

Calcul de l'épaisseur de la plaque

Identification des profilés

En cas de doute sur le type de profilé à protéger, il existe un catalogue complet édité par différents fabricants et reprenant tous les types de profilés commercialisés en Belgique. Dans ce catalogue, nous nous intéressons uniquement aux dimensions des profilés, car ceux-ci nous permettent dans un premier temps de les identifier.

La largeur d'un profilé  $l$  est toujours égale à la moitié de sa hauteur. C'est la hauteur (en mm) qui donne le numéro de référence du profilé. Un profilé  $I$  peut avoir les ailes légèrement biseautées et s'appelle alors IPN ; lorsqu'elles sont parallèles, il s'appelle IPE. Parmi les profilés  $H$ , on distingue d'abord les profilés de base qui sont carrés ; ces profilés s'appellent HEB. Il existe une version plus légère, les HEA et une version plus lourde, les HEM. Pour reconnaître ces différents types de profilés, il est nécessaire de connaître la largeur des ailes et la hauteur du profilé.

Nous reprenons dans les pages suivantes l'épaisseur de protection à utiliser pour la plupart des profilés courants et vous épargnons ainsi la recherche et le calcul. Dans les autres cas (profilés creux, américains ou autres), nous cherchons dans le catalogue des profilés en acier la hauteur ( $h$  en mm), la largeur

( $l$  en mm) et la section ( $F$  en  $\text{mm}^2$ ). Ces différentes données permettent alors de calculer le facteur de massivité.

Calcul du facteur de massivité F/U

La signification du  $F$  et du  $U$  est expliquée dans les exemples. Leur valeur peut être trouvée dans le catalogue des profilés en acier.

Sur la base du quotient  $F/U$ , on trouve dans le tableau n° 1 pour une résistance au feu déterminée une épaisseur correspondante. Les valeurs reprises dans ce tableau correspondent à la valeur minimale du facteur de massivité  $F/U$ , de telle sorte que l'épaisseur correspondante donne la résistance au feu indiquée.

Les colonnes et les poutres incorporées

Dans ce cas, les Eurocodes prévoient qu'il faut tenir compte de la masse d'acier de la semelle inférieure uniquement et non de la masse d'acier du profilé entier ( $F$ ). La surface directement exposée au feu  $U$  est alors réputée identique à la largeur de la semelle "visible". Ceci donne lieu à un facteur de massivité inférieur.

Consultez-nous pour des calculs

Exemple 1

1 Profilé en acier HEA 300

2 Protection PROMATECT® (4 faces)

$h$  = hauteur du profilé = 290 mm

$l$  = largeur du profilé = 300 mm

$U = 2 \times h + 2 \times l = 1180$  mm (périmètre intérieur du revêtement)

$F = 11250$   $\text{mm}^2$  (section du profilé - voir catalogue des profilés)

$d$  = épaisseur de protection

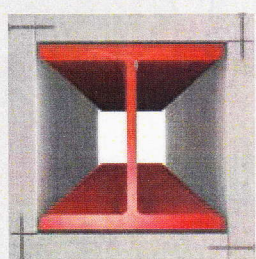
Le facteur de massivité (exprimé en mm) est le suivant :

$F/U = F/(2h + 2l) = 11250 / 1180 = 9.53$  mm

Sur la base de cette valeur et en consultant le tableau ci-dessous, il apparaît que l'épaisseur de protection nécessaire pour obtenir  $R_f 2h$  est la suivante :

PROMATECT®-H,  $e = 25$  mm

PROMATECT®-L,  $e = 25$  mm



Exemple 2

1 Profilé en acier IPE 400

2 Protection PROMATECT® (3 faces)

$h$  = hauteur du profilé = 400 mm

$l$  = largeur du profilé = 180 mm

$U = 2 \times h + l = 980$  mm (périmètre intérieur de la protection)

$F = 8446$   $\text{mm}^2$  (section du profilé - voir catalogue des profilés)

$e$  = épaisseur de la protection

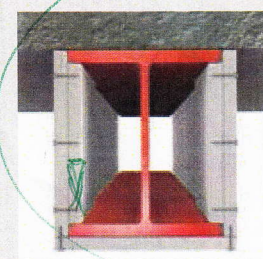
Le facteur de massivité (exprimé en mm) est le suivant :

$F/U = F/(2h + l) = 8446 / 980 = 8.62$  mm

Sur la base de cette valeur et en consultant le tableau ci-dessous, il apparaît que l'épaisseur de protection nécessaire pour obtenir  $R_f 2h$  est la suivante :

PROMATECT®-H,  $e = 2 \times 15$  mm

PROMATECT®-L,  $e = 25$  mm



Facteur de massivité F/U en relation avec  $R_f$  et  $e$

Tableau 1

PROMATECT®-H			
e(mm)	Rf 1h	Rf 2h	Rf 4h
12 mm	8,0	24,1	-
15 mm	5,3	17,6	-
18 mm	4,2	15,0	-
20 mm	3,1	12,4	-
25 mm	1,6	9,0	23,8
30 mm	0,5	6,6	18,9
35 mm		4,8	15,3
40 mm		3,3	12,5
50 mm			8,3

Valeur minimale du facteur de massivité  $F/U$  pour obtenir une résistance au feu donnée avec une épaisseur de plaque déterminée.

PROMATECT®-L			
e(mm)	Rf 1h	Rf 2h	Rf 4h
	-	-	-
15 mm	4,9	14,9	34,9
20 mm	1,7	10,4	27,6
25 mm	1,0	7,9	24,7
30 mm	0,4	6,1	17,6
35 mm	-	-	-
40 mm	-	3,7	12,4
45 mm	-	-	-
50 mm	-	-	9,0

Déterminons l'épaisseur de l'exemple repris ci-dessus : HEA 300 -  $R_f 2h$  -  $F/U = 9.53$  mm – Il s'agit d'une valeur inférieure à 10,4 et supérieure à 7,9 – Une épaisseur de 25 mm de PROMATECT®-L est donc nécessaire.