ESD Packaging Inspection

Test Report

ผลทดสอบเป็นของบริษัทเท่านั้น วัตนา กรุ๊ป จำกัด ห้ามมิให้ใช้ในทางที่

Owner

Laowattana Group Co., Ltd.

Inspector

ESD Control Co., Ltd.

REPORT CERTIFICATE

Tester Items	SurfaceResistance Meter ACL880
Test Method	ANSI/ESDTR-53
Test Date	30 OCT 2026
Inspector	Mr.SupakarnNonekamphan
Approve By	Mr.PunthepChusakul

Signature

(Mr.Punthep Chusakul)

Company Stamp

ESD CONTROL CO.,LTD.

ผลทดสอบเป็นของบริษัทเหล่านั้นเท่านั้น ห้ามอ้างอิงกับบริษัทอื่น

Standard Reference ANSI/ESD

ANSI/ESD S20.20-2021

ANSI/ESD TR-53

Standard Requirement Limit

1.Grounding / Bonding System

Technical Requirement	Implementing Process	Test Method	Required Limit(s)
Grounding / Bonding System	Equipment Grounding Conductor	ANSI/ESD S6.1	< 1.0 ohm
	Auxiliary Ground	ANSI/ESD S6.1	< 25 ohms to the Equipment Grounding Conductor
	Equipotential Bonding	ANSI/ESD S6.1	< 1.0 x 10^9 ohms

2.Personal Grounding System

Technical Requirement	Product Qualification (4) - Test Method(s)	Product Qualification (4) - Required Limit(s)	Compliance Verification - Test Method(s)	Compliance Verification - Required Limit(s)
Wrist StrapSystem	ANSI/ESD S1.1 (Section 6.11)	< 3.5 x 10^7 ohms	ESD TR53 Wrist Strap Section	< 3.5 x 10^7 ohms
Footwear/FlooringSystem (5) – (Bothlimitsmust be met)	ANSI/ESD STM97.1	< 1.0 x 10^9 ohms	ESD TR53 Footwear Section	< 1.0 x 10^9 ohms
	ANSI/ESD STM97.2	< 100 volts Peak	ESD TR53 Flooring Section	< 1.0 x 10^9 ohms

3.Electrostatic Protection Area

Technical Requirement	ESD Control Item	Product Qualification		Compliance Verification	
		Test Method	Required Limit	Test Method	Required Limit
EPA	Ionization	ANSI/ESD STM3.1	Discharge Time User Defined Offset Voltage $-35 < V_{offset} < 35$	ESD TR53 Ionization Section	Discharge Time User Defined Offset Voltage $-35 < V_{offset} < 35$
	Shelving (When used to store unprotected ESDS)	ANSI/ESD STM4.1	Point to Point $< 1 \times 10^9\ \Omega$ Point to Groundable Point $< 1 \times 10^9\ \Omega$	ESD TR53 Worksurface Section	Point to Ground $< 1 \times 10^9\ \Omega$
	Mobile Equipment (Working Surfaces)	ANSI/ESD STM4.1	Point to Point $< 1 \times 10^9\ \Omega$ Point to Groundable Point $< 1 \times 10^9\ \Omega$	ESD TR53 Worksurface Section	Point to Ground $< 1 \times 10^9\ \Omega$
	Electrical Soldering/Desoldering Hand	ANSI/ESD STM13.1	Tip to Ground or Groundable Point $< 2\ \Omega$ Tip < 20 millivolts Tip Leakage < 10 milliamps	ESD TR53 Worksurface Section	Tip to Ground or Groundable Point $< 10\ \Omega$
	Continuous Monitors	User Defined	User Defined	ESD TR53 Continuous Monitors Section	Manufacturer defined
	Static Control Garment	ANSI/ESD STM2.1	Point to Point $< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	ESD TR53 Garments Section	Resistance Point to Point $< 1 \times 10^{11}\ \Omega$
	Groundable Static Control Garment	ANSI/ESD STM2.1	Point to Groundable Point $< 1 \times 10^9\ \Omega$	ESD TR53 Garments Section	Resistance to Groundable Point $< 1 \times 10^9\ \Omega$
	Groundable Static Control Garment System	ANSI/ESD STM2.1	$< 3.5 \times 10^7\ \Omega$	ESD TR53 Personal Grounding with Garments Section	$< 3.5 \times 10^7\ \Omega$

4.Packaging

Technical Requirement	ESD Control Item	Product Qualification		Compliance Verification	
		Test Method	Required Limit	Test Method	Required Limit
Packaging	Conductive Packaging	ANSI/ESD STM11.11 or ANSI/ESD STM11.12 or ANSI/ESD STM11.13	< 1 x 10^4 Ω	ESD TR53 Packaging Section	< 1 x 10^4 Ω
	Dissipative Packaging	ANSI/ESD STM11.11 or ANSI/ESD STM11.12 or ANSI/ESD STM11.13	⩾ 1 x 10^4 Ω to < 1 x 10^{11} Ω	ESD TR53 Packaging Section	⩾ 1 x 10^4 Ω to < 1 x 10^{11} Ω
	Discharge Shielding (Bags Only)	ANSI/ESD STM11.31	< 20 nJ	ESD TR53 Packaging Section	⩾ 1 x 10^4 Ω to < 1 x 10^{11} Ω

ผลการสอบเป็นของบริษัทเหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น ห้ามอ้างอิงทุกกรณี

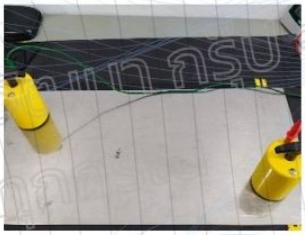
REFERENCE INSPECTION

No.	Test Equipment	PRODUCT INSPECTION		
		Required Limit(S)[8]	Product Inspection Test Methods	Product Qualification Test
1	Surface Resistance meter	< 1 x 10^{11} Ω	Volume resistance 1. Prepare Surface Resistance meter, steel plate and insulating mat. 2. Connect the cable to the (+) terminal of the Surface meter and the other end to the Probe. 3. Clamp the cable terminal (-) into the steel plate. and the other end of the cable is connected to the Surface meter. 4. Place the steel plate on the insulating plate. Place the item on the steel plate and Probe on the item, power on, press start measurement.	

Insulating: > 1 x 10^{11} Ω

Conductive: < 1 x 10^{4} Ω




Temperature and humidity



Work piece Inspection


Bottom


Front Side


Right Side


Back Side


Left Side

ESD InspectionResult: Box 1

No.	Photo	Data	Position	Required Limit	Result
1		5.24 x 10^5 Ω	Box 1 Bottom	< 1 x 10^{11} Ω	Pass
2		4.06 x 10^5 Ω	Box 1 Front Side	< 1 x 10^{11} Ω	Pass
3		1.27 x 10^5 Ω	Box 1 Right Side	< 1 x 10^{11} Ω	Pass
4		2.27 x 10^5 Ω	Box 1 Back Side	< 1 x 10^{11} Ω	Pass
5		5.82 x 10^5 Ω	Box 1 Back Side	< 1 x 10^{11} Ω	Pass

ผลทดสอบเป็นของบริษัทแหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

ESD Inspection Result: Box 2

No.	Photo	Data	Position	Required Limit	Result
1		$5.24 \times 10^5\ \Omega$	Box 2 Bottom	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass
2		$5.99 \times 10^5\ \Omega$	Box 2 Front Side	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass
3		$5.42 \times 10^5\ \Omega$	Box 2 Right Side	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass
4		$3.01 \times 10^6\ \Omega$	Box 2 Back Side	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass
5		$4.37 \times 10^5\ \Omega$	Box 2 Back Side	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass

ผลทดสอบเป็นของบริษัทเหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

ESD Inspection Result: Box 3

No.	Photo	Data	Position	Required Limit	Result
1		$8.84 \times 10^{5}\ \Omega$	Box 3 Bottom	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass
2		$2.06 \times 10^{6}\ \Omega$	Box 3 Front Side	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass
3		$8.67 \times 10^{5}\ \Omega$	Box 3 Right Side	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass
4		$0.86 \times 10^{6}\ \Omega$	Box 3 Back Side	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass
5		$7.97 \times 10^{5}\ \Omega$	Box 3 Back Side	$< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	Pass

ผลทดสอบเป็นของบริษัทเหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

ESD Inspection Result: Box 4

No.	Photo	Data	Position	Required Limit	Result
1		1.36 x 10^{6} Ω	Box 4 Bottom	< 1 x 10^{11} Ω	Pass
2		3.91 x 10^{6} Ω	Box 4 Front Side	< 1 x 10^{11} Ω	Pass
3		1.56 x 10^{6} Ω	Box 4 Right Side	< 1 x 10^{11} Ω	Pass
4		2.07 x 10^{6} Ω	Box 4 Back Side	< 1 x 10^{11} Ω	Pass
5		5.28 x 10^{6} Ω	Box 4 Back Side	< 1 x 10^{11} Ω	Pass

ผลทดสอบนี้เป็นของบริษัทเหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

ESD Inspection Result: Box 5

No.	Photo	Data	Position	Required Limit	Result
1		3.47×10^{6} Ω	Box 5 Bottom	$< 1 \times 10^{11}$ Ω	Pass
2		2.52×10^{4} Ω	Box 5 Front Side	$< 1 \times 10^{11}$ Ω	Pass
3		2.60×10^{5} Ω	Box 5 Right Side	$< 1 \times 10^{11}$ Ω	Pass
4		6.65×10^{4} Ω	Box 5 Back Side	$< 1 \times 10^{11}$ Ω	Pass
5		5.03×10^{4} Ω	Box 5 Back Side	$< 1 \times 10^{11}$ Ω	Pass

ผลทดสอบเป็นของบริษัทเหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น
ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

Tester Certificate Report

www.sict.co.kr

CALIBRATION CERTIFICATE

ilac-MRA KOLAS KOREA LABORATORY ACCREDITATION SCHEME CALIBRATION NO.KC01-018

Certificate No : 260408CA08
Control No : HII3-CA5881

72, Dongtancheomdansaneop 2-ro, Hwaseong-si, Gyeonggi-do
Tel:82-31-379-5114, Fax 82-31-379-5115

1. Client
Name : ESD CONTROL CO.,LTD.(Head Office)
Address : 121/63, Grand Valley, Mootee 3, T.Mueang, A.Mueang Chonburi 20130

2. Calibration Subject
Description : DIGITAL RESISTANCE METER
Manufacturer & Model Name : ACL STATICIDE / ACL 880
Serial No. : 030387880001

3. Date of Calibration : 09-Apr-2026

4. Environment Conditions
Temperature : (22.6 ± 0.2) ℃ Humidity : (53 ± 2) % R.H.
Location : ☐ Permanent Lab. ☐ Mobile Lab. ■ On Site Calibration
(Address : 72, Dongtancheomdansaneop 2-ro, Hwaseong-si, Gyeonggi-do)

5. Traceability
Calibration method and /or brief description :
The above instrument was calibrated according to the calibration procedure of Insulation testers (SICT-CP-40210), using the below standard instrument which is guaranteed a traceability by National Metrology Institute(NMI).

List of used standards/specifications

Description	Manufacturer and Model	Serial Number	The due date of next Calibration	Calibration Lab.
HIGH RESISTANCE DECADE	MEATEST / M-109R	10946	27-Dec-2026	SICT
DECADE RESISTANCE BOX	YOKOGAWA / 2793-03	50FT1185	20-Apr-2027	SICT

6. Calibration Results : Refer attached file
7. Measurement Uncertainty : Refer attached file

Affirmation	Measurements performed by Tel No. : 82-31-379-5172 Name : SUNG UK HUH	Approved by Title : Technical Manager Name : DONGHYUNG LEE

The above calibration certificate is the accredited calibration items by Korea Laboratory Accreditation Scheme, which signed the ILAC-MRA

09-Apr-2026

Accredited by KOLAS, Republic of Korea

Trescal Korea Co., Ltd.

(Note) If any significant instability or other adverse factor(overload,temperature,humidity etc.) manifests itself before, during or after calibration, it is likely to affect the validity of the calibration.

SICT-QP-15-01E(Rev.1) Verification code : CB21-5D92-9A8E-41DF-4CF2-BEB8-03A6-9B39

Property No. : N/A

Institute of Calibration & Technology Co.,Ltd

ผลการสอบเป็นของบริษัทเหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

www.sict.co.kr

CALIBRATION RESULTS

Certificate No. : 260408CA08
Model : ACL 880

Date of Calibration : 09-Apr-2026
The due date of next Calibration : 09-Apr-2027

1. Resistance Test

Range	Standard Value	Indicated Value	Measurement Uncertainty
10 V	1.000 kΩ	1.00 kΩ	6.0 Ω
	10.00 kΩ	9.9 kΩ	58 Ω
	100.0 kΩ	99 kΩ	0.58 kΩ
	1.000 MΩ	0.99 MΩ	5.9 kΩ
	10.00 MΩ	9.9 MΩ	59 kΩ
	100.0 MΩ	100 MΩ	0.62 MΩ
	1.000 GΩ	0.99 GΩ	8.2 MΩ
100 V	1.000 MΩ	0.99 MΩ	5.9 kΩ
	10.00 MΩ	10.1 MΩ	59 kΩ
	100.0 MΩ	100 MΩ	0.63 MΩ
	1.000 GΩ	1.00 GΩ	8.2 MΩ
	10.00 GΩ	9.9 GΩ	0.13 GΩ

※ Measurement Uncertainty :
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

The End

ผลการสอบเป็นของบริษัทเหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

SICT-QP-15-02E(Rev.1)

※ Notification by KATS, "Guideline for setting calibration targets and periods(KOLAS-G-003), Calibration Period: 12 months
Verification code : CB21-5D92-948E-410F-4DF2-BEB8-03A6-9BB9

Institute of Calibration & Technology Co.,Ltd

Inspection by ESD CONTROL CO., LTD. (TEL: 087-8281114, E-mail: sale.esdc@gmail.com, Website: https://www.esd-iot.com)

Inspector's Certificate Report



ASCC
Advanced Static Control Consulting

TR53 Certified ESD Technician Training Course
Certificate of Attendance

THIS ACKNOWLEDGES THAT

Punthep Chusakul

has attended the TR53 Certified ESD Technician Training course. The student has reviewed and practiced periodic compliance measurements and troubleshooting techniques as required by ESD Technical Report 53.

RONALD GIBSON – PRESIDENT / INSTRUCTOR

Eastin Hotel
July 1-3, 2019
Penang, Malaysia

ผลการตรวจเป็นของบริษัทเหล่านั้นเท่านั้น ห้ามแอบอ้างใช้ก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

InspectorCertificate



ผลทดสอบเป็นของบริษัทเหล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

Contact Us

ผลทดสอบเป็นของบริษัทแล่าวัฒนา กรุ๊ป จำกัด เท่านั้น
ห้ามแอบอ้างทุกกรณี

ESD CONTROL CO., LTD. (Head Office)

121/63 Moo 3, T. Mueang, A. Mueang Chonburi, Chonburi, Thailand 20130

Phone: 065-9858919, 087-828-1114

Tax ID: 0205564009949

E-mail: sale.esdc@gmail.com

Website: https://www.esd-iot.com