

**KEI**<sup>®</sup>  
**Wires & Cables**

PROUDLY  
MAKING  
IN INDIA  
SINCE 1968



Alambres de  
Acero Inoxidable



**KEI**

Wires and Cables  
The power behind the power

# Contenidos

Alambre de Acero Inoxidable Recocido Brillante para Trenzado de Mangueras, Tejido, Tejido de Punto, Etc.

---

Alambre de Soldadura de Acero Inoxidable

---

Alambre de Conformado en Frío de Acero Inoxidable

---

Alambre de Acero Inoxidable de Calidad Dura para Resortes

---

Alambre de Acero Inoxidable para Propósito General

---

Alambre de Acero Inoxidable - Grados - Composición Química

---

Alambre de Acero Inoxidable - Equipos de Prueba de Calidad

---

# Introducción

KEI Industries Limited, una empresa acreditada con ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS: 18001:2007, comenzó la producción de alambres de acero inoxidable en 1994. Desde su inicio, KEI ha utilizado tecnología de vanguardia con un fuerte enfoque en la calidad del producto y la satisfacción del cliente. Como resultado de una mejora continua en todos los aspectos del negocio, KEI se ha convertido rápidamente en uno de los principales fabricantes y exportadores de alambres de acero inoxidable en el norte de la India. La innovación constante en productos, junto con actualizaciones regulares en los procesos de producción, ha otorgado a KEI una gran reputación tanto en el mercado nacional como en el internacional. KEI exporta sus productos a diversos países, incluidos Reino Unido, EE. UU., México, países europeos, África, Australia y el Lejano Oriente.

La división de alambres de acero inoxidable de KEI tiene una capacidad de fabricación de 7,200 MT por año, produciendo diámetros de alambre que varían entre 6.00 mm y 0.10 mm, en diversos grados como AISI 304, 304L, 316, 316L, 302, 321, 304HQ, 302CHQ y 430. 304, 434 y electrodos en grados AWS 308L, 309L, 316L, 310, 312, 430L. Estos alambres están disponibles con diferentes propiedades, como blando, cuarto duro, medio duro, ¾ duro y completamente duro, dependiendo de su aplicación final. También se ofrecen en distintos acabados superficiales, como brillante, mate, recubierto, descapado y según las especificaciones del cliente.

**DNV**

## MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate no.: 1000078626-MSC-UKAS-IND Initial certification date: 12 December 2010 Valid: 30 June 2023 - 29 June 2026

This is to certify that the management system of **KEI Industries Limited**  
SP 919, 920, 922, RIICO Industrial Area, Phase- III, Bhiwadi, District: Alwar - 301019, Rajasthan, India  
and the sites as mentioned in the appendix accompanying this certificate

has been found to conform to the Quality Management System standard:  
**ISO 9001:2015**

This certificate is valid for the following scope:  
Design, development, manufacture, marketing and services of cables, wires & conductors (HT/EHV/LT, power, control, instrumentation), thermocouples, elastomeric cables, winding & flexible wires and stainless-steel wires for wide range of applications

Price and date:  
 Chennai, 29 June 2023

For the issuing office:  
DNV - Business Assurance  
ROMA, No. 10, GST Road, Alindur, Chennai - 600 014, India

0013

Sivadasan Madhyan  
Management Representative

Lack of fulfillment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.  
ACCREDITED UNIT: DNV Business Assurance UK Limited, 4th Floor, Vero Building, 30 Stamford Street, London, SE1 9LQ, United Kingdom - TEL: +44(0)203 816 4000  
www.dnv.co.uk

**DNV**

## MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate no.: 1000078627-EMSC-UKAS-IND Initial certification date: 30 June 2011 Valid: 30 June 2023 - 29 June 2026

This is to certify that the management system of **KEI Industries Limited**  
SP 919, 920, 922, RIICO Industrial Area, Phase- III, Bhiwadi, District: Alwar - 301019, Rajasthan, India  
and the sites as mentioned in the appendix accompanying this certificate

has been found to conform to the Environmental Management System standard:  
**ISO 14001:2015**

This certificate is valid for the following scope:  
Design, development, manufacture, marketing and services of cables, wires & conductors (HT/EHV/LT, power, control, instrumentation), thermocouples, elastomeric cables, winding & flexible wires and stainless steel wires for wide range of applications

Price and date:  
 London, 29 June 2023

For the issuing office:  
DNV - Business Assurance  
4th Floor, Vero Building, 30 Stamford Street, London, SE1 9LQ, United Kingdom

0013

Doug Miles  
Management Representative

Lack of fulfillment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.  
ACCREDITED UNIT: DNV Business Assurance UK Limited, 4th Floor, Vero Building, 30 Stamford Street, London, SE1 9LQ, United Kingdom - TEL: +44(0)203 816 4000  
www.dnv.co.uk

- Fabricar y entregar productos cumpliendo constantemente con los requisitos del cliente.
- Enfocarse en mejoras continuas y actualizaciones tecnológicas en diversas actividades con el objetivo de alcanzar los objetivos.
- Fomentar la participación activa de los empleados creando un entorno adecuado para lograr la satisfacción total del cliente.



**CERTIFICATE No. TS/44622/23**

IT IS HEREBY CERTIFIED THAT THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF

**KEI INDUSTRIES LIMITED**

PHASE III, SP - 920 KEI INDUSTRIES LIMITED, RIICO INDUSTRIAL AREA, BHIWADI ALWAR 301019 INDIA

IN THE FOLLOWING OPERATIONAL UNITS

USI: 69G2KL - PHASE III, SP - 920 KEI INDUSTRIES LIMITED, RIICO INDUSTRIAL AREA, BHIWADI ALWAR 301019 INDIA

IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD AND THE SCHEME REQUIREMENTS

**IATF 16949:2016**

FOR THE FOLLOWING FIELD(S) OF ACTIVITIES

MANUFACTURING OF STAINLESS STEEL ROUND WIRE

Having been assessed in accordance with "IATF 16949 certification scheme rules - 8th Edition November 2016"  
The validity of this certificate is dependent on an annual/mostly audit and on a complete review, every three years, of the management system

Issue date: 17.11.2023  
Expiry date: 16.11.2026

Paolo Teramo  
Certification Compliance & Technical Support, Senior Director

*Paolo Teramo*  
**RINA Services S.p.A.**  
Via Cornica 12 - 16139 Genova Italy

CONSORZIO CISQ AUTOMOTIVE  
Via Sesto 2 - 10126 Torino (Torino) - 10126

NOT APPLICABLE REQUIREMENTS:  
8.3 - PRODUCT DESIGN

For information concerning the validity of the certificate, you can visit the site [www.iatf.org](http://www.iatf.org)

For information concerning the validity of the certificate, you can visit the site [www.iatf.org](http://www.iatf.org)

IATF

WTF Certificate: 0486577

**DNV**

**MATERIAL MANUFACTURE CERTIFICATE**

Certificate No.: 8165-2015-CE-ND  
Issue date: 17 July, 2015  
Validity: 05 July, 2024 - 04 July, 2027

The certificate consists of 3 pages

This is to verify that

**KEI Industries Ltd.**  
SP-919, 920 & 922, Phase III, RIICO Industrial Area, Bhiwadi, Alwar - 301019, Rajasthan, India.

for

**Austenitic Stainless-Steel Wires**

has implemented and is maintaining a certified quality assurance system which has undergone a specific assessment for materials for applications covered by Directive 2014/68/EU on pressure equipment, and is found to comply with Annex I, section 4.3, for acceptance of type 3.1 material certificates according to EN 10204:2004

Further details are given in the following pages

Place and date:  
Vimercate, 05 July, 2024

For the issuing office:  
DNV Business Assurance Italy S.r.l.

Check Validity

For the issuing office:  
DNV Business Assurance Italy S.r.l.

Issuing Office: DNV Business Assurance Italy S.r.l. Via Energy Park, 14, 20071 Vimercate (MI), Italy Tel: 030 89 99 905, [www.dnv.com](http://www.dnv.com)

# Alambre de acero inoxidable

## ALAMBRES DE ACERO INOXIDABLE PARA TEJIDO, MANGUERAS, TRENZADO, FILTROS, CERCAS, TEJIDO DE PUNTO, CINTA TRANSPORTADORA, ALAMBRE DE RE-DIBUJADO, etc.

KEI tiene la capacidad de fabricar alambre para diversas aplicaciones y lograr propiedades mecánicas según la aplicación del cliente. Los grados adecuados para estas aplicaciones son 304, 304L, 316, 316L. El acabado superficial de los alambres puede ser brillante o mate y tiene alta resistencia a la corrosión. Con un paso de bobinado regular y tensión, se fabrican bajo un estricto control de procesos.

## ALAMBRES DE ACERO INOXIDABLE PARA TEJIDO DE PUNTO

El alambre de acero inoxidable de KEI para aplicaciones de tejido de punto está equipado con propiedades mecánicas (elongación, resistencia a la tracción, límite elástico) y buena lubricación para una alta productividad.



## PROPIEDADES MECANICAS

| Diámetro (mm) | AISI 304, 316, 304L, 316L  |                |
|---------------|--|----------------|
|               | Resistencia a la tracción N/mm <sup>2</sup> (Kgf/mm <sup>2</sup> ) | Elongación (%) |
| 0.10 - 0.16   | 900 máx. (92 máx.)   | 30 mín         |
| 0.17 - 0.22   | 875 máx. (89 máx.)   | 30 mín         |
| 0.23 - 0.40   | 850 máx. (87 máx.)   | 35 mín         |
| 0.41 - 0.70   | 825 máx. (85 máx.)   | 40 mín         |
| 0.71 - 1.60   | 800 máx. (82 máx.)   | 40 mín         |
| 1.61 - 5.25   | 800 máx. (82 máx.)   | 45 mín         |

# Alambre de acero inoxidable

## ALAMBRES DE ACERO INOXIDABLE PARA AMARRE DE MUROS/ ALAMBRES DE ATADO/ BARRAS DE REFUERZO

El alambre de acero inoxidable de KEI encuentra aplicación en la industria de construcción. El alambre de acero inoxidable de KEI se aplica en la industria de la construcción. KEI fabrica alambres de acero inoxidable en los grados 302, 304, 316, 316Ti, en acabado brillante así como en condición recocida, adecuados para fabricar amarres de muro, alambres de atado, así como barras de refuerzo para edificaciones y construcción. Los tamaños ofrecidos van de 0,9 mm a 0,8 mm.



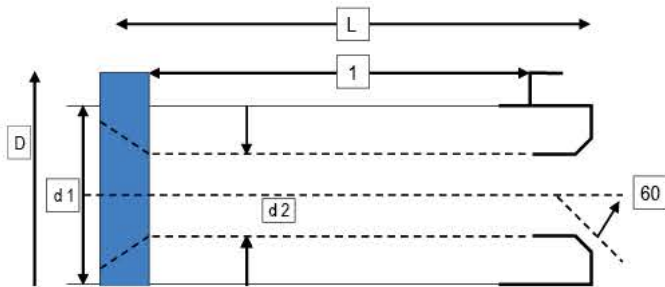
## TOLERANCIAS DE DIÁMETRO

| Diámetro (mm) | Tolerancia (mm) | Ovalidad (mm) |
|---------------|-----------------|---------------|
| 0.10 - 0.11   | +/- 0.003       | 0.003         |
| 0.12 - 0.16   | +/- 0.005       | 0.005         |
| 0.17 - 0.28   | +/- 0.007       | 0.007         |
| 0.29 - 0.50   | +/- 0.010       | 0.010         |
| 0.51 - 0.90   | +/- 0.013       | 0.013         |
| 0.91 - 0.60   | +/- 0.020       | 0.020         |
| 1.61 - 2.80   | +/- 0.030       | 0.030         |
| 2.81 - 5.5    | +/- 0.030       | 0.030         |

## ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE - CALIDAD EPQ

| Diámetro (mm) | Tolerancia (mm) | Propiedades mecánicas | Peso de la bobina (kg) |
|---------------|-----------------|-----------------------|------------------------|
| 0.60 - 1.40   | +/- 0.01        | 1/8 & 1/4 Duro        | 80 kgs máx.            |
| 1.50 - 6.00   | +/- 0.025       | 1/8 & 1/4 Duro        | 300 kgs máx.           |

## CARRETES DE PLÁSTICO SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DIN CON LAS DIMENSIONES



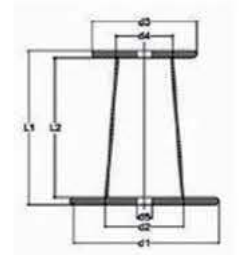
## PROPIEDADES MECÁNICAS

| DIN | Peso nominal (kg) | Diámetro del cilindro (mm) | Diámetro del orificio (mm) | Ancho total (mm) | Longitud del recorrido | Peso de la bobina (kg) | Peso del alambre (kg) | Rango de alambre |
|-----|-------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|
|     | (gms)             | D                          | D1                         | D2               | L                      | L                      | (kgs)                 | (mm)             |
| 125 | 200               | 125                        | 80                         | 16               | 125                    | 100                    | 2                     | 0.10-0.25        |
| 160 | 350               | 160                        | 100                        | 22               | 160                    | 128                    | 6                     | 0.12-0.50        |
| 200 | 600               | 200                        | 125                        | 22               | 200                    | 160                    | 12                    | 0.20-0.70        |
| 250 | 1050              | 250                        | 160                        | 22               | 200                    | 160                    | 20                    | 0.30-0.80        |
| 355 | 1850              | 355                        | 224                        | 36               | 200                    | 160                    | 45                    | 0.70-1.20        |

## ESPECIFICACIONES PARA ALAMBRES RECOCIDOS BLANDOS EN BOBINAS

| Rango diá. alambre (mm) | Diám. bobina (pulg.) |       | Peso bobina (kg) |      | Acabado sup. | Alt. total soportes + palets (pulg.) | Peso total soportes (kg) |
|-------------------------|----------------------|-------|------------------|------|--------------|--------------------------------------|--------------------------|
|                         | ID                   | OD    | Mín              | Máx. |              |                                      |                          |
| 5.50-2.50               | 18-22                | 25-30 | 100              | 500  | MATE         | 65                                   | 1000                     |
| 2.49-1.60               | 18-22                | 25-30 | 100              | 500  | MATE         | 65                                   | 1000                     |
| 1.59-1.00               | 12-14                | 20-24 | 50               | 100  | MATE         | 65                                   | 500                      |

| Spool | Diámetro de la brida | Diá del tambor (mm) | Diá del orificio | Longitud total | Recorrido (mm) | Peso del alambre (Kg) | Ran go del alambre (mm) |
|-------|----------------------|---------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------------|-------------------------|
| PT-25 | 225/210              | 128/108             | 32               | 278            | 248            | 25                    | 0.15-0.30               |

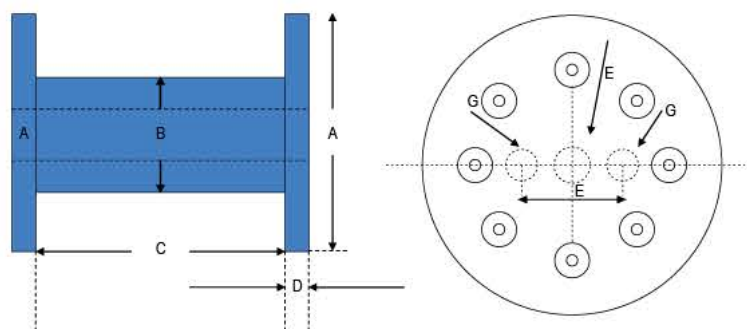


## TAMBOR DE CARTÓN FIBRA

| Rangos de tamaño (mm) | Tambor | Dimensiones | Pulgadas | Peso del alambre (Kg) |
|-----------------------|--------|-------------|----------|-----------------------|
| 0.80 – 1.60           | OD 20" | Core 12"    | HT 36"   | 250 Kg máx.           |

## CARRETE DE MADERA - PARA 1/4, 1/2, 3/4 Y ALAMBRES TOTALMENTE DUROS

| Diámetro de la brida | Diámetro del cilindro | Recorrido | Altura de la brida | Diámetro del orificio central | PCD  | Diám. del agujero | Peso neto |
|----------------------|-----------------------|-----------|--------------------|-------------------------------|------|-------------------|-----------|
| A                    | B                     | C         | D                  | E                             | F    | G                 | H         |
| 560                  | 350                   | 300       | 24                 | 45                            | 220  | 20                | 200 kg.   |
| 760                  | 430                   | 280       | 40                 | 40                            | 220  | 20                | 300 kg.   |
| +/-5                 | +/-3                  | +/-3      | +/-1               | +/-2                          | +/-2 | +/-1              |           |



Alambre totalmente duro 3/4, 1/2, 1/4 duro.  
Rango de diámetros: 0.60 - 6.00mm

## ALAMBRES PARA ELECTRODOS

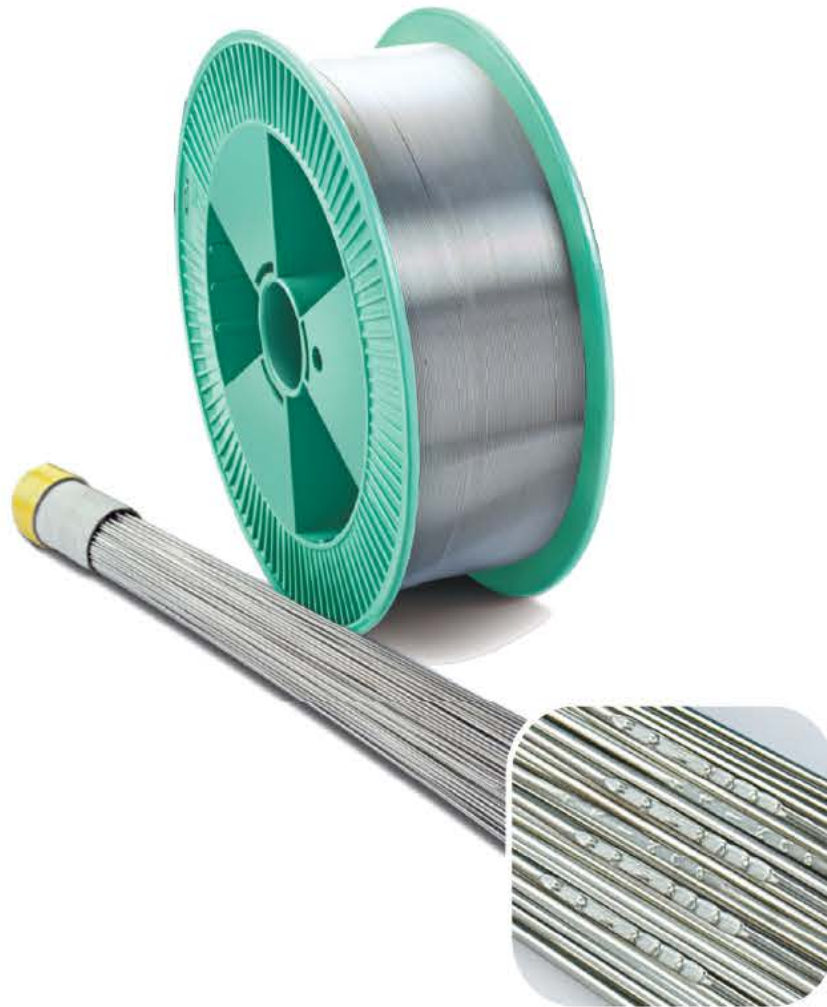
El alambre de acero inoxidable de KEI para electrodos de soldadura se fabrica con excelentes propiedades mecánicas, bajo la estricta supervisión de tecnócratas. El diámetro varía desde 1.60mm hasta 5,00 mm en acabado mate y brillante y se puede suministrar en bobina o en longitudes cortadas. Las calidades comúnmente fabricadas son AWS ER308, ER308L, ER310, ER312, ER316, ER316L.

## ALAMBRE DE APORTE (TIG Y MIG)

Los alambres de acero inoxidable de KEI para TIG en longitudes rectas y los alambres MIG en carretes, enrollados en capas, se suministran con acabado brillante limpio y mate. Acabado. En los grados están AWS ER308, ER308L, ER309, ER309L, ER310, ER312, ER316 y ER316L.

El diámetro del alambre TIG varía de 1.60mm a 5.00mm y en longitudes de hasta 1000mm.

El diámetro del alambre MIG varía de 0.800mm a 1.600mm y en carretes de hasta 12.50kg aprox.



## ¿CUÁNDO DEBO USAR METAL DE APORTE 308L, 309L O 316L, 430L?

308L (incluyendo ER308LSi) se usa predominantemente en aceros inoxidables austeníticos, como los tipos 301, 302, 304, 305 y las aleaciones fundidas CF-8 y CF-3. Para aplicaciones de alta temperatura, como en la industria de generación de energía eléctrica, el electrodo 308H con alto contenido de carbono proporciona una mejor resistencia al creep en comparación con el 308L.

El metal de aporte 316L (incluido ER316LSi) debe utilizarse con metales base 316L y 316. CF-8M y CF-3M son equivalentes fundidos de 316 y 316L, respectivamente.

Se usa al unir acero dulce o acero de baja aleación con aceros inoxidables, para unir aceros inoxidables disímiles como el 409 con sí mismo o con el acero inoxidable 304L, así como para unir metal base 309. CG-312 es el equivalente fundido del 309. Algunas aplicaciones de 308L pueden sustituirse con metal de aporte 309L, pero algunas aplicaciones de 316 generalmente requieren Molibdeno, y el 309L no contiene Molibdeno. El metal de aporte de acero inoxidable tipo 430 es ideal para materiales base 430 porque coincide con estos grados estabilizados. CF-8C es el equivalente fundido del 430. El metal de aporte tipo 430 también es adecuado para la mayoría de los metales de aporte 308L aplicaciones.

# Alambre para estampado en frío

## ALAMBRE PARA CABEZAL EN FRÍO

El alambre de acero inoxidable para cabezal en frío de KEI se fabrica mediante un tratamiento térmico especial. También se utilizan aceros austeníticos con contenido de cobre como 302CHQ, 304HQ, así como 304 normal y 430, para sujetadores conformados en frío.

## CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Con excelente resistencia a la corrosión y alta resistencia mecánica, es el material más adecuado para pernos, tornillos y otros sujetadores, y presenta notables características de endurecimiento por trabajo.

## CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los alambres de KEI están recubiertos para garantizar condiciones de operación óptimas en el proceso de cabezal en frío. Se suministran en diferentes estados: trefilado en frío y recocido, trefilado en frío, recocido y con tratamiento superficial (skin pass), o según los requisitos del cliente, requisito con tolerancia muy fina.



## PROPIEDADES MECANICAS

| TIPOS     | Grados       | Acabado recocido  |                | Light drawn  |                |
|-----------|--------------|---|----------------|--|----------------|
|           |              | Resistencia a la Tracción N/ Resistencia a la tracción N/mm <sup>2</sup> (Kgf/mm <sup>2</sup> ) | Elongación (%) | Resistencia a la tracción N/mm <sup>2</sup> (Kgf/mm <sup>2</sup> ) | Elongación (%) |
| Austenite | AISI 304/316 | 590-740<br>(60-75)  | 40 over        | 650-800<br>(66-81)   | 20             |
|           | AISI 302HQ   | 440-590<br>(45-60)  | 40 over        | 460-640<br>(47-65)   | 20             |
| Ferrite   | AISI 430     | 390-540<br>(40-55)  | 20 over        | 460-640<br>(47-65)   | 5              |

## PROPIEDADES MECANICAS

| Diámetro (mm) | Tolerancia (mm) | Ovalidad (mm) |
|---------------|-----------------|---------------|
| 0.80-1.90     | +0.00 - 0.02    | 0.010         |
| 2.00-3.50     | +0.00 - 0.03    | 0.015         |
| 3.51- 5.25    | +0.00 - 0.04    | 0.020         |

## PROPIEDADES MECANICAS

| Tipo      | Grado                  | Diámetro     | Acabado superficial                  |
|-----------|------------------------|--------------|--------------------------------------|
| Austenite | AISI 304<br>AISI 302HQ | 1.50 & Above | De-coated wire or<br>stearate coated |
|           | AISI 316               | 1.50 & Above |                                      |
| Ferrite   | AISI 430               | 0.80- 1.60   | Acabado brillante                    |
|           |                        | 1.70 & Above | Acabado Mate                         |

# Alambre de Calidad Dura para Resortes

## ALAMBRE PARA RESORTE

El alambre de acero inoxidable para resortes de KEI se fabrica con excelentes propiedades mecánicas (superficie, moldeado y hélice) bajo la estricta supervisión de personal técnico. El diámetro varía de 0.19 mm a 1.20 mm en acabado brillante y de 0.50 mm a 6.00 mm en acabado mate (revestido Disponible en los grados AISI 302, 304, 316 y 321, cumpliendo con la norma ASTM A313 y otras.



## ALAMBRES PARA CABLES

El alambre de acero inoxidable de KEI para aplicaciones en cables se fabrica con excelentes propiedades mecánicas, bajo la estricta supervisión de personal técnico. El diámetro varía de 0.19 mm a 1.20 mm en acabado brillante y de 0.50 mm a 6.00 mm en acabado mate (sin recubrimiento) en los grados AISI 304, 316, 321.

## ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE PARA RESORTES TIENE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS

- Excelente acabado superficial
- Alta resistencia a la corrosión
- Superior eficiencia en el bobinado
- Alta resistencia a la fatiga

Alambre de Acero Inoxidable para Resortes está fabricado con acero seleccionado, en particular para proporcionar una eficiencia óptima del resorte; este tipo de alambre está meticulosamente acabado para eliminar defectos.

## OVALIDAD DEL ALAMBRE

La diferencia aritmética entre las dos mediciones del diámetro no debe ser mayor que la mitad de la tolerancia especificada en la tabla 1.

## GRADOS DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

Los grados de resistencia a la tracción de los alambres son:

- 1570 N/mm<sup>2</sup> para alambres de todas las calidades
- 1770 N/mm<sup>2</sup> para alambres brillantes de calidad B
- 1960 N/mm<sup>2</sup> para alambres brillantes de calidad B

Estos valores nominales son los límites inferiores de resistencia. Los límites superiores son iguales a los límites inferiores más la tolerancia especificada en la tabla 2.

Tabla 1- Tolerancias en el diámetro

| Diámetro nominal del alambre $d$ | Tolerancia en el diámetro |
|----------------------------------|---------------------------|
| mm                               | mm                        |
| $0.2 < d < 0.4$                  | $\pm 0.01$                |
| $0.4 < d < 0.6$                  | $\pm 0.015$               |
| $0.8 < d < 1.1$                  | $\pm 0.02$                |
| $1 < d < 6$                      | $\pm 0.02$                |
| $1.6 < d < 2.4$                  | $\pm 0.03$                |
| $2.4 < d < 3.7$                  | $\pm 0.03$                |
| $3.7 < d < 5.2$                  | $\pm 0.04$                |
| $5.2 < d < 6$                    | $\pm 0.05$                |

Tabla 2 – Tolerancias en el grado de tracción

| Diámetro nominal del alambre $d$ | Tolerancias en el grado de tracción |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| mm                               | mm                                  |
| $0.2 < d < 0.5$                  | 390                                 |
| $0.5 < d < 1$                    | 350                                 |
| $1 < d < 1.5$                    | 320                                 |
| $1.5 < d < 2$                    | 290                                 |
| $2 < d$                          | 260                                 |

**Nota:** Otros grados de resistencia a la tracción pueden utilizarse previo acuerdo entre el fabricante y el proveedor.

## RESISTENCIA A LA FLEXIÓN INVERSA


Esta prueba se aplica solo a alambres con un diámetro nominal entre 0,5 mm (inclusive) y 3,7 mm (inclusive). Para alambres con un diámetro nominal inferior a 0,5 mm, el alambre deberá resistir sin romperse el número mínimo de flexiones inversas especificado en la tabla 3 para el diámetro, grado de resistencia a la tracción y acabado apropiados.

El radio de curvatura para los soportes de los distintos diámetros de alambre también se proporciona. Si el grado de resistencia a la tracción de un alambre se encuentra entre dos grados de resistencia especificados en la tabla 3, se deberá elegir el número de flexiones inversas del siguiente grado de resistencia superior.

**Nota:** La prueba de flexión inversa no es obligatoria para los alambres que cumplan con esta norma internacional.

# Alambre de Calidad Dura para Resortes

## PROPIEDADES MECANICAS

| DIN   | Peso nominal (kg) | Diámetro del cilindro (mm) | Diámetro del orificio (mm) | Ancho total (mm) |
|---|-------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|
| <br>PITCH OR HELIX | 0.40 – 0.85       | 300                        | 300 – 450                  | 90 under         |
|   | 0.90 – 1.40       | 400                        | 400 – 600                  | 100 under        |
|   | 1.50 – 6.00       | 600                        | 600 – 900                  | 100 under        |

## LANZADO Y HÉLICE (PASO)

| Diámetro nominal del alambre d (mm) | Radio de curvatura de los soportes (mm) | Mínimo de flexiones inversas |      |      |           |
|-------------------------------------|---|------------------------------|------|------|-----------|
|                                     |   | Calidad B                    |      |      | Calidad A |
|                                     |   | Tensile grade                |      |      |           |
|                                     | 1570                                    | 1770                         | 1960 | 1570 |           |
| 0.5 < d < 0.55                      | 1.75                                    | 15                           | 14   | 13   | -         |
| 0.55 < d < 0.6                      |   | 14                           | 13   | 12   | -         |
| 0.6 < d < 0.65                      |   | 12                           | 11   | 10   | -         |
| 0.65 < d < 0.7                      |   | 11                           | 10   | 9    | -         |
| 0.7 < d < 0.75                      | 2.5                                     | 15                           | 14   | 13   | 12        |
| 0.75 < d < 0.8                      |   | 14                           | 13   | 12   | 11        |
| 0.8 < d < 0.85                      |   | 13                           | 12   | 11   | 10        |
| 0.85 < d < 0.9                      |   | 11                           | 10   | 9    | 8         |
| 0.9 < d < 0.95                      |   | 10                           | 9    | 8    | 7         |
| 0.95 < d < 1                        |   | 10                           | 9    | 8    | 7         |
| 1 < d < 1.1                         | 3.75                                    | 15                           | 14   | 13   | 12        |
| 1.1 < d < 1.2                       |   | 13                           | 12   | 11   | 10        |
| 1.2 < d < 1.3                       |   | 12                           | 11   | 10   | 9         |
| 1.3 < d < 1.4                       |   | 10                           | 9    | 8    | 7         |
| 1.4 < d < 1.5                       |   | 9                            | 8    | 7    | 6         |
| 1.5 < d < 1.6                       |   | 12                           | 11   | 10   | 9         |
| 1.6 < d < 1.7                       | 5                                       | 11                           | 10   | 9    | 8         |
| 1.7 < d < 1.8                       |   | 10                           | 9    | 8    | 7         |
| 1.8 < d < 1.9                       |   | 9                            | 8    | 7    | 6         |
| 1.9 < d < 2                         |   | 8                            | 7    | 6    | 5         |
| 2 < d < 2.1                         |   | 13                           | 12   | 11   | 10        |
| 2.1 < d < 2.2                       |   | 12                           | 11   | 10   | 9         |
| 2.2 < d < 2.3                       | 7.5                                     | 11                           | 10   | 9    | 8         |
| 2.4 < d < 2.5                       |   | 10                           | 9    | 8    | 7         |
| 2.5 < d < 2.6                       |   | 9                            | 8    | 7    | 6         |
| 2.6 < d < 2.7                       |   | 8                            | 7    | 6    | 5         |
| 2.7 < d < 3                         |   | 7                            | 6    | 5    | 4         |
| 3 < d < 3.1                         |   | 11                           | 10   | 9    | 8         |
| 3.1 < d < 3.2                       | 10                                      | 10                           | 9    | 8    | 7         |
| 3.2 < d < 3.3                       |   | 9                            | 8    | 7    | 6         |
| 3.3 < d < 3.4                       |   | 9                            | 8    | 7    | 6         |
| 3.4 < d < 3.5                       |   | 8                            | 7    | 6    | 5         |
| 3.5 < d < 3.6                       |   | 7                            | 6    | 5    | 4         |
| 3.6 < d < 3.7                       |   | 7                            | 6    | 5    | 4         |

## EMBALAJE (PESO Y DIÁMETRO DE LA BOBINA PARA ALAMBRES DUROS)

| Desde | Dureza total (Kgs) |     |     | Peso máximo de la bobina. |
|-------|--------------------|-----|-----|---------------------------|
|       | A                  | ID" | OD" |                           |
| 0.40  | 0.85               | 8   | 16  | 30                        |
| 0.90  | 1.40               | 14  | 22  | 60                        |
| 1.50  | 6.00               | 18  | 30  | 250                       |

# Alambres para Uso General

## GAMA DE PRODUCTOS

Los alambres de acero inoxidable se utilizan en la ingeniería, la industria química, la construcción y muchas otras industrias, además de diversas aplicaciones en la fabricación de utensilios de cocina, ornamentos, utensilios, alambres de amarre para muros y otros usos. Los alambres de acero inoxidable en KEI se fabrican de acuerdo con los ESTÁNDARES INTERNACIONALES, así como según las especificaciones del cliente.

## CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

- Producidos a partir de varillas de alambre que cumplen con normas internacionales.
- Suministrados en condiciones recocidas, 1/8 duro, 1/4 duro, 1/2 duro, 3/4 duro y completamente duros.
- Estirados con tolerancias dimensionales muy precisas.
- Excelente acabado superficial
- Calidad verificada en cada etapa del proceso.



## COMPOSICIÓN QUÍMICA

Disponibles en toda la gama de aceros inoxidables según las normas AISI, DIN, JIS y BS.

## ALAMBRE PARA ESTROPAJOS

El alambre de acero inoxidable de KEI para aplicaciones de estropajo tiene un acabado muy brillante y suave, y su extra suavidad lo permite adecuado para trabajos en frío adicionales por parte de los clientes.

## ESPECIFICACIONES PARA APLICACIÓN DE ESTROPAJO EN EMBALAJE DE BOBINA

| Diámetro (mm) | Tipo de Bobina   | Peso Unitario (kg) |
|---------------|------------------|--------------------|
| 0.80          | DIN 355, DIN 250 | 40 - 45, 18 - 22   |
| 0.12 to 0.15  | DIN 160, DIN 125 | 3 - 6, 1.5 - 3     |
| 0.15          | DIN 200          | 8 - 12             |

## ESPECIFICACIONES PARA APLICACIÓN DE ESTROPAJO EN EMBALAJE DE BOBINA

| Diámetro     | Grado                | Resistencia a la Tracción N/mm <sup>2</sup> (kgf/mm <sup>2</sup> ) | Método de Acabado  |
|--------------|----------------------|--|--------------------|
| 0.8          | AISI 304             | 640 - 830 (65 - 85)  | Recocido           |
|              | AISI 430<br>AISI 434 | 490 - 640 (50 - 65)  |                    |
| 0.12 to 0.15 | AISI 304             | Max 785 (Max 80)   | Recocido           |
| 0.12 to 0.15 | AISI 430<br>AISI 434 | Min 1170 (Min 120)   | Estirado en Húmedo |

## ESPECIFICACIÓN DE EMBALAJE PARA APLICACIÓN EN ESTROPAJO EN ENVASE DE TAMBOR

| Rangos de Tamaño (mm) | Tambor | Dimensiones | Pulgadas | Peso del Alambre (kg) |
|-----------------------|--------|-------------|----------|-----------------------|
| 0.80-1.20             | OD 22" | Core 12"    | HT 36"   | 200                   |

# Alambres para Uso General

## LAMBRE (EPQ) PARA UTENSILIOS DE COCINA Y CESTAS

KEI tiene la capacidad de fabricar alambres de acero inoxidable en acabado brillante, así como en acabado mate, adecuados para utensilios de cocina y cestas, en calidad AISI 304 y en varios tamaños. KEI es un actor importante en el mercado de alambres de calidad Electropolish, bolas, pasadores, clavos y otras aplicaciones generales.

## PROPIEDADES MECÁNICAS JUNTO CON DETALLES DE EMBALAJE ESPECIFICACIÓN PARA ALAMBRES DURO TEMPLADO DE 1/8, 1/4, 1/2, 3/4

### PROPIEDADES MECANICAS

| Templado                     | Rango de Diámetro del Alambre | Diámetro de la Bobina |        | Peso de la Bobina | Acabado Superficial      | Peso Total en el Soporte |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
|                              | mm                            | ID                    | OD     | kg                |                          | kg                       |
| 1/8 duro<br>130              | KSI Máx..                     | 18-22                 | 25-30  | 250-400           | Brillante / Mate         | 1000                     |
|                              | 4.50-6.00                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Recubierto con estearato | 1000                     |
|                              | 4.50-6.00                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Mate (limpio)            | 1000                     |
|                              | 4.50-6.00                     | 18-22                 | 25-30  | 250-400           | Brillante                | 1000                     |
|                              | 2.00-4.50                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Recubierto con estearato | 1000                     |
|                              | 2.00-4.50                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Mate (limpio)            | 1000                     |
|                              | 2.00-4.50                     | 18-22                 | 25-30  | 250-400           | Brillante                | 1000                     |
|                              | 1.50-2.00                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Recubierto con estearato | 1000                     |
|                              | 1.50-2.00                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Mate (limpio)            | 1000                     |
|                              | 1.50-2.00                     | 18-22                 | 25-30  | 250-400           | Brillante                | 1000                     |
|                              | 0.90-1.40                     | 14-16                 | 19-22  | 50-100            | Recubierto con estearato | 500                      |
|                              | 0.90-1.25                     | 14-16                 | 19-22  | 50-100            | Mate (limpio)            | 500                      |
| 1/4 duro<br>160<br>KSI Máx.. | 0.90-1.40                     | 14-16                 | 19-22  | 50-100            | Brillante                | 500                      |
|                              | 4.50-6.00                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Recubierto con estearato | 1000                     |
|                              | 4.50-6.00                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Mate (limpio)            | 1000                     |
|                              | 4.50-6.00                     | 18-22                 | 25-30  | 250-400           | Brillante                | 1000                     |
|                              | 2.00-4.50                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Recubierto con estearato | 1000                     |
|                              | 2.00-4.50                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Mate (limpio)            | 1000                     |
|                              | 2.00-4.50                     | 18-22                 | 25-30  | 250-400           | Brillante                | 1000                     |
|                              | 1.50-2.00                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Recubierto con estearato | 1000                     |
|                              | 1.50-2.00                     | 18-22                 | 25-30  | 100-200           | Mate (limpio)            | 1000                     |
|                              | 1.50-2.00                     | 18-22                 | 25-30  | 250-400           | Brillante                | 1000                     |
|                              | 0.90-1.40                     | 14-16                 | 19-22  | 50-100            | Recubierto con estearato | 500                      |
|                              | 0.90-1.25                     | 14-16                 | 19-22  | 50-100            | Mate (limpio)            | 500                      |
| 0.90-1.25                    | 14-16                         | 19-22                 | 50-100 | Brillante         | 500                      |                          |

# Stainless Steel Wire-Grades Chemical Composition

## COMPOSICIÓN QUÍMICA

Para diferentes aplicaciones y productos, se utilizan distintos grados de acero inoxidable. KEI Industries mantiene un control muy estricto sobre la composición química de sus materias primas para garantizar las necesidades de sus clientes. A continuación, se presenta la composición química estándar de algunos grados de acero inoxidable ofrecidos por KEI Industries.

La prueba de materia prima es uno de los factores importantes que determina la calidad del producto final. Dado que un ligero cambio en la composición química y en las propiedades mecánicas de la varilla base puede tener un gran impacto en las propiedades del alambre terminado, KEI cuenta con equipos de última generación para probar estas características con precisión.

| TIPO AISI | C Máx. %  | Mn Máx. % | P Máx. % | S Máx. %  | Si Máx. % | Cr %      | Ni %      | Cu %    | Mo %      | N %       | Ti %          | Otros % | Normas internacionales equivalentes |          |               |          |         |                 |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------------|---------|-------------------------------------|----------|---------------|----------|---------|-----------------|
|           |           |           |          |           |           |           |           |         |           |           |               |         | W.Nr.                               | JIS      | BSI           | AFNOR    | UNI     |                 |
| 202       | 0.15      | 7.5-10.0  | 0.06     | 0.03      | 1.00      | 17-19     | 4-6       | —       | —         | 0.25      | —             | —       | 1.4373                              | SUS 202  | —             | —        | —       | —               |
| 204Cu     | 0.15      | 6.5-9.0   | 0.06     | 0.03      | 1.00      | 15.5-17.5 | 1.5-3.5   | 2-4     | 1.00      | 0.05-0.25 | —             | —       | 1.4597                              | —        | —             | —        | —       | —               |
| 302       | 0.12      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 17.0/19.0 | 8.0/10.0  | —       | —         | 0.10      | —             | —       | 1.4310                              | SUS302   | 302S17        | Z12CN    | 17-07   | X12CrNi 1707    |
| 302HQ     | 0.03      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 17.0/19.0 | 9.0/10.0  | 3.0/4.0 | —         | —         | —             | —       | 1.4567                              | —        | 394S17        | Z2CN4    | 18-10   | —               |
| 303       | 0.12      | 2.00      | 0.200    | 0.15/0.35 | 1.00      | 17.0/19.0 | 8.0/10.0  | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4305                              | SUS303   | 303S31        | Z10CNF   | 18-09   | X10CrNiS 1809   |
| 304       | 0.08      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 18.0/20.0 | 8.0/10.0  | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4301                              | SUS304   | 304S15        | Z6CN     | 18-09   | X5CrNi 1810     |
| 304Cu     | 0.08      | 2.00      | 0.045    | 0.03      | 1.00      | 17-19     | 8-10      | 3-4     | —         | —         | —             | —       | 1.4567                              | —        | —             | Z3CNU    | 18-10   | —               |
| 304L      | 0.03      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 18.0/20.0 | 8.0/12.0  | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4306                              | SUS304L  | 304S11        | Z2CN     | 18-10   | X2CrNi 1811     |
| 316       | 0.08      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 16.0/18.0 | 10.0/14.0 | —       | 2.0/3.0   | —         | —             | —       | 1.4401                              | SUS316   | 316S31        | Z6CND    | 17-11   | X8CrNiMo 1713   |
| 316LN     | 0.03      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 16.5/18.5 | 11.0/14.0 | —       | 2.0/3.0   | —         | —             | —       | 1.4429                              | SUS316LN | 316S62        | Z2CND    | 17-13Az | X2CrNiMoN 1713  |
| 316L      | 0.03      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 16.0/18.0 | 10.0/14.0 | —       | 2.0/3.0   | —         | —             | —       | 1.4404                              | SUS316   | 316S11        | Z2CND    | 17-12   | X2CrNiMo 1712   |
| 316       | 0.08      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 16.5/18.5 | 10.0/13.0 | —       | 2.50/3.00 | —         | —             | —       | 1.4436                              | —        | 316S16        | Z6CND    | 18-12   | X5CrNiMo 1713   |
| 316Ti     | 0.08      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 16.0/18.0 | 10.0/12.0 | —       | 2.0/3.0   | —         | 5x%C upto 0.8 | —       | 1.4571                              | SUS321   | 320S31/320S17 | Z6CNDT   | 17-12   | X6CrNiMoTi 1712 |
| 321       | 0.08      | 2.00      | 0.045    | 0.030     | 1.00      | 17.0/19.0 | 9.0/13.0  | —       | —         | —         | 5X%C mín.     | —       | 1.4541                              | —        | 321S31        | Z6CNT    | 18-10   | X6CrNiRTi 1811  |
| ER308     | 0.08      | 2.00      | 0.025    | 0.020     | 0.50      | 19.0/21.0 | 9.5/11.0  | —       | —         | —         | —             | —       | —                                   | —        | —             | —        | —       | —               |
| ER308L    | 0.02      | 1.50/2.00 | 0.025    | 0.020     | 0.50      | 19.0/21.0 | 9.5/11.0  | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4331                              | —        | 308S92        | Z2CNS    | 20-10   | —               |
| ER309     | 0.08      | 1.50/2.50 | 0.020    | 0.015     | 0.50      | 23.0/25.0 | 12.0/14.0 | —       | —         | —         | —             | —       | —                                   | —        | —             | —        | —       | —               |
| ER309L    | 0.03      | 1.50/2.50 | 0.020    | 0.015     | 0.50      | 23.0/25.0 | 12.0/14.0 | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4332                              | —        | 309S94        | —        | —       | —               |
| ER310     | 0.08/0.15 | 1.50/2.50 | 0.025    | 0.025     | 0.60      | 23.0/28.0 | 20.0/22.0 | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4842                              | —        | 310S94        | Z12CN    | 25-20   | —               |
| ER312     | 0.15      | 2.00      | 0.025    | 0.025     | 0.50      | 29.0/32.0 | 8.5/10.0  | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4337                              | —        | —             | —        | —       | —               |
| ER316     | 0.08      | 2.00      | 0.020    | 0.020     | 0.50      | 18.0/20.0 | 12.0/14.0 | —       | 2.20/2.75 | —         | —             | —       | —                                   | —        | 316S92        | —        | —       | —               |
| ER316L    | 0.02      | 1.50/2.00 | 0.020    | 0.020     | 0.50      | 18.0/20.0 | 12.0/14.0 | —       | 2.20/2.75 | —         | —             | —       | 1.4430                              | —        | —             | Z2CND    | 19-13   | —               |
| 430       | 0.10      | 1.00      | 0.040    | 0.030     | 0.75      | 14.0/18.0 | 0.60      | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4016                              | SUS430   | 430S17        | Z8C17    | —       | X8Cr17          |
| 430F      | 0.12      | 1.25      | 0.060    | 0.15/0.35 | 1.00      | 15.5/17.5 | —         | —       | —         | —         | —             | —       | 1.4104                              | SUS430F  | —             | Z10CRF17 | —       | X10CrS17        |

## TABLA DE CONVERSIÓN DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

1. Kgf/mm<sup>2</sup> x 9.81 = N/mm<sup>2</sup> = MPa
2. psi x 0.0007 = Kgf/mm<sup>2</sup>
3. 1.574 x Kgf/mm<sup>2</sup> = Tsi
4. Ksi x 1000 = psi
5. Kgf/mm<sup>2</sup> = Ksi

## TABLA DE CONVERSIÓN

1. 1.0 Pulgada = 2.54 cm = 25.4 mm
2. 1.0 Metro = 1.0936 Yardas = 3.2808 Pies
3. 1.0 Yarda = 3.0 Pies
4. 1.0 Kilogramo = 2.2046 Lbm (Libra Masa)

# Equipos de Prueba

## **HILGER ANALYTICAL (POLYVAC 200), REINO UNIDO**

Este espectrómetro de absorción y emisión atómica se utiliza para pruebas químicas de materia prima (varilla de alambre) en 22 elementos. Proporciona valores precisos de los elementos en la materia prima y garantiza la reverificación del material que se está utilizando en el proceso.

## **TIRA MASCHINENBAU GMBH**

Una máquina de prueba de tracción máxima que proporciona resultados mecánicos precisos del alambre en segundos. La resistencia a la tracción máxima, elongación, límite elástico y cualquier otro parámetro (según sea necesario) se rechazan inmediatamente para su análisis.

## **VEB WERKZUGMASCHINENKOMBINANT, GERMANY**

Esta es una prueba inofensiva utilizada para verificar el nivel de dureza en alambres gruesos y en partes críticas de la máquina, lo que indirectamente contribuye a la calidad del producto terminado y a la eficiencia de las máquinas.

## **DEWINTER OPTICAL INC. (METALLURGICAL MICROSCOPE)**

Este es un ensayo no destructivo utilizado para verificar el nivel de dureza en alambres gruesos y piezas críticas de maquinaria, lo que contribuye indirectamente a la calidad del producto terminado y la eficiencia de las máquinas.

## **SETERO MICROSCOPE**

Se utiliza para el estudio de la superficie del alambre y de sus diferentes niveles (materia prima, intermedio y alambre terminado).

## **MÁQUINA DE PRUEBA DE TRACCIÓN MÁXIMA DE 10 TONELADAS**

Utilizada para probar las propiedades físicas de la materia prima y los alambres más gruesos.

## **MÁQUINA DE PRUEBA DE TRACCIÓN MÁXIMA DE 250 KILOGRAMOS**

Utilizada para probar las propiedades físicas de los alambres intermedios (material en proceso).

## **MÁQUINA DE PRUEBA DE TRACCIÓN MÁXIMA DE 100 NEWTON**

Esta máquina también se utiliza para pruebas de propiedades físicas como respaldo.

Todas estas máquinas están complementadas con personal altamente capacitado y calificado para garantizar la implementación de la política de calidad en el producto.



# KEI

**Stainless Steel Wires**



# KEI<sup>®</sup>

## Wires & Cables

CONSTRUYENDO PUENTES EN 60 PAÍSES DIFERENTES



## EL PODER DETRÁS DEL PODER



Escanea para acceder a otras oficinas

### KEI Industries Limited

OFICINA REGISTRADA Y CORPORATIVA:

D-90, OKHLA INDUSTRIAL AREA PHASE-I, NUEVA DELHI-110020, TEL: +91-11-26818840/8642/0242 FAX: 26817225,  
26811959

