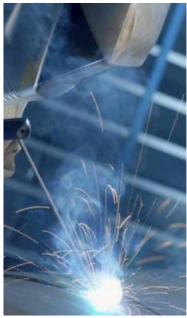


Fil machine

Soudure



Frappe à froid



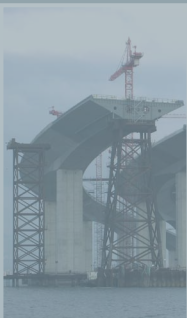
Ressort



Haute température



Duplex



Grâce à une longue tradition industrielle, Fagersta Stainless, fondé en 1873, est l'un des plus grands producteurs mondiaux de fil machine et tréfilé. Des analyses sur mesure permettent à nos produits de répondre à toutes les demandes, des plus simples aux plus exigeantes.

FIL MACHINE OPTIMUM POUR LA SOUDURE

Il est nécessaire de prendre en considération les éléments suivants:

- Analyses chimiques serrées pour des caractéristiques constantes
- Caractéristiques mécaniques et effet d'écroissage
- Résistance à la corrosion
- Aspect de surface
- Tolérances dimensionnelles

NUANCES STANDARD POUR LA SOUDURE

Nos nuances ont une analyse chimique très précise et donnent des caractéristiques constantes d'un lot à un autre. Pour la soudure, nous vous recommandons les nuances standard suivantes:

| EN. Nr | TYPE / AWS | | FAGERSTA | C | Si | Mn | Cr | Ni | Mo | N | TS | FN | PRE | |
|---------|------------|------------|----------|----------|--------|------|-------|-------|-------|--------|-------------------|---------|-----|----|
| | | | | % | % | % | % | % | % | % | N/mm ² | WRC 92 | | |
| | 430 LCb | | R 258.10 | 0.020* | 0.40 | 0.50 | 18.20 | 0.30* | 0.30* | 0.024* | 450-550 | | 20 | |
| 1.4539 | 385 | 904L | R 840.70 | 0.015* | 0.35 | 1.75 | 20.00 | 25.00 | 4.50 | 0.050 | 540-640 | | 35 | |
| 18 8 | SiMn | 307 | R 526.70 | 0.080 | 0.87 | 7.00 | 18.20 | 8.00 | 0.34* | 0.060* | 550-650 | 5 | 20 | |
| 19 12 3 | Nb | ER 318 | R 448.11 | 0.040 | 0.40 | 1.80 | 19.30 | 11.60 | 2.60 | 0.040 | 590-690 | 12 | 29 | |
| 19 12 3 | SiNb | ER 318 Si | R 448.12 | 0.035 | 0.75 | 1.35 | 18.90 | 11.80 | 2.70 | 0.050 | 550-650 | 10 | 28 | |
| 19 12 3 | L | ER 316 L | R 466.71 | 0.018* | 0.40 | 1.75 | 18.60 | 12.30 | 2.60 | 0.030 | 510-610 | 9 | 28 | |
| 19 12 3 | LSi | ER 316 LSi | R 466.72 | 0.023* | 0.90 | 1.80 | 18.35 | 12.25 | 2.60 | 0.050 | 540-640 | 6 | 28 | |
| 19 13 4 | L | ER 317 L | R 476.25 | 0.020* | 0.40 | 1.50 | 18.80 | 13.70 | 3.60 | 0.050 | 530-630 | 7 | 31 | |
| 19 9 | NbSi | ER 347 Si | R 358.16 | 0.035 | 0.85 | 1.30 | 19.40 | 9.80 | 0.30* | 0.040 | 550-650 | 10 | 21 | |
| 19 9 | Nb | ER 347 | R 358.22 | 0.050 | 0.47 | 1.80 | 19.60 | 9.20 | 0.30* | 0.030 | 550-650 | 12 | 21 | |
| 19 9 | L | ER 308 L | R 366.71 | 0.023* | 0.40 | 1.80 | 19.70 | 10.10 | 0.30* | 0.055 | 540-640 | 10 | 22 | |
| 19 9 | LSi | ER 308 LSi | R 366.72 | 0.023* | 0.90 | 1.80 | 19.85 | 10.35 | 0.30* | 0.065 | 550-650 | 8 | 22 | |
| 23 12 | L | ER 309 L | R 806.20 | 0.018* | 0.42 | 1.80 | 23.50 | 13.70 | 0.30* | 0.080 | 540-640 | 9 | 26 | |
| 23 12 | LSi | ER 309 LSi | R 806.24 | 0.025* | 0.90 | 1.60 | 23.30 | 13.80 | 0.30* | 0.120 | 560-660 | 6 | 27 | |
| 23 12 2 | L | 309 LMo | P5 | R 816.10 | 0.015* | 0.37 | 1.50 | 21.50 | 15.00 | 2.70 | 0.060 | 530-630 | 9 | 31 |
| 25 20 | | ER 310 | R 826.70 | 0.120 | 0.40 | 1.75 | 25.90 | 20.80 | 0.30* | 0.060* | 590-690 | | 27 | |
| 1.4662 | | 2209 | R 646.21 | 0.013* | 0.50 | 1.60 | 23.00 | 8.75 | 3.15 | 0.160 | 760-860 | 44 | 37 | |
| | 312 | 29-9 | R 656.70 | 0.100 | 0.40 | 1.85 | 30.35 | 9.20 | 0.34* | 0.055 | 770-880 | 55 | 32 | |

Voir au verso notre gamme complète de nuances standard.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET EFFET DE L'ÉCROISSAGE

En fonction du produit final et des caractéristiques mécaniques souhaitées, il est indispensable que le fil machine possède une certaine ductilité (capacité à se déformer) ainsi qu'un effet de l'écroissage optimal. Voici les méthodes de mesure à prendre en considération:

Facteur CWH "Cold Work Hardening Factor", est défini dans une matrice reprenant les teneurs en pourcentages de Carbone, Chrome et Nickel. Le facteur varie entre 80 – 150 et augmente lors de l'écroissage de l'acier.

Md30 La température (°C) à laquelle 30% d'allongement (environ 25% de réduction) fait que la phase austénitique se transforme à 50% en phase martensitique. Une température plus élevée se traduit par une plus grande déformation d'écroissage de l'acier.

CORROSION

PRE (= Pitting Resistance Equivalent = Cr + 3.1 x Mo + 25 x N), détermine la résistance à la corrosion par piqûre et fissuration dans des environnements corrosifs. Une valeur élevée indique une meilleure résistance. Le tableau ci-dessus indique la valeur PRE des nuances pour un choix optimal du fil machine pour la soudure.

ASPECT DE SURFACE

Non adouci (DK) ASTM 10-13
Adouci, "in-line" (DST) ASTM 5-8
Hypertrempé (SG) ASTM 3-6

Le fil machine est livré en standard à l'état décapé.

DIMENSIONS

5.0

18.0

Standard: 5 à 18 mm (.197" - .709") – par pas de 0,5 mm (.020")
(une quantité minimum peut être exigée)

Tolérance: 5.0 à 10.0 mm +/-0.15
>10.0 à 18.0 +/-0.20

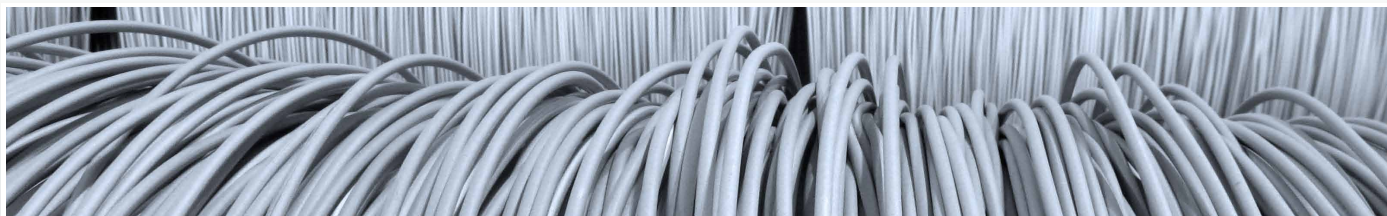
Ovalisation: Maximum 60% de la tolérance du diamètre.

Etat de surface: Classe 3, Standard; profondeur maximale d'éventuels défauts de surface 0.10 mm pour les dimensions ≤ 10 mm et 1% du diamètre pour les dimensions > 10 mm.
Classe 2, Fil machine pour la soudure; profondeur maximale d'éventuels défauts de surface 0,20 mm.

CONDITIONNEMENT

Couronnes unitaires de 1000 kg approx.

Dimensions des couronnes: Intérieur: 950 mm maximum, Extérieur: 1250 mm maximum



| Structure | NUANCES | | | | | | | | | | | | CWH | Md30 | PRE | APPLICATION | | | | | | | |
|--------------|--------------|------------|------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|----------|---------|------|------|-------------|----|---------|----------------|---------|-------------------|---------|-----------|
| | EN. Nr | TYPE / AWS | Marques | FAGERSTA | | | | | | | | Autres | | | | Nohara | °C | Soudure | Frappe à Froid | Ressort | Haute température | Formage | Fil Rayon |
| | | | | C | Si | Mn | Cr | Ni | Mo | N | % | | | | | | | | | | | | |
| % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | | | | | | | | | | | | |
| Ferritique | | 409 Cb | R 108.10 | 0.030 | 0.60 | 0.60 | 11.30 | 0.35 | 0.10* | 0.040* | Nb 0.50 | | | | 12 | • | | | | | | | |
| | 1.4512 | 409 Ti | R 109.11 | 0.030* | 0.50 | 0.55 | 11.30 | 0.50* | 0.10* | 0.040* | Ti 0.75 | | | | 12 | • | | • | | | | | |
| | 1.4016 | 430 | R 250.11 | 0.020* | 0.30 | 0.70 | 16.40 | 0.30* | 0.10* | 0.030* | | | | | 17 | • | | | | • | | | |
| | 1.4016 | 430 | R 250.17 | 0.050 | 0.40 | 0.50 | 16.80 | 0.30* | 0.50* | 0.050* | | | | | 17 | • | | | | | • | | |
| | 1.4016 | 430 | R 250.30 | 0.020* | 0.30 | 0.70 | 16.40 | 0.30* | 0.10* | 0.050 | | | | | 17 | • | | | | | • | | |
| | | 430 LCb | R 258.10 | 0.020* | 0.40 | 0.50 | 18.20 | 0.30* | 0.30* | 0.024* | Nb 0.45 | | | | 20 | • | | | | | | | |
| | | 439 Ti | R 259.12 | 0.020* | 0.70 | 0.70 | 17.50 | 0.25* | 0.10* | 0.025* | Ti 0.40 | | | | 18 | • | | | | | | | |
| | 446 | R 270.70 | 0.050 | 0.50 | 1.00 | 23.90 | 0.50* | 0.54* | 0.085 | | | | | 27 | | | | | | | | | |
| Austénitique | 1.4301 | 302 | R 320.14 | 0.050 | 0.40 | 0.75 | 17.80 | 8.60 | 0.60* | 0.035 | | | | 120 | -1 | 19 | • | | | | | | |
| | 1.4301 | 304 | R 350.19 | 0.030 | 0.40 | 1.50 | 18.20 | 8.20 | 0.60* | 0.050* | | | | 108 | 9 | 20 | • | | | • | • | | |
| | 1.4303 | 305 | R 390.21 | 0.015* | 0.40 | 0.55 | 17.70 | 11.20 | 0.60* | 0.030* | | | | 91 | -47 | 19 | • | | | | | | |
| | 1.4307 | 304 L | R 350.20 | 0.025* | 0.45 | 1.20 | 18.50 | 9.75 | 0.60* | 0.030* | | | | 90 | -25 | 20 | • | | | | | | |
| | 1.4307 | 304 L | R 350.43 | 0.020* | 0.50 | 1.15 | 18.30 | 8.50 | 0.60* | 0.060* | | | | 93 | 2 | 20 | • | | | | • | | |
| | 1.4310 | 302 | R 300.15 | 0.100 | 1.10 | 1.25 | 16.80 | 7.70 | 0.65 | 0.045 | | | | 149 | -5 | 20 | | • | | | | | |
| | 1.4310 | 302 | R 300.20 | 0.052 | 0.45 | 1.20 | 17.40 | 8.25 | 0.60* | 0.050 | | | | 128 | 4 | 19 | | • | | | • | | |
| | 1.4310 | 302 | R 300.31 | 0.100 | 0.90 | 1.25 | 17.30 | 8.20 | 0.60* | 0.030* | | | | 139 | -8 | 19 | | • | | | | | |
| | 1.4310 | 302 | R 320.17 | 0.070 | 0.45 | 1.25 | 18.35 | 8.10 | 0.60 | 0.040 | | | | 130 | -10 | 20 | | • | | | | | |
| | 1.4372 | 201 | R 520.12 | 0.090 | 0.45 | 5.90 | 17.00 | 5.30 | 0.60* | 0.070 | | | | | | 20 | | | | | • | | |
| | 1.4401 | 316 | R 420.18 | 0.050 | 0.35 | 1.55 | 16.80 | 10.70 | 2.10 | 0.060* | | | | 102 | -85 | 24 | | • | | | | | |
| | 1.4404 | 316 L | R 425.10 | 0.020* | 0.35 | 1.55 | 16.80 | 11.20 | 2.10 | 0.050* | | | | 92 | -90 | 24 | | • | | | • | | |
| | 1.4436 | 316 L | R 440.10 | 0.030* | 0.50 | 1.55 | 16.80 | 11.60 | 2.60 | 0.050* | | | | 91 | -103 | 26 | | • | | | | | |
| | 1.4539 | 385 | 904 L | R 840.70 | 0.015* | 0.35 | 1.75 | 20.00 | 25.00 | 4.50 | 0.050 | Cu 1.50 | | | | | 35 | • | | | • | | |
| | 1.4541 | 321 | | R 359.10 | 0.030 | 0.50 | 1.15 | 17.80 | 9.20 | 0.60* | 0.020* | Ti 0.35 | | | 94 | 5 | 19 | | • | | | | |
| | 1.4547 | | 254 SMO | R 847.10 | 0.018* | 0.35 | 0.45 | 19.90 | 17.90 | 6.10 | 0.200 | Cu 0.70 | | | | | 44 | | • | | • | | |
| | 1.4567 | 304 Cu | 302 HQ | R 575.21 | 0.015* | 0.40 | 0.55 | 17.90 | 9.70 | 0.40* | 0.025* | Cu 3.50 | | | | | 19 | | • | | | | |
| | 1.4571 | 316 Ti | | R 429.15 | 0.030* | 0.40 | 1.75 | 16.60 | 10.60 | 2.10 | 0.030* | Ti 0.20 | | | 94 | -58 | 24 | | | | | | |
| | 1.4578 | 316 Cu | | R 545.11 | 0.030* | 0.35 | 0.55 | 17.00 | 10.80 | 2.20 | 0.040* | Cu 3.20 | | | | | 25 | | • | | | | |
| | 1.4828 | | | R 323.10 | 0.045 | 1.95 | 1.20 | 19.30 | 11.70 | 0.60* | 0.030 | | | | 93 | -130 | 21 | | | | | • | |
| | 1.4835 | | 253 MA | R 327.10 | 0.075 | 1.60 | 0.50 | 21.00 | 10.20 | 0.30* | 0.165 | Ce 0.055 | | | | | 26 | | | | | • | |
| | | | | R 823.11 | 0.030* | 2.70 | 1.75 | 23.50 | 19.40 | 0.60* | 0.060* | | | | | | 26 | | | | | • | |
| | 1.4841 | 314 | | R 823.13 | 0.020* | 2.25 | 1.75 | 24.30 | 20.70 | 0.50* | 0.050* | | | | | | 26 | | | | | • | |
| | 1.4845 | 310 S | | R 820.10 | 0.045 | 0.65 | 1.50 | 24.70 | 19.40 | 0.60* | 0.050* | | | | | | 26 | | | | | • | |
| | 1.4864 | | | R 860.10 | 0.030* | 1.25 | 1.80 | 15.30 | 33.50 | 0.60* | 0.070 | | | | | | 18 | | | | | • | |
| | 1.4886 | 330 | | R 860.13 | 0.030* | 1.25 | 0.75 | 18.50 | 34.50 | 0.50* | 0.060* | | | | | | 21 | | | | | • | |
| | | | Incoloy DS | R 863.13 | 0.030* | 2.30 | 1.20 | 18.00 | 36.50 | 0.50* | 0.070 | | | | | | 21 | | | | | • | |
| | | 330 Cb | 35-19 Cb | R 868.11 | 0.025* | 1.85 | 0.50 | 19.50 | 34.50 | 0.30* | 0.060* | Nb 0.87 | | | | | 21 | | | | | • | |
| | | 18 8 SiMn | 307 | R 526.18 | 0.070 | 0.90 | 6.90 | 19.10 | 8.80 | 0.30* | 0.045 | | | | | | 21 | • | | | | | |
| | | 18 8 SiMn | 307 | R 526.70 | 0.080 | 0.87 | 7.00 | 18.20 | 8.00 | 0.34* | 0.060* | S 0.009 | | | | | 20 | • | | | | | |
| | 19 12 3 Nb | ER 318 | | R 448.11 | 0.040 | 0.40 | 1.80 | 19.30 | 11.60 | 2.60 | 0.040 | S 0.011 | Nb 0.62 | | | | 29 | • | | | | | |
| | 19 12 3 SiNb | ER 318 Si | | R 448.12 | 0.035 | 0.75 | 1.35 | 18.90 | 11.80 | 2.70 | 0.050 | S 0.011 | Nb 0.65 | | | | 28 | • | | | | | |
| | 19 12 3 L | ER 316 L | | R 466.10 | 0.015* | 0.40 | 1.75 | 18.30 | 12.20 | 2.60 | 0.040 | S 0.010 | | | | | 27 | • | | | | | |
| | 19 12 3 L | E 316 L | | R 466.70 | 0.018* | 0.12 | 1.75 | 18.40 | 11.45 | 2.65 | 0.040 | S 0.011 | | | | | 28 | • | | | | | |
| | 19 12 3 L | ER 316 L | | R 466.71 | 0.018* | 0.40 | 1.75 | 18.60 | 12.30 | 2.60 | 0.030 | S 0.010 | | | | | 28 | • | | | | | |
| | 19 12 3 LSi | ER 316 LSi | | R 466.72 | 0.023* | 0.90 | 1.80 | 18.35 | 12.25 | 2.60 | 0.050 | S 0.011 | | | | | 28 | • | | | | | |
| | 19 13 4 L | ER 317 L | | R 476.25 | 0.020* | 0.40 | 1.50 | 18.80 | 13.70 | 3.60 | 0.050 | S 0.010 | | | | | 31 | • | | | | | |
| | 19 9 NbSi | ER 347 Si | | R 358.16 | 0.035 | 0.85 | 1.30 | 19.40 | 9.80 | 0.30* | 0.040 | S 0.010 | Nb 0.60 | | | | 21 | • | | | | | |
| | 19 9 Nb | ER 347 | | R 358.22 | 0.050 | 0.47 | 1.80 | 19.60 | 9.20 | 0.30* | 0.030 | S 0.009 | Nb 0.60 | | | | 21 | • | | | | | |
| | 19 9 H | ER 308 | | R 326.12 | 0.050 | 0.40 | 1.80 | 20.25 | 9.25 | 0.30* | 0.050 | S 0.010 | | | | | 23 | • | | | | | |
| | 19 9 L | ER 308 L | | R 366.10 | 0.015* | 0.40 | 1.80 | 19.70 | 10.20 | 0.20* | 0.050 | S 0.011 | | | | | 21 | • | | | | | |
| | 19 9 L | ER 308 L | | R 366.19 | 0.020* | 0.20* | 1.80 | 19.90 | 10.10 | 0.24* | 0.050 | | | | | | 21 | • | | | | | |
| | 19 9 L | E 308 L | | R 366.70 | 0.012* | 0.12 | 1.80 | 20.00 | 10.00 | 0.10* | 0.040 | S 0.008 | | | | | 21 | • | | | | | |
| | 19 9 L | ER 308 L | | R 366.71 | 0.023* | 0.40 | 1.80 | 19.70 | 10.10 | 0.30* | 0.055 | S 0.011 | | | | | 22 | • | | | | | |
| | 19 9 LSi | ER 308 LSi | | R 366.72 | 0.023* | 0.90 | 1.80 | 19.85 | 10.35 | 0.30* | 0.065 | S 0.011 | | | | | 22 | • | | | | | |
| 23 12 L | ER 309 L | | R 806.20 | 0.018* | 0.42 | 1.80 | 23.50 | 13.70 | 0.30* | 0.080 | S 0.010 | | | | | 26 | • | | | | | | |
| 23 12 LSi | ER 309 LSi | | R 806.24 | 0.025* | 0.90 | 1.60 | 23.30 | 13.80 | 0.30* | 0.120 | S 0.010 | | | | | 27 | • | | | | | | |
| 23 12 2 L | 309 LMo | P5 | R 816.10 | 0.015* | 0.37 | 1.50 | 21.50 | 15.00 | 2.70 | 0.060 | | | | | | 31 | • | | | | | | |
| 25 20 | E 310 | | R 826.20 | 0.100 | 0.45 | 1.75 | 25.90 | 20.80 | 0.30* | 0.060* | | | | | | 27 | • | | | | | | |
| 25 20 | ER 310 | | R 826.70 | 0.120 | 0.40 | 1.75 | 25.90 | 20.80 | 0.30* | 0.060* | | | | | | 27 | • | | | | | | |
| Duplex | 1.4162 | | 2101 | R 617.10 | 0.030 | 0.70 | 5.00 | 21.50 | 1.50 | 0.30 | 0.220 | Cu 0.30 | | | | 28 | | | | | • | | |
| | 1.4362 | | 2304 | R 630.10 | 0.015 | 0.45 | 0.95 | 22.50 | 4.70 | 0.25 | 0.110 | Cu 0.20 | | | | 26 | | | | | | | |
| | 1.4362 | | 2304 | R 630.21 | 0.015 | 0.45 | 0.95 | 22.50 | 4.70 | 0.25 | 0.110 | Cu 0.20 | | | | 26 | | | | | | | |
| | 1.4662 | | 2209 | R 646.21 | 0.013* | 0.50 | 1.60 | 23.00 | 8.75 | 3.15 | 0.160 | | | | | 37 | • | | | | | | |
| | 1.4462 | | 2205 | R 647.70 | 0.017 | 0.50 | 0.85 | 22.20 | 5.20 | 3.20 | 0.180 | | | | | 37 | | | | | | | |
| | | 312 | 29-9 | R 656.70 | 0.100 | 0.40 | 1.85 | 30.35 | 9.20 | 0.34* | 0.055 | | | | | 32 | • | | | | | | |
| 1.4568 | 631 | 17-7 PH | R 560.21 | 0.078 | 0.35 | 0.75 | 16.50 | 7.65 | | | | | | | | | | | | | | | |