



## N42

### ALLIAGE A DILATATION CONTROLEE

#### I. INTRODUCTION

Le N42 est un alliage Fer Nickel contenant 41 % de nickel, caractérisé par une faible dilatation jusqu'à des températures de l'ordre de 350°C.

Il est utilisé :

- Pour la fabrication de supports de circuits intégrés où sa faible dilatation est bien adaptée à celle de la puce de silicium,
- Pour la fabrication de pièces canon à électrons pour la télévision,
- Pour la réalisation de scellements adaptés à certains verres et céramiques :
  - Boîtiers céramiques de circuits intégrés,
  - Eclateurs,
  - Embases de composants actifs et passifs.

Le N42 est élaboré et transformé pour répondre aux exigences de la norme ASTM F (30.96).

#### II. ANALYSE TYPE

Ni	C	Si	Mn	Fe
41	0.02	0.10	0.5	complément

#### III. COEFFICIENT DE DILATATION

(traitement et mesures suivant norme ASTM F15)

Intervalle de température °C	Coefficient moyen $\times 10^{-6} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$
30 – 100	4.5
30 – 200	4.4
30 – 300	4.5
30 – 400	6.0
30 – 450	7.1
30 – 500	7.7
30 – 600	9.0

L'alliage N42 conservant son état austénitique pur même aux très basses températures, sa dilatation demeure réversible.

#### IV. AUTRES PROPRIETES PHYSIQUES TYPES

Caractéristiques	Valeurs
Densité	8.15
Point de curie	330 °C
Point de fusion	1 425 °C
Résistivité	63 $\mu\Omega.cm$
Conductibilité thermique	12.5 $W.m^{-1}.^{\circ}C^{-1}$
Chaleur spécifique	500 $J.Kg^{-1}.^{\circ}C^{-1}$

#### V. PROPRIETES MECANIQUES

Caractéristiques mécaniques types (modulables en fonction de l'épaisseur et de l'application)

	Etat recuit	Etat quart dur	Etat demi dur
Dureté Vickers	140	180	205
Limite élastique $R_{p0.2}$ MPa	315	450	600
Charge de rupture MPa	510	580	670
Allongement (sur 50 mm) %	30	17	10
Module d'élasticité MPa	145 000		

#### VI. EMBOUTISSAGE

Après recuit, les bandes laminées à froid se prêtent bien à l'emboutissage.

Epaisseur (mm)	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.25	1.50
Essai Erichsen IE 20 (mm)	≥ 5.2	≥ 6.1	≥ 6.9	≥ 7.5	≥ 8.1	≥ 8.5	≥ 8.8	≥ 9.1	≥ 9.4	≥ 9.6	≥ 9.9	≥ 10.3

## VII. FORMES DE LIVRAISON

Le N42 est essentiellement livré sous forme de bandes laminées à froid :

- Epaisseur de 0.10 mm\* à 2.5 mm
- Largeur jusqu'à 630 mm

*\* des épaisseurs beaucoup plus faibles peuvent être réalisées après étude sur demande spéciale.*

## VIII. CONDITIONS TECHNOLOGIQUES D'EMPLOI

### ➤ Usinage

L'usinabilité des alliages N42 est comparable à celle des alliages Fer-Nickel. Il s'agit en effet d'un alliage « gras » dont le copeau se détache facilement.

C'est pourquoi nous recommandons des faibles vitesses de coupe (comme pour les aciers inoxydables austénitiques).

	<b>Tournage</b>	<b>Fraisage</b>	<b>Perçage</b>
Outil	Carbure S3 ou 34	Acier rapide supérieur	Acier rapide
Arrosage	Huile soluble	Huile soluble	Huile soluble
Angle de coupe	12 – 17 °	15 °	
Angle de dépouille	5 – 8 °	3 – 7 °	9 – 13 °
Vitesse de coupe (m/mn)	50 – 75	10 – 15	10
Avance (mm)	0.2 – 0.5 / tour	0.05 – 0.10 / dent	0.10 / tour

### ➤ Brasage

Il est préférable d'utiliser des brasures dures type cuivre, cuivre-argent, etc...

Pour éviter tout risque de corrosion fissurante sous tension lors du brasage, les pièces à assembler doivent être exemptes de tensions internes.

C'est pourquoi, il est recommandé de procéder à un recuit de détente avant brasage à 700 – 800 °C.

### ➤ Soudage

Le soudage doit se faire de préférence à l'état recuit.

Les soudures : oxy-acétylénique, TIG et par résistance, peuvent être effectuées en prenant le même type de précautions que pour les alliages inoxydables.

Nous consulter pour devis.