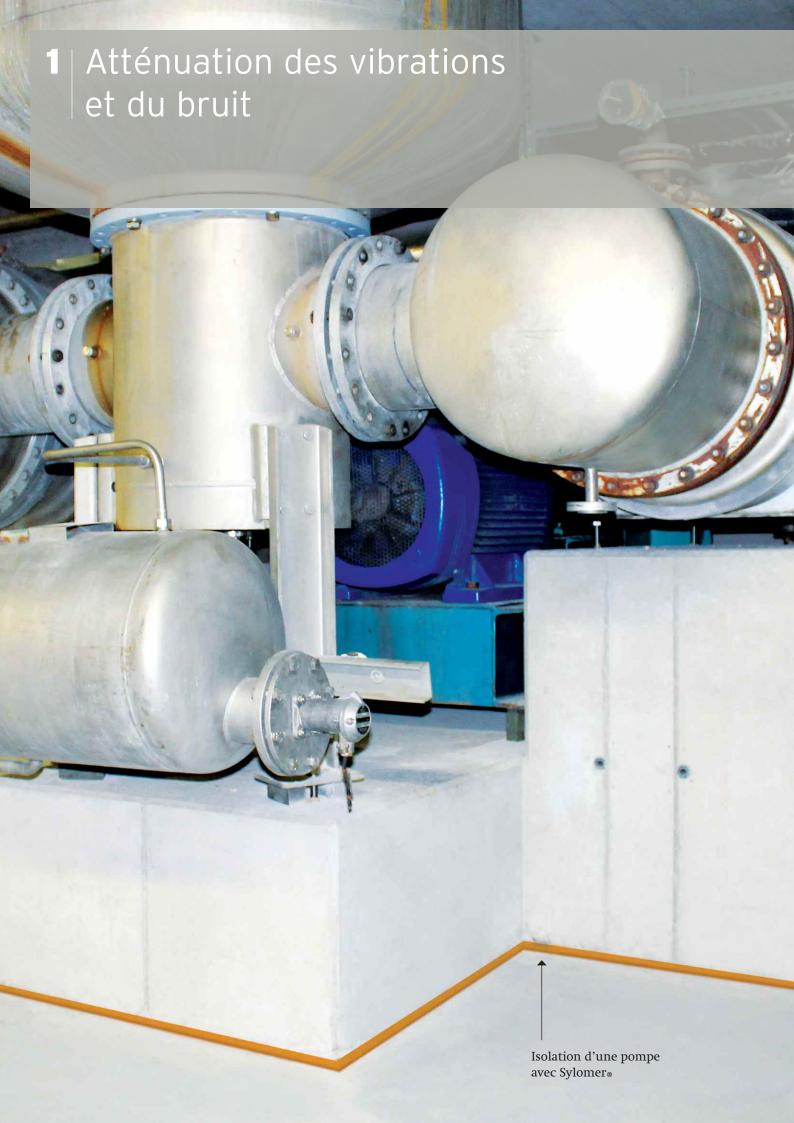
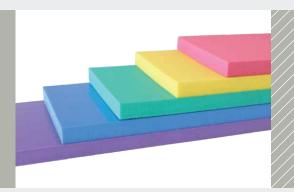
Réduction des vibrations de machines et d'équipements







Pour des résultats optimaux : matériaux high-tech Sylomer® et Sylodyn®

Les machines émettent des vibrations qui engendrent du bruit et peuvent provoquer des dommages.

es vibrations et leurs effets annexes ne sont pas seulement nuisibles pour l'environnement direct, elles affectent également les processus de fabrication et de qualité à proximité, et perturbent le voisinage et l'environnement.

Pourquoi doter les machines d'appuis élastiques ?

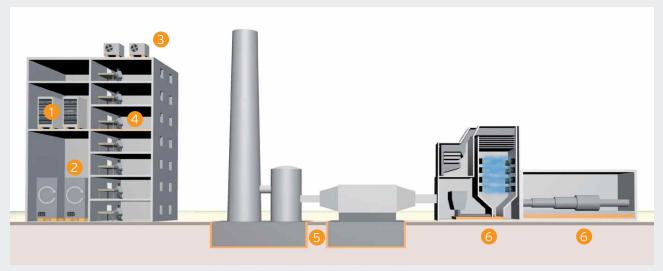
- À long terme, les appareils dotés d'appuis élastiques sont plus rentables et plus performants.
- Les solutions antivibratoires déterminées représentent souvent à peine
 1% des coûts d'acquisition. En revanche, si elles sont intégrées à posteriori, elles s'avèrent généralement plus onéreuses et moins efficaces.
- Une protection antivibratoire valorise les espaces de bureaux, les processus de production et les immeubles d'habitation voisins.

Avantages de la solution Getzner

L'appui élastique en Sylomer® et Sylodyn®, dans ou sous une machine, réduit efficacement les vibrations et le bruit solidien.

- Les appuis sont simples à monter, sans entretien et leur efficacité reste constante tout au long de la durée de vie de la machine.
- Le calcul et l'adaptation personnalisés de l'appui permettent d'atteindre une fréquence propre basse et une meilleure efficacité.

Mesures antivibratoires visant à protéger les appareils, les machines et l'environnement



- 1 Isolation pour serveurs informatiques
- 2 Isolation de machines
- 3 Isolation pour appareils de climatisation*
- 4 Isolation sous chapes, isolation d'équipements sensibles
- 5 Isolation de massifs béton
- 6 Isolation de massifs de machines

2 | Solutions possibles et avantages

Défi

En fonctionnement continu, les appareils techniques excitent en vibrations les corps solides et les composants des machines, ce qui génère du bruit solidien et/ou du bruit aérien secondaire. Cela a des conséquences indésirables : des vibrations, du bruit et parfois aussi, des dommages corporels.

Exigences quant à la solution antivibratoire

Une isolation des vibrations efficace doit pouvoir, d'une part, reprendre les charges statiques et dynamiques en présence. D'autre part, réagir avec souplesse dynamiquement et présenter une raideur moindre que des matériaux comparables (caoutchouc ou liège, par ex.). Les forces s'exerçant statiquement et dynamiquement doivent être amorties aussi bien verticalement qu' horizontalement.

Description de la solution

Isolation à la source

Une couche intermédiaire élastique peut amortir les forces dynamiques élevées d'une machine. Elle réduit la transmission de vibrations nuisibles et découple la source de vibrations (par ex. presses, compresseurs) de l'environnement.

Isolation du récepteur

Une suspension élastique protège des vibrations les machines et les composants sensibles des équipements non découplés. La machine (par ex. instruments de mesure, serveurs) est isolée de son environnement.

Solutions



Isolation ponctuelle de machines



Isolation linéaire de machines



Isolation pleine surface de machines



Isolation de sousensembles de machines



Isolation de massifs de machines

Principe du système masse ressort à un degré de liberté

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{c}{m}} = \frac{1}{T}$$

T = période en s

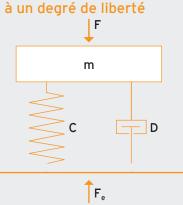
 f_0 = fréquence propre en Hz c = raideur en N/m

m = masse oscillante en kg

C = ressort

F = force

D = amortisseur



Principe d'efficacité

Les matériaux Sylomer® et Sylodyn® unissent les propriétés d'un ressort et d'un amortisseur en un seul matériau. Le mode de fonctionnement se base sur le principe du système masse ressort à un degré de liberté.







Patins antivibratiles pour un appareil de climatisation

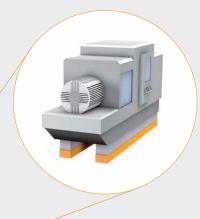
Avantages de la solution Getzner

- Excellent rapport coût/efficacité
- Efficacité sur mesure grâce à une connaissance précise des propriétés
- Effet garanti des matériaux tout au long de la durée d'exploitation de la machine
- Aucun entretien
- Haute efficacité pour un encombrement et une déflexion faibles (protection des raccords électriques et mécaniques)
- Possibilité de descendre la fréquence propre jusqu'à 6 Hz*

- Reprise de charges statiques de 0,5 t/m² à 600 t/m²
- Compensation de planéité en cas de niveaux divergents
- Possibilité d'utilisation en tant que ressort, amortisseur ou combinaison ressort/amortisseur
- Géométrie ajustable individuellement (adaptation aux possibilités de montage)
- Les appuis de précontrainte et les fixations découplées élastiquement peuvent reprendre des forces de traction

- Les appuis absorbent des forces dynamiques élevées, aussi bien en horizontal qu'en vertical
- Propriétés des matériaux constantes, car aucun de ces composants ne peut s'altérer
- Il est possible d'atteindre des fréquences propres plus basses à l'aide des éléments à ressort Isotop®





Centrale de cogénération GE Jenbacher

3 | Matériaux et prestations



Sylomer_® - élasticité et durée de vie élevées

Matériau polyuréthane élastique à utilisation universelle, **combinaison ressort/amortisseur**, éprouvé depuis plus de 45 ans

Propriétés du matériau :

- Structure cellulaire mixte
- Charge statique de 0,011 N/mm²
 à 1,2 N/mm²
- Pointes de charge jusqu'à 6,0 N/mm²
- Très faible dépendance à l'amplitude
- Faible tendance au fluage
- Comportement à long terme prouvé
- Résistance à la fatique élevée
- Aucune influence de la fréquence
- Gamme finement déclinée (10 types standard) pour une interprétation optimale du système



Sylodyn_® - haute capacité de charge dynamique

Ressort technique à comportement hautement dynamique et ultra élastique, éprouvé depuis plus de 20 ans

Propriétés du matériau :

- Structure cellulaire fermée
- Charge statique de 0,075 N/mm² à 12,0 N/mm²
- Pointes de charge jusqu'à 24 N/mm²
- Très faible dépendance à l'amplitude
- Faible tendance au fluage
- Comportement à long terme prouvé
- Résistance à la fatique élevée
- Aucune influence de la fréquence
- Gamme finement déclinée (8 types standard) pour une interprétation optimale du système



Sylodamp® - très amortissant

Amortisseur à haute absorption d'énergie, éprouvé depuis plus de 15 ans

Propriétés du matériau :

- Cellules mixtes
- Charge statique de 0,005 N/mm² à 0,5 N/mm²
- Structure polyuréthane viscoélastique
- Amortissement intérieur élevé
- Facteur de perte mécanique entre 0,46 à 0,61
- Gamme finement déclinée (6 types standard) pour une interprétation optimale du système

Fonctions des matériaux : isolation des vibrations, amortissement des vibrations, absorption des chocs



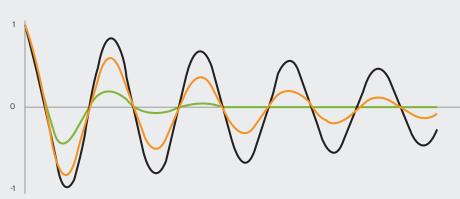
Sylomer®



Sylodyn_®



Sylodamp_®





Découplage élastique d'une partie de chaîne de production

Getzner : des prestations de A à Z

Assistance lors de la phase de planification

- Détermination de l'isolation adéquate
- Mesure de spectres d'excitation
- Analyse vibratoire des bâtiments
- Prise en compte des exigences sismigues
- Réalisation de plans de pose
- Conseil pour les détails de raccordement

Outil de calcul en ligne

- Calcul de l'isolation optimale

Matériaux high-tech issus de notre propre département R&D

- Effet à long terme garanti
- Efficacité constante tout au long de la durée d'exploitation de la machine
- Aucun entretien des appuis nécessaires

Installation et montage

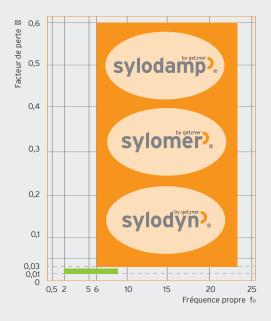
- Assistance au montage par un personnel qualifié
- Déroulement du montage en toute sérénité

Collaboration avec des experts indépendants reconnus

Expérience internationale de plusieurs décennies dans l'isolation de machines

Possibilité de développer des isolations spéciales et des combinaisons de matériaux

Comparatif des possibilités d'application



Les figures indiquent les différentes propriétés des familles de produits en termes de comportement ressort et amortisseur.

	Facteur de perte ⊠	Fréquence propre fo
Sylomer⊚ et Sylodyn⊚	0,03 à 0,6	6 à 23
Ressorts acier Isotop⊚	0,01	2 à 8
Acier ¹	0,0004	0,5 à 5
Élastomères compacts¹	0,03 à 0,3	6 à 25
Élastomères en mousse¹	0,03 à 0,6	2 à 25
Liège¹	0,1 à 0,2	30 à 60
Ressorts pneumatiques ¹	0,005 à 0,020	0,5 à 5

¹ Source : VDI 2062 - Partie 2, version 2007 selon tab. 2

4 Aperçu des applications



Isolation d'une pompe à chaleur

Isolation d'une centrale de cogénération

Pompe découplée élastiquement



Centrale de cogénération Isolation de massif béton



Appareils de climatisation à appuis élastiques



Isolation de tapis de course



/////////////// Isolation de pompes

Fonctions:

Appuis antivibratiles pour différentes vitesses de rotations, raccords élastiques

Avantages:

Fréquences propres à partir de 8 Hz, isolation pleine surface, pour une pose directe sur la dalle béton du local

Bénéfices :

Réduction du bruit solidien et/ou du bruit aérien secondaire

Isolation de centrales de cogénération

Fonctions:

Découplage du bâti pour l'amortissement des amplitudes élevées

Avantages:

Fréquences propres à partir de 8 Hz, haute résistance chimique

Bénéfices:

Réduction du bruit solidien et/ou du bruit aérien secondaire, aucun entretien des appuis, durée de vie élevée

Isolation de tapis de course

Fonctions:

Réduction des chocs sur les articulations et de la transmission du bruit solidien dans le bâtiment

Avantages:

L'amortissement souhaité est obtenu grâce au facteur de perte élevé, la capacité de rémanence permet une utilisation sur les tapis de course

Bénéfices :

Jogging préservant les articulations, moins de vibrations et d'impacts sont transmises au sol et au bâtiment

Isolation héliport

Fonctions:

Protection de l'hôpital contre les vibrations nuisibles lors de l'atterrissage et du décollage

Avantages:

Protection contre les forces de levage, montage simple et rapide

Bénéfices:

Suspension élastique avec Getzner TFB XT (table avec appuis élastiques intégrés) permettant un fonctionnement non perturbé de l'hôpital



Durée de vie plus longue de la machine à papier



Sécurité grâce à un découplage maximal



Atmosphère de travail agréable à proximité de la turbine

Isolation de machines à papier

Fonctions:

L'amplitude sur la surface du massif béton ne doit pas être supérieure à 3 µm (valeur 0-P). Cela doit garantir un fonctionnement silencieux et une protection contre les vibrations.

Avantages:

L'isolation des vibrations, notamment dans les fréquences d'excitation hautes, est nettement meilleure en comparaison au caoutchouc, simplicité d'installation

Bénéfices:

Fonctionnement silencieux et qualité d'impression constante de la machine à papier

Isolation de microscopes

Fonctions:

Découplage à 100 % des composants optiques d'un microscope chirurgical, protection contre les vibrations structurelles du bâtiment

Avantages:

Découpes matériau possibles dans n'importe quelle forme géométrique (pour toutes les articulations de machine), facteur d'amortissement élevé

Bénéfices:

Découplage complet des vibrations du système optique. Image microscopique nette, non affectée par les vibrations

Isolation de turbines

Fonctions:

L'environnement doit être protégé des secousses de la turbine.

Avantages:

L'isolation antivibratoire du massif béton réduit efficacement le bruit aérien secondaire, tandis que les machines et bâtiments environnants sont protégés des vibrations de la turbine.

Bénéfices:

La durée de vie des machines et des bâtiments est prolongée, le niveau acoustique et les secousses sont réduits, ce qui améliore les conditions de travail.





Isolation d'un appareil de climatisation à droite : découplage élastique avec Sylomer®

Héliport à Interlaken à gauche : assure le calme dans les bâtiments « sensibles »







Isolation d'une machine à laver industrielle

Découplage élastique d'une centrale de cogénération

Références (sélection)

- Isolation de massif béton d'une pompe, papeterie Mörrum (SE)
- Isolation de massif béton dans une papeterie, Kahoku Shimpo Publishing Co. (JP)
- Isolation de massif béton d'un appareil de découpe d'acier, BRC Spencer, Coatbridge (UK)
- Isolation de transformateur, Électricité de France, Paris (FR)
- Découplage d'entraînement, centrale éolienne Hanseatische AG (DE)
- Isolation d'une station de pompage d'eau, M.C.E. Riyadh (SA)
- Isolation d'une centrale de cogénération 2 MW 18 tonnes (DE)
- Isolation d'héliport, hôpital Interlaken (CH)
- Isolation d'une centrale de cogénération, GE Jenbacher (AT)
- Isolation d'une installation de conditionnement d'air, Opéra d'Oslo (NO)
- Isolation de machines textiles, Lindauer Dornier (DE)
- Isolation de pompes à huile pour pipeline, société de pétrole néerlandaise (NAM) (NL)
- Isolation d'un massif béton de générateur, EGAT Electricity Generating (TH)
- Isolation de télescope, Cape Girardeau, Missouri (USA)
- Isolation d'ascenseur, Aéroport Berlin Brandenburg (DE)
- Isolation de massif béton de broyeur à billes, Hebel GmbH, Germering (DE)

Pour en savoir plus

Laminoir Reutte 1985

Les matériaux de Getzner ont prouvé leur excellente longévité notamment dans le laminoir de Reutte (A). L'isolation surfacique du massif béton de la machine permet de la protéger efficacement des secousses provenant des cylindres. Des mesures prises en 1986 et en 2013 attestent que la solution ne nécessite aucun entretien. Aucun changement significatif n'a été constaté dans l'efficacité antivibratoire.

Fiche thématique « Comportement dans le temps d'une isolation antivibratoire d'un massif béton »

Autres brochures:

- L'isolation élastique : véritable valeur ajoutée pour un bâtiment
- Matelas acoustique Isolation efficace aux bruits d'impacts et de roulements
- Vibration Solutions for Technical Facility
 Equipment
- Safe Vibration Isolation in Fire-Prone Areas

Vous trouverez des documents portant sur ces sujets à l'adresse www.getzner.com/downloads

Photo de couverture : © photographie-retzlaff.de

Getzner Werkstoffe GmbH

Herrenau 5 6706 Bürs Austria T +43-5552-201-0 F +43-5552-201-1899 info.buers@getzner.com

Getzner Werkstoffe GmbH

Am Borsigturm 11 13507 Berlin Germany T +49-30-405034-00 F +49-30-405034-35 info.berlin@getzner.com

Getzner Werkstoffe GmbH

Grünwalder Weg 32 82041 Oberhaching Germany T +49-89-693500-0 F +49-89-693500-11 info.munich@getzner.com

Getzner Spring Solutions GmbH

Gottlob-Grotz-Str. 1 74321 Bietigheim-Bissingen Germany T +49-7142-91753-0 F +49-7142-91753-50 info.stuttgart@getzner.com

Getzner France S.A.S.

Bâtiment Quadrille
19 Rue Jacqueline Auriol
69008 Lyon
France
T +33-4 72 62 00 16
info.lyon@getzner.com

Getzner France S.A.S.

19 Rue Hans List 78290 Croissy-sur-Seine France T +33 1 88 60 77 60

Getzner Vibration Solutions Pty Ltd

Unit 1 Number 2-22 Kirkham Road West, Keysborough Victoria 3173 Australia

Getzner India Pvt. Ltd.

1st Floor, Kaivalya 24 Tejas Society, Kothrud Pune 411038, India T +91-20-25385195 F +91-20-25385199 info.pune@getzner.com

Nihon Getzner K.K.

6-8 Nihonbashi Odenma-cho Chuo-ku, Tokyo 103-0011, Japan T +81-3-6842-7072 F +81-3-6842-7062 info.tokyo@getzner.com

Getzner Materials (Beijing) Co., Ltd.

No. 905, Tower D, the Vantone Center No. Jia 6, Chaowai Street, Chaoyang District 10020, Beijing, the P.R.C. T +86-10-5907-1618 F +86-10-5907-1628 info.beijing@getzner.com

Getzner USA, Inc.

8720 Red Oak Boulevard, Suite 460 Charlotte, NC 28217, USA T +1-704-966-2132 info.charlotte@getzner.com

www.getzner.com

