròn đường kính 30 cm</p>	
16.8.3	Bảng trượt ngang 3 tấm để lắp TV ở giữa	<p>- Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh.</p> <p>- Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết...</p> <p>- Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng nhiều đến bài giảng điện tử</p> <p>- Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện sàn siêu bền.</p> <p>-Hậu bảng được gia công dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối</p> <p>Kích thước: 360x120cm</p>	
16.8.4	Tivi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR + Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings, Công 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		nghệ âm thanh: Tổng công suất loa:20W, Âm thanh vòm:Âm thanh chuyên động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác:Adaptive SoundQ-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet: Wi-FiCổng mạng LAN, Kết nối không dây:Bluetooth 5.3, USB:1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh:3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh:1 cổng eARC (ARC)	
16.8.5	Quạt thông gió	Kiểu quạt: Quạt thông gió 1 chiều Lưu lượng gió: 546 m3/giờ Kích thước lỗ cắt: 25cm x 25cm Tốc độ vòng quay: 1.210 vòng/phút Sải cánh: 20cm Số cánh quạt: 5 cánh Công suất: 30W Màu sắc: Trắng Nguồn điện áp: 220V/50Hz	(CA)
16.8.6	Tủ để thiết bị	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phân trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động,1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.8.7	Giá để thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kể cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới. Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm	
16.8.8	Bộ bàn ghế chuẩn bị thực hành	Bàn chuẩn bị thí nghiệm: Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp phủ composite dày 20mm, chịu hoá chất có độ bền cao. Trên bàn có bố trí chỗ lắp nguồn 0 -- 24V, ổ cắm 220V. Khung bằng thép hộp sơn tĩnh điện, chất lượng cao, cách điện, chống ẩm, chống ăn mòn, KT 30x30x1,0mm KT: 2400x1200x750 mm	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.8.9	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	(CA)
16.8.10	Bộ loa + âm li + mic	<p>Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...) +Amplify công suất 60W kèm Bluetooth, MP3 Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu</p>	(CA)
16.8.11	Xe đẩy	<p>Kích thước 0,46 x 0,6 x 0,8m. Inox tròn 22mm, 9,6mm và Inox tấm dày 0,8mm. Xe đẩy có 3 ngăn cố định. Liên kết bằng mối hàn khí Argon di chuyển bằng 4 bánh xe. KT: 460x600x800 mm</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.8.12	Chậu rửa	KT: 600x500x750mm; Khung làm bằng nhựa đúc định hình có chân tăng chỉnh cao thấp; mặt trên bằng Composite có gắn 1 chậu rửa chịu axit và kiềm; có vòi nước đơn; có giá úp ống nghiệm và khăn	
16.8.13	Tủ điều khiển điện trung tâm	Kích thước: R500 x S600 x C750mm. Tủ có khóa để đảm bảo an toàn Cung cấp nguồn dòng 37A điều hành toàn Bộ hệ thống điện của phòng học, giáo viên điều chỉnh điện áp của học sinh theo các bài học. Cung cấp nguồn điện 220 V. Nguồn cấp cho bàn giáo viên: xoay chiều từ 0 - 24V. Một chiều từ 0 - 24 V. Dòng từ 0-2A Có hệ thống chống giật và chống chập điện	
16.8.14	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m ² - 30m ² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa	(CA)
16.9	Phòng khoa học xã hội		
16.9.1	Bộ bàn ghế GV	Chất liệu: Khung bàn ghế ống thép sơn tĩnh điện Mặt bàn và đệm tựa ghế gỗ cao su ghép thanh phủ một lớp sơn mỏng bảo vệ mặt bàn bền đẹp. Kiểu dáng : Bàn giáo viên rời ghế có tựa + Bộ bàn ghế dành cho giáo viên + Bàn giáo viên học liền cánh mở, khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, mặt bàn gỗ dày 18mm + Ghế giáo viên khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế gỗ dày 18mm. Kích thước: BGV103G: W1200 x D600 x H750 mm	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		GGV103G: W450 x D450 x H1(450) x H900	
16.9.2	Bộ bàn ghế HS (2 chỗ ngồi)	<p>*BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn 02 chỗ ngồi, bàn phẳng, các cạnh, góc mài tròn (tiện ghép nhóm); kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung bàn bằng thép hộp 50x25 mm dày 1,2mm, thép hộp 25x25 mm dày 1,0mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Giằng chữ H có đố đứng giữa. Toàn bộ khung bàn được hàn ngẫu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi sáng, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A - B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Chấn trước: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Ngăn bàn: Làm bằng gỗ MDF phủ melamin màu vàng nhạt dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn.</p> <p>*GHẾ: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế 01 chỗ ngồi, phẳng, các cạnh, góc mài tròn; kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế: + Khung ghế: Khung thép hộp 25x25 mm, dày 1,0 mm. Toàn bộ khung ghế được hàn ngẫu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu sáng, đảm bảo thẩm mỹ, độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Tựa ghế: làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-A vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 75 cm, sâu bàn 45 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 73 cm, sâu khung 40 cm, rộng khung 100 cm</p> <p>'- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, sâu ghế 38 cm, rộng ghế 36 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, sâu khung 36 cm, rộng khung 32 cm</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.9.3	Bảng trượt ngang 3 tấm để lắp TV ở giữa	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh. - Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết... - Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng nhiều đến bài giảng điện tử - Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện sần siêu bền. -Hậu bảng được gia công dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối <p>Kích thước: 360x120cm</p>	
16.9.4	Tivi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR+ Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa: 20W, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Adaptive SoundQ-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet: Wi-Fi Công mạng LAN, Kết nối không dây: Bluetooth 5.3, USB: 1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh: 1 cổng eARC (ARC)	
16.9.5	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	<p>Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m² - 30m² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m³/phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa</p>	(CA)
16.9.6	Quạt thông gió	<p>Kiểu quạt: Quạt thông gió 1 chiều Lưu lượng gió: 546 m³/giờ Kích thước lỗ cắt: 25cm x 25cm Tốc độ vòng quay: 1.210 vòng/phút Sải cánh: 20cm Số cánh quạt: 5 cánh Công suất: 30W Màu sắc: Trắng Nguồn điện áp: 220V/50Hz</p>	(CA)
16.9.7	Tủ để thiết bị	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt</p>	
16.9.8	Giá để thiết bị	<p>- Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kể cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới. Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm</p>	
16.9.9	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz</p> <p>Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2.</p> <p>VGA Intel® UHD Graphics 730</p> <p>Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2</p> <p>Tính năng: Wireless + Bluetooth</p> <p>Phụ kiện: Phím & chuột</p> <p>OS: Windows 11 Home SL</p> <p>Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,.....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.</p> <p>*MÀN HÌNH:</p> <p>-Kích thước: 23.8"</p> <p>Loại bảng điều khiển: VA</p> <p>Tỷ lệ khung hình: 16:9</p> <p>Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz)</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical)</p> <p>Độ sáng: 250 cd / m²</p> <p>Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms</p> <p>Cổng kết nối: HDMI, VGA</p> <p>Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
16.9.10	Bộ loa + âm li + mic	<p>Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...)</p> <p>+Amplify công suất 60W kèm Bluetooth, MP3</p> <p>Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu</p>	(CA)
16.10	Phòng đa chức năng		
16.10.1	Bộ bàn ghế GV	<p>Chất liệu: Khung bàn ghế ống thép sơn tĩnh điện</p> <p>Mặt bàn và đệm tựa ghế gỗ cao su ghép thanh phủ một lớp sơn mỏng bảo vệ mặt bàn bền đẹp.</p> <p>Kiểu dáng : Bàn giáo viên rời ghế có tựa</p> <p>+ Bộ bàn ghế dành cho giáo viên</p> <p>+ Bàn giáo viên học liền cánh mở, khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, mặt bàn gỗ dày 18mm</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		+ Ghế giáo viên khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế gỗ dày 18mm. Kích thước: BGV103G: W1200 x D600 x H750 mm GGV103G: W450 x D450 x H1(450) x H900	
16.10.2	Bộ bàn ghế HS (2 chỗ ngồi)	*BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn 02 chỗ ngồi, bàn phẳng, các cạnh, góc mài tròn (tiện ghép nhóm); kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung bàn bằng thép hộp 50x25 mm dày 1,2mm, thép hộp 25x25 mm dày 1,0mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Giằng chữ H có chốt đứng giữa. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi sáng, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A - B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Chấn trước: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Ngăn bàn: Làm bằng gỗ MDF phủ melamin màu vàng nhạt dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn. *GHẾ: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế 01 chỗ ngồi, phẳng, các cạnh, góc mài tròn; kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế: + Khung ghế: Khung thép hộp 25x25 mm, dày 1,0 mm. Toàn bộ khung ghế được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu sáng, đảm bảo thẩm mỹ, độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Tựa ghế: làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-A vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. - Kích thước bàn: Cao bàn 75 cm, sâu bàn 45 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		khung 73 cm, sâu khung 40 cm, rộng khung 100 cm '- Kích thước ghế: Cao ghế 47 cm, sâu ghế 38 cm, rộng ghế 36 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 45 cm, sâu khung 36 cm, rộng khung 32 cm	
16.10.3	Bảng trượt ngang 3 tấm để lắp TV ở giữa	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu nguyên khối và hoàn chỉnh. - Bảng kết hợp nhiều loại bề mặt có công năng khác nhau trên cùng hệ ray trượt như từ chống lóa Hàn Quốc xanh, Bảng ghim, Bề mặt trắng để chiếu viết... - Kết hợp tivi nằm giữa dành cho lớp học sử dụng nhiều đến bài giảng điện tử - Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm được sơn tĩnh điện sơn siêu bền. -Hậu bảng được gia công dày dặn tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối Kích thước: 360x120cm	
16.10.4	Tivi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR+ Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa: 20W, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Adaptive SoundQ- 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet:Wi-FiCổng mạng LAN, Kết nối không dây:Bluetooth 5.3, USB:1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh:3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh:1 cổng eARC (ARC)	
16.10.5	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m ² - 30m ² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa	(CA)
16.10.6	Quạt thông gió	Kiểu quạt: Quạt thông gió 1 chiều Lưu lượng gió: 546 m ³ /giờ Kích thước lỗ cắt: 25cm x 25cm Tốc độ vòng quay: 1.210 vòng/phút Sải cánh: 20cm Số cánh quạt: 5 cánh Công suất: 30W Màu sắc: Trắng Nguồn điện áp: 220V/50Hz	(CA)
16.10.7	Tủ để thiết bị	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phân trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.10.8	Giá để thiết bị	- Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kể cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới. Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm	
16.10.9	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,...Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	(CA)
16.10.10	Bộ loa + âm li + mic	Loa 30W (giá treo, phụ kiện ...) +Amplify công suất 60W kèm Bluetooth, MP3 Bộ 1 micro không dây cầm tay + 1 micro cài áo, bao gồm bộ thu phát tín hiệu	(CA)
16.11	Phòng Âm nhạc		
16.11.1	Bàn ghế (cán bộ, giáo viên)	Chất liệu: Khung bàn ghế ống thép sơn tĩnh điện	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Mặt bàn và đệm tựa ghế gỗ cao su ghép thanh phủ một lớp sơn mỏng bảo vệ mặt bàn bền đẹp.</p> <p>Kiểu dáng : Bàn giáo viên rời ghế có tựa</p> <p>+ Bộ bàn ghế dành cho giáo viên</p> <p>+ Bàn giáo viên học liền cánh mở, khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, mặt bàn gỗ dày 18mm</p> <p>+ Ghế giáo viên khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế gỗ dày 18mm.</p> <p>Kích thước:</p> <p>Bàn: W1200 x D600 x H750 mm</p> <p>Ghế: W450 x D450 x H1(450) x H900</p>	
16.11.2	Bàn ghế học sinh (2 chỗ)	<p>*BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn 02 chỗ ngồi, bàn phẳng, các cạnh, góc mài tròn (tiện ghép nhóm); kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung bàn bằng thép hộp 50x25 mm dày 1,2mm, thép hộp 25x25 mm dày 1,0mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Giằng chữ H có đố đứng giữa. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi sáng, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A - B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Chấn trước: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Ngăn bàn: Làm bằng gỗ MDF phủ melamin màu vàng nhạt dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn.</p> <p>*GHẾ: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế 01 chỗ ngồi, phẳng, các cạnh, góc mài tròn; kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế: + Khung ghế: Khung thép hộp 25x25 mm, dày 1,0 mm. Toàn bộ khung ghế được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu sáng, đảm bảo thẩm mỹ, độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu,</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Tựa ghế: làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-A vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 75 cm, sâu bàn 45 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 73 cm, sâu khung 40 cm, rộng khung 100 cm</p>	
16.11.3	Bảng trượt ngang 2 tấm để lắp TV ở giữa	<p>Hệ thống bảng trượt ngang có bảng tương tác (hoặc tivi)</p> <p>Kích thước khung bao ngoài và hệ ray trượt: 1260mm x 3600mm. Hệ bảng trượt gồm 2 thanh ray, 1 ray trên và 1 ray dưới làm bằng hợp kim nhôm 25x50mm đúc nguyên khối, tích hợp giữa hệ trượt và khung bao ngoài tạo thành 1 kết cấu hoàn chỉnh và chắc chắn. Hệ khung trượt sơn tĩnh điện màu trắng, chống ô xy hóa, ray trượt nhôm ĐL 30x30 sơn màu trắng. Bánh xe trượt Đài Loan hệ 4 bánh treo trên dưới siêu bền, gen nhựa phi 8 chịu nhiệt lắp song song ray trượt có độ bền cao, giảm tiếng ồn khi kéo sang 2 bên.</p> <p>Lớp giữa : Để khoảng trống là 1150mm x 1950mm để lắp bảng tương tác hoặc tivi có sẵn của khách Lớp trong : Lắp 2 bảng cố định ở 2 đầu, kích thước phủ bì là : 1210mm x 900mm. Mặt bảng Xanh Hàn Quốc, ô mờ 5cmx5cm dễ viết, dễ xóa, chống bóng, chống chói lóa, hút được nam châm cực mạnh. Trên bề mặt bảng có lớp màng mỏng, để tránh trầy xước khi vận chuyển. Cốt bảng làm bằng cốt nhựa dày 16ly chống ẩm chống cong vênh tuyệt đối. Khung bảng làm bằng khung nhôm chuyên dụng HG15, trắng bóng chống oxy hóa. Các góc bảng được bịt bằng nhựa ABS dẻo chịu nhiệt, chịu lực cao cấp và thân thiện với môi trường</p> <p>Lớp ngoài : Lắp 2 bảng trượt sang 2 bên, kích thước phủ bì bảng : 1130mm x 900 mm. Bảng làm bằng mặt Xanh Hàn Quốc, ô mờ 5cmx5cm, dễ viết, dễ xóa, chống bóng, chống chói lóa, hút được nam châm cực mạnh. Trên bề mặt bảng có lớp màng mỏng, để tránh trầy xước khi vận chuyển. Cốt bảng làm bằng cốt nhựa dày 16ly chống ẩm chống cong vênh tuyệt đối, mặt sau dán thêm lớp xương tăng cường chống rung. Khung bảng làm</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>bằng khung nhôm chuyên dụng HG15, tráng bóng chống oxy hóa. Các góc bằng được bọc bằng nhựa ABS dẻo chịu nhiệt, chịu lực cao cấp và thân thiện với môi trường.</p> <p>Hệ bằng gồm 8 con sơn chịu lực đưa ra khỏi tường. Bằng trượt có thể dừng bất kỳ ở vị trí nào.</p>	
16.11.4	Tủ tài liệu, thiết bị	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm.</p> <p>Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa.</p> <p>Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt</p>	
16.11.5	Giá để tài liệu, thiết bị	<p>- Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn.</p> <p>- Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kê cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên.</p> <p>- Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới.</p> <p>Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm</p>	
16.11.6	Tivi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Hệ điều hành: Tizen™ • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR+ Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, 	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa: 20W, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Adaptive SoundQ-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Cổng kết nối: Kết nối Internet: Wi-Fi, Cổng mạng LAN, Kết nối không dây: Bluetooth 5.3, USB: 1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh: 1 cổng eARC (ARC)	
16.11.7	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m ² - 30m ² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa	(CA)
16.12	Phòng mỹ thuật		
16.12.1	Bàn ghế (cán bộ, giáo viên)	Chất liệu: Khung bàn ghế ống thép sơn tĩnh điện Mặt bàn và đệm tựa ghế gỗ cao su ghép thanh phủ một lớp sơn mỏng bảo vệ mặt bàn bền đẹp. Kiểu dáng : Bàn giáo viên rời ghế có tựa + Bộ bàn ghế dành cho giáo viên + Bàn giáo viên học liền cánh mở, khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, mặt bàn gỗ dày 18mm + Ghế giáo viên khung ống thép 25x25 sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế gỗ dày 18mm. Kích thước:	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Bàn: W1200 x D600 x H750 mm Ghế: W450 x D450 x H1(450) x H900	
16.12.2	Bàn ghế học sinh (2 chỗ)	<p>*BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn 02 chỗ ngồi, bàn phẳng, các cạnh, góc mài tròn (tiện ghép nhóm); kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung bàn bằng thép hộp 50x25 mm dày 1,2mm, thép hộp 25x25 mm dày 1,0mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Giằng chữ H có đố đứng giữa. Toàn bộ khung bàn được hàn ngẫu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi sáng, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A - B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Chấn trước: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt.. + Ngăn bàn: Làm bằng gỗ MDF phủ melamin màu vàng nhạt dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn.</p> <p>*GHẾ: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế 01 chỗ ngồi, phẳng, các cạnh, góc mài tròn; kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế: + Khung ghế: Khung thép hộp 25x25 mm, dày 1,0 mm. Toàn bộ khung ghế được hàn ngẫu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu sáng, đảm bảo thẩm mỹ, độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Tựa ghế: làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-A vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 75 cm, sâu bàn 45 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung 73 cm, sâu khung 40 cm, rộng khung 100 cm</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
16.12.3	Bảng trượt ngang 2 tấm để lắp TV ở giữa	<p>Hệ thống bảng trượt ngang có bảng tương tác (hoặc tivi)</p> <p>Kích thước khung bao ngoài và hệ ray trượt: 1260mm x 3600mm. Hệ bảng trượt gồm 2 thanh ray, 1 ray trên và 1 ray dưới làm bằng hợp kim nhôm 25x50mm đúc nguyên khối, tích hợp giữa hệ trượt và khung bao ngoài tạo thành 1 kết cấu hoàn chỉnh và chắc chắn. Hệ khung trượt sơn tĩnh điện màu trắng, chống ô xy hóa, ray trượt nhôm ĐL 30x30 sơn màu trắng. Bánh xe trượt Đài Loan hệ 4 bánh treo trên dưới siêu bền, gen nhựa phi 8 chịu nhiệt lắp song song ray trượt có độ bền cao, giảm tiếng ồn khi kéo sang 2 bên.</p> <p>Lớp giữa : Để khoảng trống là 1150mm x 1950mm để lắp bảng tương tác hoặc tivi có sẵn của khách Lớp trong : Lắp 2 bảng cố định ở 2 đầu, kích thước phủ bì là : 1210mm x 900mm. Mặt bảng Xanh Hàn Quốc, ô mờ 5cmx5cm dễ viết, dễ xóa, chống bóng, chống chói lóa, hút được nam châm cực mạnh. Trên bề mặt bảng có lớp màng mỏng, để tránh trầy xước khi vận chuyển. Cốt bảng làm bằng cốt nhựa dày 16ly chống ẩm chống cong vênh tuyệt đối. Khung bảng làm bằng khung nhôm chuyên dụng HG15, trắng bóng chống oxy hóa. Các góc bảng được bịt bằng nhựa ABS dẻo chịu nhiệt, chịu lực cao cấp và thân thiện với môi trường</p> <p>Lớp ngoài : Lắp 2 bảng trượt sang 2 bên, kích thước phủ bì bảng : 1130mm x 900 mm. Bảng làm bằng mặt Xanh Hàn Quốc, ô mờ 5cmx5cm, dễ viết, dễ xóa, chống bóng, chống chói lóa, hút được nam châm cực mạnh. Trên bề mặt bảng có lớp màng mỏng, để tránh trầy xước khi vận chuyển. Cốt bảng làm bằng cốt nhựa dày 16ly chống ẩm chống cong vênh tuyệt đối, mặt sau dán thêm lớp xương tăng cường chống rung. Khung bảng làm bằng khung nhôm chuyên dụng HG15, trắng bóng chống oxy hóa. Các góc bảng được bịt bằng nhựa ABS dẻo chịu nhiệt, chịu lực cao cấp và thân thiện với môi trường.</p> <p>Hệ bảng gồm 8 con sơn chịu lực đưa ra khỏi tường. Bảng trượt có thể dừng bất kỳ ở vị trí nào.</p>	
16.12.4	Tủ tài liệu, thiết bị	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm.</p> <p>Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
16.12.5	Giá để tài liệu, thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Giá có hình chữ nhật đứng được làm bằng được làm bằng chất liệu sắt tĩnh điện với thanh trụ làm bằng thép hộp chắc chắn. - Giá sắt có 5 tầng để tài liệu kê cả đợt đáy có 2 khoang rộng, mỗi khoang có 5 tầng để tài liệu và 5 đợt này cố định được làm bằng thép dày đảm bảo chịu lực tốt khi để tài liệu lên. - Giá được thiết kế có 2 hồi giá thoáng, có 2 thanh ngang đỡ đợt linh hoạt trong việc để và lấy tài liệu, sách đồ dùng khi cần dùng tới. Kích thước: W2030 x D457 x H2000 mm	
16.12.6	Ti vi 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> • Loại Tivi: Smart Tivi QLED • Kích cỡ màn hình: 75 inch • Độ phân giải: 4K (Ultra HD) • Loại màn hình: Đèn nền: LED viền (Edge LED) • Công nghệ hình ảnh: Công nghệ Color Booster Pro AI Generative Wallpaper Độ tương phản cao - Mega Contrast Supreme UHD Dimming Quantum HDR+ Quantum Dot Cân chỉnh màu sắc Smart Calibration 4K Upscaling Chuyển động mượt Motion Xcelerator Super Ultra Wide Game View & Game Bar Giảm độ trễ chơi game Auto Low Latency Mode (ALLM) Chế độ Game Motion Plus, • Bộ xử lý: Bộ xử lý Q4 AI Processor, Tần số quét thực: 50 Hz/60 Hz, • Điều khiển tivi bằng điện thoại: SmartThings • Điều khiển bằng giọng nói: Tìm kiếm giọng nói trên YouTube bằng tiếng Việt Bixby có tiếng Việt, Chiếu hình từ điện thoại lên TV: AirPlay 2, Remote thông minh: Điều khiển One Remote Control tích hợp Solar Cell Remote, Kết nối ứng dụng các thiết bị trong nhà: SmartThings, Công nghệ âm thanh: Tổng công suất loa: 20W, Âm thanh vòm: Âm thanh chuyển động theo hình ảnh OTS Lite, Các công nghệ khác: Adaptive SoundQ-Symphony kết hợp loa tivi với loa thanh Công kết nối: Kết nối Internet: Wi-Fi Công mạng LAN, Kết nối không dây: Bluetooth 5.3, USB: 1 cổng USB A, Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), Cổng xuất âm thanh: 1 cổng eARC (ARC) 	(CA)
16.12.7	Máy chiếu vật thể	Hệ thống quang học: Thu phóng quang học 22x, thu phóng 10 lần	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Hệ thống Video: điểm ảnh hiệu quả 5MP, loại đầu ra XGA, SXGA, 720P, WXGA, 1080P Độ phân giải ngang: Đường truyền ≥ 850TV Kiểm soát Iris : Tự động / thủ công Tập trung: Tự động / thủ công Cân bằng tiếng: Tự động Tích cực/ tiêu cực: Có thể tùy chỉnh Đen/trắng/màu: Có thể tùy chỉnh Xoay hình ảnh: Tiêu đề (90,180, 270 độ) gương hình ảnh Cổng đầu vào: 01 mạng lan, 01 VGA Cổng đầu ra: 01 Video, 01 Audio, 01 VGA, 01 USB, 01 HDMI Đèn phụ: Đèn LED 1 bộ, đèn dưới 1 bộ Vận hành: Bàn phím riêng biệt, OSD EN/CN/Tắt Bộ điều khiển máy chiếu: không So sánh giảng dạy: màn hình kép Lưu hình ảnh : 32 chiếc Hình ảnh đóng băng: Có Điều chỉnh độ sáng: Có Chế độ máy ảnh: Văn bản/ hình ảnh Xoay ống kính: thẳng đứng 330 độ Nguồn điện : DC 5V2A Màu sắc : Trắng / Bạc</p>	
16.12.8	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	<p>Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m² - 30m² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m³/phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa</p>	(CA)
17	Khối làm việc		
17.1	Phòng BGH		
17.1.1	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz</p> <p>Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2.</p> <p>VGA Intel® UHD Graphics 730</p> <p>Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang</p> <p>Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2</p> <p>Tính năng: Wireless + Bluetooth</p> <p>Phụ kiện: Phím & chuột</p> <p>OS: Windows 11 Home SL</p> <p>Kết nối: PC tích hợp các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.</p> <p>*MÀN HÌNH:</p> <p>-Kích thước: 23.8"</p> <p>Loại bảng điều khiển: VA</p> <p>Tỷ lệ khung hình: 16:9</p> <p>Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz)</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical)</p> <p>Độ sáng: 250 cd / m²</p> <p>Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms</p> <p>Cổng kết nối: HDMI, VGA</p> <p>Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
17.1.2	Máy in	<p>Loại máy: In laser trắng đen</p> <p>Chức năng: In 1 mặt</p> <p>Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%)</p> <p>Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng</p> <p>Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây</p> <p>Tốc độ in: 12 trang/phút</p> <p>Loại mực in: Đen</p> <p>Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi</p> <p>Giấy in: A4, A5, B5, Bao thư</p> <p>DLExecutiveLegalPhong bì C5Phong bì COM10Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm)</p> <p>In file tối đa: 2 MB</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
17.1.3	Bộ bàn làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu - Yếm lưng thẳng - Hộc Hộc liền sát đất - Khay Bàn phím tiện dụng Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và mối mọt, chống lại các tác động của hóa chất. Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm	
17.1.4	Bàn ghế tiếp khách	Sản phẩm bộ bàn ghế chữ G gỗ tự nhiên có kết cấu khá đơn giản với 1 ghế băng dài và 2 ghế nhỏ đối xứng Bộ bàn ghế có thiết kế tay chữ G đặc trưng, với các góc bo tròn vừa tạo vẻ mềm mại đồng thời tạo sự an toàn cho người dùng. Kích thước: Văng lớn: 200cm, văng bé: 140cm, ghế đơn 70cm, bàn 60x120cm, kệ 60cm.	
17.1.5	Bộ bàn ghế máy tính	* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO ₂ , mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>*GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p> <p>*GHẾ: Kích thước: H890 mm</p>	
17.1.6	Tủ tài liệu	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt KT: 1000x450x1830(mm)	
17.2	Phòng kế toán		
17.2.1	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.</p> <p>*MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8"</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	
17.2.2	Máy in	Loại máy: In laser trắng đen Chức năng: In 1 mặt Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%) Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây Tốc độ in: 12 trang/phút Loại mực in: Đen Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegal Phong bì C5 Phong bì COM10 Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm) In file tối đa: 2 MB	(CA)
17.2.3	Bộ bàn làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu - Yếm lưng thẳng - Hộc Hộc liền sát đất - Khay Bàn phím tiện dụng Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và môi mọt, chống lại các tác động của hóa chất. Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm	
17.2.4	Bộ bàn ghế máy tính	* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn:. + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đồ ngăn bàn hộp 25x25	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngẫu trong khí CO₂, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p> <p>*GHẾ: Kích thước: H890 mm</p>	
17.2.5	Tủ tài liệu	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phân trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
17.3	Phòng văn thư		
17.3.1	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2.</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vị khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	
17.3.2	Máy in	Loại máy: In laser trắng đen Chức năng: In 1 mặt Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%) Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây Tốc độ in: 12 trang/phút Loại mực in: Đen Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegal Phong bì C5 Phong bì COM10 Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm) In file tối đa: 2 MB	(CA)
17.3.3	Bộ bàn làm việc	- Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu - Yếm lưng thẳng - Hộc Hộc liền sát đất - Khay Bàn phím tiện dụng Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và mối mọt, chống lại các tác động của hóa chất. Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm	
17.3.4	Bộ bàn ghế máy tính	<p>* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gập khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gập lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		*GHẾ: Kích thước: H890 mm	
17.3.5	Tủ tài liệu	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
17.3.6	Máy pho to copy	<p>Chức năng tiêu chuẩn: Copy/ in/ Scan / Network Tốc độ sao chụp liên tục ≥ 26 bản / phút ,Thời gian làm nóng ≤ 20 giây ,Thời gian in bản đầu tiên ≤ 6.6 giây ,Bộ nhớ 512 MB, ,Sao chụp liên tục 999 bản, Độ phân giải 600 x 600 dpi Phóng to - thu nhỏ Từ 25% đến 400% tăng giảm từng 1% Ngôn ngữ in GDI ,Kết nối máy tính USB 2.0, SD slot, USB Host I/F, Ethernet 10 base-T/100 base-TX, Ethernet 1000 Base-T Hệ điều hành Window hỗ trợ Windows® XP, Windows® Vista, Windows®7, Windows® Server 2008R2,2012,2016 Phương thức nén ảnh để gửi MH/MR/MMR, JPEG Chức năng quét Tốc độ quét màu: ≥ 17 trang/phút Độ phân giải quét 600 dpi. Khả năng in di động Apple AirPrint®, Mopria® Bảo mật đặc trưng Locked Print, Ipsec Communication, Transport Layer Security (TLS) SMTP Over SSL, Wireless LAN encryption Khổ bản gốc A5-A3 Khay giấy Có sẵn: 01 khay x 500 tờ, khay tay:100 tờ, Loại giấy Thin Paper, Plain Paper 1, Plain Paper 2, Recycled, Color Paper, Special Paper, Middle Thick Paper, Prepunched Paper, Letterhead, Bond Paper, Cardstock, Thick Paper 1, Thick Paper 2, Label Paper, OHP, Envelope, Định lượng giấy Khay có sẵn: 52-216 g/m2,, ,Công nghệ sử dụng mực, từ Mực riêng, từ riêng, Chế độ chụp thẻ (ID card copy): Có sẵn Chức năng đảo mặt bản gốc, Chức năng đảo mặt bản sao, Chức năng in mạng,Điện năng tiêu thụ $\leq 1,56$ kW, Chế độ chờ:≤ 95W ,Chế độ nghỉ: $\leq 0,98$W, Chi số TEC (Typical Electricity Consumption):1.3 kW/h, Chia bộ điện tử Có sẵn 999 bộ, Bảo hành 80.000 bản chụp hoặc 12 tháng , Tự động xoay ảnh 90°</p>	(CA)
17.3.7	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency :	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
17.3.8	Máy in	<p>Loại máy: In laser trắng đen Chức năng: In 1 mặt Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%) Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây Tốc độ in: 12 trang/phút Loại mực in: Đen Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegal Phong bì C5 Phong bì COM10 Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm) In file tối đa: 2 MB</p>	(CA)
17.3.9	Bộ bàn làm việc	<p>- Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu - Yếm lưng thẳng</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>- Học Học liền sát đất - Khay Bàn phím tiện dụng Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và mối mọt, chống lại các tác động của hóa chất. Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm</p>	
17.3.10	Bộ bàn ghế máy tính	<p>* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp. *GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng. '*BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. *GHẾ: Kích thước: H890 mm	
17.3.11	Tủ tài liệu	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
17.4	Phòng CNTT		
17.4.1	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
17.4.2	Máy in	Loại máy: In laser trắng đen Chức năng: In 1 mặt Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%) Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây Tốc độ in: 12 trang/phút Loại mực in: Đen Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegal Phong bì C5 Phong bì COM10 Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm) In file tối đa: 2 MB	(CA)
17.4.3	Bộ bàn làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu - Yếm lưng thẳng - Hộc Hộc liên sát đất - Khay Bàn phím tiện dụng Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và mối mọt, chống lại các tác động của hóa chất. Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm	
17.4.4	Bộ bàn ghế máy tính	* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ :</p> <p>Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox</p> <p>Kiểu dáng:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng. <p>*BÀN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. <p>*GHẾ:</p> <p>Kích thước: H890 mm</p>	
17.4.5	Tủ tài liệu	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm.</p> <p>Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa.</p> <p>Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt</p>	
17.5	Phòng giáo vụ		
17.5.1	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH:</p> <p>Màu sắc ĐEN</p> <p>Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz</p> <p>Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots)</p> <p>Số khe cắm 2.</p> <p>VGA Intel® UHD Graphics 730</p> <p>Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang</p> <p>Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2</p> <p>Tính năng: Wireless + Bluetooth</p> <p>Phụ kiện: Phím & chuột</p> <p>OS: Windows 11 Home SL</p> <p>Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>có thể kết nối với các thiết bị ngoại vị khác.</p> <p>*MÀN HÌNH:</p> <p>-Kích thước: 23.8"</p> <p>Loại bảng điều khiển: VA</p> <p>Tỷ lệ khung hình: 16:9</p> <p>Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz)</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical)</p> <p>Độ sáng: 250 cd / m²</p> <p>Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms</p> <p>Cổng kết nối: HDMI, VGA</p> <p>Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
17.5.2	Máy in	<p>Loại máy: In laser trắng đen</p> <p>Chức năng: In 1 mặt</p> <p>Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%)</p> <p>Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng</p> <p>Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây</p> <p>Tốc độ in: 12 trang/phút</p> <p>Loại mực in: Đen</p> <p>Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi</p> <p>Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegal Phong bì C5 Phong bì COM10 Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm)</p> <p>In file tối đa: 2 MB</p>	(CA)
17.5.3	Bộ bàn làm việc	<p>- Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu</p> <p>- Yếm lưng thẳng</p> <p>- Hộc Hộc liền sát đất</p> <p>- Khay Bàn phím tiện dụng</p> <p>Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và mối mọt, chống lại các tác động của hóa chất.</p> <p>Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm</p>	
17.5.4	Bộ bàn ghế máy tính	<p>* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đồ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngẫu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p> <p>*GHẾ: Kích thước: H890 mm</p>	
17.5.5	Tủ tài liệu	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt</p>	
17.6	Phòng y tế		
17.6.1	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency :</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,.....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
17.6.2	Máy in	<p>Loại máy: In laser trắng đen Chức năng: In 1 mặt Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%) Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây Tốc độ in: 12 trang/phút Loại mực in: Đen Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegalPhong bì C5Phong bì COM10Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm) In file tối đa: 2 MB</p>	(CA)
17.6.3	Bộ bàn làm việc	<p>- Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu - Yếm lưng thẳng</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>- Học Học liền sát đất</p> <p>- Khay Bàn phím tiện dụng</p> <p>Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và mối mọt, chống lại các tác động của hóa chất.</p> <p>Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm</p>	
17.6.4	Bộ bàn ghế máy tính	<p>* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn:.</p> <p>+ Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn nguội trong khí CO₂, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ :</p> <p>Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox</p> <p>Kiểu dáng:</p> <p>+ Chân khung ống thép Ø22</p> <p>+ Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn</p> <p>+ Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi</p> <p>+ Ghế có thể gấp lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN:</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. *GHẾ: Kích thước: H890 mm	
17.6.5	Tủ tài liệu	Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt	
17.7	Phòng Quản lý HS		
17.7.1	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vị khác.</p> <p>*MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
17.7.2	Máy in	Loại máy: In laser trắng đen Chức năng: In 1 mặt Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%) Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây Tốc độ in: 12 trang/phút Loại mực in: Đen Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegal Phong bì C5 Phong bì COM10 Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm) In file tối đa: 2 MB	(CA)
17.7.3	Bộ bàn làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu - Yếm lưng thẳng - Hộc Hộc liền sát đất - Khay Bàn phím tiện dụng Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và môi mọt, chống lại các tác động của hóa chất. Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm	
17.7.4	Bộ bàn ghế máy tính	* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn nguội trong khí CO ₂ , mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ :</p> <p>Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox</p> <p>Kiểu dáng:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng. <p>*BÀN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. <p>*GHẾ:</p> <p>Kích thước: H890 mm</p>	
17.7.5	Tủ tài liệu	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm.</p> <p>Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa.</p> <p>Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt</p>	
17.8	Phòng tư vấn tâm lý		
17.8.1	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH:</p> <p>Màu sắc ĐEN</p> <p>Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz</p> <p>Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2.</p> <p>VGA Intel® UHD Graphics 730</p> <p>Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2</p> <p>Tính năng: Wireless + Bluetooth</p> <p>Phụ kiện: Phím & chuột</p> <p>OS: Windows 11 Home SL</p> <p>Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng:</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,...Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	
17.8.2	Máy in	Loại máy: In laser trắng đen Chức năng: In 1 mặt Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%) Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây Tốc độ in: 12 trang/phút Loại mực in: Đen Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi Giấy in: A4A5B5 Bao thư DLExecutiveLegal Phong bì C5 Phong bì COM10 Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm) In file tối đa: 2 MB	(CA)
17.8.3	Bộ bàn làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Bàn sử dụng tăng chân chụp cách điệu - Yếm lưng thẳng - Hộc Hộc liền sát đất - Khay Bàn phím tiện dụng Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và mối mọt, chống lại các tác động của hóa chất. Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm	
17.8.4	Bộ bàn ghế máy tính	* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sử dụng).. - Kết cấu, vật liệu bàn:</p> <p>+ Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn nguội trong khí CO₂, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ :</p> <p>Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox</p> <p>Kiểu dáng:</p> <p>+ Chân khung ống thép Ø22</p> <p>+ Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn</p> <p>+ Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi</p> <p>+ Ghế có thể gấp lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN:</p> <p>- Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p> <p>*GHẾ:</p> <p>Kích thước: H890 mm</p>	
17.8.5	Tủ tài liệu	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm.</p> <p>Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa.</p> <p>Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt</p>	
17.9	Phòng quản lý bếp		
17.9.1	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH:</p> <p>Màu sắc ĐEN</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz</p> <p>Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2.</p> <p>VGA Intel® UHD Graphics 730</p> <p>Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang</p> <p>Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2</p> <p>Tính năng: Wireless + Bluetooth</p> <p>Phụ kiện: Phím & chuột</p> <p>OS: Windows 11 Home SL</p> <p>Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,.....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.</p> <p>*MÀN HÌNH:</p> <p>-Kích thước: 23.8"</p> <p>Loại bảng điều khiển: VA</p> <p>Tỷ lệ khung hình: 16:9</p> <p>Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz)</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical)</p> <p>Độ sáng: 250 cd / m²</p> <p>Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu</p> <p>Thời gian đáp ứng: 5ms</p> <p>Cổng kết nối: HDMI, VGA</p> <p>Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
17.9.2	Máy in	<p>Loại máy: In laser trắng đen</p> <p>Chức năng: In 1 mặt</p> <p>Hộp mực kèm theo in được (Độ phủ 5%/A4): Khoảng 1000 - 1400 trang A4 (độ phủ 5%)</p> <p>Công suất in khuyến nghị: 200-800 trang/tháng</p> <p>Thời gian in trang đầu tiên: 9 giây</p> <p>Tốc độ in: 12 trang/phút</p> <p>Loại mực in: Đen</p> <p>Chất lượng in (độ nét): 2400 x 600 dpi</p> <p>Giấy in: A4A5B5 Bao thư</p> <p>DLExecutiveLegal Phong bì C5 Phong bì COM10 Phong bì Monarch (98.4 x 190.5 mm)</p> <p>In file tối đa: 2 MB</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
17.9.3	Bộ bàn làm việc	<p>- Bàn sử dụng tăng chân chụm cách điệu - Yếm lưng thẳng - Hộc Hộc liền sát đất - Khay Bàn phím tiện dụng Chất liệu: Bàn làm từ gỗ công nghiệp Melamine chịu lửa, chống xước, chống va đập, chống phai màu, chống sự xâm nhập của vi khuẩn và mối mọt, chống lại các tác động của hóa chất. Kích Thước: W1200 x D600 x H750 mm</p>	
17.9.4	Bộ bàn ghế máy tính	<p>* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn:. + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp. *GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng. *BÀN:</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>- Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p> <p>*GHẾ: Kích thước: H890 mm</p>	
17.9.5	Tủ tài liệu	<p>Kích thước: R1000x S450 x C1830mm. Tủ thép sơn tĩnh điện phần trên 2 cánh bằng khung sắt kính, 2 đợt di động, 1 khóa. Phần dưới 2 cánh thép mở. Có khoá riêng biệt</p>	
17.10	Kho sách thủ thư		
17.10.1	Bộ bàn ghế máy tính	<p>* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn nguội trong khí CO₂, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng. *BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. *GHẾ: Kích thước: H890 mm	
17.10.2	Tủ hoặc hộp mục lục	- Kích thước: W800 x D400 x H1.600 mm. - Toàn bộ tủ bằng gỗ cao su ghép thanh, các cạnh được dán nẹp cạnh dày trên hệ thống máy dán nẹp chuyên dụng. - Có 2 ngăn đựng thẻ - Tầng dưới bằng 2 cánh gỗ mở, tay nắm chuyên dụng - Liên kết bằng kết cấu lắp ghép và được cố định bằng các bulông. ốc vít chống tháo.	
17.10.3	Bộ máy tính	*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,.....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz)	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	
17.11	Thư viện giáo viên		
17.11.1	Bàn đọc thư viện giáo viên (4 chỗ ngồi có vách ngăn)	Kích thước: Cao bàn 75cm, sâu bàn 100 cm, rộng bàn 120 cm. Kiểu dáng, màu sắc: Bàn đọc thư viện 4 chỗ ngồi loại có vách ngăn, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ. - Kết cấu, vật liệu bàn: Khung bàn: Làm bằng thép hộp loại tốt, có xuất xứ nhà máy uy tín; Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm các xà giằng bằng hộp 25x25; 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngẫu trong khí CO ₂ , mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi sáng, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà. Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Quây bàn: Quây bàn 2 phía và tấm ngang giữa bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, gắn sát đất, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có vách ngăn mika ở giữa dọc mặt bàn cao 300mm. KT: 750x1000x1200 mm	
17.11.2	Ghế 1 chỗ ngồi thư viện giáo viên	Ghế 01 chỗ ngồi, phẳng, các cạnh, góc mài tròn; kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế:. + Khung ghế: Khung thép hộp 25x25 mm, dày 1,0 mm. Toàn bộ khung ghế được hàn ngẫu trong khí CO ₂ , mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu sáng, đảm bảo thẩm mỹ, độ bền kết cấu và sơn phủ.. + Mặt ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Tựa ghế: làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-A vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		- Kích thước ghế: Cao ghế 44 cm, sâu ghế 38 cm, rộng ghế 36 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 42 cm, sâu khung 36 cm, rộng khung 32 cm	
17.11.3	Giá báo, tạp chí	<p>Kích thước: Cao 90 cm x rộng 32 cm</p> <p>Đặc điểm:</p> <p>Chân tròn đi ống , sử dụng máy uốn chuyên dụng, nhanh, đẹp, chính xác đến từng cm.</p> <p>Các mối hàn được thực hiện bằng công nghệ hàn TIG có khí Ar bảo vệ chống oxi hóa.</p> <p>Ống : Ø16,...</p> <p>Dày : 0.5mm</p> <p>Chất liệu : 100% Inox SUS 201</p>	
17.11.4	Tủ sách	<p>Tủ trung bày sách</p> <p>Bằng chất liệu gỗ cao su ghép thanh, tủ 3 đợt để trưng bày sách. Tủ có cánh kính</p> <p>KT: 1500x400x1800mm</p>	
17.11.5	Giá sách 2 mặt	<p>Kích thước tủ H2070 x W1960 x D450mm</p> <p>Chất liệu Tiêu chuẩn thép dày 0.4-0.6mm hoặc theo yêu cầu bền bỉ và chịu được ứng lực cao</p> <p>Màu sắc Sơn tĩnh điện cao cấp màu ghi sáng hoặc theo yêu cầu</p> <p>Kiểu dáng Giá có 2 khoang sử dụng 2 mặt, có 5 tầng để tài liệu.</p> <p>Các đợt và thanh chắn có thể di động giúp điều chỉnh chiều cao.</p>	
17.11.6	Bộ bàn ghế máy tính	<p>* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đỡ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO₂, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn,</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p> <p>*GHẾ: Kích thước: H890 mm</p>	
17.11.7	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác.</p> <p>*MÀN HÌNH:</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		-Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m ² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI	
17.12	Thư viện học sinh		
17.12.1	Bàn đọc thư viện học sinh (4 chỗ ngồi có vách ngăn)	Kích thước bàn: Cao bàn 72cm, sâu bàn 100 cm, rộng bàn 120 cm. KT khung bàn: Cao khung 70cm, sâu khung 95cm, rộng khung 100cm. Kiểu dáng, màu sắc: Bàn đọc thư viện 4 chỗ ngồi loại có vách ngăn, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm). - Kết cấu, vật liệu bàn: Khung bàn: Khung chính, chân bàn bằng thép hộp 50x25mm dày 1,2mm; các xà giằng bằng thép hộp 25x25mm, 20x20mm dày 1,0mm. Toàn bộ khung bàn được hàn nguội trong khí CO ₂ , mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà. Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Quây bàn: quây bàn 2 phía và tấm ngang giữa bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, gắn sát đất, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có vách ngăn mika ở giữa dọc mặt bàn cao 300mm. KT: 720x1000x1200 mm	
17.12.2	Ghế một chỗ ngồi cho học sinh phòng thư viện	- Dùng cho: Học sinh cao từ 150 đến 165 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Ghế 01 chỗ ngồi, phẳng, các cạnh, góc mài tròn; kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu ghế: + Khung ghế: Khung thép hộp 25x25 mm, dày 1,0 mm. Toàn bộ khung ghế được hàn nguội trong khí CO ₂ , mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu sáng, đảm bảo thẩm mỹ, độ bền kết cấu và	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>son phủ.. + Mặt ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Tựa ghế: làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-A vân gỗ sáng màu, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.</p> <p>- Kích thước ghế: Cao ghế 44 cm, sâu ghế 38 cm, rộng ghế 36 cm. Kích thước khung ghế: Cao khung 42 cm, sâu khung 36 cm, rộng khung 32 cm</p>	
17.12.3	Giá báo, tạp chí	<p>Kích thước: Cao 90 cm x rộng 32 cm</p> <p>Đặc điểm: Chân tròn đi ống , sử dụng máy uốn chuyên dụng, nhanh, đẹp, chính xác đến từng cm. Các mối hàn được thực hiện bằng công nghệ hàn TIG có khí Ar bảo vệ chống oxi hóa. Ống : Ø16,... Dày : 0.5mm Chất liệu : 100% Inox SUS 201</p>	
17.12.4	Tủ sách	<p>Tủ trưng bày sách Bằng chất liệu gỗ cao su ghép thanh, tủ 3 đợt để trưng bày sách. Tủ có cánh kính KT: 1500x400x1800mm</p>	
17.12.5	Giá sách 2 mặt	<p>Kích thước tủ H2070 x W1960 x D450mm Chất liệu Tiêu chuẩn thép dày 0.4-0.6mm hoặc theo yêu cầu bền bỉ và chịu được ứng lực cao Màu sắc Sơn tĩnh điện cao cấp màu ghi sáng hoặc theo yêu cầu Kiểu dáng Giá có 2 khoang sử dụng 2 mặt, có 5 tầng để tài liệu. Các đợt và thanh chắn có thể di động giúp điều chỉnh chiều cao.</p>	
17.12.6	Bộ bàn ghế máy tính	<p>* BÀN: - Dùng cho: Học sinh cao từ 166 đến 180 cm. - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm. - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn máy tính học sinh 02 chỗ ngồi loại 1 bàn phím, kiểu dáng như hình ảnh mô tả; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm).. - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,2mm; khung, đồ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngẫu trong khí</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà.. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. Mặt bàn có khoét 1 lỗ để luồn dây nguồn, dây bàn phím và dây chuột. Yếm bàn làm bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU 3 lớp màu vàng nhạt. Bàn có 1 ngăn kéo bằng gỗ cao su ghép thanh mặt A-B gắn dưới mặt bàn bên cạnh ngăn để bàn phím và 1 kệ để CPU bằng gỗ cao su ghép thanh dày 12mm sơn phủ PU 3 lớp.</p> <p>*GHẾ : Chất liệu: Đệm tựa bọc PVC, chân inox Kiểu dáng: + Chân khung ống thép Ø22 + Ghế gấp khung thép có ốp tựa bằng tôn + Đệm tựa mút bọc PVC hoặc Vải êm ái cho người ngồi + Ghế có thể gấp lại tiện dụng.</p> <p>*BÀN: - Kích thước bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 50 cm, rộng bàn 120 cm. - Kích thước khung bàn: Cao khung bàn 70cm, sâu khung bàn 45 cm, rộng khung bàn 100 cm.</p> <p>*GHẾ: Kích thước: H890 mm</p>	
17.12.7	Bộ máy tính	<p>*MÁY TÍNH: Màu sắc ĐEN Bộ vi xử lý 13th Gen Intel® Core™ i5-13400 Processor (10 cores) - Max Turbo Frequency : 4.60 GHz Bộ nhớ trong 1 x 8GB DDR4/ 3200MHz (2 slots) Số khe cắm 2. VGA Intel® UHD Graphics 730 Ổ cứng 256GB SSD PCIe (M.2 2280) Ổ quang Card Reader N/A, Audio, Realtek High Definition Audio, Giao tiếp mạng, LAN 10/100/1000 Mbps, Giao tiếp không dây, 802.11 ax, Bluetooth 5.2 Tính năng: Wireless + Bluetooth Phụ kiện: Phím & chuột</p>	(CA)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>OS: Windows 11 Home SL Kết nối: PC tích các cổng kết nối tiêu chuẩn thường thấy ở các bộ máy đồng bộ hãng: DisplayPort, HDMI, RJ-45, USB,....Người dùng có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi khác. *MÀN HÌNH: -Kích thước: 23.8" Loại bảng điều khiển: VA Tỷ lệ khung hình: 16:9 Độ phân giải gốc: Full HD (1080p) 1920 x 1080 (VGA: 60 Hz, HDMI: 75 Hz) Thời gian đáp ứng: 5ms gray to gray (extreme), 8ms gray to gray (fast), 12ms gray to gray (typical) Độ sáng: 250 cd / m² Hỗ trợ màu sắc: 16,7 triệu màu Thời gian đáp ứng: 5ms Cổng kết nối: HDMI, VGA Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI</p>	
17.13	Nhà tập đa năng		
17.13.1	Cột bảng bóng rổ	<p>Cột rổ: Dạng ống tròn đường kính 90mm, chất liệu bằng kim loại, có bánh xe di động. Chiều cao có thể điều chỉnh trong khoảng 2600-3050mm. - 1 Bảng rổ: Hình chữ nhật, chất liệu bằng composite hoặc chất liệu khác phù hợp, kích thước (1800x1050)mm, được gắn với cột rổ, có thể hạ, nâng độ cao. - 1 Vòng rổ: Hình tròn, chất liệu bằng kim loại, đường kính 450mm và được đan lưới, gắn cố định trên bảng rổ, mặt vòng rổ song song với mặt đất. (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện),</p>	
17.13.2	Bóng rổ	<p>Hình tròn, chất liệu bằng da hoặc tương đương, có chia các rãnh tạo ma sát. Gồm 2 quả: Size số 7 dành cho HS Nam (chu vi 750-780mm; trọng lượng: 600-650g) và size số 6 dành cho HS Nữ (chu vi 720-740mm; trọng lượng: 500-540g). (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện).</p>	
17.13.3	Cột, lưới cầu lông	<p>Cột: Chất liệu bằng sắt ống tròn dày 1.2mm đường kính 34mm và 38mm, tole tấm dày 1mm, toàn bộ sơn tĩnh điện, di chuyển bằng bánh xe, tay quay căng lưới, điều chỉnh được độ cao; chiều cao tối đa 1.700mm;</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		<p>- Lưới: Hình chữ nhật dài, chất liệu bằng sợi vải dù hoặc tương đương. Kích thước (6100x750)mm (DxC), viền lưới rộng 20mm, kích thước mắt lưới 20-23mm. (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện).</p> <p>Kích thước (6100x750)mm (DxC)</p>	
17.13.4	Vợt cầu lông	<p>Hình elip có tay cầm, chất liệu bằng kim loại . Bao gồm phần tay cầm và mặt vợt, kích thước 650x230mm (DxR). Mặt vợt dài 290mm. Trọng lượng 73-125g (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện).</p>	
17.13.5	Xà đơn	<p>Chất liệu chính bằng kim loại, bao gồm: hai trụ bằng ống $\Phi 60$ và $\Phi 40$ có chiều cao 2000-2200mm; tay xà bằng ống $\Phi 28$ đặc và có chiều dài 1500mm; có 4 cọc neo xuống đất và hệ thống tăng đơ căng cáp giữ cột xà</p> <p>Kích thước 290x90x230cm</p>	
17.13.6	Xà kép	<p>Chất liệu chính bằng kim loại; phần đế dùng Hộp 90x90, diện tích đế (1300x2000)mm; phần tay xà sử dụng ống $\Phi 42$ mạ kẽm dài 3000mm; chiều cao có thể thay đổi (1400-1700)mm; chiều rộng tay xà có thể điều chỉnh (340-440)mm.</p> <p>Kích thước 270 x 56 x 140 cm</p>	
17.13.7	Cột nhảy cao	<p>Dạng ống tròn hoặc vuông, chất liệu bằng kim loại hoặc chất liệu khác phù hợp, gồm 2 cột có chân trụ, có thước đo chính xác trên thân, cao 2200mm, tự đứng vững trên trục có bánh xe, trên thân trụ có các gờ có thể điều chỉnh cao thấp hoặc để đặt xà lên trên (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện)</p>	
17.13.8	Xà nhảy cao	<p>Dạng ống tròn, chất liệu bằng nhôm hoặc chất liệu khác phù hợp, thẳng, có độ đàn hồi, đường kính 25mm, dài tối thiểu 4000mm (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện)</p>	
17.13.9	Đệm nhảy cao	<p>Hình khối hộp chữ nhật, chất liệu bằng mút, có vỏ bọc ngoài bằng bạt chống thấm. Kích thước tối thiểu (2000x1800x500)mm (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện)</p>	
17.13.10	Tủ đựng đồ dùng thể thao	<p>Tủ cao gồm 2 phần: Phần trên gồm 2 cánh kính mở khung sắt, 2 đợt di động, 2 khóa an toàn, tay nắm mạ tròn chắc chắn Phần dưới: Có 2 khoang, khóa riêng biệt an toàn,</p>	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		tay nắm âm chắc chắn, có lỗ thông gió giúp đồ đạc bên trong thông thoáng, không bị ẩm mốc. Toàn bộ tủ được sơn tĩnh điện sáng bóng, màu xám chuẩn. Kích thước: Rộng 1000 x sâu 450 x cao 1830 Chất liệu: Thép sơn tĩnh điện	
17.13.11	Quạt cây công nghiệp	Cánh quạt 75 cm Công suất 180W Điện áp 220-240V/50Hz	
17.13.12	Máy hút bụi công nghiệp	- Điện áp: 220 V - Công suất: 1500W - Dung tích thùng chứa: 30L - Lưu lượng khí: 90L/S - Cân nặng: 12 Kg - Dây điện: 7m - Chức năng: hút khô / hút nước và các bụi bẩn công nghiệp. - Motor: Italy / lõi đồng - Kích thước thùng : 430*430*800mm	(CA)
17.14	Phòng truyền thống		
17.14.1	Khẩu hiệu CHXHCNVN	Khung thép, nền bằng mica màu đỏ, chữ mica gương màu vàng, chữ có chân được ốp nổi cao 1cm, xung quanh khẩu hiệu được chạy mica vàng. KT: 6mx0.45m	
17.14.2	Bộ sao vàng búa liềm bằng mica	Bộ sao vàng búa liềm : Được làm bằng chất liệu mica vàng đồng, gồm có 1 ngôi sao năm cánh và một cái búa liềm màu vàng và trên phông màu đỏ được sử dụng ở Lào và ở Việt Nam. Đường kính 40cm	
17.14.3	Phông rèm trang trí	Phông nhung hôì trường bằng chất liệu vải tuyết nhung, phông nền màu xanh, cờ màu đỏ, được may chun lên 250%. Đã bao gồm hệ thống treo phông và phụ kiện đi kèm	
17.14.4	Tượng bác	Tượng Bác Hồ (50x42x23cm) Chất Liệu: Thạch cao + Composite trắng Kích thước: Cao 70	
17.14.5	Bục tượng bác	Kích thước: W800 x D600 x H1200 mm Màu sắc: Màu vân gỗ Chất liệu : Gỗ Verneer	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Bục tượng bảckết hợp giấy vân đóm. Phần trên bục cách điệu đài sen trang trí.	
17.14.6	Bục phát biểu	Kích thước: W800 x D600 x H1200 mm Màu sắc: Màu vân gỗ Chất liệu : Gỗ Verneer Bục tượng bảckết hợp giấy vân đóm. Phần trên bục cách điệu đài sen trang trí.	
17.14.7	Tủ trưng bày hiện vật thấp	Tủ trưng bày hiện vật thấp: Tủ chia làm 2 phần: phần trên khung kính xung quanh , dưới là phần bệ gỗ trang trí có cánh mở. Chất liệu gỗ Verneer sơn PU cao cấp KT: 1200x400x800mm	
17.14.8	Giá trang trí	- Giá trang trí gồm 6 ngăn 2 bên và một ngăn 2 tầng ở chính giữa. - Màu sắc: sơn trắng và màu sơn gỗ tự nhiên. - Cốt MDF chống ẩm - Bề mặt phủ Veneer Sồi. - Bề mặt hoàn thiện sơn phủ PU 5 lớp để trưng bày ảnh lưu niệm, giáo viên, học sinh đạt thành tích cao trong quá trình học tập. KT 1200x300x850mm	
17.14.9	Kệ trang trí	Mặt kệ làm từ gỗ Verneer. Kệ có các đợt để đồ trang trí. KT R1200xS300xC1200mm	
17.15	Ký túc xá		
17.15.1	Giường tầng	Giường hai tầng sắt 1m x 1m Chất liệu : Sắt hộp vuông Loại sắt : Sắt hộp vuông 3x6 Sắt vạt : Sắt dày 6 JEM Sắt trụ đứng : Sắt hộp dày 1,2mm Sắt trụ vạt : Sắt hộp dày 1,2mm Loại sơn : Sơn tĩnh điện cao cấp Màu sắc: Màu kem sang trọng Cầu thang lên xuống, Lan can bảo vệ KT:1m x 1m x 2m x 1m7	
17.15.2	Tủ để đồ cá nhân	Tủ sắt 2 buồng treo quần áo được làm từ sắt sơn tĩnh điện toàn phần sử dụng để cất giữ nhiều vật dụng khác nhau như đồ dùng, quần áo	

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Tài liệu kèm theo
		Thiết kế: 2 cánh mở, trong có thanh treo quần áo và đợt để quần áo Tủ có thể đựng giày dép cho nhân viên văn phòng, công ty giúp gọn gàng và sạch sẽ, làm đẹp không gian hơn Mỗi ngăn tủ được thiết kế riêng biệt và có chìa khóa riêng đảm bảo tính an toàn, bảo mật Ổ khóa locker: được trang bị thêm 1 ổ khóa locker để tăng thêm tính bảo mật và sự an toàn đối với đồ đạc Kích thước: dài 1000 x sâu 450 x cao 1830	
17.15.3	Điều hòa treo tường 18000BTU 1 chiều Inverter	Loại điều hòa: 1 chiều Inverter Công suất làm lạnh: 18000 BTU Công nghệ Inverter: Có Diện tích sử dụng: 20m ² - 30m ² Gas sử dụng: R32 Lưu lượng gió dàn lạnh: 12.9/10.6/8.6/6.5 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh: 44/40/35/25 dB Tiêu thụ điện: 1.85 kWh Dòng điện hoạt động: 1 pha CSPF: 5.2 Công nghệ làm lạnh: Powerful Nguồn điện áp: 220 - 240V/50Hz Chiều dài lắp đặt ống đồng Tối thiểu 2.5m - Tối đa 30m Chiều cao lắp đặt tối đa giữa cục nóng-lạnh: 20m Bao gồm phụ kiện và nhân công lắp đặt điều hòa	(CA)

Ghi chú:

(CA): Là Catalogue hoặc tài liệu kỹ thuật của thiết bị hoặc xác nhận của hãng sản xuất hoặc nhà phân phối (được hãng sản xuất ủy quyền).

Trong yêu cầu về kỹ thuật cụ thể của thiết bị và hàng hoá cung cấp trong HSMT có thể nêu nhãn hiệu, Catalog của một sản phẩm cụ thể nào đó, tuy nhiên chỉ để mang tính chất tham khảo, minh họa cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa cần cung cấp. Việc đưa ra các yêu cầu trên không nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng;

Cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, Catalog của bất kỳ thiết bị, hàng hoá

nào có nghĩa là tương đương với hàng hóa đó về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ và các nội dung khác (nếu có);

Trường hợp tài liệu kỹ thuật/catalogue của hàng hóa là tiếng nước ngoài nhà thầu phải có bản dịch sang tiếng Việt các nội dung về thông tin, thông số kỹ thuật theo yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa nêu trên.

Các tài liệu chứng minh sự phù hợp của hàng hóa phải phù hợp với nội dung tại bảng chào của hàng hóa mà nhà thầu cung cấp và đáp ứng yêu cầu về hàng hóa của gói thầu nêu trên.

Trong trường hợp phát hiện ra nhà thầu cố tình sửa chữa các tài liệu chứng minh sự phù hợp của hàng hóa để đáp ứng yêu cầu của E-HSMT thì nhà thầu bị đánh giá là “không đạt”.

Các thông tin, thông số kỹ thuật theo yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa nêu trên chỉ là các thông số cơ bản mang tính chất tham khảo, nhà thầu có thể cung cấp hàng hóa có thông số khác nhưng phải đảm bảo các thông số của hàng hóa nhà thầu dự thầu phải tốt hơn.

Hàng hóa được đánh giá là đáp ứng tốt hơn mức yêu cầu của E-HSMT: Khi hàng hóa đó có tối thiểu 01 thông số kỹ thuật là tốt hơn và không có thông số kỹ thuật nào thấp hơn, kém hơn các thông số kỹ thuật của chính hàng hóa đầy theo yêu cầu của E-HSMT.

3. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

- Yêu cầu nhà thầu lập tiến độ thi công cho các hạng mục công việc chính của gói thầu. Tổng tiến độ thi công công trình không được vượt quá 540 ngày.
- Tiến độ thi công xây lắp công trình là một phần của Hồ sơ thiết kế tổ chức thi công mà nhà thầu phải nộp và là yếu tố cạnh tranh của các nhà thầu. Nhà thầu cần căn cứ vào tiến độ yêu cầu của Chủ đầu tư, căn cứ vào năng lực của mình và các yếu tố cạnh tranh để quyết định tiến độ tối ưu trên cơ sở đảm bảo thời gian theo yêu cầu kỹ thuật đưa vào Hồ sơ dự thầu của mình. Tổng thời gian thực hiện hợp đồng không được vượt quá thời gian dự kiến nêu trên.
- Nhà thầu phải nộp theo Hồ sơ dự thầu bảng tiến độ thi công bao gồm cả Biểu đồ nhân lực để hoàn tất công trình theo tiến độ thi công mà Chủ đầu tư dự kiến cho gói thầu.
- Biểu đồ tiến độ thi công sẽ được Chủ đầu tư sử dụng để đánh giá Hồ sơ dự thầu.
- Trong tiến độ cần nêu rõ và cụ thể cho từng hạng mục, số lượng nhân công cho từng công tác, đơn vị của tiến độ là ngày. Có thể đề xuất những tiến độ thi công cụ thể giúp cho gói thầu hoàn thành ngắn hơn thời gian dự kiến.
- Cùng với tiến độ thi công nhà thầu phải lập tiến độ điều động nhân lực, máy thi công dự kiến theo khả năng thi công, mặt bằng thi công và phù hợp với tiến độ thi công của gói thầu.

II. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình

TCVN 4055:2012	Tổ chức thi công
TCVN 4252:2012	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công
TCVN 9259-1:2012 (ISO 3443-1:1979)	Dung sai trong xây dựng công trình - Phần 1: Nguyên tắc cơ bản để đánh giá và yêu cầu kỹ thuật
TCVN 4087:2012	Sử dụng máy trong xây dựng - Yêu cầu chung
Công tác trắc địa	
TCVN 9398: 2012	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung
Công tác đất, nền, móng	
TCVN 4447-2012	Công tác đất – Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 9361-2012	Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu.
TCVN 9394:2012	Đóng và ép cọc - Thi công và nghiệm thu
Kết cấu gạch đá, vữa xây dựng	
TCVN 4085:2011	Kết cấu gạch đá. Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 6477:2016	Gạch bê tông
TCVN 4314:2022	Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 7570:2006	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 6260:2020	Ximăng pooc-lăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 2682-2020	Ximăng pooc-lăng - Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 9202-2012	Xi măng xây trát
Bê tông cốt thép toàn khối	
TCVN 4453:1995	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
TCVN 9343:2012	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn công tác bảo trì
TCVN 9340:2012	Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - Yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu
TCVN 8828 : 2011	Bê tông - Yêu cầu dưỡng ẩm tự nhiên
QCVN 07:2019/BKHCN	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thép làm cốt bê tông
TCVN 7571:2019	Thép hình cán nóng.

Kết cấu thép	
TCVN 12705-5:2019, TCVN 12705-6:2019	Sơn bảo vệ kết cấu thép - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử
TCVN 8790:2011	Sơn bảo vệ kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu
TCVN 10307:2014	Kết cấu cầu thép - yêu cầu kỹ thuật chung về chế tạo, lắp ráp và nghiệm thu.
TCVN 12002:2020	Kết cấu thép xây dựng - Chế tạo và kiểm tra chất lượng
TCVN 8053:2009	Tấm lợp dạng sóng - yêu cầu thiết kế và hướng dẫn lắp đặt
TCVN 5017-2:2010 (ISO 857-2:1998)	Hàn và các quá trình liên quan - Từ vựng - Phần 2: Các quá trình hàn vảy mềm, hàn vảy cứng và các thuật ngữ liên quan
Công tác hoàn thiện	
TCVN 4516:1988	Hoàn thiện mặt bằng xây dựng. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
TCVN 9377-1: 2012	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu; Phần 1: Công tác lát và láng trong xây dựng
TCVN 9377-2: 2012	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu; Phần 2: Công tác trát trong xây dựng.
TCVN 9377-3: 2012	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu; Phần 2: Công tác ốp trong xây dựng
TCVN 7505:2005	Quy phạm sử dụng kính trong xây dựng – Lựa chọn và lắp đặt
TCVN 8264:2009	Gạch ốp lát. Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 5674-1992	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu
TCVN 5718-1993	Mái và sàn BTCT trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước
TCVN 5724:1993	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Điều kiện tối thiểu để thi công và nghiệm thu
TCVN 9366-2:2012	Cửa đi cửa sổ - Phần 2: Cửa kim loại
TCVN 8859:2023	Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường - Thi công và nghiệm thu
TCVN 13567-1 : 2022	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu - Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường
Hệ thống cấp thoát nước	

TCVN 4519:1988	Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
TCVN 7957:2023	Thoát nước, mạng lưới và công trình bên ngoài
Hệ thống cấp điện, chống sét, chiếu sáng	
TCVN 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng
TCVN 9207:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng
TCVN 7447:2015	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp
Quy phạm trang bị điện 11 TCN - (18 đến 21):2006	
TCVN 9358:2012	Chống sét cho các công trình xây dựng
TCVN 9385:2012	Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống
AN TOÀN TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG	
Nghị định 51/2020/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/2/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện	
QCVN 18:2021/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong thi công xây dựng
QCVN 01:2020/BCT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn điện
Phòng cháy chữa cháy	
QCVN 06:2022/BXD, sửa đổi 1:2023 QCVN 06:2022/BXD	An toàn cháy cho nhà và công trình
TCVN 5760:1993	Hệ thống chữa cháy – Yêu cầu chung
TCVN 13456:2022	Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn – Yêu cầu thiết kế, lắp đặt
TCVN 3890:2023	Phòng cháy chữa cháy-phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình-trang bị, bố trí

- Và các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành khác có liên quan.

Các tiêu chuẩn để đánh giá từng hạng mục công trình và công trình đạt các yêu cầu về chất lượng kỹ thuật trong quá trình thi công, cần thiết tuân theo các điều kiện về quản lý đầu tư xây dựng, quản lý chất lượng công trình, các quy trình thí nghiệm, các chỉ tiêu kỹ thuật, các quy định, tiêu chuẩn về thi công và nghiệm thu hiện hành của Nhà nước.

Các yêu cầu về vật tư, về kỹ thuật không thể hiện trong hồ sơ thiết kế được phê duyệt thì thực hiện theo các tiêu chuẩn đã nêu trong Hồ sơ mời thầu, các Tiêu chuẩn

hiện hành và theo chỉ định của thiết kế.

Cự ly vận chuyển trong bảng khối lượng (nếu có) chỉ mang tính chất tham khảo, Nhà thầu cần khảo sát kỹ hiện trường và đưa ra cự ly phù hợp với thực tế thi công.

Các thông số kỹ thuật về máy móc, thiết bị (nếu có) vận chuyển vật liệu, phế thải; việc phân chia khối lượng đào đắp (thủ công - máy) (nếu có) trong hồ sơ mời thầu chỉ mang tính tham khảo. Nhà thầu cần tìm hiểu, nghiên cứu Hồ sơ thiết kế được duyệt, khảo sát kỹ hiện trường căn cứ vào năng lực về máy móc, nhân sự để đưa ra biện pháp thi công phù hợp đảm bảo yếu tố giá chào thầu là cạnh tranh và hiệu quả.

Trong trường hợp có phát sinh ngoài phạm vi của HSMT, Chủ đầu tư sẽ phối hợp với các đơn vị liên quan để xử lý trong bước đối chiếu, hoàn thiện hợp đồng theo các quy định của pháp luật trên cơ sở cạnh tranh, công bằng và minh bạch... trong mọi trường hợp quyết định của Chủ đầu tư sẽ là quyết định cao nhất.

Cụm từ “hoặc tương đương” (nếu có) sử dụng trong HSMT này: Tương đương về thông số kỹ thuật, tính năng, hiệu suất, chất lượng...

2. Các yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

2.1. Yêu cầu chung:

Nhà thầu phải tuân thủ các trình tự thi công theo thiết kế và các yêu cầu về trình tự thi công của Chủ đầu tư. Tất cả các hạng mục của gói thầu xây lắp phải được thi công theo đúng hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt và theo quy trình thi công và nghiệm thu hiện hành của Nhà nước. Trước khi khởi công công trình nhà thầu phải lập biện pháp thi công trình Chủ đầu chấp thuận và gửi Chủ đầu tư để theo dõi và giám sát.

Nhà thầu phải thi công và hoàn thiện công trình và sửa chữa bất kỳ sai sót nào trong công trình theo đúng thiết kế và tuân thủ các quy trình, quy phạm xây dựng hiện hành của Việt Nam cũng như phù hợp với các điều kiện riêng của công trình và theo sự chỉ dẫn của cán bộ giám sát. Nhà thầu phải tuân thủ và làm đúng các chỉ dẫn của cán bộ giám sát về mọi vấn đề có nêu hay không nêu trong hợp đồng.

Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về tính chất ổn định, an toàn của tất cả các hoạt động ở công trường trong suốt thời gian thi công, hoàn thiện công trình, Nhà thầu phải:

* Quan tâm đầy đủ đến sức khỏe an toàn của người lao động trên công trường. Đảm bảo trật tự an toàn cho công trình không để xảy ra tình trạng nguy hiểm cho người lao động.

* Bằng mọi biện pháp hợp lý, Nhà thầu phải bảo vệ môi trường ở trong và ngoài công trường nhằm tránh gây thiệt hại về tài sản và người ở công trường và khu vực lân cận.

- Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về việc bảo vệ công trình, máy móc thiết bị đưa vào sử dụng cho việc thi công công trình kể từ ngày khởi công công trình đến ngày cấp giấy chứng nhận nghiệm thu bàn giao công trình.

- Nếu trong quá trình thực hiện hợp đồng có xảy ra bất kỳ tổn thất hay hư hỏng

nào đối với công trình, người lao động, máy móc thiết bị thì Nhà thầu phải tự sửa chữa, bồi thường bằng chính chi phí của mình.

- Tổ chức thực hiện thi công công trình đạt yêu cầu kỹ thuật và theo đúng thời hạn hoàn thành công trình đã nêu trong hồ sơ dự thầu được chấp thuận.

- Cung cấp những cán bộ lãnh đạo, cán bộ kỹ thuật, trợ lý kỹ thuật lành nghề có kinh nghiệm và đủ năng lực đảm bảo thực hiện đúng đắn và đúng thời hạn nghĩa vụ của Nhà thầu theo hợp đồng.

- Giám sát theo dõi những khối lượng do mình thực hiện ở công trường trong thời gian thi công.

- Nếu Chủ đầu tư nhận thấy không thể chấp nhận những đại diện của Nhà thầu mà theo ý kiến của Chủ đầu tư người đó có hành vi sai phạm hoặc không có năng lực hay không thực hiện đúng đắn nhiệm vụ thì Nhà thầu không được phép cho người đó làm việc ở công trường nữa và phải thay thế càng sớm càng tốt.

- Nhà thầu phải báo cáo các chi tiết về bất kỳ tai nạn, hư hỏng nào trong hoặc ngoài công trường. Trong trường hợp có tai nạn nghiêm trọng, hư hỏng hay chết người, Nhà thầu phải báo cáo ngay lập tức bằng các phương tiện nhanh nhất sẵn có.

- Sau khi thi công hoàn thành và trước khi nghiệm thu, Nhà thầu phải thu dọn, hoàn trả hiện trường và làm cho khu vực công trường được sạch sẽ.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm lập đầy đủ hồ sơ hoàn công công trình theo đúng yêu cầu của Chủ đầu tư và các tiêu chuẩn nghiệm thu công trình.

2.2. Giám sát thi công

Giám sát kỹ thuật công trình được quyền bất cứ lúc nào cũng được tiếp cận các vị trí thi công để kiểm tra công tác của Nhà thầu. Nhà thầu có trách nhiệm hỗ trợ giám sát kỹ thuật công trình trong công tác trên.

Toàn bộ vật liệu, thiết bị, bán thành phẩm sản xuất chỉ được đưa vào công trình sau khi có văn bản nghiệm thu của giám sát kỹ thuật công trình. Mọi vật liệu, thiết bị, bán thành phẩm không được giám sát kỹ thuật chấp nhận phải chuyển khỏi phạm vi công trường.

Khi phát hiện những bất hợp lý trong thiết kế thi công có thể gây tổn hại tới công trình hoặc thiệt hại vật chất cho Chủ đầu tư thì nhà thầu phải thông báo cho tổ chức thiết kế có biện pháp xử lý.

Mọi vật tư thay thế chất lượng tương đương phải có chứng chỉ của nhà sản xuất và phải được tổ chức thiết kế, Chủ đầu tư cho phép bằng văn bản mới được đưa vào công trường.

Các phần khuất của công trình trước khi lắp phải có biên bản nghiệm thu. Nếu không tuân theo những quy định trên thì mọi tổn thất phục hồi công trình do nhà thầu chịu.

Nhà thầu phải chấp nhận tạm thời đình chỉ hoặc hoãn thi công không được đòi hỏi

bồi hoàn thiệt hại theo yêu cầu của giám sát thi công và Chủ đầu tư trong những trường hợp sau:

- Do lý do an ninh và an toàn bảo vệ môi trường
- Do nguyên nhân thời tiết khí hậu.

2.3. Các công tác kỹ thuật tại hiện trường.

Nhà thầu sẽ cung cấp các cán bộ và kỹ sư có chuyên môn để tiến hành công tác khảo sát và thi công theo quy định.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm với mọi hư hại và sẽ bị ngừng việc nếu gây ra hỏng hóc cho móng, các đường ống ngầm, đường điện và công trình lân cận. Mọi hư hỏng nhà thầu sẽ phải bồi thường bằng kinh phí của mình và phải chịu trách nhiệm bồi thường cho Chủ đầu tư mọi thiệt hại do việc ngừng thi công gây ra.

Nhà thầu cần xác định vị trí và cao độ của công trình và các bộ phận của công trình trên cọc mốc và phải chịu trách nhiệm về độ chính xác của việc định vị này.

3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử)

- Tất cả các loại vật tư, vật liệu đưa vào thi công và lắp đặt cho công trình phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có đầy đủ hóa đơn, chứng từ hợp lệ. Yêu cầu phải có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ của các loại vật tư, vật liệu. Các thiết bị phục vụ thi công phải là những thiết bị tốt, có công suất phù hợp và được kiểm nghiệm theo định kỳ. Chủng loại vật tư, vật liệu phải tuân thủ theo đúng hồ sơ thiết kế quy định và theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, được nghiệm thu và thử nghiệm theo quy phạm quy định.

- Khi có yêu cầu, nhà thầu phải xuất trình hồ sơ lý lịch về vật tư, thiết bị mà nhà thầu sử dụng vào công trình.

- Một số mặt hàng cần có mẫu thử, nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm tại nơi kiểm tra theo yêu cầu và có sự giám sát của phía chủ đầu tư.

- Những mặt hàng nào không đảm bảo theo yêu cầu về chất lượng, mẫu mã..., đều phải lập biên bản và đưa ra khỏi công trình trong thời gian không quá 24 giờ.

Các nhà thầu phải lập Bảng liệt kê danh sách vật tư, máy móc, thiết bị sử dụng cho gói thầu trong đó nêu rõ: Tên vật tư, máy móc, thiết bị; Tính năng, thông số kỹ thuật; Xuất xứ; Mã hiệu, tên thương mại; Nguồn cung cấp.

Chủng loại, nguồn gốc, chất lượng phải phù hợp với hồ sơ dự thầu, hồ sơ mời thầu, hồ sơ thiết kế - dự toán và các điều kiện, tính chất, đặc điểm, môi trường làm việc của công trình.

Nhà thầu phải đệ trình các hồ sơ pháp lý đảm bảo nguồn gốc, xuất xứ, chủng loại, chất lượng, quy cách thông số của vật tư, vật liệu, thiết bị theo yêu cầu của kỹ sư giám sát trước khi thi công.

Cần giao vật liệu sớm để có thể lấy mẫu và kiểm tra khi cần thiết. Tất cả các vật tư, vật liệu, thiết bị cung cấp và lắp đặt vào công trường chỉ được phép sử dụng khi có

sự đồng ý của Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát thi công xây dựng. Các vật tư, vật liệu, thiết bị không đạt yêu cầu, ngay lập tức sẽ bị loại bỏ và chi phí này do Nhà thầu gánh chịu

Trong một số trường hợp nhất định, theo yêu cầu của kỹ sư giám sát, các vật liệu, trang thiết bị phải được thí nghiệm, kiểm tra, tại các phòng thí nghiệm hợp chuẩn, hoặc đơn vị có chức năng hợp pháp do kỹ sư giám sát chỉ định (Nhà thầu chịu mọi chi phí).

Vật liệu được vận chuyển, bốc dỡ, lưu giữ tại công trường hay một nơi khác nhưng cần đảm bảo tránh hư hại, dơ bẩn theo yêu cầu của Tư vấn giám sát, Tư vấn giám sát có quyền kiểm định bất cứ vật liệu nào được sử dụng cho công trình vào bất cứ nơi lưu giữ nào.

4. Yêu cầu về trình tự thi công;

Nhà thầu phải tuân thủ các trình tự thi công theo thiết kế, và các yêu cầu trình tự thi công của Chủ đầu tư. Tất cả các hạng mục của gói thầu phải được thi công theo đúng hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt và theo quy trình thi công và nghiệm thu hiện hành của Nhà nước. Trước khi khởi công công trình nhà thầu phải lập biện pháp thi công trình TVGS kiểm tra và được Chủ đầu tư chấp thuận, gửi Chủ đầu tư để theo dõi và giám sát.

- Khi thi công nên áp dụng các phương pháp cơ giới phù hợp với từng biện pháp thi công và sơ đồ công nghệ.

- Trong quá trình thi công nghiệm thu phải tiến hành kiểm tra thực hiện các sơ đồ công nghệ và biện pháp thi công. Kết quả kiểm tra phải ghi vào nhật ký công trình.

- Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ, chính xác và đúng trình tự các yêu cầu kỹ thuật đã được chỉ ra trong các bản vẽ thi công và các quy phạm thi công hiện hành của Nhà nước.

- Các yêu cầu về vật tư, về kỹ thuật không thể hiện trong hồ sơ thiết kế được phê duyệt thì thực hiện theo các tiêu chuẩn đã nêu trong Hồ sơ mời thầu, các Tiêu chuẩn hiện hành và theo chỉ định của thiết kế.

- Vật liệu trước khi đem sử dụng cho công trình phải kiểm tra và được Chủ đầu tư chấp thuận.

5. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn

Nhà thầu phải tiến hành vận hành thử nghiệm, an toàn khi các thiết bị, cấu kiện được lắp đặt hoàn thành;

Nhà thầu phải thông báo cho Chủ đầu tư không muộn hơn 05 ngày về ngày mà Nhà thầu đã sẵn sàng tiến hành các cuộc vận hành thử nghiệm, an toàn khi hoàn thành. Trừ khi đã có thỏa thuận khác, các cuộc kiểm định hoàn thành sẽ được tiến hành trong vòng 02 ngày sau khi Chủ đầu tư đã nhận được thông báo.

Khi xem xét kết quả của vận hành thử nghiệm, an toàn khi hoàn thành, Chủ đầu tư sẽ có xem xét đến hiệu quả của việc sử dụng công trình hoặc các đặc tính khác của công trình. Ngay sau khi các công trình hay hạng mục đã vượt qua các cuộc kiểm định khi hoàn thành thì nhà thầu mới được chuyển bước thi công hoặc nghiệm thu bàn giao đưa công trình vào sử dụng.

Nếu nhà thầu không tiến hành vận hành thử nghiệm, an toàn khi hoàn thành trong vòng 15 ngày thì Chủ đầu tư có thể tiến hành các cuộc vận hành thử nghiệm, an toàn mà Nhà thầu phải chịu rủi ro và chi phí cho các cuộc vận hành thử nghiệm, an toàn đó. Các cuộc vận hành thử nghiệm, an toàn khi hoàn thành khi đó sẽ được coi là đã tiến hành với sự có mặt của Nhà thầu và kết quả kiểm định sẽ được chấp nhận là chính xác.

Nếu công trình hay hạng mục không vượt qua được các cuộc vận hành thử nghiệm, an toàn khi hoàn thành khi đó Chủ đầu tư có quyền:

+ Yêu cầu tiếp tục tiến hành vận hành thử nghiệm, an toàn lại.

+ Nếu như việc công trình hay hạng mục không vượt qua các vận hành thử nghiệm, an toàn làm ảnh hưởng cơ bản đến lợi ích của Chủ đầu tư thì Nhà thầu phải tự bỏ chi phí của mình để phá dỡ và làm lại đối với phần việc và cấu kiện không đảm bảo các điều kiện vận hành thử nghiệm, an toàn.

Sau khi thi công xây dựng xong công trình Nhà thầu phải có kế hoạch đào tạo, vận hành thử nghiệm toàn bộ hệ thống và chuyển giao công nghệ cho Chủ đầu tư.

6. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ;

- Nhà thầu cần phải tổ chức mặt bằng công trình khoa học, đảm bảo thuận tiện cho xe chữa cháy và xe cứu thương ra vào khi có sự cố cháy nổ xảy ra;

- Có nguồn nước cứu hoả đúng quy định; Nhà thầu cần có cán bộ chịu trách nhiệm về công tác PCCC trên công trường. Ban chỉ huy công trường cần đề ra một số phương án chữa cháy cơ bản, định kỳ tập luyện; đề ra các phương án phối hợp với lực lượng chữa cháy của công an PCCC khi xảy ra cháy nổ.

- Không được dùng các vật liệu dễ cháy nổ để thi công công trình.

- Các chất dễ cháy như xăng dầu, mỡ cho thiết bị thi công cần phải được bố trí kho riêng cách xa vị trí thi công, các nguồn gây cháy với các nội quy, biển báo được niêm yết công khai rõ ràng tại vị trí dễ thấy và được bảo quản một cách đặc biệt.

- Các thiết bị thi công sử dụng xăng dầu đều phải được trang bị bình bọt chống cháy, các đường ống tuy ô và các bộ phận thiết bị được kiểm tra, bảo dưỡng đảm bảo không rò rỉ hoặc sự cố nứt vỡ trong quá trình thi công.

- Khi đóng mở các nắp thùng phuy xăng dầu phải dùng các dụng cụ chuyên dụng tuyệt đối không dùng gạch đá hoặc các dụng cụ sắt thép.

- Các vật liệu dễ cháy cần được bảo quản đặc biệt, phân cấp trách nhiệm rõ ràng, có nội quy cụ thể. Xăng dầu và các vật liệu trên được đáp ứng theo nguyên tắc sử dụng đến đâu đưa về đến đó vừa đủ đáp ứng tiến độ thi công.

- Hệ thống điện cho thi công được thiết kế hợp lý có các hệ thống cầu dao, aptomat bảo vệ quá tải hoặc sự cố. Cấp điện chiếu sáng phục vụ thi công phải được thiết kế đúng, đủ công suất và phải dùng loại cáp bọc không đứt gãy, phải được treo cao trên các cột tạm chắc chắn. Tại các vị trí đầu nối và vị trí đầu vào phụ tải thiết bị đều phải được dùng băng keo cách điện bọc kín. Tại kho xăng dầu phải dùng hệ thống chiếu sáng chống nổ có chụp bảo vệ.

- Tại vị trí lán trại BCH công trường, nơi ở công nhân phải được trang bị các dụng cụ phòng cứu hoả như bình bọt, bể nước.

- Nghiêm cấm việc đun nấu, sử dụng điện và dùng điện đun nấu tại hiện trường.

- Các nội quy, quy định, các biển báo phải được thiết lập và niêm yết tại các vị trí dễ thấy và các vị trí hay bị sự cố.

- Nhà thầu có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra an toàn, kiểm tra các dụng cụ, phương tiện PCCC được trang bị.

7. Yêu cầu về vệ sinh môi trường;

1. Tổng quát: trong thời gian thi công nhà thầu phải bảo quản các công trình không để đọng rác rưởi, vật phế thải do các hoạt động thi công gây ra. Khi hoàn thành công trình, mọi vật liệu thừa, rác, các dụng cụ, thiết bị và máy móc phải được rời đi, mọi bề mặt nhìn thấy phải được làm sạch và phải ở tình trạng sẵn sàng để được tiếp quản dưới sự chấp thuận của Kỹ sư giám sát.

2. Trong khi thi công, nhà thầu phải:

- Thường xuyên thu dọn để đảm bảo cho công trình, các kết cấu, nhà làm việc và các khu nhà tạm không bị ứ đọng các đồng phế thải, rác và các mảnh vụn do các hoạt động thi công ở hiện trường gây ra, giữ gìn công trình luôn sạch sẽ, ngăn nắp.

- Đảm bảo cho hệ thống thoát nước không có các mảnh đá hay các vật liệu rời lấp kín và luôn ở trạng thái làm việc.

- Khi cần thiết phải tiến hành tưới nước cho các vật liệu khô và rác để chúng khỏi bị gió thổi bay đi.

- Cung cấp các thùng chứa phế thải, rác và các mảnh vụn trong khi chờ di chuyển ra khỏi công trường.

- Nếu nhà thầu nhận thấy các rãnh thoát nước và các công trình thoát nước khác bị xử lý để thoát bất kỳ thứ gì không phải là nước mặt thì phải báo cáo ngay cho Kỹ sư giám sát biết và làm theo các chỉ dẫn của Kỹ sư giám sát để ngăn ngừa không xảy ra ô nhiễm sau này.

Nhà thầu sẽ không được:

- Đổ các vật liệu thải, mảnh vụn và rác ra khỏi khu vực đổ rác đã được chỉ định và phải tuân theo các điều lệ bảo vệ môi trường của Chính quyền sở tại quy định.

- Chôn rác, các vật liệu phế thải trong phạm vi công trường nếu không được Kỹ sư giám sát chấp thuận.

- Đổ các phế thải dễ bay hơi như cặn, khoáng sản, dầu hoặc sơn vào các rãnh nước mưa hoặc rãnh vệ sinh.

8. Yêu cầu về an toàn lao động;

Mục tiêu hàng đầu của công trình an toàn này là hạn chế số vụ tai nạn và mức độ thiệt hại cũng như bệnh tật cho nhà thầu, Kỹ sư và các cán bộ, công nhân làm việc trong

dự án, hạn chế thương vong cho những người khác có thể bị ảnh hưởng do các hoạt động xây dựng gây nên. Nhà thầu cần phải quan tâm tổ chức thực hiện các công tác sau:

- Nhà thầu tuân thủ qui phạm kỹ thuật ATLĐ trong xây dựng: Luật Xây dựng; Nghị định 06/2021/NĐ-CP; QCVN 18:2021/BXD; Quyết định số: 04/2019/QĐ-UBND của UBND thành phố Hà Nội.

Công tác an ninh trật tự: Nhà thầu phải có đề xuất phương án đảm bảo an ninh trật tự khu vực công trường. Có phương án bảo vệ đối với vật tư thiết bị trên công trường và đảm bảo an ninh khu vực nhà thầu quản lý.

Quanh công trường phải có hàng rào chắn vật liệu rơi. Có phương pháp chống bụi, các phế thải phải được thu gom sạch sẽ gọn gàng, đúng nơi quy định.

Phương án đảm bảo an toàn giao thông; có rào chắn và biển báo an toàn tại các vị trí đào sâu, đắp cao,....

Đơn vị thi công đề xuất phương án đảm bảo vệ sinh môi trường, xây dựng lán trại, khu vệ sinh cho công nhân tham gia thi công.

Đơn vị thi công phải lập kế hoạch tổng hợp về an toàn (Theo quy định tại Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ).

9. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra và giám sát chất lượng của nhà thầu.

****/ Tổ chức quản lý:***

Nhà thầu phải có hệ thống quản lý chất lượng từ ban chỉ huy tới các đội, tổ sản xuất. Hệ thống này phải được sự chỉ đạo sát sao từ bộ phận KCS của Nhà thầu đóng tại trụ sở chính của Nhà thầu.

Tại phòng kỹ thuật trong Ban chỉ huy công trường nhà thầu phải bố trí ít nhất 1 kỹ sư chuyên trách làm công tác kiểm tra chất lượng. Dưới các đội xây dựng và các đơn vị tham gia thi công đều phải cử cán bộ kỹ thuật chuyên trách.

****/ Thiết bị thí nghiệm kiểm tra chất lượng:***

Nhà thầu phải trang bị và thuê cho mình những thiết bị thí nghiệm hiện đại, chất lượng để tự thực hiện việc thí nghiệm, đánh giá chất lượng nội bộ trước khi chủ đầu tư yêu cầu.

Công tác thí nghiệm kiểm tra đánh giá chất lượng vật liệu, sản phẩm trung gian, sản phẩm cuối cùng của công trình phải do phòng thí nghiệm có đủ tư cách pháp nhân do Chủ đầu tư chỉ định hoặc phê duyệt tiến hành. Phòng thí nghiệm phải chịu trách nhiệm trước pháp luật về kết quả do mình đưa ra là trung thực và khách quan

****/ Quy trình quản lý chất lượng xây lắp:***

Quá trình lập kế hoạch chất lượng: Nhà thầu cần phải xây dựng quy trình lập kế hoạch chất lượng cho công trình gồm kiểm soát chất lượng tại các công đoạn:

**** Kiểm tra nguồn lực đầu vào:***

Tất cả các loại vật tư, cấu kiện, thiết bị tham gia thi công trước khi đưa vào sử dụng tại công trình phải được sự chấp thuận bằng văn bản của Chủ đầu tư, đại diện của Chủ đầu tư.

Ở giai đoạn chuẩn bị thi công:

+ Kiểm tra, kiểm soát nguồn gốc và chất lượng vật liệu trước khi đưa vào sử dụng. Nhà thầu phải kiểm tra và đệ trình Chủ đầu tư, đại diện của Chủ đầu tư các loại mẫu và tài liệu liên quan đến vật tư, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị và nguồn lực đầu vào theo đúng kế hoạch chất lượng đã lập cho đến khi được chủ đầu tư chấp nhận.

+ Phải tổ chức để chủ đầu tư, đại diện chủ đầu tư (nếu có yêu cầu) đến kiểm tra tại hiện trường cơ sở sản xuất các nguồn lực đầu vào.

+ Phải kiểm tra các nguồn lực đầu vào đã được chủ đầu tư, đại diện chủ đầu tư phê duyệt theo đúng mẫu, hồ sơ đã được phê duyệt và theo kế hoạch chất lượng ở giai đoạn thi công:

+ Nhà thầu cần thường xuyên kiểm tra vật tư, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị tại hiện trường để đảm bảo rằng các vật liệu đưa vào công trường phù hợp với tiêu chuẩn chất lượng và quy cách vật liệu đã được chủ đầu tư, đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

+ Phải kiểm tra việc thực hiện các quy trình công nghệ đã được lập trong biện pháp thi công công trình. Kiểm tra các biện pháp thi công để đảm bảo an toàn cho công trình và các công trình lân cận.

+ Cần phải kiểm tra các thiết bị thi công và chế độ bảo dưỡng định kỳ.

*** Kiểm tra, giám sát, nghiệm thu trong quá trình thi công:**

Trong quá trình xây dựng công trình, Nhà thầu phải tổ chức và duy trì hệ thống kiểm tra, giám sát, nghiệm thu các công việc đã hoàn thành xây dựng để đảm bảo rằng công trình đã được hoàn thành đúng thiết kế đã được phê duyệt.

Tài liệu cơ sở cho công tác quản lý chất lượng quá trình thi công:

- Hồ sơ thiết kế, bản vẽ thi công đã được chủ đầu tư phê duyệt và những thay đổi thiết kế đã được chấp thuận.

- Quy chuẩn về xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng cho công trình.

- Tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo hợp đồng xây dựng.

- Các quy trình kỹ thuật được áp dụng riêng cho dự án

- Kế hoạch chất lượng.

Thực hiện kiểm tra, giám sát, nghiệm thu, hoàn công quá trình thi công xây lắp:

Việc kiểm tra, giám sát, nghiệm thu quá trình thi công phải tuân thủ theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ. Nhà thầu cần thực hiện:

+ Triển khai bản vẽ thi công chi tiết trên cơ sở bản vẽ kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu và các tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng cho công trình.

+ Mở sổ nhật ký theo dõi công trình: Trong quá trình thi công, nhà thầu phải có nhật ký công trình trong nhật ký công trình phải ghi chép đầy đủ mọi diễn biến trong quá trình thi công từng cấu kiện của công trình và phải có xác nhận của Kỹ sư giám sát. Sau khi kết thúc thi công mỗi công đoạn phải có báo cáo. Nội dung báo cáo gồm: (Kèm theo mỗi cấu kiện là một lý lịch).

a. Loại cấu kiện.

b. Số hiệu cấu kiện và các thông số kỹ thuật của cấu kiện đó, bao gồm cả vị trí, kích thước hình học.

c. Cao độ, kích thước của cấu kiện đúng với số liệu tại hiện trường.

d. Các chi tiết khi thi công: Quá trình dựng lắp, ngày, giờ, thiết bị thi công, tên người thao tác, kỹ sư phụ trách thi công (kỹ thuật), v. v. . .

e. Vị trí thực tế của các cấu kiện.

f. Mọi hiện tượng không bình thường khi thi công.

h. Sự cố và biện pháp xử lý (nếu có).

g. Họ, tên Kỹ sư giám sát, kỹ thuật A, B.

+ Hướng dẫn, tổ chức giám sát thường xuyên quá trình thi công trên công trường, chủ trì phối hợp nghiệm thu theo các giai đoạn thi công và lắp đặt và giai đoạn nghiệm thu.

+ Lưu trữ tài liệu quản lý chất lượng (hồ sơ hoàn công, biên bản nghiệm thu...) phục vụ cho các giai đoạn nghiệm thu công trường.

+ Chủ trì tổ chức nghiệm thu bàn giao công trình.

+ Kiểm soát những vật liệu, sản phẩm không phù hợp yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật.

+ Lập hoàn công tổng thể, chi tiết các hạng mục công trình đã thi công xong.

+ Kiểm tra chất lượng hoàn thiện: Kiểm tra chất lượng; quy cách vật liệu trước khi đưa vào sử dụng; kiểm tra về mặt phẳng, về kích thước hình học của kết cấu; kiểm tra về màu sắc mỹ quan bề mặt hoàn thiện.

Kiểm tra giám sát công trình sau bàn giao (trong thời gian bảo hành):

Trong thời gian bảo hành công trình nếu phải thực hiện công việc xây lắp thì nhà thầu cần phải thực hiện công tác kiểm tra; giám sát, nghiệm thu công tác xây lắp theo trình tự như đã yêu cầu ở trên.

Kiểm soát sản phẩm không phù hợp:

Trong quá trình thi công việc kiểm soát sản phẩm không phù hợp phải bao gồm: Việc phát hiện, đánh giá, phân loại; ghi nhận vào hồ sơ và xử lý những sản phẩm không phù hợp. Những sản phẩm không phù hợp phải được hiệu chỉnh và loại bỏ theo yêu cầu của chủ đầu tư.

****/ Nghiệm thu kỹ thuật và hoàn tất hồ sơ thi công:***

Tất cả các công việc thi công trên công trường đều được phải tổ chức nghiệm thu giữa các bên: Nhà thầu, Kỹ sư giám sát đại diện chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế (nếu chủ đầu tư mời) theo các mẫu biên bản quy định hiện hành của Nghị định 06/2021/NĐ-CP.

Tất cả các chứng chỉ về chất lượng, nguồn gốc xuất xứ vật liệu đều phải được nộp cho chủ đầu tư trước khi tiến hành nghiệm thu. Các kết quả thí nghiệm tại hiện trường cũng như các thí nghiệm tại các phòng thí nghiệm đủ tư cách pháp nhân được nộp cho chủ đầu tư ngay sau khi có kết quả. Song song với việc thi công nhà thầu cần tổ chức hoàn công và nghiệm thu theo các giai đoạn

Các văn bản nghiệm thu này phải được lưu giữ trong hồ sơ bàn giao công trình (hạng mục công trình) làm cơ sở cho việc thanh quyết toán theo từng giai đoạn và toàn bộ công trình.

Khi kết thúc thi công một giai đoạn Nhà thầu phải hoàn tất các thủ tục về hồ sơ pháp lý gồm:

- Chứng chỉ, nguồn gốc vật tư
- Kết quả thí nghiệm
- Biên bản nghiệm thu kỹ thuật
- Nhật ký công trình
- Bản vẽ hoàn công
- Bản thanh toán tiên lượng hoàn thành theo giai đoạn.

Sau khi bàn giao công trình trong thời gian quy định trong hợp đồng nhà thầu phải hoàn tất các thủ tục hồ sơ cho toàn bộ công trình và nộp cho chủ đầu tư.

10. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công;

Công nhân tham gia thi công của nhà thầu tại công trường đều phải có lý lịch rõ ràng và phải có tay nghề phù hợp với thi công công trình. Nhà thầu phải có biểu đồ huy động công nhân làm việc tại công trình.

Mỗi cán bộ chủ chốt đều phải kèm bản kê khai lý lịch công tác. Trong quá trình thi công Nhà thầu nếu muốn thay thế bất kỳ một cán bộ chủ chốt của công trường nào đều cần phải báo cáo với chủ đầu tư và việc thay thế chỉ được thực hiện sau khi có sự chấp thuận của chủ đầu tư. Chủ đầu tư sẽ chỉ chấp thuận việc đề xuất thay thế cán bộ chủ chốt trong trường hợp năng lực và trình độ của những người thay thế về cơ bản tương đương hoặc cao hơn các cán bộ được liệt kê trong danh sách với giá không vượt giá hợp đồng đã ký.

Máy móc thiết bị thi công dành cho gói thầu nhà thầu phải liệt kê theo mẫu quy định trong E-HSMT. Nhà thầu cần lập biểu đồ tiến độ huy động cho các máy móc thiết bị này. Nhà thầu cần phải đảm bảo huy động máy móc thiết bị đúng số lượng, chủng loại, công suất và thời gian huy động đã kê khai. Trong quá trình thi công, nhà thầu nếu muốn điều chuyển ra khỏi công trường hoặc thay thế bằng máy móc thiết bị khác đều

cần phải báo cáo với chủ đầu tư và việc điều chuyển hoặc thay thế chỉ được thực hiện sau khi có sự chấp thuận của chủ đầu tư.

Nhà thầu phải cung cấp, vận hành, duy trì và đưa tới công trường tất cả các loại máy thi công phù hợp, đặc biệt nhà thầu phải cung cấp các thiết bị chỉ ra tại phụ lục của hướng dẫn nhà thầu.

Tất cả các chi phí liên quan đến vận hành, bảo dưỡng, khấu hao và dời chuyển các máy móc thi công của nhà thầu do nhà thầu tự chịu trách nhiệm.

11. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục;

Trước khi dự thầu, nhà thầu phải cần phải xem xét, tham quan địa điểm để tự nghiên cứu đánh giá hiện trạng của địa điểm, điều kiện tự nhiên, lối ra vào, công trình lân cận và các yếu tố khác có liên quan có ảnh hưởng đến việc đấu thầu của mình. Không đòi hỏi các chi phí thêm sau này có những công việc phát sinh và do điều kiện tự nhiên hiện trạng của công trường, gây thiệt hại cho nhà thầu.

a) Trong bản yêu cầu kỹ thuật này biện pháp thi công bao gồm các phần sau:

- + Tiến độ thi công.
- + Bản vẽ biện pháp thi công thể hiện các chi tiết đáp ứng quy định của HSTK cần đặc biệt lưu ý các biện pháp để tổ chức thi công gói thầu.
- + Tính toán thiết kế hệ thống đà giáo, các công trình tạm đảm bảo yêu cầu về an toàn.
- + Vật liệu, máy móc và nhân công cần thiết cho mỗi giai đoạn thi công.
- + Các nhu cầu cần thiết khác.

b) Sau khi trúng thầu, Nhà thầu phải nộp bản tường trình biện pháp thi công chi tiết của cả việc thi công công trình chính và công trình tạm để tư vấn giám sát xem xét trước khi khởi công công trình.

c) Thời gian thích hợp để nộp bản biện pháp thi công cho Chủ đầu tư phải được quy định rõ ràng trong tiến độ thi công chính thức. Trừ trường hợp đã được đơn vị tư vấn cho phép, Nhà thầu phải nộp biện pháp thi công ít nhất 01 tuần trước khi kế hoạch khởi công được xem xét. Đơn vị tư vấn giám sát phải luôn luôn yêu cầu Nhà thầu nộp các biện pháp thi công chi tiết trong suốt quá trình thi công để có ý kiến cần thiết cho việc bảo đảm an toàn trong thi công.

d) Nhà thầu phải trực tiếp nộp đầy đủ mọi thông tin cùng với biện pháp thi công bao gồm các công trình tạm, việc sử dụng máy móc, thiết bị mà Nhà thầu dự định sẽ sử dụng, tính toán ứng suất, chuyển vị và biến dạng có thể gây ra trong quá trình thi công cho đơn vị tư vấn giám sát để có thể quyết định biện pháp thi công chính thức, đáp ứng được yêu cầu của hợp đồng, không gây ảnh hưởng đến thi công chính thức.

e) Nhà thầu phải lập báo cáo tình hình thi công hàng tháng có kèm theo ảnh chụp cho Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn giám sát. Báo cáo phải rõ ràng và chính xác về tình hình thi công và nếu có sự chậm tiến độ của mỗi hạng mục công trình thì phải nêu rõ lý

do chậm trễ và các biện pháp khắc phục của Nhà thầu.

f) Nhà thầu không được phép thay đổi các biện pháp đã được tư vấn giám sát chấp nhận mà không có sự thoả thuận bằng văn bản của tư vấn giám sát. Việc thi công sẽ được bắt đầu khi và chỉ khi kỹ sư giám sát đã chấp nhận các biện pháp thi công đó.

g) Nhà thầu phải đảm bảo thi công đúng biện pháp thi công được duyệt, phải tuân theo các hướng dẫn của tư vấn giám sát để đảm bảo biện pháp thi công đảm bảo an toàn và không được kéo dài thời gian.

h) Sự chấp thuận biện pháp thi công do nhà thầu lập của tư vấn giám sát không hề miễn cho nhà thầu khỏi trách nhiệm và nghĩa vụ của mình trong hợp đồng về thời gian thi công, sự an toàn cho người và các tài sản có liên quan.

12. Các yêu cầu về đảm bảo giao thông.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm xin phép và chịu các lệ phí (nếu có) để mở các lối ra vào tạm công trường.

- Nhà thầu sẽ thực hiện công việc của mình bằng cách bảo vệ công trình kể cả các công trình lân cận khỏi các hư hại do giao thông phục vụ xây dựng gây ra.

- Kiểm soát và điều khiển giao thông trong mặt bằng thi công cần thiết được áp dụng để bảo vệ công trình. Các đường đi lại luôn sạch sẽ và đảm bảo tuyệt đối an toàn.

- Tại mọi thời điểm cần đặc biệt chú ý đến việc điều khiển giao thông trong thời tiết xấu, trong thời gian công việc đã thực hiện đặc biệt dễ bị hư hỏng.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đền bù sửa chữa (nếu có) các công trình giao thông công cộng, hệ thống hạ tầng do xe máy của mình đi lại trên đó gây ra

13. Yêu cầu về biện pháp thi công tổng thể; Biện pháp thi công chi tiết các công tác thi công thuộc các hạng mục:

Tất cả các hạng mục của gói thầu xây lắp phải được thi công theo đúng hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt và theo quy trình thi công và nghiệm thu hiện hành của Nhà nước.

13.1. Các yêu cầu về quản lý vật tư, thiết bị:

Phải đảm bảo chất lượng, mẫu mã, chủng loại vật tư thiết bị theo yêu cầu của thiết kế trong hồ sơ mời thầu, tất cả các vật tư, thiết bị đều phải được thông qua và được sự đồng ý bằng văn bản của Chủ đầu tư.

Tất cả các vật tư, thiết bị phải được nghiệm thu trước khi đưa vào sử dụng cho công trình và phải đúng theo quy định về tiêu chuẩn xây dựng hiện hành của Việt Nam.

Khi có yêu cầu, nhà thầu phải xuất trình hồ sơ lý lịch về vật tư, thiết bị mà nhà thầu sử dụng vào công trình.

Một số mặt hàng cần có mẫu thử, nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm tại nơi kiểm tra theo yêu cầu và có sự giám sát của phía chủ đầu tư.

Những mặt hàng nào không đảm bảo theo yêu cầu về chất lượng, mẫu mã..., đều phải lập biên bản và đưa ra khỏi công trình trong thời gian không quá 24 giờ.

13.2. Nội dung cơ bản về thiết kế tổ chức thi công:

a. Tiến độ thi công tổng thể và tiến độ thi công chi tiết

Căn cứ vào tiến độ mà nhà thầu đề xuất, nhà thầu lập tiến độ tổng thể cho công trình và tiến độ chi tiết cho hạng mục, công việc.

b. Phân thi công các hạng mục thuộc gói thầu

- Trích dẫn tiêu chuẩn quy phạm thi công.

- Mô tả phương án thi công chính.

c. Thuyết minh tổng quát thiết kế tổ chức công trường

- Trích dẫn tiêu chuẩn, quy phạm làm căn cứ.

- Xác định khối lượng công việc chính lập thiết kế TCCT.

- Thuyết minh và chỉ dẫn kỹ thuật các nội dung thiết kế.

- Đánh giá tác động môi trường sơ bộ cho toàn bộ giai đoạn thi công.

13.3. Tổ chức bộ máy quản lý, chỉ huy công trường

Nhà thầu phải có Ban chỉ huy công trường và có bố trí văn phòng làm việc tại công trường. Trong đó có trang bị các thiết bị đầy đủ như máy tính, máy in, và các thiết bị phục vụ thi công cần thiết khác.

Tại văn phòng BCH công trường phải niêm yết danh sách BCH công trường kèm theo số điện thoại liên hệ 24/24 giờ, tiến độ thi công chi tiết, các văn bản chỉ đạo công trường và các văn bản liên quan khác.

Công tác nghiệm thu phải có văn bản đề nghị nghiệm thu gửi CĐT và thực hiện tại công trường ngay sau khi kết thúc quá trình nghiệm thu, khối lượng nghiệm thu phải đúng thiết kế đã phê duyệt, có kết quả thí nghiệm và chứng chỉ chất lượng đối với vật tư, vật liệu của nhà sản xuất. Các biên bản phải được các bên liên quan ký ngay tại công trường và lưu giữ theo quy định.

a. Vẽ sơ đồ tổ chức bộ máy tổng thể của Nhà thầu: Trong đó thể hiện mối liên hệ giữa Nhà thầu - Ban chỉ huy công trường, Nhà thầu với Chủ đầu tư và các đơn vị tư vấn, kèm theo thuyết minh sơ đồ trong đó rõ: Mối quan hệ giữa Nhà thầu và công trường, Nhà thầu với Chủ đầu tư và các đơn vị tư vấn; Quyền hạn; Trách nhiệm của Nhà thầu, ban chỉ huy công trường; Tên các cán bộ phụ trách trực tiếp các hoạt động của công trường của Nhà thầu.

b. Vẽ sơ đồ tổ chức bộ máy chỉ huy công trường: trong đó thể hiện mối liên hệ giữa chỉ huy trưởng công trường, bộ phận phụ trách kỹ thuật với các đội thi công. Kèm theo thuyết minh nêu rõ quyền hạn, trách nhiệm của các vị trí chủ chốt như: Chỉ huy trưởng công trường; Phụ trách kỹ thuật; Tổ trưởng thi công; ...

13.4. Thuyết minh về các công tác thi công chính

Nhà thầu phải nêu đầy đủ các nội dung sau:

a. Công tác chuẩn bị trước khi thi công:

- Chuẩn bị hồ sơ kỹ thuật: Nêu đầy đủ các hồ sơ kỹ thuật sẽ được chuẩn bị trước khi thi công như: Hồ sơ bản vẽ, Dự toán trúng thầu, ...

- Chuẩn bị điều kiện kỹ thuật thống nhất: Xây dựng bộ tiêu chuẩn quy phạm thống nhất cho thi công và nghiệm thu; thống nhất một số nguyên tắc xử lý điều kiện kỹ thuật khi phát sinh.

- Thủ tục thi công: Nêu rõ và đầy đủ thủ tục pháp lý sẽ được tiến hành để bắt đầu thi công xây dựng.

- Công tác chuẩn bị mặt bằng xây dựng.

b. Phần thi công hạng mục có trong gói thầu (chi tiết tại Mẫu số 01, chương IV)

*/ Lưu ý, biện pháp thi công cho từng công tác nhà thầu phải trình bày được tối thiểu các nội dung sau:

- Trích dẫn tiêu chuẩn quy phạm thi công.

- Mô tả biện pháp thi công.

- Biện pháp kiểm soát, đảm bảo chất lượng cho công tác thi công.

- Bản vẽ biện pháp thi công.

14. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra và giám sát chất lượng của nhà thầu.

a. Tổ chức quản lý:

Nhà thầu phải có hệ thống quản lý chất lượng từ ban chỉ huy tới các đội, tổ sản xuất.

Hệ thống này phải được sự chỉ đạo sát sao từ bộ phận KCS của Nhà thầu đóng tại trụ sở chính của Nhà thầu.

Tại phòng kỹ thuật trong Ban chỉ huy công trường nhà thầu phải bố trí ít nhất 1 kỹ sư chuyên trách làm công tác kiểm tra chất lượng. Dưới các đội xây dựng và các đơn vị tham gia thi công đều phải cử cán bộ kỹ thuật chuyên trách.

b. Thiết bị thí nghiệm kiểm tra chất lượng

Nhà thầu phải trang bị và thuê cho mình những thiết bị thí nghiệm hiện đại, chất lượng để tự thực hiện việc thí nghiệm, đánh giá chất lượng nội bộ trước khi chủ đầu tư yêu cầu.

Công tác thí nghiệm kiểm tra đánh giá chất lượng vật liệu, sản phẩm trung gian, sản phẩm cuối cùng của công trình phải do phòng thí nghiệm có đủ tư cách pháp nhân do Chủ đầu tư chỉ định hoặc phê duyệt tiến hành. Phòng thí nghiệm phải chịu trách nhiệm trước pháp luật về kết quả do mình đưa ra là trung thực và khách quan

c. Quy trình quản lý chất lượng xây lắp

Quá trình lập kế hoạch chất lượng: Nhà thầu cần phải xây dựng quy trình lập kế hoạch chất lượng cho công trình gồm kiểm soát chất lượng tại các công đoạn:

* Kiểm tra nguồn lực đầu vào:

Tất cả các loại vật tư, cấu kiện, thiết bị tham gia thi công trước khi đưa vào sử dụng tại công trình phải được sự chấp thuận bằng văn bản của Chủ đầu tư, đại diện của Chủ đầu tư.

Ở giai đoạn chuẩn bị thi công:

+ Kiểm tra, kiểm soát nguồn gốc và chất lượng vật liệu trước khi đưa vào sử dụng.

Nhà thầu phải kiểm tra và đệ trình Chủ đầu tư, đại diện của Chủ đầu tư các loại mẫu và tài liệu liên quan đến vật tư, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị và nguồn lực đầu vào theo đúng kế hoạch chất lượng đã lập cho đến khi được chủ đầu tư chấp nhận.

+ Phải tổ chức để chủ đầu tư, đại diện chủ đầu tư (nếu có yêu cầu) đến kiểm tra tại hiện trường cơ sở sản xuất các nguồn lực đầu vào.

+ Phải kiểm tra các nguồn lực đầu vào đã được chủ đầu tư, đại diện chủ đầu tư phê duyệt theo đúng mẫu, hồ sơ đã được phê duyệt và theo kế hoạch chất lượng ở giai đoạn thi công:

+ Nhà thầu cần thường xuyên kiểm tra vật tư, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị tại hiện trường để đảm bảo rằng các vật liệu đưa vào công trường phù hợp với tiêu chuẩn chất lượng và quy cách vật liệu đã được chủ đầu tư, đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

+ Phải kiểm tra việc thực hiện các quy trình công nghệ đã được lập trong biện pháp thi công công trình. Kiểm tra các biện pháp thi công để đảm bảo an toàn cho công trình và các công trình lân cận.

+ Cần phải kiểm tra các thiết bị thi công và chế độ bảo dưỡng định kỳ.

* Kiểm tra, giám sát, nghiệm thu trong quá trình thi công:

Trong quá trình xây dựng công trình, Nhà thầu phải tổ chức và duy trì hệ thống kiểm tra, giám sát, nghiệm thu các công việc đã hoàn thành xây dựng để đảm bảo rằng công trình đã được hoàn thành đúng thiết kế đã được phê duyệt.

Tài liệu cơ sở cho công tác quản lý chất lượng quá trình thi công:

- Hồ sơ thiết kế, bản vẽ thi công đã được chủ đầu tư phê duyệt và những thay đổi thiết kế đã được chấp thuận.

- Quy chuẩn về xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng cho công trình.

- Tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo hợp đồng xây dựng.

- Các quy trình kỹ thuật được áp dụng riêng cho dự án

- Kế hoạch chất lượng. Thực hiện kiểm tra, giám sát, nghiệm thu, hoàn công quá trình thi công xây lắp: Việc kiểm tra, giám sát, nghiệm thu quá trình thi công phải tuân thủ theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ. Nhà thầu cần thực hiện:

+ Triển khai bản vẽ thi công chi tiết trên cơ sở bản vẽ kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu và các tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng cho công trình.

+ Mở sổ nhật ký theo dõi công trình: Trong quá trình thi công, nhà thầu phải có

nhật ký công trình trong nhật ký công trình phải ghi chép đầy đủ mọi diễn biến trong quá trình thi công từng cấu kiện của công trình và phải có xác nhận của Kỹ sư giám sát. Sau khi kết thúc thi công mỗi công đoạn phải có báo cáo. Nội dung báo cáo gồm: (Kèm theo mỗi cấu kiện là một lý lịch).

a. Loại cấu kiện.

b. Số hiệu cấu kiện và các thông số kỹ thuật của cấu kiện đó, bao gồm cả vị trí, kích thước hình học.

c. Cao độ, kích thước của cấu kiện đúng với số liệu tại hiện trường.

d. Các chi tiết khi thi công: Quá trình dựng lắp, ngày, giờ, thiết bị thi công, tên người

thao tác, kỹ sư phụ trách thi công (kỹ thuật), v. v. . .

e. Vị trí thực tế của các cấu kiện.

f. Mọi hiện tượng không bình thường khi thi công.

h. Sự cố và biện pháp xử lý (nếu có).

g. Họ, tên Kỹ sư giám sát, kỹ thuật A, B.

+ Hướng dẫn, tổ chức giám sát thường xuyên quá trình thi công trên công trường, chủ trì phối hợp nghiệm thu theo các giai đoạn thi công và lắp đặt và giai đoạn nghiệm thu.

+ Lưu trữ tài liệu quản lý chất lượng (hồ sơ hoàn công, biên bản nghiệm thu...) phục vụ cho các giai đoạn nghiệm thu công trường.

+ Chủ trì tổ chức nghiệm thu bàn giao công trình.

+ Kiểm soát những vật liệu, sản phẩm không phù hợp yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật.

+ Lập hoàn công tổng thể, chi tiết các hạng mục công trình đã thi công xong.

+ Kiểm tra chất lượng hoàn thiện: Kiểm tra chất lượng; quy cách vật liệu trước khi đưa vào sử dụng; kiểm tra về mặt phẳng, về kích thước hình học của kết cấu; kiểm tra về màu sắc mỹ quan bề mặt hoàn thiện.

Kiểm tra giám sát công trình sau bàn giao (trong thời gian bảo hành):

Trong thời gian bảo hành công trình nếu phải thực hiện công việc xây lắp thì nhà thầu cần phải thực hiện công tác kiểm tra; giám sát, nghiệm thu công tác xây lắp theo trình tự như đã yêu cầu ở trên.

Kiểm soát sản phẩm không phù hợp:

Trong quá trình thi công việc kiểm soát sản phẩm không phù hợp phải bao gồm:

Việc phát hiện, đánh giá, phân loại; ghi nhận vào hồ sơ và xử lý những sản phẩm không phù hợp. Những sản phẩm không phù hợp phải được hiệu chỉnh và loại bỏ theo yêu cầu của chủ đầu tư.

d. Nghiệm thu kỹ thuật và hoàn tất hồ sơ thi công

Tất cả các công việc thi công trên công trường đều được phải tổ chức nghiệm thu giữa các bên: Nhà thầu, Kỹ sư giám sát đại diện chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế (nếu chủ đầu tư mời) theo các mẫu biên bản quy định hiện hành của Nghị định 06/2021ND-CP.

Tất cả các chứng chỉ về chất lượng, nguồn gốc xuất xứ vật liệu đều phải được nộp cho chủ đầu tư trước khi tiến hành nghiệm thu. Các kết quả thí nghiệm tại hiện trường cũng như các thí nghiệm tại các phòng thí nghiệm đủ tư cách pháp nhân được nộp cho chủ đầu tư ngay sau khi có kết quả. Song song với việc thi công nhà thầu cần tổ chức hoàn công và nghiệm thu theo theo các giai đoạn

Các văn bản nghiệm thu này phải được lưu giữ trong hồ sơ bàn giao công trình (hạng mục công trình) làm cơ sở cho việc thanh quyết toán theo từng giai đoạn và toàn bộ công trình.

Khi kết thúc thi công một giai đoạn Nhà thầu phải hoàn tất các thủ tục về hồ sơ pháp lý gồm:

- Chứng chỉ, nguồn gốc vật tư
- Kết quả thí nghiệm
- Biên bản nghiệm thu kỹ thuật
- Nhật ký công trình
- Bản vẽ hoàn công
- Bản thanh toán tiên lượng hoàn thành theo giai đoạn.

Sau khi bàn giao công trình trong thời gian quy định trong hợp đồng nhà thầu phải hoàn tất các thủ tục hồ sơ cho toàn bộ công trình và nộp cho chủ đầu tư.

III. Các bản vẽ: Bản vẽ đã được chụp Hồ sơ thiết kế BVTC của dự án.

Xem chi tiết tại: Thiết kế bản vẽ thi công (đính kèm trên hệ thống mạng đầu thầu Quốc gia).