

Fleje de alpaca

Composición química

| Designación | | | Composición química en % (mm) | | | | | | | | | |
|-------------|----------|------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| Simbólica | Numérica | EN | Cu mín. | Cu máx. | Fe máx. | Mn máx. | Ni mín. | Ni máx. | Pb máx. | Sn máx. | Zn mín. | Otros total máx. |
| CuNi12Zn24 | CW403J | EN 1654/ EN 1652 | 63,0 | 66,0 | 0,3 | 0,5 | 11,0 | 13,0 | 0,03 | 0,0 | Resto | 0,2 |
| CuNi18Zn20 | CW409J | EN 1654/ EN 1652 | 60,0 | 63,0 | 0,3 | 0,5 | 17,0 | 19,0 | 0,03 | 0,03 | Resto | 0,2 |
| CuNi18Zn27 | CW410J | EN 1654/ EN 1652 | 53,0 | 56,0 | 0,3 | 0,5 | 17,0 | 19,0 | 0,03 | 0,03 | Resto | 0,2 |

Equivalencias

| Designación | | | Equivalencias internacionales aproximadas | | | | | |
|-------------|----------|------------------|---|--|-------------|--|------------|--|
| Simbólica | Numérica | EN | EEUU | | Japón (JIS) | | China (GB) | |
| CuNi12Zn24 | CW403J | EN 1654/ EN 1652 | C75700 | | | | | |
| CuNi18Zn20 | CW409J | EN 1654/ EN 1652 | | | | | | |
| CuNi18Zn27 | CW410J | EN 1654/ EN 1652 | | | | | | |

Características mecánicas

PROPIEDADES MECÁNICAS FLEJES DE ALPACA EN 1652 / EN 1654

| Designaciones | | Resistencia a la tracción Rm | | Límite elástico convencional al 0,2% Rp _{0,2} | Alargamiento ¹⁾ | | Dureza HV | | |
|---------------|--------------------|------------------------------|------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------|------|-----|
| | | N/mm ² | | | A _{50mm} | | | | |
| Material | Estado metalúrgico | mín. | máx. | N/mm ² | para espesores hasta 0,25 mm incluido | para espesores mayores de 0,25 mm | mín. | máx. | |
| | | | | | mín. | mín. | | | |
| Simbólica | Numérica | | | | | | | | |
| CuNi12Zn24 | CW403J | R360 | 360 | 430 | (máx. 230) | 35 | 45 | - | - |
| | | H080 | - | - | - | - | - | 80 | 110 |
| | | R430 | 430 | 510 | (mín. 230) | 8 | 15 | - | - |
| | | H110 | - | - | - | - | - | 110 | 150 |
| | | R490 | 490 | 580 | (mín. 400) | 5 | 8 | - | - |
| | | H150 | - | - | - | - | - | 150 | 180 |
| | | R550 | 550 | 640 | (mín. 480) | - | 3 | - | - |
| | | H170 | - | - | - | - | - | 170 | 200 |
| | | R620 | 620 | 710 | (mín. 580) | - | 2 | - | - |
| | | H190 | - | - | - | - | - | 190 | 220 |
| | | R380 | 380 | 450 | (máx. 250) | 27 | 37 | - | - |
| | | H085 | - | - | - | - | - | 85 | 115 |
| | | R450 | 450 | 520 | (mín. 250) | 9 | 18 | - | - |
| | | H115 | - | - | - | - | - | 115 | 160 |

* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

| Designaciones | | Resistencia a la tracción Rm | | Límite elástico convencional al 0,2% Rp _{0,2} | Alargamiento ¹⁾ | | Dureza HV | | |
|---------------|--------------------|------------------------------|------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------|------|-----|
| | | N/mm ² | | | A _{50mm} | | | | |
| Material | Estado metalúrgico | mín. | máx. | N/mm ² | para espesores hasta 0,25 mm incluido | para espesores mayores de 0,25 mm | mín. | máx. | |
| | | | | | mín. | mín. | | | |
| Simbólica | Numérica | | | | | | | | |
| CuNi18Zn20 | CW409J | R500 | 500 | 590 | (mín. 410) | 3 | 5 | - | - |
| | | H160 | - | - | - | - | - | 160 | 190 |
| | | R580 | 580 | 670 | (mín. 510) | - | 2 | - | - |
| | | H180 | - | - | - | - | - | 180 | 210 |
| | | R640 | 640 | 730 | (mín. 600) | - | - | - | - |
| | | H200 | - | - | - | - | - | 200 | 230 |
| | | R390 | 390 | 470 | (máx. 280) | 30 | 40 | - | - |
| | | H090 | - | - | - | - | - | 90 | 120 |
| CuNi18Zn27 | CW410J | R470 | 470 | 540 | (mín. 280) | 11 | 20 | - | - |
| | | H120 | - | - | - | - | - | 120 | 170 |
| | | R540 | 540 | 630 | (mín. 450) | 3 | 5 | - | - |
| | | H170 | - | - | - | - | - | 170 | 200 |
| | | R600 | 600 | 700 | (mín. 550) | - | 2 | - | - |
| | | H190 | - | - | - | - | - | 190 | 220 |
| | | R700 | 700 | 800 | (mín. 660) | - | - | - | - |
| | | H220 | - | - | - | - | - | 220 | 250 |

* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

NOTA - Los valores entre paréntesis no son requisitos de la norma y se dan sólo para información.

1) Los valores presentados son orientativos y están basados en EN 1652 y EN 1654

Acabados

MATERIAL DESNUDO

Las bandas deben estar limpias y exentas de defectos perjudiciales, que deben estar especificados por acuerdo entre el cliente y el suministrador al hacer la petición de la oferta y en el pedido. Normalmente, sobre los productos laminados en frío queda una ligera capa residual de lubricante que se autoriza, salvo indicación en contrario.

RUGOSIDAD EN 1654

Debe ser objeto de acuerdo entre el cliente y el suministrador al pasar la petición de oferta y al confirmar el pedido.

ESTADO DE LA SUPERFICIE EN 13599

Los productos deben estar limpios y exentos de defectos perjudiciales, que deben estar especificados mediante acuerdo entre el cliente y el suministrador en la petición de ofertas en el pedido. En los productos estirados en frío, normalmente, queda una ligera película residual de lubricante, y esto es aceptable, a menos que se especifique lo contrario. La decoloración es aceptable siempre que no sea perjudicial para la utilización del producto.

RECUBRIMIENTOS DE ESTAÑO

Recubrimientos de estaño para flejes y bandas de cobre y aleaciones de cobre:

| Tipo de recubrimiento | Norma |
|-----------------------|----------|
| Electrolítico | EN 14436 |
| En caliente | EN 13148 |

ELECTROLÍTICO EN 14436

TIPOS DE PROCEDIMIENTO DE ESTAÑO ELECTROLÍTICOS Y TIPOS DE RECUBRIMIENTO DE ESTAÑO O DE ALEACIÓN DE ESTAÑO EN 14436

| Procedimiento | Descripción |
|---|--|
| Procedimiento para recubrimientos electrolíticos mates. | Es el acabado estándar de un baño electrolítico tradicional. |
| Procedimiento para recubrimientos electrolíticos brillantes. | Los recubrimientos de aspecto brillante se obtienen utilizando baños que contienen uno o más agentes de abrillantado (abrillantadores) apropiados. Su presencia puede resultar indeseable con respecto a las operaciones posteriores de fusión o de soldeo blando. Por otra parte, puede ser beneficiosa con respecto a las propiedades de rozamiento (contactos de bajo rozamiento o deslizantes). |
| Procedimiento para recubrimientos electrolíticos abrillantados por reflujo. | Los recubrimientos abrillantados por reflujo se obtienen calentando un recubrimiento electrolítico mate por encima de su punto de fusión durante unos pocos segundos y, enfriándolo. Los recubrimientos conservan su brillo después de enfriarse. En la práctica, el abrillantado por reflujo sobre banda no se utiliza para recubrimientos de espesores superiores a 5 µm (riesgo de resbalamiento) ni para los recubrimientos que ya son brillantes. |

NOTA - Los recubrimientos electrolíticos de estaño pueden verse sometidos a un crecimiento espontáneo de filamentos metálicos (efecto combinado de humedad y de tensiones mecánicas, por ejemplo). Este fenómeno es muy indeseable para las aplicaciones electrotécnicas (riesgo de corto-circuito). El riesgo de que ocurran puede reducirse por el abrillantado por reflujo, utilizando recubrimientos de aleaciones estaño-plomo o insertando una subcapa apropiada.

TIPOS DE RECUBRIMIENTOS ELECTROLÍTICOS DE ESTAÑO Y ALEACIONES DE ESTAÑO SEGÚN APLICACIÓN EN 14436

| Espesor del recubrimiento μm | | Tipos de recubrimientos | | |
|---|------|-------------------------|---------------|----------------------------------|
| mín. | máx. | Sn brillante (Snb) | Sn mate (Snm) | Sn abrigantado por reflujo (Snf) |
| | 1 | As | N/A | As |
| 0,8 | 1,2 | As | N/A | * |
| 1,5 | 2,5 | B | As | B - R |
| 2 | 4 | B - C | R | B - R |
| 3 | 6 | B - C | R | N/A |
| 5 | | B - C | R - C | N/A |

NOTA 1: Aplicaciones:

- N/A: no aplicable
- B: mejora de la aptitud para el soldeo blando
- *: reducción de fuerzas de rozamiento
- C: resistencia a la corrosión
- R: reducción de la resistencia eléctrica en un contacto
- As: mejora del aspecto

NOTA 2: Estos valores típicos se dan como información, y se pueden sustituir por acuerdo entre el comprador y el suministrador.

COMPOSICIÓN DEL ESTAÑO Y ALEACIONES DE ESTAÑO EN 14436

| Tipo de recubrimiento | Designación del material | Composición en % (fracción másica) | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--------------|
| | | Sn mín. | Otros, total |
| Sn brillante (Snb) | Sn99 | 99 | Resto |
| Sn mate (Snm) o Sn abrigantado por reflujo (Snf) | Sn99,50 | 99,5 | Resto |

* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

EN CALIENTE EN 13148

ASPECTO EN 13148. ESTAÑADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE

Espesores (valores medios) e intervalos de espesores preferidos para los recubrimientos:

| Espesor μm valor medio | Intervalo de espesores μm | | Aplicación |
|------------------------------|------------------------------|----------------|--|
| | desde | hasta incluido | |
| | 1,45 | 0,7 | |
| 2 | 1 | 3 | Prevención contra oxidación superficial, aspecto decorativo, disminución de las fuerzas de rozamiento. |
| 3,5 | 2 | 5 | Protección contra la corrosión |
| 5 | 3 | 7 | Aumento de la vida útil |
| 7,5 | 5 | 10 | Ayuda al soldeo blando |
| 10 | 7 | 13 | Ayuda al soldeo blando |

El aspecto depende del tipo de enfriamiento de la película líquida, del tipo de recubrimiento y de la técnica empleada para eliminar el exceso de metal fundido. El aspecto de la superficie puede ser brillante o mate, o una combinación de ambos. El aspecto del recubrimiento no afecta a la idoneidad del mismo. Si existen requisitos especiales para el aspecto del recubrimiento, estos requisitos deben de ser acordados en el momento de oferta y/o pedido.

Tolerancias

FLEJES DE ALPACA - TOLERANCIAS EN EL ESPESOR EN 13599/ EN 1652

| Espesor nominal t | | Tolerancia en espesor para anchuras nominales s/ EN 13599/ EN 1652 | | | | | |
|--------------------|-----|--|--------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|
| > | ≤ | 10 < Y ≤ 200 | | 200 < Y ≤ 350 | 350 < Y ≤ 700 | 700 < Y ≤ 1000 | 1000 < Y ≤ 1250 |
| | | normal (clase A) | especial (clase B) | | | | |
| 0,05 ¹⁾ | 0,1 | ± 10% ²⁾ | - | - | - | - | - |
| 0,1 | 0,2 | ± 0,010 | ± 0,007 | ± 0,015 | - | - | - |
| 0,2 | 0,3 | ± 0,015 | ± 0,010 | ± 0,020 | ± 0,03 | ± 0,04 | - |
| 0,3 | 0,4 | ± 0,018 | ± 0,012 | ± 0,022 | ± 0,04 | ± 0,05 | ± 0,07 |
| 0,4 | 0,5 | ± 0,020 | ± 0,015 | ± 0,025 | ± 0,05 | ± 0,06 | ± 0,08 |
| 0,5 | 0,8 | ± 0,025 | ± 0,018 | ± 0,030 | ± 0,06 | ± 0,07 | ± 0,09 |
| 0,8 | 1,2 | ± 0,030 | ± 0,022 | ± 0,040 | ± 0,07 | ± 0,09 | ± 0,10 |
| 1,2 | 1,8 | ± 0,035 | ± 0,028 | ± 0,060 | ± 0,08 | ± 0,10 | ± 0,11 |
| 1,8 | 2,5 | ± 0,045 | ± 0,035 | ± 0,070 | ± 0,09 | ± 0,11 | ± 0,13 |
| 2,5 | 3,2 | ± 0,055 | ± 0,040 | ± 0,080 | ± 0,10 | ± 0,13 | ± 0,17 |
| 3,2 | 4,0 | - | - | ± 0,10 | ± 0,12 | ± 0,15 | ± 0,20 |
| 4,0 | 5,0 | - | - | ± 0,12 | ± 0,14 | ± 0,17 | ± 0,23 |
| 5,0 | 6,0 | - | - | ± 0,14 | ± 0,16 | ± 0,20 | ± 0,26 |

Medidas en mm.

1) Incluido el valor 0,05.

2) ± 10% del espesor nominal

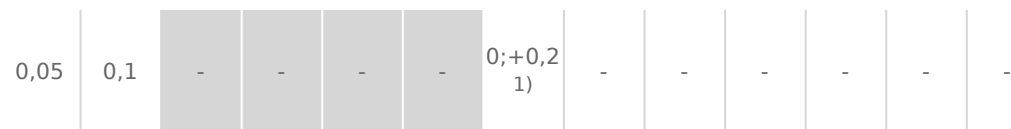
TOLERANCIA EN ESPESOR PARA MATERIALES RECUBIERTOS

EN 13148. El espesor de la banda estañada debe cumplir la combinación apropiada de tolerancias para el espesor de la banda (tabla anterior) y el intervalo de espesores de los recubrimientos pedidos, para ambas caras.

EN 14436. El espesor de la banda antes del estañado debe estar conforme con las tolerancias aproximadas que se dan en la tabla anterior. La tolerancia para el espesor de la banda estañada debe tener en cuenta los espesores mínimo y máximo del recubrimiento.

TOLERANCIAS EN LA ANCHURA DE LAS BANDAS

| Espesor nominal t | | Tolerancias de corte estándar para VINCO ¹⁾ | | | | Tolerancias en anchura para anchuras nominales s/ EN 13599/ EN 1654 | | | | | | |
|-------------------|-----|--|---------------------------|---------------------------|--------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| < | ≤ | 3-15 | 15-50 | 50-150 | >150 | hasta incluido o 50 | mayor que 50 hasta incluido o 100 | mayor que 100 hasta incluido o 200 | mayor que 200 hasta incluido o 350 | mayor que 350 hasta incluido o 500 | mayor que 500 hasta incluido o 700 | mayor que 700 hasta incluido o 1250 |
| 0,1 | 0,2 | 0;+0,1 5 ³⁾ | 0;+0,1 5 ³⁾ | 0;+0,1 5 ³⁾ | 0;+0,2 3) | 0;+0,2 | 0;+0,3 | 0;+0,4 | 0;+0,6 | 0;+1,0 | 0;+1,5 | 0;+2,0 |
| 0,2 | 0,4 | 0;+0,1 5 | 0;+0,1 5 | 0;+0,1 5 | 0;+0,2 | 0;+0,2 | 0;+0,3 | 0;+0,4 | 0;+0,6 | 0;+1,0 | 0;+1,5 | 0;+2,0 |
| 0,4 | 1 | 0;+0,1 7 | 0;+0,1 8 | 0;+0,2 | 0;+0,2 4 | 0;+0,2 | 0;+0,3 | 0;+0,4 | 0;+0,6 | 0;+1,0 | 0;+1,5 | 0;+2,0 |
| 1 | 1,5 | 0;+0,2 | 0;+0,2 | 0;+0,2 | 0;+0,3 | 0;+0,3 | 0;+0,4 | 0;+0,5 | 0;+1,0 | 0;+1,2 | 0;+1,5 | 0;+2,0 |
| 1,5 | 2 | bajo consulta | 0;+0,2 6 | 0;+0,3 | 0;+0,3 2 | 0;+0,3 | 0;+0,4 | 0;+0,5 | 0;+1,0 | 0;+1,2 | 0;+1,5 | 0;+2,0 |
| 2 | 2,5 | bajo consulta | 0;+0,2 6 | 0;+0,3 | 0;+0,3 2 | 0;+0,5 | 0;+0,6 | 0;+0,7 | 0;+1,2 | 0;+1,5 | 0;+2,0 | 0;+2,5 |



* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

| Espesor nominal t | | Tolerancias de corte estándar para VINCO ¹⁾ | | | | Tolerancias en anchura para anchuras nominales s/ EN 13599/ EN 1654 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|--|---------------|-------------|-------------|---|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----|---|---------------|---------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| < | ≤ | 3-15 | 15-50 | 50-150 | >150 | hasta incluido 50 | mayor que 50 | mayor que 100 | mayor que 200 | mayor que 350 | mayor que 500 | mayor que 700 | | | | | | | | | | | | | |
| | | bajo consulta | bajo consulta | 0;+0,3 2 | 0;+0,3 5 | 0;+2,0 | 0;+2,3 | 0;+2,5 | 0;+3,0 | 0;+4,0 | 0;+5,0 | 0;+6,0 | 2,5 | 3 | bajo consulta | bajo consulta | 0;+0,3 2 | 0;+0,3 5 | 0;+1,0 | 0;+1,1 | 0;+1,2 | 0;+1,5 | 0;+2,0 | 0;+2,5 | 0;+3,0 |

Medidas en mm.

1) Incluido el valor t=0,05

2) Otras tolerancias dimensionales en anchura para flejes con bordes cizallados más restringidas bajo acuerdo comercial.

3) Incluido el valor t=0,1

TOLERANCIAS EN LONGITUD 13599

Tolerancia en la longitud de las chapas gruesas, chapas finas y bandas cortadas en tiras de hasta 5000mm.

| Longitud | Espesor nominal | Tolerancia en longitud |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| En bruto de laminación (M) | hasta 25 incluido | ±50 |
| Longitud fija (F) | mayor que 5 incluido | 0; +10 |
| | mayor que 5 hasta 10 incluido | 0; +15 |

Medidas en mm.

TOLERANCIAS DE FLECHA

| Anchura nominal (W) | Tolerancias en el curvado de bordes bajo acuerdo comercial | | Tolerancias según Norma EN 13599 en el curvado de bordes | | | | |
|---------------------|--|-------------|--|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| | Desviación máxima 1000 mm Espesor (t) | | Desviación máxima 1000 mm Espesor (t) | | | | |
| | t ≤ 1,20 mm | t > 1,20 mm | t ≤ 0,5 mm | 0,5 < t ≤ 1,20 mm | 1,20 < t ≤ 2,50 mm | 2,50 < t ≤ 3,20 mm | 3,20 < t ≤ 5,00 mm |
| 3 ≤ W < 6 | 2,50 | 4,00 | - | - | - | - | - |
| 6 < W ≤ 10 | 2,00 | 3,00 | - | - | - | - | - |
| 10 < W ≤ 15 | 1,00 | 1,50 | 7,00 ¹⁾ | 10,00 | - | - | - |
| 15 < W ≤ 20 | 1,00 | 1,50 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | - | - |
| 20 < W ≤ 30 | 0,50 | 1,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | - | - |
| 30 < W ≤ 50 | 0,50 | 1,00 | 3,00 | 4,00 | 6,00 | 7,00 | *bajo acuerdo comercial |
| 50 < W ≤ 350 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | |
| 350 < W ≤ 1250 | - | - | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | |

Medidas en mm.

1) Incluida anchura nominal 10mm.