

AMORTISSEURS DE CHOCS HYDRAULIQUES

Pour déterminer un amortisseur de chocs ENIDINE, il suffit de suivre les six étapes suivantes:

ETAPE 1 : Les paramètres suivants sont nécessaires pour tout calcul d'absorption d'énergie. Des renseignements complémentaires peuvent être demandés dans certains cas.

- A. La masse à arrêter (kg).
- B. La vitesse de la masse à l'impact (m/sec)
- C. Les forces extérieures agissant sur la charge (N).
- D. La fréquence à laquelle l'amortisseur travaillera.
- E. Le mouvement de l'application (horizontal, vertical vers le haut, vertical vers le bas, incliné, rotation horizontale, rotation verticale vers le haut, rotation verticale vers le bas).

NOTE : Pour les mouvements rotatifs, il est nécessaire de prendre en compte le rayon de rotation (K) par rapport au point de pivot (I) Il faut également déterminer la vitesse angulaire (ω) et le couple (T).

ETAPE 2 : Calculer l'énergie cinétique de la masse en mouvement

$$E_K = \frac{1}{2} \omega^2 \text{ (rotatif) ou } E_K = \frac{1}{2} MV^2 \text{ (linéaire)}$$

Utiliser le tableau de sélection des amortisseurs pour choisir un modèle réglable ou non réglable avec une capacité d'absorption d'énergie supérieure à celle qui vient d'être calculée.

ETAPE 3 : Calculer l'énergie motrice due aux forces (de propulsion) extérieures agissant sur la masse en utilisant la course du modèle choisi en Etape 2.

$$E_W = F_D \times S \text{ (linéaire) ou } E_W = \frac{T}{R_S} \times S \text{ (rotatif)}$$

Attention : la force de propulsion ne devra pas excéder la force de propulsion maximale du modèle choisi. Dans la cas contraire, il convient de sélectionner un modèle plus grand et de recalculer l'énergie motrice.

ETAPE 4 : Calculer l'énergie totale par cycle $E_T = E_K + E_W$

Le modèle choisi doit supporter au moins cette énergie. Sinon, choisir un plus grand modèle et retourner à l'Etape 3.

ETAPE 5 : Calculer l'énergie qui doit être absorbée par heure.

Même si l'amortisseur est capable d'absorber l'énergie lors d'un seul impact, il ne pourrait pas dissiper l'énergie thermique si la cadence est trop élevée.

$$E_T C = E_T \times C$$

Le modèle choisi devra posséder une capacité d'absorption d'énergie par heure supérieure à celle-ci. Dans le cas contraire, il existe deux solutions:

1. Choisir un modèle avec une capacité d'absorption d'énergie supérieure (une course plus longue ou un diamètre plus large). Si la course est modifiée, il convient de retourner à l'Etape 3.
2. Utiliser un réservoir air/huile.

ETAPE 6 : Pour tous modèles TK ou ECO se référer au tableau de détermination du modèle choisi pour déterminer le coefficient d'amortissement. Si ce point n'existe pas dans le graphique, choisir un modèle plus grand ou une autre série. Si la course est modifiée, retourner à l'Etape 3.

Pour tous modèles réglables (séries OEM ou HDA) se référer au tableau de détermination de réglage du modèle choisi.

La vitesse d'impact doit être à l'intérieur des limites indiquées sur le graphique.

REGULATEURS HYDRAULIQUES

Pour déterminer un régulateur hydraulique ENIDINE, il suffit de suivre les cinq étapes suivantes:

ETAPE 1 : Les paramètres suivants sont nécessaires pour tout calcul de régulation. Des renseignements complémentaires peuvent être demandés dans certains cas.

- A. La masse à contrôler (kg)
- B. La vitesse de la masse (m/sec)
- C. Les forces extérieures agissant sur la charge (N).
- D. La fréquence à laquelle le régulateur travaillera.
- E. Le mouvement de l'application (horizontal, vertical vers le haut, vertical vers le bas, incliné, rotation horizontale, rotation verticale vers le haut, rotation verticale vers le bas)..
- G. La course désirée (mm)

NOTE: pour les applications en rotation, fournir un schéma de l'application et renseigner le questionnaire de la page 175 pour détermination.

ETAPE 2 : Calculer la force de propulsion appliquée sur le régulateur pour chaque direction où une régulation est nécessaire (voir exemple pages 6 à 15).

Attention : si la force de propulsion est plus élevée que la force maximale admissible par le régulateur, il faut sélectionner un modèle supérieur.

ETAPE 3 : Calculer l'énergie totale par cycle

$$E_T = E_W \text{ (tension) } + E_W \text{ (compression)}$$

$$E_W = F_D \times S$$

ETAPE 4 : Calculer l'énergie totale par heure

$$E_T C = E_T \times C$$

L'énergie totale horaire du modèle sélectionné doit être supérieure à la valeur calculée. Sinon choisissez un modèle supérieur.

Vérifier la direction de l'amortissement, la course, la force de propulsion et l'énergie totale horaire dans le tableau des régulateurs hydrauliques (pages 99 à 104)

ETAPE 5 : Si vous avez sélectionné un modèle non réglable, vous devez déterminer le coefficient d'amortissement à l'aide des graphiques.

Si vous avez sélectionné un modèle réglable (ADA), pour en connaître le réglage, référez-vous aux graphiques.

SYMBOLES

a = Accélération (m/s²)
 A = Largeur (m)
 B = Epaisseur (m)
 C = Nombre de cycles par heure
 d = Ø d'alésage du vérin (mm)
 D = Distance (m)
 E_K = Energie cinétique (Nm)
 E_T = Energie totale par cycle (Nm/c), E_K + E_W
 E_{TC} = Energie totale par heure (Nm/h)
 E_W = Energie motrice (Nm)
 F_D = Force de propulsion (N)
 F_P = Force de choc (N)
 H = Hauteur (m)
 Hp = Puissance du moteur (kw)
 I = Moment d'inertie de la charge (kgm²)
 K = Distance point pivot/centre de gravité (m)
 L = Longueur(m)
 P = Pression de travail (bar)
 R_S = Distance de l'amortisseur au point pivot (m)
 S = Course de l'amortisseur (m)
 t = Temps (s)
 T = Couple (Nm)
 V = Vitesse à l'impact(m/s)
 M = Poids (kg)
 α = Angle d'inclinaison (degré)
 θ = Angle de départ vertical 0° (degré)

μ = Coefficient de frottement
 Ø = Angle de rotation (degré)
 ω = Vitesse angulaire (rad/s)

FORMULES UTILISEES

- Pour déterminer la force de choc maxi**

$$F_P = \frac{E_T}{S \times 0,85}$$
 Pour la série ECO non réglable uniquement, utiliser :

$$F_P = \frac{E_T}{S \times 0,50}$$
- Pour déterminer la vitesse à l'impact**
 - S'il n'y a pas d'accélération (V constant) par exemple : une charge entraînée par un vérin hydraulique ou un moteur. $V = D/t$
 - S'il y a une accélération, par exemple : une charge entraînée par un vérin pneumatique, avec une course inférieure à 500 mm. $V = (2 \times D)/t$
- Pour déterminer la force de propulsion engendrée par un moteur électrique**

$$F_D = \frac{3000 \times kw}{V}$$

4. Pour déterminer la force de propulsion engendrée par un vérin pneumatique ou hydraulique

$$F_D = 0,0785 \times d^2 \times P$$

5. Cas d'une masse tombant en chute libre

- Trouver la vitesse d'une masse en chute libre:
 $V = \sqrt{19,6 \times H}$
- Energie cinétique d'une masse en chute libre:
 $E_K = 9,8 \times M \times H$

6. Décélération

- Pour déterminer la course approximative :

$$a = \frac{F_P - F_D}{M}$$

- Pour déterminer la course approximative (amortissement linéaire uniquement) :

$$S = \frac{E_K}{a \times M \times 0,85 - 0,15 F_D}$$

*pour les modèles ECO et TK :

$$S = \frac{E_K}{a \times M \times 0,5 - 0,5 F_D}$$

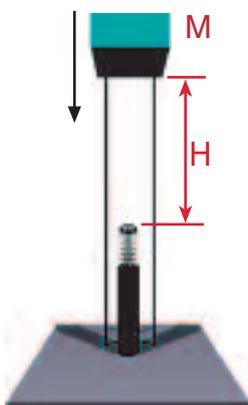
NOTE: constantes indiquées en gras.

Les exemples suivants sont présentés en utilisant des formules métriques et unités de mesure.

Amortisseurs de chocs hydrauliques

EXEMPLE 1:

Application verticale
 Masse tombant en chute libre



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 1 550 kg
 (H) Hauteur = 0,5 m
 (C) Cycles/Heure = 2

ETAPE 2 : Energie Cinétique

$E_K = 9,8 \times M \times H$
 $E_K = 9,8 \times 1 550 \times 0,5$
 $E_K = 7 595 \text{ Nm}$

Le modèle OEM 4.0M x 6 semble convenir (page 31).

ETAPE 3 : Energie motrice

$E_W = 9,8 \times M \times S$
 $E_W = 9,8 \times 1 550 \times 0,15$
 $E_W = 2 278,5 \text{ Nm}$

ETAPE 4 : Energie totale par cycle

$E_T = E_K + E_W$
 $E_T = 7 595 + 2 278,5$
 $E_T = 9 873,5 \text{ Nm/c}$

ETAPE 5 : Energie totale par heure

$E_{TC} = E_T \times C$
 $E_{TC} = 9 873,5 \times 2$
 $E_{TC} = 19 747 \text{ Nm/h}$

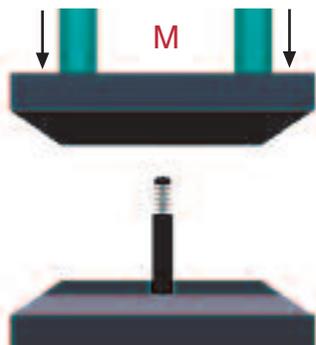
ETAPE 6: Vitesse à l'impact

$V = \sqrt{19,6 \times H}$
 $V = \sqrt{19,6 \times 0,5}$
 $V = 3,1 \text{ m/s}$

Le modèle OEM 4.0M x 6 convient pour cette application.

EXEMPLE 2:

Application verticale
 Masse lancée avec une force de propulsion vers le bas.



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 1 550 kg
 (V) Vitesse = 2,0 m/s
 (d) Ø alésage vérin = 100mm
 (P) Pression = 5 bar
 (C) Cycles/Heure = 200

ETAPE 2 : Energie Cinétique

$E_K = \frac{M}{2} \times V^2 = \frac{1 550}{2} \times 2^2$
 $E_K = 3 100 \text{ Nm}$

Le modèle OEM 4.0M x 6 semble convenir (page 31).

ETAPE 3 : Energie motrice

$F_D = [0,0785 \times d^2 \times P] + [9,8 \times M]$
 $F_D = [0,0785 \times 100^2 \times 5] + [9,8 \times 1 550]$
 $F_D = 19 117 \text{ N}$
 $E_W = F_D \times S$
 $E_W = 19 117 \times 0,1$
 $E_W = 1 911,7 \text{ Nm}$

ETAPE 4 : Energie totale par cycle

$E_T = E_K + E_W$
 $E_T = 3 100 + 1 911,7$
 $E_T = 5 011,7 \text{ Nm/c}$

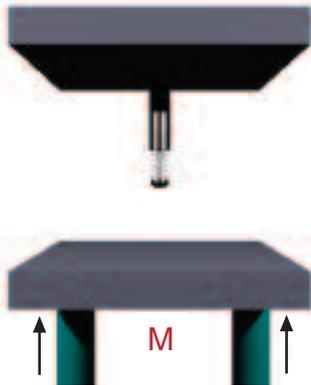
ETAPE 5 : Energie totale par heure

$E_{TC} = E_T \times C$
 $E_{TC} = 5 011,7 \times 200$
 $E_{TC} = 1 002 340 \text{ Nm/h}$

Le modèle OEM 4.0M x 6 convient pour cette application.

EXEMPLE 3 :

Application verticale
Masse lancée avec une force de propulsion vers le haut



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 1 550 kg
(V) Vitesse = 2 m/s
(d) Ø alésage (2 vérins) = 150mm
(P) Pression = 5 bar
(C) Cycles/Heure = 200

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2 = \frac{1\,550}{2} \times 2^2$$

$$E_K = 3\,100 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 3.0M x 5 semble convenir (page 31).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = 2 \times [0,0785 \times d^2 \times P] -$$

$$[9,8 \times M]$$

$$F_D = 2 \times [0,0785 \times 150^2 \times 5] -$$

$$[9,8 \times 1\,550]$$

$$F_D = 2\,472,5 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 2\,472,5 \times 0,125$$

$$E_W = 309 \text{ Nm}$$

ETAPE 3 : Energie motrice

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 3\,100 + 309$$

$$E_T = 3\,409 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

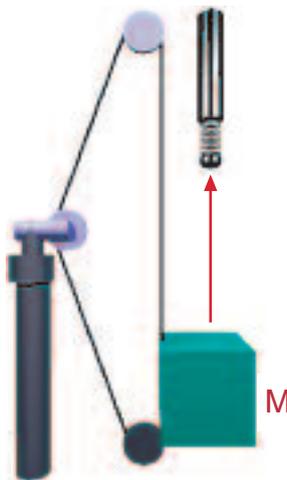
$$E_{TC} = 3\,409 \times 200$$

$$E_{TC} = 681\,800 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEM 3.0M x 5 convient pour cette application.

EXEMPLE 4 :

Application verticale
Masse entraînée par un moteur



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 90 kg
(V) Vitesse = 1,5 m/s
(kW) Puissance moteur = 1 kW
(C) Cycles/Heure = 100

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2 = \frac{90}{2} \times 1,5^2$$

$$E_K = 101 \text{ Nm}$$

CAS A : VERS LE HAUT

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{3\,000 \times \text{kW}}{V} - 9,8 \times M$$

$$F_D = \frac{3\,000 \times 1}{1,5} - 882$$

$$F_D = 1\,118 \text{ N}$$

Le modèle OEM 1.25 x 2 semble convenir (page 26).

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 1\,118 \times 0,5$$

$$E_W = 56 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 101 + 56$$

$$E_T = 157 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 157 \times 100$$

$$E_{TC} = 15\,700 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEM 1.25M x 2 convient pour cette application.

CAS B : VERS LE BAS

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{3\,000 \times \text{kW}}{V} + 9,8 \times M$$

$$F_D = \frac{3\,000 \times 1}{1,5} + 882$$

$$F_D = 2\,882 \text{ N}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 semble convenir (page 30).

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 2\,882 \times 0,05$$

$$E_W = 144 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 101 + 144$$

$$E_T = 245 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

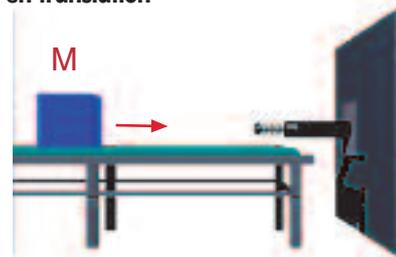
$$E_{TC} = 245 \times 100$$

$$E_{TC} = 24\,500 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 convient pour cette application.

EXEMPLE 5:

Application horizontale
Masse lancée se déplaçant en translation



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 900 kg
(V) Vitesse = 1,5 m/s
(C) Cycles/Heure = 200

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2$$

$$E_K = \frac{900}{2} \times 1,5^2$$

$$E_K = 1\,012,5 \text{ Nm}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 semble convenir (page 30).

ETAPE 3 : Energie motrice: N/A

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K = 1\,012,5 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

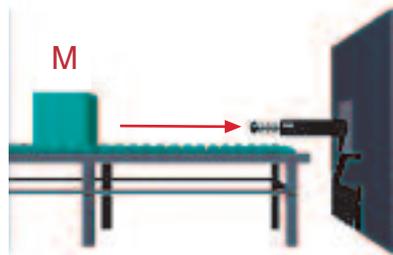
$$E_{TC} = 1\,012,5 \times 200$$

$$E_{TC} = 202\,500 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 convient pour cette application.

EXEMPLE 6 :

Application horizontale
Masse propulsée en translation par un vérin



ETAPE 1: Données de l'application

(M) Masse = 900 kg
(V) Vitesse = 1,5 m/s
(d) Ø alésage vérin = 75mm
(P) Pression = 5 bar
(C) Cycles/Heure = 200

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2$$

$$E_K = \frac{900}{2} \times 1,5^2$$

$$E_K = 1 012,5 \text{ Nm}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 semble convenir (page 30).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = 0,0785 \times d^2 \times P$$

$$F_D = 0,0785 \times 75^2 \times 5$$

$$F_D = 2 208,9 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 2 208,9 \times 0,05$$

$$E_W = 110 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 3 : Energie motrice

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 1 012,5 + 110$$

$$E_T = 1 122,5 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5: Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

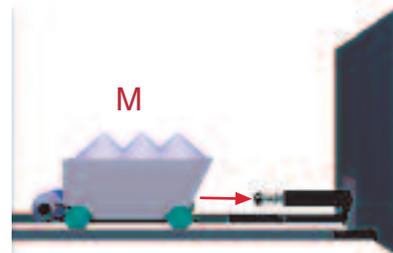
$$E_{TC} = 1 122,5 \times 200$$

$$E_{TC} = 224 500 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 convient pour cette application.

EXEMPLE 7 :

Application horizontale
Masse entraînée par un moteur



ETAPE 1: Données de l'application

(M) Masse = 1 000 kg
(V) Vitesse = 1,5 m/s
(kW) Puissance moteur = 1 kW
(C) Cycles/Heure = 120

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2$$

$$E_K = \frac{1 000}{2} \times 1,5^2$$

$$E_K = 1 125 \text{ Nm}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 semble convenir (page 30).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{3 000 \times \text{kW}}{V}$$

$$F_D = \frac{3 000 \times 1}{1,5}$$

$$F_D = 2 000 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 2 000 \times 0,05$$

$$E_W = 100 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 1 125 + 100$$

$$E_T = 1 225 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

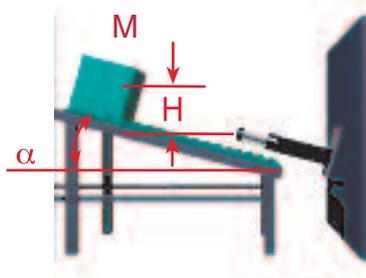
$$E_{TC} = 1 225 \times 120$$

$$E_{TC} = 147 000 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 convient pour cette application.

EXEMPLE 8 :

Application se déplaçant sur un plan incliné.



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 250 kg
(H) Hauteur = 0,2 m
(α) Angle d'inclinaison = 30 °
(C) Cycles/Heure = 250

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = 9,8 \times M \times H$$

$$E_K = 9,8 \times 250 \times 0,2$$

$$E_K = 490 \text{ Nm}$$

Le modèle OEMXT 1.5M x 3 semble convenir (page 27).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = 9,8 \times M \times \sin \alpha$$

$$F_D = 9,8 \times 250 \times 0,5$$

$$F_D = 1 225 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 1 225 \times 0,075$$

$$E_W = 91,9 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 490 + 91,9$$

$$E_T = 581,9 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 581,9 \times 250$$

$$E_{TC} = 145 475 \text{ Nm/h}$$

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

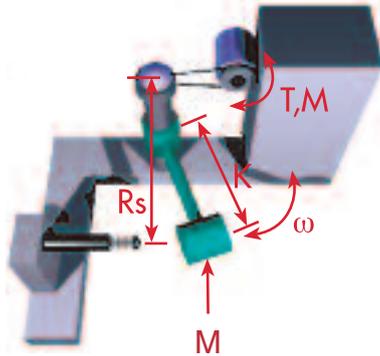
$$V = \sqrt{19,6 \times H}$$

$$V = \sqrt{19,6 \times 0,2} = 2,0 \text{ m/s}$$

Le modèle OEMXT 1.5M x 3 convient pour cette application.

EXEMPLE 9 :

Application horizontale
Masse animée d'un mouvement rotatif avec couple



ETAPE 1: Données de l'application

(M) Masse = 90 kg
(ω) Vitesse angulaire = 1,5 rad/s
(T) Couple = 120 Nm
(K) Rayon de rotation = 0,4 m
(Rs) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,5 m
(C) Cycles/Heure = 120

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$I = M \times K^2$$

$$I = 90 \times 0,4^2$$

$$I = 14,4 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{14,4 \times 1,5^2}{2}$$

$$E_K = 16,2 \text{ Nm}$$

Le modèle STH 0.5M semble convenir (page 41).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T}{R_S}$$

$$F_D = \frac{120}{0,5}$$

$$F_D = 240 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 240 \times 0,013$$

$$E_W = 3 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 16,2 + 3$$

$$E_T = 19,2 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

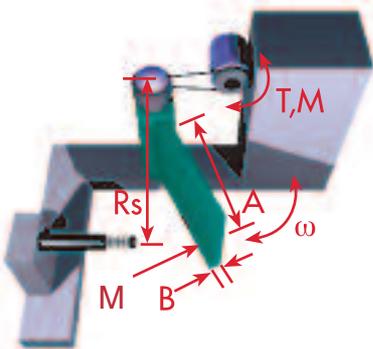
$$E_{TC} = 19,2 \times 120$$

$$E_{TC} = 2\,304 \text{ Nm/h}$$

Le modèle STH 0.5M convient pour cette application.

EXEMPLE 10 :

Application horizontale
Porte animée d'un mouvement rotatif avec couple



ETAPE 1: Données de l'application

(M) Masse = 25 kg
(ω) Vitesse angulaire = 2,5 rad/s
(T) Couple = 10 Nm
(RS) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,5 m
(A) Largeur = 1,0 m
(B) Épaisseur = 0,1 m
(C) Cycles/Heure = 250

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times A^2 + B^2}$$

$$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times 1,0^2 + 0,1^2}$$

$$K = 0,58 \text{ m}$$

$$I = M \times K^2$$

$$I = 25 \times 0,58^2$$

$$I = 8,4 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{8,4 \times 2,5^2}{2}$$

$$E_K = 26,3 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM .5M semble convenir (page 19).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T}{R_S}$$

$$F_D = \frac{10}{0,5}$$

$$F_D = 20 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 20 \times 0,025$$

$$E_W = 0,5 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 26,3 + 0,5$$

$$E_T = 26,8 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 26,8 \times 250$$

$$E_{TC} = 6\,700 \text{ Nm/h}$$

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

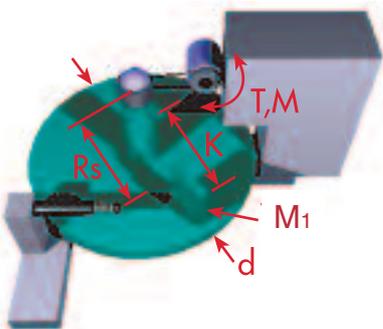
$$V = 0,5 \times 2,5$$

$$V = 1,25 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 0.5M convient pour cette application

EXEMPLE 11 :

Application horizontale
Table de rotation entraînée par un moteur, chargée d'une masse



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 200 kg
(W1) Masse de la charge = 50 kg
Vitesse = 10 RPM
(T) Couple = 250 Nm
Ø de la table. = 0,5 m
(Kcharge) Distance point de pivot/centre de gravité = 0,2 m
(Rs) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,225 m
(C) Cycles/Heure = 1

ETAPE 2 : Energie cinétique

Energie cinétique pour convertir des tours/mn en rad/sec, il faut multiplier par **0,1047**

$$\omega = \text{RPM} \times 0,1047$$

$$\omega = 10 \times 0,1047$$

$$\omega = 1,047 \text{ rad/s}$$

$$I = M \times K^2$$

Dans ce cas, on doit calculer le moment d'inertie de la table et celui de la charge sur la table.

$$K_{\text{Table}} = \text{Rayon de rotation} \times 0,707$$

$$K_{\text{Table}} = 0,25 \times 0,707 = 0,176 \text{ m}$$

$$I_{\text{Table}} = M \times K_{\text{Table}}^2$$

$$I_{\text{Table}} = 200 \times 0,176^2$$

$$I_{\text{Table}} = 6,2 \text{ kgm}^2$$

$$I_{\text{Charge}} = M_1 \times K_{\text{Charge}}^2$$

$$I_{\text{Charge}} = 50 \times (0,20)^2 = 2 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{(I_{\text{Table}} + I_{\text{Charge}}) \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{(6,2 + 2) \times 1,047^2}{2}$$

$$E_K = 4,5 \text{ Nm}$$

$$E_K = 4,5 \text{ Nm}$$

$$E_K = 4,5 \text{ Nm}$$

Le modèle ECO 50M-4 semble convenir (page 47).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T}{R_S} = \frac{250}{0,225} = 1\,111,1 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 1\,111,1 \times 0,022$$

$$E_W = 24,4 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 4,5 + 24,4$$

$$E_T = 28,9 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

$$V = 0,225 \times 1,047$$

$$V = 0,24 \text{ m/s}$$

Le modèle ECO 50M-4 convient pour cette application.

Exemples de détermination d'amortisseurs de chocs

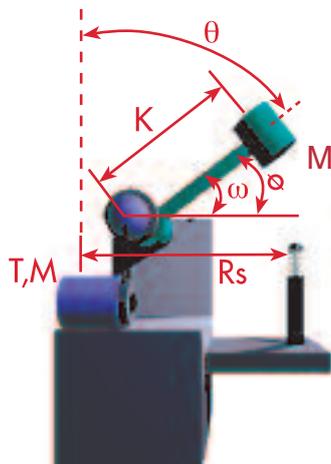
Applications d'amortisseurs de chocs

Présentation

EXEMPLE 12 :

Application verticale
Masse entraînée en rotation par un moteur.

CAS A - Masse aidée par la gravité



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 50 kg
(ω) Vitesse angulaire = 2 rad/s
(T) Couple = 350 Nm
(θ) Angle de rotation = 30°
(K Charge) Rayon de rotation = 0,6 m
(RS) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,4 m
(C) Cycles/Heure = 1

ETAPE 2 : Energie cinétique

$I = M \times K^2 = 50 \times 0,6^2$
 $I = 18 \text{ kgm}^2$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{18 \times 2^2}{2}$$

$$E_K = 36 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 1.0 semble convenir (page 21).

CAS A

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T + (9,8 \times M \times K \times \sin \theta)}{R_S}$$

$$F_D = \frac{350 + (9,8 \times 50 \times 0,6 \times 0,5)}{0,4}$$

$$F_D = 1242,5 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 1242,5 \times 0,025$$

$$E_W = 31,1 \text{ N}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 36 + 31,1$$

$$E_T = 67,1 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure : non applicable, C=1

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

$$V = 0,4 \times 2$$

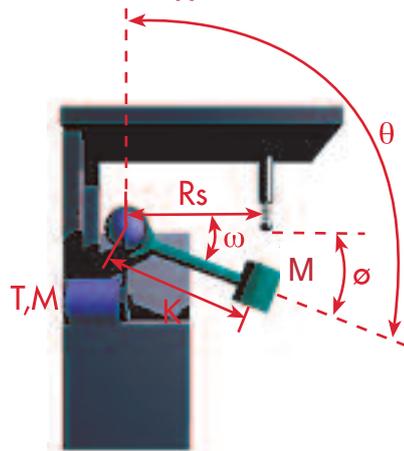
$$V = 0,8 \text{ m/s}$$

Le modèle LROEM 1.0M convient pour cette application. Calculé pour une force de propulsion élevée.

EXEMPLE 13 :

Application verticale
Masse entraînée en rotation par un moteur

CAS B - Masse opposée



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 50 kg
(ω) Vitesse angulaire = 2 rad/s
(T) Couple = 350 Nm
(θ) Angle de rotation = 30°
(K Charge) Rayon de rotation = 0,6 m
(RS) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,4 m
(C) Cycles/Heure = 1

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$I = M \times K^2 = 50 \times 0,6^2$$

$$I = 18 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{18 \times 2^2}{2}$$

$$E_K = 36 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 1.0M semble convenir (page 21).

CAS B

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T - (9,8 \times M \times K \times \sin \theta)}{R_S}$$

$$F_D = \frac{350 - (9,8 \times 50 \times 0,6 \times 0,5)}{0,4}$$

$$F_D = 507,5 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 507,5 \times 0,025$$

$$E_W = 12,7 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 36 + 12,7$$

$$E_T = 48,7 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure : non applicable, C=1

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

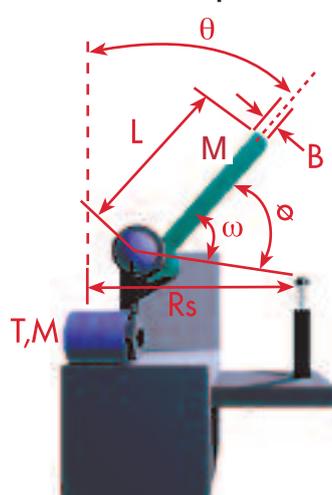
$$V = 0,4 \times 2$$

$$V = 0,8 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 1.0M convient pour cette application.

EXEMPLE 14:

Application verticale -
Barre animée d'un mouvement de rotation avec couple



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 245 kg
(ω) Vitesse angulaire = 3,5 rad/s
(T) Couple = 30 Nm
(θ) Angle de départ vertical = 20°
(\varnothing) Angle de rotation = 50°
(RS) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,5 m
(B) Epaisseur = 0,06 m
(L) longueur = 0,6 m
(C) Cycles/Heure = 1

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times L^2 + B^2}$$

$$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times 0,6^2 + 0,06^2}$$

$$K = 0,35 \text{ m}$$

$$I = M \times K^2 = 245 \times 0,35^2$$

$$I = 30 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2} = \frac{30 \times 3,5^2}{2} = 184 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 1.5M x 2 semble convenir (page 27).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T + [9,8 \times M \times K \times \sin(\theta + \varnothing)]}{R_S}$$

$$F_D = \frac{30 + [9,8 \times 245 \times 0,35 \times \sin(20^\circ + 50^\circ)]}{0,5}$$

$$F_D = 1640 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 1640 \times 0,05$$

$$E_W = 82 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 184 + 82$$

$$E_T = 266 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure : non applicable, C=1

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

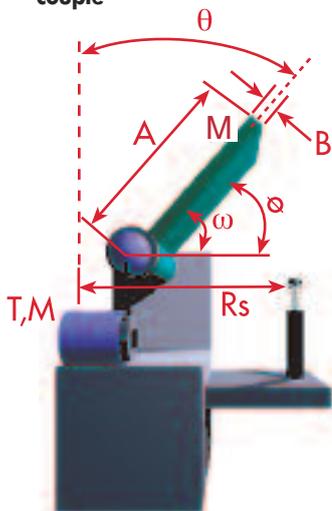
$$V = 0,5 \times 3,5$$

$$V = 1,75 \text{ m/s}$$

Le modèle OEMXT 1.5M x 2 convient pour cette application.

EXEMPLE 15 :

Application verticale
Couvercle animé d'un
mouvement oscillant avec
couple



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 910 kg
(ω) Vitesse angulaire = 2 rad/s
(kW) Puissance moteur = 0,20 kW
(θ) Angle vertical de départ = 30°
(\emptyset) Angle de rotation = 60°
(R_S) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,8 m
(A) Largeur = 1,5 m
(B) Epaisseur = 0,03 m
(C) Cycles/Heure = 1

ETAPE 2 : Energie cinétique

$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times A^2 + B^2}$
 $K = 0,289 \times \sqrt{4 \times 1,50^2 + 0,03^2}$
 $K = 0,87 \text{ m}$

$$I = M \times K^2 = 910 \times 0,87^2$$

$$I = 688,8 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2} = \frac{688,8 \times 2^2}{2}$$

$$E_K = 1\,377,6 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 3.0M x 2 semble convenir (page 21).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$T = \frac{3\,000 \times \text{kW}}{\omega}$$

$$T = \frac{3\,000 \times 0,20}{2} = 300 \text{ Nm}$$

$$F_D = \frac{T + (9,8 \times M \times K \times \sin(\theta + \emptyset))}{R_S}$$

$$F_D = \frac{300 + (9,8 \times 910 \times 0,87 \times \sin(60^\circ + 30^\circ))}{0,8}$$

$$F_D = 10\,073 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 10\,073 \text{ N} \times 0,05$$

$$E_W = 503,7 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 1\,377,6 + 503,7$$

$$E_T = 1\,881,3 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

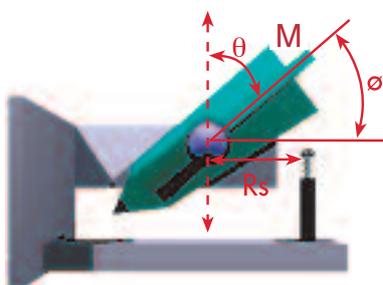
$$V = 0,8 \times 2$$

$$V = 1,6 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 3.0M x 2 convient pour cette application.

EXEMPLE 16 :

Rotation verticale avec
inertie aidée de la gravité
connue



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 100 kg
(I) Inertie connue = 100 kgm²
(C/G) Centre de gravité = 305 mm
(θ) Angle vertical de départ = 60°
(\emptyset) Angle de rotation à l'impact = 30°
(R_S) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 254 mm
(C) Cycles/Heure = 1

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$H = C/G \times [\cos(\theta) - \cos(\emptyset + \theta)]$$

$$H = 0,305 \times [\cos(60^\circ) - \cos(30^\circ + 60^\circ)]$$

$$E_K = 9,8 \times M \times H$$

$$E_K = 9,8 \times 100 \times 0,5$$

$$E_K = 149,5 \text{ Nm}$$

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = (9,8 \times M \times C/G \times \sin(\theta + \emptyset)) / R_S$$

$$F_D = (9,8 \times 100 \times 0,305 \times \sin(60^\circ + 30^\circ)) / 0,254$$

$$F_D = 1176,8 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 1176,8 \times 0,025$$

$$= 29,4 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W = 149,5 + 29,4$$

$$E_T = 178,9 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

$$E_T C = E_T \times C$$

$$E_T C = 178,9 \times 1$$

$$E_T C = 178,9 \text{ Nm/h}$$

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$\omega = \sqrt{(2 \times E_K) / I}$$

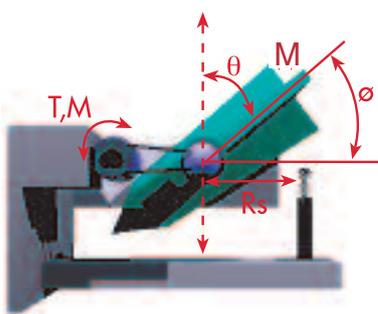
$$\omega = \sqrt{(2 \times 149,5) / 100} = 1,7 \text{ rad/s}$$

$$V = R_S \times \omega = 0,254 \times 1,7 = 0,44 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 1.15M x 1 convient pour cette application (page 24).

EXEMPLE 17 :

Rotation verticale avec inertie
aidée de la gravité connue
(avec couple)



ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 100 kg
(ω) Vitesse angulaire = 2 rad/s
(T) Couple = 310 Nm
(I) Inertie connue = 100 kgm²
(C/G) Centre de gravité = 305 mm
(θ) Angle vertical de départ = 60°
(\emptyset) Angle de rotation à l'impact = 30°
(R_S) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 254 mm
(C) Cycles/Heure = 100

ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = (I \times \omega^2) / 2$$

$$E_K = (100 \times 2^2) / 2$$

$$E_K = 200 \text{ Nm}$$

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = [T + (9,8 \times M \times C/G \times \sin(\theta + \emptyset))] / R_S$$

$$F_D = [310 + (9,8 \times 100 \times 0,305 \times \sin(60^\circ + 30^\circ))] / 0,254$$

$$F_D = 2\,397,2 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 2\,397 \times 0,025$$

$$= 59,9 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W = 200 + 59,9$$

$$E_T = 259,9 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

$$E_T C = E_T \times C$$

$$E_T C = 259,9 \times 100$$

$$E_T C = 25\,990 \text{ Nm/h}$$

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega = 0,254 \times 2$$

$$= 0,51 \text{ m/s}$$

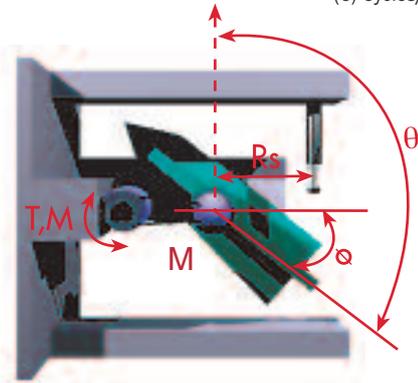
Le modèle OEMXT 1.5M x 1 convient pour cette application (page 27).

EXEMPLE 18 :

Rotation verticale avec inertie connue à l'opposé de la gravité (avec couple)

ETAPE 1 : Données de l'application

- (M) Masse = 100 kg
- (ω) Vitesse angulaire = 2 rad/s
- (T) Couple = 310 Nm
- (I) Inertie connue = 100 kgm²
- (C/G) Centre de gravité = 305 mm
- (θ) Angle vertical de départ = 120 °
- (\emptyset) Angle de rotation à l'impact = 30°
- (R_S) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 254 mm
- (C) Cycles/Heure = 100



ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = (I \times \omega^2)/2$$

$$E_K = (100 \times 2^2)/2$$

$$E_K = 200 \text{ Nm}$$

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = [T - (9,8 \times M \times C/G \times \sin(\theta - \emptyset))]/R_S$$

$$F_D = [310 - (9,8 \times 100 \times 0,305 \times \sin(120^\circ - 30^\circ))]/0,254$$

$$F_D = 43,7 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 43,7 \times 0,025 = 1,1 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W = 200 + 1,1$$

$$E_T = 201,1 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 201,1 \times 100$$

$$E_{TC} = 20\ 110 \text{ Nm/h}$$

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega = 0,254 \times 2 = 0,51 \text{ m/s}$$

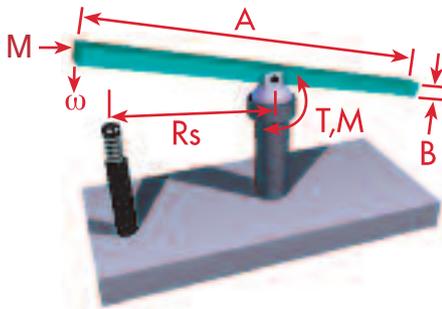
Le modèle OEMXT 1.5M x 1 convient pour cette application (page 27).

EXEMPLE 19 :

Rotation verticale attachée par le centre (avec couple)

ETAPE 1 : Données de l'application

- (M) Masse = 100 kg
- (ω) Vitesse angulaire = 2 rad./s
- (T) Couple = 310 Nm
- (A) Longueur = 1,016 m
- (R_S) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 254 mm
- (B) Epaisseur = 50,8 mm
- (C) Cycles/Heure = 100



ETAPE 2 : Energie cinétique

$$K = 0,289 \times \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$K = 0,289 \times \sqrt{1,016^2 + 0,0508^2}$$

$$= 0,29 \text{ m}$$

$$I = M \times K^2$$

$$I = 100 \times 0,29^2 = 8,6 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = (I \times \omega^2)/2$$

$$E_K = (8,6 \times 2^2)/2$$

$$E_K = 17,2 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 1.0 semble convenir (page 21).

ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = T/R_S$$

$$F_D = 310/0,254$$

$$F_D = 1\ 220,5 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 1\ 220,5 \times 0,025 = 30,5 \text{ Nm}$$

ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W = 17,2 + 30,5$$

$$E_T = 47,7 \text{ Nm/c}$$

ETAPE 5 : Energie totale/heure:

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 47,7 \times 100$$

$$E_{TC} = 4\ 770 \text{ Nm/h}$$

ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega = 0,254 \times 2 = 0,51 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 1.0M convient pour cette application.

Exemples de détermination d'amortisseurs de chocs

Applications de grue et amortisseurs de chocs

Présentation

La détermination prend en compte le scénario extrême où 90 % du poids du chariot est sur un seul rail.

Grue A		Par amortisseur
Force de propulsion de la grue	kN	
Force de propulsion du chariot	kN	
Masse de la grue (Ma)	t	
Masse du chariot (Mta)	t	
Vitesse de la grue (Va)	m/s	
Vitesse du chariot (Vta)	m/s	

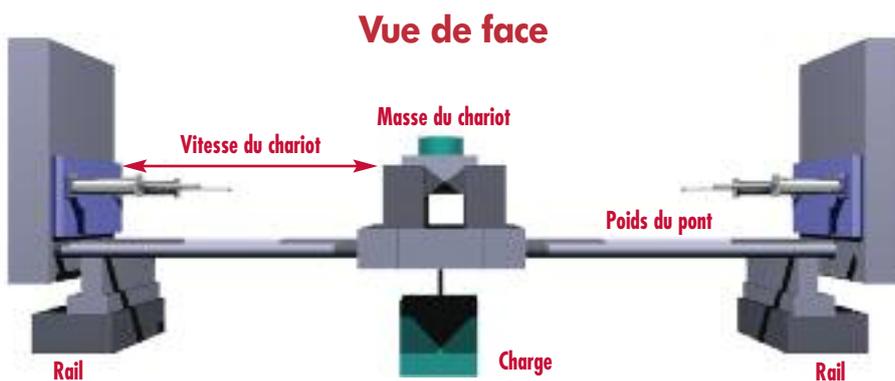
Grue B		Par amortisseur
Force de propulsion de la grue	kN	
Force de propulsion du chariot	kN	
Masse de la grue (Ma)	t	
Masse du chariot (Mta)	t	
Vitesse de la grue (Va)	m/s	
Vitesse du chariot (Vta)	m/s	

Grue C		Par amortisseur
Force de propulsion de la grue	kN	
Force de propulsion du chariot	kN	
Masse de la grue (Ma)	t	
Masse du chariot (Mta)	t	
Vitesse de la grue (Va)	m/s	
Vitesse du chariot (Vta)	m/s	

Note :

Sauf indication contraire, Enidine a pour base de calcul :

- 100% vitesse v
- 100% force de propulsion F_D



Vue de dessus (Top view)

Application 1

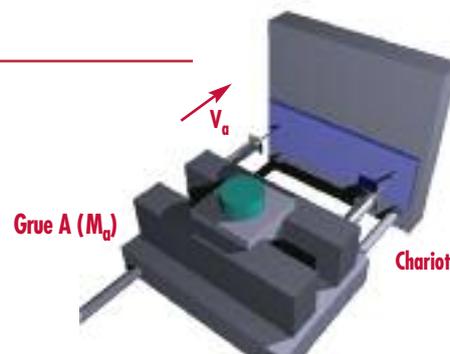
Grue A contre corps solide

Vitesse:

$$V_r = V_a$$

Masse à l'impact par amortisseur :

$$M_d = \frac{M_a + (1,8) M_{ta}}{\text{Nombre total d'amortisseurs}}$$



Application 2

Grue A contre Grue B

Vitesse:

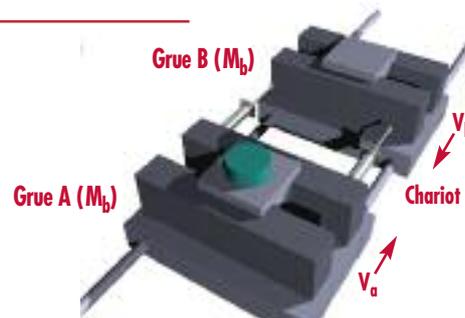
$$V_r = V_a + V_b$$

Masse à l'impact par amortisseur :

$$M_1 = M_a + (1,8) M_{ta}$$

$$M_2 = M_b + (1,8) M_{tb}$$

$$M_d = \frac{M_1 M_2}{(M_1 + M_2) (\text{Nb total d'amortisseurs})}$$



Application 3

Grue B contre Grue C

Vitesse:

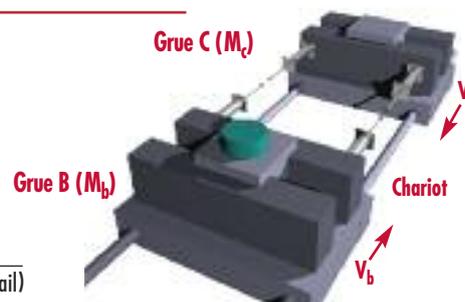
$$V_r = \frac{V_b + V_c}{2}$$

Masse à l'impact par amortisseur :

$$M_1 = M_b + (1,8) M_{tb}$$

$$M_2 = M_c + (1,8) M_{tc}$$

$$M_d = \frac{2 M_1 M_2}{(M_1 + M_2) (\text{Nombre d'amortisseurs par rail})}$$



Application 4

Grue C contre corps solide avec amortisseur

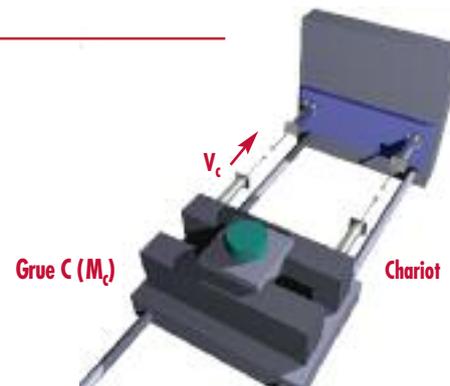
Vitesse:

$$V_r = \frac{V_c}{2}$$

Masse à l'impact par amortisseur

$$M_1 = M_c + 1,8 (M_{tc})$$

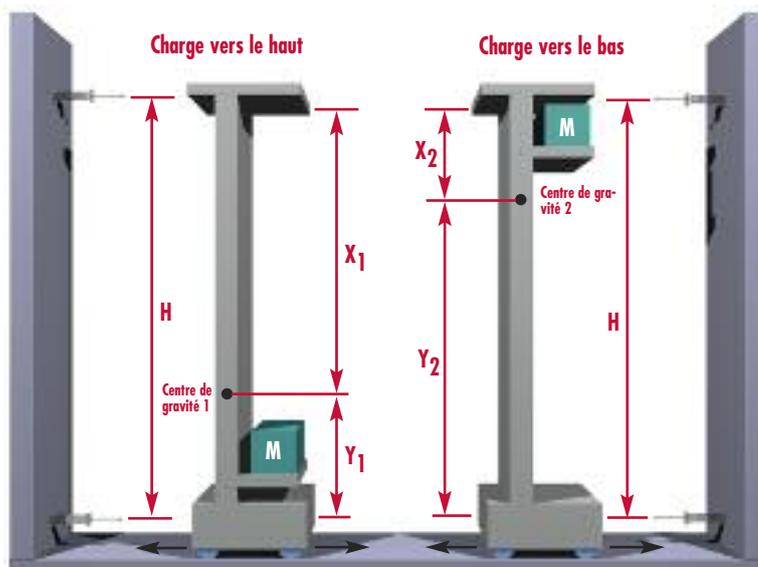
$$M_d = \frac{2 M_1}{\text{Nombre d'amortisseurs par rail}}$$



Attention, cet exemple n'est pas une application courante. Le contrepoids étant en mouvement libre, il n'est pas pris en compte dans les calculs.

<p>Masse totale du pont : 380 t</p> <p>Masse du chariot : 45 t</p> <p>Vitesse de la grue : 1,5 m/s</p> <p>Course requise : 600 mm</p> <p>Vitesse du chariot: 4,0 m/s</p> <p>Course requise : 1 000 m</p>	<p>Application 1 Exemple de calcul pour une grue de port</p> <p>Données</p>
$M_d = \frac{Ma + 1,8 M+a}{\text{Nombre total d'amortisseurs}}$ $M_d = \frac{380 \text{ t} + (1,8)45 \text{ t}}{2}$ <p>M_d = 230.5 t</p>	<p>Détermination de l'énergie maximum par amortisseur à l'impact</p>
$E_K = \frac{W_d}{2} \cdot V_r^2$ $E_K = \frac{230.5}{2} \cdot (1,5 \text{ m/s})^2$ <p>E_K = 259 kN</p> <p>Course souhaitée 600 mm : HD 5.0 x 24, force de choc maxi 460 kN = F_s = $\frac{E_K}{s \cdot \eta}$</p>	<p>Dimensionnement de l'amortisseur de chocs pour la grue</p> <p>V_r = V_A (Application 1) E_K = Energie cinétique η = Rendement</p>
<p>M_D = Masse du chariot par amortisseur</p> $M_D = \frac{45 \text{ t}}{2}$ <p>M_D = 22,5 t</p> $E_K = \frac{M_D}{2} \cdot V_r^2$ $E_K = \frac{22,5 \text{ t}}{2} \cdot (4 \text{ m/s})^2$ <p>E_K = 180 kNm</p> <p>Course souhaitée 1 000 mm : HDN 4.0 x 40, force de choc maxi 212 kN = F_s = $\frac{E_K}{s \cdot \eta}$</p>	<p>Dimensionnement de l'amortisseur de chocs pour le chariot</p> <p>V_r = V_A Application 1</p>

Application 1	Valeur
Distance amortisseur H	m
Distance X ₁	m
Distance Y ₁	m
Distance X ₂	m
Distance Y ₂	m
Poids total	t
M _{max d}	t
M _{min d}	t
M _{max u}	t
M _{min u}	t



Exemple de calcul de Transfert

Cet exemple montre comment calculer la masse maximum à l'impact sur les amortisseurs bas et haut pour le transfert.

Distance entre les tampons :	H = 20 m
Distance de C à G1 - supérieur :	X ₁ = 15 m
Distance de C à G1 - inférieur :	Y ₁ = 5 m
Distance de C à G2 - supérieur :	X ₂ = 7 m
Distance de C à G1 - inférieur :	Y ₂ = 13 m
Poids total :	M = 20 t
$M_{\max d} = \frac{X_1}{H} \cdot M$	$M_{\max d} = \frac{X_2}{H} \cdot M$
$M_{\max d} = \frac{15 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot 20 \text{ t}$	$M_{\max d} = \frac{7 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot 20 \text{ t}$
M_{max d} = 15 t	M_{max d} = 7 t
$M_{\max d} = \frac{Y_1}{H} \cdot M$	$M_{\max d} = \frac{Y_2}{H} \cdot M$
$M_{\max d} = \frac{5 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot 20 \text{ t}$	$M_{\max d} = \frac{13 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot 20 \text{ t}$
M_{max d} = 5 t	M_{max d} = 13 t
En utilisant la valeur W _{max} obtenue, l'énergie cinétique peut-être calculée et un amortisseur déterminé.	

Valeurs indiquées

Calcul des amortisseurs inférieurs

Calcul des amortisseurs supérieurs

Sélection

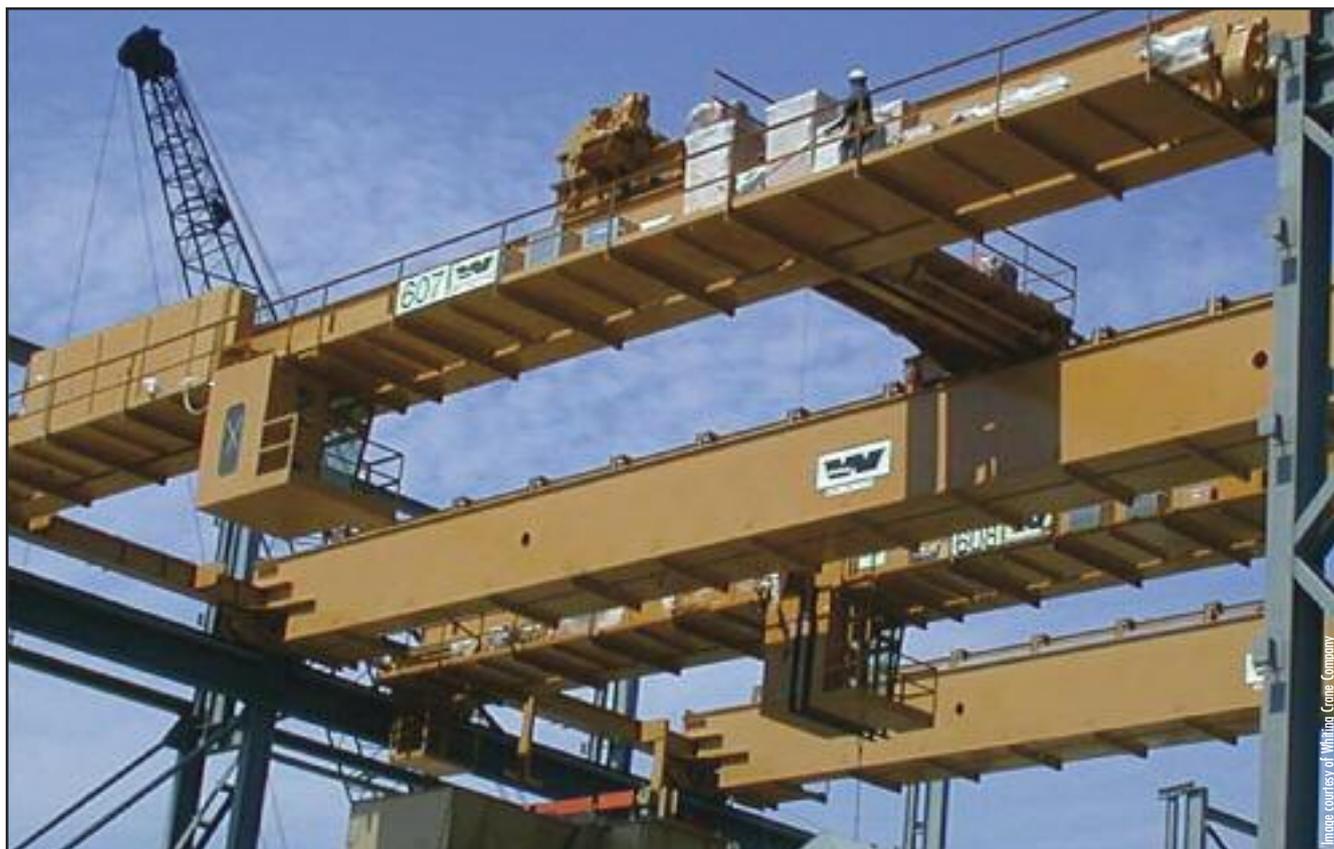


Image courtesy of Whiting Crane Company

Application : pont roulant



Application : grue de cargo



Image courtesy of Jervis B. Webb Company

Transferts

Tableau de sélection: amortisseurs de chocs et régulateurs hydrauliques

Sélections courantes

Données techniques

Utilisez ce **Tableau de sélection rapide** pour déterminer rapidement l'amortisseur de chocs correspondant le mieux à votre application. Les modèles sont indiqués par ordre croissant de capacité d'énergie par cycle.

Amortisseurs de chocs ENIDINE réglables

Modèle	(S) Course mm	E _T Max. Nm/c	E _T C Max. Nm/h	Type d'amor- tissement	Page
OEM 0.1M (B)	7,0	5,5	12 400	D	21
OEM .15M (B)	10,0	5,5	19 000	D	21
OEM .25M (B)	10,0	5,5	20 000	D	21
(LR)OEM .25M (B)	10,0	5,5	20 000	D	21
OEM .35M (B)	12,0	17,0	34 000	D	21
(LR)OEM .35M (B)	12,0	17,0	34 000	D	21
OEM .5M (B)	12,0	28,0	32 000	D	21
(LR)OEM .5M (B)	12,0	28,0	32 000	D	21
OEM 1.0M (B)	25,0	74,0	70 000	C	21
(LR)OEM 1.0M (B)	25,0	74,0	70 000	C	21
OEM 1.15M X 1	25,0	195,0	75 700	C	24
(LR)OEM 1.15M X 1	25,0	195,0	75 700	C	24
OEM 1.15M X 2	50,0	385,0	98 962	C	24
(LR)OEM 1.15M X 2	50,0	385,0	98 962	C	24
OEM 1.25M x 1	25,0	195,0	91 000	C	24
(LR)OEM 1.25M x 1	25,0	195,0	91 000	C	24
OEM 1.25M x 2	50,0	385,0	111 400	C	24
(LR)OEM 1.25M x 2	50,0	385,0	111 400	C	24
(LR)OEMXT 3/4 x 1	25,0	425,0	126 000	C	27
OEMXT 3/4 x 1	25,0	425,0	126 000	C	27
(LR)OEMXT 1.5M x 1	25,0	425,0	126 000	C	27
OEMXT 1.5M x 1	25,0	425,0	126 000	C	27
(LR)OEMXT 3/4 x 2	50,0	850,0	167 000	C	27
OEMXT 3/4 x 2	50,0	850,0	167 000	C	27
(LR)OEMXT 1.5M x 2	50,0	850,0	167 000	C	27
OEMXT 1.5M x 2	50,0	850,0	167 000	C	27
OEMXT 3/4 x 3	75,0	1 300,0	201 000	C	27
OEMXT 1.5M x 3	75,0	1 300,0	201 000	C	27
(LR)OEMXT 1 1/8 x 2	50,0	2 300,0	271 000	C	29
OEMXT 1 1/8 x 2	50,0	2 300,0	271 000	C	29
(LR)OEMXT 2.0M x 2	50,0	2 300,0	271 000	C	29
OEMXT 2.0M x 2	50,0	2 300,0	271 000	C	29
OEM 3.0M x 2	50,0	2 300,0	372 000	C	31
OEMXT 1 1/8 x 4	100,0	4 500,0	362 000	C	29
OEMXT 2.0M x 4	100,0	4 500,0	362 000	C	29
OEM 4.0M x 2	50,0	3 800,0	1 503 000	C	31
OEM 3.0M x 3.5	90,0	4 000,0	652 000	C	31
OEMXT 1 1/8 x 6	150,0	6 780,0	421 000	C	29
OEMXT 2.0M x 6	150,0	6 780,0	421 000	C	29
OEM 3.0M x 5	125,0	5 700,0	933 000	C	31
OEM 3.0M x 6.5	165,0	7 300,0	1 215 000	C	31
OEM 4.0M x 4	100,0	7 700,0	1 808 000	C	31
OEM 4.0M x 6	150,0	11 500,0	2 012 000	C	31
OEM 4.0M x 8	200,0	15 400,0	2 407 000	C	31
OEM 4.0M x 10	250,0	19 200,0	2 712 000	C	31

Type d'amortissement :
D – avec orifice à section constante
C – conventionnel
SC – auto-compensé

Amortisseurs de chocs ENIDINE non réglables

Modèle	(S) Course mm	E _T Max. Nm/c	E _T C Max. Nm/h	Type d'amor- tissement	Page
TK 6	4,0	1,0	3 600	D	39
TK 8	4,0	6,0	4 800	D	39
TK 21	6,4	2,2	4 100	D	40
ECO 8	6,4	3,0	5 650	SC	47
TK 10M	6,4	6,0	13 000	D	40
ECO 10	7,0	6,0	12 400	SC	47
ECO 15	10,4	10,0	28 200	SC	47
STH .25M	6,0	11,0	4 420	D	41
ECO S 25	12,7	20,0	34 000	SC	47
ECO 25	12,7	26,0	34 000	SC	47
ECOS 50	12,7	28,0	45 200	SC	47
ECO 50	22,0	54,0	53 700	SC	47
STH .5M	12,5	65,0	44 200	D	41
ECO 100	25,0	90,0	70 000	SC	47
ECO 110	25,0	190,0	75 700	SC	50
ECO 120	25,0	160,0	75 700	SC	50
ECO 125	25,0	160,0	87 400	SC	50
PMXT 1525	25,0	367,0	126 000	SC	59
STH .75M	19,0	245,0	88 400	D	41
ECO 220	50,0	310,0	90 300	SC	50
ECO 225	50,0	310,0	111 000	SC	50
PMXT 1550	50,0	735,0	167 000	SC	59
STH 1.0M	25,0	500,0	147 000	D	41
PMXT 1575	75,0	1 130,0	201 000	SC	59
STH 1.0M x 2	50,0	1 000,0	235 000	D	41
PMXT 2050	50,0	1 865,0	271 000	SC	59
STH 1.5M x 1	25,0	1 150,0	250 000	D	41
PMXT 2100	100,0	3 729,0	362 000	SC	59
STH 1.5M x 2	50,0	2 300,0	360 000	D	41
PMXT 2150	150,0	5 650,0	421 000	SC	59

Type d'amortissement :
D – avec orifice à section constante
C – conventionnel
SC – auto-compensé

Utilisez ce **Tableau de sélection rapide** pour déterminer rapidement l'amortisseur de chocs correspondant le mieux à votre application. Les modèles sont indiqués par ordre croissant de capacité d'énergie par cycle.

Amortisseurs de chocs Série Lourde (HD)

Modèle	(S) Course mm	E _T Min./Max. Nm/c		Type d'amortissement	Page
HDN 1.5 x (Course)	50-800	3 200	36 500	C, P, SC	66
HDN 2.0 x (Course)	150-400	14 400	104 200	C, P, SC	67
HDN 3.0 x (Course)	50-1 500	9 600	206 800	C, P, SC	68
HDA 3.0 x (Course)	50-300	4 500	27 200	C	71
HDN 3.5 x (Course)	50-1 400	13 000	273 000	C, P, SC	69
HDN 4.0 x (Course)	50-1 200	15 700	329 300	C, P, SC	70
HDA 4.0 x (Course)	50-250	13 500	67 500	C	72
HD 5.0 x (Course)	100-1 200	46 700	467 000	C, P, SC	74
HD 6.0 x (Course)	100-1 200	76 500	805 000	C, P, SC	75

Type d'amortissement :
 D – avec orifice à section constante
 C – conventionnel
 SC – auto-compensé
 P – progressif

Amortisseurs de chocs Industrie Lourde (HI)

Modèle	(S) Course mm	E _T Min./Max. Nm/c		Type d'amortissement	Page
HI 50 x (Course)	50-100	3 050	6 200	C, P, SC	81
HI 85 x (Course)	50-100	6 700	13 500	C, P, SC	81
HI 100 x (Course)	50-800	10 000	132 000	C, P, SC	81
HI 120 x (Course)	100-1 000	32 000	132 000	C, P, SC	81
HI 130 x (Course)	250-800	100 000	270 000	C, P, SC	82
HI 150 x (Course)	115-1 000	62 000	510 000	C, P, SC	82

Type d'amortissement :
 D – avec orifice à section constante
 C – conventionnel
 SC – auto-compensé
 P – progressif

Amortisseurs de chocs Jarret

Modèle	(S) Course mm	Min./Max. Capacité énergétique kJ		Type d'amortissement	Page
BC1N	12-80	0,1	14	–	85
BC5	105-180	25	150	–	87
XLR	150-800	6	150	–	89
BCLR	400-1 300	100	1 000	–	91

Régulateurs de vitesse réglables

Modèle	(S) Course mm	F _D Force de propulsion Max.		E _T C Max. Nm/h	Page
		Tension N	Compression N		
ADA 505M	50,0	2 000	2 000	73 450	99
ADA 510M	100,0	2 000	1 670	96 050	99
ADA 515M	150,0	2 000	1 335	118 650	99
ADA 520M	200,0	2 000	900	141 250	99
ADA 525M	250,0	2 000	550	163 850	99
ADA 705M	50,0	11 000	11 000	129 000	100
ADA 710M	100,0	11 000	11 000	168 000	100
ADA 715M	150,0	11 000	11 000	206 000	100
ADA 720M	200,0	11 000	11 000	247 000	100
ADA 725M	250,0	11 000	11 000	286 000	100
ADA 730M	300,0	11 000	11 000	326 000	100
ADA 735M	350,0	11 000	11 000	366 000	100
ADA 740M	400,0	11 000	11 000	405 000	101
ADA 745M	450,0	11 000	8 800	444 000	101
ADA 750M	500,0	11 000	7 500	484 000	101
ADA 755M	550,0	11 000	6 200	524 000	101
ADA 760M	600,0	11 000	5 300	563 000	101
ADA 765M	650,0	11 000	4 500	603 000	101
ADA 770M	700,0	11 000	4 000	642 000	101
ADA 775M	750,0	11 000	3 500	681 000	101
ADA 780M	800,0	11 000	3 100	721 000	101

Régulateurs de vitesse non réglables

Modèle	(S) Course mm	F _D Force de propulsion Max.		E _T C Max. Nm/h	Page
		Tension N	Compression N		
DA 705	50,0	11 121	11 121	565	103
DA 710	100,0	11 121	11 121	1 120	103
DA 715	150,0	11 121	11 121	1 695	103
DA 720	200,0	11 121	11 121	2 260	103
DA 75M x 50	50,0	22 250	22 250	1 120	103
DA 75M x 100	100,0	22 250	22 250	2 240	103
DA 75M x 150	150,0	22 250	22 250	3 360	104
DA 75M x 200	200,0	22 250	22 250	4 480	104
DA 75M x 250	250,0	22 250	22 250	5 600	104
TB 100M x 100	100,0	44 482	44 482	4 480	104
TB 100M x 150	150,0	44 482	44 482	6 779	104