

การตรวจสอบเอกสารส่วนชั่งน้ำหนัก (Indicator) (การทดสอบความต้านทานต่อคลื่นความถี่วิทยุ)



Member State of OIML
United Kingdom of Great Britain
and Northern Ireland

OIML Certificate №
R76/2006-GB1-11.02
Revision 2

OIML CERTIFICATE OF CONFORMITY

Issuing authority: **National Measurement Office**

Person responsible: **Paul Dixon – Director, Product Certification**

Applicant: **Dini Argeo S.r.l.**
Via della Fisica 20
41042 Spezzano di Fiorano
Modena
Italy

Manufacturer: **The applicant**

Identification of the
certified pattern: **3590E, CPWE, DFW and DGT Series** ✓

This certificate attests the conformity of the above-mentioned pattern (represented by the samples identified in the associated test report) with the requirements of the following Recommendation of the International Organisation of Legal Metrology (OIML):

OIML R 76 - Edition 2006(E) for accuracy class: [III] and [IIII]

This certificate relates only to the metrological and technical characteristics of the pattern of the instrument concerned, as covered by the relevant OIML International Recommendation.

This certificate does not bestow any form of legal international approval.

Important note: Apart from the mention of the certificates reference number and the name of the OIML Member State in which the certificate was issued, partial quotation of the certificate or of the associated test report is not permitted, though they may be reproduced in full.

OIML Certificate №
R76/2006-GB1-11.02
Revision 2

The conformity was established by tests described in the associated:

NMO Test Reports SN: 1193, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232 and 1282.

Pattern Evaluation Checklist P00251/R76.

CIBE Metrological Laboratory (Italy) Test Reports: 0306, 0501, 0905 0906, 0907 and 1012.

This revision replaces earlier versions of the certificate.

Characteristics of the instrument:

Main features:

The table below details the indicating devices which are certified as weight indicators designed to be connected to a load receptor to form a Class III and IIII, Non-Automatic Weighing Instrument.

3590E Series	CPWE Series	DFW Series	DGT Series
3590EXP internal PSU	CPWET	DFWK06XP & DFW06XP	DGT1, DGT1S, DGT1SAN, DGT100, DGT1AN, DGT4, DGT4AN & DGT4PB
3590EXT	CPWE	DFWK06XT & DFW06XT	DGT60BC, DGT60AN, DGT60R & DGT60PB
3590EGT	CPWETF	DFWR06XP	DGT20, DGT20AN & DGT20PB
3590EQ	CPW	DFWDXT	DGTPK, DGTPKAN, DGTPKPB, DGTPKF & DGTPKFAN
		DFWLID	DGTQ DGTQAN, DGTQPB, DGTQF & DGTQFAN
		DFWL, DFWLI & DFWLKI	DGTP, DGTPAN & DGTPPB

The above named indicators have the following features:

- ABS plastic or stainless steel enclosure
- LCD or LED display
- Functions keys
- Connections and ports located at the back

การตรวจสอบเอกสารส่วนชี้แนะ (Indicator) (การทดสอบความต้านทานต่อคลื่นความถี่วิทยุ)

TEST REPORT

Issued by: NMO Test Laboratory



Head of Laboratory:
P Dixon

Stanton Avenue, Teddington, Middlesex, TW11 0JZ, United Kingdom
Tel No: +44 (0)20 8943 7272 Fax No: +44 (0)20 8943 7270

Date of Issue: 19 December 2011

SN: 1193

Page 1 of 21 pages

Tests requested by:

G. Mapp

On behalf of:

The National Measurement Office

Applicant:

Dini Argeo S.r.l.
Via della Fisica 20
41042 Spezzano di Fiorano
Modena
Italy

Application number:

P00251

TRIM Reference number:

T1138/0015

Pattern Designation:

3590E and CPWET Series of Indicators

Date received:

20/07/2011

Procedures:

Tests were carried out on the Equipment in accordance with NMO Test Procedure:

QP2600 (OIML R76-1:2006)

Performed at:

The National Measurement Office
Stanton Avenue
Teddington
Middlesex TW11 0JZ
United Kingdom

Checked by:

G. Yates



Approved Signatories:
P Dixon
B Gregory
G Yates

P. Dixon

SUMMARY OF TYPE EVALUATION

Application no: P00251

Type designation: 3590E and CPWET Indicators

	TESTS	Report page	PASSED	FAILED	Remarks
1	Weighing performance Initial °C °C °C °C °C °C				Not tested Not tested Not tested Not tested Not tested Not tested
2	Temperature effect on no-load indication				Not tested
3.1	Eccentricity using weights				Not tested
3.2	Eccentricity using a rolling load				Not tested
4.1	Discrimination				Not tested
4.2	Sensitivity				Not tested
5	Repeatability				Not tested
6.1	Zero return				Not tested
6.2	Creep				Not tested
7	Stability of equilibrium Printing, storage Zero setting, tare balancing				Not tested Not tested
8	Tilting				Not tested
9	Tare				Not tested
10	Warm-up time				Not tested
11	Voltage variations				Not tested
12.1	AC mains voltage dips and short interruptions				Not tested
12.2	Electrical bursts a) Mains power supply lines b) I/O circuits and communication lines	7 8	✓ ✓		Tested Tested
12.3	Surges a) AC mains power supply b) Any other kind of power supply lines	9	✓		Tested Not tested
12.4	Electrostatic discharges a) Direct application b) Indirect application(contact discharges only)	10 11	✓ ✓		Tested Tested
12.5	Immunity to radiated electromagnetic fields	13-16	✓		Tested
12.6	Immunity to conducted radio-frequency fields	17-19	✓		Tested
12.7	Electrical transients on instruments powered from a road vehicle power supply a) Conduction along supply lines of external 12V and 24V batteries b) Capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines				Not tested
13	Damp heat Steady state a) Initial test (at reference temperature) b) Test at high temperature and 85% relative humidity c) Final test (at reference temperature)				Not tested Not tested Not tested
14	Span stability				Not tested
15	Endurance a) Initial test b) Final test				Not tested Not tested
16	Cable length test	20 - 21	✓		Tested (not UKAS)

การตรวจสอบเอกสารส่วนชี้แจง (Indicator) (การทดสอบความต้านทานต่อคลื่นความถี่วิทยุ)

TEST REPORT

Issued by: NMO Test Laboratory



0004

Approved Signatories:
P Dixon
B Gregory
G Yates

[Signature]



Head of Laboratory:
P Dixon

Stanton Avenue, Teddington, Middlesex, TW11 0JZ, United Kingdom
Tel No: +44 (0)20 8943 7272 Fax No: +44 (0)20 8943 7270

Date of Issue: 19 December 2011

SN: 1193

Page 1 of 21 pages

Tests requested by: G. Mapp

On behalf of: The National Measurement Office

Applicant: Dini Argeo S.r.l.
Via della Fisica 20
41042 Spezzano di Fiorano
Modena
Italy

Application number: P00251

TRIM Reference number: T1138/0015

Pattern Designation: 3590E and CPWET Series of Indicators

Date received: 20/07/2011

Procedures: Tests were carried out on the Equipment in accordance with NMO Test Procedure:

QP2600 (OIML R76-1:2006)

Performed at: The National Measurement Office
Stanton Avenue
Teddington
Middlesex TW11 0JZ
United Kingdom

Checked by: G. Yates

TEST REPORT

Issued by: NMO Test Laboratory

Date of Issue: 19 December 2011

SN: 1193

Page 19 of 21 pages

12.6 Immunity to conducted radio-frequency fields (B.3.6)

Application No: P00231
Type designation: DINI ARGEO 3590EEXT 0100107893 (4)
Date: 31/08/11
Observer: B. Gregory
Verification
scale interval e: 1 Count
Resolution during test (smaller than e)

Temp: 19.6 °C
Rel. h: 50.2 %
Time: 10:50
Bar. pres: 1011.8 hPa

Rate of sweep: 1%

Load: 42 counts

Material of load: RUBBER

Cable / Interface	Frequency range (MHz)	Indication, / Counts	Result	
			Significant fault (> e) or detection and reaction	
			No	Yes (remarks)
MAINS	without disturbance	42		
		42	✓	
LOAD CELL	without disturbance	42		
		42	✓	
MUTI CORE LARGE	without disturbance	42		
		42	✓	
MULTI CORE SMALL	without disturbance	42		
		42	✓	
YELLOW	without disturbance	42		
		42	✓	
SIG	without disturbance	42		
		42	✓	
	without disturbance			

การตรวจสอบ Certificate โหลดเซลล์

https://www.oiml.org/en/oiml-cs/certificat_view



Search registered OIML certificates

Use the search facility to search all registered OIML certificates. Only registered OIML certificates are considered to be valid. If you are unable to find an OIML certificate, please contact the OIML-CS Executive Secretary.

① Recommendation	Use the pull-down or start typing
② OIML Issuing Authority	Use the pull-down or start typing
③ Applicant(s)	
Instrument type	
Year of certificate	Use the pull-down or start typing
Year of issue	Use the pull-down or start typing

การตรวจสอบ Certificate โหลดเซลล์



**National
Measurement
Office
Certification**

② Member State of OIML
United Kingdom of Great Britain
and Northern Ireland

✓ OIML Certificate №
R60/2000-GB1-14.02

OIML CERTIFICATE OF CONFORMITY

Issuing authority: **National Measurement Office**

Person responsible: **Paul Dixon – Certification Services Director**

Applicant: ③ **SENSOCAR S.A.** ✓
C/Geminis 77 – 08228
TERRASSA (BARCELONA)
SPAIN

Manufacturer: **The applicant**

Identification of the
certified pattern: **Type: CS compression load cell** ✓

This certificate attests the conformity of the above-mentioned pattern (represented by the samples identified in the associated test report) with the requirements of the following Recommendation of the International Organisation of Legal Metrology (OIML):

① **OIML R 60 - Edition 2000(E) for accuracy class: C3↓, C4↓, C5↓ and C6↓**

This certificate relates only to the metrological and technical characteristics of the pattern of the instrument concerned, as covered by the relevant OIML International Recommendation.

This certificate does not bestow any form of legal international approval.

การตรวจสอบ Certificate โหลดเซลล์

Recommendation	R 60:2000 Metrological regulation for load cells ①
OIML Issuing Authority	GB1 UNITED KINGDOM - Office for Product Safety and Standards (OPSS) ②
Applicant(s)	Sensocar ③
Instrument type	
Year of certificate	Use the pull-down or start typing
Year of issue	Use the pull-down or start typing
Type of certificate	☐ All ☐ Scheme A ☐ Scheme B ☐ MAA ☐ Basic
	Search Reset

Number of selected certificates: 2

PDF files are not available for certificates registered prior to 2005-01-01

	Number	Instrument type	Applicant(s)	Year of issue	Status
1	R060/2000-GB1-2014.02 ✓	Type: CS compression load cell ✓	Sensocar S.A. ✓	2014	Valid ✓
2	R060/2000-GB1-2016.08	CS-D digital load cell	Sensocar S.A.	2016	Valid

การตรวจสอบชื่อผู้ผลิตและรุ่นของโหลดเซลล์



Member State of OIML
United Kingdom of Great Britain
and Northern Ireland

OIML Certificate No
R60/2000-GB1-14.02

OIML CERTIFICATE OF CONFORMITY

Issuing authority:	National Measurement Office
Person responsible:	Paul Dixon – Certification Services Director
Applicant:	SENSOCAR S.A. ✓ C/Geminis 77 – 08228 TERRASSA (BARCELONA) SPAIN
Manufacturer:	The applicant
Identification of the certified pattern:	✓ Type: CS compression load cell

This certificate attests the conformity of the above-mentioned pattern (represented by the samples identified in the associated test report) with the requirements of the following Recommendation of the International Organisation of Legal Metrology (OIML):

OIML R 60 - Edition 2000(E) for accuracy class: C3↓, C4↓, C5↓ and C6↓

This certificate relates only to the metrological and technical characteristics of the pattern of the instrument concerned, as covered by the relevant OIML International Recommendation.

This certificate does not bestow any form of legal international approval.

การตรวจสอบความสอดคล้อง (โหลดเซลล์กับเครื่องชั่ง)

Characteristics of the Load Cell

Model designation	Designation	Value				Units
		C3↓	C4↓	C5↓	C6↓	
Classification						
Additional marking		---				
Maximum number of load cell verification intervals	n_{LC}	3 000	4000	5000	6000	✓
Maximum capacity *	E_{max}	10, 20, 30, 40 & 50				t
Minimum dead load, relative	E_{min}/E_{max}	0				%
Relative Vmin (ratio to minimum LC verification interval)	$Y = E_{max}/V_{min}$	18 000				
Relative DR (ratio to minimum dead load output return)	$Z = E_{max}/(2*DR)$	10 000				
Rated output		2				mV/V
Reference excitation voltage	V(cc)	10				V DC
Range of excitation voltage		5 to 15				V DC
Input impedance (for strain gauge LCs)	R_{LC}	800				Ω

การตรวจสอบความสอดคล้อง (โหลดเซลล์กับเครื่องชั่ง)

(๕) จำนวนชั้นหมายเลขมาตราตรวจรับรองสูงสุดของส่วนส่งผ่านน้ำหนัก (n_{LC}) และจำนวนชั้นหมายเลขมาตราตรวจรับรองของเครื่องชั่ง (n)

n_{LC}	$\geq$	$n = \text{Max} / e$	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	$\geq$			

Max	$n = \text{Max}/20\text{kg}$	n_{LC} (Load Cell)
40,000 kg	2000	≥ 2000 (Class C3) ✓
60,000 kg	3000	≥ 3000 (Class C3) ✓
80,000 kg	4000	≥ 4000 (Class C4) ✓
100,000 kg	5000	≥ 5000 (Class C5) ✓
120,000 kg	6000	≥ 6000 (Class C6) ✓

การตรวจสอบความสอดคล้อง (โหลดเซลล์กับเครื่องชั่ง)

รายละเอียดทางเทคนิคสำหรับ Digital Load Cell

ข้อ (3) (ง) และ (ฉ) ให้ใส่ว่า Digital Load Cell เนื่องจากไม่มีข้อมูลในส่วนนี้

(๓) ส่วนส่งผ่านน้ำหนัก (LC) ต้องแสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(ก) ชั้นความเที่ยง	Class	
(ข) พิกัดกำลังสูงสุดของส่วนส่งผ่านน้ำหนัก	$E_{\max}$	
(ค) ค่าน้ำหนักเริ่มต้นต่ำสุดของส่วนส่งผ่านน้ำหนัก	$E_{\min}$	
→ (ง) ค่าสัญญาณส่งออกของส่วนส่งผ่านน้ำหนัก	C	Digital Load Cell
(จ) จำนวนชั้นหมายมาตรรับรองสูงสุดของส่วนส่งผ่านน้ำหนัก	n_{LC}	
(ฉ) ค่าชั้นหมายมาตรต่ำสุดของส่วนส่งผ่านน้ำหนัก	$V_{\min}$	
(ช) อัตราส่วน $E_{\max} / V_{\min}$	Y	
(ซ) อัตราส่วน $E_{\max} / (2 \times DR)$	Z	
→ (ฉ) ความต้านทานของส่วนส่งผ่านน้ำหนัก	R_{LC}	Digital Load Cell
(ญ) ขอบเขตอุณหภูมิการใช้งาน	$T_{\min} / T_{\max}$	

การตรวจสอบความสอดคล้อง (โหลดเซลล์กับเครื่องชั่ง)

หน้ารายงานผล สำหรับ Digital Load Cell

ไม่ต้องประเมินผล ข้อ (8) – (10)

(๘) ค่าแรงดันสัญญาณไฟฟ้าต่ำสุดของเครื่องชั่ง (U) และค่าแรงดันสัญญาณต่ำสุดของ ($U_{\min}$)



$U = C \times U_{\text{exc}} \times R \times \text{DL} / (E_{\text{max}} \times N)$	$\geq$	$U_{\min}$	ผ่าน	ไม่ผ่าน
-	$\geq$	-	-	-

(๙) ค่าแรงดันสัญญาณไฟฟ้าต่ำสุดต่อค่าชั้นหมายเลขมาตราวัดรับรองของเครื่องชั่ง (Δu) และค่าแรงดันสัญญาณไฟฟ้าต่ำสุดต่อค่าชั้นหมายเลขมาตราวัดรับรอง ($\Delta u_{\min}$)



$\Delta u = C \times U_{\text{exc}} \times R \times e / (E_{\text{max}} \times N)$	$\geq$	$\Delta u_{\min}$	ผ่าน	ไม่ผ่าน
-	$\geq$	-	-	-

(๑๐) ค่าความต้านทานของโหลดเซลล์ (R_{LC}) และขอบเขตค่าความต้านทานต่ำสุด/สูงสุดของโหลดเซลล์ ($R_{L\min} / R_{L\max}$)



$R_{L\min}$	$\leq$	R_{LC} / N	$\leq$	$R_{L\max}$	ผ่าน	ไม่ผ่าน
-	$\leq$	-	$\leq$	-	-	-

(๑๑) อัตราส่วนสูงสุดระหว่างความยาวต่อพื้นที่หน้าตัดของส่วนชั่งน้ำหนัก ($(L/A)_{\max}$) และอัตราส่วนสูงสุดระหว่างความยาวต่อพื้นที่หน้าตัดของเครื่องชั่ง (L/A)

(L/A)	$\leq$	$(L/A)_{\max}$	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	$\leq$			

การตรวจสอบรูปแบบการรับส่งสัญญาณ Indicator - Remote Display



การตรวจจับสัญญาณ Protocol

J3	J4	J5	J6	FUNC	เริ่ม	ยาว	สามารถใช้กับหัวอ่าน
Open	Open	Open	Open	0	2	10	* TOLEDO *
Short	Open	Open	Open	1	10	15	A&D,UWE,KUBOTA
Open	Short	Open	Open	2	2	9	RICELAKE,NCL2,RANGER
Short	Short	Open	Open	3	2	-	COMMANDOR HP
Open	Open	Short	Open	4	1	9	NCL1
Short	Open	Short	Open	5	13	9	MOLEN 2000GXD
Open	Short	Short	Open	6	1	10	GSE
Short	Short	Short	Open	7	2	7	Reserve
Open	Open	Open	Short	8	2	8	Reserve
Short	Open	Open	Short	9	2	11	Reserve
Open	Short	Open	Short	10	2	12	Reserve
Short	Short	Open	Short	11	13	10	Reserve
Open	Open	Short	Short	12	13	11	TIGER
Short	Open	Short	Short	13	13	12	Reserve
Open	Short	Short	Short	14	13	13	Reserve
Short	Short	Short	Short	15	13	14	Reserve

ฟังก์ชัน [FNT] - ตั้งรูปแบบ Format ในการส่งข้อมูลออกทาง RS-232 โดยรูปแบบต่างๆ มีดังนี้

0 : Format มาตรฐาน	7 : Format KUBOTA
1 : Format Toledo	8 : Format CONDEC
2 : Format AND	9 : Format Weightronix
3 : Format IQ	10 : Format Ohaus
4 : Format Fairbank (STX = 02)	11 : Format TI-1600 series
5 : Format Fairbank (STX = 03)	12 : Format โปรแกรม Version 2
6 : Format งานใช้หลัก	

1. กด ENTER เพื่อเข้า Function จอจะแสดง **FN1** ค่าเดิม
2. กด ↑ ↓ เพื่อเพิ่ม หรือลดค่า
3. กด ENTER เมื่อได้ค่าที่ต้องการ

การตรวจสอบใบแสดงผลการชั่งน้ำหนัก

บริษัท ฟ้าปราณี รับเบอร์ จำกัด (ธรรมดา)

166/6 หมู่ที่ 18 ต.คลองตะเกรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา

โทร 084-3427576 (ออฟฟิศ), 084-8655275 (หีบ ผู้จัดการ)

ใบชั่งน้ำหนัก

หน้า : 1 / 1

พิมพ์เมื่อ : 2024-12-26 11:14:56

ข้อมูลรายการ

เลขลำดับ : 00519
ประเภทการชั่ง : ชั่งยางออก
วันที่ชั่ง (เข้า) : 2024-12-23 13:20:35
วันที่ชั่ง (ออก) : 2024-12-23 15:14:39

ข้อมูลลูกค้า

ชื่อลูกค้า : ฟ้าปราณี สำนักงานใหญ่
สมาชิก : walk-in
ทะเบียนรถ : 72-5074
อื่นๆ : -

รายละเอียด (1 / 1)

ลำดับ	สินค้า	ชั่งเข้า (กก.)	ชั่งออก (กก.)	หักอื่นๆ (กก.)	นน.สุทธิ (กก.)	ราคา / กก.	ยอดเงิน
1	ซียาง ป่อ6	20,360	50,350	0	29,990	0.00	0.00

น้ำหนักทั้งหมด : 29,990 กก.

ยอดเงินทั้งหมด : 0.00 บาท



ฟ้าปราณี รับเบอร์

พนักงาน
(.....)

ลูกค้า
(.....)

ระวัง : อย่าโพสหลักฐานธุรกรรมต่างๆ บน social media เพราะอาจจะเป็นการชี้ช่องทางให้กับมิจฉาชีพได้

<https://cbwm-online.com/apl/tal?id=k-KTSXR&p=EPdQyCPL936wps2B3OFAlhcHrLF1XtOkHC%2B5Qat%2B91mS4dxa6slUEzUXZfOgK1syC1hrwzFy%2BFgW7%2FW9XdXY3gDKpSERXNKTk2%2B0ldYH1x6B DuWRuBPfNI VAYO2BJ5%2BHNHCdikfAzeuUJVWVW%2FedoA0KHV0uVWBwWXMmgSy%2FSk%3D>



กรรมการค้าภายใน

การตรวจสอบใบแสดงผลการชั่งน้ำหนัก

บริษัท ฟ้าปราณี รับแ..... (กระบอก)		ใบขึ้นน้ำหนัก					
166/6 หมู่ที่ 18 ต.คลองตะเกรา อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา		หน้า : 1 / 1					
โทร 084-3427576 (ออฟฟิศ), 084-8655275 (พ่อป ผู้จัดการ)		พิมพ์เมื่อ : 2024-12-23 15:14:41					
ข้อมูลรายการ		ข้อมูลลูกค้า					
เลขลำดับ :	00519	ชื่อลูกค้า :	ฟ้าปราณี สำนักงานใหญ่				
ประเภทการซื้อ :	ซื้ยางรถ	สมาชิก :	walk-in				
วันที่ซื้อ (เช้า) :	2024-12-23 13:20:35	ทะเบียนรถ :	72-5074				
วันที่ซื้อ (ออก) :	2024-12-23 15:14:39	อื่นๆ :	-				
รายละเอียด (1/1)							
ลำดับ	สินค้า	ซื้เข้า (กก.)	ซื้ออก (กก.)	หักอื่นๆ (กก.)	บน.สุทธิ (กก.)	ราคา / กก.	ยอดเงิน
1	ซียาง บ่อถ	20,360	50,350	0	29,990	0.00	0.00
น้ำหนักทั้งหมด : 29,990 กก.				ยอดเงินทั้งหมด : 0.00 บาท			
พนักงาน		ลูกค้า					
(.....)		{ }					
ระบุ : อย่าโพสหลักฐานธุรกรรมต่างๆ บน social media เพราะอาจเป็นการชี้ช่องทางให้กับโจรฉวยโอกาส							
https://cdwms-online.com/api/getTranDetail?KT5X1&op=PKVN7Bym%2FfDyblB2PCXvb7XFeiqJrFOdRmlylp7EAkxetW%2FoG%2FKEvT04ISctYEtoBNB%2FGjgFNAbYP2pnAeqATCg2RjYVipDSL%2FRWkwBYZkaIAAwPuonZv%2BWwzxbjPHAZX*,3F0cHkX%2By%2BwpO3NRSIdwZan%,3FVGwb%2B5wl%2B8%3D							
ฟ้าปราณี รับเบอร์				กรรมการค้าขายใน			

ในกรณีที่ไม่สามารถ สแกน QR-Code ได้ ให้คัดลอกชุดรหัสนี้
ไปใส่ในช่อง Address ของเว็บเบราว์เซอร์

การทดสอบต้นแบบเครื่องชั่งรถยนต์ (ความเที่ยง)

1. การทดสอบดิสคริมีเนชั่น (Discrimination Test)

2. การทดสอบวางน้ำหนัก (Weighing Test)

3. การทดสอบความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability Test)

4. การทดสอบวางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่างๆ (Eccentricity Test)

เตรียมตุ้มน้ำหนักพิกัด 1 – 20 กิโลกรัม

สำหรับใช้หาค่าน้ำหนักก่อนการปิดเศษของการทดสอบทั้ง 4 รายการ

การทดสอบดิสคริมีเนชั่น (Discrimination Test)

ตารางที่ ๑๐ ผลการทดสอบความตอบสนอง (Discrimination Test)

น้ำหนักทดสอบ (L)	จอแสดงผล (I_1)	ยกน้ำหนักออก (ΔL)	เพิ่มน้ำหนัก ๑/๑๐ d	เพิ่ม = ๑.๔ d จอแสดงผล (I_2)	$I_2 - I_1$

ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $I_2 - I_1 \geq d$

L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐ e

ΔL (Additional load to next changeover point) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่เพิ่มหรือลด (ครั้งละ ๑/๑๐d)

I_1 (Indication_๑) หมายถึง น้ำหนักที่แสดง (น้ำหนักทดสอบรวมกับอัตราน้ำหนักเพิ่ม ๑d)

I_2 (Indication_๒) หมายถึง น้ำหนักที่แสดง

d หมายถึง ชั้นหมายเลขมาตราของเครื่องชั่ง

การทดสอบดิสคริมีเนชั่น (Discrimination Test)

- (1) วางน้ำหนักที่ทดสอบพร้อมน้ำหนักเสริม (น้ำหนัก 0.1d จำนวน 10 ตุ่ม)
- (2) หลังจากนั้นเอาน้ำหนักเสริมออกทีละชิ้นจนกระทั่งตัวแสดงค่ามีการลดค่าหนึ่งชั้นหมายความว่าของเครื่องชั่ง และเพิ่มน้ำหนักเสริมกลับไป 0.1d
- (3) วางน้ำหนักเท่ากับ 1.4d บนแท่นชั่ง และผลการชั่งจะต้องเพิ่มขึ้นหนึ่งช่องชั้นหมายความว่าของเครื่องชั่ง

น้ำหนักทดสอบ (L)	จอแสดงผล (I_1)	ยกน้ำหนักออก (ΔL)	เพิ่มน้ำหนัก ๑/๑๐ d	เพิ่ม = ๑.๔ d จอแสดงผล (I_2)	$I_2 - I_1$
500 kg	510 kg	3 kg	1 kg	520 kg	10 kg

ผลการทดสอบ



ผ่าน



ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $I_2 - I_1 \geq d$

ตัวอย่าง : $e = 20 \text{ kg}$

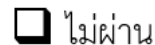
$d = 10 \text{ kg}$

การทดสอบวางน้ำหนัก (Weighing Performance Test)

ตารางที่ ๙ ผลการทดสอบความเที่ยง (Weighing Performance Test)

วางน้ำหนัก (L) (kg)	จอบแสดงค่า (I) (kg)		(ΔL) (kg)		ผลผิด (E) (kg)		ผลผิดที่แก้ไข (E _c)		MPE (kg)
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
* ๐ หรือใกล้เคียงศูนย์									
Min									
๑/๓ Max									
๑/๒ Max									
๒/๓ Max									

ผลการทดสอบ



เกณฑ์การพิจารณา : $|E_c| \leq |MPE|$

L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ

I (Indication) หมายถึง น้ำหนักที่แสดง

ΔL (Additional load to next changeover point) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่เพิ่มหรือลด

E (Error) = $I + \frac{1}{2} \Delta L - L$

E_c (Corrected Error) = $E - E_0$

E_0 หมายถึง ผลผิดที่ตำแหน่งน้ำหนักศูนย์ หรือค่าน้ำหนักใกล้เคียงศูนย์ *

การทดสอบวางน้ำหนัก (Weighing Performance Test)

$$E \text{ (Error)} = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

$$E_c \text{ (Corrected Error)} = E - E_0$$

E_0 หมายถึง ผลผิดพลาดตำแหน่งน้ำหนักศูนย์ หรือค่าน้ำหนักใกล้เคียงศูนย์ *

ตัวอย่าง : Max = 60,000 kg

d = 10 kg

e = 20 kg

วางน้ำหนัก (L) (kg)	จอแสดงค่า (I) (kg)		(ΔL) (kg)		ผลผิด (E) (kg)		ผลผิดที่แก้ไข (E_c)		MPE (kg)
	↓	↑	↓	↑	E_0 ↓	↑	↓	↑	
* 60	60		3		* 2		0		±10

ผลการทดสอบ



ผ่าน



ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $|E_c| \leq |MPE|$

การทดสอบวางน้ำหนัก (Weighing Performance Test)

$$E \text{ (Error)} = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

$$E_c \text{ (Corrected Error)} = E - E_0$$

E_0 หมายถึง ผลผิดที่ตำแหน่งน้ำหนักศูนย์ หรือน้ำหนักใกล้เคียงศูนย์ *

ตัวอย่าง : Max = 60,000 kg

d = 10 kg

e = 20 kg

วางน้ำหนัก (L) (kg)	จอแสดงค่า (I) (kg)		(ΔL) (kg)		ผลผิด (E) (kg)		ผลผิดที่แก้ไข (E_c)		MPE (kg)
	↓	↑	↓	↑	E_0 ↓	↑	↓	↑	
* 60	60		3		* 2		0 ✓		±10
500	500		2		3		1 ✓		±10
20000	20000		8		-3		-5 ✓		±20
30000									
40000									

ผลการทดสอบ



ผ่าน



ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $|E_c| \leq |MPE|$

การทดสอบความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability Test)

ตารางที่ ๑๑ ผลการทดสอบความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability Test)

น้ำหนักทดสอบ (L) (kg)	ครั้งที่	จอสถค่า (I) (kg)	(ΔL) (kg)	(P) (kg)
	๑			
	๒			
	๓			
			$P_{\max} - P_{\min}$	
			MPE	

ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $P_{\max} - P_{\min} \leq |MPE|$

L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ ต้องไม่น้อยกว่า ๑/๒ Max

I (Indication) หมายถึง น้ำหนักที่แสดง

ΔL (Additional load to next changeover point) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่เพิ่มหรือลด (ครั้งละ ๑/๑๐d)

P (ค่าน้ำหนักที่เครื่องชั่งแสดงก่อนการปิดเศษ) = $I + \frac{1}{2}d - \Delta L$

การทดสอบความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability Test)

ตารางที่ ๑๑ ผลการทดสอบความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability Test)

น้ำหนักทดสอบ (L) (kg)	ครั้งที่	จอแสดงค่า (I) (kg)	(ΔL) (kg)	(P) (kg)
30000 kg	๑	30000 kg	18	29992
	๒	30000 kg	10	30000
	๓	30020 kg	16	30014
ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☒ ไม่ผ่าน			$P_{\max} - P_{\min}$	22 ✗
เกณฑ์การพิจารณา : $P_{\max} - P_{\min} \leq MPE $ ✗			MPE	20

P (ค่าน้ำหนักที่เครื่องซึ่งแสดงก่อนการปิดเศษ) = $I + \frac{1}{2}d - \Delta L$

ตัวอย่าง : $d = e = 20$ kg

ผลการทดสอบวางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่าง ๆ (Eccentricity Test)

ตารางที่ ๑๒ ผลการทดสอบบวมน้ำหนักที่ตำแหน่งต่าง ๆ (Eccentricity Test)

৩	৬	৭
---	---	---

น้ำหนักทดสอบ (L) (kg)	ตำแหน่ง	จอแสดงค่า (I) (kg)	(ΔL) (kg)	(E) (kg)
ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน			$E_{\max} - E_{\min}$	
			MPE	

เกณฑ์การพิจารณา : $|E| \leq |MPE|$ และ $E_{\max} - E_{\min} \leq |MPE|$

L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ ต้องไม่น้อยกว่า ๑/๓ Max

I (Indication) หมายถึง น้ำหนักที่แสดง

ΔL (Additional load to next changeover point) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่เพิ่มหรือลด (ครึ่งละ ๑/๑๐d)

$$E(\text{Error}) = 1 + \frac{1}{2} e^{-\Delta L} - L$$

ผลการทดสอบวางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่าง ๆ (Eccentricity Test)

ตารางที่ ๑๒ ผลการทดสอบวางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่าง ๆ (Eccentricity Test)

๑	๒	๓
---	---	---

ตัวอย่าง : $d = e = 20 \text{ kg}$

น้ำหนักทดสอบ (L) (kg)	ตำแหน่ง	จอดีดค่า (I) (kg)	(ΔL) (kg)	(E) (kg)
20000	1	20000	19	- 9 ✓
	2	20000	10	0 ✓
	3	20000	1	9 ✓
ผลการทดสอบ ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน			$E_{\max} - E_{\min}$	18 ✓
เกณฑ์การพิจารณา : $E \leq \text{MPE}$ และ $E_{\max} - E_{\min} \leq \text{MPE} $			MPE	20

$$E (\text{Error}) = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$