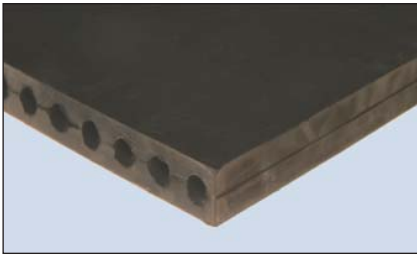


05200 Plaque élastomère trouée ISOPLAT

Construction et conception des plaques élastomères trouées ISOPLAT

Depuis 20 ans, **ISOPLAT** est utilisé pour prévenir les vibrations, les oscillations et les bruits solidiens sous les machines, les appareils, les constructions telles que les escaliers, les poutres et les appuis de dalles spéciaux (appui de Gerber) ou sous les socles de machines. Notre expérience pratique acquise au fil des années et le développement technique continu des matériaux élastomères ont dans le même temps permis de procéder à des améliorations sur les plaques élastomères trouées **ISOPLAT**. Sont demeurées inchangées la forme éprouvée et les dimensions de **ISOPLAT-23** et **ISOPLAT-50**.

ISOPLAT-23



Dimensions: 500 mm x 250 mm x 23 mm

ISOPLAT-50



Dimensions: 200 mm x 200 mm x 50 mm

Outre les exceptionnelles propriétés techniques comme l'élasticité, l'amortissement, la solidité élevée, la résistance pratique au vieillissement, aux influences chimiques, aux ravages des insectes, etc., **ISOPLAT** offre des avantages d'exploitation grâce aux dimensions désormais standard et à la forme structurelle homogène.

En raison des propriétés d'**ISOPLAT**, les capacités maximales d'isolation ou d'isolation des bruits solidiens sont atteintes lorsque l'encombrement en hauteur est le plus faible.

Les exigences modernes, notamment en matière de lutte contre le bruit provoqué par les entreprises sous toutes

ses formes, permettent aux plaques élastomères trouées **ISOPLAT** de proposer des solutions d'utilisation vastes et économiques. Les domaines d'utilisation sont par exemple:

- Pose de machines de toutes natures
- Pose d'installations de chauffage
- Pose de pompes à chaleur
- Pose d'installations de climatisation
- Pose de constructions en acier ou en béton
- Pose d'installations de convoyage
- Appui de conduites et de canaux de ventilation
- Montage sous plaques en béton pour voies ferrées
- Pose de poutres de roulement

Dimensionnement

ISOPLAT se compose de caoutchouc naturel (NR) résistant au vieillissement, élastique et noir avec des percements d'un bout à l'autre dimensionnés de manière correspondante. Ces percements permettent à **ISOPLAT** de diminuer la rigidité du ressort et par conséquent également le taux d'amortissement. Les ressorts élastomères sont donc d'une construction plus molle. Le calcul du dimensionnement n'est pas aussi simple que pour **ISOPREN** en raison de la modification au niveau de la construction. Il est donc judicieux de procéder au dimensionnement ou à la conception des ressorts **ISOPLAT** selon les diagrammes suivants aux pages 5.31 et 5.33.

Les diagrammes donnent des explications sur les propriétés suivantes des plaques élastomères trouées **ISOPLAT**:

- 1 Fréquence propre n_e
- 2 Compression Δh
- 3 Module d'élasticité
- 4 Isolation des vibrations et des bruits solidiens ΔL_w
- 5 Rigidité dynamique s'
- 6 Comportement au fluage sur une longue durée

Le diagramme 1 "Fréquence propre" présente des fréquences propres relativement basses en présence de charges diverses dans le domaine de charge dynamique. **ISOPLAT** est par conséquent utilisable dans une large plage de fréquences perturbatrices.

Le rapport entre le rapport de fréquence $\lambda = n_o/n_e$ résulte du diagramme 4 ("Isolation des vibrations") et le degré d'isolation ou l'isolation des bruits solidiens.

Les capacités d'isolation n'apparaissent qu'en présence d'un rapport de modulation $n_o/n_e > \sqrt{2}$. On parle alors d'une pose "surcritique".

n_o : fréquence perturbatrice

n_e : fréquence propre

En présence de pose "surcritique" $n_o/n_e < 1$, il n'y aura plus d'isolation de la vibration fondamentale (fréquence de rotation de la machine). Toutefois, comme les fréquences acoustiques sont la plupart du temps plus élevées que la vibration fondamentale (fréquence d'oscillations excitatrice = fréquence excitatrice), il est donc compréhensible qu'il sera possible d'atteindre une bonne isolation des bruits solidiens même en cas de pose "sous-critique".

Si l'on réfléchit en outre au fait que les forces inertielles et les moments d'inertie déséquilibrés provoquent de nombreuses oscillations harmoniques, il est donc clair qu'il sera possible d'isoler les vibrations mécaniques à attendre pour la vibration fondamentale, même en cas de pose "sous-critique". Les pointes des amplitudes perturbatrices sont pour ainsi dire "coupées".

Valeurs caractéristiques des nattes élastomères granulées **ISOPLAT**

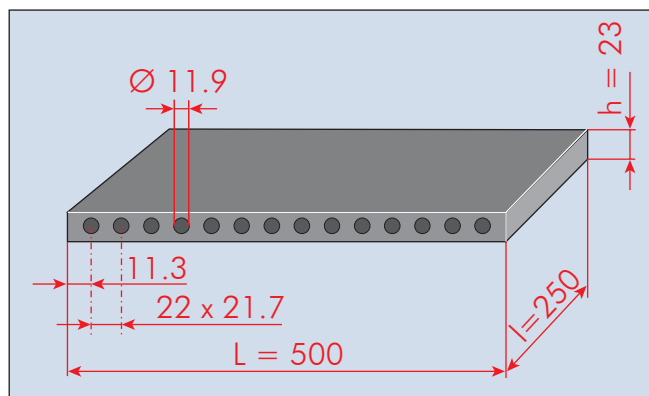
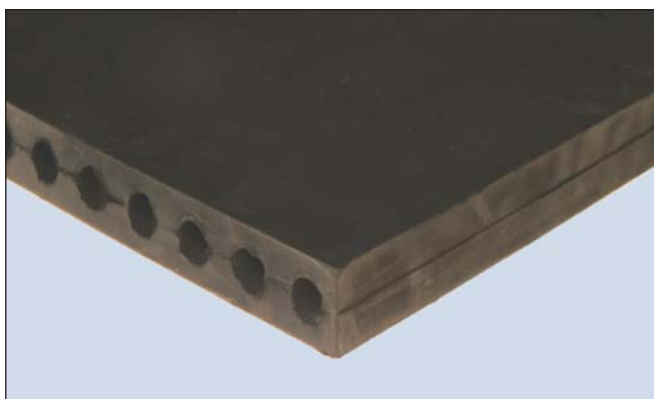
Taille	Norme	Valeur	Unité	Remarques
Densité ρ	DIN 53420	1'080	kg/m ³	
Dureté H		47 +/- 5	° Shore A	
Résistance à la traction	DIN 53571	26	N/mm ²	
Élongation à la rupture	DIN 53571	660	%	
Résistance à la propagation du déchirement	DIN 53515	15	N/mm	
Comportement au feu	AEAI	R90 à R120		Inflammabilité normale
Module d'élasticité statique E_{st}	sur le modèle de EN 826	3.24	N/mm ²	Module tangent cf. diagramme 3
Module d'élasticité dynamique	DIN 53513		N/mm ²	Dépendant de la charge et de la forme (diagramme 3)
Rigidité dynamique	DIN		N/mm ³	Dépendant de la charge et de la forme (diagramme 5)
Conductivité thermique λ		0.17 à 0.20	W/mK	

05210 ISOPLAT-23, plaque élastomère trouée, épaisseur $h = 23.0$ mm

Dimensions en mm		Charge pour plaques sans percement			
Longueur	Largeur		Résistance porteuse	Limite d'utilisation	
			F_{Rd} en kN	σ_{Dzul} en N/mm ²	F_{Cd} en kN
500	250	statique	35.5	0.2	25.0
		statique et dynamique	53.5	0.3	37.5

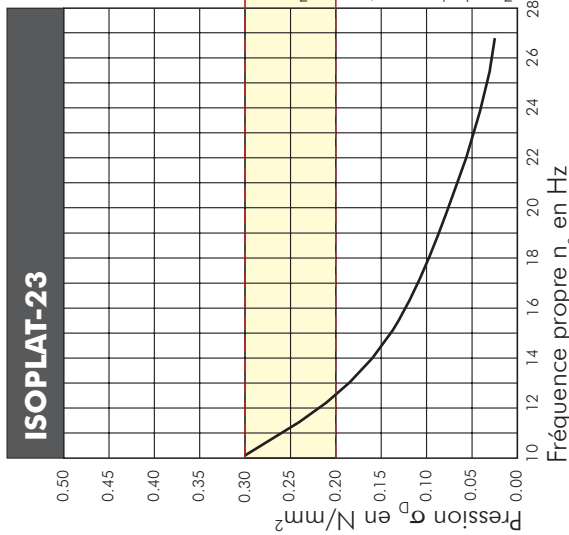
Données techniques pour le dimensionnement: cf. diagramme page 5.31

Pour les valeurs du spectre C_{IA} , adressez-vous aux services techniques de HBT-ISOL AG.

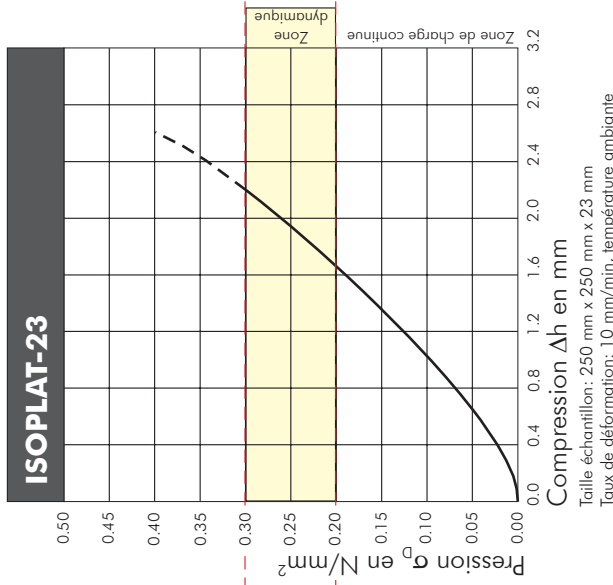


Les coupes des plaques sont réalisées selon les données de votre commande.

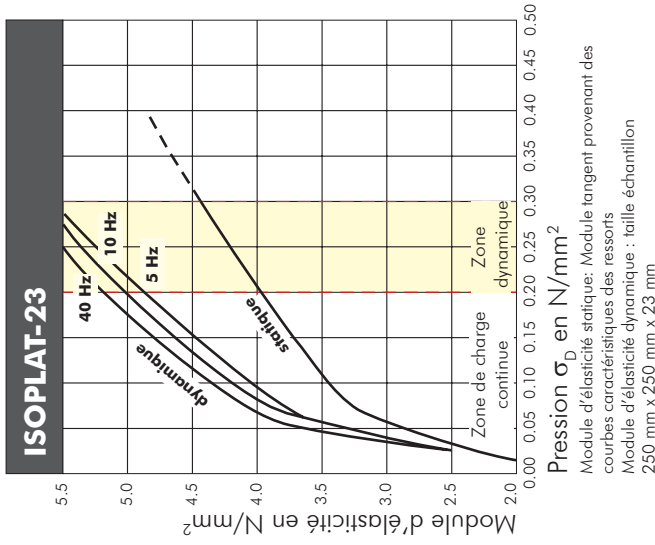
1 Fréquence propre



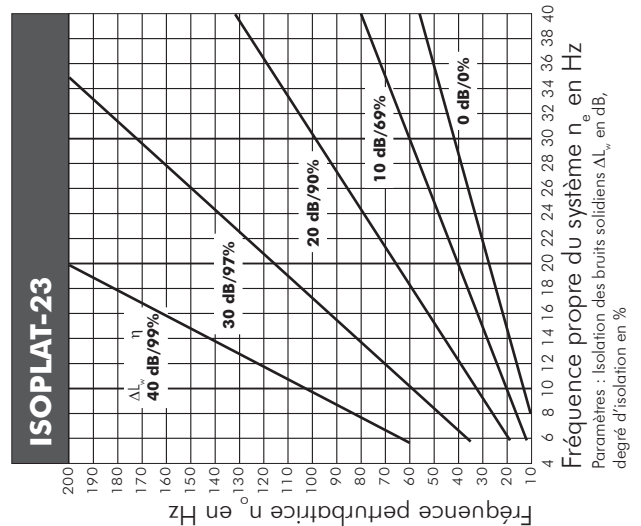
2 Compression



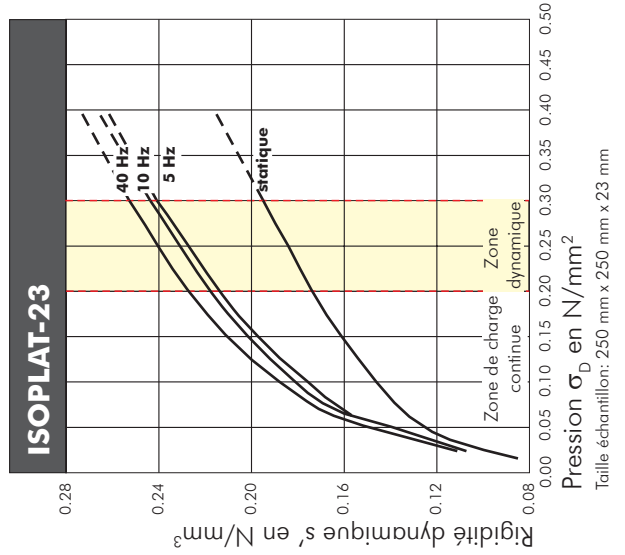
3 Module d'élasticité



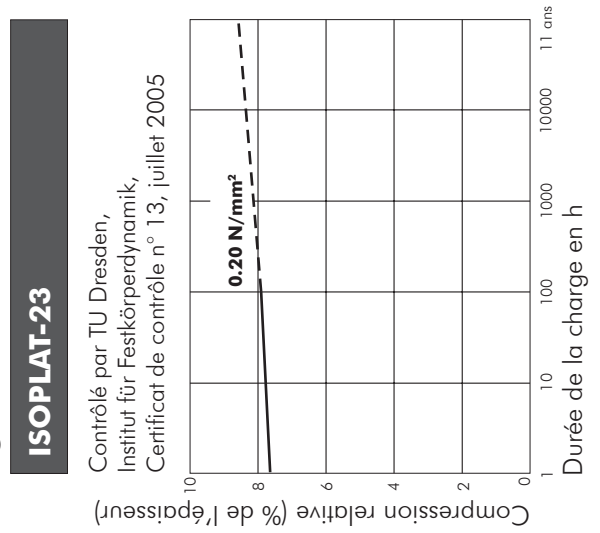
4 Isolation des vibrations



5 Rigidité dynamique



6 Comportement au fluage sur une longue durée

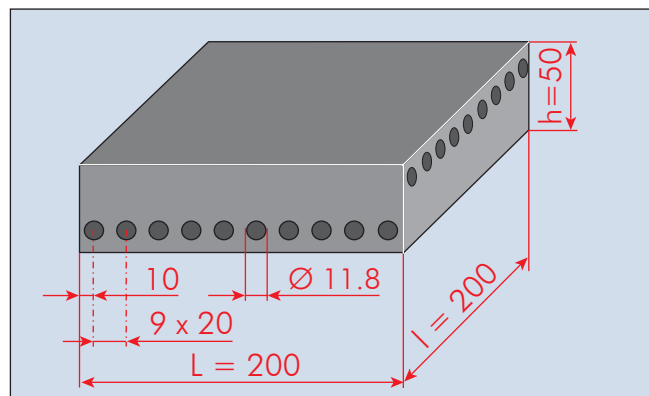


05220 ISOPLAT-50, plaque élastomère trouée, épaisseur h = 50.0 mm

Dimensions en mm		Charge pour plaques sans percement			
Longueur	Largeur		Résistance porteuse	Limite d'utilisation	
			F_{Rd} en kN	σ_{Dzul} en N/mm ²	F_{Cd} en kN
200	200	statique	35.5	0.2	25.0
		statique et dynamique	53.5	0.3	37.5

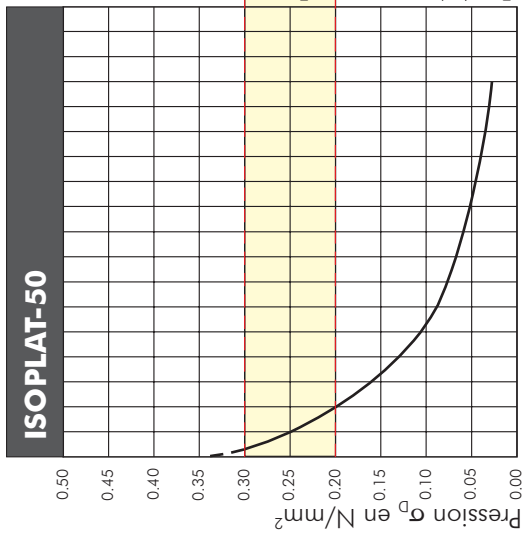
Données techniques pour le dimensionnement: cf. diagramme page 5.33

Pour les valeurs du spectre C_{IA} , adressez-vous aux services techniques de HBT-ISOL AG.



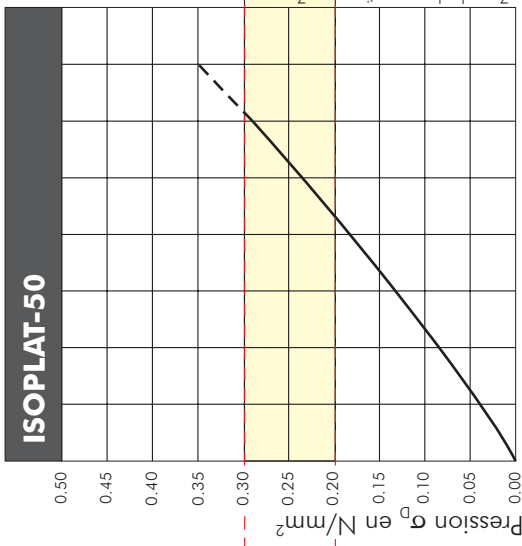
Les coupes des plaques sont réalisées selon les données de votre commande.

1 Fréquence propre



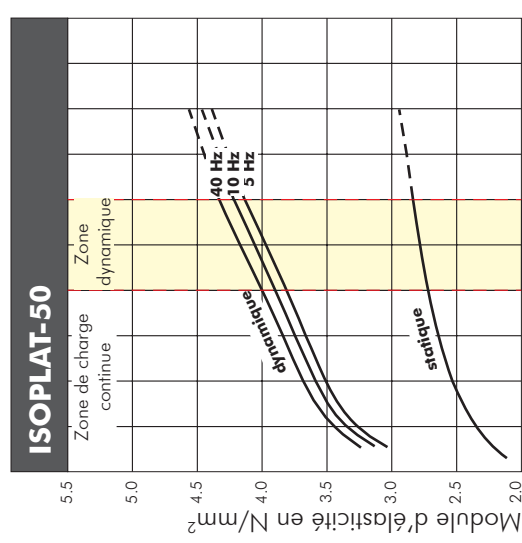
Le diagramme se réfère à une construction composée d'une masse fixe et d'un appui élastique en **ISOPLAT-50**, représentation en fonction de la pression

2 Compression



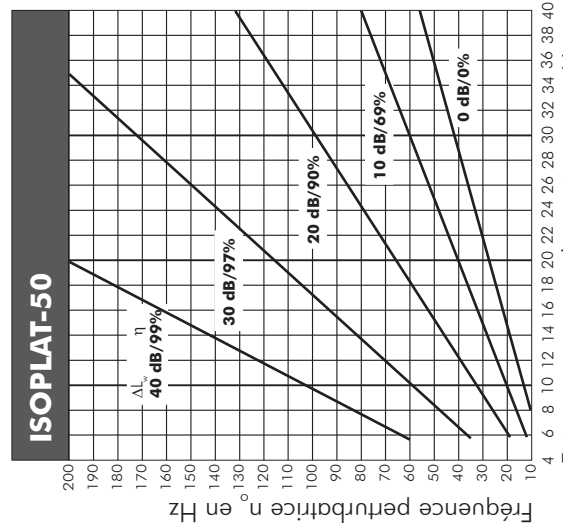
Taille échantillon: 200 mm x 200 mm x 50 mm
Taux de déformation: 10 mm/min, température ambiante

3 Module d'élasticité



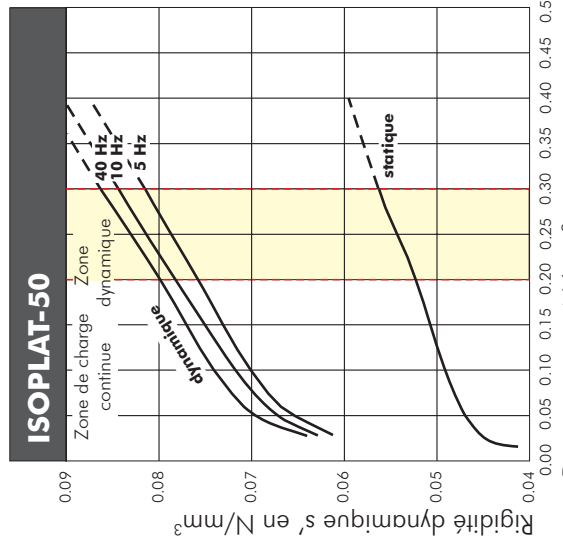
Module d'élasticité statique: Module tangent provenant des courbes caractéristiques des ressorts
Module d'élasticité dynamique: taille échantillon 200 mm x 200 mm x 50 mm

4 Isolation des vibrations



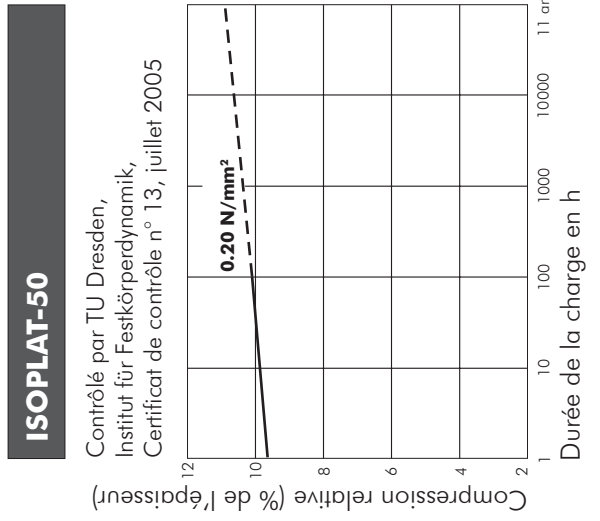
Paramètres: Isolation des bruits solides ΔL_w en dB, degré d'isolation en %

5 Rigidité dynamique



Taille échantillon: 200 mm x 200 mm x 50 mm

6 Comportement au fluage sur une longue durée



Contrôlé par TU Dresden, Institut für Festkörperdynamik, Certificat de contrôle n° 13, juillet 2005

Exemples d'application ISOPLAT

En raison de leur fréquence propre basse en cas de charges faibles, les plaques élastomères trouées **ISOPLAT** sont utilisées en premier lieu pour les bruits à basse fréquence, pour l'isolation exigeante des bruits solidiens et pour amortir les chocs. On monte par conséquent toujours **ISOPLAT-23** pour les parties élastomères porteuses, par ex. pour les appuis pour escaliers **ISOTREPP** 28 dB.

Exemple 1: Appui pour voie de roulement

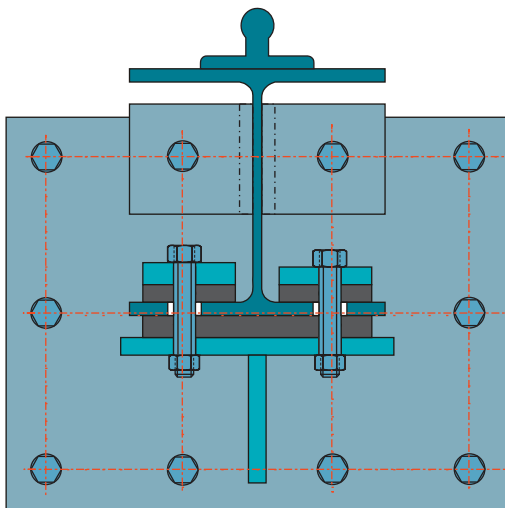
La poutre de roulement HEA est montée entre deux plaques élastomères trouées **ISOPLAT-23**, adap-

tées à la charge (0.26 N/mm^2 dans la zone dynamique). Une équerre est vissée sur la poutre HEA pour transmettre les forces horizontales. Elle est également montée sur le mur entre deux plaques **ISOPLAT-23**. Le montage des plaques **ISOPLAT-23** est réalisé de manière à ce qu'elles présentent chacune une compression de 2 mm.

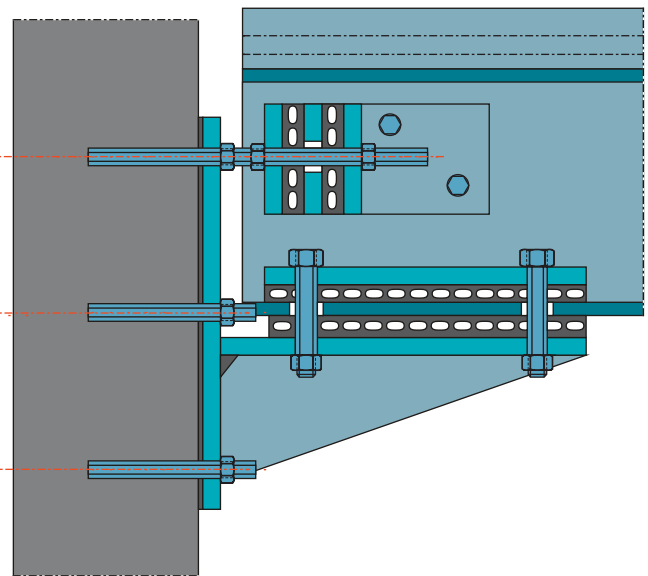
Les diagrammes de la page 5.31 (dont vous voyez les copies ci-dessous) permettent d'observer que ce type d'appui permet d'atteindre une fréquence propre de 11 Hz en cas de compression égale à 2 mm.

Avant appui, la voie de roulement affichait une fréquence perturbatrice significative de près de 38 Hz. Après appui, l'amélioration réelle des bruits solidiens est de 18 dB; le calcul donnait une valeur de $\approx 20 \text{ dB}$.

Vue en coupe

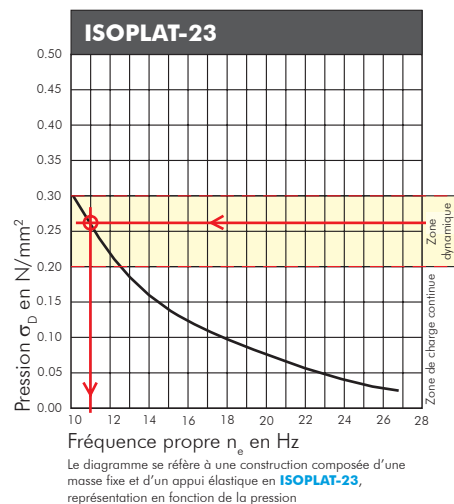


Vue de côté

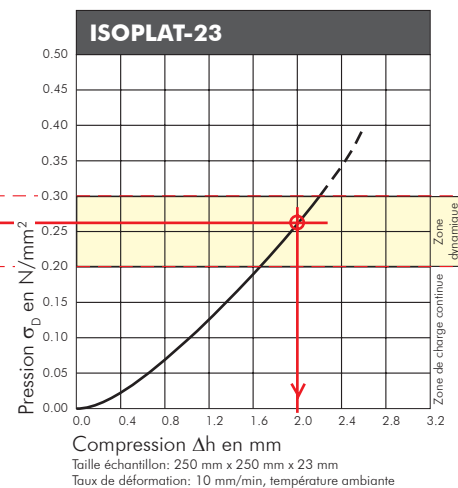


Exemple de mesure

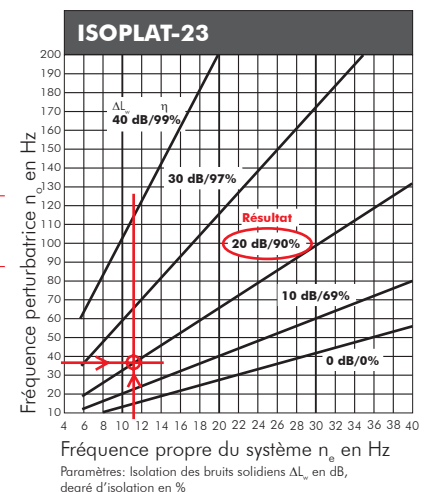
1 Fréquence propre



2 Compression



4 Isolation des vibrations



Exemple 2:**Appui d'une presse-plieuse de 4 m**

Les presses-plieuses provoquent des chocs sourds sur la dalle de fondation lors des mouvements de tension et de relâchement des pièces servant au pliage. L'utilisation d'une plaque d'assise sous la machine a permis de réduire la force de choc sur la dalle de 65 %.



Plaque d'assise montée sous la machine

Exemple 3:**Appui d'une cisaille-guillotine de 5 m**

La cisaille-guillotine RAS de 5 m a été posée sur des plaques d'assise sur la base d'**ISOPLAT-50**. Avant la pose, on pouvait ressentir des vibrations sur la dalle. L'accélération de l'oscillation mesurée était de 0.21 m/s^2 à 16 Hz, correspondant à une valeur KB de 6.3.

Après la pose, l'accélération de l'oscillation s'élevait encore à 0.015 m/s^2 , soit un degré d'isolation atteint de 92 %.



Plaque d'assise montée sous la machine

Exemple 4:
Utilisation d'ISOPLAT-50 pour appui de socle de machines

L'outil Hermle destiné à l'usinage de pièces doit être protégé des oscillations produites par les autres machines (marteau pilon).

La société HBT-ISOL AG a planifié à cet effet un socle de machine en béton lourd (masse de stabilisation). La densité du béton de fondation a été fixée à 3'600 kg/m³. La profondeur des fouilles de fondation a pu rester faible et au-dessus du niveau de la nappe phréatique.

Photographie de l'installation





Déroulement de la construction

Une bande de rive molle, d'une épaisseur de 50 mm est posée dans les fouilles de fondation dans la zone de bordure (bande blanche sur l'illustration) pour déléster les arêtes de la fondation en béton. L'étape suivante consiste à poser les plaques élastomères trouées **ISOPLAT-50** aux dimensions 200 mm x 200 mm conformément au dimensionnement de la société HBT-ISOL AG.



Des feuilles de tôle sont installées sur les plaques élastomères. La qualité du matériau et l'épaisseur de la tôle sont à cet effet déterminées en fonction des exigences. On utilise pour cet ouvrage des tôles galvanisées Sendzimir d'une épaisseur de 1.50 mm. Aux points d'impact, les tôles se chevauchent sur une largeur de 100 mm à 200 mm.



Après la pose des bandes de rive, la totalité de l'appui est revêtu d'une double couche de feuilles de polyéthylène très dures d'une épaisseur de 0.2 mm en veillant à un chevauchement de 150 mm min. et collée de manière à ce que l'appui soit étanche à l'eau. Cette procédure permet de garantir que du béton liquide ne pénètre pas dans la zone de l'appui et qu'aucun pont acoustique ne se forme.



Il faut utiliser un acier à béton adéquat pour atteindre la densité exigée de béton armé dans le socle de la machine.

Le contrôle d'assurance qualité effectué par un spécialiste de chez HBT-ISOL pour de tels travaux permet au client d'obtenir non seulement une garantie pour le matériel mais aussi une **garantie de fonctionnement**, ce qui est beaucoup plus important.