

E2 – Épreuve d’analyse et de préparation

E21 - Analyse technique d’un ouvrage



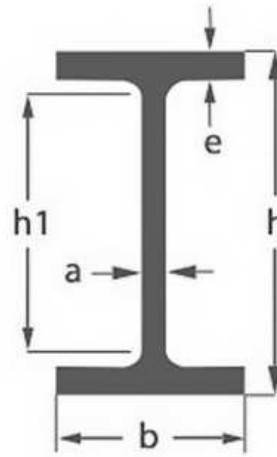
DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES

Ce dossier comporte 4 pages :
DTC 1 à DTC 4.

Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

Note : les pages sont au format A3.

Poutrelles IPE



| profils IPE | dimensions en mm | | | | | poids kg / ML |
|----------------|------------------|-----|-----|------|-----|------------------|
| | h | b | a | e | h1 | |
| IPE 80 | 80 | 46 | 3,8 | 5,2 | 60 | 6,0 |
| IPE 100 | 100 | 55 | 4,1 | 5,7 | 75 | 8,1 |
| IPE 120 | 120 | 64 | 4,4 | 6,3 | 93 | 10,4 |
| IPE 140 | 140 | 73 | 4,7 | 6,9 | 112 | 12,8 |
| IPE 160 | 160 | 82 | 5 | 7,4 | 127 | 15,8 |
| IPE 180 | 180 | 91 | 5,3 | 8 | 146 | 18,8 |
| IPE 200 | 200 | 100 | 5,6 | 8,5 | 159 | 22,4 |
| IPE 220 | 220 | 110 | 5,9 | 9,2 | 178 | 26,2 |
| IPE 240 | 240 | 120 | 6,2 | 9,8 | 190 | 30,7 |
| IPE 270 | 270 | 135 | 6,6 | 10,2 | 220 | 36,1 |
| IPE 300 | 300 | 150 | 7,1 | 10,7 | 249 | 42,2 |
| IPE 330 | 330 | 160 | 7,5 | 11,5 | 271 | 49,1 |
| IPE 360 | 360 | 170 | 8 | 12,7 | 299 | 57,1 |
| IPE 400 | 400 | 180 | 8,6 | 13,5 | 331 | 66,3 |
| IPE 450 | 450 | 190 | 9,4 | 14,6 | 379 | 77,6 |

Formule de calcul de descente de charge

Le poids total pondéré = 1,35 G + 1,5 Q

G = charge permanente (garde-corps + structure primaire et secondaire + platelage + boulonnerie + contreventement)

Q = surcharge d'exploitation

Étude des efforts

$$\vec{P} = m \cdot g$$

Poids en N

Masse en kg

Intensité en pesanteur $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Étude des efforts

Principe fondamental de la statique (PFS) au point « o » :

Soit un solide indéformable « S » en équilibre sous l'action de forces extérieures, il restera en équilibre si :

- La somme de toutes les forces extérieures est nulle :

$$\sum \vec{F}(\text{ext/s}) = \vec{0}$$

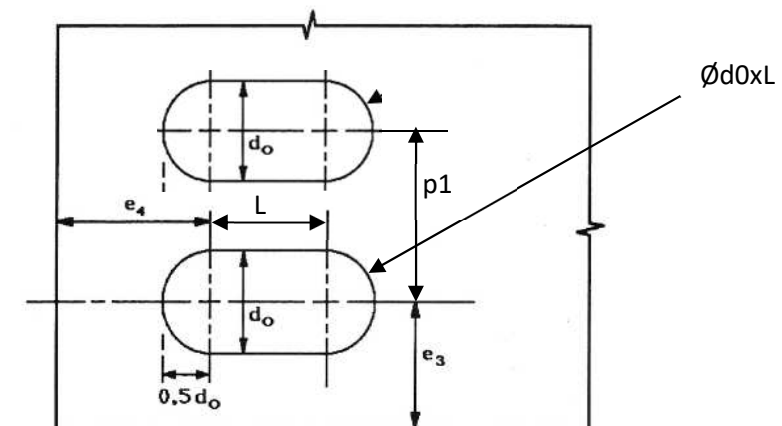
- La somme des moments, en n'importe quel point « o », de toutes ces forces extérieures est nulle :

$$\sum M_o(\vec{F} \text{ ext/s}) = 0$$

CARACTÉRISTIQUES DES PINCES ET ENTRAXE

| Distances et entraxes | Minimum | Maximum 1) 2) | |
|---------------------------------------|-----------|---|--|
| | | Structures réalisées en aciers conformes à l'EN 10025 à l'exception des aciers conformes à l'EN 10025-5 | |
| | | Acier exposé aux intempéries ou autres influences corrosives | Acier non exposé aux intempéries ou autres influences corrosives |
| Pince longitudinale e_1 | $1,2 d_0$ | 40 mm + 4 t | |
| Pince transversale e_2 | $1,2 d_0$ | 40 mm + 4 t | |
| Distance e_3 pour les trous oblongs | $1,5 d_0$ | | |
| Distance e_4 pour les trous oblongs | $1,5 d_0$ | | |
| Entraxe p_1 | $2,2 d_0$ | Min {14 t ; 200 mm} | Min {14 t ; 200 mm} |
| Entraxe p_2 | $2,4 d_0$ | Min {14 t ; 200 mm} | Min {14 t ; 200 mm} |

Symboles pour trous oblongs



Classe de qualité des boulons

Valeurs nominales de limite élastique f_{yb} et de résistance ultime à la traction f_{ub} pour les boulons.

| Classe de qualité | 4.6 | 4.8 | 5.6 | 5.8 | 6.8 | 8.8 | 10.9 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| f_{yb} (Mpa) | 240 | 320 | 300 | 400 | 480 | 640 | 900 |
| f_{ub} (Mpa) | 400 | 400 | 500 | 500 | 600 | 800 | 1000 |

Caractéristiques géométriques pour assemblage par boulons

| Désignation | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 |
|-------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| d (mm) | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| do (mm) | 9 | 11 | 13 | 15 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 |
| A (mm²) | 50,3 | 78,5 | 113 | 154 | 201 | 254 | 314 | 380 | 452 |
| As (mm²) | 36,6 | 58 | 84,3 | 115 | 157 | 192 | 245 | 303 | 353 |

d : diamètre nominal du boulon
do : diamètre du trou de passage
A : section nominale du boulon
As : section résistante dans la partie filetée (section du noyau)

Cas de charges

Cas N°1

| Poutre encastree – Charge appliquée | |
|-------------------------------------|--|
| | |
| $T = F$ | |
| $M_{f_{max}} = F \times L$ | |
| $f_{max} = \frac{FL^3}{3EI}$ | |

Cas N°2

| Poutre sur deux appuis – charge répartie | |
|--|--|
| $F = q \times L$ | |
| $T = \frac{qL}{2}$ | |
| $M_{f_{max}} = \frac{FL}{8}$ | |
| $f_{max} = \frac{5qL^4}{384EI}$ | |

Cas N°3

| Poutre sur deux appuis – charge centrée | |
|---|--|
| | |
| $T = \frac{F}{2}$ | |
| $M_{f_{max}} = \frac{FL}{4}$ | |
| $f_{max} = \frac{FL^3}{48EI}$ | |

Vérification de la flexion aux L'ELU

$$\frac{M_{Ed}}{M_{C,Rd}} \leq 1$$

Il convient que :

$$M_{C,Rd} = M_{el,Rd} = \frac{W_{ely} \times f_y}{\gamma_{M0}}$$

La valeur de $M_{C,Rd}$ est donnée :

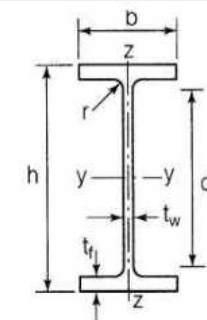
avec M_{Ed} = valeur de calcul du moment fléchissant ;
 $M_{C,Rd}$ = valeur de calcul de la résistance à la flexion ;
 W_{ely} = module d'inertie de flexion ;
 f_y = limite d'élasticité de l'acier = 235 N/mm² ;
 γ_{M0} = coefficient partiel pour la résistance des sections transversales ;
 $\gamma_{M0} = 1$ pour les bâtiments.

Conversion :

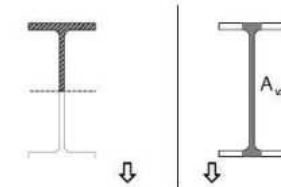
$$1 \text{ N.m} = 10 \text{ daN.cm} ;$$

$$1 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ daN/cm}^2.$$

CARACTERISTIQUES IPE



Caractéristiques des profilés IPE
Les axes et désignations sont conformes à l'Eurocode 3.



| Profil | h | b | t _w | t _f | r | Mass e par mètre P | Aire de la section A | Moment quadratique I _y | Module de résistance élastique à la flexion W _{el,y} | Rayon de giration i _y | 2×S _y Module plastique W _{pl,y} | A _z | I _z | W _{el,z} | i _z | 2×S _z Module plastique W _{pl,z} | A _y |
|--------|-----|-----|----------------|----------------|----|--------------------|----------------------|-----------------------------------|---|----------------------------------|---|----------------|----------------|-------------------|----------------|---|----------------|
| | mm | mm | mm | mm | mm | kg/m | cm² | cm⁴ | cm³ | cm | cm³ | cm² | cm⁴ | cm³ | cm | cm³ | cm² |
| 80 | 80 | 46 | 3,8 | 5,2 | 5 | 6,0 | 7,64 | 80,1 | 20,0 | 3,24 | 23,2 | 3,6 | 8,48 | 3,69 | 1,05 | 5,8 | 5,1 |
| 100 | 100 | 55 | 4,1 | 5,7 | 7 | 8,1 | 10,3 | 171,0 | 34,2 | 4,07 | 39,4 | 5,1 | 15,91 | 5,78 | 1,24 | 9,1 | 6,7 |
| 120 | 120 | 64 | 4,4 | 6,3 | 7 | 10,4 | 13,2 | 317,8 | 53,0 | 4,90 | 60,7 | 6,3 | 27,65 | 8,64 | 1,45 | 13,6 | 8,6 |
| 140 | 140 | 73 | 4,7 | 6,9 | 7 | 12,9 | 16,4 | 541,2 | 77,3 | 5,74 | 88,3 | 7,6 | 44,90 | 12,30 | 1,65 | 19,2 | 10,6 |
| 160 | 160 | 82 | 5,0 | 7,4 | 9 | 15,8 | 20,1 | 869,3 | 108,7 | 6,58 | 123,9 | 9,7 | 68,28 | 16,65 | 1,84 | 26,1 | 12,8 |
| 180 | 180 | 91 | 5,3 | 8,0 | 9 | 18,8 | 23,9 | 1 317,0 | 146,3 | 7,42 | 166,4 | 11,3 | 10,81 | 22,16 | 2,05 | 34,6 | 15,3 |
| 200 | 200 | 100 | 5,6 | 8,5 | 12 | 22,4 | 28,5 | 1 943,2 | 194,3 | 8,26 | 220,6 | 14,0 | 142,31 | 28,46 | 2,24 | 44,6 | 18 |
| 220 | 220 | 110 | 5,9 | 9,2 | 12 | 26,2 | 33,4 | 2 771,8 | 252,0 | 9,11 | 285,4 | 15,9 | 204,81 | 37,24 | 2,48 | 58,1 | 21,3 |
| 240 | 240 | 120 | 6,2 | 9,8 | 15 | 30,7 | 39,1 | 3 891,6 | 324,3 | 9,97 | 366,6 | 19,1 | 283,58 | 47,26 | 2,69 | 73,9 | 14,8 |
| 270 | 270 | 135 | 6,6 | 10,2 | 15 | 36,1 | 45,9 | 5 789,8 | 428,9 | 11,23 | 484,0 | 22,1 | 419,77 | 62,19 | 3,02 | 97,0 | 29 |
| 300 | 300 | 150 | 7,1 | 10,7 | 15 | 42,2 | 53,8 | 8 356,1 | 557,1 | 12,46 | 628,4 | 25,7 | 603,62 | 80,48 | 3,35 | 125,2 | 33,7 |
| 330 | 330 | 160 | 7,5 | 11,5 | 18 | 49,1 | 62,6 | 11 766,9 | 713,1 | 13,71 | 804,3 | 30,8 | 788,00 | 98,50 | 3,55 | 153,7 | 38,7 |
| 360 | 360 | 170 | 8,0 | 12,7 | 18 | 57,1 | 72,7 | 16 265,6 | 903,6 | 14,95 | 1 019,1 | 35,1 | 1 043,20 | 122,73 | 3,79 | 191,1 | 45,3 |
| 400 | 400 | 180 | 8,6 | 13,5 | 21 | 66,3 | 84,5 | 23 128,4 | 1 156,4 | 16,55 | 1 307,1 | 42,7 | 1 317,58 | 146,40 | 3,95 | 229,0 | 51,1 |
| 450 | 450 | 190 | 9,4 | 14,6 | 21 | 77,6 | 98,8 | 33 742,9 | 1 499,7 | 18,48 | 1 701,8 | 50,8 | 1 675,35 | 176,35 | 4,12 | 276,4 | 58,3 |
| 500 | 500 | 200 | 10,2 | 16,0 | 21 | 90,7 | 116 | 48 198,5 | 1 927,9 | 20,43 | 2 194,1 | 59,9 | 2 140,90 | 214,09 | 4,30 | 335,9 | 67,2 |
| 550 | 550 | 210 | 11,1 | 17,2 | 24 | 106 | 134 | 67 116,5 | 2 440,6 | 22,35 | 1 390 | 72,3 | 2 666,49 | 253,95 | 4,45 | 400,5 | 76,1 |
| 600 | 600 | 220 | 12,0 | 19,0 | 24 | 122 | 156 | 92 083,5 | 3 069,4 | 24,30 | 1 760 | 83,8 | 3 385,78 | 307,80 | 4,66 | 485,6 | 87,9 |

Isolant antivibratoire pour construction

Code fiche produit : 9852155



MADE IN
FRANCE



Intérieur



Extérieur



Auto-plombant

Ce support antivibratoire APPUISOL® FRETTÉS est spécialement conçu pour la construction.

Il se positionne sur corbeau dans le gros oeuvre pour désolidariser et supprimer les liaisons des parties indépendantes des constructions.

Ce support antivibratoire permet de protéger les différentes parties de constructions (charpentes notamment) pour supprimer les vibrations qu'elles pourraient générer les unes par rapport aux autres.

Il peut aussi être utilisé pour éliminer les vibrations de très grosses machines comme des presses d'emboutissage

● Avantages produit :

- Efficace pour des charges jusqu'à 75 kg/cm²
- Epaisseur entre 20 et 40mm selon l'espace à combler
- Très haut pouvoir d'amortissement des vibrations : composition innovante (assemblage de matériaux techniques)
- Superposition de matériaux techniques pour optimiser la reprise de charge : néoprène et acier fretté
- Prolongation de la durée de vie des machines

● Caractéristiques techniques :

- Matière : polychloroprène (néoprène)
- Epaisseur : 20 mm
- Charge maximum / point d'appui : de 5 à 45 tonnes

* Possibilité de sur-mesure jusqu'à 600 x 600 x 20 mm
Perçage sur devis (plan à fournir)

| | | | | |
|--|------|------------------|-----------------|--------------------------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE | ID50 | 2206-OBM T21 | Session 2022 | DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES |
| E21 – Analyse technique d'un ouvrage | | Durée : 3 heures | Coefficient : 2 | DTC 4 / 4 |