



Web : www.Tkspco.com

Mobile : +989126155523

Techno Sanate Pars

16C1U0 29U9T6 6912

ASTM aciers basse température

ASTM A 333 / A 333 M - 94

Cette spécification couvre les tubes sans soudure et soudés, en acier pour service à basse température.

COMPOSITION CHIMIQUE :

| Nuance Grade | Carbone Carbon | Manganèse Manganese | Phosphore Phosphorus | Soufre Sulfur | Silicium Silicon | Nickel Nickel | Chrome Chromium |
|-----------------|-------------------|------------------------|-------------------------|------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| | Maxi % | % | Maxi % | Maxi % | % | % | % |
| 1 | 0,30 (A) | 0,40 / 1,06 | 0,025 | 0,025 | | | |
| 3 | 0,19 | 0,31 / 0,64 | 0,025 | 0,025 | 0,18 / 0,37 | 3,18 / 3,82 | |
| 4 | 0,12 | 0,50 / 1,05 | 0,025 | 0,025 | 0,08 / 0,37 | 0,47 / 0,98 | 0,44 / 1,01 |
| 6 | 0,30 (A) | 0,29 / 1,06 | 0,025 | 0,025 | 0,10 mini | | |
| 7 | 0,19 | 0,90 maxi | 0,025 | 0,025 | 0,13 / 0,32 | 2,03 / 2,57 | |
| 8 | 0,13 | 0,90 maxi | 0,025 | 0,025 | 0,13 / 0,32 | 8,40 / 9,60 | |
| 9 | 0,20 | 0,40 / 1,06 | 0,025 | 0,025 | | 1,60 / 2,24 | |
| 10 | 0,20 | 1,15 / 1,50 | 0,035 | 0,015 | 0,10 / 0,35 | 0,25 maxi | 0,15 maxi |
| 11 | 0,10 | 0,60 maxi | 0,025 | 0,025 | 0,35 maxi | 35,0 / 37,0 | 0,50 maxi |

(A) Pour chaque réduction de 0,1 % de la teneur en carbone en-dessous de 0,30 %, la teneur en manganèse peut être augmentée de 0,05 % au-dessus de 1,06 % sans pouvoir dépasser 1,35 %

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES :

| Nuance | Résistance rupture minimum | | Limite élastique minimum | | Allongement minimum (1) | |
|--------|----------------------------|-----|--------------------------|-----|-------------------------|-------------|
| | ksi | MPa | ksi | MPa | Longitudinal | Transversal |
| | | | | | en % sur 2" | |
| 1 | 55,0 | 380 | 30,0 | 205 | 35 | 25 |
| 3 | 65,0 | 450 | 35,0 | 240 | 30 | 20 |
| 4 | 60,0 | 415 | 35,0 | 240 | 30 | 16,5 |
| 6 | 60,0 | 415 | 35,0 | 240 | 30 | 16,5 |
| 7 | 65,0 | 450 | 35,0 | 240 | 30 | 22 |
| 8 | 100,0 | 690 | 75,0 | 515 | 22 | - |
| 9 | 63,0 | 435 | 46,0 | 315 | 28 | - |
| 10 | 80,0 | 550 | 65,0 | 450 | 22 | - |
| 11 | 65,0 | 450 | 35,0 | 240 | 18 (2) | - |

(1) Allongement minimum pour les épaisseurs supérieures ou égales à 8 mm (5/16") avec éprouvettes découpées et éprouvettes constituées par un tronçon de tube (dans le cas de petits diamètres).

(2) Allongement de la nuance 11 est pour toutes les épaisseurs.

ESSAIS DE FLEXION PAR CHOC :

| Nuance | Température d'essai de flexion par choc | |
|--------|---|-------|
| | ° F | ° C |
| 1 | - 50 | - 45 |
| 3 | - 150 | - 100 |
| 4 | - 150 | - 100 |
| 6 | - 50 | - 45 |
| 7 | - 100 | - 75 |
| 8 | - 320 | - 195 |
| 9 | - 100 | - 75 |
| 10 | - 75 | - 60 |

L'essai de flexion par choc n'est pas demandé pour la nuance 11

ASTM low temperature steels

ASTM A 333 / A 333 M - 94

Seamless and welded steel pipes for low temperature service

CHEMICAL REQUIREMENTS

| Cuivre Copper | Aluminium Aluminium | Vanadium Vanadium | Niobium Columbium | Molybdène Molybdenum | Cobalt Cobalt | Nuance Grade |
|------------------|------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------|-----------------|
| Maxi % | % | Maxi % | Maxi % | % | % | |
| | | | | | | 1 |
| | | | | | | 3 |
| 0,40 / 0,75 | 0,04 / 0,30 | | | | | 4 |
| | | | | | | 6 |
| | | | | | | 7 |
| | | | | | | 8 |
| 0,75 / 1,25 | | | | | | 9 |
| 0,15 maxi | 0,06 maxi | 0,12 maxi | 0,05 maxi | 0,05 maxi | - | 10 |
| - | - | - | - | 0,50 maxi | 0,50 maxi | 11 |

(A) For each reduction of 0.01 % carbon below 0.30 %, an increase of 0.05 % manganese above 1.06 % would be permitted to a maximum of 1.35 % manganese.

TENSILE REQUIREMENTS

| Grade | Minimum tensile strength | | Minimum yield strength | | Minimum elongation (1) | |
|-------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------------------------|------------|
| | ksi | MPa | ksi | MPa | Longitudinal | Transverse |
| | | | | | in 2" per cent | |
| 1 | 55.0 | 380 | 30.0 | 205 | 35 | 25 |
| 3 | 65.0 | 450 | 35.0 | 240 | 30 | 20 |
| 4 | 60.0 | 415 | 35.0 | 240 | 30 | 16.5 |
| 6 | 60.0 | 415 | 35.0 | 240 | 30 | 16.5 |
| 7 | 65.0 | 450 | 35.0 | 240 | 30 | 22 |
| 8 | 100.0 | 690 | 75.0 | 515 | 22 | - |
| 9 | 63.0 | 435 | 46.0 | 315 | 28 | - |
| 10 | 80.0 | 550 | 65.0 | 450 | 22 | - |
| 11 | 65.0 | 450 | 35.0 | 240 | 18 (2) | - |

(1) Minimum elongation for walls 8 mm (5/16") and over in thickness, strip tests, and for all small sizes tested in full section.

(2) Elongation of grade 11 is for all walls.

IMPACT TESTS

| Grade | Impact test temperature | |
|-------|-------------------------|-------|
| | ° F | ° C |
| 1 | - 50 | - 45 |
| 3 | - 150 | - 100 |
| 4 | - 150 | - 100 |
| 6 | - 50 | - 45 |
| 7 | - 100 | - 75 |
| 8 | - 320 | - 195 |
| 9 | - 100 | - 75 |
| 10 | - 75 | - 60 |

The impact test is not required for grade 11