

Phụ lục 04: Tiêu chí nghiệm thu

Tổ chức KCS:

- + Thực hiện kiểm tra tại nhà máy và khi giao hàng được quy định trong bảng Yêu cầu về chỉ tiêu kỹ thuật sản phẩm. Đối với các bài test cần các máy đo chuyên dụng/máy đo đặc biệt thì Nhà thầu có trách nhiệm đảm bảo môi trường test, máy đo trước khi thực hiện.
- + Với các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu kiểm tra tại nhà máy: Nhà thầu có trách nhiệm thông báo bằng văn bản cho phía Chủ đầu tư trước khi giao hàng để Chủ đầu tư phối hợp tổ chức KCS tại nhà máy trước khi giao hàng (Nhà thầu tính toán mốc thời gian thông báo để đảm bảo thời gian tổ chức KCS và giao hàng đúng thời gian quy định theo hợp đồng).

I. Phần vật tư, thiết bị chính

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
Phần 1	Phần mềm ứng dụng						
I	Phần mềm quản lý camera giám sát hình ảnh – VMS						
1	Khả năng hoạt động dự phòng và môi trường hoạt động	+ Phần mềm phải cho phép triển khai dự phòng active-active hoặc active-standby trên nhiều máy chủ theo cơ chế $n+m$ ($n, m \geq 1$), đảm bảo khi một máy chủ bị lỗi không làm gián đoạn dịch vụ. Nhà thầu cung cấp đầy đủ license để triển khai cơ chế dự phòng nêu trên + Môi trường hoạt động: Windows Server 2019 hoặc mới hơn hoặc Linux/Ubuntu hoặc CentOS 9 trở lên (<i>ưu tiên dùng Rocky</i>)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		<i>Linux/AlmaLinux thay thế CentOS cũ)</i>					
2	Chuẩn giao tiếp	ONVIF Profile G, S, T, M (Open Network Video Interface Forum)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Chuẩn giao thức và tính năng an toàn thông tin	HTTPs, TLS 1.2 hoặc phiên bản mới hơn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Dung lượng ghi hình, lưu trữ	Không giới hạn (chỉ phụ thuộc vào dung lượng của thiết bị lưu trữ)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Chuẩn nén hình ảnh	H.264, H.265	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
6	Ghi hình	Theo lịch đặt trước và khi có chuyển động	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
7	Tính năng Edge Storage	Hỗ trợ tính năng Edge Storage – lưu tại chỗ và bổ sung đồng bộ phần dữ liệu thiếu do mất kết nối đường truyền về máy chủ	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Tính năng quản lý tập trung	Quản lý tập trung nhiều máy chủ/multiserver, nhiều địa điểm/multisite	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
9	Số lượng camera quản lý và tính năng	$\geq$ số lượng camera yêu cầu trong hồ sơ mời thầu (BOQ camera) và có tính năng video wall	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
10	Quản lý, tìm kiếm sự kiện	Cho phép quản lý, tìm kiếm sự kiện/cảnh báo đã ghi	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
11	Quản lý lịch sử hoạt động người dùng	Quản lý nhật ký lịch sử hoạt động người dùng (Audit logging)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
12	Giao diện hiển thị camera	Cho phép hiển thị nhiều bản ghi hình của camera khác nhau trên cùng màn hình	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
13	Xem đồng thời nhiều hình ảnh	Cho phép xem đồng thời và tùy chỉnh nhiều kích thước khung hình, xem theo kiểu ma trận	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
14	Điều khiển	Hỗ trợ điều khiển PTZ	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
15	Truy cập phần mềm	Truy cập phần mềm và theo dõi hình ảnh qua trình duyệt webbrowser	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
16	Tích hợp Active Directory hoặc LDAP	Cho phép tích hợp Active Directory hoặc LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
II	Phần mềm quản lý hệ thống kiểm soát truy cập						
1	Cấu hình dự phòng	Active-active hoặc Active-standby	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		x	
2	Tích hợp hệ thống quản lý cửa ra vào Access Control	≥ Số lượng yêu cầu trong hồ sơ mời thầu	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		x	
3	Đăng ký và phân quyền, quản lý cửa ra vào Access Control	+ Cho phép người dùng đăng ký quyền ra vào cửa tại 1 nơi mà không phải tới từng cửa để đăng ký (nhà thầu cung cấp kèm theo thiết bị trường) + Phân quyền cho phép người dùng ra vào theo từng nhóm cửa, theo khung thời gian	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		x	
4	Lưu log sự kiện	Bao gồm các sự kiện ra vào cửa	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		x	
5	Khả năng kết nối truyền dữ liệu với bộ điều khiển	Kết nối và chia sẻ dữ liệu với bộ điều khiển của ACS	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		x	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
6	Giám sát	+ Thực hiện tích hợp - cấu hình giám sát trạng thái hoạt động các cửa + Có giao diện đồ họa thể hiện vị trí, trạng thái các cửa theo layout thực tế	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
7	Hỗ trợ REST/RESTfull API	Cho phép hệ thống của Viettel truy vấn các thông tin quản lý, giám sát, cảnh báo	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
Phần 2	Thiết bị công nghệ thông tin						
I	Server ứng dụng/Server lưu trữ						
1	Bộ vi xử lý CPU	Số lượng CPU ≥ 02 CPU	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Loại CPU: Tối thiểu từ 4th Generation Intel® Xeon® Scalable Processors	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Chỉ số trên mỗi CPU đáp ứng đồng thời các tiêu chí sau: + Số lượng Core ≥ 24 + Tốc độ ≥ 2.00 GHz + Bộ nhớ đệm L3 ≥ 45 MB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM memory)	Tổng dung lượng RAM có sẵn ≥ 512 GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Dung lượng trên 1 thanh RAM $\geq$ 32GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Số khe cắm RAM $\geq$ 32 DDR5 DIMM slots	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Kiểu RAM DDR5 có tốc độ $\geq$ 4400 MT/s	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Có sẵn tính năng: ECC hoặc Advanced ECC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Card mạng						
3.1	Card NIC 10GE	Số lượng $\geq$ 02	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Số lượng Port 10GE trên Card $\geq$ 02	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Tốc độ trên mỗi Port: $\geq$ 10 Gbps Optical	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Hỗ trợ đồng thời DPDK, SR-IOV	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Mỗi port có sẵn SFP+ SR Transceiver được cung cấp bởi chính hãng sản xuất máy chủ	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3.2	Card NIC 1GE	Có sẵn số lượng Port RJ45 1GE ≥ 02	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Tốc độ: ≥ 1 Gbps	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Mỗi port: Đi kèm ≥ 2 Hạt mạng RJ45 Cat6, ≥ 2 đầu bọc hạt mạng và dây mạng Cat 6 (chưa bấm sẵn) $\geq 10m$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Có sẵn tính năng boot PXE	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
3.3	Card HBA	Số lượng ≥ 01	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Loại card: Dual Port Fibre Channel (FC) Adapters	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Form Factor/Chuẩn: Plug-in Card/ PCI Express	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Tốc độ cổng ≥ 32 Gbps Fibre Channel	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Mỗi port có sẵn SFP đi kèm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Giao diện USB	Số lượng port USB 3.0 ≥ 1	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
5	Ổ cứng						
5.1	SSD	Tổng dung lượng ≥ 1920 GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Số lượng: ≥ 02	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Giao diện: SAS or NVMe	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Dung lượng trên 1 ổ ≥ 960 GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Loại chip nhớ TLC hoặc MLC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Có thông số DWPD ≥ 1	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
5.2	HDD	Tổng dung lượng: ≥ 14.4 TB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Số lượng ổ cứng: ≥ 6	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Giao diện: SAS (Transfer Rate ≥ 12 Gbps)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Dung lượng trên 1 ổ ≥ 10 TB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Tốc độ quay ≥ 7200 rpm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
6	Card điều khiển ổ cứng (RAID card)	Dung lượng Cache ≥ 4 GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Có sẵn raid 0,1,5	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Hệ điều hành (OS)	Cho phép cài đặt tất cả các hệ điều hành, phần mềm sau: + Windows server phiên bản 2019 hoặc mới hơn. + Ubuntu phiên bản 20 hoặc mới hơn + Redhat Enterprise Linux/Oracle Linux phiên bản 8.6 hoặc mới hơn + Vmware ESXi/vSphere phiên bản 7.0U3 hoặc mới hơn.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
8	Khả năng quản trị	Port management ≥ 01 port RJ45 out of band	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Có sẵn license: Đầy đủ tính năng (tương đương iDRAC Enterprise hoặc iLO Advanced), một số chức năng chính bao gồm:	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		+ Có sẵn tính năng quản trị (điều khiển, giám sát) thiết bị phân cứng từ xa thông qua giao diện web/console + Có sẵn tính năng quản trị cài đặt và cấu hình hệ thống từ xa + Tương thích các giao thức sau: IPMI 2.0, SNMP v2 trở lên					
		Có sẵn license phần mềm quản trị tập trung chính hãng (tương đương Open manage/One View/ISM/Cisco Intersight): + Cho phép quản trị tập trung tất cả các thiết bị máy chủ qua một giao diện. + Cho phép quản trị cài đặt và cấu hình hệ thống từ xa (OS, update firmware, patch) + Cho phép đưa ra các cảnh báo, nguy cơ tiềm ẩn cho toàn hệ thống đang giám sát, quản trị. + Hỗ trợ REST/RESTfull API (Cho phép hệ thống của Viettel truy vấn các thông tin quản lý, giám sát, cảnh báo; Cho phép truy vấn các thông tin chi tiết serial hoặc part number của các thành phần phần cứng như Nguồn, RAM, HDD, Card Raid).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
9	Nguồn cung cấp	Có sẵn số lượng ≥ 02	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Dây nguồn $\geq$ 2m chính hãng, đầu ra theo chuẩn IEC-C14 hoặc IEC-C20	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Điện áp: 200-240VAC/50Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Hỗ trợ loại nguồn có công suất > 1100W, công suất phải đáp ứng cho cấu hình hiện tại.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Cơ chế dự phòng N+N ($N \geq 1$)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
10	Dạng máy chủ	Máy chủ dạng Rack	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
11	An toàn thông tin	Firmware của các thiết bị phải sử dụng phiên bản mới nhất (theo công bố trên trang web của nhà sản xuất) dành cho phiên bản phần cứng của thiết bị và có thể nâng cấp được (nếu cần)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Hệ thống sử dụng TLS tối thiểu từ phiên bản 1.2 nếu quản trị qua giao diện web; SSH 2.0 nếu quản	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		trị qua CLI. Nhà thầu cung cấp roadmap phát triển và cam kết hỗ trợ nâng cấp hệ thống để hỗ trợ giao thức TLS 1.3 khi sản phẩm của hãng sẵn sàng.	Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Tất cả các tài khoản quản trị thiết bị phải được xác thực, đồng thời các yếu tố sử dụng để xác thực phải thay đổi được.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Trang quản trị phải sử dụng HTML5, tương thích với các trình duyệt mới của Firefox, Chrome.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
12	Khả năng thay thế	Cho phép thay thế hot-swap hoặc hot-plug cho ổ cứng, module nguồn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
13	Linh phụ kiện đồng bộ	Đầy đủ quạt làm mát, mount kit lắp vào tủ rack	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
14	Thông tin tóm tắt opex	Cung cấp thông tin tổng thể về Không gian đặt chỗ (rack)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Cung cấp thuyết minh chi tiết công suất tiêu thụ điện mức tải 100% của các hạng mục thiết bị (với mức điện áp Input Voltage 230VAC)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Cung cấp công cụ chính hãng để kiểm tra kết quả thuyết minh công suất tiêu thụ điện mức tải 100% của thiết bị	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
15	Chính sách dịch vụ	Thiết bị không có kế hoạch End of sale tại thời điểm nộp thầu và End of life trong tối thiểu 05 năm tiếp theo	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu cam kết của nhà sản xuất	X		
16	Môi trường hoạt động	Hoạt động trong dải nhiệt độ 10 ÷ 35°C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
II	Máy trạm cho phòng NOC/Máy client cho phòng nguồn						
1	Chủng loại	Máy trạm/workstation hoặc Industrial PC, dạng lắp đặt rackmount	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	CPU	+ Số lượng CPU: ≥ 1 + Số lượng Core/CPU: ≥ 6 + Tốc độ CPU: ≥ 3.2 GHz + Bộ nhớ Cache: ≥ 12 MB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	RAM	+ Dung lượng: ≥ 16 GB + Loại bộ nhớ: $\geq$ DDR 4	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Card đồ họa	NVIDIA, dung lượng ≥ 2 G, Có 2 cổng xuất ra 2 màn hình	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
5	Ổ cứng	+ Ổ SSD ≥ 1 , dung lượng/ổ $\geq 500\text{GB}$ + Ổ HDD ≥ 1 , dung lượng/ổ $\geq 1,2\text{TB}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
6	Hệ điều hành	Windows bản quyền và là phiên bản mới nhất tính đến thời điểm giao hàng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
7	Màn hình	Kích thước hiển thị ≥ 27 inch Full HD, hoạt động 24/7	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
8	Nguồn cấp	Nguồn cấp cấu hình dự phòng 1+1, điện áp hoạt động bao gồm dải 210-230VAC 50/60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
9	Hỗ trợ IPv6	Đáp ứng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
10	Phụ kiện	Bao gồm: Chuột-bàn phím Không dây, Cable kết nối màn hình giám sát, dây nguồn, các phụ kiện đảm bảo lắp đặt	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
Phần 3	Thiết bị truyền dẫn						
I	Switch core 48 port quang						

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
1	Giao diện	Số cổng access: $\geq 48 \times 10\text{GE}$ (kèm module 10GE single mode 10km và dây patch cord 20m LC/LC)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Có tính năng giám sát mức thu phát quang (DOM) hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Line-rate traffic throughput trên toàn bộ các giao diện đồng thời	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
2	Năng lực thiết bị	Năng lực chuyển mạch (Gbps full duplex) ≥ 480 Gbps	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		IPv4 routes ≥ 24.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số địa chỉ MAC ≥ 64.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số VLAN ID ≥ 4.090	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Buffer size $\geq 6\text{MB}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		RAM $\geq$ 8GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Flash hoặc/or SSD $\geq$ 4GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Tính sẵn sàng	Thiết bị có tính năng cho phép bundle nhiều link vật lý từ 2 hay nhiều thiết bị switch vật lý khác nhau thành 1 link logic từ một node logic, các link vật lý hoạt động theo cơ chế active-active (vd: tương tự vPC, MC-LAG,...)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
4	Tính năng Layer 2	VLAN trunks hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được giao thức chống loop: STP, MSTP, RSTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được LACP (Link Aggregation Control Protocol) hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Jumbo frames lên đến 9216 bytes	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
5	Tính năng Layer 3	Có bản quyền sử dụng được các giao thức định tuyến sau: Route Static, RIPv2, OSPF	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được VRRP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Có thể khai báo tính năng Virtual Route Forwarding bằng license bổ sung	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Khai báo được IPv4, IPv6	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
6	Tính năng an ninh	Thiết bị sử dụng phiên bản firmware ổn định nhất, đã cập nhật bản vá security mới nhất (theo công bố trên trang web của nhà sản xuất) và có thể nâng cấp được (nếu cần).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được access control list (ACL) hoặc tương đương dựa trên thông tin lớp 2-3-4	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được cơ chế bảo vệ control plane hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Khai báo được Storm control hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
7	Giao diện quản trị	Thiết bị khai báo được các phương thức nhận thực khác nhau (username/ password, TACACS+, ...), lưu log hệ thống và vận hành, quản trị người dùng bằng user profile với các mức quyền khác nhau, lưu log tác động. Hỗ trợ đẩy log qua Syslog.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Thiết bị có access list (ACL) để giới hạn các địa chỉ IP được phép quản trị	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Thiết bị sử dụng TLS 1.3 hoặc mới hơn nếu quản trị qua giao diện web; SSH 2.0 nếu quản trị qua CLI	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được SNMP v2, v3, NTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
8	License	Tất cả tính năng và năng lực của thiết bị phải có thời gian hiệu lực vĩnh viễn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
9	Cơ điện	Số lượng module nguồn ≥ 2 (bao gồm dây nguồn đi kèm C13/C14).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Hoạt động tương thích với dải điện áp: 200-240VAC / 50-60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Cơ chế dự phòng nguồn: N+N (N ≥ 1), có khả năng hot-swap module nguồn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Trong trường hợp mất 1 trong 2 mặt nguồn của thiết bị, hệ thống nguồn còn lại của thiết bị đảm bảo cấp đủ nguồn cho trường hợp mở rộng tối đa (lắp tối đa số line card (nếu có))	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Phù hợp lắp đặt trong Rack 19"	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
10	Môi trường hoạt động	Hoạt động trong dải nhiệt độ 0 ÷ 40°C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
11	Chính sách dịch vụ	Thiết bị không có kế hoạch End of sale tại thời điểm nộp thầu và End of life trong tối thiểu 05 năm tiếp theo	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu cam kết của nhà sản xuất	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
II	Switch Gom 48 port điện						
1	Giao diện	Số cổng access: ≥ 48 port 10/100/1000Base-T Gigabit Ethernet	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Số cổng uplink: $\geq 4 \times 10\text{GbE}$ (kèm module 10GE single mode 10km và dây patch cord 20m LC/LC)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Tự động chọn tốc độ kết nối mạng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Năng lực thiết bị	Năng lực chuyển mạch (Gbps full duplex) ≥ 88 Gbps	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		IPv4 routes có khả năng hỗ trợ lên đến 11.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số lượng địa chỉ MAC ≥ 16.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số VLAN ID ≥ 4090	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		RAM $\geq$ 2GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Flash hoặc SSD $\geq$ 4GB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Tính năng Layer 2	Khai báo được giao thức chống loop: STP, MSTP, RSTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được LACP (Link Aggregation Control Protocol) hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
4	Tính năng Layer 3	Có bản quyền sử dụng được các giao thức định tuyến sau: Route Static, RIPv2, OSPF	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được VRRP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được IPv4, IPv6	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
5	Tính năng an ninh	Thiết bị sử dụng phiên bản firmware ổn định nhất, đã cập nhật bản vá security mới nhất (theo công bố trên trang web của nhà sản xuất) và có thể nâng cấp được (nếu cần).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được access control list (ACL) hoặc tương đương dựa trên thông tin lớp 2-3-4	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
6	Giao diện quản trị	Thiết bị khai báo được các phương thức nhận thực khác nhau (username/ password, TACACS+,...), lưu log hệ thống và vận hành, quản trị người dùng bằng user profile với các mức quyền khác nhau, lưu log tác động. Hỗ trợ đẩy log qua Syslog.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Thiết bị có access list (ACL) để giới hạn các địa chỉ IP được phép quản trị	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Thiết bị sử dụng TLS 1.3 hoặc mới hơn nếu quản trị qua giao diện web; SSH 2.0 nếu quản trị qua CLI	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được SNMP v2, v3, NTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
7	License	Tất cả tính năng và năng lực của thiết bị phải có thời gian hiệu lực vĩnh viễn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Cơ điện	Số lượng module nguồn ≥ 2 (bao gồm kèm dây nguồn)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Hoạt động tương thích với dải điện áp: 200-240VAC / 50-60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Cơ chế dự phòng nguồn: N+N (N ≥ 1)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Trong trường hợp mất 1 trong 2 mặt nguồn của thiết bị, hệ thống nguồn còn lại của thiết bị đảm bảo cấp đủ nguồn cho trường hợp mở rộng tối đa (lắp tối đa số line card (nếu có))	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Phù hợp lắp đặt trong Rack 19"	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
9	Môi trường hoạt động	Hoạt động trong dải nhiệt độ 0 ÷ 40°C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
10	Chính sách dịch vụ	Thiết bị không có kế hoạch End of sale tại thời điểm nộp thầu và End of life trong tối thiểu 05 năm tiếp theo	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu cam kết của nhà sản xuất	X		
III	Switch POE 48 port						
1	Giao diện	Số cổng access: ≥ 48 port POE 10/100/1000Base-T Gigabit Ethernet	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Số cổng uplink: $\geq 4 \times 10\text{GbE}$ (kèm module 10GE single mode 10km và dây patch cord 20m LC/LC)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Tự động chọn tốc độ kết nối mạng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Năng lực thiết bị	Năng lực chuyển mạch (Gbps full duplex) ≥ 88 Gbps	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		IPv4 routes có khả năng hỗ trợ lên đến 11.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số lượng địa chỉ MAC ≥ 16.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Số VLAN ID ≥ 4090	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		RAM $\geq 2GB$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Flash hoặc SSD $\geq 4GB$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Tính năng Layer 2	Khai báo được giao thức chống loop: STP, MSTP, RSTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được LACP (Link Aggregation Control Protocol) hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
4	Tính năng Layer 3	Có bản quyền sử dụng được các giao thức định tuyến sau: Route Static, RIPv2, OSPF	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được VRRP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được IPv4, IPv6	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
5	Tính năng an ninh	Thiết bị sử dụng phiên bản firmware ổn định nhất, đã cập nhật bản vá security mới nhất (theo công bố trên trang web của nhà sản xuất) và có thể nâng cấp được (nếu cần).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được access control list (ACL) hoặc tương đương dựa trên thông tin lớp 2-3-4	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
6	Giao diện quản trị	Thiết bị khai báo được các phương thức nhận thực khác nhau (username/ password, TACACS+,...), lưu log hệ thống và vận hành, quản trị người dùng bằng user profile với các mức quyền khác nhau, lưu log tác động. Hỗ trợ đẩy log qua Syslog.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Thiết bị có access list (ACL) để giới hạn các địa chỉ IP được phép quản trị	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Thiết bị sử dụng TLS 1.3 hoặc mới hơn nếu quản trị qua giao diện web; SSH 2.0 nếu quản trị qua CLI	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được SNMP v2, v3, NTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
7	License	Tất cả tính năng và năng lực của thiết bị phải có thời gian hiệu lực vĩnh viễn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Cơ điện	Số lượng module nguồn ≥ 2 (bao gồm kèm dây nguồn)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Hoạt động tương thích với dải điện áp: 200-240VAC / 50-60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Cơ chế dự phòng nguồn: N+N (N ≥ 1)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Trong trường hợp mất 1 trong 2 mặt nguồn của thiết bị, hệ thống nguồn còn lại của thiết bị đảm bảo cấp đủ nguồn cho trường hợp mở rộng tối đa (lắp tối đa số line card (nếu có))	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Phù hợp lắp đặt trong Rack 19"	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
9	Môi trường hoạt động	Hoạt động trong dải nhiệt độ $0 \div 40^{\circ}\text{C}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
10	Chính sách dịch vụ	Thiết bị không có kế hoạch End of sale tại thời điểm nộp thầu và End of life trong tối thiểu 05 năm tiếp theo	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật (cam kết của nhà sản xuất)	X		
IV	Switch core (port quang)						
1	Giao diện	Số cổng access: $\geq 24 \times 10\text{GE}$ (kèm module 10GE single mode 10km và dây patch cord 20m LC/LC)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Có tính năng giám sát mức thu phát quang (DOM) hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Line-rate traffic throughput trên toàn bộ các giao diện đồng thời	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
2	Năng lực thiết bị	Năng lực chuyển mạch (Gbps full duplex) ≥ 240 Gbps	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		IPv4 routes ≥ 24.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số địa chỉ MAC ≥ 64.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Số VLAN ID ≥ 4.090	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Buffer size $\geq 6\text{MB}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		RAM $\geq 8\text{GB}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Flash hoặc/or SSD $\geq 4\text{GB}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Tính sẵn sàng	Thiết bị có tính năng cho phép bundle nhiều link vật lý từ 2 hay nhiều thiết bị switch vật lý khác nhau thành 1 link logic từ một node logic, các link vật lý hoạt động theo cơ chế active-active (vd: tương tự vPC, MC-LAG,..)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
4	Tính năng Layer 2	VLAN trunks hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Khai báo được giao thức chống loop: STP, MSTP, RSTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được LACP (Link Aggregation Control Protocol) hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Jumbo frames lên đến 9216 bytes	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
5	Tính năng Layer 3	Có bản quyền sử dụng được các giao thức định tuyến sau: Route Static, RIPv2, OSPF	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được VRRP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Có thể khai báo tính năng Virtual Route Forwarding bằng license bổ sung	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
		Khai báo được IPv4, IPv6	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
6	Tính năng an ninh	Thiết bị sử dụng phiên bản firmware ổn định nhất, đã cập nhật bản vá security mới nhất (theo công bố trên trang web của nhà sản xuất) và có thể nâng cấp được (nếu cần).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được access control list (ACL) hoặc tương đương dựa trên thông tin lớp 2-3-4	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được cơ chế bảo vệ control plane hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được Storm control hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
7	Giao diện quản trị	Thiết bị khai báo được các phương thức nhận thực khác nhau (username/ password, TACACS+, ...), lưu log hệ thống và vận hành, quản trị người dùng bằng user profile với các mức quyền khác nhau, lưu log tác động. Hỗ trợ đẩy log qua Syslog.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Thiết bị có access list (ACL) để giới hạn các địa chỉ IP được phép quản trị	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Thiết bị sử dụng TLS 1.3 hoặc mới hơn nếu quản trị qua giao diện web; SSH 2.0 nếu quản trị qua CLI	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được SNMP v2, v3, NTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
8	License	Tất cả tính năng và năng lực của thiết bị phải có thời gian hiệu lực vĩnh viễn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
9	Cơ điện	Số lượng module nguồn ≥ 2 (bao gồm dây nguồn đi kèm C13/C14).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Hoạt động tương thích với dải điện áp: 200-240VAC / 50-60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Cơ chế dự phòng nguồn: N+N (N ≥ 1), có khả năng hot-swap module nguồn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Trong trường hợp mất 1 trong 2 mặt nguồn của thiết bị, hệ thống nguồn còn lại của thiết bị đảm bảo cấp đủ nguồn cho trường hợp mở rộng tối đa (lắp tối đa số line card (nếu có))	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Phù hợp lắp đặt trong Rack 19"	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
10	Môi trường hoạt động	Hoạt động trong dải nhiệt độ 0 ÷ 40°C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
11	Chính sách dịch vụ	Thiết bị không có kế hoạch End of sale tại thời điểm nộp thầu và End of life trong tối thiểu 05 năm tiếp theo	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu cam kết của nhà sản xuất	X		
V	Switch Access (port điện)						
1	Giao diện	Số cổng access: ≥24 port 10/100/1000Base-T Gigabit Ethernet	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Số cổng uplink: ≥ 4x10GbE (kèm module 10GE single mode 10km và dây patch cord 20m LC/LC)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Tự động chọn tốc độ kết nối mạng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Năng lực thiết bị	Năng lực chuyển mạch (Gbps full duplex) ≥ 88 Gbps	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		IPv4 routes có khả năng hỗ trợ lên đến 11.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số lượng địa chỉ MAC ≥ 16.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số VLAN ID ≥ 4090	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		RAM $\geq 2GB$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Flash hoặc SSD $\geq 4GB$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Tính năng Layer 2	Khai báo được giao thức chống loop: STP, MSTP, RSTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được LACP (Link Aggregation Control Protocol) hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
4	Tính năng Layer 3	Có bản quyền sử dụng được các giao thức định tuyến sau: Route Static, RIPv2, OSPF	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Khai báo được VRRP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được IPv4, IPv6	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
5	Tính năng an ninh	Thiết bị sử dụng phiên bản firmware ổn định nhất, đã cập nhật bản vá security mới nhất (theo công bố trên trang web của nhà sản xuất) và có thể nâng cấp được (nếu cần).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được access control list (ACL) hoặc tương đương dựa trên thông tin lớp 2-3-4	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
6	Giao diện quản trị	Thiết bị khai báo được các phương thức nhận thực khác nhau (username/ password, TACACS+,...), lưu log hệ thống và vận hành, quản trị người dùng bằng user profile với các mức quyền khác nhau, lưu log tác động. Hỗ trợ đẩy log qua Syslog.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Thiết bị có access list (ACL) để giới hạn các địa chỉ IP được phép quản trị	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Thiết bị sử dụng TLS 1.3 hoặc mới hơn nếu quản trị qua giao diện web; SSH 2.0 nếu quản trị qua CLI	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được SNMP v2, v3, NTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
7	License	Tất cả tính năng và năng lực của thiết bị phải có thời gian hiệu lực vĩnh viễn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Cơ điện	Số lượng module nguồn ≥ 2 (bao gồm kèm dây nguồn)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Hoạt động tương thích với dải điện áp: 200-240VAC / 50-60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Cơ chế dự phòng nguồn: N+N (N ≥ 1)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Trong trường hợp mất 1 trong 2 mặt nguồn của thiết bị, hệ thống nguồn còn lại của thiết bị đảm bảo cấp đủ nguồn cho trường hợp	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		mở rộng tối đa (lắp tối đa số line card (nếu có))					
		Phù hợp lắp đặt trong Rack 19"	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
9	Môi trường hoạt động	Hoạt động trong dải nhiệt độ 0 ÷ 40°C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
10	Chính sách dịch vụ	Thiết bị không có kế hoạch End of sale tại thời điểm nộp thầu và End of life trong tối thiểu 05 năm tiếp theo	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu cam kết của nhà sản xuất	X		
VI	Switch 24 port POE						
1	Giao diện	Số cổng access: ≥ 24 port POE 10/100/1000Base-T Gigabit Ethernet	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Số cổng uplink: ≥ 4x10GbE (kèm module 10GE single mode 10km và dây patch cord 20m LC/LC)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Tự động chọn tốc độ kết nối mạng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Năng lực thiết bị	Năng lực chuyển mạch (Gbps full duplex) ≥ 88 Gbps	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		IPv4 routes có khả năng hỗ trợ lên đến 11.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số lượng địa chỉ MAC ≥ 16.000	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Số VLAN ID ≥ 4090	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		RAM $\geq 2GB$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Flash hoặc SSD $\geq 4GB$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Tính năng Layer 2	Khai báo được giao thức chống loop: STP, MSTP, RSTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được LACP (Link Aggregation Control Protocol) hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
4	Tính năng Layer 3	Có bản quyền sử dụng được các giao thức định tuyến sau: Route Static, RIPv2, OSPF	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được VRRP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Khai báo được IPv4, IPv6	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
5	Tính năng an ninh	Thiết bị sử dụng phiên bản firmware ổn định nhất, đã cập nhật bản vá security mới nhất (theo công bố trên trang web của nhà sản xuất) và có thể nâng cấp được (nếu cần).	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được access control list (ACL) hoặc tương đương dựa trên thông tin lớp 2-3-4	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
6	Giao diện quản trị	Thiết bị khai báo được các phương thức nhận thực khác nhau (username/ password, TACACS+,...), lưu log hệ thống và vận hành, quản trị người dùng bằng user profile với các mức quyền khác nhau, lưu log tác động. Hỗ trợ đẩy log qua Syslog.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Thiết bị có access list (ACL) để giới hạn các địa chỉ IP được phép quản trị	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
		Thiết bị sử dụng TLS 1.3 hoặc mới hơn nếu quản trị qua giao diện web; SSH 2.0 nếu quản trị qua CLI	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
		Khai báo được SNMP v2, v3, NTP hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
7	License	Tất cả tính năng và năng lực của thiết bị phải có thời gian hiệu lực vĩnh viễn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Cơ điện	Số lượng module nguồn ≥ 2 (bao gồm kèm dây nguồn)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Hoạt động tương thích với dải điện áp: 200-240VAC / 50-60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Cơ chế dự phòng nguồn: N+N (N ≥ 1)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
		Trong trường hợp mất 1 trong 2 mặt nguồn của thiết bị, hệ thống nguồn còn lại của thiết bị đảm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		bảo cấp đủ nguồn cho trường hợp mở rộng tối đa (lắp tối đa số line card (nếu có))	Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
		Phù hợp lắp đặt trong Rack 19"	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
9	Môi trường hoạt động	Hoạt động trong dải nhiệt độ 0 ÷ 40°C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
10	Chính sách dịch vụ	Thiết bị không có kế hoạch End of sale tại thời điểm nộp thầu và End of life trong tối thiểu 05 năm tiếp theo	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật (cam kết của nhà sản xuất)	X		
Phần 4	Thiết bị kiểm soát an ninh						
I	Màn hình giám sát						
1	Kích thước màn hình	Với loại màn hình 65 inch: Màn hình hiển thị ≥ 65 inch, độ dày viền màn hình ≤ 3.5mm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Độ phân giải	Full HD (1920×1080) hoặc cao hơn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Cổng kết nối hiển thị	Tương thích với cổng kết nối trên card đồ họa của máy tính trạm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
4	Tần số quét thực ngang/dọc tối đa	$\geq 60\text{Hz}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Khả năng trình chiếu, vận hành	Liên tục 24/7	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
6	Nguồn cấp	Bao gồm dải 210-230VAC 50/60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Phụ kiện	Bao gồm giá treo inox, cable tín hiệu kết nối, dây nguồn và các phụ kiện đầy đủ đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
II	Bộ quản lý và điều khiển các màn hình giám sát						
1	Tính năng	Điều khiển hiển thị hình ảnh, video trên các màn hình, cho phép ghép nối, liên kết nhiều màn hình lại với nhau	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Số lượng kênh đầu vào	≥ 8 kênh FHD từ card màn hình máy tính trạm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
3	Số lượng kênh đầu ra	$\geq$ số lượng màn hình theo thiết kế	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Dạng lắp đặt	Lắp đặt dạng rackmount	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
5	Cấu hình card điều khiển	Cấu hình dự phòng 1 + N ($N \geq 1$)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
6	Nguồn cấp	Nguồn cấp cấu hình dự phòng 1 + N ($N \geq 1$), điện áp hoạt động bao gồm dải 210-230VAC 50/60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
7	Phụ kiện	Đầy đủ phụ kiện đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh, dây nguồn, cáp kết nối tín hiệu đồng bộ	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
III	Cổng kiểm soát phân làn						
1	Chức năng	Kiểm soát, phân làn ra vào tòa nhà	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Số lượng làn ra/vào	Tối thiểu 2 hoặc theo thiết kế	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
3	Trụ cửa ra/vào	Vật liệu inox 304, có kích thước Dài x rộng x cao ≥ 1330 mm x ≥ 120 mm x ≥ 980 mm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Rào chắn (barrier)	Cánh dạng xoay ngang bằng kính	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Tính năng	Sử dụng nhận diện khuôn mặt, thẻ từ để ra vào cửa và kết nối giám sát với phần mềm BMS, liên động với hệ thống báo cháy (tự động mở cửa khi có báo cháy)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
6	Vật tư, phụ kiện triển khai	Đảm bảo đầy đủ vật tư, phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
IV	Bộ điều khiển cửa hệ thống ACS						
1	Khả năng kết nối truyền dữ liệu với quản lý cấp trên	Kết nối và chia sẻ dữ liệu với phần mềm quản lý hệ thống ACS thông qua công Ethernet (nhà thầu cung cấp kèm theo phần mềm quản lý hệ thống ACS với yêu cầu: + Cấu hình dự phòng active-active hoặc active-standby + Thực hiện tích hợp - cấu hình giám sát trạng thái hoạt động các cửa	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		+ Có giao diện đồ họa thể hiện vị trí, trạng thái các cửa theo layout thực tế + Có API chia sẻ dữ liệu)					
2	Tính năng an toàn thông tin	+ Sử dụng TLS 1.2 hoặc phiên bản mới hơn + Sử dụng mã hóa AES 256 bit hoặc tốt hơn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Đầu vào kết nối, giao tiếp đầu đọc thẻ/vân tay	≥ 1 cổng OSDP	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Tín hiệu đầu vào, đầu ra	+ Tín hiệu đầu vào số ≥ 2, bao gồm tín hiệu cảm biến đóng/mở cửa và tín hiệu yêu cầu mở cửa từ nút nhấn + Đầu ra cho việc điều khiển khóa từ ≥ 1	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
5	Điện áp danh định hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
6	Tiêu chuẩn áp dụng và tuân theo	UL 294	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Khóa từ						

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
8.1	Lực giữ	≥ 600 LBS	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8.2	Điện áp hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8.3	Vật liệu	Hợp kim nhôm hoặc thép Không gỉ	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
9	Nút nhấn mở cửa						
9.1	Chất liệu/vật liệu	INOX	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
9.2	Dòng điện, điện áp làm việc	$\geq 1A, \geq 12VDC$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
9.3	Tiếp điểm ngõ ra	NO/NC/COM	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
10	Hộp đập khẩn cấp						
10.1	Dòng điện, điện áp làm việc	$\geq 1A, \geq 12VDC$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
10.2	Tiếp điểm ngõ ra	NO/NC/COM	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
11	Công tắc chìa khóa cửa						
11.1	Dòng điện, điện áp làm việc	$\geq 1A, \geq 12VDC$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
11.2	Tiếp điểm ngõ ra	NO/NC/COM	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
11.3	Tính năng	Sử dụng chìa khóa bằng kim loại để thay đổi trạng thái tiếp điểm ngõ ra	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
11.4	Phụ kiện đi kèm	Đảm bảo lắp đặt trên tường	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
12	Tủ cấp nguồn dự phòng						
12.1	Bao gồm bộ sạc cho accu, accu, CB, relay	Đầy đủ và đồng bộ của hãng	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
12.2	Điện áp danh định accu	12 VDC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
12.3	Thời gian dự phòng	≥ 4 giờ	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
12.4	Phụ kiện và kích thước tủ	Đảm bảo hoạt động và lắp đặt đủ các thiết bị liên quan đến hệ thống điều khiển cửa	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
V	Đầu đọc thẻ vân tay phím bấm hệ thống ACS						
1	Loại đầu đọc	Bao gồm thẻ, vân tay và phím bấm mật khẩu	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
2	Khả năng hoạt động độc lập	Đáp ứng khả năng hoạt động điều khiển cửa độc lập	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
3	Chuẩn giao tiếp với thiết bị điều khiển cửa	OSDP (Open Supervised Device Protocol)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Máy quét	Cảm biến quang	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
5	Tương thích với thiết bị điều khiển cửa	Đáp ứng nguồn cấp, khả năng giao tiếp, truyền tin với thiết bị điều khiển cửa	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
6	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Điện áp danh định hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
8	Vật tư, phụ kiện triển khai	Đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh và đáp ứng khả năng hoạt động điều khiển cửa độc lập	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
VI	Đầu đọc nhận diện khuôn mặt/Đầu đọc đăng ký khuôn mặt						
1	Khoảng cách nhận diện	0,5m – 2,0m	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Tốc độ nhận diện	≤ 3 giây	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Số lượng khuôn mặt lưu trữ	≥ 300 khuôn mặt	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Hỗ trợ thẻ RFID	≥ 100 thẻ Mifare/EM	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
5	Kết nối mạng	TCP/IP hoặc Wi-Fi (tùy chọn)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
6	Ngõ vào/ra Wiegand	Wiegand 26/34	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
7	Nguồn cấp	220VAC, 50/60Hz hoặc 12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
VII	Camera						
1	Chủng loại, kiểu dáng	+ Camera IP, sử dụng nguồn cấp POE + Hình dáng: - Dạng vòm (dome) với lắp đặt trong nhà - Dạng thân dài (bullet) với lắp đặt ngoài nhà	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Chuẩn áp dụng	ONVIF (Open Network Video Interface Forum) G, S, T, M và tuân theo NDAA	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Quan sát ngày và đêm	Tự động chuyển chế độ ngày đêm nhờ cắt lọc hồng ngoại	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Độ phân giải	≥ 4MP	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Cảm biến hình ảnh	Loại CMOS hoặc tốt hơn, quét liên tục, kích thước ≥ 1/2.9"	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
6	Ống kính	+ Công nghệ DC-Iris hoặc P-Iris + Tiêu cự thay đổi, f bao gồm dải 3,2mm -> 8 mm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Điều chỉnh lấy nét	Tự động	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Độ nhạy sáng	+ ≤ 0.4 lux đối với ánh sáng màu + ≤ 0.08 lux đối với ánh đen trắng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
9	Chuẩn nén	H.264, H.265	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
10	Tốc độ khung hình	≥ 30 fps	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
11	Luồng hình ảnh	≥ 2 luồng đồng thời, cho phép cấu hình từng luồng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
12	Tốc độ khung hình và băng thông	Cho phép điều khiển tốc độ khung hình và băng thông	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
13	Cân bằng trắng	Có chế độ cân bằng trắng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
14	Độ tương phản động (WDR)	Điều chỉnh độ tương phản động, ≥ 120 dB	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
15	Tính năng nhận dạng, phát hiện	Phát hiện chuyển động và phát hiện khuôn mặt	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
16	Kiến trúc	Kiến trúc mở, hỗ trợ giao diện chương trình ứng dụng (API – Application Program Interface) hoặc công cụ phát triển phần mềm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
17	Tính năng an ninh	+ Truy cập thông qua giao thức HTTPS + Sử dụng TLS 1.2 hoặc phiên bản mới hơn + Sử dụng mã hóa AES 256 bit hoặc tốt hơn	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
18	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
19	IPv6	Hỗ trợ IPv6	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
20	Nhiệt độ làm việc	Bao gồm dải 10°C – 50°C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
21	Giá đỡ lắp đặt, phụ kiện	Đồng bộ và đầy đủ, đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
Phần 5	Thiết bị trường và cảm biến						
I	Bộ quản lý rò rỉ nước						
1	Loại/kiểu cảm biến quản lý	Cảm biến rò nước dạng dây	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Chiều dài lớn nhất dây cảm biến quản lý	≥ 1500 m	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Độ chính xác phát hiện điểm rò rỉ nước	$\leq 0,6\text{m} + 0.5\%$ của tổng độ dài dây cảm biến	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Thời gian đáp ứng phát hiện rò rỉ nước	$\leq 10\text{s}$, điều chỉnh được	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
5	Đầu ra cảnh báo khi có sự kiện	Còi âm thanh và ≥ 1 relay dạng C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
6	Cổng truyền thông	≥ 1 cổng Ethernet, giao thức Modbus IP hoặc BACnet IP (cho phép sử dụng card rời)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Màn hình hiển thị thông tin cảnh báo	LED hoặc LCD	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Cảnh báo các loại	Bao gồm: + Phát hiện điểm rò rỉ nước + Đứt hoặc mất kết nối dây cảm biến phát hiện rò rỉ nước	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
9	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
10	Cấu hình, tích hợp	- Cấu hình hoạt động thiết bị của nhà thầu cung cấp - Phối hợp với chủ đầu tư khai báo, tích hợp thông số hoạt động, cảnh báo của thiết bị lên phần mềm giám sát có sẵn tại site (layout bố trí cảm biến)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
11	Phụ kiện, nguồn cấp, điểm cuối đường dây cảm biến	Đồng bộ và đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
II	Dây cảm biến rò rỉ nước						
1	Loại/kiểu cảm biến	Dạng dây	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Chiều dài cảm biến	≥ 15m	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Kết nối với bộ điều khiển phát hiện rò rỉ nước	Đồng bộ và tương thích với bộ quản lý rò rỉ nước	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Vật tư, phụ kiện triển khai	Đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh theo khuyến cáo của hãng	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
III	Bộ quản lý phát hiện rò rỉ dầu máy phát điện						
1	Loại/kiểu cảm biến quản lý	Cảm biến phát hiện rò rỉ dầu máy phát điện, dạng dây và tái sử dụng lại được sau khi tiếp xúc với dầu	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
2	Chiều dài lớn nhất dây cảm biến quản lý	Theo thiết kế	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Độ chính xác phát hiện điểm rò rỉ dầu	$\leq 2\text{m}$ với tổng độ dài dây cảm biến $\leq 500\text{m}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Thời gian đáp ứng phát hiện rò rỉ oil	$\leq 180\text{s}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
5	Đầu ra cảnh báo khi có sự kiện	≥ 1 relay dạng C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
6	Cổng truyền thông	≥ 1 cổng Ethernet, giao thức Modbus IP hoặc BACnet IP (cho phép sử dụng card rời)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Màn hình hiển thị thông tin cảnh báo	Màn hình cảm ứng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Cảnh báo âm thanh	Đáp ứng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
9	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
10	Cấu hình, tích hợp	- Cấu hình hoạt động thiết bị của nhà thầu cung cấp - Phối hợp với chủ đầu tư khai báo, tích hợp thông số hoạt động, cảnh báo của thiết bị lên phần mềm giám sát có sẵn tại site (layout bố trí cảm biến)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
11	Phụ kiện, nguồn cấp, điểm cuối đường dây cảm biến	Đồng bộ và đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
IV	Dây cảm biến đầu						
1	Loại/ kiểu cảm biến và Chiều dài cảm biến	Kiểu dạng dây, độ dài theo thiết kế hoặc khối lượng đầu tư	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Kết nối với bộ điều khiển phát hiện rò rỉ dầu	Đồng bộ, tương thích và hoạt động ổn định với bộ điều khiển phát hiện rò rỉ dầu máy phát điện	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Vật tư, phụ kiện triển khai	Đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh theo khuyến cáo của hãng	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/ tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
Phần 6	Rack server (IT Rack)						
I	Quy cách vỏ tủ						
3	Tiêu chuẩn đáp ứng sản xuất	EIA-310/ ECA-310-E hoặc các tiêu chuẩn tương đương	Đạt: Có thông tin cam kết Không đạt: Không có thông tin cam kết	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X	X	
4	Tiêu chuẩn kiểm tra	- Tiêu chuẩn RoHS.	Đạt: Có xác nhận của hãng/nhà sản xuất hoặc chứng chỉ của đơn vị có đủ năng lực. Không đạt: Không có xác nhận của hãng/nhà hoặc chứng chỉ của đơn vị có đủ năng lực.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật (chứng chỉ của đơn vị có đủ năng lực)	X	X	
		Đáp ứng 1 trong 2 loại tiêu chuẩn an toàn sau: 1. Tiêu chuẩn UL/EN/IEC/CSA C22.2 60950-1/ IEC/EN 62368-1 /UL 2416 2. Tiêu chuẩn EN/IEC 60439/ EN/IEC 61439 /EN/IEC 62208/CAN/CSA -22.2No 94-M91/14-95	Đạt: Cung cấp test report/ chứng chỉ còn hiệu lực của đơn vị có đủ năng lực đáp ứng 1 trong 2 tiêu chuẩn an toàn sau: 1. Tiêu chuẩn UL/EN/IEC/ CSA C22.2 - 60950-1/ IEC/EN 62368-1/UL 2416. 2. Tiêu chuẩn: EN/IEC 60439/ EN/IEC 61439/ EN/IEC62208/	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật (cung cấp test report/ chứng chỉ của đơn vị có đủ năng lực). * Ghi chú: Đơn vị có đủ năng lực là đơn vị được “Tổ chức công nhận” công nhận được phép kiểm tra và	X	X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/ tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			CAN/CAS -22.2No 94-M91/14-95 Test report/ chứng chỉ phải tra cứu được trên hệ thống tra cứu test report/chứng chỉ của đơn vị cấp test report/chứng chỉ. Không đạt: Không cung cấp được test repor/ chứng chỉ của 1 trong 2 tiêu chuẩn yêu cầu trên. Hoặc test repor/ chứng chỉ hết hiệu lực hoặc test repor/ chứng chỉ không tra cứu trực tuyến được trên hệ thống tra cứu chứng chỉ của đơn vị cấp report/chứng chỉ. Hoặc chứng chỉ được cấp bởi đơn vị không đủ năng lực.	cấp chứng nhận các tiêu chuẩn yêu cầu.			
5	Chiều rộng	600mm	Đạt: Kích thước 600mm. Không đạt: Kích thước sai khác 600mm.	Đo kiểm		X	
6	Chiều sâu	1050mm ÷ 1100mm	Đạt: Kích thước nằm trong giới hạn yêu cầu. Không đạt: Kích thước nằm ngoài dải yêu cầu	Đo kiểm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
7	Chiều cao	1950mm ÷ 2000mm	Đạt: Kích thước nằm trong giới hạn yêu cầu. Không đạt: Kích thước nằm ngoài dải yêu cầu	Đo kiểm		X	
8	Khung tủ gắn thiết bị	19" x 42U có đánh số thứ tự từ thấp đến cao. Có khả năng bắt chặt thiết bị mặt trước và mặt sau.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp trên sản phẩm		X	
9	Tải trọng tĩnh lắp thiết bị	≥ 1000kg	Đạt: Cung cấp tài liệu, catalog chứng minh tải trọng lắp đặt: ≥ 1000kg Không đạt: Không cung cấp tài liệu, catalog chứng minh, hoặc tài liệu chứng minh tải trọng lắp đặt: < 1000kg	Tham chiếu theo cam kết của nhà sản xuất, catalog sản phẩm hoặc test report	X		
				Đo kiểm tại đơn vị có đủ năng lực (1. Nội dung: Chất tải đều lên tủ rack với trọng lượng yêu cầu, thời gian 24h. 2. Yêu cầu: Kiểm tra sản phẩm trước và sau thử tải không biến dạng, nứt mối hàn, cong vênh các mối ghép nối...		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
				3. Tài liệu: Tham khảo tiêu chuẩn IEC 60439- 5 hoặc 61439- 5, hoặc tài liệu sản phẩm).			
10	Bề mặt hoàn thiện	Sơn tĩnh điện nhẵn bán bóng cùng màu RAL 9005/đen	Đạt: Có cam kết. Không đạt: Không có cam kết	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
11	Cánh tủ trước	Thiết kế dạng lưới tổ ong 1 cánh; có khả năng tháo rời; mở góc ≥ 120 độ	Đạt: Cung cấp tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không có tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh hoặc có tài liệu kỹ thuật nhưng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Giai đoạn chăm sóc: Tham chiếu catalog và tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
	Độ thông khí	$\geq 70\%$ (ưu tiên độ thông khí càng cao càng tốt)	Đạt: Cung cấp tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không có tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh hoặc có tài liệu kỹ thuật nhưng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X	X	
	Khóa cửa	Có khóa và tay cầm chốt dạng tay gạt	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp trên sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
	Vật liệu	Thép tấm có chiều dày: ≥ 1.2 mm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
12	Cánh tủ sau	Thiết kế dạng lưới tổ ong 2 cánh; có khả năng tháo rời; mở góc ≥ 120 độ	Đạt: Cung cấp tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không có tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh hoặc có tài liệu kỹ thuật nhưng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Giai đoạn chấm thầu: Tham chiếu catalog và tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
	Độ thông khí	$\geq 70\%$ (ưu tiên độ thông khí càng cao càng tốt)	Đạt: Cung cấp tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không có tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh hoặc có tài liệu kỹ thuật nhưng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X	X	
	Khóa cửa	Có khóa và tay cầm chốt dạng tay gạt	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
	Vật liệu	Thép tấm có chiều dày: ≥ 1.2 mm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
13	Tấm cạnh bên (02 tấm hoặc 04 tấm)	Tấm kín, có khóa/chốt đảm bảo bắt chặt vào khung tủ không dùng ốc và tán	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
	Vật liệu	Thép tấm có chiều dày: $\geq 1\text{mm}$ cho cả 2 loại 1 tấm/mặt bên và 2 tấm/mặt bên	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
I.2	Phụ kiện						
1	Quản lý cáp dọc (02 bộ)	Lắp phía sau tủ - 2 bên cạnh tủ	Đạt: Có cam kết và catalog kiểm tra. Không đạt: Không có cam kết và catalog kiểm tra	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
	Thiết kế	Thiết kế dạng cài răng lược tương thích với mỗi 2U; phù hợp đi cáp mạng CAT6 và cáp quang đường kính ngoài $\geq 2\text{mm}$. Vật liệu: đế (panel) bằng thép phủ sơn, răng lược (rings) bằng thép hoặc nhựa plastic đồng bộ với hãng sản xuất	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra. Không đạt: Không có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Quản lý cáp ngang (03 bộ)	Lắp được cho cả phía trước và phía sau khung tủ rack	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra. Không đạt: Không có cam	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.				
	Thiết kế	Thiết kế dạng cài răng lược tương thích với switch 48 port; phù hợp cho đi dây mạng CAT6 và dây quang đường kính ngoài $\geq 2\text{mm}$. Vật liệu: đế (panel) bằng thép phủ sơn, răng lược (rings) bằng thép hoặc nhựa plastic đồng bộ với hãng sản xuất	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra. Không đạt: Không có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
3	Tấm bịt mặt trước 1U hoặc 2U (10 bộ 1 U hoặc 05 bộ 2)	Phù hợp với màu sắc và dễ lắp đặt/tháo rời (không dùng ốc, vít cho lắp đặt). Sử dụng nhựa ABS hoặc thép sơn tĩnh điện cùng màu với tủ rack	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra. Không đạt: Không có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
	Tấm bịt mặt trước luôn cáp 1U hoặc 2U (2 bộ)	Phù hợp với màu sắc và dễ lắp đặt/tháo rời. Phần khung sử dụng nhựa ABS hoặc thép sơn tĩnh điện cùng màu với tủ rack, phần diện tích luôn cáp được che bởi bản trái chống thoát nhiệt	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra. Không đạt: Không có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
	Tấm bịt mặt trước chân đế tủ rack (01 cái)	Phù hợp với màu sắc và dễ lắp đặt/tháo rời. Phần khung sử dụng nhựa ABS hoặc thép sơn tĩnh điện	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		cùng màu với tủ rack, đảm bảo che phủ toàn bộ không gian trống phía trước đế tủ rack và bánh xe.	Không đạt: Không có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.				
4	Phụ kiện bịt kín khe hở giữa vỏ tủ rack và khung 19"	Trong trường hợp không đảm bảo độ kín khít giữa vỏ tủ rack và khung rack 19" gây ảnh hưởng đến lọt khí lạnh từ mặt trước ra mặt sau tủ rack, nhà thầu phải cung cấp phụ kiện đảm bảo che chắn bịt kín khe hở này mà vẫn đảm bảo có khả năng đi dây CAT6 và dây quang	Đạt: Có cam kết đáp ứng Không đạt: Không cam kết đáp ứng	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm			X
5	Đường vào cáp	Có khả năng đưa cáp vào phía trên tối thiểu bằng 2 lỗ riêng biệt ở phía trước hoặc 1 lỗ dài phía trước có kích thước 50mm x 270mm và 2 lỗ riêng biệt phía sau hoặc 1 lỗ dài phía sau có kích thước $\geq 50\text{mm} \times 270\text{mm}$. Phần diện tích đường vào cáp được che bởi bản trải chống thoát nhiệt	Đạt: Cung cấp tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không có tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh hoặc có tài liệu kỹ thuật nhưng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Giai đoạn chấm thầu: Tham chiếu catalog, tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Kiểm tra trực tiếp trên sản phẩm, tham chiếu catalog và tài liệu kỹ thuật sản phẩm		X	
6	Bộ bắt vào sàn nâng	Có từ 4 đến 8 lỗ trên tủ rack kèm phụ kiện để bắt chặt tủ rack vào tấm sàn nâng	Đạt: Có cam kết đáp ứng Không đạt: Không cam kết đáp ứng	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
7	Điểm bắt chống tĩnh điện	Có điểm bắt chống tĩnh điện ESD	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra. Không đạt: Không có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
8	Điểm bắt tiếp đất chính cho vỏ tủ	Có tối thiểu 1 điểm bắt đất chính cho vỏ tủ	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra. Không đạt: Không có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
9	Phụ kiện liên kết dây tủ rack	Bộ phụ kiện liên kết các tủ rack sát nhau tạo thành 1 dây tủ liên kết	Đạt: Có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra. Không đạt: Không có cam kết và catalog hoặc tài liệu kiểm tra.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm			X
10	Dây tiếp đất đầu nối giữa khung tủ và cánh tủ	Dây tiếp đất đầu nối giữa khung tủ và cánh tủ. Dây cu/pvc có tiết diện $\geq 4 \text{ mm}^2$ kèm phụ kiện phù hợp.	Đạt: Có cam kết đáp ứng Không đạt: Không cam kết đáp ứng	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
III	Bộ phân phối nguồn AC cho tủ rack (02 bộ)						
3	Tiêu chuẩn thiết kế và kiểm tra	Đáp ứng đủ 2 tiêu chuẩn: 1. Tiêu chuẩn tương thích điện từ EN 55022/ EN 55032 /EN/IEC 61000 2. Tiêu chuẩn miễn nhiễm điện từ EN/IEC 55024/ EN/IEC 55035	Đạt: Cung cấp Test report/chứng chỉ còn hiệu lực của đơn vị có đủ năng lực đáp ứng đủ 2 tiêu chuẩn sau: 1. Tiêu chuẩn tương thích điện từ EN 55022/ EN 55032/ EN/IEC 61000 2. Tiêu chuẩn miễn nhiễm điện từ EN/IEC55024/EN/IEC 55035 Test report/ chứng chỉ phải tra cứu được trên hệ thống tra cứu Test report/ chứng	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật (cung cấp test report/chứng chỉ của đơn vị có đủ năng lực) * Ghi chú: Đơn vị có đủ năng lực là đơn vị được “Tổ chức công nhận” công nhận được phép kiểm tra và cấp chứng nhận các tiêu chuẩn yêu cầu.	X	X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/ tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			chỉ của đơn vị cấp chứng chỉ Không đạt: Không cung cấp được test repor/ chứng chỉ của đơn vị có đủ năng lực cho đủ 2 tiêu chuẩn trên. Hoặc Test report/ chứng chỉ cung cấp không còn hiệu lực hoặc không tra cứu được trên hệ thống tra cứu Test report/ chứng chỉ của đơn vị cấp chứng chỉ.				
		Đáp ứng 1 trong các tiêu chuẩn IEC/EN 62368-1 hoặc IEC/EN 60950-1 hoặc IEC/EN 60065	Đạt: Cung cấp test report/chứng chỉ còn hiệu lực của đơn vị có đủ năng lực đáp ứng 1 trong các tiêu chuẩn an toàn IEC/EN 62368-1 hoặc IEC/EN 60950-1 hoặc IEC/EN 60065 Test report/ chứng chỉ phải tra cứu được trên hệ thống tra cứu Test report/ chứng chỉ của đơn vị cấp chứng chỉ Không đạt: Không cung cấp được test repor/ chứng chỉ của đơn vị có đủ năng lực đáp ứng 1 trong các tiêu chuẩn yêu cầu trên. Hoặc Test report/ chứng chỉ cung	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật (cung cấp test report/chứng chỉ của đơn vị có đủ năng lực) * Ghi chú: Đơn vị có đủ năng lực là đơn vị được “Tổ chức công nhận” công nhận được phép kiểm tra và cấp chứng nhận các tiêu chuẩn yêu cầu.	X	X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			cấp không còn hiệu lực hoặc không tra cứu được trên hệ thống tra cứu Test report/ chứng chỉ của đơn vị cấp chứng chỉ.				
4	Dải điện áp vào làm việc	$\geq 220V$ - 1 phase.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X	X	
5	Tần số làm việc	50/60Hz	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X	X	
6	Dòng làm việc của mỗi PDU						
		- PDU 1 phase : $\geq 32A$ (hoặc $16A \times 2$) Được bảo vệ bằng thiết bị đóng cắt MCB đáp ứng yêu cầu: • Có chức năng bảo vệ quá dòng, sự cố ngắn mạch $I_{cu} \geq 6kA$ tại điện áp 220/230 VAC với loại 1 cực và tại điện áp 400/415/440 VAC với loại 2,3,4 cực. • Có thông tin về model và nhà sản xuất • Đáp ứng tiêu chuẩn sản xuất IEC 60947-2 (có bản test report kèm theo chứng minh đáp ứng).	Đạt: Đáp ứng đầy đủ yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng đầy đủ yêu cầu kỹ thuật	- Giai đoạn chấm thầu: Tham chiếu catalog, tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		• Đáp ứng điện áp cách điện (Ui): Loại 1 cực: ≥ 230 VAC hoặc loại 2,3,4 cực: ≥ 400 VAC • Đáp ứng điện áp hoạt động (Ue) (50/60Hz): Loại 1 cực: ≥ 220 VAC hoặc Loại 2,3,4 cực: ≥ 400 VAC • Đáp ứng đặc tính cắt B/C • Đáp ứng điện áp thử nghiệm xung (Uimp) ≥ 6 kV • Đáp ứng độ bền đóng cắt ≥ 6000 chu kỳ					
7	Dây kéo dài	Có dây kéo dài 3 mét kèm phích cắm và ổ cắm công nghiệp theo tiêu chuẩn CEE-EN 60309/IEC 60309	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
8	Số ổ cắm C13	≥ 20 ổ C13 IEC-320-C13.	Đạt: ≥ 20 ổ C13 IEC-320-C13 Không đạt: < 20 ổ C13 IEC-320-C13	Tham chiếu catalog, tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
9	Số ổ cắm C19	≥ 4 ổ C19 IEC-320-C19	Đạt: ≥ 4 ổ C19 IEC-320-C19 Không đạt: < 4 ổ C19 IEC-320-C19	Tham chiếu catalog, tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
10	Khóa ổ cắm	Tất cả các ổ cắm C13, C19 đều có khóa phích cắm đảm bảo kết nối an toàn và tránh ngắt kết nối ngẫu nhiên.	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
11	Nhiệt độ làm việc lớn nhất	≥ 45 độ C	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X	X	
12	Giám sát						
		Hiển thị điện áp đầu vào, tổng dòng điện, tổng công suất (kW) thông qua màn hình LCD	Đạt: Có cam kết và tài liệu chứng minh Không đạt: Không có cam kết và tài liệu chứng minh	Tham chiếu catalog, tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm			X
		Cho phép giám sát dòng điện, công suất, điện áp của thanh PDU	Đạt: Có cam kết và tài liệu chứng minh Không đạt: Không có cam kết và tài liệu chứng minh	Tham chiếu catalog, tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm			X
		Giám sát thông qua giao thức truyền thông SNMP V2 trở lên, cung cấp đầy đủ thông tin về file MIB - Mỗi PDU có ≥ 1 cổng Ethernet RJ45 và cho phép đầu nối tiếp ≥ 5 PDU vào 1 cổng mạng của switch giám sát.	Đạt: Có cam kết và tài liệu chứng minh Không đạt: Không có cam kết và tài liệu chứng minh	Tham chiếu catalog, tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm			X

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
		Sai số cho phép đối với các thông số giám sát (điện áp, dòng điện, công suất) $\leq \pm 3\%$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu catalog, tài liệu kỹ thuật sản phẩm	X		
				Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm			X

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra			
					Kiểm tra tại nhà máy	Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)

II. Phần vật tư, thiết bị khác

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
Phần 1	Thiết bị trường và cảm biến						
I	Bộ DI giám sát trạng thái ON/OFF/TRIP						
1	Tính năng	Xác định thông tin từ các tín hiệu Digital Input (DI) và chuyển đổi thành dạng tín hiệu truyền thông Modbus IP hoặc BACnet IP	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Cổng truyền thông	≥ 1 cổng 10/100Base-Tx Ethernet port, giao thức Modbus TCP/IP, cho phép cấu hình các thông số mạng qua trình duyệt web	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Số đầu vào DI	≥ 8 DI, có đèn led chỉ thị trạng thái từng cổng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Điện áp danh định hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
6	Cấu hình, tích hợp	- Cấu hình hoạt động thiết bị của nhà thầu cung cấp - Phối hợp với chủ đầu tư khai báo, tích hợp thông số hoạt động, cảnh báo của thiết bị lên phần mềm giám sát có sẵn tại site (giao diện singleline AC)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
7	Vật tư, phụ kiện triển khai	Đảm bảo đầy đủ vật tư, phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
II	Bộ gateway chuyển đổi dữ liệu modbus RTU/IP						
1	Tính năng giao thức	Chuyển đổi qua lại giữa giao thức Modbus RTU và Modbus TCP/IP (vai trò gateway)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
2	Tính năng cấu hình	Cho phép cấu hình các tham số hoạt động thiết bị qua trình duyệt web browser	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
3	Cổng truyền thông Ethernet	≥ 1 cổng 10/100 Ethernet port, giao thức Modbus TCP/IP, cho phép cấu hình các tham số về network	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Cổng truyền thông nối tiếp	≥ 1 cổng RS485, giao thức Modbus RTU, cho phép cấu hình các tham số truyền thông nối tiếp	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
5	Số lượng thiết bị modbus RTU có thể kết nối và quản lý	≥ 30	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
6	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Điện áp danh định hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
8	Cấu hình, tích hợp	- Cấu hình hoạt động thiết bị của nhà thầu cung cấp - Phối hợp với chủ đầu tư khai báo, tích hợp thông số hoạt động, cảnh báo của các thiết bị modbus RTU kết nối với bộ gateway lên phần mềm giám sát có sẵn tại site	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
9	Vật tư, phụ kiện triển khai	Đảm bảo đầy đủ vật tư, phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
III	Cắm biến nhiệt độ-độ ẩm						
1	Chủng loại	Đo nhiệt độ, độ ẩm và lắp đặt phù hợp trên cánh tủ rack IT	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
2	Cổng truyền thông	≥ 1 cổng RS485, giao thức Modbus RTU	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Dải đo nhiệt độ	$0 \div 60^{\circ}\text{C}$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Độ chính xác của đo nhiệt độ	$\leq 0,2^{\circ}\text{C}$ tại điều kiện 25°C và cung cấp report của phòng Lab đủ năng lực được công nhận đo kiểm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu report của của phòng Lab đủ năng lực được công nhận đo kiểm	X		
5	Dải đo độ ẩm	$0 \div 100\%$	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
6	Độ chính xác của đo độ ẩm	$\leq 2.5\%$ tại điều kiện $55\% \text{ RH}$ và cung cấp report của phòng Lab đủ năng lực được công nhận đo kiểm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu report của của phòng Lab đủ năng lực được công nhận đo kiểm	X		
7	Kết nối và giao tiếp với bộ gateway chuyển đổi dữ liệu modbus RTU/IP	Tương thích và hoạt động ổn định	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
8	Điện áp hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
9	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
10	Cấu hình, tích hợp	- Cấu hình hoạt động thiết bị của nhà thầu cung cấp - Phối hợp với chủ đầu tư khai báo, tích hợp thông số hoạt động, cảnh báo của thiết bị lên phần mềm giám sát có sẵn tại site (layout bố trí thiết bị)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
11	Vật tư, phụ kiện triển khai	Đảm bảo đầy đủ vật tư, phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
IV	Bộ điều khiển đèn chiếu sáng						
1	Số lượng DI (Digital Input), DO (Digital Output)	≥ 12 DI, 12 DO (tích hợp sẵn trên board hoặc sử dụng IO mở rộng)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Tính năng	Giám sát và điều khiển đèn chiếu sáng trong phòng	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
3	Khả năng kết hợp với phần mềm giám sát tập trung BMS	Kết hợp với phần mềm giám sát tập trung BMS qua giao thức modbus IP đề: + Hiện thị đồ họa trạng thái hoạt động của đèn chiếu sáng. + Giám sát, điều khiển tự động/manual đèn chiếu sáng trong phòng máy (nhà thầu cung cấp phần mềm giám sát tập trung BMS kèm theo)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
4	Cổng truyền thông	≥ 1 cổng 10/100Base-Tx Ethernet port	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Chứng nhận đảm bảo sản phẩm an toàn	CE hoặc UL	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
6	Điện áp danh định hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
7	Vật tư, phụ kiện triển khai	Bao gồm role trung gian, các cảm biến phát hiện chuyển động, cảm biến ánh sáng phục vụ điều khiển giám sát, các phụ kiện đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
V	Bộ cảnh báo đèn còi						

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
1	Điện áp danh định hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Đầu vào tín hiệu	≥ 12 tín hiệu DI độc lập, có led chỉ thị trạng thái cho từng cổng	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Đầu ra tín hiệu	≥ 12 cặp tín hiệu đầu ra DO drycontact, mỗi cặp DO có tiếp điểm thay đổi theo 1 tín hiệu DI đầu vào	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Lắp đặt	Lắp trên tủ rack và nhà thầu trình bản vẽ thiết kế, thi công lắp đặt được chủ đầu tư phê duyệt trước khi thi công	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		X	
5	Tiêu chuẩn áp dụng	EN54 Pt3 cho còi, CE hoặc UL cho các thiết bị còn lại	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
6	Cường độ âm thanh	≥ 80 dB	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
Phần 2	Hệ thống LAN thoại						
I	Optical Distribution Frame 24 Port						
1	Loại khung	Rack-mount hoặc wall-mount, chuẩn 19" rack	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Số cổng (Port)	24 Ports (có thể SC, LC, FC... tùy yêu cầu adapter)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Khả năng chứa cáp (Core)	Tương đương 24 sợi cáp hoặc 48 với duplex adapters	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
II	Wireless Controller						
1	Số lượng AP hỗ trợ	≥ 20 AP	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Số lượng client đồng thời	≥ 50 client	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
3	Chuẩn Wi-Fi hỗ trợ	IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Băng tần hỗ trợ	2.4 GHz/ 5 GHz/ 6 GHz (nếu Wi-Fi 6E)	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
III	Điểm truy cập không dây (Access Point)						
1	Chuẩn Wi-Fi	IEEE 802.11ac (Wave 2), tương thích 802.11a/b/g/n	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Vị trí lắp đặt	Trong nhà	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Tốc độ dữ liệu tối đa	≥ 0,2 Gbps	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
IV	Patch Panel						

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
1	Ứng dụng	Dùng để đấu nối mạng dữ liệu, thoại hoặc quang trong tủ rack viễn thông, data center	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Chuẩn	Tương thích chuẩn 19” rack mount, cao 1U hoặc 2U	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Số port	24 hoặc 48	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
4	Hỗ trợ các loại cáp	+ Cáp mạng LAN: chuẩn RJ45, Cat6 (Hoặc theo yêu cầu hệ thống)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Quản lý cáp ngang (Cable Management)	1U hoặc 2U, có thanh định tuyến, nắp che, hỗ trợ quản lý cáp đồng/quang gọn gàng	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
6	Vật liệu	Thép sơn tĩnh điện, nhựa chịu lực (cho module), chống gỉ	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
V	ODF						

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
1	Chức năng	Quản lý và phân phối cáp quang trong mạng LAN, WAN, FTTH, Data Center	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Dung lượng	48FO (Fiber Optic) – hỗ trợ tối đa 48 sợi quang	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Cổng adapter	Tương thích với dây quang	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Chuẩn lắp đặt	Rack 19”	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
6	Phụ kiện đi kèm	Adapter, pigtail, khay hàn, ống co nhiệt, quản lý cáp	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
VI	Tổng đài điện thoại IP PBX						
1	Loại hệ thống	IP PBX (hybrid: hỗ trợ cả IP phone và analog phone)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
2	Số CO line	Tối thiểu 4CO	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
3	Dung lượng hệ thống	Tối thiểu 10 users	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Giao thức	Chuẩn SIP (Session Initiation Protocol)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
VII	Module quang						
1	Khả năng tương thích	Tương thích với các thiết bị switch gate port quang	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
Phần 3	Hệ thống loa thông báo						
I	Bộ phát nhạc nền						
1	Nguồn cấp	220–240V AC, 50/60Hz	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
2	Định dạng phát	CD, MP3, WMA hoặc USB, thẻ SD	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Ngõ ra âm thanh	≥ 2 kênh stereo	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Dải tần số	20Hz – 20kHz (± 3 dB)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Tỷ lệ S/N	≥ 80 dB	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
II	Bộ trung tâm âm thanh						
1	Số vùng điều khiển	Sử dụng tổ hợp bộ điều khiển trung tâm ≥ 16 vùng độc lập	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Ngõ vào âm thanh	≥ 3 cổng	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
3	Ngõ ra âm thanh	Sử dụng tổ hợp bộ điều khiển trung tâm (1 hoặc nhiều bộ) để đáp ứng ≥ 16 kênh ra loa	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Công suất tổng	$\geq 1000W$ RMS	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Hỗ trợ thông báo khẩn cấp	Kết nối với hệ thống báo cháy, tự động phát thông báo	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật		X	
6	Điều khiển từ xa	Hỗ trợ điều khiển qua phần mềm hoặc IP (nếu có module mở rộng)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
7	Nguồn cấp	220-240VAC, 50/60Hz	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
III	Bộ lập trình thời gian						

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
1	Chức năng	Lập trình phát nhạc, thông báo theo khung giờ cố định trong ngày/tuần (Cho phép là thiết bị đơn lẻ hoặc là 1 phần mềm được lập trình tích hợp trong thiết bị)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
IV	Bộ lưu trữ và phát lại bản tin						
1	Chức năng	Lưu trữ và phát lại thông báo khẩn cấp, thông báo định kỳ hoặc bản tin từ micro (Cho phép là thiết bị đơn lẻ hoặc là 1 phần mềm được lập trình tích hợp trong thiết bị khác)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
V	Bàn gọi 16 vùng						
1	Số vùng hỗ trợ	16 vùng, điều khiển độc lập từng vùng.	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Kết nối hệ thống	Kết nối qua cáp chuyên dụng hoặc mạng dữ liệu theo chuẩn của hệ thống PA/BGM.	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Nguồn cấp	24V DC hoặc nguồn từ bộ điều khiển trung tâm PA.	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
4	Đáp tuyến tần số	100 Hz – 15 kHz (micro).	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Độ nhạy micro	-44 ± 2 dB	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
6	Điều khiển ưu tiên	Có chức năng ưu tiên khi phát thông báo khẩn cấp	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
VI	Loa âm trần 6W						
1	Công suất tối đa	≥6 W	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Mức áp suất âm thanh ở 1 W (1 kHz, 1 m)	≥86 dB (SPL)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Dải tần	110Hz-15kHz	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
VII	Loa thùng 10W gắn tường						
1	Công suất tối đa	$\geq 10 \text{ W}$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Mức áp suất âm thanh ở 1 W (1 kHz, 1 m)	$\geq 90 \text{ dB (SPL)}$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Dải tần	150Hz-15kHz	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
VIII	Loa kèn 15W gắn tường						
1	Công suất tối đa	$\geq 15 \text{ W}$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Mức áp suất âm thanh ở 1 W (1 kHz, 1 m)	$\geq 103 \text{ dB (SPL)}$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Dải tần	Tối thiểu 500 Hz - 5 kHz	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
IX	Bộ Amply 480W						
1	Công suất danh định	$\geq 480 \text{ W @ } 100 \text{ V}$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Đáp tuyến 50 Hz–18 kHz	$\pm 3 \text{ dB}$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	THD	$\leq 1 \%$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Amp lớp D	Hiệu suất $\geq 85 \%$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Ngõ ra 70/100 V	Có	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
6	Bảo vệ đầy đủ	Nhiệt/tải/ngắn mạch/DC	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
Phần 4	Hệ thống kiểm soát ra vào						
I	Thẻ từ						
1	Loại thẻ	Thẻ RFID không tiếp xúc (Contactless Smart Card) và tương thích với thiết bị đầu đọc thẻ	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Kích thước	Chuẩn ISO CR80	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
II	Đầu đọc đăng ký thẻ USB						
1	Giao tiếp	USB	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Hỗ trợ thẻ	ISO-14443 A/B, MIFARE, ISO 18092 (NFC) hoặc tương đương	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
3	Tốc độ truyền dữ liệu	≥ 12 Mbps	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Nguồn cấp	USB bus-powered	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Chứng nhận	CE hoặc FCC hoặc RoHS	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
III	Bộ chuyển đổi tín hiệu thang máy						
1	Tính năng	Kết nối thang máy với hệ thống kiểm soát ra vào, truyền tín hiệu tầng và trạng thái cửa	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Giao tiếp với hệ thống kiểm soát	Wiegand, RS-485, TCP/IP	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Ngõ vào thang máy	Tiếp điểm khô, tín hiệu relay	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
4	Ngõ ra tín hiệu	Wiegand 26/34, Relay	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
IV	Relay module (For lift)						
1	Chức năng	Chuyển đổi tín hiệu từ hệ thống kiểm soát ra vào sang tiếp điểm relay điều khiển thang máy	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Số kênh relay	≥ 4 kênh	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Điện áp hoạt động	12~24V DC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Dòng định mức relay	≥ 2A / 30VDC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Ngõ ra	Tiếp điểm relay khô (NO/NC)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
V	Bộ thu phát không dây cho đầu đọc thẻ						
1	Tần số hoạt động	2.4 GHz hoặc 868/915 MHz hoặc 5150~5250MHz	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Giao thức truyền dữ liệu	Wiegand hoặc OSDP hoặc TCP/IP hoặc tương tự	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
3	Khoảng cách truyền không dây	≥ 5 m (trong nhà), ≥ 20 m (ngoài trời)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
VII	Còi						
1	Cường độ âm thanh và Tiêu chuẩn áp dụng	≥ 80 dB, EN54 Pt3	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
2	Điện áp danh định hoạt động	12VDC hoặc 24VDC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/ tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
Phần 5	Phụ kiện và vật tư						
1	Tủ DDC						
	Kích thước, chủng loại	+ Rộng $\geq 700\text{mm}$, Cao $\geq 1800\text{mm}$, Sâu $\geq 300\text{mm}$ + 2 cánh tủ	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Vật liệu	Tôn sơn tĩnh điện $\geq 1.5\text{mm}$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Nguồn cấp cho các thiết bị	Nguồn chuyển đổi AC/DC có chứng nhận CE và đảm bảo công suất cấp cho các thiết bị	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Phụ kiện	Đầy đủ phụ kiện lắp đặt (Gen, Đèn, Quạt, Cầu chì, Attomat, Cầu đấu...)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
2	Dây tín hiệu dry contact Cu/PVC						
	Lõi	Nhiều sợi bện tròn, bằng đồng tinh khiết, tiết diện danh định 1.0 mm^2 hoặc 1.5 mm^2	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
	Vỏ bọc	PVC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 6612 hoặc IEC 60227 hoặc tương đương	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Điện áp danh định hoạt động	≥ 300V	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
4	Cab CAT 6						
	Lõi	Bằng đồng tinh khiết, đường kính ≥ 0.5mm	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Số lõi	4 đôi xoắn, 8 lõi	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
	Tiêu chuẩn đáp ứng	CE hoặc UL	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Vỏ bọc	PVC hoặc tốt hơn	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Điện trở 1 chiều	$\leq 9,38 \Omega/100m$	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
5	Ống nhựa chống cháy SP						
	Đường kính, độ dày ống	OD 25mm hoặc 35mm hoặc lớn hơn tùy tình hình thực tế lắp đặt	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Vật liệu	PVC chống cháy	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Tiêu chuẩn áp dụng	BS EN hoặc tương đương	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật				
6	Thang máng cáp (cho hệ thống BMS/ELV)						
	Vật liệu	Tôn sơn tĩnh điện	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Kích thước	Theo thiết kế	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
7	Hạt mạng Cat6						
	Số chân trên cổng kết nối	8 chân bằng đồng, có mạ lớp kim loại chống ăn mòn	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Kết nối	Đảm bảo kết nối chắc chắn với các thiết bị đầu nối	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
8	Ổ cắm mạng loại đơn						
	Loại ổ cắm	Âm tường, 1 ổ	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
	Chuẩn kết nối	RJ45	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Cáp hỗ trợ	Cat 6, Cat 6A	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Vật liệu vỏ ngoài	Nhựa ABS chống cháy	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Phụ kiện kèm theo	Nắp che bụi, khung gắn, label nhận diện cổng	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
9	Ổ cắm điện thoại loại đơn						
	Loại ổ cắm	Âm tường, ổ cắm điện thoại loại đơn	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Chuẩn kết nối	RJ11	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
	Số lỗi hỗ trợ	Tối thiểu 2	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Vật liệu vỏ ngoài	Nhựa ABS chống cháy	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Phụ kiện kèm theo	Nắp che bụi, khung gắn	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
10	Nẹp định vị cáp cảm biến						
	Chức năng	Cố định dây cáp cảm biến và là phụ kiện đồng bộ của cáp cảm biến	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Kiểu cố định	Bắt vít/dán keo hoặc tùy thuộc vào tình hình lắp đặt	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
11	Ổng GI/Ổng mềm GI						

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
	Chủng loại	+ Kích thước ống Theo thiết kế hoặc BOQ hồ sơ mời thầu + Ống mềm hoặc ống cứng bằng thép mạ kẽm	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Phụ kiện đi kèm	Khớp nối thẳng, co nối ren,...	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
12	Hộp đấu nối GI						
	Chức năng và chất liệu	+ Tạo hướng rẽ, taoh mạch nhánh cho các đường dây + Thép mạ kẽm, chống gỉ	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Hình dáng và kích thước	Hình vuông/ hình chữ nhật, kích thước theo thiết kế	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Kiểu nắp	Có nắp rời/có tai vít/nắp bật	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
13	Đế âm cho ổ cắm						
	Chủng loại và kích thước	+ Hình chữ nhật + Kích thước theo thiết kế thi công	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/ tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
			không cam kết đáp ứng yêu cầu.				
	Chất liệu	Nhựa PVC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Loại lắp đặt	Âm tường, sàn, trần	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Ổ cắm	Tối thiểu 2	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
14	Ống HDPE 40/30						
	Công dụng	Ống xoắn bảo vệ cáp điện, cáp viễn thông	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Vật liệu	Nhựa HDPE	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Đường kính	Đường kính ngoài 40mm/ Đường kính trong 30mm	Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
16	Cáp HDMI						

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
	Độ dài và Đầu kết nối	+ Đảm bảo kết nối cho các thiết bị đầu nối theo thiết kế + Đầu kết nối tương thích và lắp đặt phù hợp với thiết bị kết nối, đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
	Chuẩn giao tiếp	Tối thiểu HDMI 2.0	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Chống nhiễu	Có (Shielded, chống nhiễu EMI/RFI)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
17	Dây nhảy quang						
	Loại sợi và hoạt động	+ Singlemode OS2 hoặc Multimode OM4 + Đảm bảo kết nối hệ thống truyền dẫn và hoạt động ổn định theo thiết kế	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
18	Cáp quang						
	Chủng loại loại cáp	+ Cáp quang SM 4 Core hoặc Dây nhảy quang hoặc Cáp quang đa mode hoặc Cáp quang multi mode + Đảm bảo kết nối hệ thống truyền dẫn và hoạt động ổn định theo thiết kế	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra		
					Khi giao hàng	Sau khi lắp đặt/tích hợp (trước khi ký TAM)	Khi chạy tải thực (trước khi ký TAT)
	Tiêu chuẩn quang học	OM2 hoặc OM3 hoặc OM4 (Theo thiết kế hệ thống)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		
	Vỏ ngoài	FR-PVC hoặc LSZH hoặc tương tự	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X		
19	Cáp xếp chồng						
	Khả năng tương thích và đồng bộ	+ Tương thích và đồng bộ với switch (là phụ kiện đồng bộ cấp cùng switch) + Đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu. Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	X		

Phần 6: THANG MÁNG CÁP

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra	
					Kiểm tra khi giao hàng	Khi lắp đặt tích hợp (Trước khi ký TAM)
A	THANG MÁNG CÁP					
I	Máng UTP treo dạng lưới					
1	Mã hiệu, nhà sản xuất, xuất xứ	Nhà thầu cung cấp thông tin đầy đủ về mã hiệu, nhà sản xuất, xuất xứ (Có website công bố).	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra	
					Kiểm tra khi giao hàng	Khi lắp đặt tích hợp (Trước khi ký TAM)
2	Tiêu chuẩn đáp ứng sản xuất và kiểm tra	- ISO 9001: Tiêu chuẩn quản lý chất lượng. - TCVN 2015:10688/ IEC 2006:61537 hoặc tiêu chuẩn tương đương: Quản lý cáp- Hệ thống máng cáp và Hệ thống thang cáp.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
3	Kích thước	- Loại UTP 500/300 treo :Rộng 500mm/300mm, Cao 100mm, sai số kích thước cho phép $\leq 1\%$ - Chiều dài ≥ 2 m/thanh. Loại UTP500/300 tùy theo yêu cầu cụ thể của chủ đầu tư	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Đo kiểm	x	
4	Vật liệu	Inox 304	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
5	Cấu trúc	Dạng lưới, đường kính thép/Inox lưới tham khảo 4,8mm - 6mm.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Đo kiểm	x	
6	Hệ thanh đỡ	Hệ thanh đỡ 2 bên phù hợp với tải trọng của thang cáp.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
7	Ty ren Inox	Ty ren Inox 304, M10.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
8	Phụ kiện lắp đặt (Bộ nối T, nối thẳng, nối góc 90°)	Trọn bộ, đảm bảo cho hệ thống máng UTP vận hành	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra	
					Kiểm tra khi giao hàng	Khi lắp đặt tích hợp (Trước khi ký TAM)
9	Miếng dẫn hướng máng lưới	Phù hợp với thiết kế và đảm bảo đủ vị trí cho xuống ≥ 50 sợi cáp CAT 6.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm		x
10	Dây tiếp đất đầu nối giữa các đoạn thang cáp	Dây đi kèm đồng bộ phù hợp với thang cáp hoặc có tiết diện $\geq 13,3\text{mm}^2$ đảm bảo điện trở tiếp xúc $\leq 1\text{m}\Omega$.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm sau khi lắp đặt		x
II	Hệ thống máng cáp quang treo					
1	Hệ thống máng cáp quang treo					
1.1	Mã hiệu, nhà sản xuất, xuất xứ	Nhà thầu cung cấp thông tin đầy đủ về mã hiệu, nhà sản xuất, xuất xứ (Có website công bố).	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
1.2	Tiêu chuẩn đáp ứng sản xuất và kiểm tra	UL-94V-0; UL-2024; RoHS; Chứng chỉ CE về máng cáp hoặc các tiêu chuẩn tương đương	- Đạt: Cung cấp đầy đủ tài liệu chứng chỉ đáp ứng tiêu chuẩn của. - Không đạt: Không cung cấp đầy đủ tài liệu chứng chỉ đáp ứng tiêu chuẩn.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
1.3	Vật liệu	- Máng cáp trực chính, trực nhánh (fiber tray): vật liệu ABS/PVC - Phụ kiện (khớp nối, Co 90 độ, Tee, Spillouts...): ABS	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật vật liệu ABS. - Chấp nhận được: đáp ứng vật liệu PVC - Không đạt: Không phải vật liệu bằng ABS và PVC	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
1.4	Màu sắc	Màu vàng hoặc cam	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
1.5	Khả năng lắp đặt dễ dàng	Hỗ trợ việc lắp đặt các phụ kiện Co, Tee, Spillouts... dễ dàng mà không cần cắt.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm sau khi lắp đặt		x

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra	
					Kiểm tra khi giao hàng	Khi lắp đặt tích hợp (Trước khi ký TAM)
1.6	Khả năng bảo vệ cáp quang trong hệ thống máng cáp	Trên toàn hệ thống máng cáp, tại vị trí Co, Tee, quick-drop, Spillouts đều phải đảm bảo đủ không gian bán kính cong $\geq 1,6''$ cho hệ thống cáp quang bên trong.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
1.7	Dung lượng cáp quang	Sợi quang 2mm chạy trong máng. -Loại 220mmx100mmx1800mm: Tại 50% dung lượng của máng quang (4'' pileup): đảm bảo ≥ 1900 sợi quang 2mm chạy trong máng.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
				Kiểm tra trực tiếp sản phẩm sau khi lắp đặt		x
1.8	Cấu trúc hệ máng cáp quang					
	Kích thước (Rộng x Cao x Dài)	Loại 220mmx100mmx1800mm: kích thước máng WxHxL $\geq 220\text{mm} \times 100\text{mm} \times 1800\text{mm}$	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Đo kiểm	x	
	Nắp đậy máng quang	Nắp có khớp nối hoặc bản lề, dễ dàng tháo/lắp phù hợp với chiều dài của máng quang.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
	Đầu ra cáp 1 hoặc 2 lỗ trong, đường kính lỗ tối thiểu 38mm.	- Phù hợp và đồng bộ với chủng loại máng quang. - Đảm bảo tối thiểu 200 sợi quang 2mm đưa xuống đối với mỗi tủ rack; ≥ 900 sợi quang đưa xuống đối với tủ End of Row rack.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
	Ống ruột gà luồn dây cáp quang phù hợp với đầu ra cáp (ống D50 nối bảo vệ dây)				x	
1.9	Phụ kiện lắp đặt (Bộ nối nhanh, bộ rẽ nhánh T kèm nắp đậy, bộ nối góc kèm nắp đậy, đầu xuống cáp, đầu khớp	Trọn bộ, đảm bảo hệ thống vận hành	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm sau khi lắp đặt		x

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra	
					Kiểm tra khi giao hàng	Khi lắp đặt tích hợp (Trước khi ký TAM)
	ra cáp nhanh, đầu bịt cuối nhánh máng quang, hệ thanh đỡ, Ty treo...)					
III	Thanh ren (Ty ren)					
1	Vật liệu	Inox 304, có ren đồng đều toàn thanh.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
2	Chủng loại	Thanh ren M8/M10/M12	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
3	Tán bịt đầu tròn cuối mỗi thanh Ty ren	Inox 304; Cùng kích thước với thanh ren.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
IV	Đầu gài lò xo					
1	Nhà sản xuất, xuất xứ	Nhà thầu cung cấp đầy đủ thông tin về nhà sản xuất, xuất xứ (Có website công bố).	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
2	Tiêu chuẩn đáp ứng sản xuất và kiểm tra	- ISO 9001: Tiêu chuẩn quản lý chất lượng.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
3	Vật liệu	Thép mạ kẽm.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Tham chiếu tài liệu kỹ thuật	x	
4	Kích thước	Phù hợp kích thước thanh ren đường kính M08/M10/M12.	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	
5	Cấu trúc	Miếng thép có gắn chặt lò xo đàn hồi	- Đạt: Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. - Không đạt: Không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	x	

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá	Phương pháp kiểm tra	Giai đoạn kiểm tra	
					Khi giao hàng	Trước khi ký BBKT TAM
Phần 7	Vật tư, phụ kiện khác					
I	Cáp tín hiệu chống nhiễu STP/cáp điều khiển					
1	Chủng loại	Cáp tín hiệu có vỏ bọc chống nhiễu bằng kim loại	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X	
2	Kích thước	AWG 14/16/18/20/22/24 (theo thiết kế thi công)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X	
3	Lõi	- Dây đồng mạ thiếc - 1/2/3/4 cặp xoắn đôi (theo thiết kế)	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X	
4	Lớp cách điện, vỏ	Lớp cách điện PE hoặc tốt hơn, vỏ PVC	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật Không đạt: Nhà thầu không cam kết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	Kiểm tra trực tiếp sản phẩm	X	