

CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHI TIẾT CỦA MÁY SIÊU ÂM DOPPLER MÀU 4 ĐẦU DÒ

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT	
1	I. YÊU CẦU CHUNG	- Thiết bị mới 100%, sản xuất từ năm 2023 trở về sau
2		- Đạt tiêu chuẩn ISO 13485 hoặc tương đương
3		Điện nguồn sử dụng 100 - 240V/ 50/60 Hz
4		Điều kiện môi trường làm việc:
5		+ Nhiệt độ: Từ 100 đến 350C
6		+ Độ ẩm tối đa tới 80%
7		+ Áp suất: 700 hPa – 1060 hPa
8	II. YÊU CẦU CẤU HÌNH	Máy chính – Màn hình LCD 21.5 inch
9		Đầu dò kèm theo:
10		- Đầu dò Convex bằng tần số rộng 6C1(Model: PVT-375BT): 01 cái
11		- Đầu dò Linear bằng tần số rộng 14L5 (Model: PLT-1005BT): 01 cái
12		- Đầu dò Sector bằng tần số rộng 5S2 (Model: PST-30BT): 01 cái
13		- Đầu dò thực quản bằng tần số rộng 8S2 (Model: PET-512MA): 01 cái

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT	
14	III. THÔNG SỐ KỸ THUẬT	Phần mềm kết nối chuẩn Dicom 3.0 có bản quyền: 01 bộ
15		Phần mềm bao gồm cả hệ điều hành và các ứng dụng có bản quyền trọn đời máy: 01 bộ
16		Thiết bị phụ trợ kèm theo (Mua ở Việt Nam):
17		- Bộ máy Vi tính để bàn kèm máy in laser màu : 01 Bộ
18		- Cáp kết nối tín hiệu: 01 Cái
19		- Bộ lưu điện online 2kVA
20		- Gel siêu âm 05 kg
21		1. Đặc tính chung
22		Máy được thiết kế đồng bộ trên xe đẩy, bánh xe có khóa
23		Số cổng kết nối đầu dò: 04
24		Bảng điều khiển có thể điều chỉnh lên xuống
25		Màn hình có thể điều chỉnh lên, xuống, xoay, nâng góc

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
26	Loa Stereo tích hợp
27	Kết nối Dicom, chức năng tối thiểu gồm:
28	- Chức năng kết nối Sever
29	+ Storage (Serve, Media)
30	+ MWM (Modality Worklist Management)
31	+ MPPS (Modality Performed Procedure Step)
32	- Chức năng lưu trữ (Lưu trữ, truy vấn/truy xuất)
33	- Chức năng in
34	2. Màn hình hiển thị hình ảnh siêu âm
35	Màn hình LCD 21.5 inch
36	Độ phân giải 1920 x 1080 (Full HD) pixel
37	Góc nhìn: 178°
38	Có thể nâng lên, hạ xuống, xoay nghiêng các hướng
39	Thời gian phản hồi (ms): 14 (typ)

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
40	Độ tương phản: 1000:1 (typ.)
41	Độ sáng (cd / m ²): 300 (typ.)
42	3. Màn hình điều khiển
43	Màn hình LCD, kích thước 12.1 inch (SXGA)
44	Độ phân giải 1280 x 800 pixel
45	4. Cài đặt chế độ thăm khám (Application Preset): 20 chế độ ứng dụng
46	5. Chế độ hoạt động
47	Chế độ siêu âm 2D (B Mode)
48	Chế độ siêu âm M (M-Mode)
49	Chế độ siêu âm Doppler
50	Chế độ siêu âm Doppler màu:
51	- Chế độ siêu âm Doppler màu 2D
52	- Chế độ siêu âm Doppler màu M (MDF Mode)
53	Phần mềm Elastography (Linear /Convex):
54	(USEL-AA551A hoặc USEL- AA550A)

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
55	+ Độ cứng của các mô có thể được hình dung dựa trên những thay đổi của vận tốc do nén và giải nén vật lý ở vùng mục tiêu
56	+ phép đo FLR có thể được sử dụng để tính toán sức căng trong các vùng quan tâm ROI (không có ở Mỹ)
57	6. Bộ nhớ Cine
58	Dung lượng bộ nhớ: 960 MB
59	Chế độ thu nhận/ phát lại:
60	+ Có thể phát lặp lại
61	+ Có thể phát lại khung trước
62	+ Có thể phát lại cine ở chế độ Doppler hoặc M
63	+ Có thể ghi hình ảnh trực tiếp (Clip)
64	7. Chế độ 2D (2D Mode – B Mode)
65	Mật độ dòng quét:
66	+ Phụ thuộc vào từng loại đầu dò
67	+ Mật độ dòng quét có thể thay đổi được
68	Tốc độ khung hình siêu âm:

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
69	Tốc độ khung hình có thể điều chỉnh theo sự kết hợp: + Mật độ dòng
70	+ Bộ xử lý tín hiệu song song
71	Góc quét và Chiều rộng quét:
72	
73	Có thể điều chỉnh góc quét, bề rộng quét, vị trí quét và độ nghiêng chùm tia quét.
74	Chức năng PAN/(EXPAND):
75	PAN/(EXPAND) thời gian thực:
76	+ Phóng to/ thu nhỏ ảnh bằng bộ mã hóa
77	+ Có thể sử dụng chuyển đến phần mong muốn bằng cách sử dụng bi xoay
78	+ Tiêu điểm truyền được tối ưu hóa
79	+ Phạm vi được chỉ định trên hình ảnh có thể được phóng to
80	Tiêu điểm truyền:
81	Điều kiện truyền: 8 bước
82	Tần số truyền: Đa tần. Có thể chọn 3 tần số từ 13 loại tần số

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
83	Gain: + Điều chỉnh độ sáng ảnh chế độ 2D (có thể điều chỉnh ngay cả khi dừng hình)
84	+ Điều chỉnh độ sáng ảnh đồng thời cả chế độ 2D và M mode.
85	STC (Sensitivity Time Control): + Theo chiều sâu 8 mức trượt (chế độ 2D và M Mode).
86	+ Theo hướng bên 6 mức trượt (chế độ 2D và M Mode)
87	Đầu ra âm thanh (Ascoutic Output): có thể điều chỉnh lên 100%
88	Điều chỉnh chất lượng hình ảnh 2D:
89	+ Dải động (có thể điều chỉnh ngay cả khi dừng hình)
90	+ Làm mịn hình ảnh theo thời gian
91	+ Gamma (có thể điều chỉnh ngay cả khi dừng hình)
92	+ Tốc độ khung hình
93	+ ApliPure
94	
95	

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
96	+ Precision
97	Bản đồ màu 2D:
98	+ Có thể thay đổi mẫu màu xám và thay đổi màu ảo cho hình ảnh 2D
99	+ Có thể điều chỉnh ngay cả khi dừng hình
100	Quick Scan 2D: Chức năng QuickScan tự động điều chỉnh Gain và STC
101	Phương pháp xử lý tín hiệu THI – Tần số hòa âm mô:
102	+ Phương pháp Pulse Subtraction
103	+ Phương pháp lọc
104	+ Phương pháp chuyên biệt
105	Định hướng hiển thị: Hình ảnh hiển thị có thể được điều chỉnh đảo chiều (Trái – Phải, Lên – Xuống)
106	Kích thước hình ảnh: có thể thay đổi giữa 2 chế độ Lớn và Nhỏ
107	Chức năng ApliPure
108	+ Chức năng này làm giảm nhiễu nền và nhiễu hạt trên ảnh 2D

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
109	+ Chức năng ApliPure Plus (+): Chức năng này có thể hiển thị ranh giới giữa các mô rõ ràng hơn, giảm nhiễu đóm và ảnh giả bóng lưng âm.
110	Chức năng Precision Imaging
111	Precision +:
112	+ Các cấu trúc trong hình ảnh chế độ 2D có thể được hiển thị rõ ràng hơn và nền có thể được hiển thị mịn hơn
113	+ Độ bão hòa ở các cấu trúc mô có mật độ cao được giảm bớt, cho phép hiển thị cấu
114	Chức năng TSO
115	+ Tối ưu hóa mô cụ thể: Có thể thực hiện lấy tiêu điểm trước
116	+ Có thể thực hiện lấy tiêu điểm tự động
117	Chức năng BEAM
118	+ Tăng cường hình ảnh của kim sinh thiết trong siêu âm

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
119	+ Có thể điều chỉnh được mức độ tăng cường
120	8. Chế độ siêu âm M (M Mode)
121	Tần số truyền M: Đa tần (tối đa 5 mức điều chỉnh)
122	Tốc độ quét: Tốc độ quét có thể thay đổi ngay cả khi dừng hình
123	M Gain: Có thể điều chỉnh hình ảnh M Gain lên hình ảnh 2D.
124	Các tham số điều chỉnh hình ảnh M:
125	+ Dải động (có thể điều chỉnh ngay cả khi dừng hình)
126	+ Tự động điều chỉnh độ khuếch đại
127	+ M gamma (có thể điều chỉnh ngay cả khi dừng hình)
128	Bản đồ màu M: Có thể thay đổi màu ảo cho hình ảnh M ngay cả khi dừng hình
129	THI - Tần số hòa âm mô:
130	Chế độ 2D liên kết với chế độ THI, hình ảnh M có thể hiển thị trong chế độ THI

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
131	+ Phương pháp Pulse Subtraction
132	+ Phương pháp lọc
133	+ Phương pháp chuyên biệt
134	M Mark:
135	+ Con trỏ M có thể hiển thị trên hình ảnh 2D hoặc hình ảnh màu
136	+ Có thể điều chỉnh được vị trí con trỏ
137	Flex-M: Flex- M:
138	+ Bất kỳ mặt phẳng mong muốn nào cũng có thể được đặt trên hình ảnh chế độ 2D và hình ảnh chế độ M, mặt phẳng đã đặt có thể được tạo lại
139	9. Chế độ siêu âm Doppler
140	Chế độ Doppler:
141	+ Chế độ Doppler xung (PW)
142	+ Chế độ HPRF PWD (có thể được chuyển sang Chế độ HPRF bằng cách đặt trước)
143	+ CWD (có thể được chuyển sang chế độ HPRF bằng cách đặt trước)
144	Tần số lặp xung:

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
145	+ Chế độ xung (PW): 0.3 kHz đến 52.1 kHz
146	+ Chế độ liên tục (CW): ≤ 1.4 kHz đến ≥ 52.1 kHz
147	Quét Doppler:
148	+ Chức năng quét kết hợp 2D, Doppler
149	+ Chỉ quét Doppler
150	Thể tích lấy mẫu Doppler: Cổng Doppler có thể thay đổi được (tối thiểu 0.3 mm)
151	Độ sâu lấy mẫu: 0 cm đến tối đa tùy thuộc vào đầu dò
152	Chế độ con trỏ Doppler: Hiển thị hình ảnh 2D với thể tích mẫu Doppler
153	Bộ lọc Doppler: Bộ lọc Doppler có thể thay đổi được
154	Doppler Gain: Độ sáng của ảnh Doppler có thể điều chỉnh được
155	Quick Scan Doppler: Kích thước và độ rộng Doppler có thể được tự động điều chỉnh

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
156	Bộ xử lí hình ảnh và phân tích tần số Doppler
157	+ Phương pháp: FFT
158	+ Dữ liệu tối đa: 255
159	Chỉ định hướng phỏ Doppler: Có thể hiển thị ngược phỏ tốc độ
160	Đường nền màu C-Line (Zero Shift)
161	+ Đường nền của hình ảnh Doppler có thể điều chỉnh được
162	+ Đường nền có thể được điều chỉnh ngay cả khi dừng hình và những hình ảnh trong bộ nhớ được hiển thị
163	Doppler Audio: âm thanh của dòng chảy (hướng lại gần hay ra xa đầu dò)
164	Bản đồ màu Doppler: Có thể cài đặt bảng chuyển đổi độ sáng và màu ảo cho hình ảnh Doppler
165	Hiển thị Doppler scale
166	2 loại (vận tốc, tần số Doppler)
167	Tiêu điểm Doppler: Có thể tự động lấy tiêu điểm theo vị trí mẫu

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
168	Doppler Angle Mark: Doppler Angle Mark được hiển thị để đo góc giữa hướng của vận tốc và hướng của chùm siêu âm
169	Quét Doppler xiên:
170	+ Những đầu dò Linear chuyên biệt có thể quét xiên
171	+ Có khả năng tự động đảo ngược
172	Đa tần Doppler: có thể thay đổi tần số truyền trong chế độ Doppler xung PWD
173	Tốc độ quét và dải rộng - Dynamic Range Doppler:
174	+ Có thể điều chỉnh được tốc độ quét
175	+ Có thể điều chỉnh được độ rộng hiển thị Doppler
176	Tự động tính toán các thông số trên đoạn phô – Auto Trace (sau khi dừng ảnh) :
177	+ Dạng Trace: Đỉnh sóng (Waveform Peak), Trung bình (Mean), Peak + Mean

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
178	+ Vùng Trace cụ thể: Trước, sau, Full, Auto
179	+ Thông số đo: Max, min, Mean, PI, RI và các thông số đo liên quan tùy theo vùng thăm khám
180	10. Chế độ siêu âm Doppler màu
181	10.1.Chế độ siêu âm Doppler màu 2D
182	Chế độ hiển thị
183	- CDI - Ảnh siêu âm màu
184	+ Vận tốc dòng chảy
185	+ Vận tốc/Sự biến thiên dòng chảy
186	+ Năng lượng
187	- TDI – Doppler mô
188	- Có thể hiển thị chế độ siêu âm năng lượng mạch máu - Power Angio Doppler
189	Chế độ TwinView: Hiển thị đồng thời hai màn hình với chế độ 2D
190	Chế độ ADF (Dynamic Flow): Hiển thị hướng
191	Bản đồ màu C- Map

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
192	- Mỗi chế độ Doppler màu có thể chọn bảng màu C- Map
193	- Có thể điều chỉnh được ngay cả khi dừng hình
194	C Scale (điều chỉnh khoảng vận tốc): có thể
195	Làm mịn ảnh theo thời gian (Persistence): Có thể hiển thị kết quả xử lý tương quan thời gian giữa hình ảnh trước đó và hình ảnh hiện tại
196	Đường nền màu C-Line:
197	- Đường nền của hình ảnh Doppler có thể được dịch chuyển
198	- Đường nền có thể được điều chỉnh ngay cả khi dừng hình và những hình ảnh trong bộ nhớ được hiển thị
199	Hiển thị đảo ngược màu
200	- Màu sắc có thể được đảo ngược
201	- Có thể điều chỉnh được ngay cả khi dừng hình
202	Chế độ cân bằng Đen/ Trắng

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
203	- Bằng việc so sánh các hình ảnh Doppler màu và hình ảnh đen trắng, có thể đặt trọng số màu B/W.
204	- Có thể điều chỉnh ngay cả khi dừng hình
205	Có thể thay đổi được độ sáng của hình ảnh Doppler màu C-Gain
206	C-Multifrequency:
207	- Tần số truyền của hình ảnh Doppler có thể được điều chỉnh
208	Vùng quan tâm ROI
209	- Vị trí, kích thước, hướng cho các đường Doppler màu
210	Mật độ dòng màu
211	- Mật độ dòng màu có thể thay đổi được
212	Tiêu điểm phát màu: Tự động lấy theo vùng quan tâm ROI
213	Bộ lọc màu:
214	- Bộ lọc màu có thể thay đổi
215	- Bộ lọc FIO

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
216	Đường biến thiên màu: Có thể điều chỉnh được đường biến thiên màu
217	Color Quick Scan:
218	Được thực hiện với đầu dò Linear
219	- Vị trí trường nhìn ROI và góc xiên có thể tự động điều chỉnh
220	- Khi thể tích mẫu Doppler xung PW được hiển thị, vị trí cửa sổ Doppler, góc nghiêng Doppler (angle steering) và góc Doppler được điều chỉnh tự động
221	10.2. Chế độ siêu âm Doppler màu M (MDF Mode)
222	Chế độ hiển thị:
223	- Chế độ MCDI: Hiển thị tốc độ, Hiển thị tốc độ/ biến thiên, Hiển thị năng lượng
224	- Chế độ M-TDI
225	Bản đồ màu M (CDI MAP): Bản đồ màu được lựa chọn tùy theo từng chế độ C- Baseline

STT	CÂU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
226	- Đường nền zero trên hình ảnh Doppler M có thể được dịch chuyển.
227	- Đường nền cũng có thể được điều chỉnh ngay cả khi dừng hình hoặc khi hình ảnh trong bộ nhớ hình ảnh được phát lại.
228	Hiển thị đảo ngược màu sắc
229	- Có thể được đảo ngược
230	- Có thể điều chỉnh được khi hình ảnh đóng băng
231	Chế độ cân bằng Đen/ Trắng
232	- Bằng việc so sánh các hình ảnh Doppler màu M và hình ảnh đen trắng, có thể đặt trọng số màu B/W.
233	- Có thể điều chỉnh khi hình ảnh đóng băng
234	C – Gain
235	Có thể thay đổi được độ sáng hiển thị của hình ảnh Doppler màu
236	Đa tần Doppler màu M

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
237	- Tần số truyền Doppler có thể được lựa chọn trong bộ thu hình ảnh Doppler màu M
238	Bộ lọc Doppler màu M
239	- Bộ lọc màu có thể thay đổi
240	11. Đầu dò Linear bằng tần số rộng PLT-1005 BT (14L5)
241	Dải tần số: 4.2 – 14.0 MHz
242	Trường nhìn khoảng 58mm
243	Ứng dụng: siêu âm mạch máu, cơ xương khớp, bộ phận nhỏ
244	12. Đầu dò Convex bằng tần số rộng PVT-375BT (6C1)
245	Dải tần số: 1.5 - 6.0 MHz
246	Góc trường nhìn: 70o
247	Ứng dụng: siêu âm ổ bụng – tổng quát, sản phụ khoa
248	13. Đầu dò Sector bằng tần số rộng PST-30BT (5S2)
249	Dải tần số: 1.7 – 5.2 MHz
250	Góc trường nhìn: 90o

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
251	Ứng dụng: siêu âm tim người lớn, doppler xuyên sọ
252	14. Đầu dò thực quản bằng tần số rộng 8S2 (Model: PET-512MA)
253	Dải tần số: 3.0 – 6.5 MHz
254	15. Chức năng báo cáo và xuất hình ảnh
255	15.1. Chức năng báo cáo:
256	- Các hàm bảng tính
257	+ Các mục đo lường và tính toán có thể được Hiển thị cho mỗi phép đo ứng dụng
258	+ Có thể chỉnh sửa dữ liệu (ngoại trừ một số mục)
259	+ Hiển thị các giá trị sau có thể được đặt thành BẬT hoặc TẮT: Giá trị trung bình, giá trị mới nhất, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất
260	+ Biểu đồ xu hướng có thể được hiển thị (bảng tính đo OB)
261	+ Có thể nhập nhận xét
262	- Chức năng báo cáo (On Board Report)

STT	CÂU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
263	+ Báo cáo có thể được tạo trên hệ thống
264	+ Các báo cáo được tạo có thể được in
265	+ Các báo cáo được tạo có thể được xuất dưới dạng tệp PDF
266	+ Có thể chỉnh sửa mẫu báo cáo
267	15.2.Xuất hình ảnh
268	Hình tĩnh: BMP/JPEG
269	Hình động: WMV9
270	16. Thu Video
271	Có thể điều khiển từ xa các chức năng sau: Ghi lại, dừng, phát, tua đi, tua lại, tìm kiếm tiếp, tìm kiếm ngược và đóng băng (tạm dừng).
272	17. Chức năng bảo mật
273	- Kiểm soát sự bảo mật
274	- Hệ thống này hỗ trợ một chức năng ghi lại quyền truy cập và nhật ký truy cập của người dùng để bảo vệ thông tin cá nhân
275	+ Xác thực người dùng
276	+ Ghi chép đánh giá

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
277	+ Không nhận dạng (hình ảnh trực tiếp/ hình ảnh lưu trữ)
278	18. Kết nối mạng
279	Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX/Gigabit Ethernet
280	19. Cổng vào/cổng ra
281	Tín hiệu đầu vào/ra VCR: 02 Ngõ vào âm thanh, 02 Ngõ ra âm thanh, tín hiệu DVI cho màn hình cảm ứng
282	Tín hiệu ngõ ra kết nối video bên ngoài: DVI
283	Tín hiệu máy in (USB): 02 kênh
284	Cổng USB bên ngoài: 05 cổng
285	Cổng kết nối Ethernet 01 cổng
286	Ổ cứng chuẩn SATA
287	- Để kết nối với HDD nội bộ: hỗ trợ 1 HDD
288	- Để kết nối với SSD: hỗ trợ 1 SSD
289	- Cho DVD: 1ch
290	20. Phân loại an toàn

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
291	Chuẩn an toàn điện: CLASS I – Loại BF chống sốc điện
292	Chống thấm theo tiêu chuẩn IPX0.
293	Riêng công tắc chân theo chuẩn IPX8 và đầu dò theo chuẩn IPX7
294	21. Thiết bị phụ trợ kèm theo mua tại Việt Nam
295	21.1 Bộ máy vi tính để bàn
296	Vi xử lý: Intel Core I5 trở lên, tốc độ 3.0 GHz
297	Ổ cứng 500 GB
298	Ram 4 GB
299	Màn hình màu LCD 18.5 inch
300	Kết nối chuột, bàn phím: USB
301	Hệ điều hành Windows có bản quyền
302	21.2. Máy in laser màu
303	Khổ giấy: A4/A5
304	Cổng giao tiếp: USD/Lan/Wifi
305	Kết nối được với hệ điều hành Windows có bản quyền sử dụng

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT	
306	IV. CÁC YÊU CẦU KHÁC:	21.3. Bộ lưu điện online Santak, công suất 2KVA
307		Thời gian lưu điện khi chạy 100 tải: 9 Phút
308		Điện áp vào/ra: 220V/50Hz
309		Độ ồn 50dB tại khoảng cách 1m
310		Bảo hành toàn hệ thống: 24 tháng kể từ ngày hoàn thành nghiệm thu đưa vào sử dụng.
311		Bảo trì định kỳ theo tiêu chuẩn hãng sản xuất (tối thiểu 4 tháng/lần).
312		Cam kết hướng dẫn sử dụng, chuyển giao công nghệ.
313		Cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh/Việt
314		Thời gian có mặt để xử lý sự cố: trong vòng 48 giờ kể từ lúc nhận thông tin từ đơn vị sử dụng (qua điện thoại, email...).

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT	
315		Đội ngũ nhân viên thực hiện bảo hành, bảo trì với số lượng, chất lượng và trình độ và kinh nghiệm đáp ứng trong mọi tình huống.