



TỔNG CỤC TIÊU CHUẨN ĐO LƯỜNG CHẤT LƯỢNG
(Directorate for Standards, Metrology and Quality)

VIỆN ĐO LƯỜNG VIỆT NAM
(Vietnam Metrology Institute)

Add: Số 8 Đường Hoàng Quốc Việt - Cầu giấy - Hà Nội
Tel: (84-4) 38361872 ; Fax: (84-4) 37564260;
Email: vmi@hn.vnn.vn / vmi@fpt.vn; Website: http://www.vmi.gov.vn

GIẤY CHỨNG NHẬN
KẾT QUẢ ĐO, THỬ NGHIỆM
(Measurement & Testing Certificate)

Số (N^o): **V08.CN6.06.14**

Tên phương tiện đo (Object): **RTU LOTN Series**
(Thiết bị đầu cuối của hệ thống SCADA-Supervisory Control and Data Acquisition)

Kiểu (Type): LOTN 3.256.8.32.2T

SN: V08.CN6.06.14

Cơ sở sản xuất (Manufacturer): Công ty TNHH Nghiên cứu phát triển công nghệ LOTN Việt Nam

Đặc trưng kỹ thuật (Technical Specification): 256 lối vào DI
8 lối vào AI
32 Lối ra DO
01 kênh truyền tin Modbus

Cơ sở sử dụng (Customer): Trung tâm Điều độ HTĐ Quốc gia (A0, A1, A2, A3)
Công ty Lưới điện cao thế miền Bắc
Công ty Lưới điện cao thế miền Trung
Công ty Lưới điện cao thế miền Nam

Phương pháp thực hiện (In accordance with):

Theo phương pháp của nhà sản xuất và EN 55022

Kết quả (Results): (Xem kết quả đo ở trang sau)
(See the result of the measurement on the next page)

Ngày 02 tháng 04 năm 2014
(Date of Measurement)

P. **Trưởng phòng thí nghiệm**
(Head of the calibration Laboratory)

Đoàn Anh Khoa

VIỆN TRƯỞNG
(Director)



PHÓ VIỆN TRƯỞNG
Bùi Quốc Chụ

Trang: 1/12
(N^o of pages)

Không được sao chép rời khi giấy chứng nhận có nhiều trang nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Viện Đo lường Việt Nam
(This calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of VMI)

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

Thông tin chung (General information)

1. Mô tả mẫu thử (EUT Description)

Tên sản phẩm (Product Name)	Thiết bị RTU LOTN Series
Kiểu mẫu (Mdel No.)	LOTN 3.256.32.2T
Số sê ri (Serial Number)	V08.CN6.06.14
Vật liệu chế tạo	
Nhà sản xuất (Manufacturer)	Công ty TNHH Nghiên cứu và phát triển công nghệ LOTN Việt Nam

2. Các thiết bị được sử dụng (LIST OF EQUIPMENTS USER)

Stt	Tên thiết bị (Description)	Hãng sản xuất (Manufacturer)	Kiểu (Model No.)	Số sê ri (Serial No.)
1	Buồng hấp thụ sóng điện từ 3 m (3 m Anechoic chammmber)	ETS	Spece saver 26H	00013474
2	Phần mềm điều khiển hệ thống (Test softwares)	ROHDE&SCHWARZ	EMC 32	
3	Bộ điều khiển hệ thống (System controller)	ETS	2090	00052879
4	Tháp định vị anten (Antenna tower)	ETS	2175 Minimast II	00057257
5	Bàn xoay thay đổi theo góc (Turntable Series)	ETS	2080	66- 114952
6	Bộ lọc nhiễu trên nguồn lưới (EMI filter)	EST	3 pha	
7	Hệ thống camera quan sát (Video Camera System)	ETS	Y21949/100/ 002	2501107
8	Bộ giao tiếp camera (System Camera)	ETS	Y21953A	2501099

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

9	Mạng V mô phỏng điện lưới (Two Line V-Network)	ROHDE&SCHWARZ	ENV216	100107
10	Anten thu (BiConilog Antenna)	ETS	3142C	00052806
11	Máy tính (Computer)	Lenovo		
12	Máy in (Printer)	HP		
13	Receiver	ROHDE&SCHWARZ	ESCI	100235
14	Bộ tạo tín hiệu chuẩn vạn năng (Calibrator)	Fluke	5720A	9025202
15	Đồng hồ vạn năng (Multimeter)	KETHLEY	2000	0915025

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

I. Các thử nghiệm Đo lường

1. Thử nghiệm cấu hình phân tán và Multiprocessor (đa xử lý)

1.1 Thử nghiệm cấu hình với card AI

STT	SỐ LƯỢNG CARD AI	KẾT QUẢ	ĐÁNH GIÁ
1	1 CARD với 4 AI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
2	2 CARD với 8 AI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
3	3 CARD với 12 AI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
4	4 CARD với 16 AI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
5	5 CARD với 20 AI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
6	6 CARD với 24 AI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
7	7 CARD với 28 AI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
8	8 CARD với 32 AI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu

1.2 Thử nghiệm cấu hình với card DI

STT	SỐ LƯỢNG CARD DI	KẾT QUẢ	ĐÁNH GIÁ
1	1 CARD với 064 DI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
2	2 CARD với 128 DI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
3	3 CARD với 192 DI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
4	4 CARD với 256 DI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
5	5 CARD với 320 DI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
6	6 CARD với 384 DI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
7	7 CARD với 448 DI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
8	8 CARD với 512 DI	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu

1.3 Thử nghiệm cấu hình với card DO

STT	SỐ LƯỢNG CARD DO	KẾT QUẢ	ĐÁNH GIÁ
1	1 CARD với 16 DO	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
2	2 CARD với 32 DO	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
3	3 CARD với 48 DO	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu
4	4 CARD với 64 DO	Hệ thống làm việc	Đạt yêu cầu

1.4 Thử nghiệm card AI: đo điện áp một chiều ở lõi vào trên điện trở 100Ω (sinh ra từ nguồn dòng max 10mA)

STT	MỨC ĐẠT (V)	DỮ LIỆU ĐO $T_{max}=100ms$	ĐÁNH GIÁ
1	0.3000	2999	Đạt yêu cầu
2	0.4000	4000	Đạt yêu cầu
3	0.5000	4999	Đạt yêu cầu
4	0.6000	6001	Đạt yêu cầu
5	0.7000	7000	Đạt yêu cầu
6	0.8000	8000	Đạt yêu cầu
7	0.9000	9000	Đạt yêu cầu

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

3. Thử nghiệm card DI: kiểm tra kết trạng thái lỗi vào tiếp điểm Rơ le

STT	TRẠNG THÁI VÀO	KẾT QUẢ	ĐÁNH GIÁ
1	Từ DI1 đến DI64=ON	Khớp với lỗi vào, $T_{max}=1ms$	Đạt yêu cầu
2	Từ DI1 đến DI64=OFF	Khớp với lỗi vào, $T_{max}=1ms$	Đạt yêu cầu

4. Thử nghiệm card DO: Thử nghiệm điều khiển ON/OFF các Rơ le

SỐ RƠ LE	THAO TÁC	TIẾP ĐIỂM RA	ĐÁNH GIÁ
1 đến 16	ON 400ms rồi OFF	Khớp với thao tác, $T_{max}=10ms$	Đạt yêu cầu

5. Thử nghiệm cách ly quang lỗi vào AI, DI và lỗi ra cho DO

STT	LỖI VÀO VÀ LỖI RA	ĐIỀU KIỆN	ĐÁNH GIÁ
1	Lỗi vào AI	Xung điện 1,5KV	Đạt yêu cầu
2	Lỗi vào DI	Xung điện 1,5KV	Đạt yêu cầu
3	Lỗi vào DO	Xung điện 1,5KV	Đạt yêu cầu

6. Thử nghiệm kết nối với GateWay loại ABB RTU560

6.1 Thử nghiệm Giao thức Modbus và IEC870-5-104/101: quét dữ liệu AI:

STT	QUÉT DỮ LIỆU AI BẢNG ABB RTU650	DỮ LIỆU ĐO (Tốc độ 9600b/s)	ĐÁNH GIÁ
1	AI1=0.3000V	AI1=29.99%	Đạt yêu cầu
2	AI2=0.4000V	AI2=40.00%	Đạt yêu cầu
3	AI3=0.7000V	AI3=70.00%	Đạt yêu cầu

6.2 Thử nghiệm Giao thức Modbus và IEC870-5-104/101: quét dữ liệu DI đơn (1bit):

STT	QUÉT DỮ LIỆU DI BẢNG ABB RTU650	KẾT QUẢ	ĐÁNH GIÁ
1	Từ DI1 đến DI 128 = ON	Khớp với Lỗi vào	Đạt yêu cầu
2	Từ DI1 đến DI 128 = OFF	Khớp với Lỗi vào	Đạt yêu cầu

6.3 Thử nghiệm Giao thức Modbus và IEC870-5-104/101: quét dữ liệu DI kép (2bit):

STT	QUÉT DỮ LIỆU DI BẢNG ABB RTU650	KẾT QUẢ	ĐÁNH GIÁ
1	Từ DI1 đến DI63=OFF (số lẻ)	Khớp với Lỗi vào	Đạt yêu cầu
2	Từ DI1 đến DI64=OFF (số chẵn)	Khớp với Lỗi vào	Đạt yêu cầu

6.4 Thử nghiệm Giao thức Modbus và IEC870-5-104/101: điều khiển ON/OFF Rơ le:

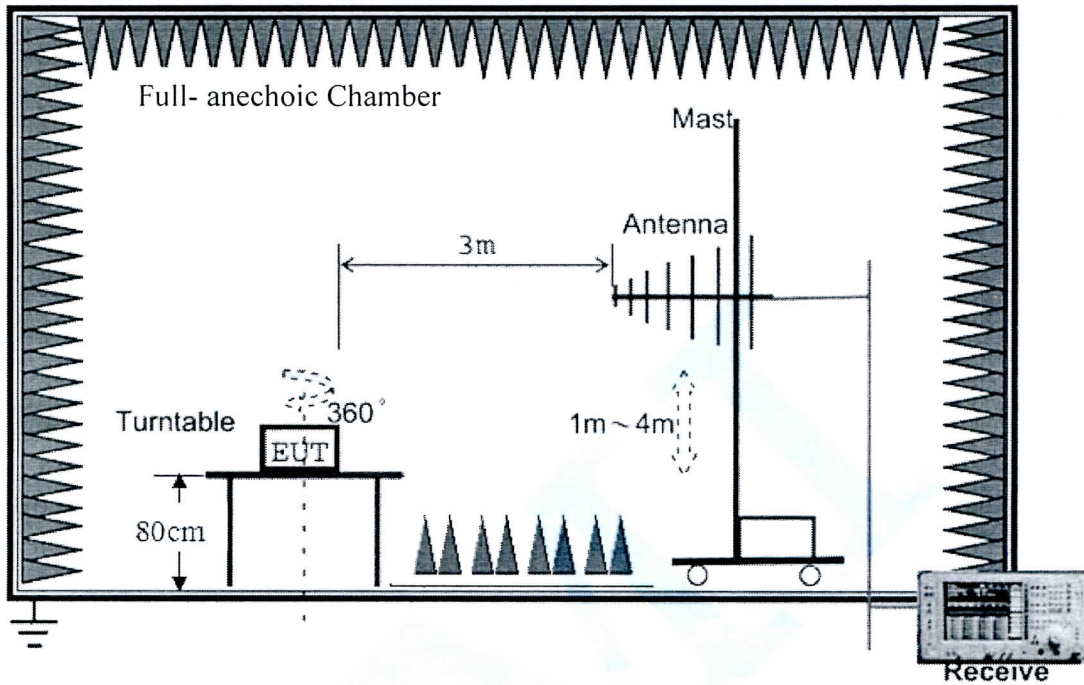
SỐ RƠ LE	ĐIỀU KHIỂN BẢNG ABB RTU560	KẾT QUẢ	ĐÁNH GIÁ
Các Rơ le có số lẻ	Điều khiển cắt OFF	ON 400ms rồi OFF	Đạt yêu cầu
Các Rơ le có số chẵn	Điều khiển đóng ON	ON 400ms rồi OFF	Đạt yêu cầu

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

II. Thử nghiệm nhiễu phát xạ

1. Sơ đồ thử nghiệm nhiễu phát xạ (Test set – up chema)



2. Thông số thử nghiệm

Tiêu chuẩn	CISRR22/EN55022
Dải tần số	(30-1000) MHz
Bước tần số	1%
Phân cực anten	Ngang và dọc
Khoảng cách thử nghiệm	3m
Chiều cao anten	(1- 4)m
Thời gian dừng	1s

3. Mô tả thử nghiệm (Test Description)

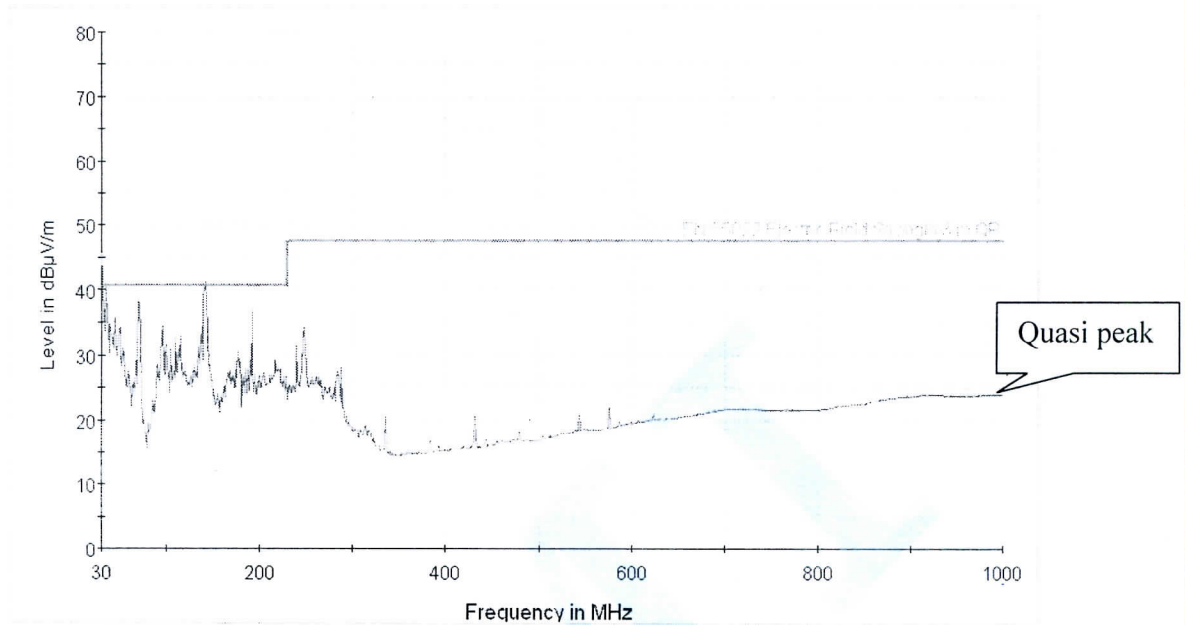
- Thiết bị thử nghiệm theo tiêu chuẩn CISRR22/EN55022
- Thử nghiệm được tiến hành trong buồng hấp thụ hoàn toàn sóng điện từ
- Thử nghiệm được tiến hành quét tần số từ 30 MHz đến 1000 MHz.
- Khoảng cách từ anten đến EUT là 3 m
- EUT được đặt trên bàn xoay cao 0.8 m tính từ sàn
- Anten được xoay theo phương dọc và phương ngang.
- Thời gian dừng ở mỗi tần số không nhỏ hơn thời gian phản hồi của EUT: 1s

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

4. Kết quả thử nghiệm nhiễu phát xạ

4.1 Biểu đồ nhiễu phát xạ ăng ten H-QP



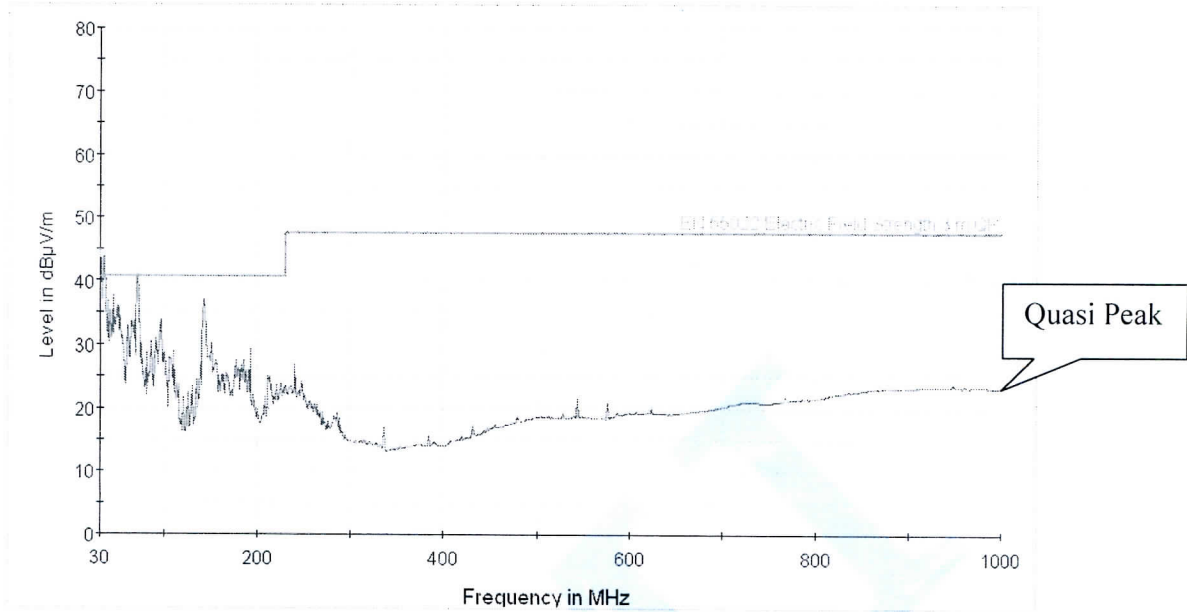
4.2 Thông số đo được trên biểu đồ nhiễu phát xạ H-QP

Số thứ tự	Tần số (Frequency)	Đỉnh (Quasi Peak)	Tự đỉnh giới hạn (Quasi peak Limit)	Tựa đỉnh biên (QP Margin)	Vị trí ăng ten (Position Antenna)
	MHz	dBµV/m	dBµV/m	dB	
1	30	45.41	40.46	4.95	H
2	31	41.87	40.46	1.41	H
3	35	40.35	40.46	-0.11	H
4	45	34.67	40.46	-5.79	H
5	90	28.46	40.46	-12.0	H
6	100	31.72	40.46	-8.74	H
7	142	41.08	40.46	0.62	H
8	192	36.63	40.46	-3.83	H
9	248	34.38	47.46	-13.08	H
10	544	21.25	47.46	-26.21	H

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

4.3 Biểu đồ nhiễu phát xạ ăng ten V-QP



4.4 Thông số đo được trên biểu đồ nhiễu phát xạ V-QP

Số thứ tự	Tần số (Frequency)	Tựa đỉnh (Quasi Peak)	Tự đỉnh giới hạn (Quasi peak Limit)	Tựa đỉnh biên (QP Margin)	Vị trí ăng ten (Position Antenna)
	MHz	dBµV/m	dBµV/m	dB	
1	30	44.94	40.46	4.48	V
2	31	42.41	40.46	1.95	V
3	34	43.45	40.46	2.99	V
4	35	43.97	40.46	3.51	V
5	39	36.67	40.46	-3.79	V
6	96	33.94	40.46	-6.52	V
7	110	28.92	40.46	-11.54	V
8	125	22.53	40.46	-17.93	V
9	141	34.76	40.46	-5.7	V
10	270	19.39	47.46	-28.07	V

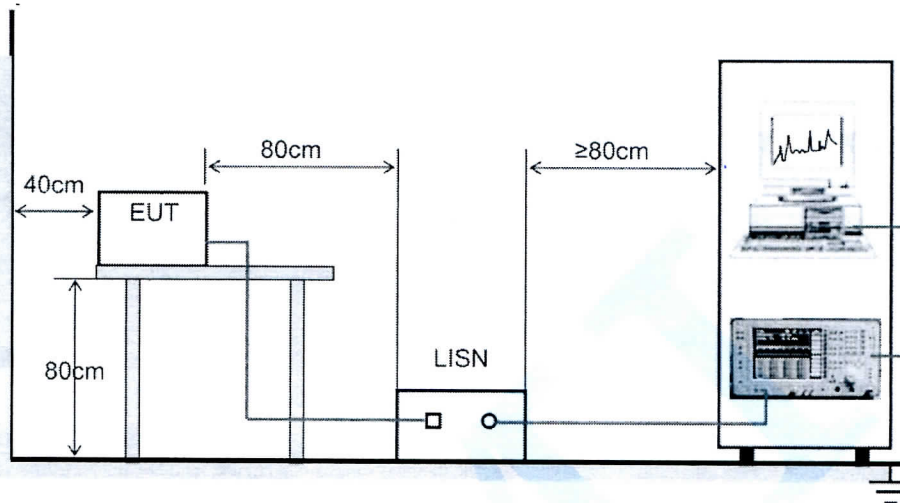
5. Kết luận: Kết quả thử nghiệm cho thấy giới hạn đỉnh phù hợp với tiêu chuẩn CISRR22/EN55022

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

III. Thử nghiệm nhiễu dẫn

1. Sơ đồ thử nghiệm nhiễu dẫn



2. Thông số thử nghiệm

Tiêu chuẩn	CISRR22/EN55022
Dải tần số	150kHz-30MHz
Bước tần số	1%
Mạng lưới ổn định dòng trở kháng LISN	50Ω/50μH

3. Mô tả thử nghiệm nhiễu dẫn

- Thiết bị thử nghiệm theo tiêu chuẩn CISRR22/EN55022

- EUT được đặt cách các bức tường trong căn phòng được bảo vệ là 0.4 mét, tiến hành với EUT được kết nối với nguồn điện thông qua một mạng lưới ổn định dòng trở kháng (LISN). Các LISN cung cấp 50Ω/50μH của các khớp nối trở kháng cho các dụng cụ đo lường.

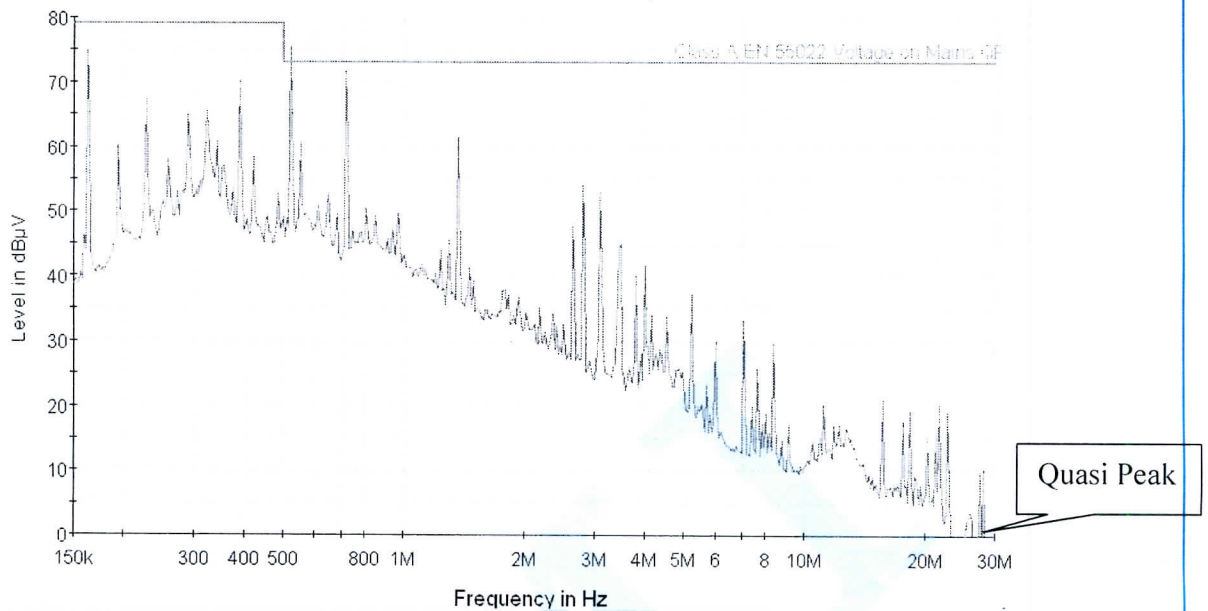
- Dải tần số thử nghiệm từ 150 kHz đến 30MHz

4. Kết quả thử nghiệm nhiễu dẫn

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

4.1 Biểu đồ nhiễu dẫn L-QP



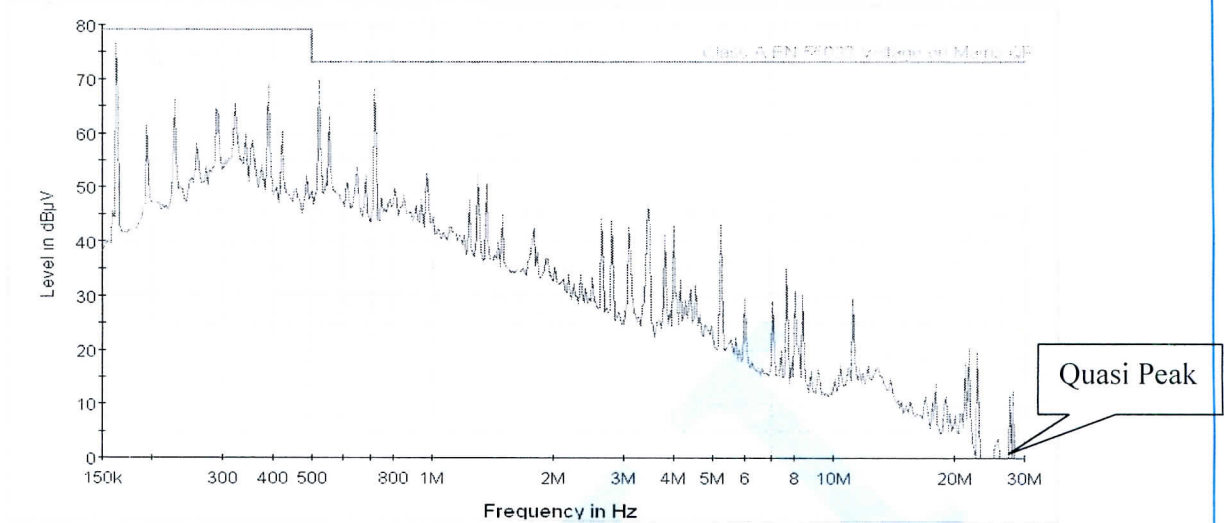
4.2 Thông số đo được trên biểu đồ nhiễu dẫn L-QP

Số thứ tự	Tần số (Frequency)	Tựa đỉnh (Quasi Peak)	Tựa đỉnh giới hạn (Quasi peak Limit)	Tựa đỉnh biên (QP Margin)	Đường nguồn (Power Line)
		dBµV	dBµV	dB	
1	162.429 kHz	75.10	79	-3.9	L
2	194.288 kHz	60.11	79	-18.89	L
3	342.583 kHz	60.84	79	-18.16	L
4	520.311 kHz	75.61	73	2.61	L
5	610.106 kHz	51.04	73	-21.96	L
6	806.127 kHz	50.38	73	-22.62	L
7	1.2996 MHz	45.54	73	-27.46	L
8	2.361 MHz	34.28	73	-38.72	L
9	3.480 MHz	45.10	73	-27.9	L
10	6.016 MHz	29.90	73	-43.1	L

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

4.3 Biểu đồ nhiễu dẫn N-QP



4.4 Thông số đo được trên biểu đồ nhiễu dẫn N-QP

Số thứ tự	Tần số (Frequency)	Tự đỉnh (Quasi Peak)	Tự đỉnh giới hạn (Quasi peak Limit)	Tự đỉnh biên (QP Margin)	Đường nguồn (Power Line)
		dBµV	dBµV	dB	
1	162.429 kHz	76.52	79	-2.48	N
2	164.053 kHz	66.06	79	-12.94	N
3	194.288 kHz	61.71	79	-17.29	N
4	259.279 kHz	58.30	79	-20.7	N
5	422.196 kHz	60.25	79	-18.75	N
6	520.311 kHz	70.04	73	-2.96	N
7	1.49 MHz	44.75	73	-28.25	N
8	2.63 MHz	44.17	73	-28.83	N
9	4 MHz	42.80	73	-30.2	N
10	27.57 MHz	11.52	73	-61.48	N



KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

(Testing results)

5. Kết luận: Kết quả thử nghiệm cho thấy giới hạn định phù hợp với tiêu chuẩn CISRR22/EN55022

Người thực hiện

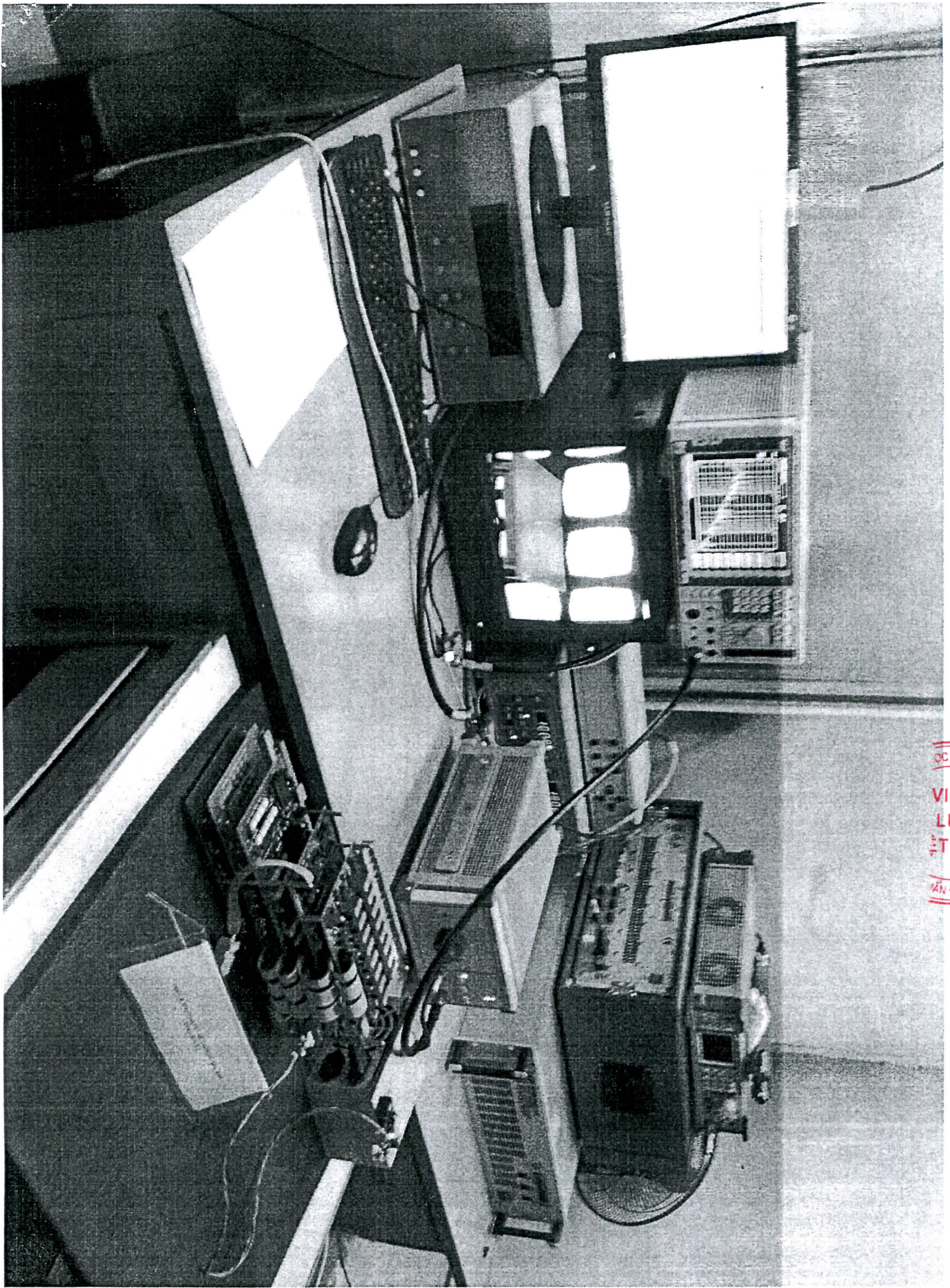


Đoàn Anh Khoa

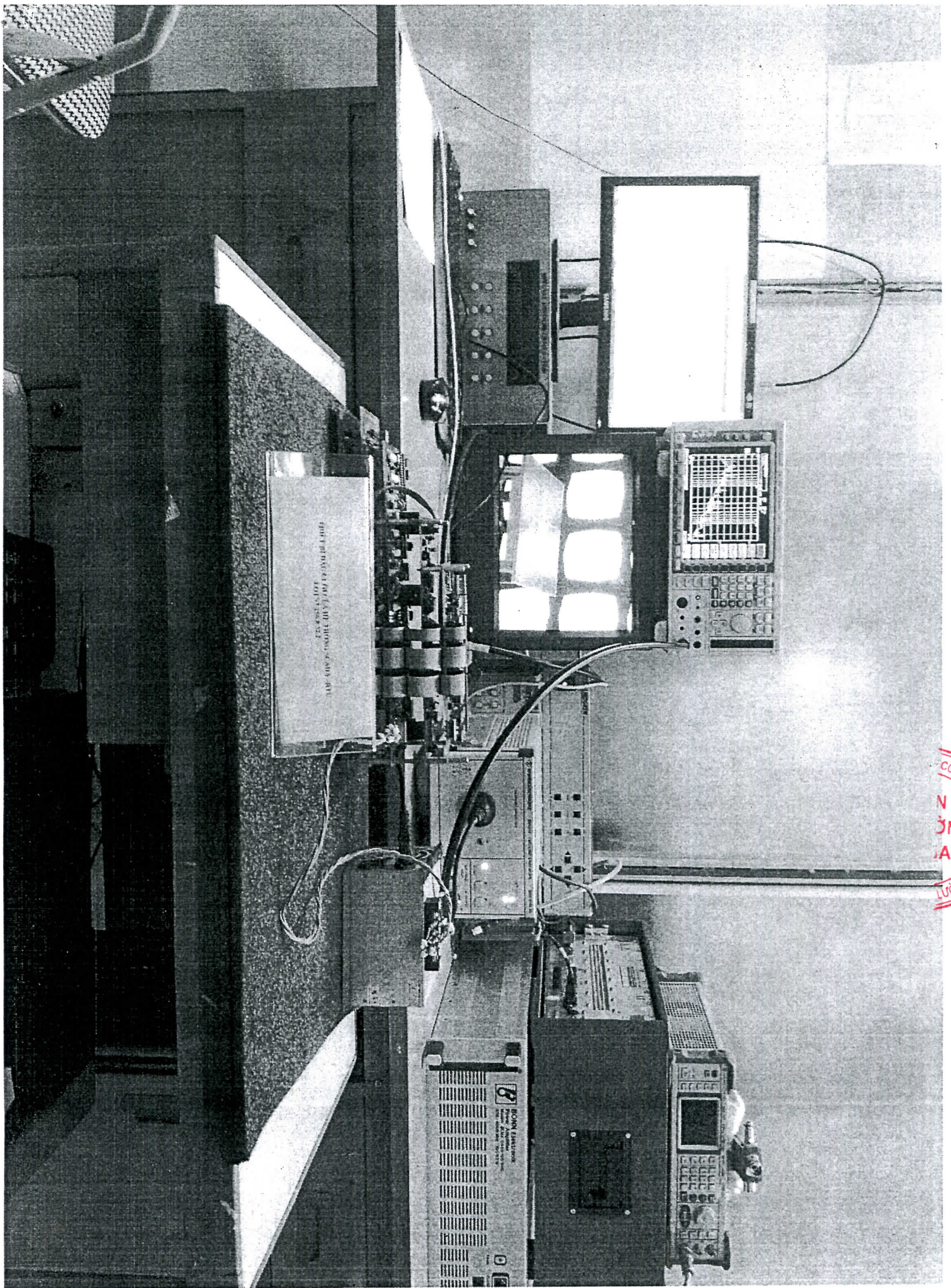
HOA
ĐC
VI
TU CH

Trang: 2/12
(No of pages)

Không được sao chép rời khi giấy chứng nhận có nhiều trang nếu không được sự đồng ý
bằng văn bản của Viện Đo lường Việt Nam
(This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of VMI)



OC VA
VIỆ
LƯ
T M
VĂN ĐC



CÔNG
N
Đ
A
LƯU

