PHỤ LỤC
ATTACHMENT

(Kèm theo quyết định số 2159/QĐ-VACI ngày 16 tháng 10 năm 2026 của Viện Công nhận Chất lượng Việt Nam)

Phòng thí nghiệm:	**Phòng hiệu chuẩn - Công Ty Cổ Phần Công Nghệ Hiệu Chuẩn HD**
Laboratory:	*Calibration Department - HD Calibration Technologies Joint Stock Company*
Cơ quan chủ quản:	**Công Ty Cổ Phần Công Nghệ Hiệu Chuẩn HD**
Holding organization:	*HD Calibration Technologies Joint Stock Company*
Lĩnh vực:	**Hiệu chuẩn: Độ dài, Lực - Độ cứng, Khối lượng, Áp suất, Dung tích - Lưu lượng, Điện - điện tử, Thời gian - tần số, Quang học - Bức xạ**
Field:	*Calibration: Length, Force - Hardness, Mass, Pressure, Volume - Flow, Electricity - Electronic, Time - Frequency, Optics - Radiation*

Người phụ trách/*Representative*: **Đặng Văn Tuyên**

Số hiệu/*Code*: **VALAS 265**

Hiệu lực công nhận/*Period of Validation*: **15/10/2031**

Địa chỉ trụ sở/*Head office address:*

Thôn Dương Húc, xã Đại Đồng, thành phố Bắc Ninh, Việt Nam

Duong Huc village, Dai Dong commune, Bac Ninh city, Vietnam

Địa chỉ phòng thí nghiệm/*Laboratory address:*

Thôn Dương Húc, xã Đại Đồng, thành phố Bắc Ninh, Việt Nam

Duong Huc village, Dai Dong commune, Bac Ninh city, Vietnam.

Số điện thoại/*Phone*: 0358563638 Email: hdcalibration@gmail.com

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
1. Lĩnh vực/*Field*: Độ dài/*Length*				
1	Thước cặp (x) / *Caliper*	Độ chia 0,01mm; (0 ÷ 2 100) mm	HD-QTHC-DI01	(6 + 0,025L) µm, L= mm
		Độ chia 0,02mm; (0 ÷ 2 100) mm		(12 + 0,022L) µm, L= mm
		Độ chia 0,05mm; (0 ÷ 2 100) mm		(29 + 0,017L) µm, L= mm
		Độ chia 0,001mm; (0 ÷ 150) mm		(2 + 0,02L) µm, L= mm
2	Thước panme (x) / *inside, outside Micrometer*	Độ chia 0,0001mm; (0 ÷ 25 mm)	HD-QTHC-DI02	(0,2 + 0,009L) µm, L=mm

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
		Độ chia 0,001mm; (0 ÷ 50) mm		(0,61 + 0,0065L) µm, L= mm
		Độ chia 0,001mm; (50 ÷ 1000) mm		(0,61 + 0,014L) µm, L= mm
		Độ chia 0,01mm; (0 ÷ 50) mm		(5,78 + 0,001L) µm, L= mm
		Độ chia 0,01mm; (50 ÷ 1000) mm		(5,8 + 0,01L) µm, L= mm
3	Thước đo chiều cao (x) / *Height Gage*	Độ chia 0,0001mm; (0 ÷ 600 mm)	HD-QTHC-DI03	(0,81 + 0,0056L) µm, L= mm
		Độ chia 0,001mm; (0 ÷ 600 mm)		(1 + 0,0056L) µm, L= mm
		Độ chia 0,01mm; (0 ÷ 600 mm)		(7,5 + 0,006L) µm, L= mm
		Độ chia 0,02mm; (0 ÷ 600 mm)		(11,6 + 0,014L) µm, L= mm
		Độ chia 0,05mm; (0 ÷ 600 mm)		(29 + 0,007L) µm, L= mm
4	Thước đo chiều sâu (x) / *Depth Gage*	Độ chia 0,001mm; (0 ÷ 200 mm)	HD-QTHC-DI04	(0,6 + 0,012L) µm, L= mm
		Độ chia 0,01mm; (0 ÷ 600 mm)		(6 + 0,008L) µm, L= mm
		Độ chia 0,02mm; (0 ÷ 600 mm)		(11,6 + 0,015L) µm, L= mm
		Độ chia 0,05mm; (0 ÷ 600 mm)		(28,9 + 0,007L) µm, L= mm
5	Đồng hồ đo độ dày (x) / *Thickness Gage*	Độ chia 0,01mm (0 ÷ 50 mm)	HD-QTHC-DI05	(5,78 + 0,04L) µm, L= mm
6	Đồng hồ so, đồng hồ rà (x) / *Dial indicator, Dial test indicator, Digimatic Indicator*	Độ chia 0,001mm (0 ÷ 100 mm)	HD-QTHC-DI06	(1,3 + 0,006L) µm, L= mm
		Độ chia 0,01mm (0 ÷ 100 mm)		(5,9 + 0,002L) µm, L= mm

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
		Độ chia 0,002mm (0 ÷ 1) mm		(1,53 + 0,001L) µm, L= mm
		Độ chia 0,005mm (0 ÷ 5 mm)		(3,12+ 0,002L) µm, L= mm
7	Thước căn lá, mẫu chuẩn độ dày (x) /*Feeler Gages, Thickness Foil-Films*	(0 ÷ 25) mm	HD-QTHC-DI07	(0,2 + 0,045L) µm, L= mm
8	Thiết bị đo độ dày lớp phủ (x) / *Coating Thickness Gauge*	(0 ÷ 500) µm	HD-QTHC-DI08	0,4 µm
		(500 ÷ 3 000) µm		1,5 µm
9	Thiết bị đo góc (x) / *Angle Meter, Inclinometer*	(0 ÷ 90)º	HD-QTHC-DI10	0,0009°
10	Trụ tròn, trục tròn, dưỡng đo lỗ (x) / *Pin Gauge; Plug Gauge*	(0 ÷ 25) mm	HDQTHC-DI14	(0,23 + 0,04L) µm, L= mm
11	Dưỡng ren trụ, ren ngoài (x) / *Thread Plug Gauge*	(0 ÷ 25) mm	HD-QTHC-DI16	(1,04 + 0,03L) µm, L= mm
12	Máy đo chiều dài đa năng (x) / *Length, Distance Meter*	(0 ÷ 1000) mm	HD-QTHC-DI17	(0,2 + 0,014L) µm, L= mm
13	Thước đo đường kính lỗ (x) / *Inside Diameter*	(0 ÷ 400) mm	HD-QTHC-DI18	(0,82 + 0,013L) µm, L= mm
14	Thiết bị đo đường kính ngoài (x) / *Outside Diameter*	(0 ÷ 20) mm	HD-QTHC-DI19	(1 + 0,015L) µm, L= mm
15	Máy đo độ nhám (x) / *Roughness Tester*	0,431 µm	HD-QTHC-DI20	0,02 µm
		2,985 µm		0,2 µm
16	Dưỡng kích thước (x) / *Basic Dimension*	Độ dài /*Length*: (0 ÷ 25) mm	HD-QTHC-DI21	(0,23 + 0,038L) µm, L= mm
		Độ dài /*Length*: (0 ÷ 300) mm		(1,51 + 0,0095L) µm, L= mm
		Đường kính; bán kính/ *Diameter*; *radius*: (0 ÷ 300) mm		(1,51 + 0,0095L) µm, L= mm
		Góc/*Angle*: (0 ÷ 180)°		0,0035°
		Kích thước lỗ sàng dây: (0 ÷ 125) mm		(1,51 + 0,0095L) µm, L= mm

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
17	Máy phóng hình, máy chiếu, kính hiển vi, máy đo 2D (x) / *Measuring Microscopes, Profile Projectors, Video Measuring System*	(0 ÷ 500) mm	HD-QTHC-DI22	(1,15 + 0,009L) µm, L= mm
		Angle: (0 ÷ 90) °		0,0006°
18	Máy đo tọa độ 3 chiều, máy đo 3D (x) / *3D CMM, Coordinate Measuring Machines*	(0 ÷ 600) mm	HD-QTHC-DI23	(0,7 + 0,006L) µm, L= mm
19	Bàn máp (x) / *Granite Surface Plate, Iron surface plate*	Độ phẳng: ± 50 µm	HD-QTHC-DI24	1,5 µm
20	Máy đo biên dạng (x) / *Contour Measuring Machine*	(1 ÷ 20) mm	HD-QTHC-DI26	(1,05 + 0,014L) µm, L= mm
21	Con lăn đo chiều dài(x) / *Length rolle*	(0 ÷ 1 000) m	HD-QTHC-DI27	(27 + 0,23L) mm
22	Máy đo góc tiếp xúc giọt nước (x) / *Contact Angle Meter*	(0 ÷ 120) °	HD-QTHC-DI28	0,005°
23	Thước vạch chuẩn / *Glass ruler, Standard ruler*	(0 ÷ 500) mm	HD-QTHC-DI29	(2,22 + 0,007L)µm, L= mm
24	Máy kiểm tra thả rơi (x) / *Drop test*	(0 ÷ 3 000) mm (0 ÷ 5 000) g	HD-QTHC-DI30	(0,29 + 0,055L) mm, L= m 0,01g
2. Lĩnh vực/*Field*: Lực - Độ cứng/*Force - Hardness*				
25	Máy đo lực kéo, nén (x) / *Force Tester, Tensile & Compression Testing Machine*	(0 ÷ 10 000) kgf / (0 ÷ 100) kN (Cấp chính xác 1; 2; 3)	HD-QTHC-FO01	0,32 %
26	Thiết bị đo lực (x) / *Force Gauge, Force Meter*	(0 ÷ 500) N (độ chính xác ≥ 0,1%)	HD-QTHC-FO03	0,03 %
		(500 ÷ 1 000) N (độ chính xác ≥ 0,1%)		0,031 %
27	Thiết bị đo độ cứng cao su (x) / *Durometer*	(0 ÷ 100) HS	HD-QTHC-HA01	0,3 HS
28	Cờ lê lực, tua vít lực (x) / *Torque Drivers and Wrenches, Torque Gauges*	(0 ÷ 20) N,m (độ chính xác ≥ 1%)	HD-QTHC-MM01	0,35%
		(20 ÷ 200) N,m (độ chính xác ≥ 1,5%)		0,51%
29		(0 ÷ 20) N,m (độ chính xác ≥ 0,2%)	HD-QTHC-MM02	0,03 %

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
	Thiết bị đo mô men lực (x) / *Torque Meter, Analyzer*	(20 ÷ 200) N,m (độ chính xác ≥ 1,5%)		0,51%
3. Lĩnh vực/*Field*: Khối lượng/*Mass*				
30	Cân không tự động (x) *Non-automatic weighing instrument* d ≤ 0,001 g	đến 0,5 g	HD- QTHC-MA01	0,038 mg
		> 0,5 g đến 5 g		0,063 mg
		> 5 g đến 10 g		0,074 mg
		> 10 g đến 20 g		0,11 mg
		> 20 g đến 50 g		0,14 mg
		> 50 g đến 100 g		0,23 mg
		> 100 g đến 200 g		0,43 mg
		> 200 g đến 300 g		0,63 mg
		> 300 g đến 400 g		0,80 mg
		> 400 g đến 500 g		0,97 mg
		> 500 g đến 1000 g		6,1 mg
		> 1000 g đến 2000 g		13 mg
		> 2000 g đến 3000 g		18 mg
		> 3000 g đến 4000 g		25 mg
		> 4000 g đến 5000 g		30 mg
		> 5000 g đến 6000 g		36 mg
31	Cân không tự động (x) *Non-automatic weighing instrument* 0,002 g ≤ d ≤ 0,05 g	đến 300 g		7,2 mg
		>300 g đến 1 kg		19 mg
		>1 kg đến 2 kg		22 mg
		> 2 kg đến 5 kg		35 mg
		> 5 kg đến 10 kg		63 mg
		> 10 kg đến 15 kg		93 mg
		> 15 kg đến 20 kg		122 mg
32	Cân không tự động (x) *Non-automatic weighing instrument* 0,1 g ≤ d ≤ 2 g	đến 5 kg		0,17 g
		>5 kg đến 10 kg		0,23 g
		>10 kg đến 15 kg		0,30 g
		> 15 đến 20 kg		0,38 g
		> 20 đến 30 kg		3,0 g
		> 30 đến 40 kg		3,8 g
		> 40 đến 50 kg		4,7 g
		> 50 đến 60 kg		5,6 g
33	Cân không tự động *Non-automatic weighing instrument* d ≥ 5 g	đến 30 kg		9 g
		>30 kg đến 60 kg		21 g
		>60 kg đến 100 kg		29 g
		>100 kg đến 150 kg		40 g
		> 150 kg đến 300 kg		71 g
		> 300 kg đến 400 kg		99 g
		> 400 kg đến 500 kg		140 g
34	Quả cân chuẩn *Standard Weights*	F_1 : (1 ÷ 200) g	HD-QTHC-MA02	Xem Bảng B kèm theo
		F2: (20 mg ÷ 200 g)		
		M1:(1 mg ÷ 200 g)		

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
		M1: (1 ÷ 20) kg (x)		
		M2: (100 mg ÷ 20 kg) (x)		

(*) Độ không đảm bảo đo được công bố với hệ số phủ k=2, mức tin cậy ≈ 95%

Bảng B- *CMC* hiệu chuẩn quả cân chuẩn

(Đơn vị tính: mg)

Nominal Mass	F_1	F_2	M_1	M2
1 mg	-	-	0,067	-
2 mg	-	-	0,067	-
5 mg	-	-	0,067	-
10 mg	-	-	0,083	-
20 mg	-	0,033	0,10	-
50 mg	-	0,040	0,13	-
100 mg	-	0,053	0,17	0,53
200 mg	-	0,067	0,20	0,67
500 mg	-	0,083	0,27	0,83
1 g	0,033	0,10	0,33	1,0
2 g	0,040	0,13	0,40	1,3
5 g	0,053	0,17	0,53	1,7
10 g	0,067	0,20	0,67	2,0
20 g	0,083	0,27	0,83	2,7
50 g	0,10	0,33	1,0	3,3
100 g	0,17	0,53	1,7	5,3
200 g	0,33	1	3,3	10
500 g	-	-	-	27
1 kg	-	-	17	53
2 kg	-	-	33	100
5 kg	-	-	83	267
10 kg	-	-	167	533
20 kg			330	1000

4. Lĩnh vực/*Field*: Áp suất/*Pressure*				
35	Áp kế, chân không kế kiểu cơ và điện tử (x) / Mechanical & Electronic Pressure Gauge	(0 ÷ 40) bar (chất lỏng và khí / *Liquids and gases*)	HD-QTHC-PR01	0,024 bar
		(40 ÷ 700) bar (Chất lỏng / *Liquids*)		0,49 bar
5. Lĩnh vực/*Field*: Dung tích - Lưu lượng/*Volume - Flow*				
36	Pipet *piston* / *Piston Pipette*	(2 ÷ 50) µL	HD-QTHC-VL01	0,68 %
		(50 ÷ 2 000) µL		0,17 %
		(2 000 ÷ 20 000) µL		0,85 %
	Pipet chia độ / *Graduated Pipette*	(0,1 ÷ 1) mL		0,006 mL
		2 mL		0,013 mL
		5 mL		0,028 mL

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
		(10 ÷ 25) mL		0,035 mL
		50 mL		0,065 mL
	Pipet một mức / *One-mark pipette (*)*	(0,5; 2) mL		0,007 mL
		(3; 5) mL		0,018 mL
		(6; 10) mL		0,021 mL
		(20; 25) mL		0,027 mL
		50 mL		0,042 mL
		100 mL		0,55 mL
37	Bình định mức / *Volumetric Flask (*)*	(5; 10) mL		0,013 mL
		(20; 25) mL		0,026 mL
		50 mL		0,036 mL
		(100; 150) mL		0,056 mL
		(200; 250) mL		0,074 mL
		500 mL		0,13 mL
		1 000 mL		0,21 mL
		2 000 mL		0,35 mL
		5 000 mL		0,65 mL
38	Ống đong chia độ / *Volumetric cylinder (*)*	5 mL		0,053 mL
		10 mL		0,11 mL
		25 mL		0,26 mL
		(50;100) mL		0,52 mL
		250 mL		1,1 mL
		500 mL		1,7 mL
		1 000 mL		3,1 mL
		2 000 mL		6,2 mL
39	Buret / *Burette*	(1 ÷ 2) mL		0,0041 mL
		(5 ÷ 10) mL		0,013 mL
		25 mL		0,037 mL
		50 mL		0,075 mL
		100 mL		0,14 mL
40	Thiết bị đo lưu lượng khí (x) / *Air Flowmeter*	(2 ÷ 10) L/min	HD-QTHC-FL01	3% *reading*
		(50 ÷ 500) L/min		
(*): Độ không đảm bảo đo tương ứng với giá trị danh định của phương tiện đo				
6. Lĩnh vực/*Field*: Điện - Điện tử/*Electricity - Electronic*				
41	Thiết bị đo điện vạn năng (x) - *Multimeter*	**Điện áp một chiều/** *DC Voltage*	HD-QTHC-EL01	
		(0 *to* 329,9999) mV		0,0023%
		(0,33 *to* 3,299999) V		0,0022%
		(3,3 *to* 32,99999) V		0,0023%
		(3,3 *to* 329,9999) V		0,0022%
		(330 *to* 1020) V		0,0022%
		Điện áp xoay chiều / *AC Voltage*		
		(1 đến 33) mV		
		10 Hz *to* 50 kHz		0,010%

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
		50 kHz *to* 100 kHz		0,019%
		100 kHz *to* 500 kHz		0,027%
		(33 đến 330) mV		
		10 Hz *to* 50 kHz		0,010%
		10 kHz *to* 100 kHz		0,015%
		100 kHz *to* 500 kHz		0,032%
		(0,33 đến 3,3) V		
		10 Hz *to* 50 kHz		0,010%
		50 kHz *to* 100 kHz		0,020%
		100 kHz *to* 500 kHz		0,040%
		(3,3 đến 33) V		
		10 Hz *to* 20 kHz		0,010%
		20 kHz *to* 100 kHz		0,020%
		(33 đến 330) V		
		10 Hz *to* 20 kHz		0,011%
		20 kHz *to* 100 kHz		0,015%
		(330 đến 1020) V		
		45 Hz *to* 10 kHz		0,011%
		Dòng điện một chiều */DC Current*		
		(0 *to* 329,999) µA		0,0044%
		(0,33 *to* 329,999) mA		0,0050%
		(0,33 *to* 2,99999) A		0,0046%
		(3 *to* 20,5) A		0,015%
		Dòng điện xoay chiều/ *AC Current*		
		(0 *to* 330) µA		
		10 Hz *to* 10 kHz		0,11%
		10 kHz *to* 30 kHz		0,15%
		(0,33 *to* 3,3) mA		
		10 Hz *to* 10 kHz		0,015%
		10 kHz *to* 30 kHz		0,033%
		(3,3 *to* 33) mA		
		10 Hz *to* 5 kHz		0,015%
		5 kHz *to* 30 kHz		0,019%
		(33 *to* 330) mA		
		10 Hz *to* 5 kHz		0,017%
		5 kHz *to* 30 kHz		0,020%
		(0,33 *to* 1,1) A		
		10 Hz *to* 1 kHz		0,015%
		1 kHz *to* 10 kHz		0,020%
		(1,1 *to* 3) A		
		10 Hz *to* 1 kHz		0,015%
		1 kHz *to* 10 kHz		0,020%
		(3 *to* 11) A		
		45 Hz *to* 1 kHz		0,015%

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
		1 kHz *to* 5 kHz		0,031%
		(11 *to* 20,5) A		
		45 Hz *to* 1 kHz		0,015%
		1 kHz *to* 5 kHz		0,029%
		Điện trở/ *Resistance*		
		(0 *to* 329,999) Ω		0,006%
		(0,33 *to* 329,999) kΩ		0,006%
		(0,33 *to* 1,09999) MΩ		0,005%
		(1,1 *to* 10,9999) MΩ		0,012%
		(11 *to* 32,9999) MΩ		0,019%
		(33 *to* 1100,00) MΩ		0,063%
		(1,1 *to* 10) GΩ		0,051%
		(10 *to* 100) GΩ		1,0%
		Điện dung/ *Capacitance*		
		(220,0 *to* 399,9) pF		0,07%
		(0,4 *to* 329,99) nF		0,07%
		(0,33 *to* 329,99) µF		0,06%
		(0,33 *to* 110) mF		0,04%
		Điện cảm/ *Inductance*		
		(0,1 *to* 1000) mH		0,065%
		(1 *to* 10) H		0,12%
		Tần số/ *Frequency*		
		0,01 Hz *to* 1 MHz		0,00061%
		(1 *to* 2) MHz		0,0029%
42	Nguồn phát đa năng [x] / *Multi – function Source*	**Điện áp một chiều/** *DC Voltage*	HD-QTHC-EL02	
		(0 ÷ 100) mV		0,0028%
		(0,1 ÷ 100) V		0,0029%
		(100 ÷ 1000) V		0,0028%
		Dòng điện một chiều/ *DC Current*		
		(0 ÷ 100) mA		0,008%
		(0,1 ÷ 1) A		0,018%
		(1 ÷ 3) A		0,030%
		(3 ÷ 30) A		0,024%
		Điện áp xoay chiều/ *AC Voltage*		
		(0 đến 100) mV		
		10 Hz ÷ 50 kHz		0,045%
		50 kHz ÷ 300 kHz		0,16%
		(0,1 đến 1) V		
		10 Hz ÷ 50 kHz		0,045%
		50 kHz ÷ 300 kHz		0,13%
		(1 đến 10) V		
		10 Hz ÷ 50 kHz		0,043%
		50 kHz ÷ 300 kHz		0,14%

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
		(10 đến 100) V		
		10 Hz ÷ 50 kHz		0,044%
		50 kHz ÷ 300 kHz		0,14%
		(100 đến 750) V		
		10 Hz ÷ 50 kHz		0,045%
		50 kHz ÷ 300 kHz		0,13%
		(750 đến 1000) V		
		50 Hz ÷ 1 kHz		0,055%
		1 kHz ÷ 10 kHz		0,07%
		Dòng điện xoay chiều/ *AC Current*		
		(0 *to* 1) A		
		10 Hz *to* 1 kHz		0,052%
		1 kHz *to* 5 kHz		0,07%
		(1 *to* 3) A		
		10 Hz *to* 1 kHz		0,062%
		1 kHz *to* 5 kHz		0,077%
		(3 *to* 30) A		
		50 Hz *to* 1 kHz		0,31%
		Điện trở/ *Resistance*		
		(0 ÷ 100) Ω		0,0044%
		(0,1 ÷ 100) kΩ		0,0022%
		(0,1 ÷ 10) MΩ		0,0061%
		(10 ÷ 100) MΩ		0,072%
		(100 ÷ 500) MΩ		0,13%
		Tần số/ *Frequency*		
		20 Hz *to* 1 kHz		0,010%
		(1 *to* 300) kHz		0,015%
43	Kìm, kẹp đo dòng điện (x) / *DC-AC/ DC-AC Clamp Meter*	*DC*: (0 ÷ 500) A	HD-QTHC-EL03	0,33%
		DC: (500 ÷ 1025) A		0,36%
		***AC*: 45 Hz *to* 440 Hz**		
		(0 ÷ 500) A		0,39%
		(500 ÷ 1025) A		0,42%
44	Nguồn dòng điện cao (x) / *DC-AC Current Source*	*DC:* (0 ÷ 400) A	HD-QTHC-EL04	0,14%
		DC: (400 ÷ 2000) A		0,20%
		AC: (0 ÷ 400) A (45 *to* 1 kHz)		0,29%
		AC: (400 ÷ 2000) A (45 *to* 1 kHz)		0,36%
45	Máy đo, phân tích công suất điện (x) / *Power Meter, Power Analyzer*	**Công suất điện một chiều/ *DC Power***	HD-QTHC-EL05	
		(0 ÷ 3) kW		0,006%
		(3 ÷ 20) kW		0,012%
		10 mW ÷ 1045 kW (*with clamp*)		1,00%

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
		Công suất điện xoay chiều/ *AC Power*		
		(0 ÷ 20) kW/ (45 *to* 30 kHz)		0,012%
		10 mW ÷ 1045 kW / (45 ÷ 65) Hz *(with clamp)*		1,00%
		Phase (0 ÷ 90) °		
		10 *to* 65 Hz		0,04 °
		65 *to* 500 Hz		0,02 °
		500 *to* 1000 Hz		0,03 °
		1 kHz *to* 5 kHz		0,06 °
		5 kHz *to* 10 kHz		0,04 °
		10 kHz *to* 30 kHz		0,09 °
		***Power* Factor (0 ÷ 1)**		
		10 *to* 65 Hz		0,001
		65 *to* 500 Hz		0,001
		500 *to* 1000 Hz		0,001
		1 kHz *to* 5 kHz		0,001
		5 kHz *to* 10 kHz		0,001
		10 kHz *to* 30 kHz		0,016
46	Máy, nguồn phát điện áp cao (x) / *DC-AC/ DC-AC High Voltage, Hi-pot, Impulse - Source*	*DC Voltage*: (0 ÷ 10) kV	HD-QTHC-EL07	0,22%
		DC Voltage: (10 ÷ 30) kV		0,50%
		DC Voltage: (30 ÷ 39) kV		1,00%
		AC Voltage: (0 ÷ 10) kV		0,22%
		AC Voltage: (10 ÷ 27) kV		0,53%
		DC Current: (0 ÷ 10) mA		0,58%
		AC Current: (0 ÷ 10) mA		0,61%
47	Máy đo điện trở, máy đo điện trở cách điện (x) / *Resistance meter, Insulation tester*	(0 ÷ 500) kΩ (Điện áp thử U ≤ 500 V)	HD-QTHC-EL08	0,1%
		(1 ÷ 5) MΩ (Điện áp thử U ≤ 2 kV)		0,1%
		(5 ÷ 90) MΩ (Điện áp thử U ≤ 1 kV)		0,1%
		(90 ÷ 900) MΩ (Điện áp thử U ≤ 6 kV)		0,1%
		(0,9 ÷ 9) GΩ (Điện áp thử U ≤ 6 kV)		0,5%
		(9 ÷ 100) GΩ (Điện áp thử U ≤ 10 kV)		1,0%

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
48	Máy đo *LCR* (x) / *LCR Meter*	**Đo điện trở/** *Resistance*	HD-QTHC-EL09	
		(0,01 ÷ 100) Ω		0,018%
		(0,1 ÷ 100) kΩ		0,015%
		(0,1 ÷ 10) MΩ		0,015%
		(10 ÷ 100) MΩ		0,060%
		(0,1 ÷ 1) GΩ		0,24%
		(1 ÷ 100) GΩ		1,3%
		Đo điện cảm/ *Inductance*		
		(0,1 ÷ 1) mH		0,070%
		(1 ÷ 10) mH		0,083%
		(10 ÷ 100) mH		0,083%
		(100 ÷ 1000) mH		0,058%
		(1 ÷ 10) H		0,042%
		Đo điện dung/ *Capacitance*		
		10 pF ÷ 999 µF		0,06%
49	Điện trở, hộp điện trở (x) / *Resistance Standard & Source*	(0 ÷ 100) Ω	HD-QTHC-EL10	0,0025%
		(0,1 ÷ 100) kΩ		0,0025%
		(0,1 ÷ 1) MΩ		0,0025%
		(1÷ 10) MΩ		0,0056%
		(10 ÷ 100) MΩ		0,075%
		(100 ÷ 500) MΩ		0,13%
50	Thiết bị đo từ trường (x) / *Tesla Meter*	50 mT	HD-QTHC-EL11	0,20%
		300 mT		0,20%
51	Máy đo điện áp cao (x) / *High voltage meter*	*DC* (0 ÷ 10) kV	HD-QTHC-EL22	0,22%
		AC (0 ÷ 10) kV		0,22%
52	Máy đo điện áp tĩnh điện (x) / *Electrostatic Fieldmeter*	(0 ÷ 6) kV	HD-QTHC-EL23	0,95%
53	Máy, nguồn phát điện áp dòng điện *DC-AC* (x) / *DC-AC Power Supply - Source*	*DC Voltage*: (0 ÷ 1000) V	HD-QTHC-EL24	0,008%
		AC Voltage: (0 ÷ 750) V (20 Hz ÷ 1 kHz)		0,05%
		DC Current: (0 ÷ 3) A		0,04%
		DC Current: (3 ÷ 30) A		0,23%
		AC Current (20 Hz ÷ 1 kHz)		
		(0 ÷ 1) A		0,05%
		(1 ÷ 3) A		0,07%
		(3 ÷ 30) A		0,3%
		Frequency: 20 Hz *to* 1 kHz		0,016%
7. Lĩnh vực/*Field*: Thời gian - tần số/ *Time - Frequency*				

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
54	Máy phát tín hiệu cao tần (x) / RF Signal Genarator	Tần số dao động nội *Frequency refer* 10 MHz	HD-QTHC-RF01	$5{,}9\times10^{-8}$
		Frequency: 0,1 Hz ÷ 12,4 GHz		$5{,}9\times10^{-8}$
		Power : (-60 ÷ 20) dBm (9 kHz ÷ 18 GHz)		0,23 dB
55	Máy phân tích tín hiệu cao tần (x) / *RF Signal Analyzer-Measure*	Tần số dao động nội *Frequency refer 10 MHz*	HD-QTHC-RF02	$5{,}9\times10^{-8}$ Hz/Hz
		Frequency: 1 mHz ÷ 4GHz		$4{,}8\times10^{-8}$
		Power: (-110 ÷ 10) dBm (100mHz ÷ 4 GHz)		0,46 dB
56	Máy hiện sóng (x) / *Oscilloscope*	*DC* (50 Ω): ± (5 mV ÷ 2,2 V)	HD-QTHC-EL06	0,1 mV + 0,3 % *reading*
		DC (1 MΩ): ± (5 mV ÷ 33 V)		0,1 mV + 0,3 % *reading*
		Square Wave (50 Ω) 5 mVp-p ÷ 2,2 Vp-p (100 Hz ÷ 10 kHz)		0,1 mV + 0,35 % *reading*
		Square Wave (1MΩ) 5 mVp-p ÷ 105 Vp-p (100 Hz ÷ 10 kHz)		0,1 mV + 0,35 % *reading*
		Thời gian/ *Horizontal Scale*: (5÷ 50) ns (50÷ 1000) ns (1 ÷ 1000) µs (1 ÷ 1000) ms (1 ÷ 5) s		0,18 % 0,08 % 0,009 % 0,009 % 0,008 %
		Băng thông/ *Bandwidth*: 50 kHz đến 300 MHz		3,5 %
57	Máy đo tốc độ vòng quay (x) / *Tachometer*	(0 ÷ 900) rpm	HD-QTHC-EL12	0,12 rpm
		(900 ÷ 3 000) rpm		0,14 rpm
		(3 000 ÷ 6 000) rpm		0,21 rpm
		(6 000 ÷ 15 000) rpm		0,95 rpm
		(15 000 ÷ 30 000) rpm		1,23 rpm
		(30 000 ÷ 72 000) rpm		2,24 rpm
58	Thiết bị tạo tốc độ vòng quay (x) / *Equipment Generating Rotational Speed*	(0 ÷ 9 000) rpm(cpm)	HD-QTHC-EL13	0,15 rpm (cpm)
		(9 000 ÷ 84 000) rpm(cpm)		0,85 rpm (cpm)
59	Đồng hồ bấm giây, đồng hồ đo thời gian (x) /*Stop watch, time meter*	(0 ÷ 24) h	HD-QTHC-EL14	0,038 s
60	Máy đo độ ồn (x) / *Sound Level Meter*	94 dB tại 1 kHz	HD-QTHC-EL15	0,13 dB
		114 dB tại 1 kHz		0,13 dB

STT *No*	**Tên đại lượng đo/Phương tiện đo** *Measurand equipment*	**Phạm vi đo** *Measuring range*	**Quy trình hiệu chuẩn/** *Calibration Procedure*	**Khả năng đo/** *Calibration and Measurement Capability (CMC)*
61	Máy phát độ ồn (x) / *Sound Level Generator-Source*	94 dB tại 1 kHz 104 dB tại 1 kHz 114 dB tại 1 kHz	HD-QTHC-EL16	0,51 dB
62	Máy tạo rung, máy thử nghiệm rung rộng (x) / *Vibration Testing Machine*	*Acceleration*: (10 ÷ 42,2) m/s² (*peak*) (10Hz ÷ 10kHz)	HD-QTHC-EL17	3,1 %
		Velocity: (5 ÷ 80) mm/s (*rms*) (10Hz ÷ 1kHz)		3,1 %
		Displacement: (0,09 ÷ 1,8) mm (p-p) (10 Hz ÷ 1 kHz)		3,1 %
63	Máy đếm số lượng, số lần (x) / *Counte*	(0 ÷ 50 000) cnt	HD-QTHC-EL19	1,2 cnt
64	Máy thử nghiệm mài mòn (x) / *Abrasion Tester*	Bộ đếm/ *Counter*: (0 ÷ 50 000) cnt	HD-QTHC-EL20	1,2 cnt
		Tốc độ/ *Speed*: (0 ÷ 600) rpm (cpm)		0,15 rpm
		Khối lượng, trọng lượng/ *Mass, weight* (0 ÷ 5000) g		32 mg
65	Máy kiểm tra độ bền uốn, gấp (x) / *Flexing, Folding Tester*	Bộ đếm/ *Counter*: (0 ÷ 50 000) cnt	HD-QTHC-EL21	1,2 cnt
		Tốc độ/ *Speed*: (0 ÷ 600) rpm (cpm)		0,15 rpm
8. Lĩnh vực/*Field*: Quang học - Bức xạ/*Optics - Radiation*				
66	Tủ so màu, buồng ánh sáng (x) / *Light Box, Light Source*	Nhiệt độ mầu (1 500 ÷ 7 000) K	HD-QTHC-OP02	35 K
		Công suất bức xạ tia *UV* đến 100 mW/cm²		5,5% *reading*
		Độ rọi ánh sáng (0,1 ÷ 5 000) Lux		1,55 % *reading*
67	Thiết bị đo bức xạ *UV*/ *UV Radiometer*	Công suất bức xạ tia *UV* đến 100 mW/cm²	HD-QTHC-OP03	5,2% *reading*
68	Máy phân tích quang phổ *UV-Vis* (x) / *UV-Vis Spectrophotometer*	Bước sóng/ *Wavelength*: (200 ÷ 900) nm	HD-QTHC-OP04	0,18 nm
		Độ hấp thu/ *Absorbance*: (0 ÷ 1,3) Abs		(0,0015 ÷ 0,0048) Abs
69	Máy đo độ bóng (x) / *Gloss Meter*	(90 ÷ 120) GU / (20°/60°/85°)	HD-QTHC-OP06	1,31% *reading*
70	Máy đo độ truyền qua, mật độ quang (x) / *Spectrum Transmission Meter, Optical Density meter*	*Transmittance*: (0 ÷ 100) %	HD-QTHC-OP08	0,32 %T
		Optical Density: (0 ÷ 1,28) OD		0,4 % *reading*

Ghi chú/*Note*:

HD-QTHC-OPxx: Phương pháp nội bộ do PTN tự xây dựng/*Internal methods developed by the laboratory*

$^{(x)}$: Phép hiệu chuẩn thực hiện tại hiện trường/ *Calibration performed on-site*

Phòng hiệu chuẩn - Công ty Cổ Phần Công Nghệ Hiệu Chuẩn HD phải tuân thủ các quy định của pháp luật khi cung cấp dịch vụ hiệu chuẩn/ *Calibration Department - HD Calibration Technologies Joint Stock Company shall comply with legal regulations when providing the testing services.*