

DILLIDUR 400

Acier résistant à l'abrasion

Fiche technique, édition avril 2016¹

DILLIDUR 400 est un acier résistant à l'abrasion avec une dureté nominale de 400 HBW à l'état de livraison départ usine. Ses propriétés mécaniques sont obtenues par trempe.

DILLIDUR 400 est utilisé par les clients pour des applications exigeant, en plus d'une résistance à l'abrasion élevée, une bonne aptitude à la mise en œuvre et en particulier une très bonne soudabilité.

Exemples d'applications : engins de terrassement, machines de chargement, excavateurs, tombereaux, camions, machines agricoles, broyeurs et installations de transport, concasseurs, équipements d'élimination et de recyclage des déchets, couteaux et lames.

Description du produit

Domaine d'application

Les tôles DILLIDUR 400 sont livrables dans la gamme d'épaisseurs de 6 à 150 mm, selon le programme dimensionnel. Pour d'autres dimensions, veuillez nous consulter.

Composition chimique

Les valeurs limites d'analyse sur coulée sont les suivantes (en %) :

C	Si	Mn	P	S
≤ 0,20	≤ 0,70	≤ 1,80	≤ 0,025	≤ 0,010

Suivant l'épaisseur, les éléments d'alliage suivants sont ajoutés seuls ou combinés :

Mo	Ni	Cu	Cr	V	Nb	B
≤ 0,50	≤ 0,80	≤ 0,30	≤ 1,50	≤ 0,08	≤ 0,05	≤ 0,005

L'acier est calmé et élaboré à grains fins.

¹ La version actuelle est disponible sur : <http://www.dillinger.de>.

Valeurs indicatives du carbone équivalent :

Epaisseur de la tôle [mm]	10	25	40	80	120
CEV ^a	0,45	0,49	0,56	0,63	0,67
CET ^b	0,30	0,32	0,35	0,36	0,37

^a $CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$

^b $CET = C + (Mn + Mo)/10 + (Cr + Cu)/20 + Ni/40$

Etat de livraison

Les tôles sont trempées à l'eau avec un refroidissement contrôlé.

Caractéristiques mécaniques à l'état de livraison

Dureté

Dureté Brinell en surface à température ambiante : 370 - 430 HBW

Essai de traction à température ambiante, éprouvette transversale

(Valeurs indicatives : épaisseur de tôle 20 mm)

Résistance à la traction : 1 200 MPa

Limite d'élasticité : 800 MPa

Allongement : 12 % ($L_0 = 5,65 \cdot \sqrt{S_0}$)

Bien qu'ayant des propriétés de résistance élevées, les aciers DILLIDUR ne sont pas conçus pour être utilisés dans des éléments de construction contribuant à la sécurité de la construction. Les aciers HLE trempés et revenus DILLIMAX sont disponibles pour ce genre d'application.

Essai de résilience, éprouvette Charpy-V, sens longitudinal

(Valeurs indicatives : épaisseur de tôle 20 mm)

Energie de rupture : 30 J à -40 °C

Essais

Une mesure de dureté Brinell en surface par coulée et 40 t.

Identification des tôles

Sauf convention contraire les tôles sont identifiées par poinçonnage avec au minimum :

- la nuance d'acier (DILLIDUR 400)
- le numéro de coulée
- le numéro de tôle mère et de tôle individuelle
- le sigle du producteur
- le sigle du réceptionnaire

Mise en œuvre

Le respect des techniques de mise en œuvre et d'utilisation est d'une importance fondamentale pour obtenir entière satisfaction avec les produits fabriqués à partir de ces aciers. En conséquence, l'utilisateur doit s'assurer que ses procédés de calcul, de construction et de fabrication sont adaptés à l'acier, qu'ils correspondent aux règles de l'art que le fabricant doit respecter et qu'ils conviennent pour l'utilisation envisagée. Le choix du matériau incombe à l'utilisateur. Les recommandations générales de la norme EN 1011-2 (soudage) et CEN/TR 10347 (formage) ainsi que les recommandations relatives à la sécurité du travail selon les directives nationales sont à observer, en prenant en compte la valeur importante de la résistance ainsi que la trempabilité élevée.

Formage à froid

Malgré sa dureté et sa résistance élevées, DILLIDUR 400 se prête bien au formage à froid par cintrage ou pliage. Cependant, lorsque la limite d'élasticité de l'acier augmente, les forces nécessaires au formage d'une tôle de même épaisseur sont plus importantes. Le retour élastique augmente également. Pour éviter le risque de fissuration partant des bords, il convient de meuler les rives cisailées ou oxycoupées dans la zone de formage à froid. Il est également conseillé de chanfreiner légèrement la rive située sur la partie extérieure de la tôle lors du pliage.

Lors de l'opération de formage, il est indispensable de prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires afin d'éviter tout accident en cas de rupture de la pièce mise en œuvre.

Selon notre expérience les géométries suivantes sont réalisables sans que des fissures superficielles se forment (t est l'épaisseur de la tôle) :

	Rayon minimal de cintrage	Ouverture minimale de matrice
Sens travers	3 t	10 t
Sens long	4 t	12 t

Formage à chaud

La dureté de DILLIDUR 400 est obtenue par un refroidissement accéléré après austénitisation. Un formage à chaud devra donc être suivi d'une nouvelle trempe de la pièce pour qu'elle retrouve sa dureté. Les nouvelles valeurs peuvent différer sensiblement de celles obtenues à l'état de livraison, car les conditions de refroidissement sont généralement moins efficaces que chez le producteur. L'acier peut être chauffé jusqu'à 250 °C sans perte importante de dureté.

Soudage et oxycoupage

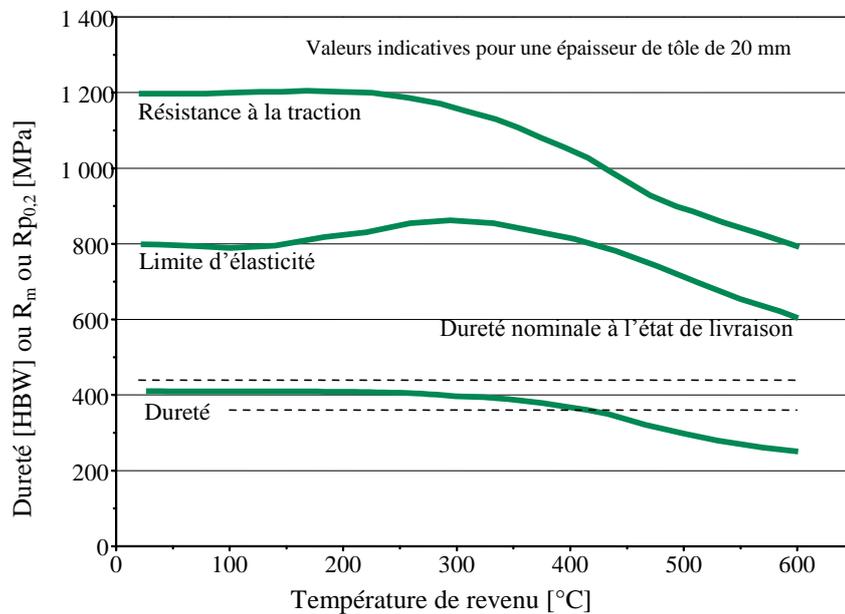
Pour l'oxycoupage, il est conseillé d'utiliser les températures de préchauffage minimales suivantes : 75 °C pour les épaisseurs de 30 à 50 mm, 100 °C pour les épaisseurs de 50 à 100 mm et 150 °C au delà.

Pour la soudure à l'arc, les électrodes basiques doivent contenir une humidité résiduelle très réduite (un éventuel séchage doit avoir lieu suivant les instructions du fabricant). En outre, il faut tenir compte des recommandations suivantes :

- Pour les épaisseurs jusqu'à 20 mm environ, un soudage bout à bout est généralement réalisable sans préchauffage.
- Pour de plus amples informations concernant le soudage du DILLIDUR 400, veuillez consulter notre information technique « *LE CONCEPT CONTRE L'USURE – DILLIDUR* ». Un préchauffage supérieur à 250 °C est à éviter, car il entraînerait une diminution de la dureté (voir diagramme).
- Les matériaux d'apport doivent être doux et avoir de bonnes propriétés de mise en œuvre. Si la sollicitation à l'usure l'exige, on peut utiliser, pour les passes finales, des électrodes plus fortement alliés qui produisent une couche dure.

Traitement thermique

L'évolution générale des valeurs de la dureté et des résistances en fonction de la température du traitement thermique est représentée dans le diagramme suivant :



Usinage

DILLIDUR 400 peut être percé à l'aide de forets HSS (acier rapide) et plus particulièrement avec des forets HSS alliés au cobalt ayant une durée de coupe satisfaisante si l'avance et la vitesse de coupe sont adaptées.

Conditions générales techniques de livraison

Sauf convention contraire, les conditions générales techniques de livraison sont appliquées suivant la norme EN 10021.

Tolérances

Sauf convention contraire, les tolérances sont conformes à la norme EN 10029, avec classe A pour l'épaisseur.

Etat de surface

Sauf accord contraire, les prescriptions de la norme EN 10163-2, classe A2 sont respectées.

Remarques générales

Si l'utilisation de cet acier ou son mode de transformation requièrent des propriétés particulières qui ne sont pas mentionnées dans cette fiche technique, celles-ci doivent être convenues et spécifiées avant la commande.

Les informations contenues dans cette fiche technique ont un caractère descriptif. Cette fiche technique est mise à jour selon les besoins. La version actuelle vous sera envoyée sur demande et est également disponible sur internet à l'adresse www.dillinger.de.

Pour de plus amples informations concernant l'emploi et la mise en œuvre du DILLIDUR 400, veuillez consulter notre information technique « *LE CONCEPT CONTRE L'USURE – DILLIDUR* ».

Contact

Vos contacts vous seront transmis directement de notre bureau de coordination à Dilling :

Téléphone : +49 6831 47 2223

Téléfax : +49 6831 47 3350

A ce titre, veuillez consulter notre site internet :

<http://www.dillinger.de/dh/kontakt/weltweit/index.shtml.fr>

AG der Dillinger Hüttenwerke

B.P. 1580

66748 Dillingen/Saar, Allemagne

e-mail : info@dillinger.biz

<http://www.dillinger.de>

Téléphone : +49 6831 47 3461

Téléfax : +49 6831 47 3089