

## Carta jurada de realización de Prueba ISO de Durabilidad de la tarjeta

Yo **LIC. SANTO C. SIERRA**, intérprete judicial, debidamente juramentada para el ejercicio de mis funciones **CERTIFICO** que he procedido a traducir las partes centrales de un documento escrito originalmente en Francés, cuya versión en idioma Español de acuerdo a mí mejor el conocimiento es el siguiente:



SELP

Paris, 13 de junio del 2024

Junta Electoral Central

Ref: JCE-CCC-LPI-2024-0001 "Pliego de Condiciones específicas destinado a la contratación de la empresa que se encargará de suplir los equipos, materiales y servicios para la impresión de la nueva Cédula de Identidad y Electoral (CIE) y Cédula de Identidad (CI)"



A quien corresponda:

Por la presente certifico que la empresa SELP S.A.S. llevó a cabo, a través del laboratorio externo internacional Fime, pruebas ISO de durabilidad de tarjetas fabricadas por nosotros. Anexo encontrarán el documento que describe dichas pruebas, así como los resultados obtenidos.

Atentamente,

Atentamente,

Bastien Blanc  
representante  
SELP S.A.S.

Sr. François MILLIER  
Notario de París, abajo firmante  
Certifica la firma de  
M.BLANG  
pegado arriba

SELP SAS  
187 Avenida de las Plagnes  
24340 MAREUIL-EN-PERIGORD  
Tél.: 05 53 60 84 44 - Fax: 05 53 60 84 45  
SIRET 351 667 928 00011

## APOSTILLA

(Convenio de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. República Francesa

REPUBLICA DOMINICANA

El presente acto público

2. ha sido firmado por: Me MILLER

3. actuando en calidad de: Notario

4. está revestido del sello estampado de: Su despacho

### Atestiguado

5. en París

6. el 19 JUN 2023

7. por el Procurador General ante la Corte de Apelación de París

Sello

8. Nosotros

9. Sello

10. Firma

SYLVIE SCHLANGER

ABOGADA GENERAL

Sello en el documento. No significa que el contenido del documento sea "La Apostilla sólo confirma la autenticidad de la firma, el significado o corrección o que la República Francesa aprueba su contenido".

Traducido a petición de la parte interesada y registrada en mi protocolo en Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los Veintitrés (23) días del mes de Octubre del año Dos Mil Veinticuatro (2024).



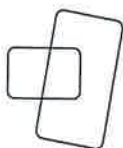
Procuraduría General de la República  
Ministerio Público  
Confirme la validez de este documento ingresando el código CIS en [portal.servicios.pgr.gob.do](http://portal.servicios.pgr.gob.do)  
Código CIS: 001-5202-8078955-5

S.C.S / DPE  
5184-12-8-96

LIC. SANTO C. SIERRA  
INTERPRETE JUDICIAL  
HELP



# SELP



Paris, 13 de junio del 2024

Junta Electoral Central

Ref: JCE-CCC-LPI-2024-0001 "Pliego de Condiciones específicas destinado a la contratación de la empresa que se encargará de suplir los equipos, materiales y servicios para la impresión de la nueva Cédula de Identidad y Electoral (CIE) y Cédula de Identidad (CI)"

A quien corresponda:

Por la presente certifico que la empresa SELP S.A.S. llevó a cabo, a través del laboratorio externo internacional Fime, pruebas ISO de durabilidad de tarjetas fabricadas por nosotros. Anexo encontrarán el documento que describe dichas pruebas, así como los resultados obtenidos.

Atentamente,

  
**SELP SAS**  
187 Allée des Plagnes  
24340 MAREUIL-EN-PERIGORD  
Tél. : 05 53 60 84 44 - Fax : 05 53 60 84 45  
SIRET : 351 667 928 00011  
Bastien Blanc  
Representante  
SELP S.A.S.

M<sup>e</sup> François MILLIER  
Notaire à Paris, soussigné  
Certifie la signature de  
M. *Blanc*  
apposée ci-*dessus*

## SELP S.A.S

Capital 1 734 543,04 €

RCS Périgueux n° 351 667 928  
TVA n° FR 77 351 667 928  
contact@sejp.fr  
www.sejp.fr

## SELP - Angoulême

SIRET n° 351 667 928 00052

Rue Louis Pergaud  
16000 Angoulême, France  
Tel : +33 5 45 25 17 00  
Fax : +33 5 45 25 17 09

## SELP - Mareuil

SIRET n° 351 667 928 00011

187 Allée des Plagnes  
24340 Mareuil en Périgord, France  
Tel : +33 5 53 60 84 44  
Fax : +33 5 53 60 84 45

## SELP - Paris

SIRET n° 351 667 928 0008

98 Boulevard Malesherbes  
75017 Paris, France  
Tel : +33 1 42 81 48 02  
Fax : +33 1 42 81 21 18



## APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

**REPUBLIQUE DOMINICAINE**

1. République française

Le présent acte public

2. a été signé par... Me **MILLIER**

3. agissant en qualité de **Notaire**

4. est revêtu du sceau timbre de... **Son étude**

Attesté

5. à Paris

6. le... **19 JUIN 2024**

par le Procureur général près la Cour d'appel de Paris



**1936-C**  
**SYLVIE SCHLANGER** signature  
**AVOCAT GENERAL**

L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le contenu du document est correct ou que la République française approuve son contenu"



## Prueba ISO de Durabilidad de la Tarjeta

Yo, LIC SANTOS C. SIERRA, Intérprete Judicial del Juzgado de Primera Instancia, debidamente juramentado para el ejercicio de mis funciones **CERTIFICO**: Que he procedido a traducir las partes centrales de un documento, escrito originalmente en Inglés, y cuya versión al Español, según mi mejor conocimiento, es el siguiente:



## Informe de Prueba

### Objeto del informe

Sesión de prueba de durabilidad de tarjeta ISO (cobertura parcial)

### Referencia del informe

C22REP01-612\_ISO



|                                                  |                                                                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Nombre del proveedor<br>SELP ANGOULEME           | Nombre y versión del producto<br>PAK National ID Card Engraved Module |
| Versión del informe<br>V1.0                      | Fecha de emisión del informe<br>25/11/2022                            |
| Fechas de prueba<br>Del 04/11/2022 al 22/11/2022 | Autorizado por:                                                       |
| Número de páginas<br>37 páginas                  | Autorizado por<br>Luc Morcel<br>Expert<br>25/11/2022<br>16:29+01:00   |

Las pruebas enumeradas en el Capítulo 4.2 están cubiertas por la acreditación.

La versión actual reemplaza y sustituye a todas las versiones anteriores.

Este informe no debe ser reproducido o comunicado excepto en su última versión completa sin modificar.

## Tabla de Contenido

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Historial de revisiones                                                        |    |
| 2. Resumen de resultados de la prueba                                             |    |
| 2.1. Codificación                                                                 |    |
| 2.2. Resumen                                                                      |    |
| 2.3. Conclusiones                                                                 |    |
| 3. Documentos de referencia                                                       |    |
| 4. Información del laboratorio                                                    |    |
| 4.1. Identificación del laboratorio de pruebas                                    |    |
| 4.2 Estado de acreditación                                                        |    |
| 4.3 Personal                                                                      |    |
| 4.4 Procedimientos operativos                                                     |    |
| 4.5 Subcontratación                                                               | 8  |
| 4.6 Condiciones de operación                                                      | 8  |
| 5. Información del cliente y de las muestras                                      | 9  |
| 5.1 Identificación del cliente                                                    | 9  |
| 5.2 Información de la muestra                                                     | 9  |
| 5.3 Imagen de la muestra                                                          | 9  |
| 6. Información del equipo de prueba                                               | 10 |
| 7. Incertidumbres de medición                                                     | 12 |
| 7.1 Declaración de conformidad                                                    | 12 |
| 8. Métodos de evaluación                                                          | 13 |
| 9. Requisitos de la norma ISO 7810:2019 capítulo 8                                | 14 |
| 9.1 Dimensiones de las tarjetas: grosor                                           | 14 |
| 9.2 Dimensiones de las tarjetas: alto y ancho                                     | 16 |
| 9.3 Dimensiones de las tarjetas: esquinas                                         | 17 |
| 9.4 Rigidez a la flexión                                                          | 18 |
| 9.5 Resistencia a los productos químicos                                          | 19 |
| 9.6 Estabilidad dimensional y deformación de la tarjeta con temperatura y humedad | 21 |
| 9.7 Resistencia al pelado                                                         | 23 |
| 9.8 Adhesión o bloqueo                                                            | 24 |
| 9.9 Opacidad                                                                      | 25 |
| 9.10 Deformación de la tarjeta                                                    | 26 |
| 9.11 Resistencia al calor                                                         | 27 |



- 9.12 Estrés dinámico por flexión
- 10. Requisitos de la norma ISO 7810:2019 capítulo 9
  - 10.1 Resistencia eléctrica superficial de los contactos
  - 10.2 Resistencia a los productos químicos: niebla salina
  - 10.3 Estrés torsional dinámico
- 11. Requisitos de la norma ISO 7816-1
  - 11.1 Perfil de superficie de los contactos
- 12. Requisitos de la norma ISO 7816-2
  - 12.1 Dimensión y ubicación de los contactos
- 13. Requisitos de versiones anteriores de las normas
  - 13.1 Luz ultravioleta
- 14. Términos y condiciones
  - 14.1 Descargos de responsabilidad
  - 14.2 Compromiso
  - 14.3 Propiedad intelectual
  - 14.4 Almacenamiento
  - 14.5 Procedimiento de queja



## 1. Historial de revisiones

| Fecha      | Versión | Autor | Comentario      |
|------------|---------|-------|-----------------|
| 25/11/2022 | 1.0     | YBR   | Versión inicial |

## 2. Resumen de resultados de pruebas

### 2.1 Codificación

- **APROBADO:** prueba superada
- **FAIL:** prueba fallida
- **N/A:** prueba no aplicable

### 2.2 Resumen

| Prueba                                                                    | Veredicto |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Requisitos del capítulo 8 de la norma ISO 7810</b>                     |           |
| Dimensiones de las tarjetas: grosor*                                      | Aprobado  |
| Dimensiones de las tarjetas: altura y ancho*                              | Aprobado  |
| Dimensiones de las tarjetas: esquinas                                     | Aprobado  |
| Rigidez a la flexión                                                      | Aprobado  |
| Resistencia a los productos químicos                                      | Aprobado  |
| Estabilidad dimensional de la tarjeta y alabeo con temperatura y humedad* | Aprobado  |
| Resistencia a la peladura                                                 | Aprobado  |
| Adhesión o bloqueo                                                        | Aprobado  |
| Opacidad                                                                  | Aprobado  |
| Alabeo de la tarjeta*                                                     | Aprobado  |
| Resistencia al calor                                                      | Aprobado  |
| Resistencia a la flexión dinámica                                         | Aprobado  |
| <b>Requisitos del capítulo 9 de la norma ISO 7810</b>                     |           |
| Resistencia superficial eléctrica de los contactos de ICCs con contactos  | Aprobado  |
| Resistencia a los productos químicos: niebla salina                       | Aprobado  |
| Resistencia a la torsión dinámica                                         | Aprobado  |
| <b>Requisitos de la norma ISO 7816-1</b>                                  |           |
| Perfil de la superficie de los contactos de ICCs con contactos*           | Aprobado  |
| <b>Requisitos de la norma ISO 7816-2</b>                                  |           |
| Dimensión y ubicación de los contactos de ICCs con contactos              | Aprobado  |
| <b>Requisitos de versiones anteriores de las normas</b>                   |           |
| Luz ultravioleta                                                          | Aprobado  |

\* Nota: FIME está acreditado por COFRAC para esta prueba.

## 2.3 Conclusión

Los resultados de la sesión de prueba muestran que las muestras probadas cumplen con los requisitos necesarios para Aprobar el plan de prueba del cliente basado en ISO, como se detalla en este informe.  
La regla de decisión aplicada para los resultados de las pruebas se detalla en Incertidumbres de medición. sección



### 3. Documentos de Referencia

| Referencias |                                      | Documentos de Referencia                                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [R1]        | ISO/IEC 10373-1:2020                 | Tarjetas de identificación - Métodos de prueba - Características generales                                                                            |
| [R2]        | ISO/IEC 10373-2:2015                 | Tarjetas de identificación - Métodos de prueba - Parte 2: Tarjetas con bandas magnéticas                                                              |
| [R4]        | ISO/IEC 10373-6:2016                 | Métodos de Prueba para Tarjetas de Proximidad                                                                                                         |
| [R20]       | ISO/CEI 7810:2019                    | Tarjetas de identificación - Características físicas                                                                                                  |
| [R21]       | ISO/CEI 7811-1:2018                  | Tarjetas de identificación - Técnica de grabación - Relieve                                                                                           |
| [R23]       | ISO/CEI 7811-6:2014<br>coercitividad | Tarjetas de identificación - Técnica de grabación - Parte 6: Banda magnética - Alta                                                                   |
| [R30]       | ISO/CEI 7816-1:2011<br>físicas       | Tarjetas de identificación - Tarjetas de circuitos integrados - Parte 1: Características                                                              |
| [R31]       | ISO/CEI 7816-2:2007                  | Tarjetas de identificación - Tarjetas de circuitos integrados con contactos - Parte 2:<br>Tarjetas con contactos - Dimensión y ubicación del contacto |
| [R41]       | ISO/IEC 24789-2:2011                 | Tarjetas de identificación - Vida útil de la tarjeta - Parte 2: Método de Evaluación                                                                  |



#### 4. Información del laboratorio

##### 4.1 Identificación del laboratorio de pruebas

Nombre y dirección del laboratorio que realizó las pruebas y emitió este informe:

Fime EMEA  
Z.I. de la Folie Couvrechef  
8, rue Commodore J.H. Hallet  
14000 Caen – Francia  
Teléfono: +332 31 44 08 07



##### 4.2 Estado de acreditación

El laboratorio está acreditado por COFRAC Essais para ISO 17025, referencia 1.1709, el alcance está disponible en [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr), cubriendo las pruebas identificadas con un asterisco en la sección de Resumen de Resultados de Pruebas.

##### 4.3 Personal

Las siguientes personas han colaborado en la preparación, ejecución o elaboración de los informes de las pruebas contenidas en este informe:



| Examen    |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| G. Béhue  | Técnico de pruebas experimentado |
| Y. Briard | Técnico de pruebas experimentado |
| L. Morcel | Experto                          |

| Reporte        |           |                                  |
|----------------|-----------|----------------------------------|
| Elaborado por  | Y. Briard | Técnico de pruebas experimentado |
| Revisado por   | L. Morcel | Experto                          |
| Autorizado por | L. Morcel | Experto                          |

##### 4.4 Procedimientos operativos

Los procedimientos internos que se relacionan con la ejecución de las pruebas están disponibles en el Plan de Aseguramiento de la Calidad CARD\_DURABILITY. La plantilla utilizada para crear este informe es rep\_Generic\_Physical\_v7.0.

#### 4.5 Subcontratación

De acuerdo con el presupuesto aceptado por el Cliente, las siguientes pruebas han sido subcontratadas: exposición a la niebla salina.

#### 4.6 Condiciones operativas

Las pruebas se han realizado con las siguientes condiciones externas durante toda la Sesión:

| Parámetro        | Rango requerido |
|------------------|-----------------|
| Temperatura      | 23°C ± 3°C      |
| Humedad relativa | 40% a 60%       |

Las condiciones ambientales se registran con termo-higrómetro (continuamente para la sala de pruebas, durante las operaciones para las cámaras de prueba).



## 5. Información del cliente y muestras

### 5.1 Identificación del cliente

- Nombre de la empresa: SELP ANGOULEME
- Dirección: Rue Louis Pergaud, 16000 Angouleme, Francia
- Contacto: CHAMBRE Sebastien
- Tel: +33545255114
- Correo electrónico: s.chambre@gmail.com



### 5.2 Información de la muestra

- Nombre del producto: Módulo grabado de la tarjeta de identificación nacional PAK
- Tipo: ICC 6 pines
- Características: logotipos

Las muestras probadas por el Laboratorio de Pruebas se identifican en las siguientes tablas:

| Producto                                                    | Número de seguimiento | ID interno        | Fecha de recepción |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|
| Módulo grabado de la tarjeta de identificación nacional PAK | C22STN01-612          | 1X217 a<br>70X217 | 02/11/2022         |



### 5.3 Imagen de la muestra



## 6. Información del equipo de prueba

| Tipo                                              | Descripción                                                                                 | Información adicional                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estación de medición 3D</b>                    | Referencia interna: 13/04<br>Verificado el: 04/04/2022                                      | Marca: MicroVu<br>Incertidumbre de ancho: $\pm 12 \mu\text{m}$ ; Incertidumbre de altura: $\pm 8 \mu\text{m}$ ; Radio de esquina: $\pm 40 \mu\text{m}$ ; Eje Z MPE conforme con $\pm 2.2 \mu\text{m} + (5L/1000)$ |
| <b>Banco de medición de resistencia a 4 hilos</b> | Referencia interna: 49/01<br>Verificado el: 04/07/2022                                      | Marca: FIME<br>Tolerancia para la fuerza aplicada: conforme con una MPE de $\pm 0.1 \text{ N}$ ; Tolerancia para ubicaciones de contactos: conforme con el patrón 14/03<br>Verificado el: 28/01/2022              |
| <b>Banco de rigidez a la flexión</b>              | Referencia interna: 52/04                                                                   | Verificado el: 28/01/2022                                                                                                                                                                                         |
| <b>Máquina de estrés de flexión</b>               | Referencia interna: 40/07 & 07B<br>Verificado el: 04/03/2022                                | Marca: BGI; Modelo o tipo: BGI110A<br>Tolerancia para la deflexión: conforme con una MPE de $\pm 1 \text{ mm}$ ; Tolerancia para la frecuencia: conforme con una MPE de $\pm 0.025 \text{ Hz}$                    |
| <b>Calibrador</b>                                 | Referencia interna: 20/01<br>Verificado el: 23/02/2022                                      | Marca: Mitutoyo<br>Incertidumbre: $\pm 0.03 \text{ mm}$                                                                                                                                                           |
| <b>Cronómetro</b>                                 | Referencia interna: 60/01<br>Verificado el: 01/07/2022                                      | Marca: TIM<br>Incertidumbre: $\pm 1 \text{ s}$ (en 60 s)                                                                                                                                                          |
| <b>Cámara climática</b>                           | Referencia interna: C02/05<br>Verificado el: 11/05/2022                                     | Marca: Vötsch; Modelo o tipo: VC3 4018<br>Tolerancia para la temperatura: conforme con una MPE de $3^\circ\text{C}$ ; Tolerancia para la humedad: conforme con una MPE de 5%                                      |
| <b>Comparador</b>                                 | Referencia interna: 18/01<br>Verificado el: 03/12/2021                                      | Marca: Mitutoyo<br>Incertidumbre: $\pm 16 \mu\text{m}$ (ISO/CQM); $\pm 7 \mu\text{m}$ (CB)                                                                                                                        |
| <b>Bloque de referencia de contactos</b>          | Referencia interna: 14/03<br>Verificado el: 13/09/2021                                      | Marca: FIME<br>Tolerancia: conforme con una MPE de $\pm 10 \mu\text{m}$                                                                                                                                           |
| <b>Herramienta de corte</b>                       | Referencia interna: 41/12<br>Verificado el: 10/11/2021                                      | Marca: Elcometer                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Herramienta de corte de doble disco</b>        | Referencia interna: 22/39<br>Verificado el: 10/11/2021                                      | Marca: Noviprofibre; Modelo o tipo: N1310<br>Tolerancia para el ancho de la muestra: conforme con una MPE de $\pm 0.1 \text{ mm}$                                                                                 |
| <b>Sensor de fuerza</b>                           | Referencia interna: 55/04<br>Verificado el: 19/01/2022                                      | Marca: Mecmesin; Modelo o tipo: ELS-S 250 N<br>Incertidumbre: $\pm 0.22 \text{ N}$ @ 3.5 N                                                                                                                        |
| <b>Placa de superficie de granito</b>             | Referencia interna: 21/03<br>Verificado el: 30/06/2022                                      |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                   | Tolerancia para la rugosidad: conforme con una MPE $< 3.2 \mu\text{m}$                      |                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Medidor de altura</b>                          | Referencia interna: 22/38<br>Verificado el: 18/03/2022                                      | Marca: Linear tool<br>Incertidumbre: $\pm 0.33 \text{ mm}$ (rigidez); Incertidumbre: $\pm 0.68 \text{ mm}$ (resistencia al calor)                                                                                 |
| <b>Soporte para ICC Carga</b>                     | Referencia interna: 52/05<br>Referencia interna: 22/11 a 22/15<br>Verificado el: 22/01/2021 | Marca: BGI<br>Modelo o tipo: 2.2 N<br>Tolerancia: conforme con una MPE de 0.11 N                                                                                                                                  |
| <b>Carga</b>                                      | Referencia interna: 22/29<br>Verificado el: 23/02/2022                                      | Modelo o tipo: 23.1 N<br>Tolerancia: conforme con una MPE de 1.2 N                                                                                                                                                |
| <b>Micrómetro</b>                                 | Referencia interna: 19/10<br>Verificado el: 03/12/2021                                      | Marca: Mitutoyo; Modelo o tipo: Digital 0-25 mm<br>Incertidumbre: $\pm 5 \mu\text{m}$ (espesor)                                                                                                                   |
| <b>Micro-ohmímetro</b>                            | Referencia interna: C28/30<br>Verificado el: 30/06/2022                                     | Marca: Keysight; Modelo o tipo: 34420A<br>Incertidumbre: $\pm 6 \text{ m}\Omega$                                                                                                                                  |
| <b>Multímetro</b>                                 | Referencia interna: 07/02<br>Verificado el: 29/03/2022                                      | Marca: Agilent; Modelo o tipo: 34401A<br>Incertidumbre: $\pm 10 \text{ m}\Omega$                                                                                                                                  |
| <b>Probador de opacidad</b>                       | Referencia interna: 41/04<br>Verificado antes de su uso                                     | Marca: Q-Card; Modelo o tipo: 905703-2<br>Incertidumbre: $\pm 0.9\%$ a 860 nm; $\pm 0.8\%$ a 950 nm                                                                                                               |

La versión actual reemplaza y sustituye a todas las versiones anteriores.  
Este informe no debe ser reproducido o comunicado excepto en su última versión completa sin modificar.

|                                                                     |                                                                 |                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Patrón para la ubicación de contactos</b>                        | Marca: FIME                                                     | Usado con el bloque de referencia de contactos                                                                                                                                           |
| <b>Lector PC/SC</b>                                                 | Referencia interna: C36/106                                     | Marca: FIME / Identive; Modelo o tipo: SD1 011 con conector de aterrizaje                                                                                                                |
| <b>Proyector de perfil</b>                                          | Referencia interna: 13/02<br>Verificado el: 01/07/2022          | Marca: Nikkon; Modelo o tipo: V-12<br>Magnificación: conforme con una MPE de 1 (relación);<br>Incertidumbre: $\pm 80 \mu\text{m}$ (deformación); $\pm 3 \mu\text{m}$ (borde)             |
| <b>Software: Adquisición y tratamiento de espesor</b>               | Nombre del software: Thickness; Marca: FIME                     | Versión del software: v1.06                                                                                                                                                              |
| <b>Software: Interfaz del lector PC/SC</b>                          | Nombre del software: ATR reader; Marca: FIME                    | Versión del software: v1.5                                                                                                                                                               |
| <b>Software: Tratamiento de datos en bruto del sensor de fuerza</b> | Nombre del software: LBC; Marca: FIME                           | Versión del software: v2.37                                                                                                                                                              |
| <b>Software: Adquisición de resistencia</b>                         | Nombre del software: Ohmmeter; Marca: FIME                      | Versión del software: v2.1                                                                                                                                                               |
| <b>Software: Adquisición y tratamiento de la deformación</b>        | Nombre del software: Profile; Marca: FIME                       | Versión del software: v1.9                                                                                                                                                               |
| <b>Termo-higrómetro (sala de pruebas)</b>                           | Referencia interna: C09/33<br>Verificado el: 16/06/2022         | Marca: ELPRO; Modelo o tipo: Ecolog TH2<br>Incertidumbre: $\pm 0.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $\pm 2 \%$                                                                                |
| <b>Termo-higrómetro (cámara de pruebas)</b>                         | Referencia interna: C09/09<br>Verificado el: 11/07/2022         | Marca: ELPRO; Modelo o tipo: Ecolog TH2<br>Incertidumbre: $\pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                               |
| <b>Termo-higrómetro (cámara de pruebas)</b>                         | Referencia interna: C09/11<br>Verificado el: 30/05/2022         | Marca: ELPRO; Modelo o tipo: Ecolog TH2<br>Incertidumbre: $\pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $\pm 12 \%$                                                                                 |
| <b>Termo-higrómetro (cámara de pruebas)</b>                         | Referencia interna: C09/18<br>Verificado el: 09/02/2022         | Marca: ELPRO; Modelo o tipo: Ecolog TH2<br>Incertidumbre: $\pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $\pm 3 \%$                                                                                  |
| <b>Máquina de estrés torsional</b>                                  | Referencia interna: 40/07 & 40/07A<br>Verificado el: 25/02/2022 | Marca: BGI; Modelo o tipo: BGI110A<br>Tolerancia para el ángulo: conforme con una MPE de $\pm 1.5^{\circ}$ ; Tolerancia para la frecuencia: conforme con una MPE de $\pm 0.025\text{Hz}$ |
| <b>Banco de pruebas de tracción</b>                                 | Referencia interna: C25/05<br>Verificado el: 14/09/2022         | Marca: Mecmesin; Modelo o tipo: Multitest 2.5 dV<br>Tolerancia para la velocidad: conforme con una MPE de $\pm 10 \text{ mm/min}$                                                        |
| <b>Generador de UV</b>                                              | Referencia interna: 36/02                                       | Marca: LEAP ELECTRONIC; Modelo o tipo: EPROM ERASER LER-123A                                                                                                                             |

## 7. Incertidumbres de las mediciones

### 7.1 Declaración de cumplimiento

En este informe, las incertidumbres se dan a un nivel de confianza de  $k = 2$ . Para declarar el cumplimiento, no se han considerado las incertidumbres de medición. Las declaraciones establecidas sobre mediciones incluidas en el área de incertidumbre se identifican con un asterisco.

## 8. Métodos de evaluación

Siempre que el método de prueba requiera que una muestra permanezca 'funcionalmente probada', se realizan las siguientes evaluaciones cuando sea aplicable (dependiendo de las funcionalidades presentes):

- Para productos de contacto y duales: detección de un ATR utilizando un lector PC/SC; conformidad con la resistencia eléctrica de la superficie de los contactos ([R1] §6.7 (criterios en [R20] §9.6).
- Para productos sin contacto y duales: detección de una solicitud de comando WAKEUP utilizando un lector PC/SC ([R4]); las frecuencias de resonancia (en MHz) antes y después de las pruebas se indican solo para información.
- Para productos con banda magnética: las características dinámicas deben seguir siendo conformes con [R23] §7.3. Para la prueba de resistencia a productos químicos y al desgaste, la banda magnética se codifica primero y se mide la amplitud de la señal. Después de la exposición, se vuelve a medir la amplitud de la señal y se compara con el valor inicial según los criterios de [R23] §6.4 & §6.5.

El criterio de aspecto se cumple cuando los siguientes defectos están ausentes después de la prueba:

- Grietas (grietas que atraviesan el material, visibles en ambos lados de la tarjeta. Las grietas superficiales no se consideran).
- Delaminación de capas (sobrecapa o capas internas).
- Desprendimiento del módulo del cuerpo de la tarjeta.
- Decoloración y transferencia de tinte que impide el uso esperado (impresiones o imágenes descoloridas).
- Deterioro de las características de seguridad (a menos que se especifique lo contrario).
- Cualquier otro daño que deteriore la funcionalidad de la tarjeta o la información.

Estas evaluaciones también se realizan antes de las pruebas, para garantizar que las muestras estaban intactas antes de las tensiones.

## 9. Requisitos de ISO 7810:2019 capítulo 8

### 9.1 Dimensiones de las tarjetas: espesor

#### Referencia

Basado en [R1] §5.2.2 (criterios en [R20] §5.2). El propósito de esta prueba es medir el espesor de una tarjeta.

#### Banco de pruebas

Micrómetro (ver capítulo 6) Software de adquisición

#### Procedimiento

Utilice el micrómetro para medir el espesor de la tarjeta en prueba. El espesor se mide en cuatro ubicaciones. La medición puede realizarse en cualquier lugar de un cuadrante, excepto en los contactos del chip, panel de firma, banda magnética o cualquier otra área elevada.

#### Criterios

Espesor: [680  $\mu\text{m}$  – 840  $\mu\text{m}$ ]

#### Resultados

Valores en la tabla a continuación en  $\mu\text{m}$ .

| Muestra | Espesor Q1 | Espesor Q2 | Espesor Q3 | Espesor Q4 | Veredicto |
|---------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 1X217   | 773        | 772(m)     | 776        | 785(M)     | Aprobado  |
| 2X217   | 775        | 778        | 773(m)     | 791(M)     | Aprobado  |
| 3X217   | 776        | 775        | 774(m)     | 786(M)     | Aprobado  |
| 4X217   | 772(m)     | 773        | 773        | 776(M)     | Aprobado  |
| 5X217   | 775        | 775        | 776(M)     | 773(m)     | Aprobado  |

(m) significa valor mínimo y (M) valor máximo



## 9.2 Dimensiones de las tarjetas: altura y ancho

### Referencia

Basado en [R1] §5.2.3 (criterios en [R20] §5.2). El propósito de esta prueba es verificar el tamaño de la tarjeta y su paralelismo.

### Banco de pruebas

Estación de medición 3D y software (ver capítulo 6) Carga Procesamiento de datos (LBC)

### Procedimiento

Coloque las tarjetas probadas en el soporte de la estación. Luego use el software de la estación de medición 3D (programa ISO) para determinar el tamaño de los rectángulos interior y exterior. Luego determine la conformidad de la tarjeta.

### Criterios

Rectángulo interior (altura x ancho): 53.920 mm x 85.470 mm Rectángulo exterior (altura x ancho): 54.030 mm x 85.720 mm

### Resultados

| Muestra | Altura x Ancho del rectángulo interior | Altura x Ancho del rectángulo exterior | Veredicto |
|---------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------|
| 1X217   | 53.973 mm x 85.594 mm                  | 53.990 mm x 85.610 mm                  | Aprobado  |
| 2X217   | 53.967 mm x 85.594 mm                  | 54.012 mm x 85.607 mm                  | Aprobado  |
| 3X217   | 53.971 mm x 85.601 mm                  | 54.002 mm x 85.611 mm                  | Aprobado  |
| 4X217   | 53.960 mm x 85.600 mm                  | 54.007 mm x 85.613 mm                  | Aprobado  |
| 5X217   | 53.968 mm x 85.597 mm                  | 54.000 mm x 85.610 mm                  | Aprobado  |



### 9.3 Dimensiones de las tarjetas: esquinas

#### Referencia

Basado en [R1] §5.2.3 (criterios en [R20] §5.1.1). El propósito de esta prueba es verificar el radio de las esquinas de la tarjeta.

#### Banco de pruebas

Estación de medición 3D y software (ver capítulo 6) Carga

#### Procedimiento

Coloque las tarjetas probadas en el soporte de la estación. Luego inicie el programa de la estación de medición 3D para la medición de las esquinas.

#### Criterios

Radio: [2.88 mm – 3.48 mm]

#### Resultados

| Muestra | Esquina superior izquierda | Esquina superior derecha | Esquina inferior izquierda | Esquina inferior derecha | Veredicto |
|---------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------|
| 1X217   | 3.194                      | 3.260                    | 3.192                      | 3.049                    | Aprobado  |
| 2X217   | 3.121                      | 3.320                    | 3.170                      | 3.229                    | Aprobado  |
| 3X217   | 3.278                      | 3.273                    | 3.170                      | 3.217                    | Aprobado  |
| 4X217   | 3.151                      | 3.158                    | 3.191                      | 3.183                    | Aprobado  |
| 5X217   | 3.179                      | 3.177                    | 3.201                      | 3.259                    | Aprobado  |



## 9.4 Rigidez a la flexión

### Referencia

Basado en [R1] §5.8 (criterios en [R20] §8.1). El propósito de esta prueba es determinar si la rigidez a la flexión de la tarjeta cumple con el requisito de la norma.

### Banco de pruebas

Banco de rigidez a la flexión Medidor de altura (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Sujete una tarjeta a lo largo de su lado izquierdo, con el lado frontal hacia arriba. Mueva la sonda del medidor de altura al nivel del lado derecho de la tarjeta y restablezca. Aplique la carga en el lado derecho de la tarjeta y espere 1 minuto. Usando el medidor de altura, mida la deflexión del lado derecho. Retire la carga y espere 1 minuto. Usando el medidor de altura, mida la deformación residual.

### Criterios

Deflexión: [13 mm – 35 mm] Deformación: [-1.5 mm – 1.5 mm]

### Resultados

| Muestra | Deflexión (mm) | Deformación (mm) | Veredicto |
|---------|----------------|------------------|-----------|
| 41X217  | 19.16          | -0.09            | Aprobado  |
| 42X217  | 19.27          | -0.20            | Aprobado  |
| 43X217  | 19.26          | -0.11            | Aprobado  |
| 44X217  | 19.14          | -0.27            | Aprobado  |
| 45X217  | 20.99          | -0.05            | Aprobado  |

Nota: El valor h1 del método de prueba se establece arbitrariamente en 0 mm, antes de la aplicación de la carga. Por lo tanto, h2 es la deflexión y h3 es la deformación (ver [R1] §5.7).



## 9.5 Resistencia a productos químicos

### Referencia

Basado en [R1] §5.5 (criterios en [R20] §8.3). El propósito de esta prueba es determinar si los productos químicos comunes pueden dañar la tarjeta o afectar su funcionalidad.

### Banco de pruebas

Herramientas para mediciones de dimensiones (deformación, espesor y altura & ancho)

Cronómetro

Lector PC/SC

Micro-ohmímetro y banco de medición de resistencia a 4 hilos (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Realice todas las mediciones y pruebas necesarias antes de la exposición según las características de la tarjeta. Seleccione una muestra para cada solución. Exponer la muestra a su solución asociada durante la duración requerida (1 min para exposición a corto plazo y 24 horas para exposición a largo plazo). Después de la eliminación de la solución, enjuague la tarjeta y séquela con un tejido absorbente. Luego, vuelva a las condiciones ambientales predeterminadas durante 24 horas. Realice todas las mediciones y pruebas necesarias 'después de la exposición' según las características de la tarjeta.

| Solución                          | Código | Tipo        |
|-----------------------------------|--------|-------------|
| Cloruro de sodio                  | a      | Corto Plazo |
| Ácido acético                     | b      | Corto Plazo |
| Carbonato de sodio                | c      | Corto Plazo |
| Alcohol etílico                   | d      | Corto Plazo |
| Sacarosa                          | e      | Corto Plazo |
| Combustible B (ISO 1817)          | f      | Corto Plazo |
| Etilenglicol                      | g      | Corto Plazo |
| Transpiración artificial alcalina | h      | Largo Plazo |
| Transpiración artificial ácida    | i      | Largo Plazo |

### Criterios

Dimensiones: conformidad con los criterios de deformación, espesor y altura & ancho. Funcionalidad: las muestras deben permanecer funcionalmente probadas (ver capítulo 8). Aspecto: el examen visual no debe revelar ningún defecto.



## 9.5 Resistencia a productos químicos

### Referencia

Basado en [R1] §5.5 (criterios en [R20] §8.3). El propósito de esta prueba es determinar si los productos químicos comunes pueden dañar la tarjeta o afectar su funcionalidad.

### Banco de pruebas

Herramientas para mediciones de dimensiones (deformación, espesor y altura & ancho)

Cronómetro

Lector PC/SC

Micro-ohmímetro y banco de medición de resistencia a 4 hilos (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Realice todas las mediciones y pruebas necesarias antes de la exposición según las características de la tarjeta. Seleccione una muestra para cada solución. Exponer la muestra a su solución asociada durante la duración requerida (1 min para exposición a corto plazo y 24 horas para exposición a largo plazo). Después de la eliminación de la solución, enjuague la tarjeta y séquela con un tejido absorbente. Luego, vuelva a las condiciones ambientales predeterminadas durante 24 horas. Realice todas las mediciones y pruebas necesarias 'después de la exposición' según las características de la tarjeta.

| Solución                          | Código | Tipo        |
|-----------------------------------|--------|-------------|
| Cloruro de sodio                  | a      | Corto Plazo |
| Ácido acético                     | b      | Corto Plazo |
| Carbonato de sodio                | c      | Corto Plazo |
| Alcohol etílico                   | d      | Corto Plazo |
| Sacarosa                          | e      | Corto Plazo |
| Combustible B (ISO 1817)          | f      | Corto Plazo |
| Etilenglicol                      | g      | Corto Plazo |
| Transpiración artificial alcalina | h      | Largo Plazo |
| Transpiración artificial ácida    | i      | Largo Plazo |

### Criterios

Dimensiones: conformidad con los criterios de deformación, espesor y altura & ancho. Funcionalidad: las muestras deben permanecer funcionalmente probadas (ver capítulo 8). Aspecto: el examen visual no debe revelar ningún defecto.



## Resultados

### Dimensiones:

| Muestra | Código | Espesor  | Altura y Anchura | Alabeo   |
|---------|--------|----------|------------------|----------|
| 6X217   | a      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 7X217   | b      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 8X217   | c      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 9X217   | d      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 10X217  | e      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 11X217  | f      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 12X217  | g      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 13X217  | h      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 14X217  | i      | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |

### Funcionalidad y aspecto:

| Muestra | Código | Aspecto  | Func. de contacto | Resistencia eléctrica de los contactos |
|---------|--------|----------|-------------------|----------------------------------------|
| 6X217   | a      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |
| 7X217   | b      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |
| 8X217   | c      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |
| 9X217   | d      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |
| 10X217  | e      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |
| 11X217  | f      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |
| 12X217  | g      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |
| 13X217  | h      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |
| 14X217  | i      | Aprobado | Aprobado          | Aprobado                               |

## 9.6 Estabilidad dimensional de la tarjeta y deformación con temperatura y humedad

### Referencia

Basado en [R1] §5.6 (criterios en [R20] §8.4). El propósito de esta prueba es verificar que las dimensiones y la deformación de las tarjetas permanezcan dentro de los requisitos estándar después de exposiciones a las condiciones detalladas a continuación.

### Banco de pruebas

Herramientas para mediciones de dimensiones (deformación, espesor y altura & ancho) Cámara climática (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Mida el espesor, altura, ancho y deformación de las tarjetas antes de las exposiciones ( $t_0$ ). Coloque las muestras en una superficie plana horizontal y expóngalas a las condiciones climáticas a continuación durante 60 minutos:

- $t_1$ :  $-35^{\circ}\text{C}$
- $t_2$ :  $+50^{\circ}\text{C}$  / 95% HR

Después de cada secuencia, devuelva las muestras a las condiciones ambientales predeterminadas durante 24 horas antes de realizar las mediciones de dimensiones y deformación. Evalúe las dimensiones en  $t_1$  (después de la exposición al frío) y  $t_2$  (después de la exposición al calor húmedo).

### Criterios

|                                       |                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------|
| Espesor:                              | [680 $\mu\text{m}$ – 840 $\mu\text{m}$ ] |
| Rectángulo interior (altura x ancho): | 53.920 mm x 85.470 mm                    |
| Rectángulo exterior (altura x ancho): | 54.030 mm x 85.720 mm                    |
| Deformación:                          | inferior a 1.5 mm                        |

## Resultados

| Muestra | Rectángulo interior @ t0 altura (mm) X ancho (mm) |           | Rectángulo exterior @ t0 altura (mm) X ancho (mm) |           | Veredicto         |           |
|---------|---------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| 1X217   | 53.973 mm x 85.594 mm                             |           | 53.990 mm x 85.610 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 2X217   | 53.967 mm x 85.594 mm                             |           | 54.012 mm x 85.607 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 3X217   | 53.971 mm x 85.601 mm                             |           | 54.002 mm x 85.611 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 4X217   | 53.960 mm x 85.600 mm                             |           | 54.007 mm x 85.613 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 5X217   | 53.968 mm x 85.597 mm                             |           | 54.000 mm x 85.610 mm                             |           | Aprobado          |           |
| Muestra | Rectángulo interior @ t1 altura (mm) X ancho (mm) |           | Rectángulo exterior @ t1 altura (mm) X ancho (mm) |           | Veredicto         |           |
| 1X217   | 53.967 mm x 85.592 mm                             |           | 53.995 mm x 85.609 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 2X217   | 53.960 mm x 85.592 mm                             |           | 54.002 mm x 85.607 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 3X217   | 53.969 mm x 85.598 mm                             |           | 54.014 mm x 85.614 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 4X217   | 53.961 mm x 85.603 mm                             |           | 53.999 mm x 85.611 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 5X217   | 53.971 mm x 85.595 mm                             |           | 54.002 mm x 85.610 mm                             |           | Aprobado          |           |
| Muestra | Rectángulo interior @ t2 altura (mm) X ancho (mm) |           | Rectángulo exterior @ t2 altura (mm) X ancho (mm) |           | Veredicto         |           |
| 1X217   | 53.958 mm x 85.580 mm                             |           | 53.985 mm x 85.596 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 2X217   | 53.954 mm x 85.581 mm                             |           | 54.007 mm x 85.597 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 3X217   | 53.964 mm x 85.590 mm                             |           | 54.006 mm x 85.605 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 4X217   | 53.953 mm x 85.591 mm                             |           | 53.989 mm x 85.605 mm                             |           | Aprobado          |           |
| 5X217   | 53.962 mm x 85.588 mm                             |           | 53.993 mm x 85.599 mm                             |           | Aprobado          |           |
| Muestra | Espesor @ t0 (µm)                                 | Veredicto | Espesor @ t1 (µm)                                 | Veredicto | Espesor @ t2 (µm) | Veredicto |
| 1X217   | 785                                               | Aprobado  | 791                                               | Aprobado  | 796               | Aprobado  |
| 2X217   | 791                                               | Aprobado  | 790                                               | Aprobado  | 793               | Aprobado  |
| 3X217   | 786                                               | Aprobado  | 794                                               | Aprobado  | 797               | Aprobado  |
| 4X217   | 776                                               | Aprobado  | 796                                               | Aprobado  | 799               | Aprobado  |
| 5X217   | 776                                               | Aprobado  | 793                                               | Aprobado  | 794               | Aprobado  |
| Muestra | Alabeo @ t0 (mm)                                  | Veredicto | Alabeo @ t1 (mm)                                  | Veredicto | Alabeo @ t2 (mm)  | Veredicto |
| 1X217   | 0.845                                             | Aprobado  | 0.845                                             | APROBADO  | 0.877             | Aprobado  |
| 2X217   | 0.856                                             | Aprobado  | 0.856                                             | APROBADO  | 0.846             | Aprobado  |
| 3X217   | 0.871                                             | Aprobado  | 0.860                                             | APROBADO  | 0.837             | Aprobado  |
| 4X217   | 0.855                                             | Aprobado  | 0.859                                             | APROBADO  | 0.838             | Aprobado  |
| 5X217   | 0.818                                             | Aprobado  | 0.813                                             | APROBADO  | 0.789             | Aprobado  |

## 9.7 Resistencia a la delaminación

### Referencia

Basado en [R1] §5.3 & §5.4 (criterios en [R20] §8.7). El propósito de esta prueba es medir la fuerza de despegue entre las capas del cuerpo de la tarjeta.

### Banco de pruebas

Herramienta de corte de doble disco Banco de pruebas de tracción Dinamómetro y sensor de fuerza  
Software de tratamiento de datos (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Corte la tarjeta para hacer secciones de 10 mm de ancho ( $\pm 0.2$  mm). Usando un cuchillo afilado, corte la capa a probar del núcleo en aproximadamente 10 mm de largo, insértela entre los rodillos y fíjela al sensor de fuerza. Péguelas en una placa estabilizadora si las secciones son demasiado flexibles y/o para medir la fuerza de despegue en el borde de la tarjeta. Para la medición en el borde, agregue un espaciador del mismo grosor que la muestra de prueba. Inicie la prueba de despegue a 300 mm/min, observando si hay desgarro o ruptura. Analice la traza, excluyendo los primeros y últimos 5 mm del registro, para encontrar el punto más bajo (los picos negativos que tienen una longitud inferior a 1 mm en el nivel de criterio se ignoran).

### Criterios

Fuerza de despegue (capa de la tarjeta):  $\geq 3.5$  N

### Resultados

| Muestra | Interfaz de la banda | Fuerza mínima (N) | Comentario                            | Veredicto |
|---------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------|
| 54X217  | A Frontal            | -                 | Preparación de la muestra no posible* | Aprobado  |
| 54X217  | B Posterior          | -                 | Preparación de la muestra no posible* | Aprobado  |
| 55X217  | A Frontal            | -                 | Preparación de la muestra no posible* | Aprobado  |
| 55X217  | B Posterior          | -                 | Preparación de la muestra no posible* | Aprobado  |
| 56X217  | A Frontal            | -                 | Preparación de la muestra no posible* | Aprobado  |
| 56X217  | B Posterior          | -                 | Preparación de la muestra no posible* | Aprobado  |

\*: en tal caso, [R20] §8.7 establece que este comportamiento se considera automáticamente aceptable.

## 9.8 Adhesión o bloqueo

### Referencia

Basado en [R1] §5.7 (criterios en [R20] §8.8). El propósito de esta prueba es determinar cualquier efecto negativo del apilamiento de tarjetas no grabadas.

### Banco de pruebas

Cámara climática Calibrador Carga (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Haga una pila de cinco tarjetas probadas (todas las tarjetas deben tener los lados posteriores hacia abajo). Prepare otra pila con cinco tarjetas de prueba. Use la carga para generar la presión especificada. Exponer el conjunto al ambiente de prueba (40°C / 50% HR) durante 48 horas. Luego devuelva las tarjetas al ambiente predeterminado.

### Criterios

Adhesión: las tarjetas deben separarse fácilmente de manera manual. Aspecto: el examen visual no debe revelar ningún defecto.

### Resultados

| Muestra | Separación manual | Aspecto  |
|---------|-------------------|----------|
| 49X217  | Aprobado          | Aprobado |
| 50X217  | Aprobado          | Aprobado |
| 51X217  | Aprobado          | Aprobado |
| 52X217  | Aprobado          | Aprobado |
| 53X217  | Aprobado          | Aprobado |



## 9.9 Opacidad

### Referencia

Basado en [R1] §5.11 (criterios en [R20] §8.9). El propósito de esta prueba es determinar la opacidad del cuerpo de la tarjeta en las longitudes de onda de 860 nm y 950 nm.

### Banco de pruebas

Probador de opacidad (ver capítulo 6) Pantallas de referencia negras y ORM 7810

### Procedimiento

Seleccione la longitud de onda de 860 nm y permita que el probador se caliente. Verifique que el valor de la pantalla de referencia negra sea 0. Registre el valor medido para la pantalla de referencia ORM 7810. La tarjeta se escanea para encontrar la ubicación que muestra el valor de opacidad más bajo (que coincide con el valor máximo del porcentaje devuelto por el probador de opacidad). La ubicación de la opacidad más baja puede estar en cualquier parte de la tarjeta, excepto en las áreas 'c' y 'd', como se muestra en el diagrama. Repita con la longitud de onda de 950 nm.

### Criterios

El valor máximo del porcentaje medido en la tarjeta probada debe ser inferior al valor medido en la pantalla de referencia ORM 7810 (para ambas longitudes de onda).

### Resultados

| Muestra                                | 860 nm        | 950 nm        | Veredicto |
|----------------------------------------|---------------|---------------|-----------|
| <b>Pantalla de referencia negra</b>    | 0             | 0             | -         |
| <b>Pantalla de referencia ORM 7810</b> | 3.7           | 3.6           | -         |
| 46X217                                 | 0.1@ (15, 15) | 0.1@ (15, 40) | Aprobado  |
| 46X217                                 | 0.1@ (45, 15) | 0.1@ (45, 40) | Aprobado  |
| 47X217                                 | 0.1@ (70, 15) | 0.1@ (70, 40) | Aprobado  |
| 47X217                                 | 0.1@ (15, 15) | 0.1@ (15, 40) | Aprobado  |
| 48X217                                 | 0.1@ (45, 15) | 0.1@ (45, 40) | Aprobado  |
| 48X217                                 | 0.1@ (70, 15) | 0.1@ (70, 40) | Aprobado  |

## 9.10 Deformación de la tarjeta

### Referencia

Basado en [R1] §5.1 (criterios en [R20] §8.10). El propósito de esta prueba es medir la deformación de una tarjeta.

### Banco de pruebas

Proyector de perfil (ver capítulo 6) Soporte de muestras Software de adquisición

### Procedimiento

Coloque el soporte de muestras en el proyector de perfil. Coloque la tarjeta en prueba en el soporte de muestras. Mueva al punto más bajo de la tarjeta y restablezca el micrómetro. Encuentre el punto más alejado en el lado opuesto de la tarjeta y mida la distancia de altura desde el punto más bajo.

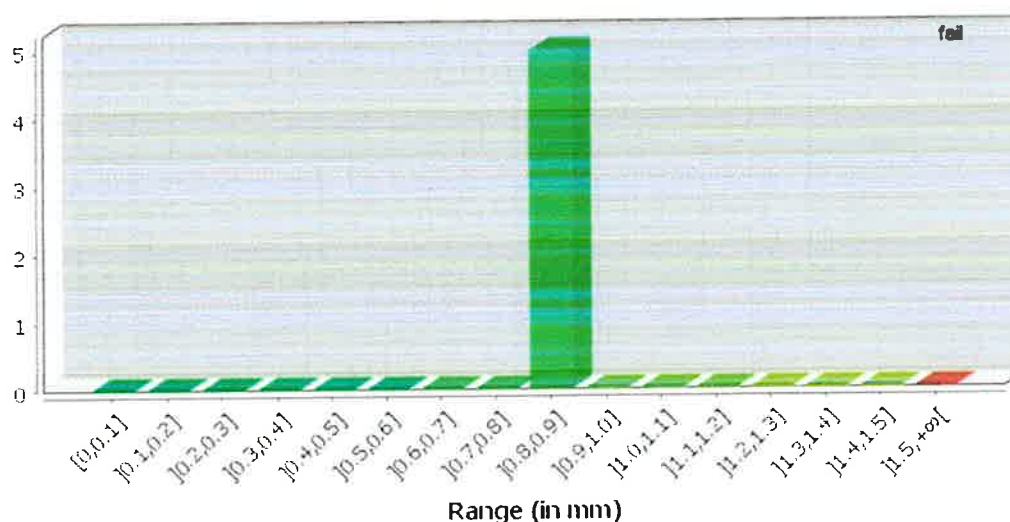
### Criterios

Deformación: inferior a 1.5 mm.

### Resultados

| Muestra | Deformación (mm) | Veredicto |
|---------|------------------|-----------|
| 1X217   | 0.845            | Aprobado  |
| 2X217   | 0.856            | Aprobado  |
| 3X217   | 0.871            | Aprobado  |
| 4X217   | 0.855            | Aprobado  |
| 5X217   | 0.818            | Aprobado  |

**DIMENSIÓN DE LA TARJETA deformación**



## 9.11 Resistencia al calor

### Referencia

Basado en [R1] §5.14 (criterios en [R20] §8.12). El propósito de esta prueba es determinar si una exposición a alta temperatura afecta la rigidez de las tarjetas.

### Banco de pruebas

Banco de rigidez a la flexión Medidor de altura Cámara climática Placa de superficie de granito (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Sujete las tarjetas a lo largo de sus lados derechos, con el lado frontal hacia arriba (la ubicación de los contactos debe estar opuesta al dispositivo de sujeción). Baje la sonda del medidor de altura hasta la placa de superficie de granito y restablezca. Mueva la sonda del medidor de altura al nivel del lado izquierdo de cada tarjeta y registre la altura medida. Exponer las tarjetas a una temperatura de 50°C durante 4 horas. Devuelva las tarjetas al ambiente predeterminado y espere al menos media hora. Usando el medidor de altura, mida la deformación residual de cada tarjeta.

### Criterios

Deformación: < 10 mm

### Resultados

| Muestra | Orientación           | Deformación (mm) | Veredicto |
|---------|-----------------------|------------------|-----------|
| 59X217  | Lado frontal arriba   | 0.32             | Aprobado  |
| 60X217  | Lado frontal arriba   | 0.20             | Aprobado  |
| 61X217  | Lado frontal arriba   | 0.31             | Aprobado  |
| 62X217  | Lado posterior arriba | 0.09             | Aprobado  |
| 63X217  | Lado posterior arriba | 0.09             | Aprobado  |

## 9.12 Estrés de flexión dinámica

### Referencia

Basado en [R1] §5.9 (criterios en [R20] §8.14). El propósito de esta prueba es determinar si el estrés de flexión puede dañar la tarjeta o afectar su funcionalidad.

### Banco de pruebas

Máquina de estrés de flexión Lector PC/SC Micro-ohmímetro y banco de medición de resistencia a 4 hilos (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Las tarjetas se doblan 1000 veces, siguiendo estos pasos:

- La máquina se configura para doblar la tarjeta por la curvatura de los lados largos.
- Coloque las tarjetas con el lado frontal hacia arriba. Ejecute 250 ciclos a 0.5 Hz.
- Reposicione las tarjetas con el lado posterior hacia arriba y ejecute 250 ciclos a 0.5 Hz.
- Configure la máquina para doblar la tarjeta por la curvatura de los lados cortos.
- Coloque las tarjetas con el lado frontal hacia arriba. Ejecute 250 ciclos a 0.5 Hz.
- Reposicione las tarjetas con el lado posterior hacia arriba y ejecute 250 ciclos a 0.5 Hz.

### Criterios

Funcionalidad: las muestras deben permanecer funcionalmente probadas (ver capítulo 8). Aspecto: el examen visual no debe revelar ninguna parte agrietada.

### Resultados

| Muestra | Aspecto  | Funcionalidad del contacto (ATR) | Resistencia eléctrica de los contactos |
|---------|----------|----------------------------------|----------------------------------------|
| 18X217  | Aprobado | Aprobado                         | Aprobado                               |
| 19X217  | Aprobado | Aprobado                         | Aprobado                               |
| 20X217  | Aprobado | Aprobado                         | Aprobado                               |
| 21X217  | Aprobado | Aprobado                         | Aprobado                               |
| 22X217  | Aprobado | Aprobado                         | Aprobado                               |

## 10. Requisitos de ISO 7810:2019 capítulo 9

### 10.1 Resistencia eléctrica de la superficie de los contactos

#### Referencia

Basado en [R1] §6.7 (criterios en [R20] §9.6). El propósito de esta prueba es determinar si las resistencias eléctricas de la superficie de los contactos cumplen con los requisitos estándar.

#### Banco de pruebas

Micro-ohmímetro Banco de medición de resistencia a 4 hilos Software de adquisición de resistencia (ver capítulo 6)

#### Procedimiento

Usando el banco de medición de resistencia a 4 hilos, coloque las dos sondas en el primer contacto. El micro-ohmímetro realiza la medición y la envía al software de adquisición. Continúe con los otros contactos y otras muestras.

#### Criterios

Resistencia eléctrica de la superficie:  $\leq 500 \text{ m}\Omega$

#### Resultados

| Muestra | C1           | C2           | C3           | C4  | C5           | C6           | C7           | C8  | Veredicto |
|---------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|-----|-----------|
| 6X217   | 39m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | 40m $\Omega$ | N/A | 39m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | 40m $\Omega$ | N/A | Aprobado  |
| 7X217   | 40m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | N/A | 39m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | N/A | Aprobado  |
| 8X217   | 39m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | N/A | 38m $\Omega$ | 38m $\Omega$ | 39m $\Omega$ | N/A | Aprobado  |

## 10.2 Resistencia a productos químicos: niebla salina

### Referencia

Basado en [R1] §5.5 y ISO 9227 (criterios en [R20] §9.8). El propósito de esta prueba es determinar si los productos químicos comunes pueden dañar la tarjeta o afectar su funcionalidad.

### Banco de pruebas

Cámara de niebla salina (equipos del subcontratista) Lector PC/SC Micro-ohmímetro y banco de medición de resistencia a 4 hilos (ver capítulo 6)

### Procedimiento

Exponer las tarjetas a un ambiente de niebla salina. Los parámetros de la cámara de prueba deben establecerse en los siguientes valores:

- Concentración de cloruro de sodio:  $50 \pm 5$  g/L
- Densidad de la solución:  $1029 < \rho \text{ (kg/m}^3\text{)} < 1036$
- pH de la solución salina:  $6.5 < \text{pH} < 7.2$

La exposición dura 24 horas. Después de la exposición, los parámetros de prueba son:

- pH de la solución: 7.1
- Densidad de la solución:  $\rho = 1034 \text{ kg/m}^3$
- Presión: 1.0 bar
- Temperatura: 35°C

Después de la exposición, las tarjetas se enjuagan y se secan con un tejido absorbente. Luego, se devuelven al ambiente predeterminado durante 24 horas.

### Criterios

Dimensiones: conformidad con los criterios de deformación, espesor y altura & ancho.

Funcionalidad: las muestras deben permanecer funcionalmente probadas (ver capítulo 8). Aspecto: el examen visual no debe revelar ningún defecto.

Nota: La exposición a la niebla salina es subcontratada.



## Resultados

### Dimensiones:

| Muestra | Espesor  | Altura y Anchura | Alabeo   |
|---------|----------|------------------|----------|
| 15X217  | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 16X217  | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |
| 17X217  | Aprobado | Aprobado         | Aprobado |

### Funcionalidad y aspecto:

| Muestra | Aspecto  | Funcionalidad de contacto | Resistencia eléctrica de contactos |
|---------|----------|---------------------------|------------------------------------|
| 15X217  | Aprobado | Aprobado                  | Aprobado                           |
| 16X217  | Aprobado | Aprobado                  | Aprobado                           |
| 17X217  | Aprobado | Aprobado                  | Aprobado                           |



### 10.3 Estrés torsional dinámico

#### Referencia

Basado en [R1] §5.10 (criterios en [R20] §9.11). El propósito de esta prueba es determinar si el estrés torsional puede dañar la tarjeta o afectar su funcionalidad.

#### Banco de pruebas

Máquina de estrés torsional Lector PC/SC Micro-ohmímetro y banco de medición de resistencia a 4 hilos (ver capítulo 6)

#### Procedimiento

Las tarjetas se retuercen 1000 veces con un ángulo de  $2 \times 15^\circ$  y una frecuencia de 0.5 Hz.

#### Criterios

Funcionalidad: las muestras deben permanecer funcionalmente probadas (ver capítulo 8). Aspecto: el examen visual no debe revelar ninguna parte agrietada.

#### Resultados

| Muestra | Aspecto  | Funcionalidad del contacto | Resistencia eléctrica de los contactos |
|---------|----------|----------------------------|----------------------------------------|
| 23X217  | Aprobado | Aprobado                   | Aprobado                               |
| 24X217  | Aprobado | Aprobado                   | Aprobado                               |
| 25X217  | Aprobado | Aprobado                   | Aprobado                               |
| 26X217  | Aprobado | Aprobado                   | Aprobado                               |
| 27X217  | Aprobado | Aprobado                   | Aprobado                               |



## 11. Requisitos de ISO 7816-1

### 11.1 Perfil de la superficie de los contactos

#### Referencia

Basado en [R1] §6.9 (criterios en [R30] §4.2). El propósito de esta prueba es medir la altura de cada contacto, utilizando la superficie frontal de la tarjeta como referencia.

#### Banco de pruebas

Comparador (ver capítulo 6)

#### Procedimiento

Visualice una línea que cruce el primer par de contactos (C1 y C5) en su centro. El inicio y el final de esta línea están a 2 mm de la superficie metalizada. Mida la altura de los puntos de inicio y final. El grosor base es el promedio de estos dos valores. A lo largo de la línea de medición, mida las alturas de C1 y C5. Calcule la diferencia entre las alturas y el grosor base. Proceda de la misma manera con los otros pares de contactos (C2 – C6, C3 – C7 y C4 – C8 si están presentes).

#### Criterios

Altura de los contactos desde la superficie del cuerpo de la tarjeta: [-100  $\mu\text{m}$  - +100  $\mu\text{m}$ ]

#### Resultados

Valores en la tabla a continuación en  $\mu\text{m}$ .

| Muestra | C1  | C2  | C3    | C4  | C5  | C6   | C7   | C8  | Veredicto |
|---------|-----|-----|-------|-----|-----|------|------|-----|-----------|
| 46X217  | -8  | 1,5 | -6    | N/A | -13 | -8,5 | -6   | N/A | Aprobado  |
| 47X217  | -9  | 17  | -9    | N/A | -6  | -6   | -5   | N/A | Aprobado  |
| 48X217  | -13 | 18  | -18,5 | N/A | -12 | 4    | 11,5 | N/A | Aprobado  |



## 12. Requisitos de ISO 7816-2

### 12.1 Dimensión y ubicación de los contactos

#### Referencia

Basado en [R1] §6.3 (criterios en [R31] §4). El propósito de esta prueba es determinar si la dimensión y ubicación de los contactos de la tarjeta cumplen con los requisitos estándar.

#### Banco de pruebas

Proyector de perfil (ver capítulo 6) Patrón para la ubicación de contactos Bloque de referencia de contactos Carga

#### Procedimiento

Coloque el bloque de referencia de contactos en la placa del proyector de perfil y alinéelo con el patrón de contactos (en la pantalla del proyector de perfil), moviendo el eje del proyector de perfil. Coloque la tarjeta en prueba en la placa del proyector de perfil y manténgala con la carga. Verifique si las áreas mínimas de contacto materializadas del patrón están completamente cubiertas por la metalización. Verifique si la metalización dentro de las áreas mínimas de contacto materializadas no está conectada a ningún otro contacto. En caso de duda, utilice la estación de medición 3D para medir la dimensión y ubicación reales.

#### Criterios

Valores en la tabla a continuación en mm.

| Contacto | Borde izquierdo | Borde derecho | Borde inferior | Borde superior |
|----------|-----------------|---------------|----------------|----------------|
| C1       | $\leq 10.25$    | $\geq 12.25$  | $\leq 19.23$   | $\geq 20.93$   |
| C2       | $\leq 10.25$    | $\geq 12.25$  | $\leq 21.77$   | $\geq 23.47$   |
| C3       | $\leq 10.25$    | $\geq 12.25$  | $\leq 24.31$   | $\geq 26.01$   |
| C4       | $\leq 10.25$    | $\geq 12.25$  | $\leq 26.85$   | $\geq 28.55$   |
| C5       | $\leq 17.87$    | $\geq 19.87$  | $\leq 19.23$   | $\geq 20.93$   |
| C6       | $\leq 17.87$    | $\geq 19.87$  | $\leq 21.77$   | $\geq 23.47$   |
| C7       | $\leq 17.87$    | $\geq 19.87$  | $\leq 24.31$   | $\geq 26.01$   |
| C8       | $\leq 17.87$    | $\geq 19.87$  | $\leq 26.85$   | $\geq 28.55$   |

## Resultados

| Muestra | Elemento     | C1       | C2       | C3       | C4  | C5       | C6       |          |     |
|---------|--------------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|-----|
| 46X217  | Dimensión    | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 46X217  | Sin conexión | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 47X217  | Dimensión    | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 47X217  | Sin conexión | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 48X217  | Dimensión    | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 48X217  | Sin conexión | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 49X217  | Dimensión    | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 49X217  | Sin conexión | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 50X217  | Dimensión    | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |
| 50X217  | Sin conexión | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A | Aprobado | Aprobado | Aprobado | N/A |



### 13. Requisitos de versiones anteriores de normas

#### 13.1 Luz ultravioleta

##### Referencia

Basado en ISO/IEC 10373-1:2006 §5.11 (criterios en ISO/IEC 7816-1:1998 §4.2.1). El propósito de esta prueba es determinar si la luz ultravioleta puede dañar la tarjeta o afectar su funcionalidad.

##### Banco de pruebas

Generador de luz ultravioleta Lector PC/SC Micro-ohmímetro y banco de medición de resistencia a 4 hilos (ver capítulo 6)

##### Procedimiento

Las tarjetas se exponen a una luz monocromática (longitud de onda: 254 nm). Primero se expone el lado frontal a un total de 0.15 Ws/mm<sup>2</sup>. Luego, repita la exposición para el lado posterior de las tarjetas.

##### Criterios

Funcionalidad: las muestras deben permanecer funcionalmente probadas (ver capítulo 8).

##### Resultados

| Muestra | Funcionalidad del contacto | Resistencia eléctrica de los contactos |
|---------|----------------------------|----------------------------------------|
| 36X217  | Aprobado                   | Aprobado                               |
| 37X217  | Aprobado                   | Aprobado                               |
| 38X217  | Aprobado                   | Aprobado                               |



## 14. Términos y condiciones

Estos Términos y Condiciones Específicos complementan los Términos y Condiciones Generales de Venta y Suministro de Fime, que fueron proporcionados y aceptados por el Cliente antes de proporcionar los servicios.

### 14.1 Descargos de responsabilidad

Este informe de prueba contiene solo información sobre las muestras probadas. No es una aprobación de toda la producción del producto. Este informe de prueba no constituye una aprobación oficial por la autoridad de prueba.

### 14.2 Compromiso

Certificamos que los resultados incluidos en este informe de prueba son los resultados precisos de las pruebas realizadas en las muestras probadas. Las pruebas se realizan en un banco de pruebas calificado y aceptado en el momento de la sesión de pruebas.

### 14.3 Propiedad intelectual

Consulte los Términos y Condiciones Generales de Venta y Suministro de Fime, que fueron aceptados por el Cliente cuando se aceptó la Oferta Comercial de Fime. Tenga en cuenta que este informe puede contener referencias a marcas comerciales de terceros. En particular, tenga en cuenta que el logotipo de COFRAC se reproduce en la primera página de este informe. De acuerdo con GEN REF 11 Rev8 de COFRAC, el logotipo de COFRAC se utiliza solo para indicar que este informe ha sido preparado por Fime SAS haciendo negocios como Fime EMEA. El Cliente adquiere derechos en cualquiera de las marcas comerciales utilizadas en este documento, y en particular está prohibido reproducir el logotipo de COFRAC en cualquier documento que no sea una copia exacta de este Informe de Prueba. Fime está obligado a informar cualquier uso abusivo del logotipo de COFRAC de acuerdo con los términos de nuestra acreditación.

### 14.4 Almacenamiento

El almacenamiento de las muestras se realizará durante 3 meses después de la emisión del informe. El almacenamiento de los datos de prueba se realizará durante 10 años después de la emisión del informe.

### 14.5 Procedimiento de quejas

El laboratorio tiene una política y procedimientos adecuados para la resolución de quejas de clientes u otras partes. Este procedimiento incluye una investigación y acciones correctivas si se confirma el problema. Un correo electrónico puede ser enviado directamente al servicio de calidad a [quality@fime.com](mailto:quality@fime.com). Este procedimiento está disponible a solicitud.

Redactado a solicitud del interesado e inscrito en mi protocolo en Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, hoy Diez (10) del mes de Julio del año Dos Mil Veinticuatro (2024).



Firmé autorizó: CARLOS MARTINEZ



LIC. SANTO C. SIERRA  
INTERPRETE JUDICIAL  
HELP



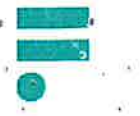
# Test report



Report object  
**ISO card durability test session (partial coverage)**

Report reference  
**C22REP01-612\_ISO**

|                                                       |                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vendor name</b><br>SELP ANGOULEME                  | <b>Product name and version</b><br>PAK National ID Card Engraved Module                                                                                       |
| <b>Report version</b><br>V1.0                         | <b>Report issue date</b><br>2022/11/25                                                                                                                        |
| <b>Testing dates</b><br>From 2022/11/04 to 2022/11/22 | <b>Authorized by</b><br> Luc Morcel<br>Expert<br>2022-11-25<br>16:29+01:00 |
| <b>Number of pages</b><br>37 pages                    |                                                                                                                                                               |



## Table of contents

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Revision history .....                                                      | 4  |
| 2. Test results summary .....                                                  | 4  |
| 2.1 Codification .....                                                         | 4  |
| 2.2 Summary .....                                                              | 4  |
| 2.3 Conclusion .....                                                           | 5  |
| 3. References documents .....                                                  | 6  |
| 4. Laboratory information .....                                                | 7  |
| 4.1 Testing laboratory identification .....                                    | 7  |
| 4.2 Accreditation status .....                                                 | 7  |
| 4.3 Personnel .....                                                            | 7  |
| 4.4 Operating procedures .....                                                 | 7  |
| 4.5 Subcontracting .....                                                       | 8  |
| 4.6 Operating conditions .....                                                 | 8  |
| 5. Customer & samples information .....                                        | 9  |
| 5.1 Customer identification .....                                              | 9  |
| 5.2 Sample information .....                                                   | 9  |
| 5.3 Sample picture .....                                                       | 9  |
| 6. Test equipment information .....                                            | 10 |
| 7. Measurement's uncertainties .....                                           | 12 |
| 7.1 Statement of compliance .....                                              | 12 |
| 8. Evaluation methods .....                                                    | 13 |
| 9. Requirements of ISO 7810:2019 chapter 8 .....                               | 14 |
| 9.1 Dimensions of cards: thickness .....                                       | 14 |
| 9.2 Dimensions of cards: height & width .....                                  | 16 |
| 9.3 Dimensions of cards: corners .....                                         | 17 |
| 9.4 Bending stiffness .....                                                    | 18 |
| 9.5 Resistance to chemicals .....                                              | 19 |
| 9.6 Card dimensional stability and warpage with temperature and humidity ..... | 21 |
| 9.7 Peel strength .....                                                        | 23 |
| 9.8 Adhesion or blocking .....                                                 | 24 |
| 9.9 Opacity .....                                                              | 25 |
| 9.10 Card warpage .....                                                        | 26 |
| 9.11 Resistance to heat .....                                                  | 27 |

The current version supersedes and replaces all previous versions

This report shall not be reproduced or communicated except in its full unmodified latest version



|      |                                                      |    |
|------|------------------------------------------------------|----|
| 9.12 | Dynamic bending stress.....                          | 28 |
| 10.  | Requirements of ISO 7810:2019 chapter 9 .....        | 29 |
| 10.1 | Electrical surface resistance of contacts .....      | 29 |
| 10.2 | Resistance to chemicals: salt mist .....             | 30 |
| 10.3 | Dynamic torsional stress .....                       | 32 |
| 11.  | Requirements of ISO 7816-1.....                      | 33 |
| 11.1 | Surface profile of contacts .....                    | 33 |
| 12.  | Requirements of ISO 7816-2.....                      | 34 |
| 12.1 | Dimension and location of contacts .....             | 34 |
| 13.  | Requirements of previous versions of standards ..... | 36 |
| 13.1 | Ultraviolet light.....                               | 36 |
| 14.  | Terms and conditions .....                           | 37 |
| 14.1 | Disclaimers.....                                     | 37 |
| 14.2 | Commitment.....                                      | 37 |
| 14.3 | Intellectual property .....                          | 37 |
| 14.4 | Storage .....                                        | 37 |
| 14.5 | Complaint procedure .....                            | 37 |



## 1. Revision history

| Date       | Version | Author | Comment         |
|------------|---------|--------|-----------------|
| 2022/11/25 | 1.0     | YBR    | Initial version |

## 2. Test results summary

### 2.1 Codification

**PASS**: passed test

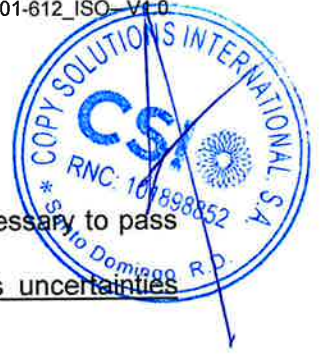
**FAIL**: failed test

**N/A**: not applicable test

### 2.2 Summary

| Test                                                                  | Verdict     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ISO 7810 chapter 8 requirements</b>                                |             |
| Dimensions of cards: thickness*                                       | <b>PASS</b> |
| Dimensions of cards: height & width*                                  | <b>PASS</b> |
| Dimensions of cards: corners                                          | <b>PASS</b> |
| Bending stiffness                                                     | <b>PASS</b> |
| Resistance to chemicals                                               | <b>PASS</b> |
| Card dimensional stability and warpage with temperature and humidity* | <b>PASS</b> |
| Peel strength                                                         | <b>PASS</b> |
| Adhesion or blocking                                                  | <b>PASS</b> |
| Opacity                                                               | <b>PASS</b> |
| Card warpage*                                                         | <b>PASS</b> |
| Resistance to heat                                                    | <b>PASS</b> |
| Dynamic bending stress                                                | <b>PASS</b> |
| <b>ISO 7810 chapter 9 requirements</b>                                |             |
| Electrical surface resistance of contacts of ICCs with contacts       | <b>PASS</b> |
| Resistance to chemicals: salt mist                                    | <b>PASS</b> |
| Dynamic torsional stress                                              | <b>PASS</b> |
| <b>ISO 7816-1 requirements</b>                                        |             |
| Surface profile of contacts of ICCs with contacts*                    | <b>PASS</b> |
| <b>ISO 7816-2 requirements</b>                                        |             |
| Dimension and location of contacts for ICCs with contacts             | <b>PASS</b> |
| <b>Requirements from previous versions of standards</b>               |             |
| Ultraviolet light                                                     | <b>PASS</b> |

\*: FIME is accredited by COFRAC for this test.



## 2.3 Conclusion

Test session results show that the tested samples meet the requirements necessary to pass the customer's test plan based on ISO, as detailed in this report.  
The decision rule applied for the test results is detailed on Measurement's uncertainties section.



### 3. References documents

| References |                      |                                                                                                                   |
|------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [R1]       | ISO/IEC 10373-1:2020 | Identification cards – Test methods – General characteristics                                                     |
| [R2]       | ISO/IEC 10373-2:2015 | Identification cards – Test methods – Part 2: Cards with magnetic stripes                                         |
| [R4]       | ISO/IEC 10373-6:2016 | Test Methods for Proximity Cards                                                                                  |
| [R20]      | ISO/CEI 7810:2019    | Identification cards – Physical characteristics                                                                   |
| [R21]      | ISO/CEI 7811-1:2018  | Identification cards – Recording technique – Embossing                                                            |
| [R23]      | ISO/CEI 7811-6:2014  | Identification cards – Recording technique – Part 6: Magnetic stripe – High coercivity                            |
| [R30]      | ISO/CEI 7816-1:2011  | Identification cards – Integrated circuit cards – Part 1: Physical characteristics                                |
| [R31]      | ISO/CEI 7816-2:2007  | Identification cards – Integrated circuit cards – Part 2: Cards with contacts – Dimension and location of contact |
| [R41]      | ISO/IEC 24789-2:2011 | Identification cards – Card Service Life – Part 2: Method of Evaluation                                           |



## 4. Laboratory information

### 4.1 Testing laboratory identification

Name and address of the laboratory that performed the tests and issued this test report.

Fime EMEA  
Z.I. de la Folie Couvrechef  
8, rue Commodore J.H. Hallet  
14000 Caen – France  
Telephone: +332 31 44 08 07

### 4.2 Accreditation status

The laboratory is accredited by COFRAC Essais for ISO 17025, reference 1.1709, scope available on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr), covering the tests identified with an asterisk in the Tests Results Summary section.

### 4.3 Personnel

The following persons have collaborated on the preparation, execution or reporting of the tests contained in this report:

| Tests         |                             |                             |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
| G. Béhue      | Experienced Test Technician |                             |
| Y. Briard     | Experienced Test Technician |                             |
| L. Morcel     | Expert                      |                             |
|               |                             |                             |
| Report        |                             |                             |
| Owned by      | Y. Briard                   | Experienced Test Technician |
| Reviewed by   | L. Morcel                   | Expert                      |
| Authorized by | L. Morcel                   | Expert                      |

### 4.4 Operating procedures

The internal procedures that relate to the execution of the tests are available in the **Quality Assurance Plan CARD\_DURABILITY**.

The template used to create this report is **rep\_Generic\_Physical\_v7.0**.



## 4.5 Subcontracting

In accordance with the estimate accepted by the Customer, the following tests have been subcontracted to: salt mist exposure.

## 4.6 Operating conditions

The tests have been run with the following external conditions throughout the session:

| Parameter         | Required range |
|-------------------|----------------|
| Temperature       | 23°C ± 3°C     |
| Relative humidity | 40% to 60%     |

Environmental conditions are recorded with thermo-hygrometer (continuously for test room, during operations for test chambers).



## 5. Customer & samples information

### 5.1 Customer identification

Company name SELP ANGOULEME  
Address Rue Louis Pergaud, 16000 Angouleme, France  
  
Contact CHAMBRE Sebastien  
Tel +33545255114  
E-mail s.chambre@gmail.com

### 5.2 Sample information

Product name: PAK National ID Card Engraved Module  
Type: ICC 6 pins  
Features: logos

Samples tested by the Testing Laboratory are identified in the following tables:

| Products                             | Tracking number | Internal ID     | Reception date |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| PAK National ID Card Engraved Module | C22STN01-612    | 1X217 to 70X217 | 2022/11/02     |

### 5.3 Sample picture





## 6. Test equipment information

| TYPE                                 | DESCRIPTION                                                                 | ADDITIONAL INFORMATION                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3D measuring station                 | Internal reference: 13/04<br>Brand: MicroVu                                 | Verified on: 2022/04/04<br>Width uncertainty: $\pm 12 \mu\text{m}$<br>Height uncertainty: $\pm 8 \mu\text{m}$<br>Corner radius: $\pm 40 \mu\text{m}$<br>Z axis MPE:<br>compliant with $\pm 2.2 \mu\text{m} + (5L/1000)$ |
| 4 wires resistance measurement bench | Internal reference: 49/01<br>Brand: FIME                                    | Verified on: 2022/07/04<br>Tolerance for applied force:<br>compliant with a $\pm 0.1 \text{ N}$ MPE<br>Tolerance for contacts locations:<br>compliant with 14/03 pattern                                                |
| Bending stiffness bench              | Internal reference: 52/04                                                   | Verified on: 2022/01/28                                                                                                                                                                                                 |
| Bending stress machine               | Internal reference: 40/07 & 07B<br>Brand: BGI<br>Model or Type: BGI110A:FT2 | Verified on: 2022/03/04<br>Tolerance for deflection:<br>compliant with a $\pm 1 \text{ mm}$ MPE<br>Tolerance for frequency:<br>compliant with a $\pm 0.025 \text{ Hz}$ MPE                                              |
| Caliper                              | Internal reference: 20/01<br>Brand: Mitutoyo                                | Verified on: 2022/02/23<br>Uncertainty: $\pm 0.03 \text{ mm}$                                                                                                                                                           |
| Chronometer                          | Internal reference: 60/01<br>Brand: TIM                                     | Verified on: 2022/07/01<br>Uncertainty: $\pm 1 \text{ s}$ (on 60 s)                                                                                                                                                     |
| Climatic chamber                     | Internal reference: C02/05<br>Brand: Vötsch<br>Model or Type: VC3 4018      | Verified on: 2022/05/11<br>Tolerance for temperature:<br>compliant to a MPE of $3^\circ\text{C}$<br>Tolerance for humidity:<br>compliant to a MPE of 5%                                                                 |
| Comparator                           | Internal reference: 18/01<br>Brand: Mitutoyo                                | Verified on: 2021/12/03<br>Uncertainty: $\pm 16 \mu\text{m}$ (ISO/CQM)<br>$\pm 7 \mu\text{m}$ (CB)                                                                                                                      |
| Contacts reference block             | Internal reference: 14/03<br>Brand: FIME                                    | Verified on: 2021/09/13<br>Tolerance:<br>compliant to a $\pm 10 \mu\text{m}$ MPE                                                                                                                                        |
| Cutting tool                         | Internal reference: 41/12<br>Brand: Elcometer                               | Verified on: 2021/11/10                                                                                                                                                                                                 |
| Double disc shearing tool            | Internal reference: 22/39<br>Brand: Noviprofibre<br>Model or Type: N1310    | Verified on: 2021/11/10<br>Tolerance for specimen width:<br>compliant with a $\pm 0.1 \text{ mm}$ MPE                                                                                                                   |
| Force sensor                         | Internal reference: 55/04<br>Brand: Mecmesin<br>Model or Type: ELS-S 250 N  | Verified on: 2022/01/19<br>Uncertainty: $\pm 0.22 \text{ N}$ @ 3.5 N                                                                                                                                                    |
| Granite surface plate                | Internal reference: 21/03                                                   | Verified on: 2022/06/30<br>Tolerance for roughness:<br>compliant with a $< 3.2 \mu\text{m}$ MPE                                                                                                                         |



| TYPE                                            | DESCRIPTION                                                                                            | ADDITIONAL INFORMATION                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Height gage                                     | Internal reference: 22/38<br>Brand: Linear tool                                                        | Verified on: 2022/03/18<br>Uncertainty: $\pm 0.33$ mm (stiffness)<br>Uncertainty: $\pm 0.68$ mm (resistance to heat)                              |
| ICC holder                                      | Internal reference: 52/05<br>Brand: BGI                                                                | -                                                                                                                                                 |
| Load                                            | Internal reference: 22/11 to 22/15<br>Model or Type: 2.2 N                                             | Verified on: 2021/01/22<br>Tolerance:<br>compliant to a MPE of 0.11 N                                                                             |
| Load                                            | Internal reference: 22/29<br>Model or Type: 23.1 N                                                     | Verified on: 2022/02/23<br>Tolerance:<br>compliant to a MPE of 1.2 N                                                                              |
| Micrometer                                      | Internal reference: 19/10<br>Brand: Mitutoyo<br>Model or Type: Digital 0-25 mm                         | Verified on: 2021/12/03<br>Uncertainty: $\pm 5$ $\mu$ m (thickness)                                                                               |
| Micro-ohmmeter                                  | Internal reference: C28/30<br>Brand: Keysight<br>Model or Type: 34420A                                 | Verified on: 2022/06/30<br>Uncertainty: $\pm 6$ mOhm                                                                                              |
| Multimeter                                      | Internal reference: 07/02<br>Brand: Agilent<br>Model or Type: 34401A                                   | Verified on: 2022/03/29<br>Uncertainty: $\pm 10$ mOhm                                                                                             |
| Opacity tester                                  | Internal reference: 41/04<br>Brand: Q-Card<br>Model or Type: 905703-2                                  | Verified before use<br>Uncertainty: $\pm 0.9\%$ at 860 nm<br>$\pm 0.8\%$ at 950 nm                                                                |
| Pattern for location of contacts                | Brand: FIME                                                                                            | Used with contacts reference block                                                                                                                |
| PC/SC reader                                    | Internal reference: C36/106<br>Brand: FIME / Identive<br>Model or Type: SDI 011 with landing connector | Contact and contactless                                                                                                                           |
| Profile projector                               | Internal reference: 13/02<br>Brand: Nikkon<br>Model or Type: V-12                                      | Verified on: 2022/07/01<br>Magnification: compliant to a MPE of 1 (ratio)<br>Uncertainty:<br>$\pm 80$ $\mu$ m (warpage)<br>$\pm 3$ $\mu$ m (edge) |
| Software: Thickness acquisition and treatment   | Software name: Thickness<br>Brand: FIME                                                                | Software version: v1.06                                                                                                                           |
| Software: PC/SC reader interface                | Software name: ATR reader<br>Brand: FIME                                                               | Software version: v1.5                                                                                                                            |
| Software: Treatment of raw data of force sensor | Software name: LBC<br>Brand: FIME                                                                      | Software version: v2.37                                                                                                                           |
| Software: Resistance acquisition                | Software name: Ohmmeter<br>Brand: FIME                                                                 | Software version: v2.1                                                                                                                            |
| Software: Warpage acquisition and treatment     | Software name: Profile<br>Brand: FIME                                                                  | Software version: v1.9                                                                                                                            |
| Thermo-hygrometer (test room)                   | Internal reference: C09/33<br>Brand: ELPRO<br>Model or Type: Ecolog LH2                                | Verified on: 2022/06/16<br>Uncertainty: $\pm 0.3$ $^{\circ}$ C; $\pm 2$ %                                                                         |
| Thermo-hygrometer (test chamber)                | Internal reference: C09/09<br>Brand: ELPRO<br>Model or Type: Ecolog TH2                                | Verified on: 2022/07/11<br>Uncertainty: $\pm 1$ $^{\circ}$ C                                                                                      |

The current version supersedes and replaces all previous versions  
This report shall not be reproduced or communicated except in its full unmodified latest version



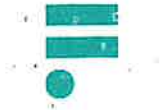
| TYPE                             | DESCRIPTION                                                                                 | ADDITIONAL INFORMATION                                                                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thermo-hygrometer (test chamber) | Internal reference: C09/11<br>Brand: ELPRO<br>Model or Type: Ecolog TH2                     | Verified on: 2022/05/30<br>Uncertainty: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ; $\pm 12\%$                                                                                 |
| Thermo-hygrometer (test chamber) | Internal reference: C09/18<br>Brand: ELPRO<br>Model or Type: Ecolog TH2                     | Verified on: 2022/02/09<br>Uncertainty: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ; $\pm 3\%$                                                                                  |
| Torsional stress machine         | Internal reference: 40/07&40/07A<br>Brand: BGI<br>Model or Type: BGI110A:FT2                | Verified on: 2022/02/25<br>Tolerance for angle: compliant with a $\pm 1.5^{\circ}$ MPE<br>Tolerance for frequency: compliant with a $\pm 0.025\text{Hz}$ MPE |
| Traction test bench              | Internal reference: C25/05<br>Brand: Mecmesin<br>Model or Type: Multitest 2.5 dV            | Verified on: 2022/09/14<br>Tolerance for speed: compliant with a $\pm 10\text{ mm/min}$ MPE                                                                  |
| UV generator                     | Internal reference: 36/02<br>Brand: LEAP ELECTRONIC<br>Model or Type: EPROM ERASER LER-123A | -                                                                                                                                                            |

## 7. Measurement's uncertainties

### 7.1 Statement of compliance

In this report, uncertainties are given at a confidence level of  $k = 2$ .

To state on compliance, uncertainties of measurement have not been considered. Statements established on measurements included in the uncertainty area are identified with asterisk.



## 8. Evaluation methods

Whenever test method requires that a sample remains 'testably functional', the following evaluations are performed when applicable (depending on functionalities present):

- For contact and dual products: detection of an ATR using a PC/SC reader; conformity to electrical surface resistance of contacts ([R1] §6.7 (criteria in [R20] §9.6).
- For contactless and dual products: detection of a request to WAKEUP command using a PC/SC reader ([R4]); resonance frequencies (in MHz) before and after tests are indicated for information only.
- For magnetic stripe products: dynamic characteristics shall remain compliant to [R23] §7.3. For Resistance to Chemicals and Wear Test, magnetic stripe is first encoded and signal amplitude measured. After exposure signal amplitude is measured again and compared to initial value according to [R23] §6.4 & §6.5 criteria.

Aspect criterion is met when the following defects are absent after test:

- Cracks (cracks going through the material, visible on both side of the card. Surface cracks are not considered).
- Layers delamination (overlay or inner layers).
- Module detachment from card body.
- Discoloration and dye transfer that prevents expected use (faded printings or picture).
- Deterioration of security features (unless otherwise specified).
- Any other damage that deteriorates card functionality or information.

These evaluations are also performed prior to the tests, to ensure that samples were intact before stresses.



## 9. Requirements of ISO 7810:2019 chapter 8

### 9.1 Dimensions of cards: thickness

#### Reference

Based on [R1] §5.2.2 (criteria in [R20] §5.2). The purpose of this test is to measure the thickness of a card.

#### Test bench

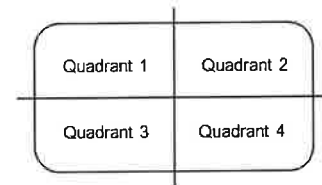
Micrometer (see chapter 6)

Acquisition software



#### Procedure

Use micrometer to measure the thickness of card under test. Thickness is measured at four locations. Measurement can be performed anywhere in a quadrant, except on chip's contacts, signature panel, magnetic stripe or any other raised areas.



#### Criteria

Thickness: [680  $\mu$ m – 840  $\mu$ m]

#### Results

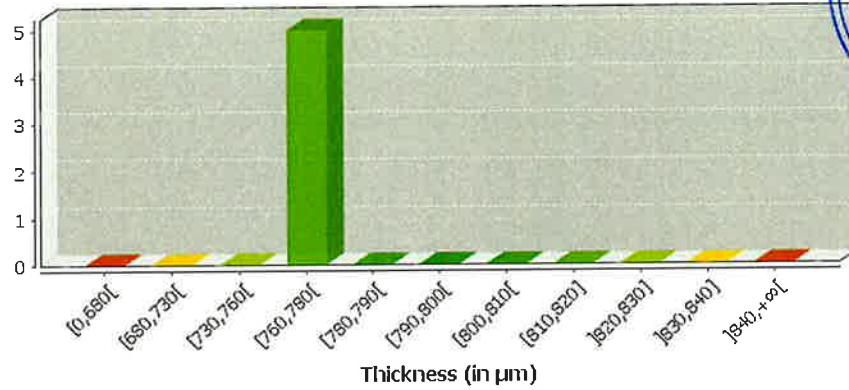
Values in the table below are in  $\mu$ m.

| Sample | Q1 thickness | Q2 thickness | Q3 thickness | Q4 thickness | Verdict |
|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| 1X217  | 773          | 772(m)       | 776          | 785(M)       | PASS    |
| 2X217  | 775          | 778          | 773(m)       | 791(M)       | PASS    |
| 3X217  | 776          | 775          | 774(m)       | 786(M)       | PASS    |
| 4X217  | 772(m)       | 773          | 773          | 776(M)       | PASS    |
| 5X217  | 775          | 775          | 776(M)       | 773(m)       | PASS    |

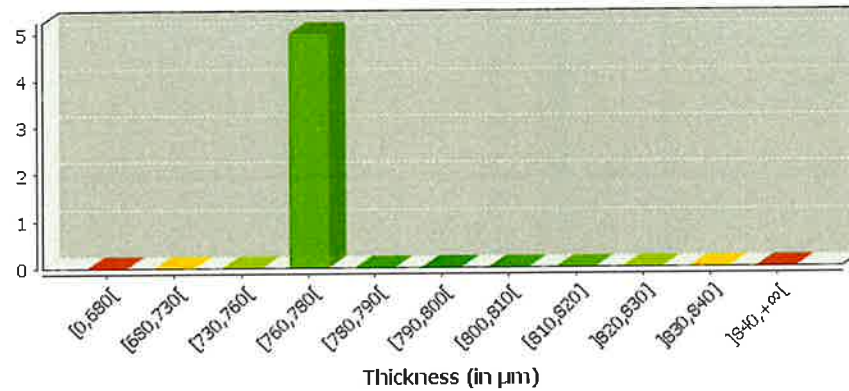
(m) stands for minimum value and (M) for maximum value



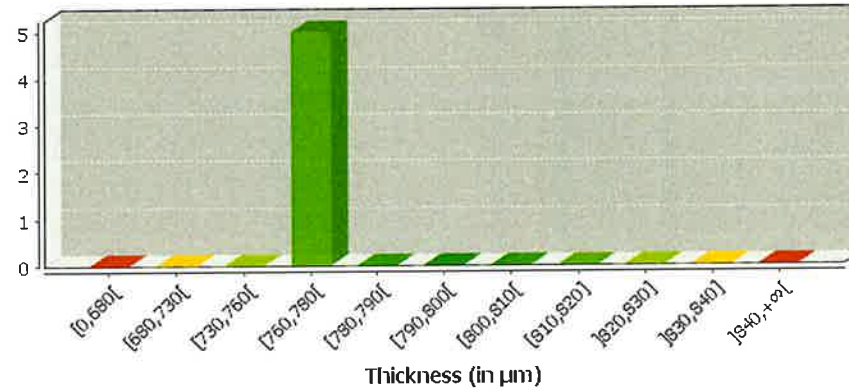
### Quadrant 1



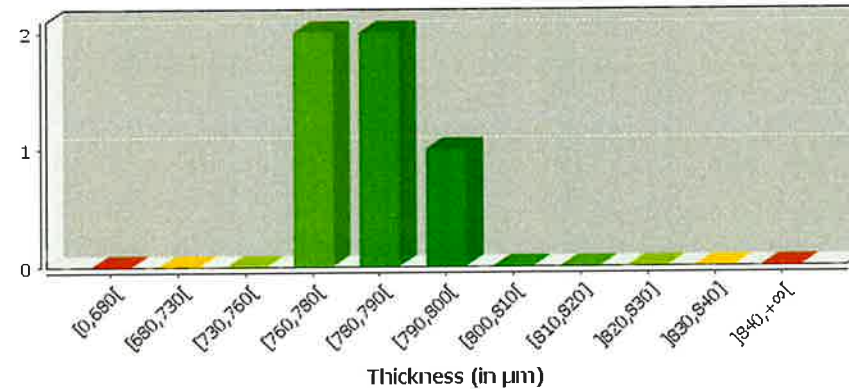
### Quadrant 2



### Quadrant 3



### Quadrant 4





## 9.2 Dimensions of cards: height & width

### Reference

Based on [R1] §5.2.3 (criteria in [R20] §5.2). The purpose of this test is to verify card's size and its parallelism.

### Test bench

3D measuring station and software (see chapter 6)

Load

Data processing (LBC)

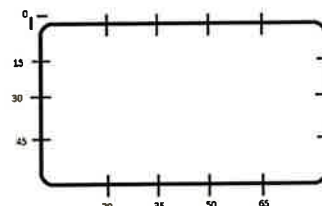


### Procedure

Place tested cards on station's holder.

Then use 3D measuring station software (ISO program) to determine the size of inner and outer rectangles.

Then state on card conformity.



### Criteria

Inner rectangle (height x width): 53.920 mm x 85.470 mm

Outer rectangle (height x width): 54.030 mm x 85.720 mm

### Results

| Sample | Inner rectangle height (mm) X width (mm) | Outer rectangle height (mm) X width (mm) | Verdict |
|--------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------|
| 1X217  | 53.973 mm x 85.594 mm                    | 53.990 mm x 85.610 mm                    | PASS    |
| 2X217  | 53.967 mm x 85.594 mm                    | 54.012 mm x 85.607 mm                    | PASS    |
| 3X217  | 53.971 mm x 85.601 mm                    | 54.002 mm x 85.611 mm                    | PASS    |
| 4X217  | 53.960 mm x 85.600 mm                    | 54.007 mm x 85.613 mm                    | PASS    |
| 5X217  | 53.968 mm x 85.597 mm                    | 54.000 mm x 85.610 mm                    | PASS    |



### 9.3 Dimensions of cards: corners

#### Reference

Based on [R1] §5.2.3 (criteria in [R20] §5.1.1). The purpose of this test is to verify the radius of card's corners.

#### Test bench

3D measuring station and software (see chapter 6)

Load



#### Procedure

Place tested cards on station's holder. Then launch the 3D measuring station program for corner measurement.

#### Criteria

Radius: [2.88 mm – 3.48 mm]

#### Results

| Sample | Top left corner value | Top right corner value | Bottom left corner value | Bottom right corner value | Verdict |
|--------|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------|
| 1X217  | 3.194                 | 3.260                  | 3.192                    | 3.049                     | PASS    |
| 2X217  | 3.121                 | 3.320                  | 3.170                    | 3.229                     | PASS    |
| 3X217  | 3.278                 | 3.273                  | 3.170                    | 3.217                     | PASS    |
| 4X217  | 3.151                 | 3.158                  | 3.191                    | 3.183                     | PASS    |
| 5X217  | 3.179                 | 3.177                  | 3.201                    | 3.259                     | PASS    |



## 9.4 Bending stiffness

### Reference

Based on [R1] §5.8 (criteria in [R20] §8.1). The purpose of this test is to determine if the bending stiffness of card meet the requirement of the standard.

### Test bench

Bending stiffness bench  
Height gage (see chapter 6)



### Procedure

Clamp a card along its left side, front side upward.  
Move the height gage probe to card's right side level and reset it.  
Apply the load at right side of card and wait for 1 minute.  
Using height gage, measure the deflection of right side.  
Remove the load and wait for 1 minute.  
Using height gage measure the residual deformation.

### Criteria

Deflection: [13 mm – 35 mm]  
Deformation: [-1.5 mm – 1.5 mm]

### Results

| Sample | Deflection (mm) | Deformation (mm) | Verdict |
|--------|-----------------|------------------|---------|
| 41X217 | 19.16           | -0.09            | PASS    |
| 42X217 | 19.27           | -0.20            | PASS    |
| 43X217 | 19.26           | -0.11            | PASS    |
| 44X217 | 19.14           | -0.27            | PASS    |
| 45X217 | 20.99           | -0.05            | PASS    |

Note:  $h_1$  value from test method is arbitrarily set at 0 mm, before load application. So  $h_2$  is deflection and  $h_3$  is deformation (see [R1] §5.7).



## 9.5 Resistance to chemicals

### Reference

Based on [R1] §5.5 (criteria in [R20] §8.3). The purpose of this test is to determine if common chemicals can damage card or affect its functionality.

### Test bench

Tools for dimensions measurements (warpage, thickness and height & width)

Chronometer

PC/SC reader

Micro-ohmmeter and 4 wires resistance measurement test bench

(see chapter 6)

### Procedure

Perform all required measurements and tests before exposure according to card's features. Select one sample for each solution. Expose sample to its associated solution for the required duration (1 min for short term exposure and 24 hours for long term exposure). After removal from solution, rinse the card and dry it with absorbent tissue. Then they are return to default environment for 24 hours.

Perform all 'after exposure' required measurements and tests according to card's features.

| Solution                         | Code | Type       |
|----------------------------------|------|------------|
| Sodium chloride                  | a    | Short term |
| Acetic acid                      | b    | Short term |
| Sodium carbonate                 | c    | Short term |
| Ethyl alcohol                    | d    | Short term |
| Sucrose                          | e    | Short term |
| Fuel B (ISO 1817)                | f    | Short term |
| Ethylene glycol                  | g    | Short term |
| Alkaline artificial perspiration | h    | Long term  |
| Acid artificial perspiration     | i    | Long term  |

### Criteria

*Dimensions:* conformity to warpage, thickness and height & width criteria.

*Functionality:* samples shall remain testably functional (see chapter 8).

*Aspect:* visual examination shall not reveal any defects.



## Results

### Dimensions:

| Sample | Code | Thickness | Height & Width | Warpage |
|--------|------|-----------|----------------|---------|
| 6X217  | a    | PASS      | PASS           | PASS    |
| 7X217  | b    | PASS      | PASS           | PASS    |
| 8X217  | c    | PASS      | PASS           | PASS    |
| 9X217  | d    | PASS      | PASS           | PASS    |
| 10X217 | e    | PASS      | PASS           | PASS    |
| 11X217 | f    | PASS      | PASS           | PASS    |
| 12X217 | g    | PASS      | PASS           | PASS    |
| 13X217 | h    | PASS      | PASS           | PASS    |
| 14X217 | i    | PASS      | PASS           | PASS    |

### Functionality & aspect:

| Sample | Code | Aspect | Contact funct. | Electrical resistance of contacts |
|--------|------|--------|----------------|-----------------------------------|
| 6X217  | a    | PASS   | PASS           | PASS                              |
| 7X217  | b    | PASS   | PASS           | PASS                              |
| 8X217  | c    | PASS   | PASS           | PASS                              |
| 9X217  | d    | PASS   | PASS           | PASS                              |
| 10X217 | e    | PASS   | PASS           | PASS                              |
| 11X217 | f    | PASS   | PASS           | PASS                              |
| 12X217 | g    | PASS   | PASS           | PASS                              |
| 13X217 | h    | PASS   | PASS           | PASS                              |
| 14X217 | i    | PASS   | PASS           | PASS                              |



## 9.6 Card dimensional stability and warpage with temperature and humidity

### Reference

Based on [R1] §5.6 (criteria in [R20] §8.4). The purpose of this test is to verify that dimensions and warpage of cards remain within standard requirements after exposures to conditions detailed below.

### Test bench

Tools for dimensions measurements (warpage, thickness and height & width)  
Climatic chamber  
(see chapter 6)

### Procedure

Measure the thickness, height, width and warpage of the cards before exposures ( $t_0$ ).  
Place samples on a horizontal flat surface and expose them to the climatic conditions below for 60 minutes:

- $t_1$ : -35°C
- $t_2$ : +50°C / 95% RH

After each sequence, return samples to default environment conditions for 24 hours before performing the dimensions and warpage measurements.  
Evaluate dimensions at  $t_1$  (after cold exposure) and  $t_2$  (after damp heat exposure).

### Criteria

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Thickness:                        | [680 $\mu$ m – 840 $\mu$ m] |
| Inner rectangle (height x width): | 53.920 mm x 85.470 mm       |
| Outer rectangle (height x width): | 54.030 mm x 85.720 mm       |
| Warpage:                          | lower than 1.5 mm           |



## Results

| Sample | Inner rectangle @ $t_0$<br>height (mm) X width (mm) | Outer rectangle @ $t_0$<br>height (mm) X width (mm) | Verdict |
|--------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|
| 1X217  | 53.973 mm x 85.594 mm                               | 53.990 mm x 85.610 mm                               | PASS    |
| 2X217  | 53.967 mm x 85.594 mm                               | 54.012 mm x 85.607 mm                               | PASS    |
| 3X217  | 53.971 mm x 85.601 mm                               | 54.002 mm x 85.611 mm                               | PASS    |
| 4X217  | 53.960 mm x 85.600 mm                               | 54.007 mm x 85.613 mm                               | PASS    |
| 5X217  | 53.968 mm x 85.597 mm                               | 54.000 mm x 85.610 mm                               | PASS    |

| Sample | Inner rectangle @ $t_1$<br>height (mm) X width (mm) | Outer rectangle @ $t_1$<br>height (mm) X width (mm) | Verdict |
|--------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|
| 1X217  | 53.967 mm x 85.592 mm                               | 53.995 mm x 85.609 mm                               | PASS    |
| 2X217  | 53.960 mm x 85.592 mm                               | 54.002 mm x 85.607 mm                               | PASS    |
| 3X217  | 53.969 mm x 85.598 mm                               | 54.014 mm x 85.614 mm                               | PASS    |
| 4X217  | 53.961 mm x 85.603 mm                               | 53.999 mm x 85.611 mm                               | PASS    |
| 5X217  | 53.971 mm x 85.595 mm                               | 54.002 mm x 85.610 mm                               | PASS    |

| Sample | Inner rectangle @ $t_2$<br>height (mm) X width (mm) | Outer rectangle @ $t_2$<br>height (mm) X width (mm) | Verdict |
|--------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|
| 1X217  | 53.958 mm x 85.580 mm                               | 53.985 mm x 85.596 mm                               | PASS    |
| 2X217  | 53.954 mm x 85.581 mm                               | 54.007 mm x 85.597 mm                               | PASS    |
| 3X217  | 53.964 mm x 85.590 mm                               | 54.006 mm x 85.600 mm                               | PASS    |
| 4X217  | 53.953 mm x 85.591 mm                               | 53.989 mm x 85.605 mm                               | PASS    |
| 5X217  | 53.962 mm x 85.588 mm                               | 53.993 mm x 85.599 mm                               | PASS    |

| Sample | Thickness<br>@ $t_0$ ( $\mu$ m) | Verdict | Thickness<br>@ $t_1$ ( $\mu$ m) | Verdict | Thickness<br>@ $t_2$ ( $\mu$ m) | Verdict |
|--------|---------------------------------|---------|---------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| 1X217  | 785                             | PASS    | 791                             | PASS    | 796                             | PASS    |
| 2X217  | 791                             | PASS    | 790                             | PASS    | 793                             | PASS    |
| 3X217  | 786                             | PASS    | 794                             | PASS    | 796                             | PASS    |
| 4X217  | 776                             | PASS    | 796                             | PASS    | 797                             | PASS    |
| 5X217  | 776                             | PASS    | 793                             | PASS    | 794                             | PASS    |

| Sample | Warp<br>@ $t_0$ (mm) | Verdict | Warp<br>@ $t_1$ (mm) | Verdict | Warp<br>@ $t_2$ (mm) | Verdict |
|--------|----------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| 1X217  | 0.845                | PASS    | 0.845                | PASS    | 0.877                | PASS    |
| 2X217  | 0.856                | PASS    | 0.856                | PASS    | 0.846                | PASS    |
| 3X217  | 0.871                | PASS    | 0.860                | PASS    | 0.837                | PASS    |
| 4X217  | 0.855                | PASS    | 0.859                | PASS    | 0.838                | PASS    |
| 5X217  | 0.818                | PASS    | 0.813                | PASS    | 0.789                | PASS    |



## 9.7 Peel strength

### Reference

Based on [R1] §5.3 & §5.4 (criteria in [R20] §8.7). The purpose of this test is to measure the peel strength between the layers of the card body.

### Test bench

Double disk shearing tool  
Traction test bench  
Dynamometer & force sensor  
Data treatment software  
(see chapter 6)

### Procedure

Cut the card to make sections 10 mm wide ( $\pm 0.2$  mm).  
Using a sharp knife, cut the layer to test from the core on approximately 10 mm long, insert it between the rollers and attach it to the force sensor.  
Stick them on a stabilizing plate if sections are too flexible and/or to measure the peel strength at the edge of the card. For measurement at the edge, add a spacer of same thickness as test specimen.  
Launch the peel test at 300 mm/min, watching for tearing or rupture.  
Analyse the trace, excluding first and last 5 mm of record, to find the lowest point (negative peaks that have a length lower than 1 mm at criteria level are ignored).



### Criteria

*Peeling force (card's layer):*  $\geq 3.5$  N

### Results

| Sample | Stripe | Interface     | Min force (N) | Comment                            | Verdict |
|--------|--------|---------------|---------------|------------------------------------|---------|
| 54X217 | A      | Front overlay | -             | Specimen preparation not possible* | PASS    |
| 54X217 | B      | Back overlay  | -             | Specimen preparation not possible* | PASS    |
| 55X217 | A      | Front overlay | -             | Specimen preparation not possible* | PASS    |
| 55X217 | B      | Back overlay  | -             | Specimen preparation not possible* | PASS    |
| 56X217 | A      | Front overlay | -             | Specimen preparation not possible* | PASS    |
| 56X217 | B      | Back overlay  | -             | Specimen preparation not possible* | PASS    |

\*: in such case [R20] §8.7 states that this behaviour is automatically deemed acceptable.



## 9.8 Adhesion or blocking

### Reference

Based on [R1] §5.7 (criteria in [R20] §8.8). The purpose of this test is to determine any negative effects of stacking unembossed cards.

### Test bench

Climatic chamber  
Caliper  
Load  
(see chapter 6)

### Procedure

Make a stack of five tested cards (all cards shall have backsides downward). Prepare another stack with five dummy cards. Use the load to generate the specified pressure.  
Expose the assembly to test environment (40°C / 50% RH) for 48 hours.  
Then return cards to default environment.

### Criteria

*Adhesion:* cards shall be easily separated manually.  
*Aspect:* visual examination shall not reveal any defects.

### Results

| Sample | Manual separation | Aspect |
|--------|-------------------|--------|
| 49X217 | PASS              | PASS   |
| 50X217 | PASS              | PASS   |
| 51X217 | PASS              | PASS   |
| 52X217 | PASS              | PASS   |
| 53X217 | PASS              | PASS   |



## 9.9 Opacity

### Reference

Based on [R1] §5.11 (criteria in [R20] §8.9). The purpose of this test is to determine the opacity of card body at 860 nm and 950 nm wavelengths.

### Test bench

Opacity tester (see chapter 6)

Black and ORM 7810 reference screens

### Procedure

Select 860 nm wavelength and allow the tester to warm-up.

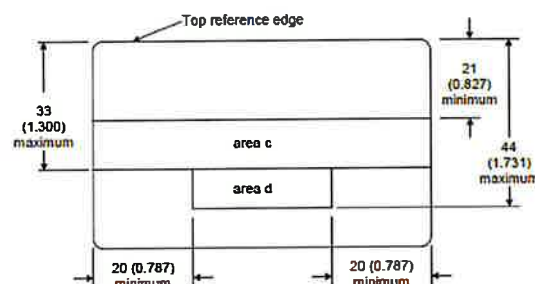
Check black reference screen value is 0.

Record value measured for ORM 7810 reference screen.

Card is scanned to find the location showing the lowest opacity value (which matches with the maximum percentage value returned by the opacity tester).

Lowest opacity location may be anywhere on the card except in area 'c' and 'd', as shown on the diagram.

Repeat with 950 wavelength.



### Criteria

Maximum percentage value measured on tested card shall be lower than the value measured on ORM 7810 reference screen (for both wavelengths).

### Results

| Sample                    | 860 nm        | 950 nm        | Verdict |
|---------------------------|---------------|---------------|---------|
| Black reference screen    | 0             | 0             | -       |
| ORM 7810 reference screen | 3.7           | 3.6           | -       |
| 46X217                    | 0.1@ (15, 15) | 0.1@ (15, 40) | PASS    |
| 46X217                    | 0.1@ (45, 15) | 0.1@ (45, 40) | PASS    |
| 47X217                    | 0.1@ (70, 15) | 0.1@ (70, 40) | PASS    |
| 47X217                    | 0.1@ (15, 15) | 0.1@ (15, 40) | PASS    |
| 48X217                    | 0.1@ (45, 15) | 0.1@ (45, 40) | PASS    |
| 48X217                    | 0.1@ (70, 15) | 0.1@ (70, 40) | PASS    |



## 9.10 Card warpage

### Reference

Based on [R1] §5.1 (criteria in [R20] §8.10). The purpose of this test is to measure the warpage of a card.

### Test bench

Profile projector ([see chapter 6](#))  
Sample holder  
Acquisition software

### Procedure

Place the sample holder on profile projector.  
Place the card under test in the sample holder.  
Move to the lower point of the card and reset the micrometer.  
Found the farthest point on the opposite card's side and measure the height distance from lower point.

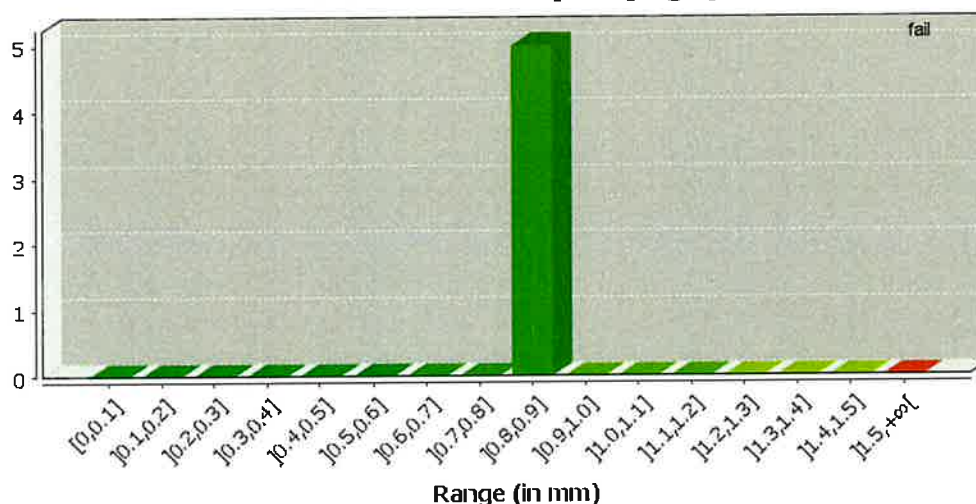
### Criteria

Warpage: *lower than 1.5 mm.*

### Results

| Sample | Warpage (mm) | Verdict |
|--------|--------------|---------|
| 1X217  | 0.845        | PASS    |
| 2X217  | 0.856        | PASS    |
| 3X217  | 0.871        | PASS    |
| 4X217  | 0.855        | PASS    |
| 5X217  | 0.818        | PASS    |

### Card dimension (warpage)





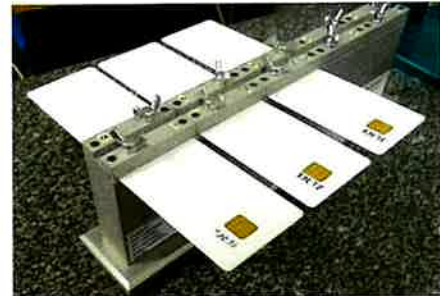
## 9.11 Resistance to heat

### Reference

Based on [R1] §5.14 (criteria in [R20] §8.12). The purpose of this test is to determine if an exposure to high temperature affects cards stiffness.

### Test bench

Bending stiffness bench  
Height gage  
Climatic chamber  
Granite surface plate  
(see chapter 6)



### Procedure

Clamp cards along their rights sides, front side upward (contacts location shall if opposite the clamping device).  
Lower the height gage probe down to the granite surface plate, and reset it.  
Move the height gage probe to each card's left side level, and record the measured height.  
Expose cards to a temperature of 50°C for 4 hours.  
Return cards to default environment and wait for at least half an hour.  
Using height gage, measure the residual deformation of each card.

### Criteria

*Deformation:* < 10 mm

### Results

| Sample | Orientation   | Deformation (mm) | Verdict |
|--------|---------------|------------------|---------|
| 59X217 | Front side up | 0.32             | PASS    |
| 60X217 | Front side up | 0.20             | PASS    |
| 61X217 | Front side up | 0.31             | PASS    |
| 62X217 | Backside up   | 0.09             | PASS    |
| 63X217 | Backside up   | 0.09             | PASS    |



## 9.12 Dynamic bending stress

### Reference

Based on [R1] §5.9 (criteria in [R20] §8.14). The purpose of this test is to determine if bending stress can damage card or affect its functionality.

### Test bench

Bending stress machine

PC/SC reader

Micro-ohmmeter and 4 wires resistance measurement test bench  
(see chapter 6)

### Procedure

Cards are bent 1000 times, following these steps:

- Machine is set to bend card by curvature of the long sides.
- Place cards front side upward. Run 250 cycles at 0.5 Hz.
- Reposition cards backside upward and run 250 cycles at 0.5 Hz.
- Set machine to bend card by curvature of the short sides.
- Place cards front side upward. Run 250 cycles at 0.5 Hz.
- Reposition cards backside upward and run 250 cycles at 0.5 Hz.

### Criteria

*Functionality:* *samples shall remain testably functional (see chapter 8).*  
*Aspect:* *visual examination shall not reveal any cracked part.*

### Results

| Sample | Aspect | Contact funct. (ATR) | Electrical resistance of contacts |
|--------|--------|----------------------|-----------------------------------|
| 18X217 | PASS   | PASS                 | PASS                              |
| 19X217 | PASS   | PASS                 | PASS                              |
| 20X217 | PASS   | PASS                 | PASS                              |
| 21X217 | PASS   | PASS                 | PASS                              |
| 22X217 | PASS   | PASS                 | PASS                              |



## 10. Requirements of ISO 7810:2019 chapter 9

### 10.1 Electrical surface resistance of contacts

#### Reference

Based on [R1] §6.7 (criteria in [R20] §9.6). The purpose of this test is to determine if electrical surface resistances of the contacts meet standard requirements.

#### Test bench

Micro-ohmmeter  
4 wires resistance measurement test bench  
Resistance acquisition software  
(see chapter 6)

#### Procedure

Using the 4 wires resistance measurement test bench, place the two probes on the first contact.

Micro-ohmmeter performs the measurement and sends it to acquisition software.

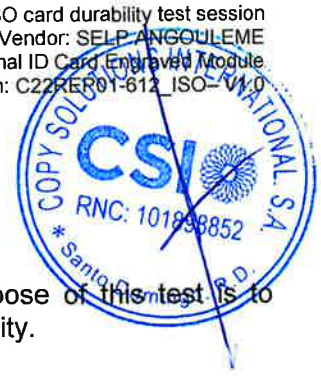
Continue this other contacts and other samples.

#### Criteria

*Electrical surface resistance:*  $\leq 500 \text{ m}\Omega$

#### Results

| Sample | C1   | C2   | C3   | C4  | C5   | C6   | C7   | C8  | Verdict |
|--------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|---------|
| 6X217  | 39mΩ | 39mΩ | 40mΩ | N/A | 39mΩ | 39mΩ | 40mΩ | N/A | PASS    |
| 7X217  | 40mΩ | 39mΩ | 39mΩ | N/A | 39mΩ | 39mΩ | 39mΩ | N/A | PASS    |
| 8X217  | 39mΩ | 39mΩ | 39mΩ | N/A | 38mΩ | 38mΩ | 39mΩ | N/A | PASS    |



## 10.2 Resistance to chemicals: salt mist

### Reference

Based on [R1] §5.5 and ISO 9227 (criteria in [R20] §9.8). The purpose of this test is to determine if common chemicals can damage card or affect its functionality.

### Test bench

Salt mist chamber (subcontractor's equipment)  
PC/SC reader  
Micro-ohmmeter and 4 wires resistance measurement test bench  
(see chapter 6)

### Procedure

Expose cards to salt mist environment. Parameters of test chamber shall be set to the following values:

- Concentration of sodium chlorate:  $50 \pm 5$  g/L
- Solution density:  $1029 < \rho \text{ (kg/m}^3\text{)} < 1036$
- pH of salt solution:  $6.5 < \text{pH} < 7.2$

Exposure lasts 24 hours. After exposure, test parameters are:

- pH of solution: 7.1
- Solution density:  $\rho = 1034 \text{ kg/m}^3$
- Pressure: 1.0 bar
- Temperature:  $35^\circ\text{C}$

After exposure cards are rinsed and dried with absorbent tissue. Then they are return to default environment for 24 hours.

### Criteria

|                       |                                                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <i>Dimensions:</i>    | <i>conformity to warpage, thickness and height &amp; width criteria.</i> |
| <i>Functionality:</i> | <i>samples shall remain testably functional (see chapter 8).</i>         |
| <i>Aspect:</i>        | <i>visual examination shall not reveal any defects.</i>                  |

### Note

Salt mist exposure is subcontracted.



## Results

### Dimensions:

| Sample | Thickness | Height & Width | Warpage |
|--------|-----------|----------------|---------|
| 15X217 | PASS      | PASS           | PASS    |
| 16X217 | PASS      | PASS           | PASS    |
| 17X217 | PASS      | PASS           | PASS    |

### Functionality & aspect:

| Sample | Aspect | Contact functionality | Electrical resistance of contacts |
|--------|--------|-----------------------|-----------------------------------|
| 15X217 | PASS   | PASS                  | PASS                              |
| 16X217 | PASS   | PASS                  | PASS                              |
| 17X217 | PASS   | PASS                  | PASS                              |



## 10.3 Dynamic torsional stress

### Reference

Based on [R1] §5.10 (criteria in [R20] §9.11). The purpose of this test is to determine if torsional stress can damage card or affect its functionality.

### Test bench

Torsional stress machine

PC/SC reader

Micro-ohmmeter and 4 wires resistance measurement test bench  
(see chapter 6)

### Procedure

Cards are twisted 1000 times with an angle of  $2 \times 15^\circ$  and a frequency of 0.5 Hz.

### Criteria

*Functionality:* samples shall remain testably functional (see chapter 8).  
*Aspect:* visual examination shall not reveal any cracked part.

### Results

| Sample | Aspect | Contact functionality | Electrical resistance of contacts |
|--------|--------|-----------------------|-----------------------------------|
| 23X217 | PASS   | PASS                  | PASS                              |
| 24X217 | PASS   | PASS                  | PASS                              |
| 25X217 | PASS   | PASS                  | PASS                              |
| 26X217 | PASS   | PASS                  | PASS                              |
| 27X217 | PASS   | PASS                  | PASS                              |



## 11. Requirements of ISO 7816-1

### 11.1 Surface profile of contacts

#### Reference

Based on [R1] §6.9 (criteria in [R30] §4.2). The purpose of this test is to measure the height of each contact, using card's front side surface as a reference.

#### Test bench

Comparator ([see chapter 6](#))

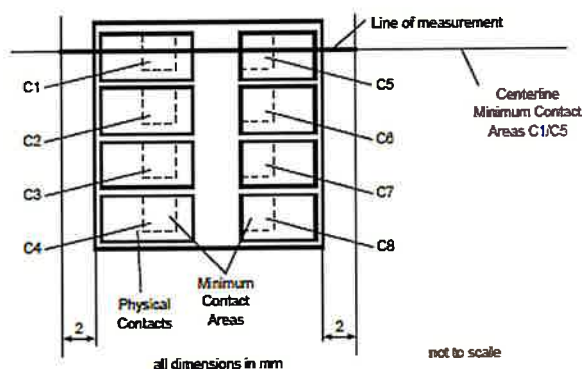
#### Procedure

Visualize a line crossing the first pair of contacts (C1 and C5) in their center. Start and end of this line are 2 mm away from metallized surface.

Measure the height of start and end points. Base thickness is the average of these two values.

Along the measurement line, measure heights of C1 and C5. Calculate the difference between heights and base thickness.

Proceed the same way with the other pairs of contacts (C2 – C6, C3 – C7 and C4 – C8 if presents).



#### Criteria

Height of contacts from card body surface:  $[-100 \mu\text{m} - +100 \mu\text{m}]$

#### Results

Values in the table below are in  $\mu\text{m}$ .

| Sample | C1  | C2  | C3    | C4  | C5  | C6   | C7   | C8  | Verdict |
|--------|-----|-----|-------|-----|-----|------|------|-----|---------|
| 46X217 | -8  | 1,5 | -6    | N/A | -13 | -8,5 | -6   | N/A | PASS    |
| 47X217 | -9  | 17  | -9    | N/A | -6  | -6   | -5   | N/A | PASS    |
| 48X217 | -13 | 18  | -18,5 | N/A | -12 | 4    | 11,5 | N/A | PASS    |



## 12. Requirements of ISO 7816-2

### 12.1 Dimension and location of contacts

#### Reference

Based on [R1] §6.3 (criteria in [R31] §4). The purpose of this test is to determine if dimension and location of card's contacts meet standard requirements.

#### Test bench

Profile projector ([see chapter 6](#))  
Pattern for location of contacts  
Contacts reference block  
Load

#### Procedure

Place the contacts reference block on profile projector plate and align it with contacts pattern (on profile projector screen), moving profile projector's axis.  
Place card under test on profile projector plate and maintain it with load.  
Check if the materialized minimum contact areas of the pattern are fully covered by the metallization.  
Check if metallization within materialized minimum contact areas are not connected to any other contacts.  
In case of doubt, use 3D measuring station to measure the actual dimension and location.

#### Criteria

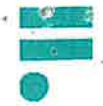
Values in the table below are in mm.

| Contact | Left border | Right border | Bottom border | Top border |
|---------|-------------|--------------|---------------|------------|
| C1      | ≤10.25      | ≥12.25       | ≤19.23        | ≥20.93     |
| C2      | ≤10.25      | ≥12.25       | ≤21.77        | ≥23.47     |
| C3      | ≤10.25      | ≥12.25       | ≤24.31        | ≥26.01     |
| C4      | ≤10.25      | ≥12.25       | ≤26.85        | ≥28.55     |
| C5      | ≤17.87      | ≥19.87       | ≤19.23        | ≥20.93     |
| C6      | ≤17.87      | ≥19.87       | ≤21.77        | ≥23.47     |
| C7      | ≤17.87      | ≥19.87       | ≤24.31        | ≥26.01     |
| C8      | ≤17.87      | ≥19.87       | ≤26.85        | ≥28.55     |



## Results

| Sample | Item          | C1   | C2   | C3   | C4  | C5   | C6   | C7   | C8  |
|--------|---------------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|
| 46X217 | Dimension     | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
|        | No connection | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
| 47X217 | Dimension     | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
|        | No connection | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
| 48X217 | Dimension     | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
|        | No connection | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
| 49X217 | Dimension     | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
|        | No connection | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
| 50X217 | Dimension     | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |
|        | No connection | PASS | PASS | PASS | N/A | PASS | PASS | PASS | N/A |



## 13. Requirements of previous versions of standards

### 13.1 Ultraviolet light

#### Reference

Based on ISO/IEC 10373-1:2006 §5.11 (criteria in ISO/IEC 7816-1:1998 §4.2.1). The purpose of this test is to determine if ultraviolet light can damage card or affect its functionality.

#### Test bench

Ultraviolet generator

PC/SC reader

Micro-ohmmeter and 4 wires resistance measurement test bench

(see chapter 6)

#### Procedure

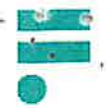
Cards are exposed to a monochromatic light (wavelength: 254 nm). First front side is exposed to a total of 0.15 Ws/mm<sup>2</sup>. Then repeat the exposure for backside of cards.

#### Criteria

*Functionality:* *samples shall remain testably functional (see chapter 8).*

#### Results

| Sample | Contact functionality | Electrical resistance of contacts |
|--------|-----------------------|-----------------------------------|
| 36X217 | PASS                  | PASS                              |
| 37X217 | PASS                  | PASS                              |
| 38X217 | PASS                  | PASS                              |



## 14. Terms and conditions

These Specific Terms and Conditions complement Fime's General Terms and Conditions of Sale and Supply which were provided to, and accepted by the Customer prior to providing the services.

### 14.1 Disclaimers

This test report contains only information about the tested samples. It is not an endorsement of the entire production of the product.

This test report doesn't constitute an official approval by the test authority.

### 14.2 Commitment

We certify that the results included in this test report are the precise results of the tests performed on the tested samples.

Tests are performed on a qualified and accepted test bench at the time of test session.

### 14.3 Intellectual property

Please refer to Fime's General Terms & Conditions of Sale and Supply that were accepted by the Customer when Fime's Commercial Offer was accepted.

Please note that this report may contain references to third party trademarks.

In particular, please note that the COFRAC logo is reproduced on the first page of this report. In accordance with COFRAC's GEN REF 11 Rev8, the COFRAC logo is used only to indicate that this report has been prepared by Fime SAS doing business as Fime EMEA. The Customer acquires rights in any of the trademarks used in this document, and in particular is forbidden to reproduce the COFRAC logo in any document other than an exact copy of this Test Report. Fime is required to report any abusive uses of the COFRAC logo according to the terms of our accreditation. More information is available on the COFRAC website: [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr).

### 14.4 Storage

The test results are kept 10 years by the testing laboratory.

Samples are managed according to customer's request and/or according to Test Authority's requirement.

### 14.5 Complaint procedure

The laboratory has a policy and appropriate procedures for the resolution of complaints from customers or other parties. This procedure includes an investigation and corrective actions if the problem is confirmed. An e-mail may be addressed directly to quality service at [quality@fime.com](mailto:quality@fime.com). This procedure is available on request.

-----END OF DOCUMENT-----