

SP 400

Le **SP 400** est un acier prétraité à 350 à 380 HB (38 à 42 Hrc) utilisable pour la réalisation de moules d'injection plastique ou de compression à fortes exigences de petite, moyenne et grande dimensions. Il peut être utilisé pour les thermoplastiques (PE, PP, ABS, PC...) ou des plastiques transparents pour des moules d'injection ou de compression travaillant sous fortes contraintes mécaniques et thermiques.

Le **SP 400** peut aussi être utilisé pour la réalisation de pièces mécaniques nécessitant de très fortes propriétés mécaniques avec une forte homogénéité dans toute la section.

Le **SP 400** présente à la fois une bonne usinabilité et une bonne homogénéité de dureté même pour les plus grandes sections disponibles (épaisseur maximum 600mm). Le **SP 400** présente également une bonne conductivité thermique ainsi qu'une bonne soudabilité

Le **SP 400** est livré à l'état prétraité et détensionné thermiquement. Il ne nécessite aucun traitement thermique complémentaire après usinage.

Le **SP 400** est apte à subir un détensionnement, et aussi un durcissement superficiel ainsi qu'un polissage de très haute qualité et des opérations de grenage chimique complexes.

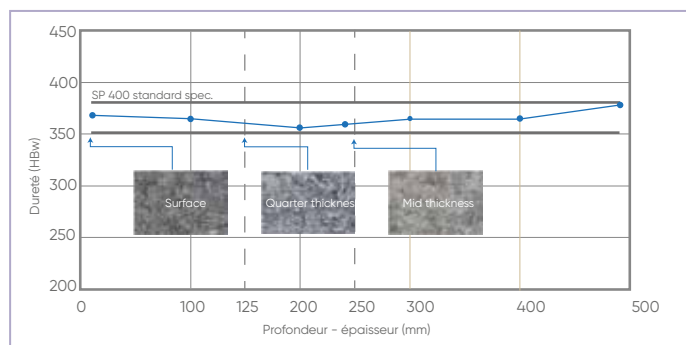
| EN ISO 4957 | N° Werkstoff | Nuance équivalente | Autre |
|-------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Non défini | ≈ 1.2738 HH modifié | ADS 38 | Nuance brevetée |

Propriétés

Composition chimique:

| Dureté HB (HrC) | C | Mn | Si | P | S | Cr | Ni | Mo | additions |
|-----------------|------|------|------|---------|---------|------|------|------|-----------|
| 350–380 (38–42) | 0.25 | 1.15 | 0.10 | < 0.015 | < 0.002 | 2.00 | 0.75 | 0.60 | B, V |

Structure: grace à un procédé de solidification spécifique, la structure du **SP 400** est constituée de bainite et de martensite fine et homogène sur toute la section des blocs jusqu'à 600mm d'épaisseur. La figure ci dessous montre l'évolution comparée de la dureté sur toute l'épaisseur pour un bloc de **SP 400** d'épaisseur 500mm et de dureté 370HB.



Dureté à l'état de livraison: 350 à 380 HB (38 à 42 Hrc)

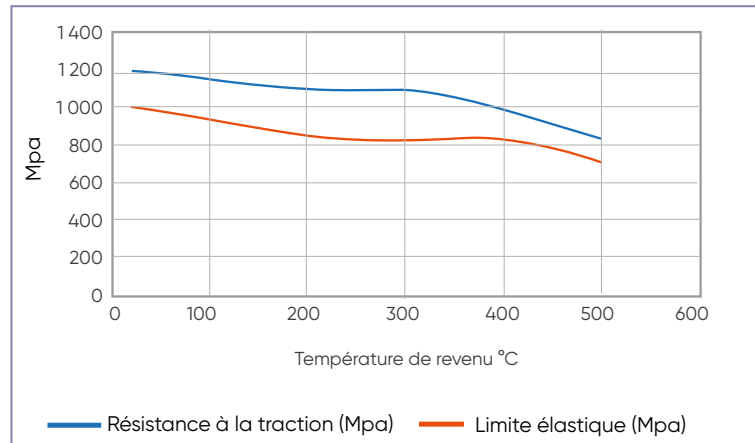
Propriétés mécaniques à l'état traité : (valeurs résultants d'essais internes sur un bloc d'épaisseur 400 mm et indiquées à titre indicatif et non indiquées sur les certificats)

| Dureté HB (HrC) | Résistance mécanique Rm MPa | Limite élastique 0.2% MPa | Allongement % | Striction % | KV en J à 20°C |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------|
| 350–380 (38–42) | 1 200 | 1 000 | 14.5 | 49 | 20 |

Propriétés physiques:

| Température | 20°C | 100°C | 200°C | 300°C |
|---|-----------------|---------|-----------------|-----------------|
| Masse volumique kg/m ³ | 7 825 | 7 810 | 7 780 | 7 760 |
| Module d'élasticité N/mm ² | 205 000 | 202 000 | 195 000 | 190 000 |
| Conductivité thermique W/m.K | 38 | 37,5 | 36 | 36 |
| Coefficient de dilatation linéaire 10 ⁻⁶ /K (référence 20°C) | 10.8 (20-100°C) | | 11.2 (20-200°C) | 12.9 (20-300°C) |

Caractéristiques mécaniques en fonction de la température :



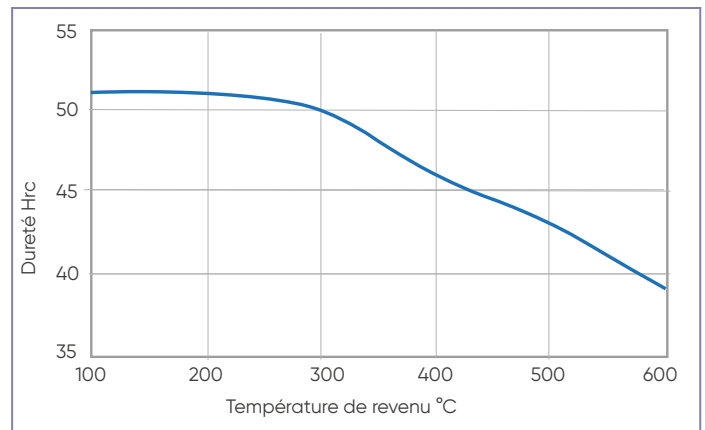
Mise en œuvre

Traitement thermique: le **SP 400** est livré à l'état prétraité et il n'y a pas de nécessité de réaliser un traitement thermique complémentaire. Si toutefois le **SP 400** a été exposé à une température supérieure à 525°C, les propriétés mécaniques à l'état de livraison ont pu être affectées et il est alors nécessaire de refaire un cycle complet de traitement. Il est alors préférable de nous contacter afin d'effectuer cette opération, les données ci après n'étant qu'indicatives.

- **Détensionnement** : après usinage il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 510°C maximum
- **Austénitisation** : température : 900°C, maintien 30 minutes pour 25mm d'épaisseur.
- **Milieu de trempe** : huile à 80°C, vide (pression >6 Bars), bain de sel 500-550°C.

- **Revenu** : température selon la dureté souhaitée (voir courbes ci dessous). Maintien 1h pour 25mm d'épaisseur, refroidissement à l'air.

Courbe de revenu du SP 400



Grenage chimique : grâce à sa grande homogénéité et son absence de ségrégation le **SP 400** est parfaitement apte au grenage chimique, y compris pour des motifs géométriques complexes tels que des logos. En comparaison avec un acier de type 1.2311, les motifs complexes gravés chimiquement sur le **SP 400** ne présentent pas de distorsion.

Polissage : Le **SP 400** est parfaitement apte au polissage à l'état de livraison traité et il peut être utilisé pour des applications de moulage de pièces transparentes nécessitant un niveau poli miroir (rugosité totale Rt ≈ 4µm, CNOMO niveau 1.5, rugostest N5).

Le polissage optimal est obtenu en réalisant des étapes consécutives de rugosités assez proches et de stopper chaque étape dès que la dernière rayure de l'étape précédente disparaît.

Le phénomène de « peau d'orange » est limité grâce à l'absence de ségrégation.

Traitements de surface :

Nitruration : Le **SP 400** est nitrurable à des températures inférieures ou égales à 520°C sans risque de détérioration des caractéristiques mécaniques. Les résultats typiques sont les suivants :

| Paramètres | | Durée | Dureté de surface après nitruration HV10 | | Zone de diffusion (mm) | | Couche blanche (µm) | |
|-----------------------|-------------|-------|--|--------|------------------------|--------|---------------------|--------|
| Type de nitruration | Température | | | | | | | |
| Dureté initiale (HrC) | | | 35-38 | 38 -42 | 35-38 | 38 -42 | 35-38 | 38 -42 |
| Gaz | 520°C | 25 h | 814 | 875 | 0.36 | 0.34 | 10 | 11 |
| Plasma | 520°C | 15 h | 861 | 900 | 0.32 | 0.25 | 10 | 7 |

Chromage dur : apte au chromage dur.

Durcissement superficiel : malgré son faible taux de carbone il est possible de durcir la surface du **SP 400** par un chauffage par induction ou par laser.

Par induction il est typiquement possible d'atteindre une dureté de surface de 55 à 59 HrC sur une profondeur de 2mm (1mm par laser). Ce durcissement doit être suivi d'un revenu à basse température permettant de relâcher les contraintes induites par le traitement et d'ajuster la dureté.

PVD, CVD : le **SP 400** est apte à tout type de traitement dans la mesure où ils sont effectués à une température inférieure à 520°C.

Soudure : le **SP 400** est soudable à l'état de livraison traité et il présente une très grande résistance à la fissuration à froid ainsi qu'une très grande homogénéité entre la zone soudée et le matériau de base.

Après soudure dans les conditions indiquées ci-dessous, la zone rechargée peut être polie et/ou texturée.

- **Méthode :** TIG, GTAW
- **Fil d'apport :** SP 300 (éventuellement 25CrMo4)
- **Préchauffage – post chauffage:**
 - préchauffage 325°C. maintient à 200°C pendant la durée de l'opération de soudage.
 - Post chauffage : 325°C – 2h . Post traitement : 550°C – 2h. refroidissement lent au four (10 à 20°C/h).

Stocks

Stocks disponibles à titre indicatif sous réserve de modification de gamme : autres dimensions disponibles, nous consulter.

Les dimensions indiquées dans le tableau sont en mm.

| | Largeur | épaisseur |
|------|---------|-----------|
| Plat | 1800 | 1000 |