VERINS SOUPLES FIRESTONE



Z.I La Barbière 47300 Villeneuve sur Lot - **Tél.** +33 (0)5.53.70.00.75 **Fax.** +33 (0)5.53.49.14.76
Web. http://www.bassaler.com - **Email.** contact@bassaler.com

AIRSTROKE®

VERINS PNEUMATIQUES

AIRMOUNT®

ISOLATEURS PNEUMATIQUES



Firestone

World's Number 1 Air Spring.

FIRESTONE INDUSTRIAL PRODUCTS COMPANY

FASAM 203

Firestone

AIRSTROKE®

VERINS PNEUMATIQUES

AIRMOUNT®

ISOLATEURS PNEUMATIQUES

C'est vers la fin des années 30 que la première application de coussins d'air pour l'isolation anti-vibratoire a été mise en oeuvre avec succès. Les coussins d'air ont été développés par Firestone pour répondre au besoin de systèmes de suspension plus efficaces pour les camions, les semi-remorques et les autobus. Les coussins d'air Airide, ainsi dénommés, ont permis d'obtenir une suspension qui réduisait les secousses de la route et les vibrations transmises dans le véhicule. Des milliards de kilomètres d'utilisation réelle ont démontré la fiabilité et l'efficacité du concept de suspension pneumatique réalisée avec les coussins d'air Airide de Firestone.

Les isolateurs Airmount et les vérins Airstroke sont une version moderne et améliorée du coussin d'air Airide. Ces trois applications sont pratiquement un même produit, mais le nom qui leur est donné dépend de l'utilisation qu'on veut en faire. Quelques pièces, cependant, sont conçues pour une application particulière et toutes les pièces ne sont pas nécessairement compatibles avec les trois applications.

Les coussins d'air sont des enveloppes élastomères de haute technicité avec des fermetures supérieures et inférieures en métal spécialement conçues. L'enveloppe elle-même est constituée de plis de caoutchouc renforcé de corde et la construction standard comporte deux plis de tissu en corde spéciale. Des versions à quatre plis conçues pour supporter des charges et des pressions plus élevées sont aussi disponibles dans la plupart des modèles. Les isolateurs Airmount et les vérins Airstroke sont capables de supporter des charges maximales de 450 kN et peuvent être incorporés dans les systèmes utilisant une course maximale de 355 mm. Le coussin d'air standard fonctionne dans des températures de -37°C à 57°C et des composés spéciaux sont disponibles sur quelques pièces pour étendre cette gamme.



APPLICATIONS TYPIQUES

LES VERINS AIRSTROKE

Les vérins pneumatiques Airstroke sont utilisés principalement en guise de vérins pneumatiques ou hydrauliques. Quelque-unes de leurs utilisations typiques comprennent:

Presses à plat à grande surface
Presses d'estampage
Convoyeurs
Dispositifs de serrage
Equipement d'assemblage
Equipement d'irrigation
Equipement d'alignement automobile
Machines pour le papier et les textiles
Machines de scierie
Manipulation de matériaux
Valves
Blanchisserie commerciale

En raison des possibilités exceptionnelles des produits Airstroke et Airmount, il existe de nombreuses applications où ils sont utilisés à la fois pour le déclenchement et pour l'isolation ou même dans un but complètement différent. Citons seulement quelques-une de ces applications:

Embouts de protection
Connecteurs souples
Dispositifs à vide
Amortisseurs
Chambres de dilatation
Couplage d'entraînement

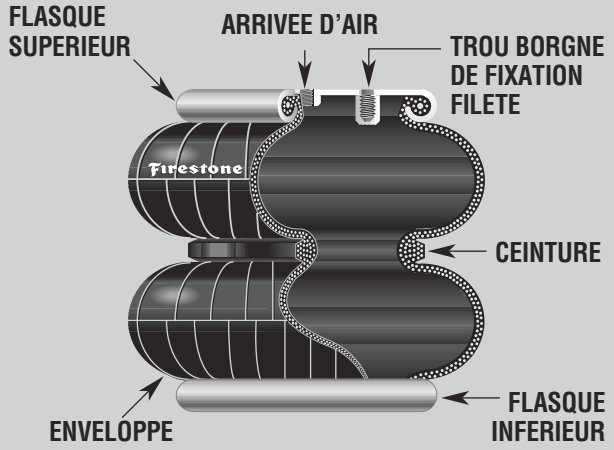
LES ISOLATEURS AIRMOUNT

Les isolateurs Airmount sont utilisés pour l'isolation anti-vibratoire de nombreux types d'équipement. Voici une liste partielle de quelques installations typiques.

Lasers
Ologrammes
Générateurs
Bancs d'optique
Interféromètres
Ventilateurs
Microscopes à électrons
Vibrateurs de bancs d'essai
Equipement d'essai de chocs
Marteaux de forgeage
Outillage industriel
Chambres sans écho
Tamis vibrants et cribles
Simulateur de tremblement de terre
Convoyeurs à vibration et systèmes d'alimentation
Montages à masse d'inertie
Equipement de test de vibration
Ressorts de logements

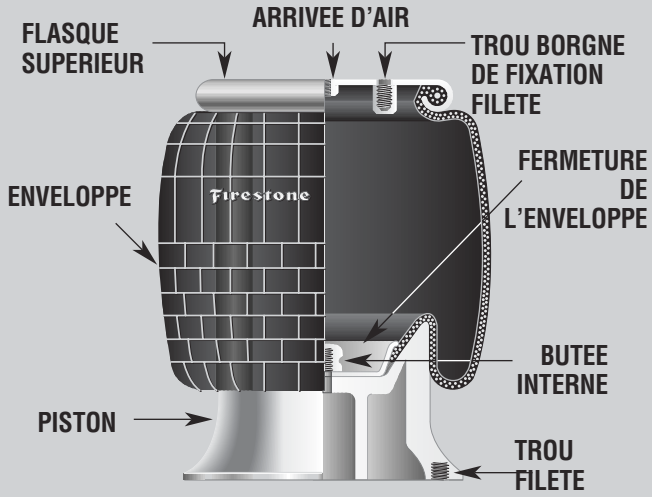
© Copyright 2001, Firestone Industrial Products Company

TYPES STANDARD



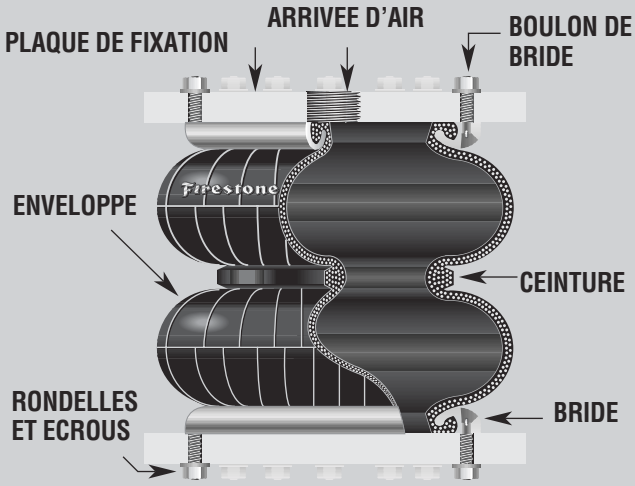
COUSSINS D'AIR A SOUFFLETS AVEC FLASQUES SERTIS

(No 22 illustré)



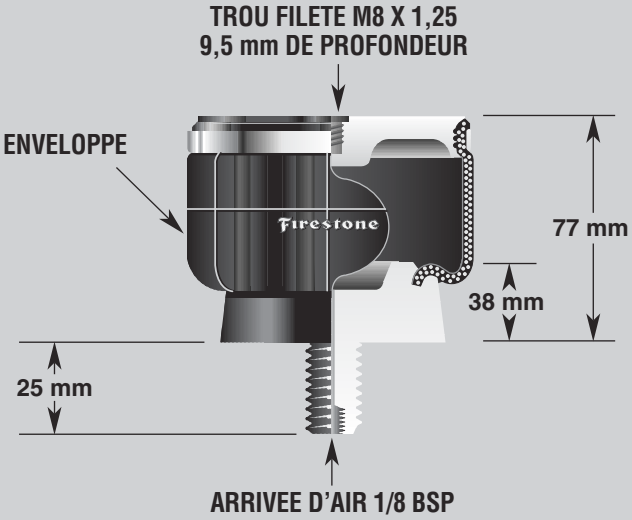
COUSSINS D'AIR A PISTON AVEC FLASQUES SERTIS

(1T15M-6 illustré)

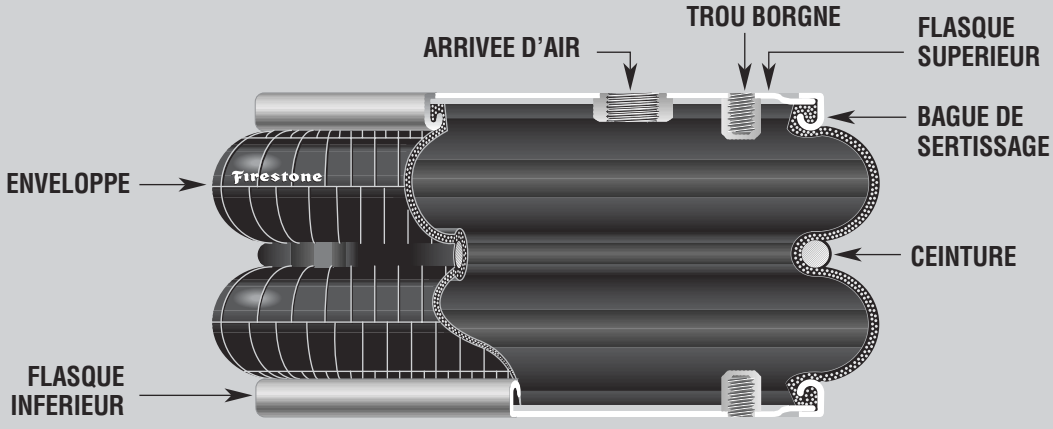


COUSSINS D'AIR A SOUFFLETS AVEC BRIDES EN ACIER

(#22 illustré, avec brides au lieu de flasque serti)



Vérin AIRSTROKE 1M1A



COUSSIN D'AIR A SOUFFLETS LARGE AVEC FLASQUES A BAGUE DE SERTISSAGE

(#203 illustré avec flasques à bague de sertissage au lieu de brides)

SYSTEMES DE CONTROLE DE FLUX D'AIR

Il y a trois façons de contrôler les systèmes d'isolation à suspension pneumatiques:

1. Système à valve de gonflage-Avec une valve gonflage dans chaque isolateur, chaque coussin d'air peut être gonflé individuellement. La pression dans chaque coussin doit être vérifiée périodiquement car l'air peut passer à travers l'enveloppe.

   Pour donner une idée du taux de perméabilité, un No. 116 perdra environ 2 bars sur une période d'un an (tombant de 7 bars à 5 bars).

2. Système à trois points de régulation-Les isolateurs Airmount peuvent être connectés directement au système d'air comprimé de l'usine avec des valves de régulation de pression. Ceci élimine la nécessité d'inspections périodiques. Les coussins d'air doivent toujours être connectés par groupes de façon à ce que la masse soit supportée par TROIS REGULATEURS seulement.

3. Système à trois points de contrôle de niveau-Le contrôle automatique de la hauteur peut être obtenu en incorporant au système des valves de contrôle de hauteur. Là encore, il doit n'y avoir que TROIS POINTS DE CONTROLE, ou trois valves de contrôle de niveau. Vouloir utiliser plus de trois points de contrôle entraîne souvent une "chasse" ou une "bataille des valves entre elles". Il existe des systèmes de capteurs capables de contrôler la hauteur dans une marge de ± 0,03 mm. Les valves de niveau pour camions donnent une précision de ±1,6 mm.

ESPACE DE FONCTIONNEMENT

Un espace libre correct doit être aménagé autour des isolateurs pour empêcher la perforation ou le frottement de l'enveloppe. (Se référer à la page 3 du guide de sélection pour le diamètre maximal à 7 bars pour chaque enveloppe Airmount).

ARRETOIRS DE SECURITE

Il est normalement recommandé d'installer des arrêtoirs *dans toutes les directions* (pour la compression, l'extension et les déplacements latéraux). L'emplacement des arrêtoirs verticaux dépend de l'amplitude du mouvement, à la fois dans le fonctionnement normal et pendant le démarrage et l'arrêt. En règle générale, la bonne mesure est ±15 mm de la hauteur verticale pour les arrêtoirs verticaux et ±15 mm pour les arrêtoirs latéraux.

MISE EN PLACE INITIALE

NE JAMAIS utiliser des isolateurs Airmount pour soulever l'équipement à mettre en place à cause de l'instabilité latérale des coussins d'air quand la hauteur est basse, comme indiqué précédemment. L'équipement doit reposer sur des supports installés légèrement en-dessous de la hauteur nominale et ensuite être relevé à sa position d'isolation.

PIECES DE TYPE A 3 SOUFFLETS ET DE TYPE A PISTON

Ces deux types sont instables latéralement (excepté le 1M1A). En raison de leurs fréquences propres basses, ils peuvent être tous deux d'excellents isolateurs; cependant, ne pas utiliser ces deux types d'isolateurs Airmount sans consulter Firestone (pour obtenir des recommandations et des précautions spéciales).

RESONANCE ET AMPLIFICATION AU DEMARRAGE ET A L'ARRET

La résonance est la condition dans laquelle la fréquence perturbatrice du système vibrant est égale à la fréquence propre de la suspension. Dans ce cas, i'amplicifcation du mouvement se produit. Ainsi, pendant que la machine accroît ou diminue sa vitesse, l'amplitude du mouvement peut être augmentée. Plus longtemps il prend à la machine de passer à travers la résonance (pour accélérer ou pour perdre de la vitesse), plus grande sera l'amplitude du mouvement.

ISOLATION D'UNE MASSE EN DESEQUILIBRE

Le souci premier dans ce cas est l'amplitude du mouvement. Il dépend du:

1) rapport entre la masse déséquilibrée mouvante et la masse totale suspendue

2) rapport entre la vitesse de la masse déséquilibrée mouvante (fréquence perturbatrice) et la fréquence propre des isolateurs Airmount.

L'adjonction d'amortisseurs au système d'isolation réduira la grande amplitude du mouvement qui se produit pendant la résonance.

Si l'amplitude du mouvement est trop grande, une solution possible consiste à ajouter une base d'inertie pour augmenter le rapport entre la masse totale suspendue et la masse déséquilibrée mouvante. Le bon rapport est, en règle générale, 10:1.

FONCTIONNEMENT A BASSE PRESSION

Le taux de compression latérale des isolateurs à 1 soufflet et à 2 soufflets *decroit* quand la pression d'air interne décroît (devient instable). Consultez Firestone si vous prévoyez de faire fonctionner un isolateur Airmount à moins de 3 bars.

EFFET D'UN RESERVOIR AUXILIAIRE

Il y a une relation directe entre la fréquence propre et l'efficacité d'isolation. En général, plus basse est la fréquence propre, meilleur est l'isolateur (ou plus élevé est le pourcentage d'isolation). Comme indiqué précédemment, un isolateur Airmount à 2 soufflets a une fréquence propre plus basse que celui à 1 soufflet (de la même taille) parce que son volume d'air interne est plus grand. Nous pouvons utiliser ce principe pour abaisser la fréquence propre d'un coussin d'air en ajoutant un réservoir auxiliaire (vase de pression) externe à l'isolateur. Ceci augmente réellement le volume du coussin d'air et réduit sa fréquence propre.

Pour que le réservoir fonctionne correctement, il doit y avoir une libre circulation d'air entre le coussin d'air et le réservoir. Il doit donc être installé aussi près que possible de l'isolateur. Pour cela, une fixation par brides est la meilleure solution de fermetures parce que le trou dans la plaque de fixation peut être dimensionné à la même largeur que le diamètre intérieur de l'enveloppe. Une arrivée d'air de 3/4" BSP restreindra quelque peu la circulation d'air sur les grosses pièces, mais il peut être utilisé quand les amplitudes sont faibles.

AMORTISSEMENT

L'amortissement se définit comme le rapport entre L'amortissement du système et l'amortissement critique. Le rapport d'amortissement inhérent à un isolateur Airmount est de l'ordre de 0,03. Ce chiffre est si bas qu'il est considéré comme zéro dans les formules que nous utilisons.

Firestone Guide de sélection

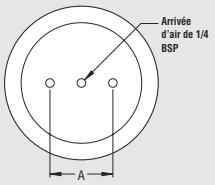
Numéro de style	Diamètre maximal à 7 Bars (mm)	Numéro de style de force supérieure
EN FORME DE MANCHONS		
1M1A-0	86	
1M1A-1	86	
2M1A	88	
2M2A	59	
A 1 SOUFFLET		
16	152	
16ST	152	
131	165	
160	186	
110	211	
116	231	117
116-1	244	
115	257	124
19	328	
19-.75	343	
113	386	128
113-1	404	128-1
153-2	460	
119**	442	
121**	516	
126**	569	
138-1.5	709	
148-1	950	
A 2 SOUFFLETS		
25	163	
255-1.5	165	
224	203	
26	218	
20	252	202
20-2	264	
22	328	210
22-1.5	348	
21	384	205
21-2	406	
233-2	394	
28**	442	201
203**	508	218
29**	577	207
200	660	
215	709	
248-2	950	
A 3 SOUFFLETS		
352	333	
313	384	39
333	386	
312**	462	314
323**	521	324
320**	569	328
321	709	
348-3	950	
PISTON		
1X84D-1	n'est pas un vérin Airstroke	
4001	79	
7002	107	
7010	102	
7012	127	
110/70	147	
1T12E-3	127	
1T14C-1	231	
1T14C-3	229	
1T14C-7	229	1T28C-7
1T15T-1	285	
1T15S-6	282	
1T15L-4	297	
1T15M-0	325	
1T15M-2	320	
1T15M-4	320	
1T15M-6	320	
1T15M-9	323	
1T19L-7	361	
1T19L-11	361	

OPTIONS DE FERMETURE

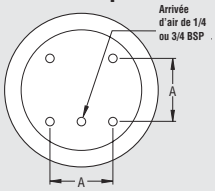
Type de flasque	Dimension A (Centre du trou borgne) (mm.)	Dimension B (mm.)	Type de bride	Dimension C (diamètre du cercle du boulon) (mm.)	Nombre de boulons (chaque bride)
VOIR PAGE SPECIALE DE DONNEES					
1	45		4	114	6
1	44		N/A	N/A	N/A
1	45		4	114	6
1	45		4	114	6
1	45		4	114	6
1	70		4	135	6
1	70		4	135	6
3	89	45•	4	160	8
3	158	73	4	229	12
3	158	73	4	229	12
2	159		4	287	12
2	159		4	287	12
2	159		N/A	N/A	N/A
5	229	350	4	350	18
5	305	419	4	419	24
5	381	483	4	483	24
			4	597	32
			4	830	40
1	45		4	114	6
1	45		4	114	6
1	70		4	135	6
1	70		4	135	6
3	89	45•	4	160	8
3	89	45•	4	160	8
3	158	73	4	229	12
3	158	73	4	229	12
2	159		4	287	12
2	159		4	287	12
2	159		4	287	12
5	229	350	4	351	18
5	305	419	4	419	24
5	381	483	4	483	24
			4	559	24
			4	597	32
			4	830	40
3	158	73	4	229	12
2	159		4	287	12
2	159		4	287	12
5	229	350	4	351	18
5	305	419	4	419	24
5	381	483	4	483	24
			4	597	32
			4	830	40
VOIR PAGE SPECIALE DE DONNEES					
1	45		4	114	6
3	89	45•	4	160	8
3	89	45•	4	160	8
3	89	45•	4	160	8
3	158	73	4	229	12
3	158	73	4	229	12
3	158	73	4	229	12
3	158	73	4	229	12
3	158	73	4	229	12
3	158	73	4	229	12
3	158	73	4	229	12
2	159		4	287	12
2	159		4	287	12

FERMETURES

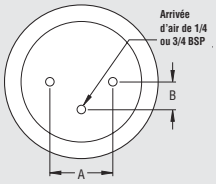
TYPE 1 Flasque



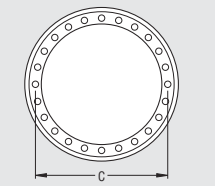
TYPE 2 Flasque



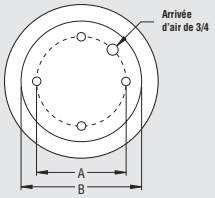
TYPE 3 Flasque



TYPE 4 Bride

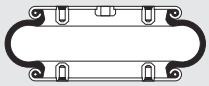


TYPE 5 Flasque

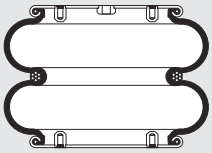


PROFIL LATERAL

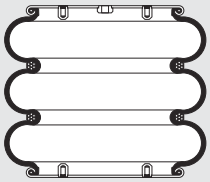
A 1 soufflets



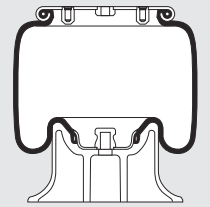
A 2 soufflets



A 3 soufflets



Piston



Les filetages sont conformes à la norme ISO 228-1;

le calibre est conforme à la norme ISO 228-2

*38 mm. avec arrivée d'air 3/4" BSP

**Quand on utilise le flasque à bague de sertissage, ajouter 17,5 mm. à la hauteur indiquée.

AIRSTROKE® VERINS PNEUMATIQUES

Numéro de style	Hauteur minimale (mm.)	Course maximale (mm.)	Force* de 5 Bars avec course de		
			25 mm. (kN)	50% de la course maximale	Course maximale (kN)
EN FORME DE MANCHONS					
1M1A-0	38	36	1,8	—	1,7
1M1A-1	38	60	2	—	1,5
2M1A	64	86	2,0	1,9	1,4
2M2A	30	26	0,6	—	0,5
A 1 SOUFFLET					
16	48	36	3,8	—	2,6
16ST	53	28	2,9	—	2,6
131	51	53	5,6	—	3,7
160	54	111	7,5	6,8	4,6
110	51	79	8,5	7,7	3,8
116	51	79	11,0	10,3	5,2
116-1	51	107	12,3	11,1	6,2
115	51	79	14,6	13,2	6,9
19	51	89	27,2	24,8	13,7
19-.75	51	99	28,5	25,7	13,9
113	51	97	40,2	36,6	20,2
113-1	51	117	44,0	37,1	23,1
153-2	65	120	52,6	46,1	32,1
119**	51	107	56,9	52,9	33,5
121**	51	91	79,6	73,2	47,7
126**	51	112	105,2	97,6	67,8
138-1.5	51	135	175,0	160,9	96,7
148-1	64	122	315,5	287,5	218,7
A 2 SOUFFLETS					
25	71	84	5,5	4,9	2,8
255-1.5	76	112	6,4	5,8	3,6
224	72	125	9,5	7,9	3,9
26	76	145	11,0	9,1	5,8
20	76	155	15,5	13,0	7,3
20-2	76	203	16,1	12,4	8,9
22	76	180	29,1	25,1	15,5
22-1.5	76	198	31,3	26,4	16,3
21	76	180	41,8	36,7	23,7
21-2	76	221	46,1	39,2	24,0
233-2	76	264	44,7	39,8	23,8
28**	84	173	59,9	50,9	35,2
203**	84	183	85,5	75,1	52,2
29**	84	191	107,8	96,2	70,5
200	84	185	142,3	130,3	97,8
215	84	224	171,6	153,3	116,5
248-2	107	231	314,5	282,0	219,4
A 3 SOUFFLETS					
352	114	267	33,2	26,2	17,6
313	114	267	43,2	35,7	22,7
333	114	305	42,5	36,0	25,2
312**	114	264	63,5	52,5	36,8
323**	114	277	85,5	73,2	51,0
320**	114	300	115,4	98,1	72,9
321	114	361	176,5	150,0	106,5
348-3	140	351	310,5	285,8	216,1
PISTON					
1X84D-1	Ne pas utiliser 1X84D-1 comme un vérin Airstroke				
4001	92	92	1,1	1,5	1,3
7002	51	102	2,8	2,6	2,8
7010	127	127	2,3	2,5	2,8
7012	102	140	2,9	3,2	2,7
110/70	115	122	4,0	3,7	3,6
1T12E-3	152	193	3,0	2,5	2,2
1T14C-1	127	196	11,4	10,5	7,1
1T14C-3	147	208	11,8	10,5	7,2
1T14C-7	203	239	12,4	10,5	7,0
1T15T-1	102	170	20,3	17,7	12,0
1T15S-6	152	254	20,5	17,3	12,1
1T15L-4	152	252	23,0	22,4	14,8
1T15M-0	105	178	23,0	22,5	15,5
1T15M-2	127	211	24,9	24,2	16,5
1T15M-4	152	267	25,3	23,2	16,5
1T15M-6	178	310	25,6	22,6	16,6
1T15M-9	216	384	26,0	23,0	17,6
1T19L-7	167	303	33,5	29,0	19,6
1T19L-11	203	385	34,7	28,1	22,2

*Pour déterminer la force d'Airstroke avec d'autres pressions, diviser la force indiquée par 5 Bars et multiplier le résultat par la nouvelle pression.

**Quand on utilise l'option de fermeture avec flasque à bague de sertissage, ajouter 17,5 mm. à la hauteur indiquée.

LES AVANTAGES DES VERINS:

AIRSTROKE®

VERINS PNEUMATIQUES

Pourquoi utiliser un vérin Airstroke (plutôt qu'un vérin pneumatique ou hydraulique) pour la mise en mouvement?

FAIBLE COUT

Le coût initial est généralement deux fois moins élevé que celui des vérins pneumatiques ou hydrauliques conventionnels ayant les mêmes capacités de force. Cet avantage de coût initial est encore bien plus important pour les grandes tailles.

LARGE GAMME DE TAILLES

Les vérins Airstroke sont disponibles en différentes tailles qui vont de 90 mm. à 940 mm. de diamètre. La capacité de force est de 450 kN. Des courses de 355 mm. sont possibles.

DURABILITE POUR UN USAGE PROLONGE

Les vérins Airstroke sont dérivés des ressorts pour suspension de camions et d'autobus Airstride de Firestone, qui ont fait leur preuve. Les coussins d'air Airide® ont démontré leur longévité et leur durabilité dans des conditions d'utilisation très sévères - un facteur important à considérer lors de la conception de machines.

AUCUN BESOIN DE MAINTENANCE OU DE LUBRIFICATION

Les vérins Airstroke n'ont ni tige, ni piston interne, ni joints d'étanchéité glissants comme sur les vérins conventionnels. Ceci permet l'incorporation des vérins Airstroke dans des systèmes où la poussière, le sable ou la sciure détruiraient les joints des vérins conventionnels.

RêPONSE IMMEDIATE GRACE A L'ABSENCE DE FROTTEMENT

Les vérins Airstroke n'ayant pas de joints d'étanchéité glissants, il n'y a pas de frottement au décrochage comme sur les vérins conventionnels.

CHOIX DES MEDIA

Un vérin Airstroke peut travailler soit avec un liquide soit avec un gaz. (Voir page 14 du Manuel d'Ingéniérie pour le choix du médium qui convient.)

POSSIBILITE D'ECART ANGULAIRE

Le vérin Airstroke possède la capacité unique d'avoir une course en arc sans l'aide de clé en U. Un mouvement angulaire d'au maximum 30 degrés est possible avec, en plus, l'avantage d'avoir des attaches moins complexes du fait de sa conception.

RESISTANCE A LA POUSSEE LATERALE

Les vérins Airstroke ne sont pas, dans certaines limites, affectés par des poussées latérales comme le sont les vérins conventionnels. Cette capacité de désalignement élimine la courbure possible de la tige, les cassures et l'usure excessive du joint comme sur les vérins conventionnels.

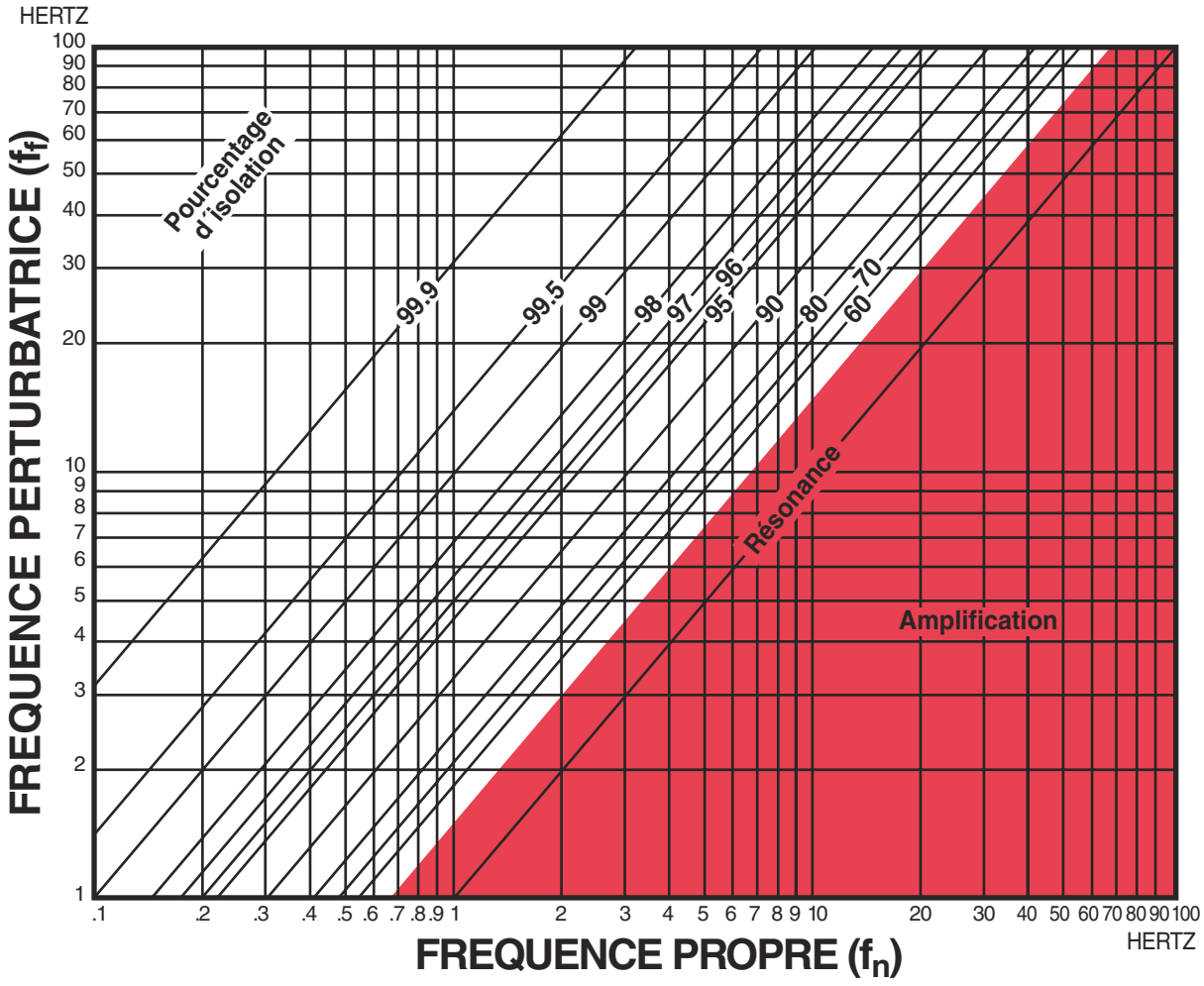
HAUTEUR DE DEPART RESTREINTE

Les vérins Airstroke ont un profil bas comparé à celui des vérins conventionnels. Notre plus petit vérin (diamètre de 90 mm.) s'affaisse tout juste de 38 mm., tandis que notre plus gros vérin à 3 soufflets (diamètre de 940 mm.) s'affaisse à une hauteur très faible de 140 mm.

ETANCHEITE ET TEST REALISES EN USINE

La plupart des vérins Firestone disposent de flasques de fermeture sertis éprouvées. La conception de sertissage permet le test avant livraison et un montage plus rapide sur l'équipement.

Tableau d'Isolation Anti-vibratoire Airmount



Recommandations à propos des Isolateurs anti-vibratoires Airmount

CENTRE DE GRAVITE

Les systèmes d'isolation Airmount sont, par inhérence, souples (facilement déplacés); par conséquent, les dispositions doivent être prises pour assurer la stabilité du système. Tout d'abord, rechercher l'emplacement du centre de gravité (c.g.). Dans l'idéal, les isolateurs Airmount devraient être situés sur le même plan (parallèle au sol) que le centre de gravité. Lorsque ce n'est pas possible, suivre les recommandations suivantes: la distance entre les point de fixation les plus étroits doit être au moins égale à deux fois la hauteur du centre de gravité par rapport aux points de fixation.

TAUX DE COMPRESSION LATERALE ET STABILITE

Un coussin d'air à 1 soufflet ou 2 soufflets DOIT ETRE UTILISE A LA HAUTEUR NOMINALE INDIQUEE parce que c'est le point maximal de taux de compression ou de stabilité. Le taux de compression latérale *decroit* en même temps que la hauteur de l'isolateur *decroit*.
Considérons un isolateur 22 à 6 Bars:

Hauteur	Taux de compression latérale	Taux de compression verticale
241 mm (hauteur nominale)	62 kN/m	267 kN/m
216 mm	41 Kn/m	286 kN/m
191 mm	instable	—

Remarquer que le No. 22 devient instable dans le sens horizontal (latéral) quand son mouvement est inférieur de 50 mm seulement à la hauteur nominale.

A la hauteur nominale et sans réservoir auxiliaire, les pièces à 1 soufflet et à 2 soufflets ont le comportement suivant: le taux de compression latéral se situe entre 1 cinquième et la moitié du taux de compression verticale (seules les pièces de plus grande taille et plus puissantes atteignent la moitié).

ISOLATEURS **AIRMOUNT®**

Numéro de style	Hauteur nominale (mm)	Charge (à la hauteur nominale) à 7 Bars (kg)	Fréquence propre (@ 5 Bars) f_n(Hz)	% d'isolation à fréquence perturbatrice	
				7 Hz	13 Hz
EN FORME DE MANCHONS					
1M1A-0	65	254	3,5	—	92,8
1M1A-1	75	285	2,8	—	95,1
2M1A	NE PAS UTILISER LE 2M1A COMME UN ISOLATEUR AIRMOUNT				
2M2A	45	97	3,25	–	93,3
A 1 SOUFFLET					
16	76	508	3,9	—	90,6
16ST	75	468	4,1	—	89,0
131	89	685	3,0	74,6	94,7
160	140	798	2,1	90,3	97,4
110	114	812	2,7	80,9	95,8
116	114	1071	2,7	80,9	95,8
116-1	140	1148	2,4	85,6	96,8
115	114	1365	2,7	80,4	95,7
19	127	2576	2,5	83,1	96,3
19-.75	140	2386	2,6	82,6	96,2
113	127	3992	2,4	85,6	96,8
113-1	140	4627	2,3	86,9	97,0
153-2	150	5768	2,1	90,1	97,3
119**	127	6586	2,2	87,4	97,1
121**	127	8369	2,4	85,4	96,7
126**	127	12832	2,3	87,2	97,1
138-1.5	152	18878	2,0	90,3	97,7
148-1	140	38646	2,0	90,3	97,7
A 2 SOUFFLETS					
25	140	535	2,6	81,8	96,0
255-1.5	165	622	2,2	87,6	97,2
224	165	880	2,1	88,6	97,4
26	203	971	1,9	91,3	98,0
20	216	1234	1,9	91,3	98,0
20-2	254	1469	1,6	93,7	98,5
22	241	2449	1,8	92,1	98,1
22-1.5	267	2409	1,8	92,3	98,2
21	241	3778	1,8	92,6	98,3
21-2	267	4178	1,6	94,0	98,5
233-2	286	4498	1,4	95,2	98,8
28**	241	5498	1,7	92,8	98,3
203**	241	8568	1,6	93,9	98,5
29**	241	11499	1,6	94,2	98,6
200	241	15703	1,6	94,2	98,6
215	267	18588	1,4	95,2	98,8
248-2	279	36165	1,4	95,6	98,9
A 3 SOUFFLETS					
352	343	2913	1,3	95,9	99,0
313	330	4064	1,4	95,5	98,9
333	373	4055	1,3	96,3	99,1
312**	330	6137	1,4	95,5	98,9
323**	330	8918	1,3	95,8	99,0
320**	356	12129	1,3	96,2	99,1
321	381	19005	1,2	96,8	99,2
348-3	381	37439	1,1	97,0	99,3
PISTON					
1X84D-1	203	308	1,3	96,4	99,1
4001	140	172	1,7	93,2	98,4
7002	114	372	1,8	92,0	98,1
7010	203	367	1,1	97,0	99,3
7012	216	454	1,3	95,8	99,0
110/70	185	540	1,6	94,5	98,5
1T12E-3	267	349	1,3	96,2	99,1
1T14C-1	254	1461	1,4	95,2	98,8
1T14C-3	279	1470	1,3	96,4	99,1
1T14C-7	343	1470	1,1	97,4	99,4
1T15T-1	178	2490	2,0	90,3	97,7
1T15S-6	305	2422	1,2	96,5	99,1
1T15L-4	279	3143	1,4	95,5	98,9
1T15M-0	191	3171	1,6	93,9	98,5
1T15M-2	241	3407	1,4	95,0	98,8
1T15M-4	318	3252	1,3	96,3	99,1
1T15M-6	381	3175	1,1	97,1	99,3
1T15M-9	470	3230	1,0	97,7	99,4
1T19L-7	380	3951	1,2	96,8	99,2
1T19L-11	455	4853	1,0	97,6	99,4

CONSULTER FIRESTONE POUR UTILISATOIN COMME UN AIRMOUNT†

Procédure de sélection d'un isolateur Airmount

Se référer au guide de sélection de cette page pour connaître les capacités des isolateurs Airmount

1. CAPACITE DE CHARGE

Choisir un ou deux isolateurs Airmount capables de supporter la charge de chaque point de fixation. Il est normalement préférable de prévoir des pressions dans la gamme de 4 à 6 bars.

D'abord considérer seulement le 1M1A et les types à 1 et 2 soufflets. Remarquez que, dans la plupart des cas, vous trouverez, dans la gamme de 1 à 128 kN, qu'une pièce à 1 soufflet et une à 2 soufflets peuvent toutes deux supporter la charge.

2. DETERMINATION DE L'EFFICACITE D'ISOLATION

Repérez la fréquence perturbatrice dans l'axe vertical du tableau de la page 9. Repérez les fréquences propres des pièces mentionnées ci-dessus et trouvez ces valeurs sur l'axe horizontal du Tableau d'Isolation. A l'intersection de la fréquence perturbatrice et de la fréquence propre, vous pourrez déterminer le pourcentage d'isolation approximatif en comparant le point d'intersection avec les diagonales représentant ces pourcentages.

3. DETERMINATION DE LA HAUTEUR NOMINALE

L'isolateur Airmount DOIT ETRE UTILISE A LA HAUTEUR NOMINALE INDIQUEE. La pièce à 2 soufflets est utilisée à une hauteur nominale légèrement supérieure à celle de son homologue à 1 soufflet. S'assurer que la hauteur nominale est située à l'intérieur des contraintes de hauteur. En outre, la pièce à 2 soufflets délivrera un pourcentage d'isolation (moins de vibrations transmises) que le coussin d'air à 1 soufflet. La raison est que la pièce à 2 soufflets dispose d'un volume interne d'air plus grand que la version à 1 soufflet pour une même taille. A des fréquences perturbatrices dans la gamme de 7 à 13 Hz, la pièce à 2 soufflets est un isolateur anti-vibratoire nettement meilleur que celui à 1 soufflet. A des fréquences perturbatrices comprises entre 13 et 25 Hz, l'écart se réduit considérablement. A des fréquences de 25 Hz et au-dessus, la différence est négligeable.

4. DETERMINATION DE LA PRESSION INTERNE ET DE L'EFFICACITE D'ISOLATION EXACTES

Il y a de fortes chances pour que votre problème de vibrations ne corresponde pas exactement aux critères de charge et fréquence perturbatrice telles qu'elles figurent dans le guide de sélection. En conséquence, une fois qu'une sélection préliminaire de pièce a été faite, se reporter à la page des données individuelles du Manuel d'Ingéniérie et Guide de Mise en Place pour déterminer la pression interne spécifique demandée et le pourcentage d'efficacité réalisable.

* Ne pas gonfler au-delà de 5 Bars.
\+ Excepté pour 1x84D-1 et 1M1A.
**Quand on utilise le flasque à bague de sertissage, ajouter 17.5 mm aux hauteurs indiquées.

Procédure de sélection d'un vérin Airstroke

Se reporter à la page 4 du guide de sélection pour les spécifications de force et de course du vérin Airstroke. Ces informations constituent un guide général des spécifications des pièces. Avant de choisir le vérin Airstroke qui convient, vous devez connaître certaines caractéristiques de votre application. Lorsque ces informations sont connues, la sélection est relativement facile. Pour obtenir des informations plus détaillées, se procurer un exemplaire du Guide d'Ingéniérie et Guide de Mise en Place de Firestone.

1. COURSE:

La CAPACITE DE COURSE minimale d'un vérin Airstroke est la différence entre la hauteur utile maximale et la hauteur minimale. On peut utiliser la course complète OU TOUTE PORTION DE CETTE COURSE. Si un amortisseur interne en caoutchouc est nécessaire, veuillez noter que la hauteur minimale est augmentée et que, par conséquent la course totale est réduite. Une fois ceci défini, vous pouvez choisir le style général de la pièce dont vous avez besoin. Pour une course de moins de 77 mm. jusqu'à 105 mm., les pièces à 1 soufflet sont en général les plus efficaces. Choisissez le style le plus court possible qui vous permettra la course qui vous convient.

2. FORCE:

Lire les forces dans le tableau pour 5 Bars à 25 mm., 50% de la Course Maximale et Course Maximale. Remarquer que la force décroît lorsque la hauteur augmente. Si vous avez moins de 5 Bars disponibles, diviser la force par 5 Bars et multiplier par la pression disponible. Si la course est comprise entre ces valeurs, une interpolation en ligne droite donnera une valeur approchée. Vous devez toujours chercher dans le Manuel d'Ingéniérie et Guide de Mise en Place des informations plus précises. Choisissez la pièce la plus petite avec la course qui répond à vos besoins.

3. LES DONNEES SUR LES DIMENSIONS SONT EN PAGE 3:

Il est important de s'assurer que la pièce choisie entrera dans l'espace disponible. Plus élevée est la force, plus grand est le diamètre de la pièce. Plus longue est la course, plus élevée sera la hauteur minimale. Prendre soin de suivre les lignes directrices indiquées dans la section "Recommandations" ci-dessous.

4. CHOISIR LES FERMETURES ET LA TAILLE DE L'ARRIVEE D'AIR:

La plupart des vérins Airstroke sont disponibles soit avec flasques fixés de façon permanente, soit avec fixation par bride. (Se référer au tableau des options de fermeture pour les fixations, les arrivées d'air et l'emplacement des fixations.) La plupart des pièces sont disponibles avec des arrivées d'air BSP de 1/4 inch de pouce ou de 3/4 inch de pouce.

Recommandations

ARRETOIRS DE DESCENTE ET DE MONTEE

Des arrêtoirs positifs dans les deux sens (compression et extension) doivent toujours être utilisés avec les vérins Airstroke.

1. Dans la COMPRESSION, le hauteur minimale indiquée pour chaque coussin d'air est au niveau, ou légèrement au-dessus, du POINT DE PINCEMENT de l'enveloppe. L'enveloppe peut être endommagée si elle est soumise à un écrasement constant. Pour éviter cela, un arrêtoir de descente est donc nécessaire. Un arrêtoir de descente externe peut être constitué d'un simple bloc d'acier dont la taille doit être égale ou légèrement supérieure à la hauteur minimale du vérin Airstroke. S'il n'est pas possible d'utiliser un arrêtoir externe, de nombreuses pièces dotées d'amortisseurs internes en caoutchouc sont disponibles. Se référer au Manuel d'Ingéniérie et Guide de Mise en Place.
2. Dans l'EXTENSION, un arrêtoir de montée est nécessaire pour empêcher la surextension du vérin. Si un arrêtoir de montée n'est pas mis en place, le durée de l'enveloppe peut être réduite et le joint de fermeture serti peut se désserrer.

Il y a de nombreuses façons d'imaginer un arrêtoir de montée, y compris a) une chaîne, b) un câble ou c) un arrêtoir en métal faisant contact, etc.

RETOUR DE COURSE

Un vérin Airstroke est un système à *un seul mouvement*. Pour renvoyer le vérin à sa hauteur minimale pour un autre cycle ou course, on doit utiliser une force de renvoi. La gravité agissant sur la poussée peut être suffisante à elle seule. Se référer à la section de commande, dans le Manuel d'Ingéniérie, pour trouver la force nécessaire pour renvoyer les vérins à soufflets à leur hauteur minimale.) Si la poussée n'est pas suffisante, un second vérin ou un ressort hélicoïdal peuvent alors être nécessaires.

GUIDAGE

Un vérin Airstroke suit la voie de la moindre résistance. Un vérin doit donc toujours être guidé. Ceci est très souvent réalisé facilement dans le plan de montage.

CAPACITE D'ECART ANGULAIRE

Un vérin angulaire peut avoir une course en arc sans clé en U. Un mouvement angulaire jusqu'à 30 degrés est possible. Dans le cas d'un vérin avec les flasques faisant angle l'un par rapport à l'autre, observer les opérations suivantes:

a. Mesurer la force à la hauteur située entre les centres des flasques.

b. Mesurer la hauteur maximale sur le côté le plus élevé.

c. Mesurer la hauteur minimale sur le côté le plus bas.

Ces mesures doivent être comprises entre celles spécifiquement recommandées pour cette pièce.

Les pièces du type à piston (1T) peuvent aussi avoir une course en arc. Dans ce cas, prendre soin d'éviter le frottement interne des soufflets contre lui-même là où il tourne au delà du piston.

DESALIGNEMENT AXIAL

Le centre des flasques supérieur et inférieur (ou des plaques de fixation, dans le cas de fixation de type à bride) peuvent être légèrement désalignés sans dommage pour les soufflets. Notre règle générale pour les vérins de type à soufflets est un désalignement de 25 mm. par soufflet. Ainsi, un coussin d'air à 1 soufflet peut être décentré de 25 mm., celui à 2 soufflets de 50 mm. et celui à 3 soufflets de 75 mm.

ESPACE DE FONCTIONNEMENT

Un espace libre doit être aménagé autour du vérin Airstroke pour empêcher la perforation ou le frottement des soufflets. (Se référer à la page 3 du guide de sélection pour le diamètre maximal à 7 Bars pour chaque enveloppe Airstroke.)

EMPILAGE

Il est permis d'empiler les vérins les uns sur les autres pour accroître la course, la plaque (ou les plaques intermédiaires) reliant deux ou plusieurs vérins Airstroke DOIT ETRE GUIDEES. Noter que, dans cette configuration, les forces des coussins d'air ne s'additionnent pas.

DISPOSITIFS DE SECURITE EN CAS DE PANNE

Quelques applications demandent la mise en place de mécanismes de sécurité en cas de panne (tel qu'une fermeture mécanique sur un élévateur à ciseaux) pour prévenir les blessures ou les dommages dans le cas de panne du système pneumatique.

VIDE

Un vérin Airstroke peut supporter un peu de vide sans dommage pour l'enveloppe. Le vide maximal acceptable dépend de la taille du soufflet, de la hauteur utilisée et de la fabrication à deux plis ou quatre plis (en tissu). (Une enveloppe de haute résistance a une paroi plus rigide que celle à deux plis. Elle est donc moins susceptible de déformation interne). Sous vide, il est généralement préférable d'utiliser un coussin d'air à 1 soufflet.

LES AVANTAGES DES ISOLATEURS:

AIRMOUNT®
ISOLATEURS PNEUMATIQUES

Pourquoi utiliser un isolateur Airmount plutôt qu'un ressort hélicoïdal ou tout autre type d'isolateur?

CAPACITE D'ISOLATION INEGALEE

Les isolateurs Airmount fournissent un niveau d'isolation plus élevé que tout autre type d'isolateur anti-vibratoire. Des fréquences propres de système aussi basses que 1 Hertz sont disponibles. L'adjonction d'une chambre auxiliaire autorise des fréquences de système encore plus basses. Pour obtenir un résultat similaire à un isolateur conventionnel à ressort hélicoïdal, une déflection réelle de 230 mm serait nécessaire.

EFFICACITE CONSTANTE D'ISOLATION

Les isolateurs Airmount sont uniques en ce que la fréquence propre du système ne change pas de façon significative lors des changements de poussée. Cette caractéristique unique, combinée à un contrôle précis de la hauteur, permet d'utiliser le même isolateur Airmount à chaque point de fixation sur une machine à poussées inégales.

CONTROLE PRECIS DE LA HAUTEUR

Les isolateurs Airmount effectuent un contrôle précis de la hauteur grâce à la régulation de la pression interne. Cette caractéristique élimine la diminution de l'efficacité d'isolation due à la fatigue et au grippage que connaissent les autres types d'isolateurs anti-vibratoires.

LARGE GAMME DE TAILLES

Les isolateurs Airmount sont capables d'isoler des poussées de 45 kg à plus de 38.000 kg par point de fixation.

HAUTEUR INSTALLEE RESTREINTE

Les isolateurs Airmount peuvent supporter des poussées et fournir l'isolation décrite ci-dessus à des hauteurs installées aussi basses que 75 mm. Les ressorts hélicoïdaux fournissant une isolation équivalente demanderaient une hauteur libre de 125 mm à 650 mm.

DUREE DE L'EQUIPEMENT PROLONGEE

Les isolateurs Airmount prolongent la durée de vie de l'équipement grâce à leurs capacités d'isolation supérieures.

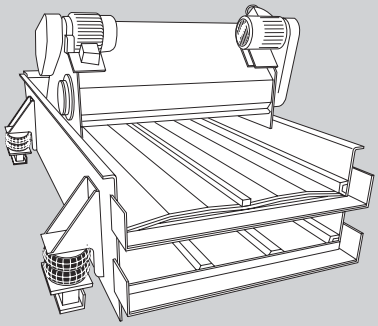
REDUCTION EFFECTIVE DU BRUIT

Les isolateurs Airmount réduisent les bruits structurels. Les isolateurs Airmount sont aussi silencieux par eux-mêmes puisqu'il n'y a pas de broutage de ressort comme dans les ressorts hélicoïdaux conventionnels.

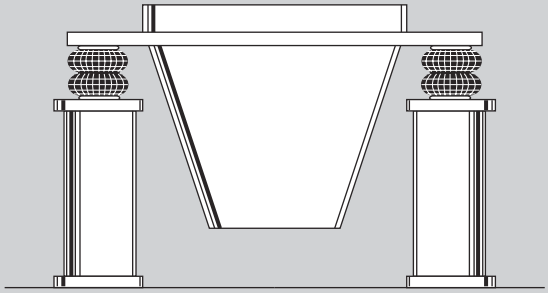
VERSATILITE

Les isolateurs Airmount peuvent être utilisés non seulement pour protéger les éléments structurels des vibrations des machines, mais aussi très fréquemment pour protéger les équipements délicats contre les vibrations structurelles.

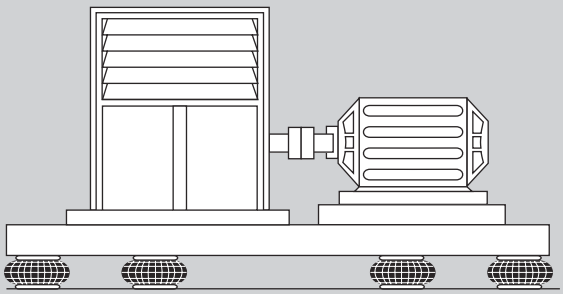
TAMIS VIBRANT



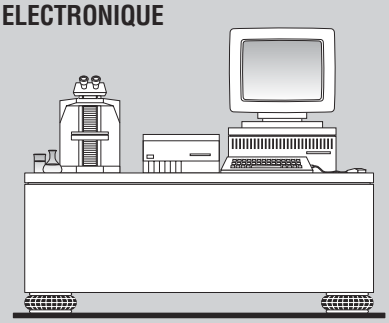
TREMIE



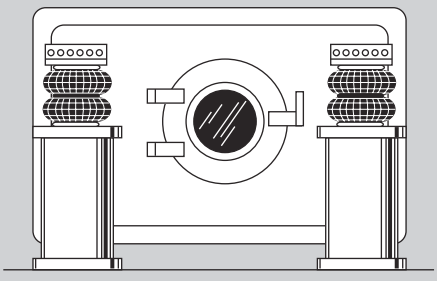
SOUFFLANTE AVEC MOTEUR



EQUIPEMENT ELECTRONIQUE DELICAT



MACHINE A LAVER



Notions de base à propos de l'isolateur Airmount

Une présentation détaillée de l'isolation anti-vibratoire n'entrerait pas dans le champ de cette brochure, mais la théorie de base et les termes utilisés demandent quelques explications.

Toute isolation anti-vibratoire est mise en place parce qu'il y a une source de vibrations ou de perturbation qui crée un problème. Cette perturbation peut venir de l'environnement. On peut donner comme exemple une machine de mesurement coordonné dans une usine d'estampage de métal dont les vibrations du plancher empêchent de faire des mesures délicates. Cette perturbation peut aussi être générée par un dispositif qui affecte son entourage immédiat. Ce peut être, par exemple, un tamis vibrant ou un générateur installé dans des bureaux.

Bien que ces situations apparaissent nettement différentes, elles sont, à l'analyse, équivalentes.

Dans toute application d'isolation anti-vibratoire, la fréquence perturbatrice, f_f, est le paramètre clé néces-saire pour choisir un isolateur. La fréquence perturbatrice est, en règle générale, liée à un équipement doté d'une vitesse de rotation. Cette vitesse est exprimée en cycles par minute (cpm) ou cycles par seconde (hertz, Hz).

Parmi les cas le plus fréquents, citons un générateur dont la fréquence perturbatrice est la vitesse de rotation du moteur, un tamis vibrants où f_f est la vitesse des excentriques ou un ventilateur où ce serait la vitesse de rotation. Prendre soin de vérifier que la fréquence de perturbation non-équilibrée la plus basse est prise en compte pour le choix d'un isolateur.

De même que la fréquence perturbatrice est une des caractéristiques du problème à résoudre, la fréquence propre Fn est une des caractéristiques du système d'isolation. La fréquence propre est, en général, déterminée par le taux de suspension dynamique de l'isolateur et la poussée supportée par l'isolateur. Dans la gamme des coussins d'air de Firestone, la fréquence varie selon la pièce qui est choisie. Les fréquences propres de chacun des coussins d'air Firestone sont citées dans le tableau de sélection.

En règle générale, il faut choisir un isolateur dont la fréquence propre est égale ou inférieure à un tiers de la fréquence perturbatrice. Plus basse est la fréquence propre par rapport à la fréquence perturbatrice, plus grande sera l'efficacité du système d'isolation.

Exemple de problème

Considérons l'exemple d'un ventilateur et d'un moteur montés sur un même socle. Le poids combiné de cette unité est 2.700 kg. Cependant, en raison d'un positionnement décentré, il se révèle que les charges par point de fixation sont de 640 kg chacun pour deux points et de 710 kg chacun pour les deux autres. La vitesse du moteur est de 27,5 Hz, mais le ventilateur ne tourne qu'à 13,3 Hz en raison de la démultiplication du système d'entraînement. Le système doit être monté sur un toit plat où il n'y a donc pas de contraintes de place.

1. Nous devons d'abord déterminer la pièce de plus petit diamètre capable de supporter la charge à chaque point.

- L'isolateur Airmount 110 supporte 810 kg et fera donc l'affaire. (Noter que le 131 supporterait la charge la plus basse de 640 kg, mais ne supporterait pas 710 kg. Il est en général préférable d'utiliser, dans toute la mesure du possible, le même isolateur à chaque point de montage.)
- Nous pourrions aussi bien utiliser l'isolateur Airmount 224 figurant dans la section à deux soufflets. Nous examinerons les deux pièces dans l'étape suivante.

2. Suivant ce qui a été indiqué dans les Notions de Base ci-dessus et les données du problème, nous savons que nous devons faire attention à la fréquence perturbatrice la plus basse. C'est la vitesse du ventilateur à 13,3 Hz. En comparant les pourcentages d'isolation de la colonne à l'extrême droite du guide de sélection de la page 8, nous voyons ce qui suit:

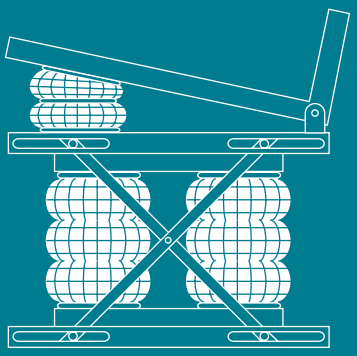
- A 13,3 Hz, l'isolateur #110 délivre une isolation de 95,8%.
- L'isolateur Airmount 224 délivrera 97,5%. Bien que la différence apparaisse minime, le 224 transmettra 40% d'énergie en moins à travers le toit. (une isolation de 95,8% représente une transmission de 4,2%, un isolation de 97,5% représente une transmission de 2,5%. 2,5 est inférieur de 40% à 4,2). C'est ce qui fait souvent la différence entre un système d'isolation satisfaisant et celui qui ne sera pas apprécié.
- Il convient de noter maintenant que si nous avions une fréquence perturbatrice autre que 13,3 Hz, nous aurions pu utiliser le graphique de la page 9. Supposons que la fréquence perturbatrice est de 10 Hz. Notre fréquence propre pour un 224 est établie à 2,1 Hz dans le tableau de sélection. En arrondissant à 2 Hz, on peut trouver le point d'intersection de ces deux valeurs dans le graphique. Ce point est très proche de la diagonale de référence à 95% d'isolation. Ce chiffre aurait indiqué notre efficacité approximative.

3. Un regard rapide sur le tableau de sélection montre que la hauteur nominale d'un 224 est de 165 mm. Ce chiffre peut être utilisé pour la définition de l'équipement environnant. En reportant notre attention sur les Recommandations, nous voyons que nous devons prévoir des arrêtoirs de sécurité à 152 et 178 mm. pour éviter un surdéplacement du système en cas de perturbation extrême.

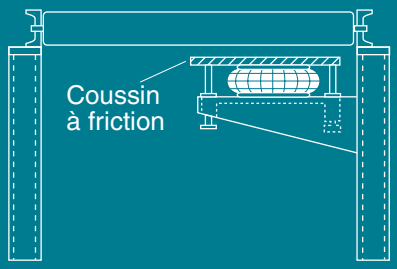
4. Pour les besoins de notre démonstration, une grande précision n'était pas nécessaire mais elle est très importante dans la plupart des cas réels. Si vous avez à configurer un système d'isolation, nous vous recommandons instamment de vous procurer un Manuel d'Ingéniérie et Guide de Mise en Place.

   Nous suggérons aussi de prendre contact avec Firestone ou votre distributeur Firestone local pour discuter de tout problème complexe.

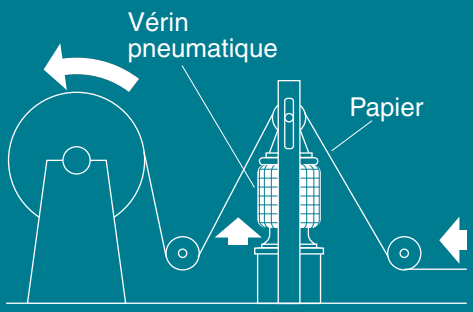
APPLICATIONS TYPIQUES



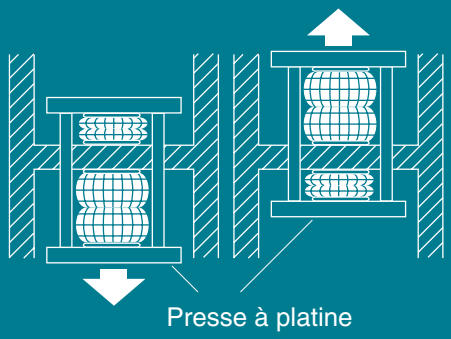
MONTE-CHARGE EN CISEAUX ET PLATEFORME A BASCULE



FREIN A FRICTION DE ROULEAU



DISPOSITIF DE TENSION SUR ROTATIVES



PRESSE DE FAÇONNAGE

DISTRIBUE PAR:

Demander notre Engineering Manual & Design Guide (Manual d´Ingéniérie et Guide de Mise en Place) pour des informations plus complétes et plus précises sur les pièces

Firestone
World's Number 1 Air Spring.
FIRESTONE INDUSTRIAL PRODUCTS COMPANY

NOTE:

Les informations contenues dans cette brochure ont pour but de donner une indication générale des caractéristiques et des applications de ces produits. Les matériels décrits ont été développés à partir d'une conception et un développement industriels, de tests et d'applications réelles et sont supposés fiables et précis. Cependant, Firestone ne donne aucune garantie expresse ou impliquée, sur ces informations. Toute personne utilisant ces informations le fait à ses propres risques et assume toute responsabilité résultant d'un tel usage. Il est recommandé d'utiliser une assistance professionnelle compétente lors d'applications spécifiques.

FASAM 203

Imprimé aux Etats-Unis