

Alliage primaire

AS13GU (AlSi13MgCu)

PROPRIETES

- Coulabilité très élevée
- Propriétés mécaniques élevées après traitement thermique

DESCRIPTION

► Composition chimique:

Alliage	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Ni	Zn	Ti	Autres
AS13GU	12.5 à 13.7	<0.27	0.15 à 0.25	<0.04	0.5 à 0.6	<0.04	<0.09	<0.09	<0.03 chaque <0.10 total

Le standard de composition indiqué correspond à la nuance de base ; il peut être adapté sur demande à des spécifications particulières.

► Prémodification de la structure eutectique :

Pour obtenir les propriétés mécaniques maximales, la structure eutectique de l'alliage devra être modifiée au sodium ou au strontium ; sur demande, ces alliages peuvent être prémodifiés au sodium (0,005 à 0,01 % Na) ou au strontium (0,02 à 0,03 % Sr). Nous consulter.

► Caractéristiques statiques sur éprouvettes séparées:

Toutes les valeurs citées ont été déterminées sur du métal modifié.

Mode de moulage	Etat	R _m MPa	R _{ρ0,2} MPa	A%	HB
Coquille	Y 30 (KF)	170	80	6	60
Coquille	Y33 (KT6)	350	300	3	120

Les caractéristiques de l'état Y 33 (KT6) ont été obtenues avec le traitement thermique suivant :

- mise en solution de 8 heures à 535° C,
- trempé à l'eau froide,
- revenu de 5 heures à 170 ° C.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Masse volumique en g/cm ³	2,66
Intervalle de solidification en °C	575-555
Retrait linéaire en ‰	11
Conductibilité thermique en W/m. °C (ou 0,38μ th/cm. s °C)	170
Résistivité à 20°C en μΩ cm	5
Coefficient de dilatation entre 20°C et 100°C en °C ⁻¹	20.10 ⁻⁶
Module d'élasticité en MPa	76 000

PROPRIETES TECHNOLOGIQUES

- ◎ **Usinabilité** : Moyenne.
- ◎ **Aptitude aux différents types de soudage** :
 - oxyacétylénique : excellente
 - soudo-brasage : impropre
 - à l'arc TIG et MIG : excellente
- ◎ **Aptitude au polissage** : Moyenne
- ◎ **Aptitude à l'anodisation** :
 - de protection : excellente
 - de décoration : impropre
- ◎ **Résistance à la corrosion** :
 - atmosphérique : bonne
 - marine : bonne

L'alliage AS13 est insensible à la corrosion sous tension.

PROPRIETES DE FONDERIE

► **Coulabilité**:

L'alliage AS13GU a d'une façon générale une bonne coulabilité. L'élément modificateur ajouté influe notablement sur la coulabilité :

- le sodium l'abaisse sensiblement.
- le strontium l'abaisse également, mais de façon moins importante
- l'antimoine n'abaisse absolument pas la coulabilité.

Le tableau ci-dessous permet de situer l'AS3GU par rapport à quelques alliages bien connus :

Alliage	Longueur de la spirale rapportée à celle de l'AS13
AS7G03 à l'antimoine	72%
AS13GU modifié Na	85%
AS13GU non modifié	100% (référence)

► Criquabilité:

L'alliage AS13GU est insensible à la crique.

► Comportement à la retassure:

Lorsque une coulabilité maximale est recherchée (pièces minces complexes), l'alliage n'est pas modifié. L'alliage présente alors une structure granuleuse avec une faible sensibilité à la retassure débouchante dans les points chauds et les parties minces, mais une tendance à l'affaissement dans les parties massives. Pour diminuer cette tendance à l'affaissement sur les parties massives, il faut modifier l'alliage au sodium.

► Aptitude à l'étanchéité : excellente

MISE EN OEUVRE

PREPARATION DES BAINS LIQUIDES :

Adial préconise en général l'utilisation d'alliages mères pour le traitement métallurgique des bains liquides d'alliage d'aluminium, en lieu et place des flux, sauf pour la modification au sodium. Pour le dégazage, le rotor constitue le moyen le plus efficace et le plus économique. L'utilisation d'alliages mères présente trois avantages essentiels :

- Grande efficacité
- Aucune pollution environnementale
- Bilan économique très favorable

En fonction de vos installations et de vos marchés, Adial peut vous conseiller pour étudier les gammes de préparation métal les mieux adaptées à vos besoins. Nous consulter.

MOULAGE

► Moulage coquille :

L'alliage AS13GU est principalement destiné au moulage en coquille. Il faut prévoir des chapes d'épaisseur moyenne (exemple : 35 mm pour une pièce d'épaisseur 5 mm).

Les systèmes de remplissage en source sont proscrits. Les pièces de petites dimensions ou de faible hauteur sont coulées par le haut avec éventuellement basculement du moule pendant le remplissage. Les pièces de dimensions moyennes ou importantes sont coulées latéralement.

► Moulage au sable :

L'AS13GU peut se mouler au sable. Dans ce cas, on utilise une composition légèrement hypoeutectique avec un alliage qui sera systématiquement modifié.

TRAITEMENT THERMIQUE

► Mise en solution :

◎ *Température :*

La température habituellement adoptée pour la mise en solution est de 535 °C, ce qui assure une bonne marge de sécurité et limite les problèmes de déformation des pièces.

◎ *Durée :*

Elle doit être d'autant plus grande que :

- la pièce a été solidifiée lentement,
- la température de mise en solution est basse,
- un allongement élevé est recherché (ceci en raison de l'effet favorable de la globulisation du silicium provoquée par le traitement de mise en solution).

Avec une température de 535° C, les durées suivantes sont habituellement utilisées :

- 5 à 8 heures pour une pièce coquille mince,
- 8 à 12 heures pour une pièce coquille importante.

Dans certaines grosses pièces coulées en sable, des traitements très longs peuvent être envisagés.

◎ *Trempe :*

Elle s'effectue normalement à l'eau froide. Pour diminuer les contraintes résiduelles, il faut effectuer une trempe à l'huile, à l'eau chaude ou avec additifs.

◎ *Revenu :*

La gamme des températures conduisant aux meilleures caractéristiques s'étend de 160 à 170°C, pendant 4 à 6 heures. Un sous-revenu à 150°C peut être envisagé pour obtenir un plus grand allongement, au prix d'une perte de limite élastique.