

CLIENTE	OPTRONICS S.A DE C.V.
DIRECCIÓN	LATERAL CARRETERA ESTATAL 431, KM 2+200 PARQUE TECNOLÓGICO INNOVACIÓN QUERÉTARO EL MARQUÉS, QRO. C.P. 76246

ELEMENTO BAJO PRUEBA: SISTEMA SUJECIÓN FLEJE – HEBILLA – HERRAJE D

MARCA	MODELO	NÚMERO DE MUESTRAS
OPTRONICS	FLEJE 5/8" OPHAFLEAI07058 HEBILLA 5/8" OPHAHEBAI58 HERRAJE D OPHAHEDAC	5

EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

CONFORME <input checked="" type="checkbox"/>	PARCIALMENTE CONFORME <input type="checkbox"/>	NO CONFORME <input type="checkbox"/>
--	--	--------------------------------------

LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD SE REALIZÓ CONTRA ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

PRUEBAS REALIZADAS: TENSIÓN LONGITUDINAL DE FALLA (T.F.)

PRUEBA	MÉTODO	PROCEDIMIENTO	CONDICIONES AMBIENTALES
T.F.	MEDICIÓN DIRECTA	LAB-PRO-508	Temp. 22.5 °C ± 2 °C Humedad 45 ± 10 %

LUGAR DE MEDICIÓN	FIBERLAB S. DE R.L. DE C.V. LABORATORIO DE PRUEBAS MECÁNICAS LATERAL CARRETERA ESTATAL 431, KM 2+200 PARQUE TECNOLÓGICO INNOVACIÓN QUERÉTARO EL MARQUÉS, QRO. C.P. 76246
-------------------	---

El resultado de los ensayos realizados aplica únicamente al elemento identificado.

Fecha de ensayos: 17 al 27 de mayo de 2021

Fecha de emisión: 28 de mayo de 2021




AUTORIZÓ
Dr. JUAN CARLOS BERMÚDEZ



REALIZÓ ENSAYOS
ING. JESSICA SÁNCHEZ

Los resultados reportados en este informe son derivados de las muestras proporcionadas por OPTRONICS S.A. de C.V., así como los datos utilizados para las especificaciones del ensayo.

1. MUESTRAS

a) FLEJE

La muestra constó de **1** rollo de fleje con las siguientes especificaciones.

MARCA	OPTRONICS
MODELO	FLEJE 5/8"
MATERIAL	ACERO INOXIDABLE 304
LONGITUD	30.5 m
ANCHO	15.88 mm
ESPEJOR	0.7 mm

Tabla 1. Identificación del fleje bajo ensayo.

b) HEBILLA

La muestra constó de **5** hebillas para fleje con las siguientes especificaciones.

MARCA	OPTRONICS
MODELO	HEBILLA 5/8"
MATERIAL	ACERO INOXIDABLE 304
LONGITUD	30.5 m
PARA FLEJES DE ANCHO	15.88 mm
ESPEJOR	1.5 mm

Tabla 2. Identificación de la hebilla bajo ensayo

c) HERRAJE TIPO D

La muestra constó de **5** herrajes tipo D con las siguientes especificaciones.

MARCA	OPTRONICS	
MODELO	HERRAJE TIPO D	
MATERIAL	ACERO GALVANIZADO (espesor clase B), 1" 3/16"	
DIMENSIONES DEL HERRAJE	ANCHO	40 ± 10 mm
	LARGO	60 ± 10 mm
DIMENSIONES DEL PERNO	LONGITUD	83 ± 10 mm
	DIÁMETRO	12.7 ± 1 mm

Tabla 3. Identificación del herraje bajo ensayo

2. ENSAYO DE FLEJE

Se ensayaron 3 evaluaciones para determinar las propiedades mecánicas del fleje.

- a) Tensión de ruptura
- b) Esfuerzo de fluencia
- c) Esfuerzo de ruptura
- d) Elongación

Ensayo constó de 5 muestras, se reporta el promedio de las mediciones como el mejor estimado.

2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRUEBA

El sistema de prueba consiste de una máquina de tensión longitudinal con especificaciones de acuerdo a la norma internacional IEC 60794-1-21 método E1: tensile performance. La configuración del sistema de prueba se muestra en las figuras 1 y 2.

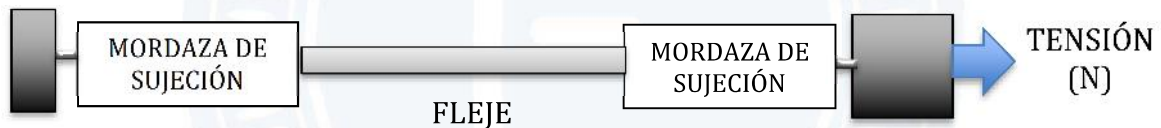


Fig. 1 Diagrama esquemático de la prueba de tensión al fleje



Fig. 2 Sistema de prueba tensión de fleje

2.2. TENSIÓN

El FLEJE bajo ensayo fue sometido a una tensión gradual longitudinal comenzando desde 200 N (20.39 kgf) a una velocidad de 10 N/s (1.02 kgf/s) hasta la tensión de ruptura. El video (QR-1) muestra el comportamiento del fleje a la tensión.



QR-1 comportamiento del fleje a la tensión

2.3. ESFUERZO DE RUPTURA

El esfuerzo de ruptura fue estimado a partir de la tensión de ruptura normalizada al área transversal promedio del fleje antes y después de la prueba (área inicial, área final)

2.4. ELONGACIÓN

La elongación del fleje se reporta como incremento de longitud promedio en % de las muestras ensayadas. Figura 3.



Fig. 3. Elongación del fleje bajo ensayo

2.5. RESULTADOS DEL FLEJE

La tabla 4 muestra los resultados del ensayo del fleje

ENSAYO	ESPEC.	MEDICIÓN	EVALUACIÓN
TENSIÓN DE RUPTURA	6150 N	6572.7 N	CONFORME
	626.9 kgf	670.3 kgf	CONFORME
ESFUERZO DE FLUENCIA ≤ 0.5% de la longitud sin deformar	200 MPa	211 MPa	CONFORME
	20.4 kgf/mm ²	21.5 kgf/mm ²	CONFORME
ESFUERZO DE RUPTURA	553 MPa	591.3 MPa	CONFORME
	56.4 kgf/mm ²	60.3 kgf/mm ²	CONFORME
ELONGACIÓN	No especificado	42.6 %	CONFORME

Tabla 4. Resultados de los ensayos aplicado al fleje bajo ensayo.

3. ENSAYO HERRAJE TIPO D

3.1. ENSAYO DE TENSIÓN DE RUPTURA

El HERRAJE D bajo ensayo fue sometido a una tensión gradual longitudinal comenzando desde 200 N (20.39 kgf) a una velocidad de 10 N/s (1.02 kgf/s) hasta la tensión de ruptura.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRUEBA

El sistema de prueba consiste de una máquina de tensión longitudinal con especificaciones de acuerdo a la norma internacional IEC 60794-1-21 método E1: tensile performance. La configuración del sistema de prueba se muestra en la figuras 4 y 5.

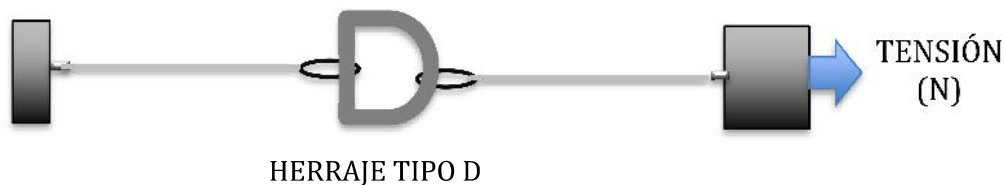


Fig. 4. Diagrama esquemático de la prueba de tensión al herraje tipo D

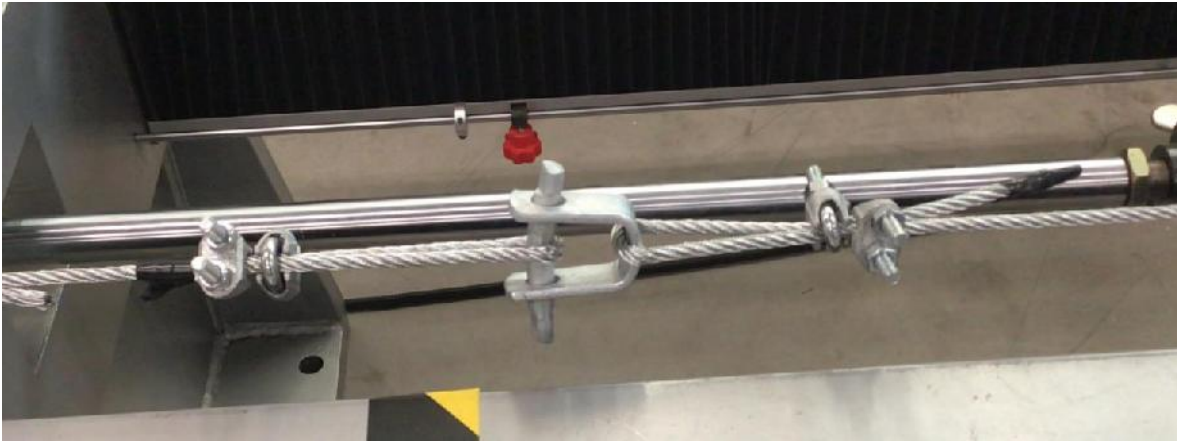


Fig. 5 Sistema de tensión de HERRAJE tipo D

3.3. RESULTADOS

El video (QR-2) muestra el comportamiento del herraje a la tensión longitudinal.



QR-2 comportamiento del herraje D a la tensión

La tabla 5 muestra los resultados del ensayo de tensión en el HERRAJE tipo D

ENSAYO	ESPEC.	MEDICIÓN		EVALUACIÓN
		Deformación	Ruptura	
TENSIÓN DE RUPTURA	16 kN	20.1 kN	24.3 kN	CONFORME
	1631 kgf	2050 kgf	2477 kgf	CONFORME

Tabla 5. Resultados del ensayo en herraje tipo D

4. ENSAYO SISTEMA DE SUJECIÓN FLEJE- HEBILLA- HERRAJE D

4.1. ENSAYO DE TENSIÓN DE RUPTURA

El sistema completo FLEJE–HEBILLA–HERRAJE D fue sometido a un ensayo de tensión gradual longitudinal comenzando desde 200 N (20.39 kgf) a una velocidad de 10 N/s (1.02 kgf/s) hasta la tensión de ruptura.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRUEBA

El sistema de prueba consistió de un fleje ajustado mediante la hebilla a un cilindro metálico de 8" (20.3 cm) de diámetro, sometido a una tensión gradual a través de un herraje tipo D con una máquina de tensión longitudinal con especificaciones de acuerdo a la norma internacional IEC 60794-1-21 método E1: tensile performance. La configuración del sistema de prueba se muestra en la figuras 4 y 5. Las figuras 5 y 6 muestran el sistema de prueba.

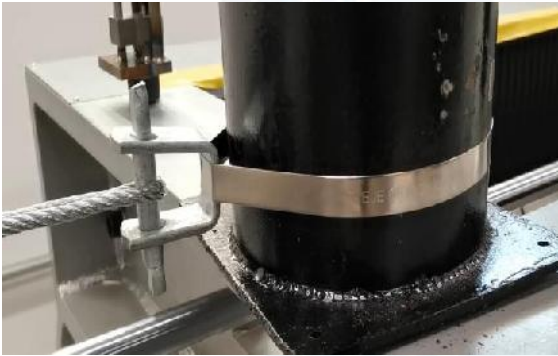


Fig. 5 Vista lateral. Fleje – Herraje D



Fig. 6 Vista Posterior Fleje - Hebilla

4.3. RESULTADOS

Los videos (QR-3, QR-4) muestran el comportamiento del sistema



QR- 3 Vista lateral



QR-4 Vista Posterior

La tabla 6 muestra los resultados del ensayo de tensión del sistema FLEJE-HEBILLA-HERRAJE.

ENSAYO	MEDICIÓN	EVALUACIÓN
TENSIÓN DE FALLA DE HEBILLA	16.3 kN	CONFORME

Tabla 6. Falla de hebilla

Nota: La tensión de falla del sistema en la configuración del ensayo se dio en la hebilla.

4. TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

Las mediciones son trazables al sistema internacional (S.I.) a través de los patrones nacionales mantenidos por el Centro Nacional de Metrología, (CENAM).