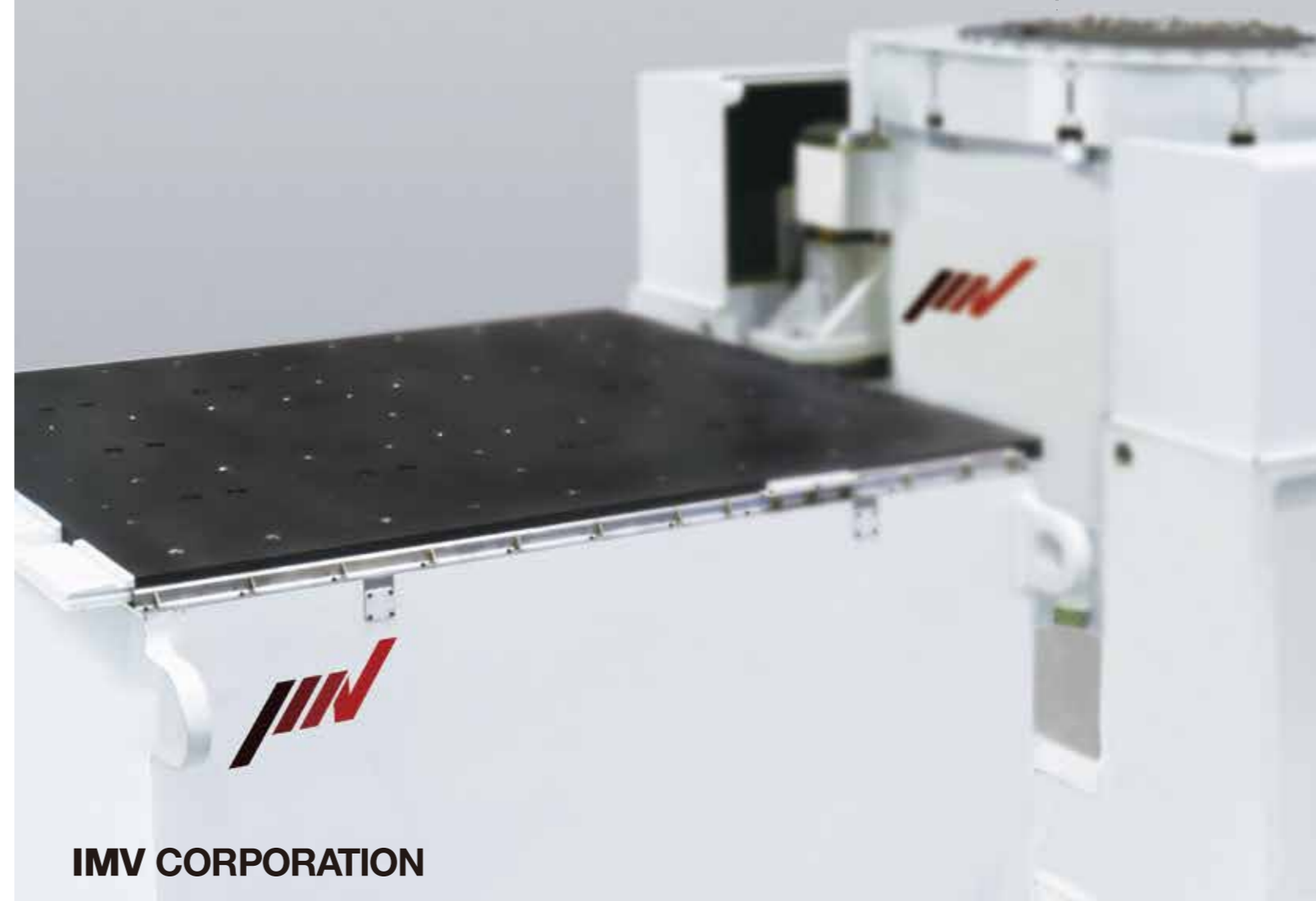




Système d'essai aux vibrations Catalogue de la gamme complète



IMV CORPORATION

IMV France
1 rue George Stephenson 78180 Montigny Le Bretonneux, France
tel. +33 (0)130124792 (Service Commercial)
+33 (0)130124789 (Service Technique)

<https://we-are-imv.com/fr/>
*Les caractéristiques et la conception peuvent être modifiées sans préavis.



Premier fournisseur mondial de systèmes d'essai aux vibrations de haute fiabilité

Un large éventail d'industries en bénéficie par l'amélioration de la qualité et de la fiabilité

Depuis sa fondation en 1957, IMV est fière d'avoir été à l'avant-garde de la recherche et développement dans les moyens d'essai vibratoires, en fournissant des solutions techniquement avancées, avec un niveau de sécurité et de fiabilité comme préoccupation principale.

La gamme des systèmes en vibration IMV inclut les systèmes mono axes et les systèmes multiaxes simultanés pour la simulation jusqu'à 6 degrés de liberté. Une gamme d'instrumentation et de diagnostic vibratoire sont également disponibles. Des prestations d'ingénierie pour assister nos clients lors de leurs mesures vibratoires, analyses et tests.

IMV conçoit, fabrique, commercialise et entretient des systèmes de test en vibration qui simulent des environnements vibratoires réels et des systèmes de mesure qui enregistrent et analysent les vibrations créées ou ressenties par un produit. IMV peut également fournir des prestations d'essai en laboratoire, du conseil et de l'analyse.

Nous sommes fiers de contribuer à la sécurité et à la fiabilité d'un large éventail de produits en travaillant étroitement avec les industriels de l'automobile, la défense, le spatial, les machines électriques et industries d'ingénierie structurelle pour résoudre les problèmes causés par les vibrations.

Notre politique est de continuer à développer nos compétences et nos produits afin de toujours fournir le meilleur service possible à nos clients.



INDEX

Détail de la gamme >> P.03

[Systèmes Standards] Systèmes d'essai aux vibrations

Écologie >> P.07
Gamme haute performance **Série A** >> P.09
Gamme grand déplacement **Série J** >> P.13
Gamme standard **Série g** >> P.15
Gamme à force élevée refroidie par eau, **Série K** >> P.17
Gamme compacte à faible bruit **Série m** >> P.19
Options >> P.21

[Systèmes multiaxes] Systèmes d'essai aux vibrations

Systèmes de test 2 axes séquentiels **Série DC** >> P.35
Systèmes de Test à 3 axes séquentiels **Série TC** >> P.36
Systèmes de Test simultanés à 2 axes **Série DS** >> P.37
Systèmes de Test simultanés à 3 axes **Série TS** >> P.38
Systèmes de Test à 6 degrés de liberté **Série TTS** >> P.39

[Contrôleur de vibration] K2+

Contrôleur de vibration K2+ >> P.41

Études de cas

Pièces automobiles >> P.48
Composants électroniques >> P.53
Test de transport >> P.54
Machines de construction >> P.55
Résistance sismique >> P.56
Aéronautique >> P.57
Autres applications >> P.58

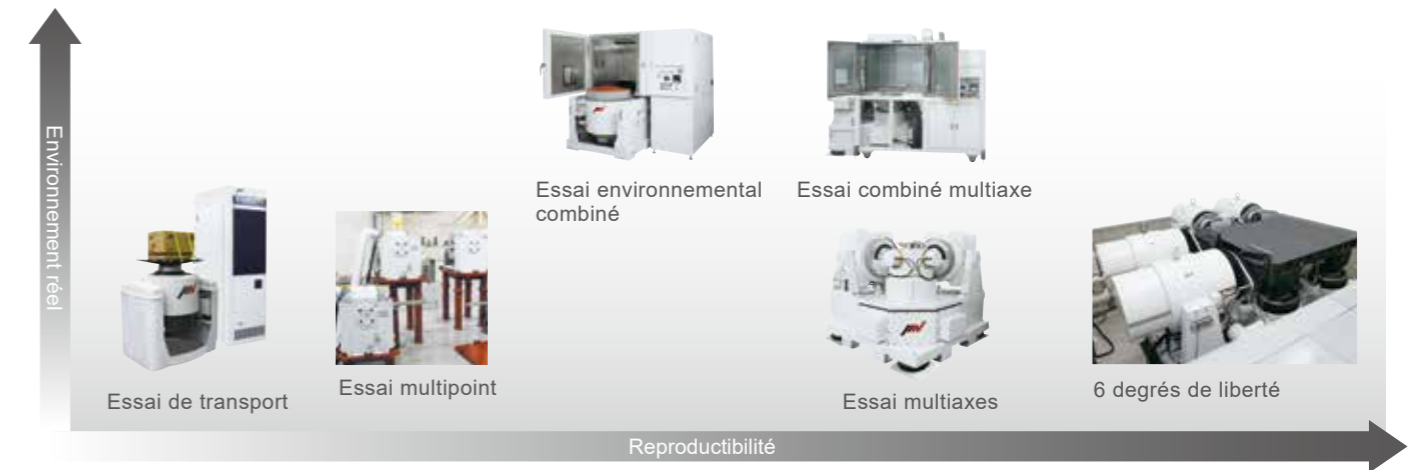
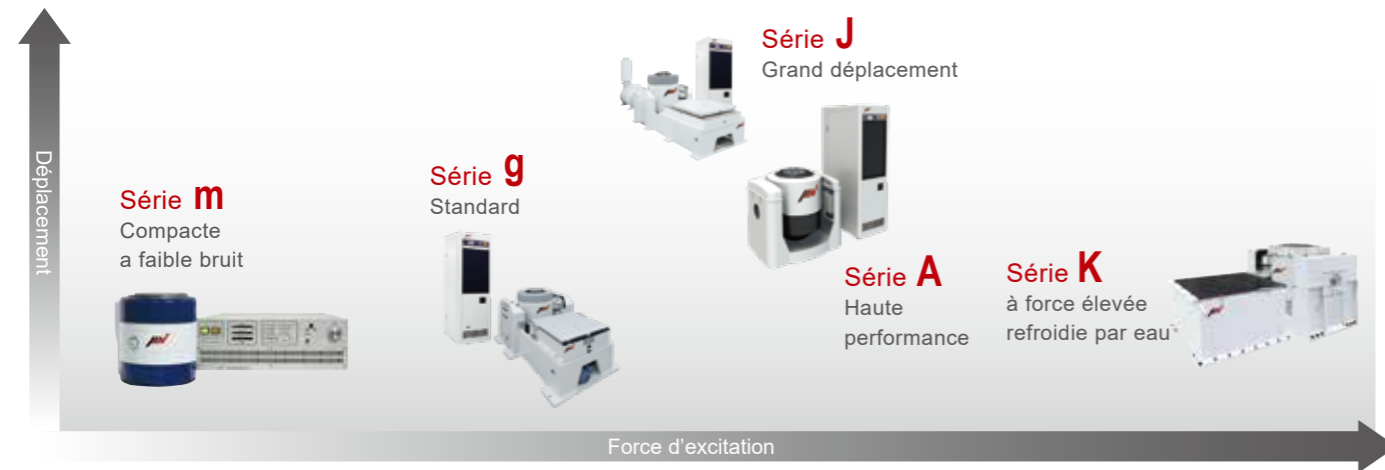
[Systèmes de tests environnementaux] Système d'essai aux vibrations

Enceinte climatique pour excitation verticale >> P.60
Enceinte climatique pour excitation verticale et horizontale >> P.61
Enceinte climatique pour excitation multiaxes >> P.63
Enceinte climatique pour grands spécimens >> P.64

Conseils techniques >> P.65
Table de conversion >> P.72
Réseau de laboratoires d'essai IMV >> P.73
Couverture >> P.75
Implantation du système >> P.76

Détail de la gamme

Tableau de la gamme des Systèmes d'essai aux vibrations



	Pièces automobiles	Aéronautique	Composants électroniques	Equipement d'information et de télécommunication	Equipement de précision	Equipement électrique	Environnement de transport	Environnement d'utilisation
Série A Série J Série g	Gamme haute performance P09 Gamme grand déplacement P13 Gamme standard P15	Moniteur TV, Système de communication, Produit en résine, Matériau pour étanchéité, Couvert, Siège, Composant de moteur d'avion, Utilisation en environnement spatial, Equipment de bord	Ecran LCD, Composant pour connecteur, Composant électrique monté sur véhicule, Moteur à usage général, Equipment en rack, Ordinateur, Circuit imprimé, Impact lié au transport	Système de navigation, Equipement de télécommunication pour voiture, Distributeur automatique sur autoroute, Moteur industriel, Composant pour antenne, Grande antenne	Robot industriel, Caméra numérique, Objectif, Equipment optique, Composant de surface, Mobile phone, Photocopieur, Caméra vidéo	Transformateur de tension, Pile à combustible, Composant pour onduleur, Batterie pour le spatial, Grande batterie au lithium	Composant pour train, Equipment pour la construction, Expédition sur une route difficile	Compteur combiné, Composant pour planche de bord, Solar system, Autre composant monté sur la voiture, Ordinateur
Série K	Gamme à force élevée refroidie par eau P17	Frein, Catalyseur, Isolation thermique, Capteur hydraulique, Démarreur, Alternateur, Silencieux, Moteur hybride, Batterie, Capteur, Dynamo, Bloc d'alimentation	Servomoteur, Refroidisseur, Chauffage, Lave-vaisselle, Société d'électronique	Grande antenne parabolique, Composant pour antenne	---	Equipment pour grande batterie	Composant pour train, Composant pour le ferroviaire	Ecran
Série m	Gamme compacte a faible bruit P19	Ventilateur de climatisation, Système de péage automatique, Appareil pour système de transport intelligent, Capteur monté sur voiture, Autoradio, Système de navigation	---	Carte, Téléphone portable, Produits mobiles, Composant électronique, Moteur compact	Système de péage automatique pour motocycle, Téléphone portable	---	---	Structures (miniature)
Série DC	Systèmes de test 2 axes séquentiels P35	Radiateur, Module d'air conditionné pour véhicule, Compresseur	---	---	---	---	---	---
Série TC	Systèmes de Test à 3 axes séquentiels P36	Radiateur, Module d'air conditionné pour véhicule, Compresseur	---	---	---	---	---	---
Série DS	Systèmes de Test simultanés à 2 axes P37	Radiateur, Module d'air conditionné pour véhicule, Compresseur, Rétroviseur intérieur	Système de communication avionique, Composant pour avion	Livraison en condition réelle, Autoradio, Ecran LCD, Appareil électroménager	Système de navigation, Autoradio, Support	Caméra vidéo, Autoradio, Photocopieur, Imprimante multifonctions	Matériau amortisseur, Matériau d'emballage, Equipment pour le transport	Système de simulation sismique, Système d'essai à la résistance aux contraintes sismiques
Série TS	Systèmes de Test simultanés à 3 axes P38	Autoradio, Système de navigation, Climatisation, Montage anti-vibratile, Radiateur	---	---	---	---	---	---
Série TTS	Systèmes de Test à 6 degrés de liberté P39	Confort de conduite Equipment pour la construction, Corps en coupe	---	---	---	Batterie	---	Cabine pour matériel de construction

Systemes d'essai aux vibrations

Systemes Standards

Gamme haute performance	Série A	» P.09
Gamme grand déplacement	Série J	» P.13
Gamme standard	Série g	» P.15
Gamme à force élevée refroidie par eau	Série K	» P.17
Gamme compacte a faible bruit	Série m	» P.19
Options		» P.21

Démarche de réduction de bruit

Une attention particulière lors de la conception du capot supérieur, à l'aide de la modélisation du débit d'air, on obtient une réduction de la vitesse de celui-ci et du bruit qui en résulte.



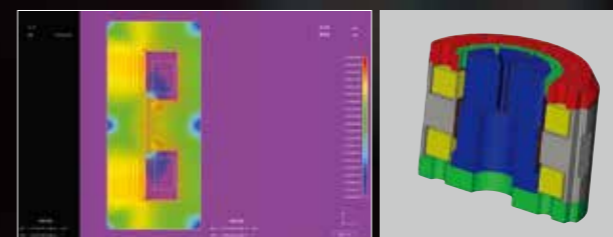
Système de suspension supérieure « PS Guide »

Des niveaux de vibration élevés exercent une contrainte extrême sur les principales parties du vibreur. Le « Parallel Slope Guide » (PSG) utilise une conception brevetée pour obtenir un support de bobine très fiable qui donne également une excellente performance. La conception fournit une rigidité suffisante pour les efforts transverses et produit une faible distorsion à tous les niveaux de vibration.



Un des plus grands systèmes d'essai aux vibrations refroidis à l'air au monde

Grâce aux derniers outils d'analyse aux éléments finis, les circuits magnétiques et les systèmes de refroidissement utilisés dans les vibreurs IMV refroidis par air, permettent d'obtenir des forces élevées (jusqu'à 74 kN). Les systèmes refroidis à l'air coûtent moins cher à installer et à entretenir que les systèmes refroidis par eau.



Simple confirmation de la réduction de la consommation de CO² et d'électricité

Lorsqu'il est combiné avec le contrôleur de vibration IMV 'K2', le système ECO-shaker calcule et affiche les économies d'électricité en temps réel. Un rapport de consommation d'énergie peut être produit après chaque essai.



Écran des résultats d'économie d'énergie

IMV-Smart™
ECO-Shaker

Écologie Systèmes de vibration respectueux de l'environnement

Économie d'énergie automatique

ECO-shaker est un système électrodynamique d'essai aux vibrations dans lequel la sortie de l'amplificateur de puissance, la consommation électrique et la vitesse de la turbine de refroidissement sont automatiquement optimisés, selon les exigences de charge utile et d'essai.

Les réglages manuels compliqués ne sont plus nécessaires. Les changements dans l'environnement d'exploitation ou dans le niveau d'essai sont pris en compte sans intervention de l'opérateur.

[Caractéristiques]

- Seuls les niveaux d'essai de vibration doivent être réglés
- Réponse automatique aux changements au niveau du spécimen, ou au niveau de l'essai
- Surveillance continue des températures utilisées pour contrôler la vitesse de la turbine

*Système et méthode de sélection des conditions de fonctionnement Brevet JP N° 4231095
*Système et méthode de sélection des conditions de fonctionnement Brevet JP N° 4231095



Contrôleur de vibration K2+

Effet des économies d'énergie

Plus la puissance du système est faible, plus on peut réaliser des économies d'énergie.

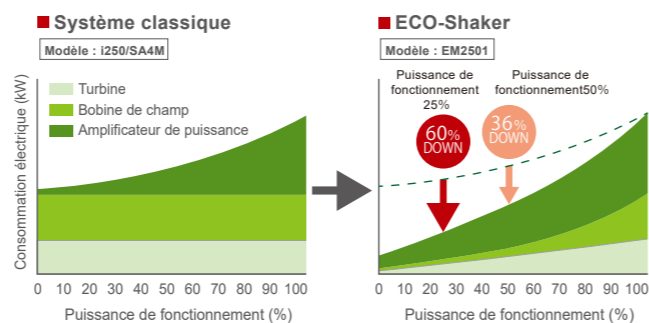
Méthode de calcul Calcul de réduction du CO², se référant aux données réelles de notre i250/SA4M (force maximale 32 kN)

Conditions 1) Aléatoire 2) Puissance moyenne de fonctionnement: 25%
3) Ratio de fonctionnement moyen par année: 70%

*Les résultats peuvent varier selon les systèmes, les conditions d'essai et les cas.

Economisez jusqu'à 80% sur vos coûts de fonctionnement

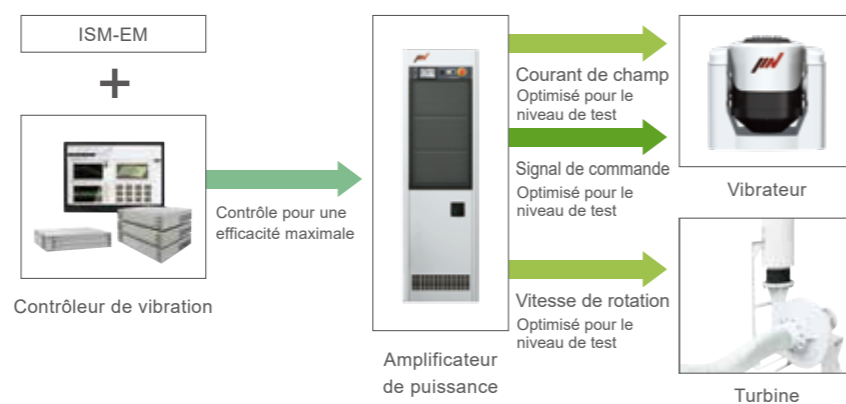
Réduisez jusqu'à 80% vos émissions de CO²



Comparaison de la consommation d'énergie avec un système conventionnel

Fonctionnement du ISM-EM (Gestion d'énergie)

Minimiser la consommation d'énergie d'un système d'essai aux vibrations classique nécessite des calculs et des ajustements complexes pour répondre aux exigences de l'essai. La technologie Integrated Shaker Manager (ISM-EM) intégrée au système ECO-shaker contrôle automatiquement la sortie de l'amplificateur de puissance, le niveau de champ et la vitesse de la turbine pour atteindre l'efficacité maximale dans toutes les conditions d'essai.



Mise à niveau des systèmes existants

La technologie ISM-EM peut être ajoutée aux systèmes d'essai aux vibrations IMV existants en installant le module ISM-EM et des logiciels supplémentaires. Contactez IMV ou votre distributeur local pour plus d'informations.



Système existant

Unité ISM-EM

Exemple de conception

Amélioration des conditions de travail

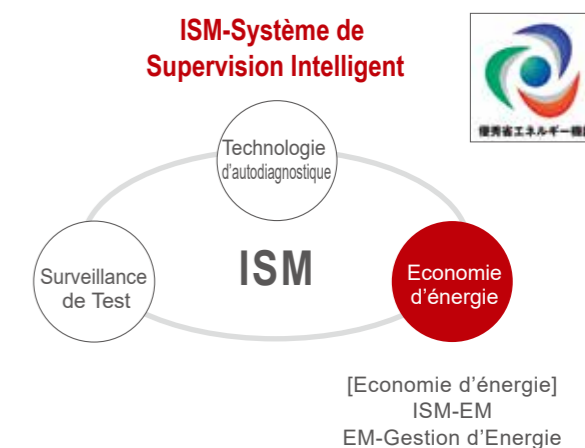
S'assurer que le système de vibration fonctionne efficacement permet non seulement d'économiser de l'argent, mais aussi de réduire les niveaux de bruit et la dissipation de la chaleur sur le lieu de travail. Cela améliore l'environnement de travail et peut simplifier l'installation initiale.



Turbine

Système d'essai aux vibrations à économie d'énergie [ECO-Shaker]

Les systèmes d'essai aux vibrations consomment beaucoup d'électricité. IMV a développé des produits respectueux de l'environnement qui minimisent la consommation électrique et les émissions de CO². En raison de la grande contribution à la promotion de l'efficacité énergétique, la technologie de ECO-Shaker a reçu le prix du président de la Fédération des machines en 2012.



Contribution au respect de l'environnement

De nombreux pays ont introduit une législation, comme les incitations pour un développement propre dans le protocole de Kyoto, et la Directive européenne sur l'efficacité énergétique, obligeant les entreprises et leurs produits à être plus efficaces sur le plan énergétique. Les systèmes IMV ECO-shaker aident à respecter ces réglementations.



Série A

Gamme haute performance



A30/EM3HAG

Une nouvelle norme créée en écoutant nos clients.

Un éventail plus large de système d'essai et de spécifications plus élevées.
 La série A répond aux besoins d'un environnement de test plus polyvalent.
 Économie d'énergie automatique avancée, fonctionnalité étendue et un environnement de test protégé.
 La série A améliore l'environnement de travail des laboratoires de tests en vibration.

- [Amélioration des performances]
- [Convivialité et sécurisé]
- [L'utilisateur en premier]

Amélioration de performance

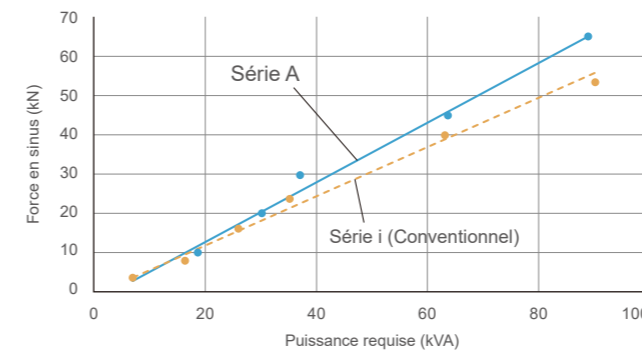
La série A répond à la demande

Un éventail plus large de système d'essai et de spécifications plus élevées.
 La série A répond aux besoins d'un environnement de test plus polyvalent.

Amélioration de la force d'excitation

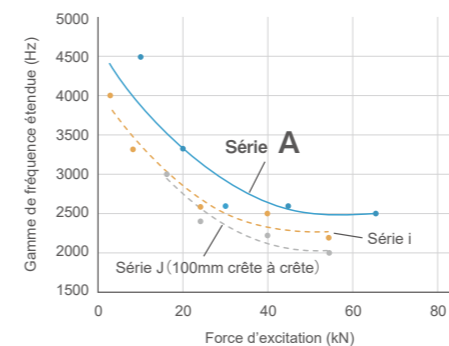
Par rapport aux séries i et J conventionnelles, la série A augmente le niveau de force d'excitation.

- Force accrue par rapport à la puissance du système
- Augmentation de la force par rapport à la masse du système
- Augmentation de la force par rapport à la taille du système



Augmentation de la plage de fréquence

En plus du déplacement accru de 76,2 mm crête à crête, la plage de fréquence maximale est également augmentée par rapport aux séries i et J.



Déplacement standard de 76,2 mm crête à crête

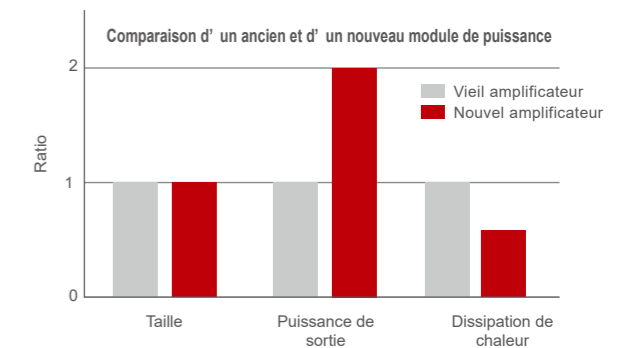
*Seulement pour A30, A45, A65, A74

La série A a un déplacement de 76,2 mm crête à crête (course de 3 pouces) qui donne un bon équilibre entre les spécifications de vitesse, d'accélération et de déplacement.



Introduction d'un nouveau module de puissance

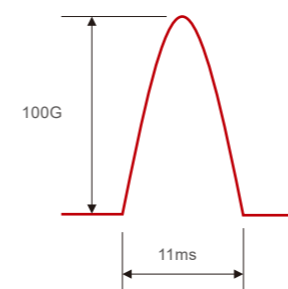
En développant un amplificateur de puissance qui utilise une nouvelle génération de module de puissance en carbure de silicium (Silicon Carbide), IMV a atteint un faible bruit et une efficacité élevée. Tous les modèles de la série A sont équipés de ce nouveau module de puissance.



Grande vitesse pour les essais de choc

Lorsqu'un essai nécessite une vitesse en choc élevée, les systèmes traditionnels d'essai en vibrations utilisent un transformateur d'adaptation pour obtenir la tension de champ suffisante. Étant donné que le système ECO d'IMV contrôle entièrement le niveau de champ, celle-ci peut être ajustée pour augmenter la capacité maximale de vitesse en choc du système. En entrant le profil de choc spécifié dans le contrôleur K2 d'IMV, le niveau de champ dans l'excitateur est automatiquement ajusté pour s'assurer que la vitesse requise est atteinte. La série A (modèle d'amplificateur EM) peut fournir un maximum de 4,6 m/s en vitesse lors d'essai de chocs.

Exemples d'essai de choc



Série i (Conventionnel)	Modèle	i220/SA1HAG				
	Force nominale en Choc (kN)	16				
Vitesse maximale en Choc (m/s peak)	2.2					
Déplacement maximum (mm crête à crête)	51					
Masse maximale (kg)	Pas atteignable (pas assez de vitesse et de déplacement)					

Série J (Conventionnel)	Modèle	Pas applicable au produit	J230/SA3HAG	J240/SA4HAG	J250/SA6HAG	J260/SA7HAG	Pas applicable au produit
	Force nominale en Choc (kN)	-	40	55	80	108	-
Vitesse maximale en Choc (m/s peak)	-	2.4	2.4	2.4	2.4	-	
Déplacement maximum (mm crête à crête)	-	100	100	100	100	-	
Masse maximale (kg)	-	Pas atteignable (pas assez de vitesse)				-	

Série A	Modèle	A11/EM1HAG	A22/EM2HAG	A30/EM3HAG	A45/EM4HAG	A65/EM5HAG	A74/EM8HAG
	Force nominale en Choc (kN)	22 (16.5)	44 (36)	60 (50)	90 (80)	130 (120)	180 (160)
Vitesse maximale en Choc (m/s peak)	2.5 (3.5)	2.5 (3.5)	2.5 (3.5)	2.5 (3.5)	2.5 (3.5)	2.5 (3.5)	
Auslenkung, Maximum (mms-s)	51 (55)	51 (55)	76.2	76.2	76.2	76.2	
Masse maximale (kg)	5	14	17	30	48	86	

*Masse maximale sur la bobine mobile

Convivialité et sécurisé

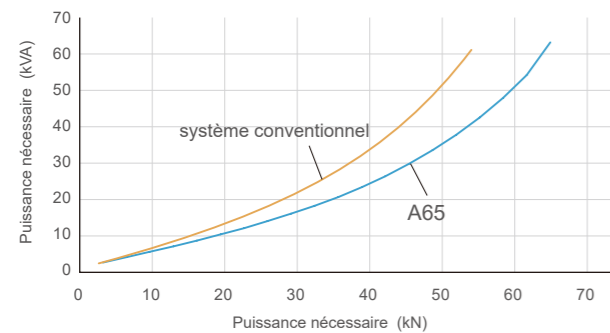
Les changements de la série A

Économie d'énergie automatique avancée, fonctionnalités étendues et un environnement d'essai protégé.
La série A améliore l'environnement de travail des essais de vibration.

■ Consommation d'énergie réduite

Par rapport à la même classe de systèmes conventionnels (série i,J), la série A permet de réduire la consommation d'énergie. Grâce à une fonction automatique d'économie d'énergie, des économies d'énergie accrues sont réalisées dans toutes les gammes de forces.

Comparaison de la puissance consommée par force d'excitation

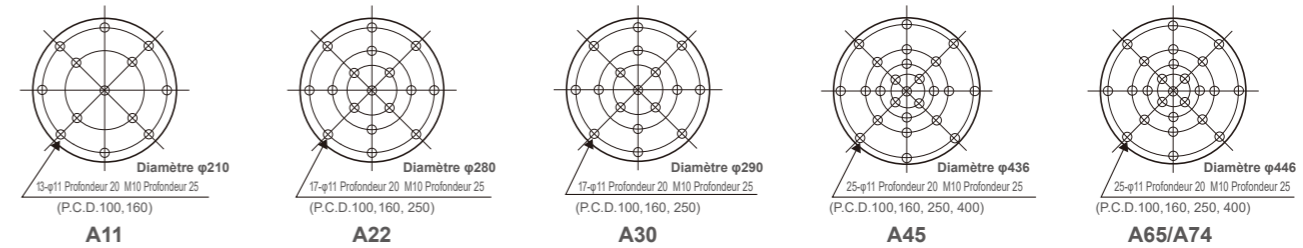


■ Normes internationales de sécurité

La série A est conforme aux normes internationales de sécurité.



■ Grille d'insert (Unit:mm)



■ Caractéristiques

Modèle	A11/	A11/	A22/	A22/	A30/	A30/	A45/	A45/	A65/	A65/	A74/	A74/	A74/
	SA1HAG	EM1HAG	SA2HAG	EM2HAG	SA3HAG	EM3HAG	SA4HAG	EM4HAG	SA5HAG*	EM5HAG*	EM6HAG**	EM8HAG**	EM10HAG**
Caractéristiques des systèmes	Bande de fréquence (Hz)												
	Sinus (kN)												
	Aléatoire (kN rms)*1												
	Choc (kN)												
	Choc à vitesse élevée (kN)												
	Sinus (m/s ²)												
	Aléatoire (m/s ² rms)												
	Choc (m/s ² crête)												
	Choc à vitesse élevée (m/s ² crête)												
	Sinus (m/s)												
	Choc (m/s crête)												
	Choc à vitesse élevée (m/s crête)												
Déplacement maximum (mm crête à crête)													
Choc à vitesse élevée (mm crête à crête)													
Déplacement maximum (mm crête à crête)													
Masse maximale admissible (kg)													
Puissance nécessaire (kVA)*2													
Calibre du disjoncteur (A)*3													
Vibrateur	Modèle												
	Masse de la bobine mobile (kg)												
	Diamètre de la bobine mobile (mm)												
	Moment admissible (Nm)												
	Taille (mm) L x l x h												
	Diamètre de corps de l'excitateur (mm)												
	Masse (kg)												
Amplificateur de puissance	Modèle												
	Puissance maximale de sortie (kVA)												
	Taille (mm) L x l x h												
Contrôleur	Masse (kg)												
	Type de refroidissement												
Refroidissement	Contrôleur de vibration												
	Type de refroidissement												
	Taille (mm) L x l x h*6												
	Masse (kg)												
Puissance (kW)													
Diamètre du tuyau d'extraction d'air (mm)													

*1 Les valeurs de force aléatoire sont spécifiées conformément aux normes ISO 5344. Veuillez contacter IMV ou votre distributeur local pour connaître les exigences d'essais spécifiques.

*2 Alimentation : triphasée 380/400/415/440 V, 50/60 Hz. Un transformateur est nécessaire pour les autres tensions d'alimentation.

*3 Calibre du disjoncteur pour 400 V.

*4 Au-dessus de 4000 Hz, diminution de la force à un taux de -6 dB/oct.

*5 Au-dessus de 2000 Hz, diminution de la force à un taux de -12 dB/oct.

*6 Les caractéristiques décrites ci-dessus s'appliquent pour une fréquence de 50 Hz. Elles sont modifiées pour 60 Hz.

*7 Une licence d'exportation est requise pour l'exportation tout système de plus de 50 kN de force sinusoïdale.

*La spécification indique les performances maximales du système. Pour les essais de longue durée, une réduction à 70% maximum doit être appliquée.

*L'utilisation continue à des niveaux maximaux peut causer des défaillances. Veuillez contacter IMV si vous les utilisez à plus de 70% des performances max.

*Dans le cas du test en vibrations aléatoires, assurez-vous que la valeur de l'accélération de l'essai soit inférieure à l'accélération maximale en choc.

*Les valeurs de plage de fréquence varient selon le capteur et le contrôleur de vibrations.

*La masse de la bobine mobile et l'accélération peuvent changer lorsque le vibrateur est accouplé avec une enceinte climatique.

Série J

Gamme grand déplacement



J240/SA4HAG
(Avec une table)

La série J permet d'effectuer des essais à grande vitesse et à grand déplacement

Les essais de choc de longue durée nécessitent une vitesse élevée et un grand déplacement.

La série J est un système à haute fonctionnalité qui offre une facilité d'utilisation et de durabilité, avec des fonctions qui permettent des essais à grande vitesse et à grand déplacement.

[Plage d'essai maximale étendue] •Vitesse maximale du Sinus: 2.4 m/s •Vitesse maximale du Choc: 4.6 m/s •Déplacement maximum: 100 mmp-p

[Système breveté de support supérieur (bobine) PS Guide] Les PS Guide est standard

[Réduction du bruit] La conception optimisée de l'entrée d'air basée sur la dynamique des fluides a réduit le bruit d'admission d'air.

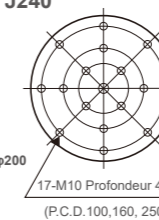
[Tous les modèles peuvent être directement couplés à une enceinte climatique]

Grille d'insert (Unit: mm)

J230



J240



J250



J260/J260S



Caractéristiques

Modèle		J230/SA3HAG	J230S/SA7HAG	J240/SA4HAG	J240/SA6HAG	J250/SA5HAG	J250/SA6HAG	J260/SA7HAG**	J260S/SA16HAG**	
Caractéristiques des systèmes	Bande de fréquence (Hz)	0-3000	0-3000	0-2400	0-2400	0-2200	0-2200	0-2600**	0-2000	
	Force nominale	Sinus (kN)	16	16	24	24	35	40	54	54
		Aléatoire (kN rms)**	16	16	24	24	35	40	54	54
		Choc (kN)	40	40	55	70	70	80	108	196
	Accélération maximale	Sinus (m/s ²)	941	888	923	923	777	888	857	857
		Aléatoire (m/s ² rms)	658	622	646	646	544	622	600	600
		Choc (m/s ² crête)	2000	2000	2000	2000	1555	1777	1714	2000
	Vitesse maximale	Sinus (m/s)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
		Choc (m/s crête)	2.4	3.5	2.4	3.6	2.4	2.4	2.4	4.6
		Déplacement maximum (mm crête à crête)	100	100	100	100	100	100	100	100
Vibreteur	Déplacement maximum (mm crête à crête)	120	120	120	120	120	120	116	116	
	Masse maximale admissible (kg)	300	300	400	400	600	600	1000	1000	
	Puissance nécessaire (kVA)**	28	38	38	52	53	57	86	96	
	Calibre du disjoncteur (A)**	50	75	75	100	100	100	150	225	
	Modèle	J230	J230S	J240	J240	J250	J250	J260	J260S	
Amplificateur de puissance	Masse de la bobine mobile (kg)	17	18	26	26	45	45	63	63	
	Diamètre de la bobine mobile (mm)	200	200	290	290	440	440	446	432	
	Moment admissible (Nm)	700	700	850	850	1550	1550	1550	1550	
	Taille (mm) L x l x h	1124 x 1079 x 850	1124 x 1079 x 850	1234 x 1145 x 890	1234 x 1145 x 890	1463 x 1301 x 1100	1463 x 1301 x 1100	1527 x 1319 x 1100	1657 x 1319 x 1100	
	Diamètre de corps de l'excitateur (mm)	630	630	720	720	860	860	920	920	
Contrôleur	Masse (kg)	1800	1800	2400	2400	3500	3500	4100	5000	
	Modèle	SA3HAG-J30	SA7HAG-J30S	SA4HAG-J40	SA6HAG-J40	SA5HAG-J50	SA6HAG-J50	SA7HAG-J60	SA16HAG-J60S	
Refroidissement	Puissance maximale de sortie (kVA)	23	30	34	40	50	57	70	76	
	Taille (mm) L x l x h	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	1160 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	1160 x 1950 x 850	1740 x 1950 x 850	
	Masse (kg)	330	500	440	1200	880	910	1400	2400	
	Contrôleur de vibration	Voir contrôleur de vibration K2								
Type de refroidissement	Refroidissement par air									
	Taille (mm) L x l x h**	1044 x 2285 x 704	1044 x 2285 x 704	929 x 2175 x 534	929 x 2175 x 534	1160 x 2405 x 787	1160 x 2405 x 787	1160 x 2405 x 787	1160 x 2405 x 787	
	Masse (kg)	150	150	150	150	250	250	250	250	
	Puissance (kW)	3.7	3.7	5.5	5.5	11	11	15	15	
Turbine	Diamètre du tuyau d'extraction d'air (mm)	200	200	200	200	250	250	250	250	

Caractéristiques ECO

Modèle		J230/EM3HAG	J240/EM4HAG	J250/EM5HAG	J250/EM6HAG	J260/EM7HAG**	
Caractéristiques des systèmes	Bande de fréquence (Hz)	0-3000	0-2400	0-2200	0-2200	0-2600**	
	Force nominale	Sinus (kN)	16	24	35	40	54
		Aléatoire (kN rms)**	16	24	35	40	54
		Choc (kN)	40	55	70	80	108
	Accélération maximale	Choc à vitesse élevée (kN)**	30	48	68	77	96
		Sinus (m/s ²)	941	923	777	888	857
		Aléatoire (m/s ² rms)	658	646	544	622	600
	Vitesse maximale	Choc (m/s ² crête)	2000	2000	1555	1777	1714
		Choc à vitesse élevée (m/s ² crête)**	1764	1846	1511	1711	1523
		Sinus (m/s)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Vibreteur	Choc (m/s crête)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	
	Choc à vitesse élevée (m/s crête)**	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
	Déplacement maximum (mm crête à crête)	100	100	100	100	100	
	Déplacement maximum (mm crête à crête)	120	120	120	120	116	
	Masse maximale admissible (kg)	300	400	600	600	1000	
Contrôleur	Puissance nécessaire (kVA)**	28	38	53	57	86	
	Calibre du disjoncteur (A)**	50	75	100	100	150	
Amplificateur de puissance	Modèle	J230	J240	J250	J250	J260	
	Masse de la bobine mobile (kg)	17	26	45	45	63	
	Diamètre de la bobine mobile (mm)	200	290	440	440	446	
	Moment admissible (Nm)	700	850	1550	1550	1550	
	Taille (mm) L x l x h	1124 x 1079 x 850	1234 x 1145 x 890	1463 x 1301 x 1100	1463 x 1301 x 1100	1527 x 1319 x 1100	
Refroidissement	Diamètre de corps de l'excitateur (mm)	630	720	860	860	920	
	Masse (kg)	1800	2400	3500	3500	4100	
Type de refroidissement	Modèle	EM3HAG-J30	EM4HAG-J40	EM5HAG-J50	EM6HAG-J50	EM7HAG-J60	
	Puissance maximale de sortie (kVA)	23	34	50	57	70	
	Taille (mm) L x l x h	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	1160 x 1950 x 850	1160 x 1950 x 850	1160 x 1950 x 850	
	Masse (kg)	380	490	930	960	1400	
Turbine	Contrôleur de vibration	Voir contrôleur de vibration K2					
	Refroidissement par air						
	Taille (mm) L x l x h**	1044 x 2285 x 704	929 x 2175 x 534	1160 x 2405 x 787	1160 x 2405 x 787	1160 x 2405 x 787	
	Masse (kg)	150	150	250	250	250	
Diamètre du tuyau d'extraction d'air (mm)	Puissance (kW)	4.0	4.0	11	11	15	
	Diamètre du tuyau d'extraction d'air (mm)	200	200	250	250	250	

*1) Les valeurs de force aléatoire sont spécifiées conformément aux normes ISO 5344. Veuillez contacter IMV ou votre distributeur local pour connaître les exigences d'essais spécifiques.

*2) Alimentation : triphasée 380/400/415/440 V, 50/60 Hz. Un transformateur est nécessaire pour les autres tensions d'alimentation.

*3) Calibre du disjoncteur pour 400 V.

*4) Au-dessus de 2000 Hz, diminution de la force à un taux de -12 dB/oct.

*5) Les caractéristiques décrites ci-dessus s'appliquent pour une fréquence de 50 Hz. Elles sont modifiées pour 60 Hz.

*6) En cas d'option de vitesse élevée.

*7) Une licence d'exportation est requise pour l'exportation tout système de plus de 50 kN de force sinusoïdale.

* La spécification indique les performances maximales du système. Pour les essais de longue durée, une réduction à 70 % maximum doit être appliquée.

* L'utilisation continue à des niveaux maximaux peut causer des défaillances. Veuillez contacter IMV si vous les utilisez à plus de 70 % des performances max.

* Dans le cas de test en vibrations aléatoires, assurez-vous que la valeur de l'accélération de l'essai soit inférieure à l'accélération maximale en choc.

* Les valeurs de plage de fréquence varient selon le capteur et le contrôleur de vibrations.

* La masse de la bobine mobile et l'accélération peuvent changer lorsque le vibreur est accouplé avec une enceinte climatique.



Série g

Gamme standard



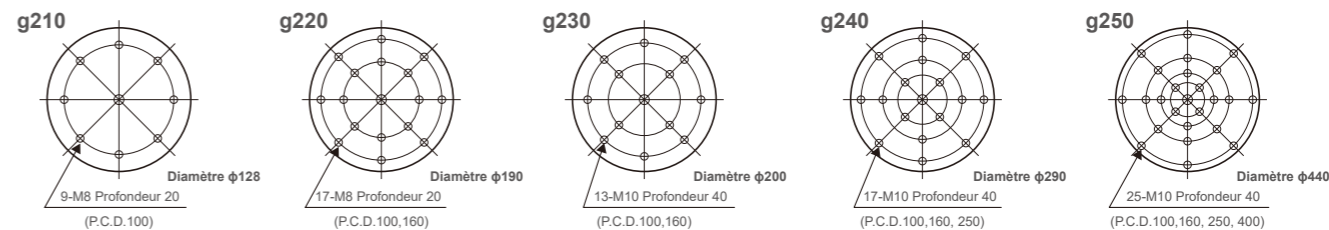
La série g est une gamme standard et plus facile à entretenir que les produits personnalisés.

La série g est également disponible avec la gamme d'amplificateurs alternatifs et économiques de la série DMA. Veuillez vérifier les détails.

[Plage d'essai maximale étendue] • Accélération maximale: 1250 m/s² • Vitesse maximale: 3.5 m/s
• Déplacement maximum: 51 mm crête à crête • Masse maximale admissible: 600 kg

[Tous les modèles peuvent être directement couplés à une enceinte climatique]

Grille d'insert (Unit: mm)



Modèle		g210/SA1HAG	g220/SA1HAG	g230/SA2HAG	g240/SA3HAG	g250/SA4HAG	g250/SA5HAG	
Caractéristiques des systèmes	Bande de fréquence (Hz)	0-4000	0-3300	0-3000	0-2600	0-2500	0-2500	
	Force nominale	Sinus (kN)	3	8	16	24	32	40
		Aléatoire (kN rms) ^{*1}	3	8	16	24	32	40
		Choc (kN)	9	16	32	48	64	80
	Accélération maximale	Sinus (m/s ²)	1000	1250	1250	1200	914	1142
		Aléatoire (m/s ² rms)	700	875	875	840	640	800
		Choc (m/s ² crête)	2000	2000	2000	2000	1828	2000
	Vitesse maximale	Sinus (m/s)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
		Choc (m/s crête)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
		Déplacement maximum (mm crête à crête)	30	51	51	51	51	51
	Vibreur	Déplacement maximum (mm crête à crête)	40	60	64	68	68	68
		Masse maximale admissible (kg)	120	200	300	400	600	600
Puissance nécessaire (kVA) ^{*2}		6.8	16.4	26	36	51	57	
Calibre du disjoncteur (A) ^{*3}		15	30	50	75	100	100	
Modèle		g210	g220	g230	g240	g250	g250	
Amplificateur de puissance	Masse de la bobine mobile (kg)	3	6.4	12.8	20	35	35	
	Diamètre de la bobine mobile (mm)	128	190	200	290	440	440	
	Moment admissible (Nm)	160	294	700	850	1550	1550	
	Taille (mm) L x l x h	868 x 700 x 458	1020 x 903 x 550	1124 x 957 x 860	1234 x 997 x 890	1463 x 1187 x 1100	1463 x 1187 x 1100	
	Diamètre de corps de l'excitateur (mm)	458	550	630	720	860	860	
Contrôleur	Masse (kg)	350	900	1500	2000	3000	3000	
	Modèle	SA1HAG-g10	SA1HAG-g20	SA2HAG-g30	SA3HAG-g40	SA4HAG-g50	SA5HAG-g50	
	Puissance maximale de sortie (kVA)	5	10	20	30	40	50	
Refroidissement	Taille (mm) L x l x h	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	
	Masse (kg)	240	280	300	410	850	880	
	Type de refroidissement	Voir contrôleur de vibration K2 Refroidissement par air						
Turbine	Taille (mm) L x l x h ^{*6}	600 x 1905 x 557	808 x 2085 x 733	1044 x 2285 x 704	929 x 2175 x 534	1160 x 2405 x 787	1160 x 2405 x 787	
	Masse (kg)	45	85	150	150	250	250	
	Puissance (kW)	0.4	1.5	3.7	5.5	11	11	
	Diamètre du tuyau d'extraction d'air (mm)	125	125	200	200	250	250	

Caractéristiques ECO

Modèle		g220/EM1HAG	g230/EM2HAG	g240/EM3HAG	g250/EM4HAG	g250/EM5HAG	
Caractéristiques des systèmes	Bande de fréquence (Hz)	0-3300	0-3000	0-2600	0-2500	0-2500	
	Force nominale	Sinus (kN)	8	16	24	32	40
		Aléatoire (kN rms) ^{*1}	8	16	24	32	40
		Choc (kN)	16	32	48	64	80
	Accélération maximale	Choc à vitesse élevée (kN) ^{*6}	10	23	36	49	63
		Sinus (m/s ²)	1250	1250	1200	914	1142
		Aléatoire (m/s ² rms)	875	875	840	640	800
	Vitesse maximale	Choc (m/s ² crête)	2000	2000	2000	1828	2000
		Choc à vitesse élevée (m/s ² crête) ^{*6}	1562	1796	1800	1400	1800
		Sinus (m/s)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	Vibreur	Choc (m/s crête)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
		Choc à vitesse élevée (m/s crête) ^{*6}	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Déplacement maximum (mm crête à crête)		51	51	51	51	51	
Déplacement maximum (mm crête à crête)		51	51	51	51	51	
Déplacement maximum (mm crête à crête)		60	64	68	68	68	
Amplificateur de puissance	Masse maximale admissible (kg)	200	300	400	600	600	
	Puissance nécessaire (kVA) ^{*2}	16.4	26	36	51	57	
	Calibre du disjoncteur (A) ^{*3}	30	50	75	100	100	
	Modèle	EM1HAG-g20	EM2HAG-g30	EM3HAG-g40	EM4HAG-g50	EM5HAG-g50	
	Puissance maximale de sortie (kVA)	10	20	29	40	50	
Contrôleur	Taille (mm) L x l x h	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	580 x 1950 x 850	1160 x 1950 x 850	1160 x 1950 x 850	
	Masse (kg)	280	350	460	900	930	
	Type de refroidissement	Voir contrôleur de vibration K2 Refroidissement par air					
Turbine	Taille (mm) L x l x h ^{*6}	808 x 2085 x 733	1044 x 2285 x 704	929 x 2175 x 534	1160 x 2405 x 787	1160 x 2405 x 787	
	Masse (kg)	85	150	150	250	250	
	Puissance (kW)	1.5	4.0	4.0	11	11	
	Diamètre du tuyau d'extraction d'air (mm)	125	200	200	250	250	

*1 Les valeurs de force aléatoire sont spécifiées conformément aux normes ISO 5344. Veuillez contacter IMV ou votre distributeur local pour connaître les exigences d'essais spécifiques.

*2 Alimentation: triphasée 380/400/415/440 V, 50/60 Hz. Un transformateur est nécessaire pour les autres tensions d'alimentation.

*3 Calibre du disjoncteur pour 400 V.

*4 Au-dessus de 2000 Hz, diminution de la force à un taux de -12 dB/oct.

*5 Les caractéristiques décrites ci-dessus s'appliquent pour une fréquence de 50 Hz. Elles sont modifiées pour 60 Hz.

*6 En cas d'option de vitesse élevée.

*7 Une licence d'exportation est requise pour l'exportation tout système de plus de 50 kN de force sinusoïdale.

*La spécification indique les performances maximales du système. Pour les essais de longue durée, une réduction à 70% maximum doit être appliquée.

*L'utilisation continue à des niveaux maximaux peut causer des défaillances. Veuillez contacter IMV si vous les utilisez à plus de 70% des performances max.

*Dans le cas du test en vibrations aléatoires, assurez-vous que la valeur de l'accélération de l'essai soit inférieure à l'accélération maximale en choc.

*Les valeurs de plage de fréquence varient selon le capteur et le contrôleur de vibrations.

*La masse de la bobine mobile et l'accélération peuvent changer lorsque le vibreur est accouplé avec une enceinte climatique.



Série m

Gamme compacte a faible bruit



m030/MA1

Type de silencieux approprié pour l'inspection du bruit anormal

Solution compacte et silencieuse, mais aussi puissante pour les essais aux performances maximales.

[Solution silencieuse utilisant une turbine de refroidissement intégré]

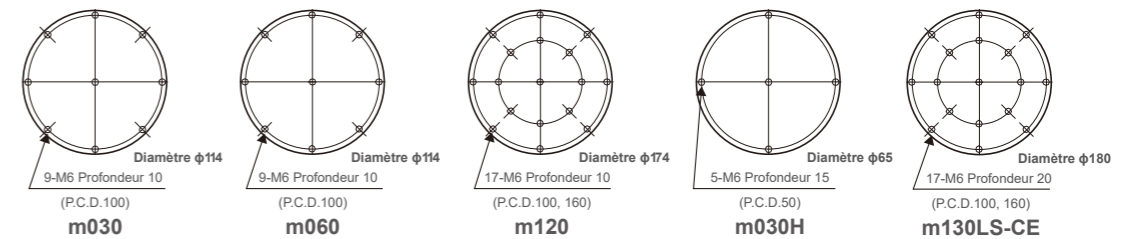
La turbine de refroidissement à courant continu est intégrée au vibreur. Convection naturelle est également utilisée lorsque la turbine est arrêtée pour un fonctionnement silencieux. (avec une réduction de la performance)

■ Caractéristiques

Modèle		m030/MA1-CE	m060/MA1-CE	m120/MA1-CE	m030H/MA1	m130LS/MA1-CE	
Caractéristiques des systèmes	Bande de fréquence (Hz)	0-3000	0-3000	0-2000	1000-10000	2-1000	
	Force nominale	Sinus (N)	300	600	1200	380	1300
		Aléatoire (N rms)	210	420	840	266	650
		Choc (N)	300	600	1200	380	1300
	Accélération maximale	Pas de charge (m/s ²)	500	500	500	200	130
		0.5kg charge (m/s ²)	272	352	413	158	123
		1.0kg charge (m/s ²)	187	272	352	131	118
	Vitesse maximale (m/s)	1.6	1.6	1.6	- *1	1.0	
	Déplacement maximum (mm crête à crête)	26	30	30	- *1	51	
	Masse maximale admissible (kg)	15	15	120	15	100	
Puissance nécessaire (kVA)*2	0.4	0.7	1.1	0.5	1.0		
Vibreur	Modèle	m030-CE	m060-CE	m120-CE	m030H	m130LS-CE	
	Méthode de support de bobine	Ressort à membrane	Ressort à membrane	Suspension à air	Ressort en caoutchouc	Suspension à air	
	Masse de la bobine mobile (kg)	0.6	1.2	2.4	1.9	10	
	Diamètre de la bobine mobile (mm)	114	114	174	65	180	
	Taille (mm)	φ190 × H 240	φ230 × H 281	φ320 × H 327*3	φ190 × H275	L 410 × H 592 × l 460	
	Masse (kg)	22	40	110	30	250	
Amplificateur de puissance	Modèle	MA1-CE	MA1-CE	MA1-CE	MA1-CE	MA1-CE	
	Puissance maximale de sortie (kVA)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Taille (mm) L × l × h	430 × 149 × 430	430 × 149 × 430	430 × 149 × 430	430 × 149 × 430	430 × 149 × 430	
	Masse (kg)	25	25	25	25	25	
Refroidissement	Contrôleur de vibration	Refroidissement par air					
	Turbine	Intégré dans le vibreur					

*1 Le déplacement à la limite basse en fréquence (1000 Hz) et à l'accélération maximale (200 m/s²) est si faible qu'il n'y a pas de valeur certifiée.
 *2 Alimentation: monophasée AC100 V/200 V ou AC110 V/220 V ou AC120 V/240 V ±10% 50/60 Hz. Un transformateur est nécessaire pour les autres tensions d'alimentation.
 *3 Une plaque isolante (L410 × H45 × l410 mm) est un équipement standard.
 *La caractéristique indique les performances maximales du système. Pour les essais de longue durée, une dépréciation à 70% du maximum doit être appliquée.
 *L'utilisation continue à des niveaux élevés peut causer des défaillances. Veuillez contacter IMV si vous les utilisez à plus de 70%.
 *Les valeurs de plage de fréquence varient selon le capteur et le contrôleur de vibrations.

■ Grille d'insert (Unit: mm)



■ Accessoires

Une paire de poignées de transport

Facile à transporter en toute sécurité par un ou deux opérateurs.
 *Applicable pour m030 et m060 seulement



Pompe à air

La hauteur de la bobine est ajustée pour compenser le poids de la charge utile en utilisant une pompe à air.



■ Option

Tête d'expansion

Modèle	Taille (mm)	Masse (kg)	Fréquence maximale (Hz)	m030	m060	m120
TBV-125-□-A	125 × 125 × t 20	0.9	2000	○	○	
TBV-200-□-A	200 × 200 × t 20	2.5	1500	○*	○	○
TBV-315-□-A	315 × 315 × t 30	8.5	1000		○*	○
TBV-400-□-A	400 × 400 × t 35	14.4	600			○

« -A » à la fin du numéro de modèle montre que le matériau est un alliage d'aluminium. Ajouter le type de vibreur où le "□" est affiché.

* Le système de guidage supplémentaire utilisant des roulements linéaires est utilisé avec le vibreur lorsqu'il est combiné avec une tête d'expansion. La compensation de charge est augmentée grâce à l'ajout du support de guidage.



Tête d'expansion



Système de guidage à dditionnel (GDP)

Table horizontale

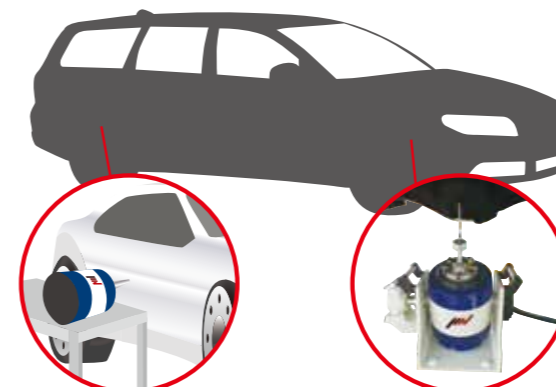
Modèle	Taille (mm)	Fréquence maximale (Hz)	Masse (kg)			
			m030	m060	m120	m130LS
TBH-200	200 × 200	500	4	4	5.5	-
TBH-315	315 × 315	500	7.5	7.5	9	-
TBH-400	400 × 400	500	-	12.3	14	-
TBH-500	500 × 500	500	-	-	-	28

*Le matériau du plateau est un alliage d'aluminium.



Table horizontale

Exemple de localisation de point d'excitation



Excitation au niveau du corps

Excitation au niveau de l'arbre d'entraînement

L'analyse modale est possible en appliquant des vibrations à la carrosserie, etc.

Bouton d'arrêt d'urgence



Il est possible d'arrêter le système en cas d'urgence

Élément mobile



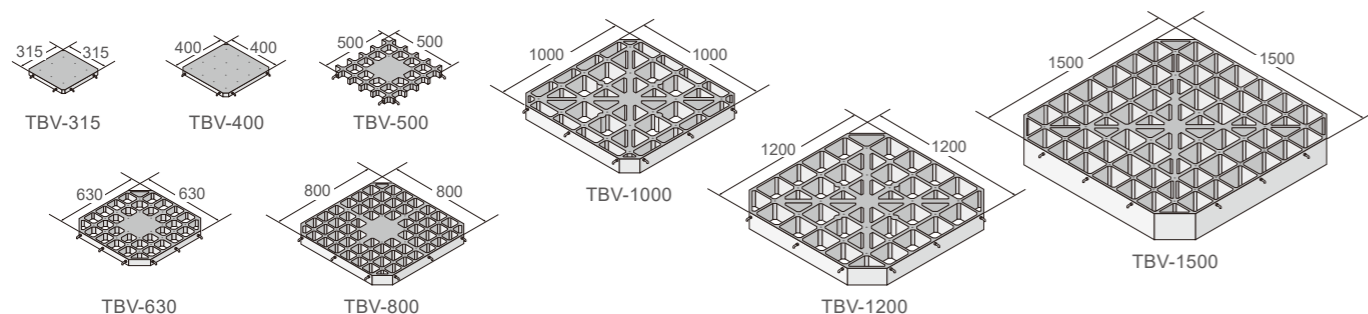
Espace de travail suffisant pour se déplacer et permet d'effectuer des tests depuis n'importe quel endroit.

Options

Têtes d'expansion et cubes de fixation

Têtes d'expansion

Lorsque la taille de l'échantillon dépasse les dimensions de la bobine mobile, il convient d'utiliser une tête d'expansion. En général, la fréquence maximale utilisable est réduite à mesure que la taille de l'échantillon augmente. La tête d'expansion doit être sélectionnée en fonction de la taille de l'échantillon et de la fréquence d'essai maximale souhaitée. Les propriétés de la gamme standard des têtes d'expansion sont indiquées dans le tableau.

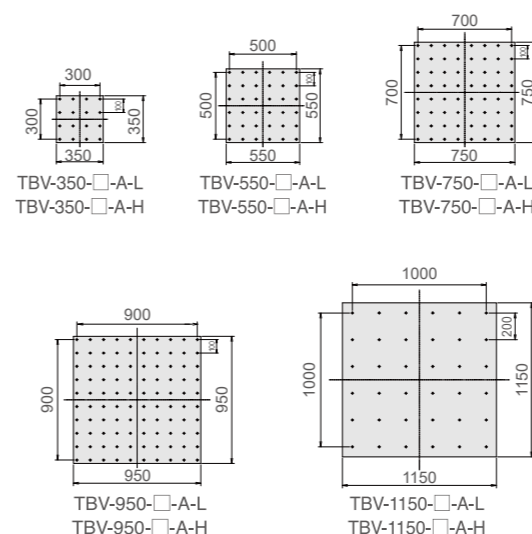


Modèle	Taille (mm)	Masse (kg)	Fréquence maximale (Hz)	Série A						Série i	
				A11	A22	A30	A45	A65	A74	i210	i220
TBV-125-□-A	125 x 125	0.9	2000	-	-	-	-	-	-	○	-
TBV-125-□-M	t 20	0.6		-	-	-	-	-	-	-	○
TBV-315-□-A	315 x 315	8.5	1000	○	○	○	-	-	-	○	○
TBV-315-□-M	t 30	5.8		○	○	○	-	-	-	-	○
TBV-400-□-A	400 x 400	13	600	○	○	○	-	-	-	○	○
TBV-400-□-M	t 30	9		○	○	○	-	-	-	-	○
TBV-500-□-A	500 x 500	15	500	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-500-□-M	t 40	10.4		○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-630-□-A	630 x 630	19	360	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-630-□-M	t 45	12.5		○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-800-□-A	800 x 800	45	350	○	○	○	○	○	○	-	○
TBV-800-□-M	t 70	30		○	○	○	○	○	○	○	-
TBV-1000-□-A	1000 x 1000	110	350	○	○	○	○	○	○	-	-
TBV-1000-□-M	t 110	78		○	○	○	○	○	○	○	-
TBV-1200-□-A	1200 x 1200 t 125	180	200	-	○	○	○	○	○	-	-
TBV-1200-□-M	t 125	125		-	○	○	○	○	○	○	-
TBV-1500-□-A	1500 x 1500 t 200	300	200	-	-	-	○	○	○	-	-
TBV-1500-□-M	t 200	200		-	-	-	○	○	○	○	-

Modèle	Taille (mm)	Masse (kg)	Fréquence maximale (Hz)	Série J				Série K							
				J230	J240	J250	J260	K030	K060	K080	K125	K125LS	K200	K350	
TBV-125-□-A	125 x 125	0.9	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBV-125-□-M	t 20	0.6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBV-315-□-A	315 x 315	8.5	1000	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBV-315-□-M	t 30	5.8		○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBV-400-□-A	400 x 400	13	600	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
TBV-400-□-M	t 30	9		○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
TBV-500-□-A	500 x 500	15	500	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-
TBV-500-□-M	t 40	10.4		○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-
TBV-630-□-A	630 x 630	19	360	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-
TBV-630-□-M	t 45	12.5		○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-
TBV-800-□-A	800 x 800	45	350	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-800-□-M	t 70	30		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1000-□-A	1000 x 1000	110	350	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1000-□-M	t 110	78		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1200-□-A	1200 x 1200 t 125	180	200	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1200-□-M	t 125	125		-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1500-□-A	1500 x 1500 t 200	300	200	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1500-□-M	t 200	200		-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Les noms de modèles se terminant par « A » indiquent que le matériau est en aluminium et « M » indiquent l'alliage de magnésium. Ajouter le type d'excitateur où « □ » est indiqué. *Les données présentées font référence à la gamme standard IMV. Des modèles spécifiques peuvent également être fournis.

Têtes d'expansion (type de surface plane)



Modèle	Taille (mm)	Masse (kg)	Fréquence maximale (Hz)	Vis de fixation du spécimen	Pas de vis
TBV-350-□-A-L	350 x 350 x t 33	6	750	M10 Profondeur 25	□ 100 mm Pas
TBV-350-□-A-H	350 x 350 x t 65	11	1500	M10 Profondeur 25	□ 100 mm Pas
TBV-550-□-A-L	550 x 550 x t 30	17	300	M10 Profondeur 25	□ 100 mm Pas
TBV-550-□-A-H	550 x 550 x t 60	30	600	M10 Profondeur 25	□ 100 mm Pas
TBV-750-□-A-L	750 x 750 x t 38	30	200	M10 Profondeur 25	□ 100 mm Pas
TBV-750-□-A-H	750 x 750 x t 75	55	400	M10 Profondeur 25	□ 100 mm Pas
TBV-950-□-A-L	950 x 950 x t 45	45	150	M10 Profondeur 25	□ 100 mm Pas
TBV-950-□-A-H	950 x 950 x t 90	80	300	M10 Profondeur 25	□ 100 mm Pas
TBV-1150-□-A-L	1150 x 1150 x t 60	90	120	M10 Profondeur 25	□ 200 mm Pas
TBV-1150-□-A-H	1150 x 1150 x t 120	160	240	M10 Profondeur 25	□ 200 mm Pas

Les noms de modèles se terminant par « A » indiquent que le matériau est en aluminium. Ajouter le type de vibrateur où le « □ » est affiché. Veuillez nous contacter pour plus d'informations.

Options pour l'utilisation de Tête d'expansion

Système de guidage, suspension supplémentaire à air

L'option suivante augmente le moment de renversement autorisé de la tête d'expansion.

- Système de guidage supplémentaire permet le test de spécimens plus gros ou décentrés.
- Suspension supplémentaire à air Fournir un support de charge supplémentaire pour accueillir des spécimens et des accessoires de masse plus élevés.



*Certains modèles ne peuvent avoir les options ci-dessus.

Modèle haute fréquence

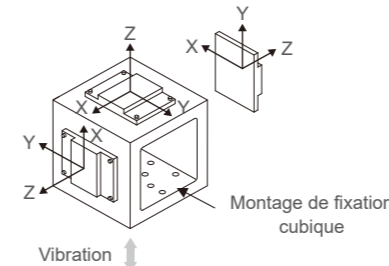
Un tête d'expansion ayant une masse exceptionnellement faible et une forme conique double confère un excellent amortissement.



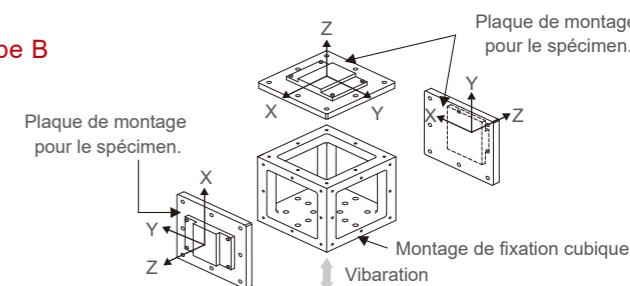
Montage de fixation cubique

Le spécimen peut être fixé à la partie supérieure ou sur les faces latérales du cube quand l'essai est demandé dans les 3 axes. Deux types de montages cubiques sont disponibles. Type A a des trous de fixation sur chaque face, Type B a des plaques de montage pour le spécimen qui se fixent au cube d'interface.

Type A



Type B



Montage de fixation cubique (Type A)			
Modèle	Taille (mm)	Masse (kg)	Fréquence maximale (Hz)
TCJ-A150-□-A	150x150x150	5.5	2000
TCJ-A150-□-M		4	
TCJ-A160-□-A	160 x 160 x 160	6.5	2000
TCJ-A160-□-M		4.6	
TCJ-A200-□-A	200 x 200 x 200	8	1000
TCJ-A200-□-M		5.6	
TCJ-A250-□-A	250 x 250 x 250	13.5	650
TCJ-A250-□-M		9.5	
TCJ-A300-□-A	300 x 300 x 300	20	400
TCJ-A300-□-M		14	

Montage de fixation cubique (Type B)				specimen mounting plates	
Modèle	Taille (mm)	Masse (kg)	Fréquence maximale (Hz)	Modèle	Masse (kg)
TCJ-B150-□-A	150 x 150 x 150	3.5	2000	TCJ-B150-P-A	1.5
TCJ-B150-□-M		2.5		TCJ-B150-P-M	1.1
TCJ-B160-□-A	160 x 160 x 160	4	2000	TCJ-B160-P-A	1.7
TCJ-B160-□-M		2.8		TCJ-B160-P-M	1.3
TCJ-B200-□-A	200 x 200 x 200	10	2000	TCJ-B200-P-A	3.5
TCJ-B200-□-M		7		TCJ-B200-P-M	2.5
TCJ-B250-□-A	250 x 250 x 250	20	1000	TCJ-B250-P-A	4.5
TCJ-B250-□-M		14		TCJ-B250-P-M	3.2
TCJ-B300-□-A	300 x 300 x 300	20	600	TCJ-B300-P-A	6.5
TCJ-B300-□-M		14		TCJ-B300-P-M	4.5

Les noms de modèles se terminant par « A » indiquent que le matériau est en aluminium et « M » indiquent l'alliage de magnésium. Ajouter le type d'excitateur où « □ » est indiqué.

Options

Table horizontale

■ Gamme de palier T-Film

Le palier T-Film de Team Corporation est probablement la conception la plus avancée des paliers linéaires disponibles dans l'industrie des essais en vibration.

La table horizontale utilise un certain nombre de paliers, chacun composé d'un élément breveté et d'un film d'huile hydrostatique.

Les paliers T-Film fournissent une excellente linéarité vibratoire et sont considérés comme la meilleure solution pour l'industrie aéronautique et les établissements de recherche.

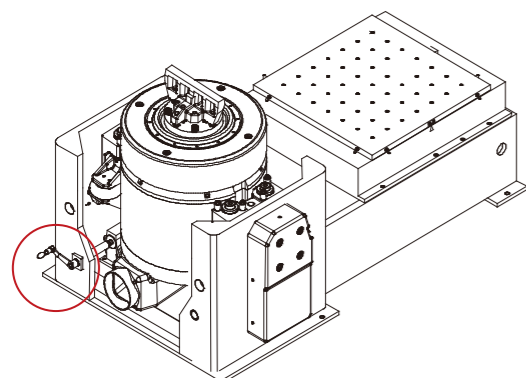


■ Option pour table horizontale

Rotation par réducteur

Un réducteur facilitant la rotation du vibreur.

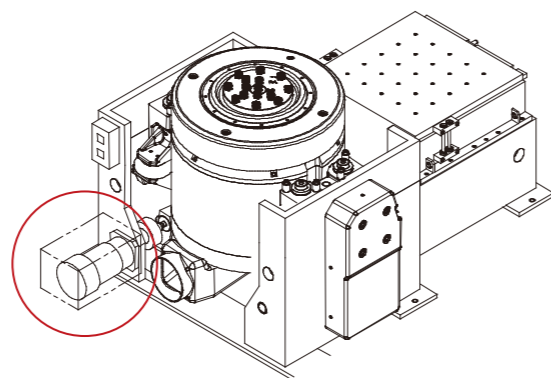
*i210 n'a pas cette option.



Rotation motorisée

Rotation motorisée du vibreur.

La rotation motorisée peut être installée en option sur les systèmes équipés d'un réducteur.



LPT (Tables basse pression)

Les tables à film d'huile de la série LPT sont conçues pour les essais horizontaux d'usage général de produits de petite et moyenne taille avec un centre de gravité bas.

■ Fonctionnalités

- Plaque légère en magnésium de série.
- La base en granit de précision offre une surface à faible frottement.
- Dispositif de retenue en lacet fourni par des paliers de guidage basse pression combinés au système de guidage.
- Pompe hydraulique autonome, réservoir et filtre.



■ Caractéristiques

Série LPT (Tables basse pression)

Modèle de table	LPT600	LPT700	LPT800	LPT900	LPT1000	LPT1200
Masse maximale admissible (kg)	500	650	750	1000	1100	1500
Surface de travail carrée (mm)	600	700	800	900	1000	1200
Matériau du plateau	Magnésium	Magnésium	Magnésium	Magnésium	Magnésium	Magnésium
Épaisseur du plateau (mm)	37	37	37	37	37	37
Grille d'inserts du plateau + grille d'inserts de bobine mobile (mm)	100 grille	100 grille	100 grille	100 grille	100 grille	100 grille
Masse du plateau magnésium (kg)	27	35	45	60	70	100
Masse du plateau en aluminium en option (kg)	50	66	85	107	149	210
Nombre de paliers basse pression	1	2	2	2	2	2
Masse par palier basse pression (kg)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
Barre d'accouplement incluant les vis	La masse de la barre d'accouplement dépend du diamètre de la bobine mobile du vibreur (voir ci-dessous)					
Moment de tangage admissible (N.m)	5.09	7.95	11.7	16.49	22.44	38.32
Moment de roulis admissible (N.m)	5.03	7.82	11.51	16.23	22.11	37.86
Moment de lacet admissible (N.m)	0.46	0.59	0.72	0.85	0.99	1.25

Masse de la barre d'accouplement

Modèle de vibreur	A10, J230	A10, J230	A20, A30, J240	K030	K060	A45, A74, J250, J60, K080	K125LS
Barre d'accouplement incluant les vis (kg)	2.4	6	9	11	13	15	23
La barre d'accouplement s'adapte au diamètre de la bobine mobile (mm)	190	200	290	320	400	445	550
Taille du Filetage de l'insert	M8	M10	M10	M10	M10	M12/M16	M16

HBT (Table haute pression)

La conception de la série HBT offre des moments admissibles élevés et une bonne tenue aux transverses axiales. Ce concept combine un ensemble de table coulissante à film d'huile standard avec des paliers hydrostatiques de 3000 psi pour fournir un moment admissible dynamique élevé tout en préservant les caractéristiques d'amortissement d'un film d'huile.

■ Fonctionnalités

- Plateau léger en magnésium comme standard.
- La base en granit de précision offre une surface à faible frottement.
- Les paliers hydrostatiques acceptent des moments de roulis, lacet et tangage élevés.
- Moments dynamiques élevés
- Les options comprennent des plateaux « gun-drilled » pour tester à des températures inférieures à 0°C, ainsi que des joints d'étanchéités pour le plateau limitant la contamination chimique et les projections d'huile.

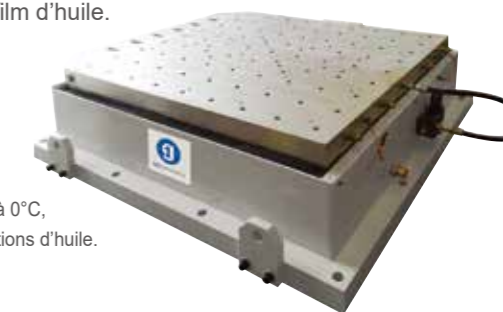
■ Caractéristiques

Série HBT (Table haute pression)

Modèle de table	HBT600	HBT700	HBT800	HBT900	HBT1000	HBT1200	HBT1500	HBT1800
Masse maximale admissible (kg)	4250	5000	6000	6000	8000	10000	12000	13500
Surface de travail carrée (mm)	600	700	800	900	1000	1200	1500	1800
Matériau du plateau	Magnésium	Magnésium	Magnésium	Magnésium	Magnésium	Magnésium	Magnésium	Magnésium
Épaisseur du plateau (mm)	50	50	50	50	50	50	50	60
Grille d'inserts du plateau + grille d'inserts de bobine mobile (mm)	100 grille	100 grille	100 grille	100 grille	100 grille	100 grille	100 grille	100 grille
Masse du plateau magnésium (kg)	40	47	60	77	95	135	243	420
Masse du plateau en aluminium en option (kg)	68	85	110	132	195	254	408	553
Nombre de paliers basse pression	2	2	2	2	2	3	4	4
Masse par palier basse pression (kg)	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Barre d'accouplement incluant les vis	La masse de la barre d'accouplement dépend du diamètre de la bobine mobile du vibreur (voir ci-dessous)							
Moment de tangage admissible (N.m)	23.58	30.98	39	50.33	62.82	91.77	161.7	235.8
Moment de roulis admissible (N.m)	24.65	30.71	37.67	45.66	54.81	97.11	129.2	191.1
Moment de lacet admissible (N.m)	18.95	23.62	28.02	34.69	41.37	54.71	93.4	117.8

Masse de la barre d'accouplement

Modèle de vibreur	A20, A30, J240	A45, A74, J250, J60, K060, K080	K100LS, K125LS	K200
Barre d'accouplement incluant les vis (kg)	9	15	23	28
La barre d'accouplement s'adapte au diamètre de la bobine mobile (mm)	290	445	560	660
Taille du Filetage de l'insert	M10	M12/M16	M16	M16



Options

Table horizontale

VST (Table à aspiration)

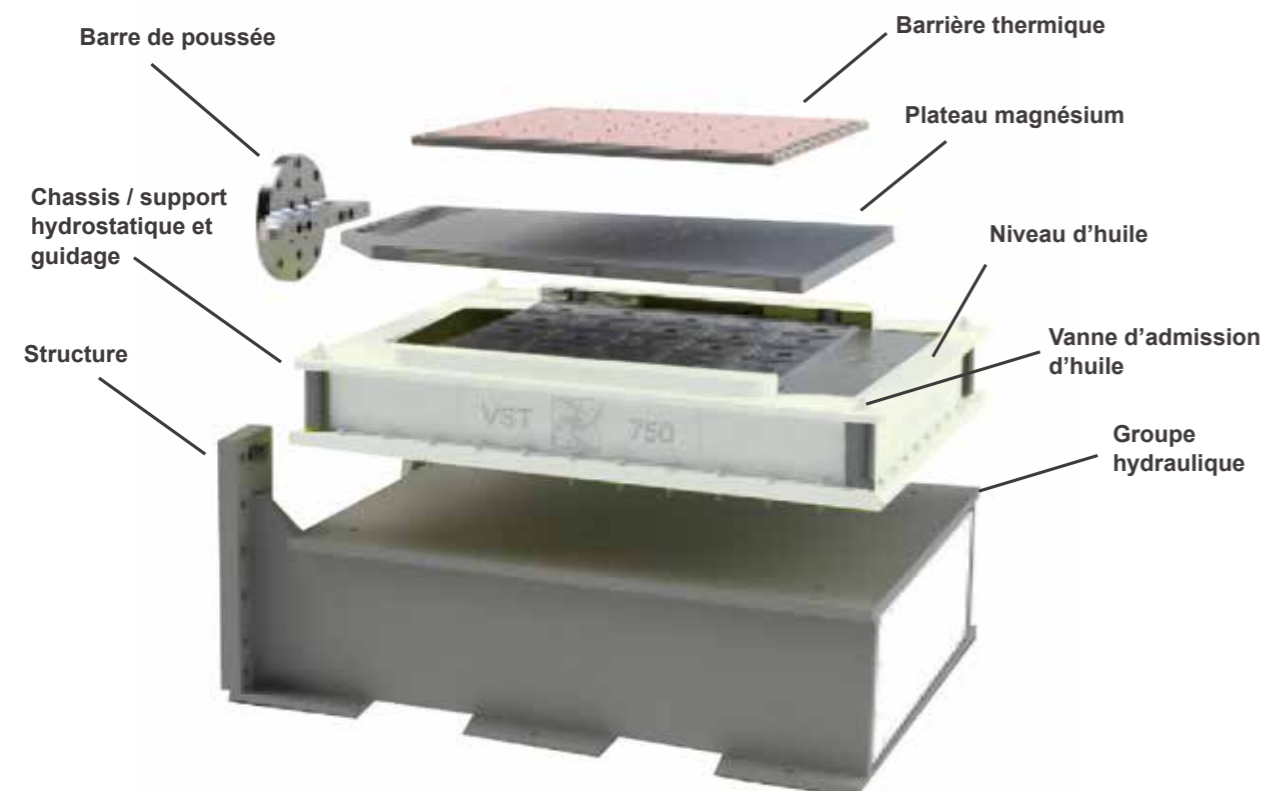
Nouveau concept de table horizontale guidée par l'équilibre entre la pression d'huile et la force d'aspiration.

■ Fonctionnalités

- Grand déplacement jusqu'à 160 mm
- Plateau interchangeable adapté aux besoins des clients (option)
- Taux d'amortissement élevé
- Moments élevés
- Durée d'alignement réduite
- Maintenance réduite



■ Détails de la table VST

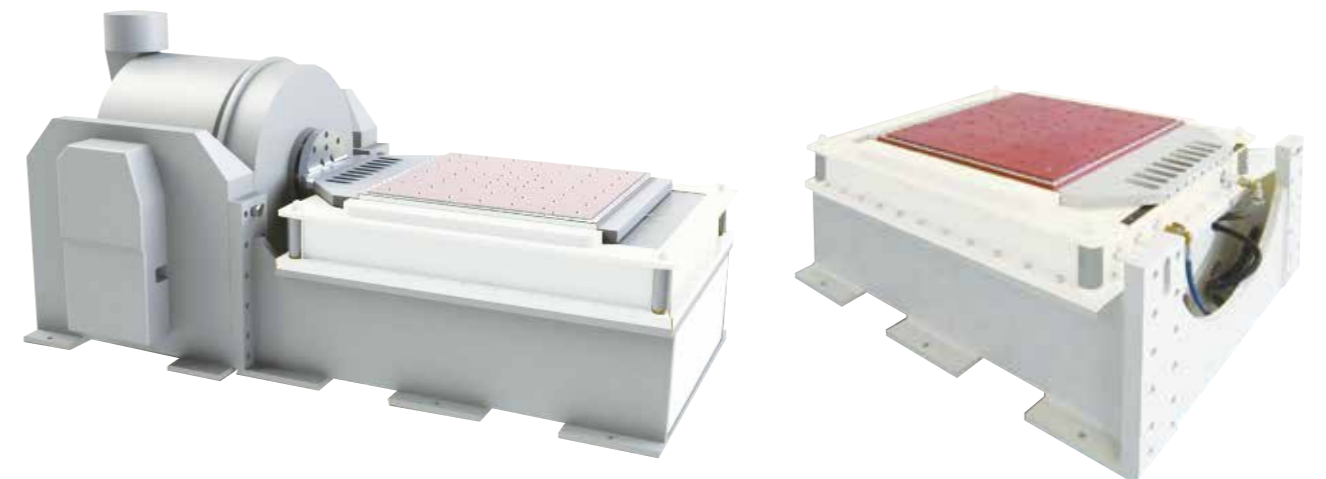


■ Caractéristiques

VST (Table à aspiration)

Taille de la table		600 × 600	750 × 750	900 × 900	1050 × 1050	1200 × 1200	1500 × 1500
Masse (kg)	Magnésium	35	50	67	88	111	167
Moment (kNm)	Tangage	7.7	15	25.9	41.2	61.4	120
	Roulis	7.7	15	25.9	41.2	61.4	120
	Lacet continu	2.8	3.7	4.7	5.6	6.5	8.4
	Lacet maximum	23.4	31.2	39	46.8	54.6	70.2
Déplacement maximum (mm)		160	160	160	160	160	160
Masse maximale admissible (kg)		640	1000	1450	1950	2550	4000
Fréquence maximale (Hz)		2000	2000	2000	2000	2000	2000
Première résonance (Hz)		1250	1050	950	830	730	600
Grille d'insert standard	Grille de 100 mm	36	64	81	121	144	225
Masse de la barre de poussée (kg) *	Aluminium	15	15	15	15	15	15

*A confirmer, dépend de la bobine mobile.



Options

Table horizontale

RT (Table avec rail)

La principale innovation consiste à utiliser des glissières à recirculation de billes et une technologie d'amortissement particulière fondée sur le principe de la « couche contrainte ». Le système innovant se caractérise par une grande fiabilité et d'excellentes performances, le résultat d'une longue expérience de terrain.

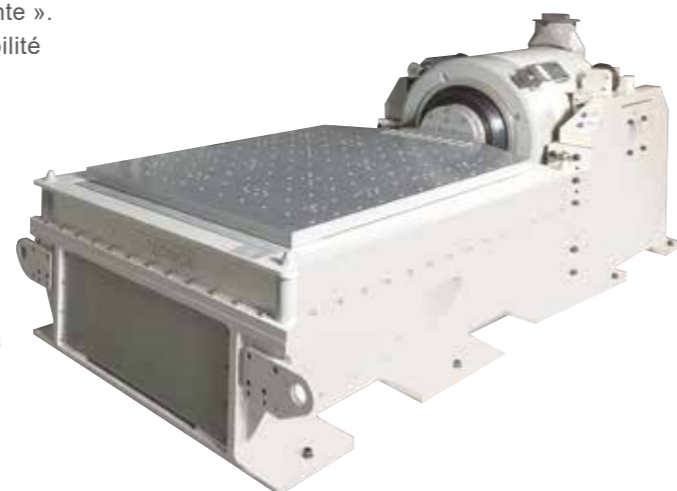
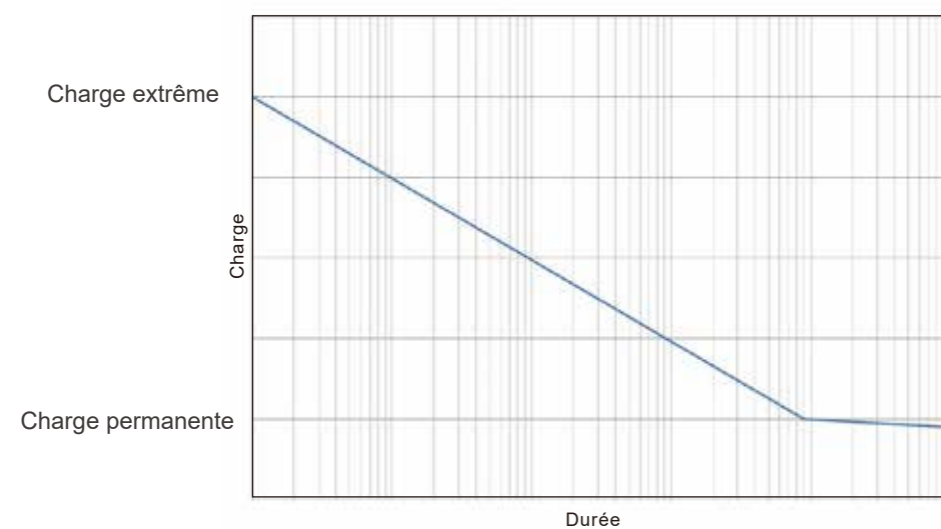
■ Fonctionnalités

- Facile d'utilisation
- Robuste et durable
- Pas d'huile
- Facile à réparer et entretenir
- Pas besoin d'électricité
- Très bonnes performances dynamiques
- Pas besoin d'air comprimé
- Bonne résistance à l'oxydation
- Grand déplacement

■ Durée de vie du roulement

Le haut niveau technique de la Table RT a permis d'augmenter le temps d'utilisation entre chaque maintenance. Avant le début du test, le client peut facilement calculer la charge admissible de la table et, en comparant les valeurs de charge « continue » et « extrême », évalue le niveau d'usure que l'essai causera à la table et, par conséquent, l'impact économique de l'entretien.

Important : la maintenance est une opération très simple puisqu'elle consiste en le simple remplacement des roulements.



■ Caractéristiques

RT (Table avec rail)

Taille de la table		450 × 450	600 × 600	750 × 750	900 × 900	1050 × 1050	1200 × 1200
Masse (kg)	Aluminium	30	50	68	96	125	160
	Magnésium	23	40	53	75	98	125
Moment (kNm)	Tangage continu	1.7	5.7	7.4	16.2	19.3	19
	Tangage maximum	22.3	71.6	93	203.4	241.4	238.3
	Roulis continu	1.3	4.7	6.5	14.6	17.6	20.6
	Roulis maximum	17.1	59.9	81.3	182.5	220.6	258.6
	Lacet continu	1.7	5.7	7.4	16.2	19.3	19
	Lacet maximum	22.3	71.6	93	203.4	241.4	238.3
Déplacement maximum (mm)		160	160	160	160	160	160
Masse maximale admissible (kg)		414	620	931	1241	1654	1654
Fréquence maximale (Hz)		2000	2000	2000	2000	2000	2000
Première résonance (Hz)		1400	1250	1050	950	830	700
Grille d'insert standard	Grille de 100 mm	25	36	64	81	121	121
Masse de la barre de poussée (kg) *	Aluminium	15	15	15	15	15	15
Masse de la barrière thermique (kg)		9	13.7	24	31	42	55

*A confirmer, dépend de la bobine mobile.

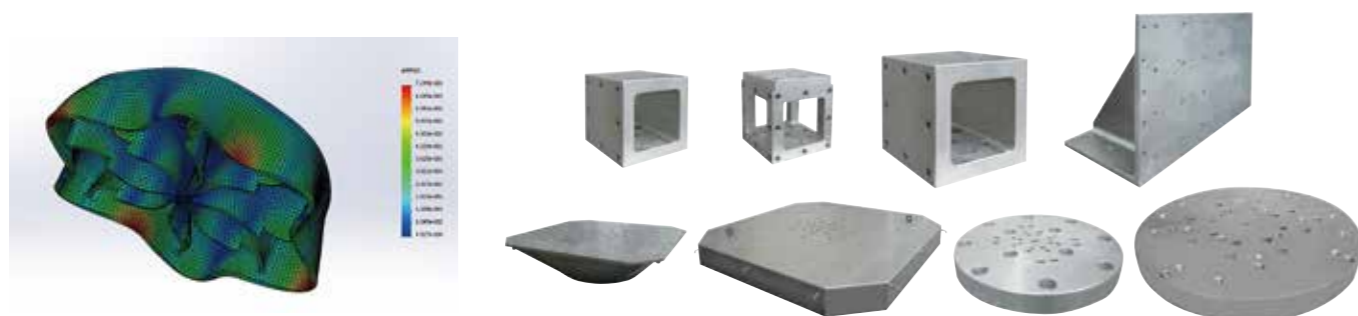


Options

Interface de Fixation, Isolation antivibratoire, Renfort

Interface de Fixation

IMV dispose d'une gamme d'outillage de fixation, comme les cubes, les formes en L, pour convenir à la plupart des applications. Les outillages de fixation sur mesure sont fournis, conçus et analysés à l'aide d'une modélisation ar éléments finis afin d'assurer une performance optimale.

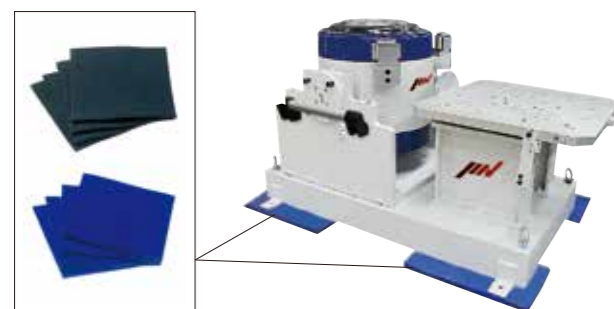


Isolation antivibratoire

Des supports d'isolation supplémentaires sont disponibles pour réduire les effets des vibrations sur le sol et l'équipement adjacents.

■ Patin isolant

Facile d'installation. Placé sous le vibreur.



■ Suspension à air

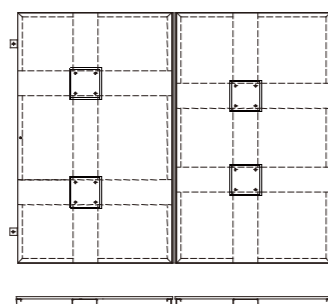
Les suspensions à air placés sous chaque angle du châssis supportent le vibreur et sont un excellent moyen d'isoler les vibrations au-dessus de 5 Hz environ.



Renfort

■ Système de répartition des masses

Le poids du vibreur peut être réparti sur une plus grande surface où la charge maximale autorisée du sol est limitée.



Options

Caisson insonorisant, Refroidissement en boucle fermée

Caisson insonorisant

Un caisson insonorisant pour la turbine de refroidissement réduit le bruit dans les locaux quand la turbine ne peut pas être située à l'extérieur de la zone de travail.



A l'intérieur

Refroidissement en boucle fermée

La disposition standard pour les systèmes refroidis à l'air consiste à installer le ventilateur à l'extérieur de la zone de travail.

L'acheminement de l'air de l'extérieur élimine les changements de pression ambiante et de température causés par le débit d'air de refroidissement.



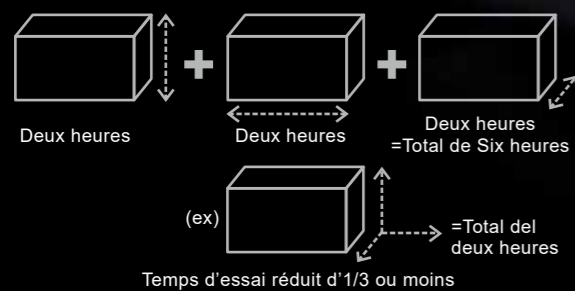
Systemes d'essai aux vibrations

Systemes multiaxes

Systèmes de test 2 axes séquentiels	Série DC	» P.35
Systèmes de Test à 3 axes séquentiels	Série TC	» P.36
Systèmes de Test simultanés à 2 axes	Série DS	» P.37
Systèmes de Test simultanés à 3 axes	Série TS	» P.38
Systèmes de Test à 6 degrés de liberté	Série TTS	» P.39

Temps d'essai réduit

Les essais en trois axes simultanés au lieu de séquentiels peuvent réduire le temps d'essai global en éliminant le temps nécessaire pour reconfigurer le système, et le temps pour exécuter les essais dans chaque axe.



Reproduction des modes de défaillance

Les essais de vibration simultanés sur trois axes reproduisent les environnements réels avec plus de précision que les essais séquentiels sur un seul axe.



Un système à un seul axe ne réalise pas une simulation réaliste des vibrations réelles.

Les essais simultanés sur trois axes reproduisent la contrainte exercée sur les spécimens par des résonances complexes qui peuvent ne pas être détectées dans les essais sur un seul axe.

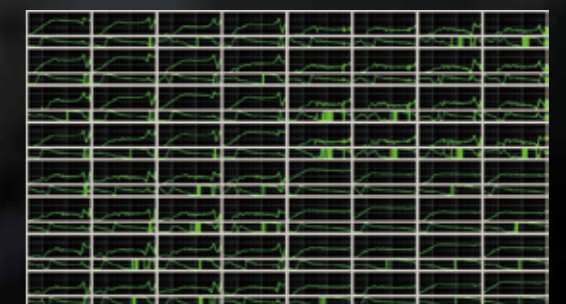
ICCU (Unité à paliers de Couplage Croisé Intégré)

ICCU est une technologie brevetée, développée par IMV pour les excitations simultanées à trois axes.



Contrôle multipoint multiaxes très précis

Contrôle multiaxes et multipoints de haute précision, qui peut compenser les moments de rotation générés par le spécimen et l'outillage et reproduire avec précision les vibrations mesurées sur le terrain.



Série DC

Systèmes de test 2 axes séquentiels



DC-2000-5H

Série TC

Systèmes de Test à 3 axes séquentiels



TC-3000-6H

Caractéristiques

Modèle		DC-1000-4H	DC-1000-6H	DC-1000-8H	DC-1000-10M	DC-2000-5H	DC-2000-8M	DC-2000-10M	DC-2000-15M	DC-3000-5H	DC-3000-8M	
Caractéristiques des systèmes	Taille de la table (mm)	□400	□600	□800	□1000	□500	□800	□1000	□1500	□500	□800	
	Force nominale	Sinus (kN)	9.8	9.8	9.8	9.8	19.6	19.6	19.6	19.6	29.4	29.4
		Aléatoire (kN)	4.9	4.9	4.9	4.9	9.8	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
		Choc (kN)	14.7	14.7	14.7	14.7	29.4	29.4	29.4	29.4	44.1	44.1
	Accélération maximale (m/s ²)	108	75	54	32	150	81	67	28	196	140	
	Vitesse maximale (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	
	Déplacement maximum (m/s ² crête)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	Masse de la bobine mobile (kg)	90	130	180	300	130	240	290	680	150	210	
	Fréquence maximale	Horizontal (Hz)	1000	800	700	350	800	500	350	250	800	500
		Vertical (Hz)	1000	1000	700	500	800	800	500	350	800	800
Masse maximale admissible (kg)		100	100	200	200	200	300	500	200	300		
Puissance nécessaire (kVA)		25	25	25	25	43	43	43	43	52	52	
Eau de refroidissement primaire (l/min)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Modèle		DC-3000-10M	DC-3000-15M	DC-5000-6H	DC-5000-8H	DC-5000-10M	DC-5000-15M	DC-6000-6H	DC-6000-8H	DC-6000-10M	DC-6000-15M	
Caractéristiques des systèmes	Taille de la table (mm)	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	
	Force nominale	Sinus (kN)	29.4	29.4	49	49	49	61.7	61.7	61.7	61.7	
		Aléatoire (kN)	14.7	14.7	29.4	29.4	24.5	24.5	37	37	30.8	
		Choc (kN)	44.1	44.1	73.5	73.5	58.8	58.8	92.5	92.5	74	
	Accélération maximale (m/s ²)	91	47	350	204	163	59	385	268	102	75	
	Vitesse maximale (m/s)	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	
	Déplacement maximum (m/s ² crête)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	Masse de la bobine mobile (kg)	320	620	140	240	300	820	160	230	600	820	
	Fréquence maximale	Horizontal (Hz)	350	250	800	700	350	250	800	700	350	250
		Vertical (Hz)	500	350	1000	800	500	350	1000	800	500	350
Masse maximale admissible (kg)		500	500	300	300	500	700	300	300	500	700	
Puissance nécessaire (kVA)		52	52	75	75	73	73	93	93	91	91	
Eau de refroidissement primaire (l/min)		-	-	195	195	190	190	230	230	225	225	

*Selon la DSP de référence ou d'autres conditions de fonctionnement comme le spécimen, une partie de la réponse contrôlée peut s'écarter de la DSP de référence.
*Ce qui précède n'est qu'un exemple. Les caractéristiques peuvent être modifiées en fonction des conditions d'essai. Merci de nous contacter pour obtenir de plus amples renseignements.



Caractéristiques

Modèle		TC-1000-4H	TC-1000-6H	TC-1000-8H	TC-1000-10M	TC-2000-5H	TC-2000-8M	TC-2000-10M	TC-2000-15M	TC-3000-5H	TC-3000-8M	
Caractéristiques des systèmes	Taille de la table (mm)	□400	□600	□800	□1000	□500	□800	□1000	□1500	□500	□800	
	Force nominale	Sinus (kN)	9.8	9.8	9.8	9.8	19.6	19.6	19.6	19.6	29.4	29.4
		Aléatoire (kN)	4.9	4.9	4.9	4.9	9.8	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
		Choc (kN)	14.7	14.7	14.7	14.7	29.4	29.4	29.4	29.4	44.1	44.1
	Accélération maximale (m/s ²)	98	65	42	33	163	98	65	30	196	113	
	Vitesse maximale (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	
	Déplacement maximum (m/s ² crête)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	Masse de la bobine mobile (kg)	100	150	230	290	120	200	300	640	150	260	
	Fréquence maximale	Horizontal (Hz)	1000	800	700	350	800	500	350	250	800	500
		Vertical (Hz)	1000	1000	700	500	800	800	500	350	800	800
Masse maximale admissible (kg)		100	100	200	200	200	300	500	500	200	300	
Puissance nécessaire (kVA)		27	27	27	27	43	43	43	43	52	52	
Eau de refroidissement primaire (l/min)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Modèle		TC-3000-10M	TC-3000-15M	TC-5000-6H	TC-5000-8H	TC-5000-10M	TC-5000-15M	TC-6000-6H	TC-6000-8H	TC-6000-10M	TC-6000-15M	
Caractéristiques des systèmes	Taille de la table (mm)	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	
	Force nominale	Sinus (kN)	29.4	29.4	49	49	49	61.7	61.7	61.7	61.7	
		Aléatoire (kN)	14.7	14.7	29.4	29.4	24.5	24.5	37	37	30.8	
		Choc (kN)	44.1	44.1	73.5	73.5	58.8	58.8	92.5	92.5	74	
	Accélération maximale (m/s ²)	73	43	306	222	158	67	342	257	199	84	
	Vitesse maximale (m/s)	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	
	Déplacement maximum (m/s ² crête)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	Masse de la bobine mobile (kg)	400	680	160	220	310	730	180	240	310	730	
	Fréquence maximale	Horizontal (Hz)	350	250	800	700	350	250	800	700	350	250
		Vertical (Hz)	500	350	1000	800	500	350	1000	800	500	350
Masse maximale admissible (kg)		500	500	300	300	500	700	300	300	500	700	
Puissance nécessaire (kVA)		52	52	77	77	75	75	93	93	91	91	
Eau de refroidissement primaire (l/min)		-	-	195	195	190	190	230	230	225	225	

*Selon la DSP de référence ou d'autres conditions de fonctionnement comme le spécimen, une partie de la réponse contrôlée peut s'écarter de la DSP de référence.
*Ce qui précède n'est qu'un exemple. Les caractéristiques peuvent être modifiées en fonction des conditions d'essai. Merci de nous contacter pour obtenir de plus amples renseignements.



Série DS

Systemes de Test simultanés à 2 axes



DS-2000-4H

Série TS

Systemes de Test simultanés à 3 axes



TS-1000-4H

Caractéristiques

Modèle		DS-1000-4H	DS-1000-6H	DS-1000-8H	DS-1000-10M	DS-2000-5H	DS-2000-8M	DS-2000-10M	DS-2000-15M	DS-3000-5H	DS-3000-8M	
Caractéristiques des systèmes	Taille de la table (mm)	□400	□	□800	□1000	□500	□800	□1000	□1500	□500	□800	
	Force nominale	Sinus (kN)	9.8	600	9.8	9.8	19.6	19.6	19.6	19.6	29.4	29.4
		Aléatoire (kN)	4.9	9.8	4.9	4.9	9.8	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
		Choc (kN)	14.7	4.9	14.7	14.7	29.4	29.4	29.4	29.4	44.1	44.1
	Accélération maximale (m/s ²)	108	14.7	54	32	150	81	67	28	196	140	
	Vitesse maximale (m/s)	1.0	75	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	
	Déplacement maximum (m/s ² crête)	51	1.0	51	51	51	51	51	51	51	51	
	Masse de la bobine mobile (kg)	90	51	180	300	130	240	290	680	150	210	
	Fréquence maximale	Horizontal (Hz)	1000	130	700	350	800	500	350	250	800	500
		Vertical (Hz)	1000	800	700	500	800	800	500	350	800	800
	Masse maximale admissible (kg)		100	1000	200	200	200	300	500	500	200	300
	Puissance nécessaire (kVA)		30	100	30	30	66	66	66	66	76	76
Eau de refroidissement primaire (l/min)		-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	

Modèle		DS-3000-10M	DS-3000-15M	DS-5000-6H	DS-5000-8H	DS-5000-10M	DS-5000-15M	DS-6000-6H	DS-6000-8H	DS-6000-10M	DS-6000-15M	
Caractéristiques des systèmes	Taille de la table (mm)	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	
	Force nominale	Sinus (kN)	29.4	29.4	49	49	49	49	61.7	61.7	61.7	61.7
		Aléatoire (kN)	14.7	14.7	29.4	29.4	24.5	24.5	37	37	30.8	30.8
		Choc (kN)	44.1	44.1	73.5	73.5	58.8	58.8	92.5	92.5	74	74
	Accélération maximale (m/s ²)	91	47	350	204	163	59	385	268	102	75	
	Vitesse maximale (m/s)	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	
	Déplacement maximum (m/s ² crête)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	Masse de la bobine mobile (kg)	320	620	140	240	300	820	160	230	600	820	
	Fréquence maximale	Horizontal (Hz)	350	250	800	700	350	250	800	700	350	250
		Vertical (Hz)	500	350	1000	800	500	350	1000	800	500	350
	Masse maximale admissible (kg)		500	500	300	300	500	700	300	300	500	700
	Puissance nécessaire (kVA)		76	76	104	104	106	106	126	126	128	128
Eau de refroidissement primaire (l/min)		-	-	370	370	360	360	440	440	430	430	

*Selon la DSP de référence ou d'autres conditions de fonctionnement comme le spécimen, une partie de la réponse contrôlée peut s'écarter de la DSP de référence.
 *Ce qui précède n'est qu'un exemple. Les caractéristiques peuvent être modifiées en fonction des conditions d'essai. Merci de nous contacter pour obtenir de plus amples renseignements.



Caractéristiques

Modèle		TS-1000-4H	TS-1000-6H	TS-1000-8H	TS-1000-10M	TS-2000-5H	TS-2000-8M	TS-2000-10M	TS-2000-15M	TS-3000-5H	TS-3000-8M	
Caractéristiques des systèmes	Taille de la table (mm)	□400	□600	□800	□1000	□500	□800	□1000	□1500	□500	□800	
	Force nominale	Sinus (kN)	9.8	9.8	9.8	9.8	19.6	19.6	19.6	19.6	29.4	29.4
		Aléatoire (kN)	4.9	4.9	4.9	4.9	9.8	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
		Choc (kN)	14.7	14.7	14.7	14.7	29.4	29.4	29.4	29.4	44.1	44.1
	Accélération maximale (m/s ²)	98	65	42	33	163	98	65	30	196	113	
	Vitesse maximale (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	
	Déplacement maximum (m/s ² crête)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	Masse de la bobine mobile (kg)	100	150	230	290	120	200	300	640	150	260	
	Fréquence maximale	Horizontal (Hz)	1000	800	700	350	800	500	350	250	800	500
		Vertical (Hz)	1000	1000	700	500	800	800	500	350	800	800
	Masse maximale admissible (kg)		100	100	200	200	200	300	500	500	200	300
	Puissance nécessaire (kVA)		41	41	41	41	94	94	94	94	110	110
Eau de refroidissement primaire (l/min)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Modèle		TS-3000-10M	TS-3000-15M	TS-5000-6H	TS-5000-8H	TS-5000-10M	TS-5000-15M	TS-6000-6H	TS-6000-8H	TS-6000-10M	TS-6000-15M	
Caractéristiques des systèmes	Taille de la table (mm)	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	
	Force nominale	Sinus (kN)	29.4	29.4	49	49	49	49	61.7	61.7	61.7	61.7
		Aléatoire (kN)	14.7	14.7	29.4	29.4	24.5	24.5	37	37	30.8	30.8
		Choc (kN)	44.1	44.1	73.5	73.5	58.8	58.8	92.5	92.5	74	74
	Accélération maximale (m/s ²)	73	43	306	222	158	67	342	257	199	84	
	Vitesse maximale (m/s)	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	
	Déplacement maximum (m/s ² crête)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	Masse de la bobine mobile (kg)	400	680	160	220	310	730	180	240	310	730	
	Fréquence maximale	Horizontal (Hz)	350	250	800	700	350	250	800	700	350	250
		Vertical (Hz)	500	350	1000	800	500	350	1000	800	500	350
	Masse maximale admissible (kg)		500	500	300	300	500	700	300	300	500	700
	Puissance nécessaire (kVA)		110	110	149	149	153	153	182	182	182	186
Eau de refroidissement primaire (l/min)		-	-	550	550	530	530	650	650	640	640	

*Selon la DSP de référence ou d'autres conditions de fonctionnement comme le spécimen, une partie de la réponse contrôlée peut s'écarter de la DSP de référence.
 *Ce qui précède n'est qu'un exemple. Les caractéristiques peuvent être modifiées en fonction des conditions d'essai. Merci de nous contacter pour obtenir de plus amples renseignements.



Série TTS

Systèmes de Test à 6 degrés de liberté



Systèmes de Test à 6 degrés de liberté

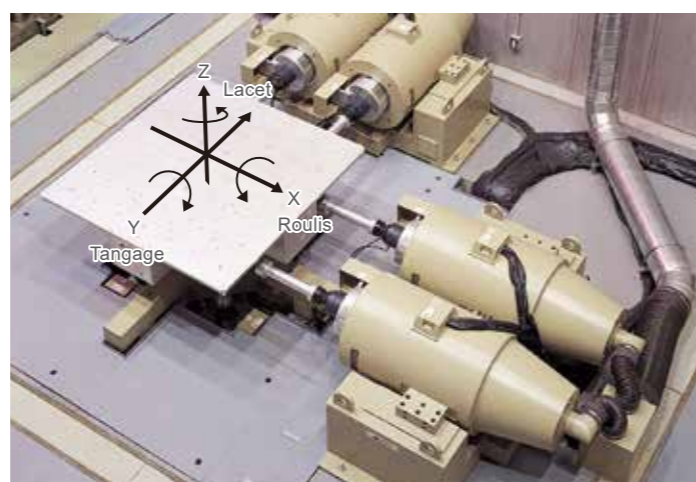
Au moins 6 vibreurs sont situés dans un espace 3D avec contrôle intégré et peuvent créer 6 degrés de liberté de mouvement (3 degrés de liberté de translation et 3 degrés de rotation).

En plus de X, Y, et de l'axe Z, le mouvement de rotation, roulis, lacet et tangage sont également possibles en utilisant des paliers sphériques. À l'aide de vibreurs électrodynamiques, les systèmes IMV peuvent reproduire des formes d'onde qui ont des composantes dans une large gamme de fréquences avec un haut niveau de précision. L'entretien du système est facile.

Les systèmes comprennent au moins six vibreurs pour agir le long des axes orthogonaux et aussi pour générer les composantes de vibration de roulis, de tangage et de lacet.

Un palier sphérique est utilisé pour permettre les mouvements de rotation. En utilisant des vibreurs électrodynamiques, le système peut fonctionner sur une large gamme de fréquences avec un haut niveau de précision.

Pas de travaux préparatoires ont nécessaires.



■ Système d'évaluation du confort de conduite

L'ajout du mouvement de rotation à un système à trois axes permet d'effectuer des essais à 6 degrés de liberté, comme c'est le cas pour l'évaluation du siège du véhicule, par exemple.



Direction de l'excitation	X axes	Y axes	Z axes
Force nominale (kN)	3.9	7.8	16
Déplacement maximum (mmp-p)	150	150	100
Bande de fréquence (Hz)	1 - 100		
Taille de la table (mm)	1800x1800		
Vibreurs	1	2	4

(Par système)

Voir vidéo sur
YouTube



■ Système d'essai de vibration 6 DOF à grande échelle

Un total de 10 vibreurs (6 verticaux et 4 horizontaux) et une table de grande taille de 4000 mm sur 3500 mm permettent d'effectuer simultanément les tests de vibration 6 DOF. Cette plate-forme polyvalente est idéale pour tester de gros éléments tels que les composants de transport ferroviaire.



Direction de l'excitation	X axes	Y axes	Z axes
Force nominale (kN)	80	48	96
Déplacement maximum (mmp-p)	51		
Bande de fréquence (Hz)	2 - 150		
Taille de la table (mm)	4000x3500		
Vibreurs	2	2	6

(Par système)

■ Système d'essai simultané à 6 DOF pour les sièges de véhicules

Système d'essai en vibration refroidi par air pour l'évaluation du bruit provenant d'un tableau de bord ou d'autres éléments intérieurs du véhicule.



Direction de l'excitation	X axes	Y axes	Z axes
Force nominale (N)	1600	1600	3200
Déplacement maximum (mmp-p)	30		
Bande de fréquence (Hz)	5 - 100		
Taille de la table (mm)	1500x3500		
Vibreurs	2	2	4

(Par système)



Contrôleur de vibration K2+

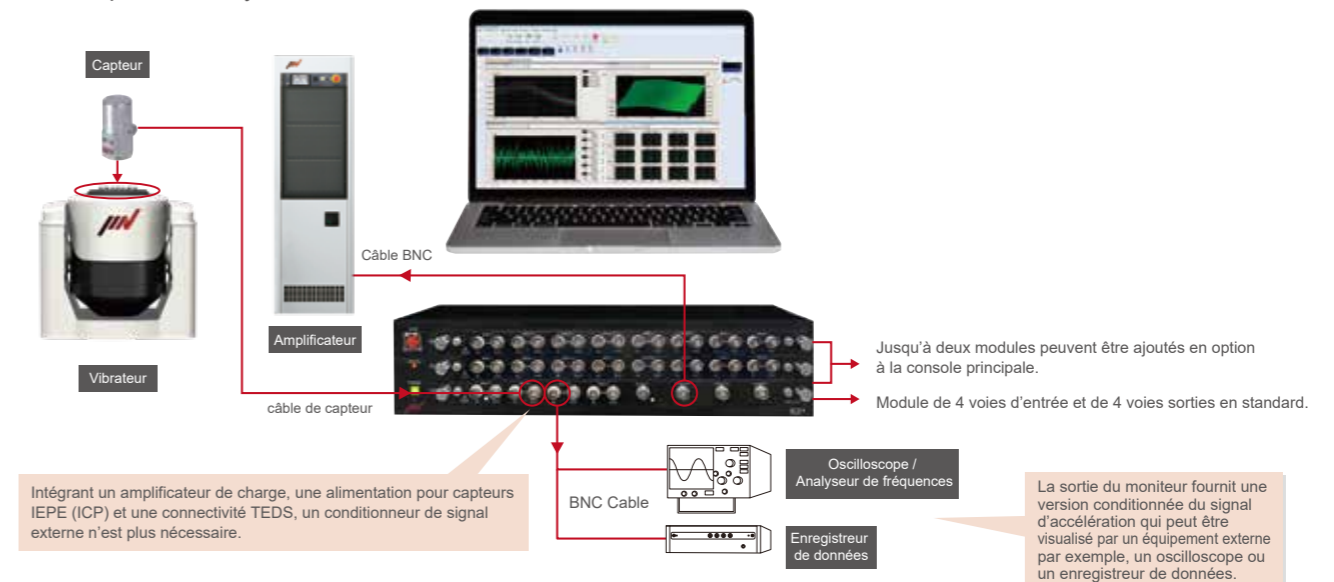
Matériel qui prend en charge tous les types de test de vibration.

Le contrôleur K2+ fournit la précision et la répétabilité nécessaires pour tester en toute confiance pendant le développement de vos produits et sa production en série. Le matériel K2+ et le logiciel ont été développés en interne, donnant à IMV un contrôle complet de cette partie importante d'un système de vibration.

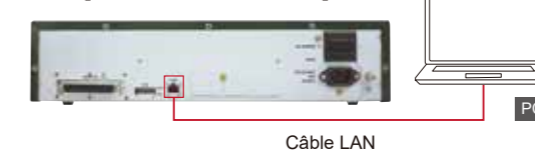
Le système K2+ offre des fonctions améliorées et une opérabilité basée sur les technologies les plus avancées et intègre les retours de nos clients.

Contrôleur de vibration K2+

Composition du système



[Panneau arrière du K2+]



Caractéristiques du matériel

Boîtier principal	
Nombre d'emplacements	3
Alimentation AC	Mono-phasé AC, 100 V-240 V (selection automatique)
Communication externe	Contact entrée/Sortie (pour arrêt d'urgence)
Températures de fonctionnement	0-40°C, moins de 85% taux d'humidité, sans condensation
Dimensions	L430 × h100 × l 383 mm ((protection non inclues)
Poids	Approximativement 7.0 kg

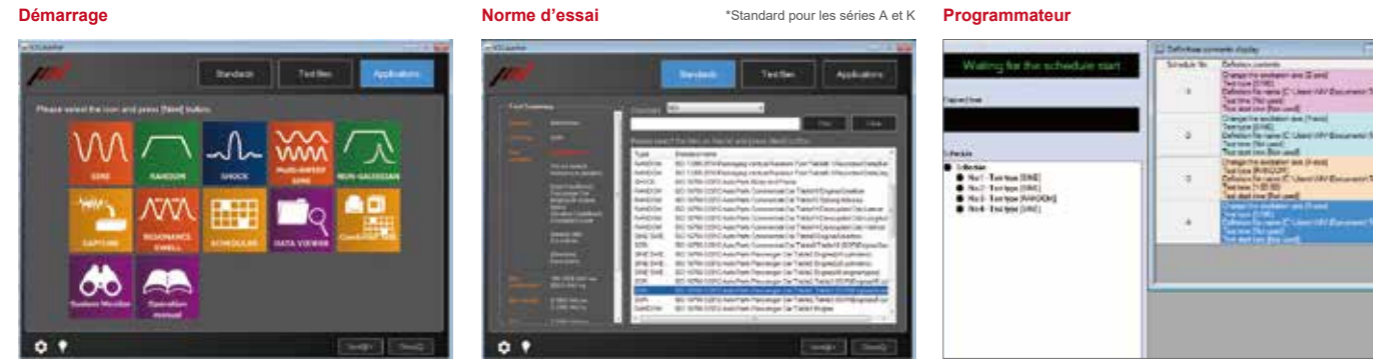
Caractéristique PC minimum

- Un port Ethernet Gigabyte et un câble Ethernet Gigabyte
- Microsoft Windows 10 Professionnel (64 bits) ou Windows 10 IoT Enterprise (64 bits)*.
- Mémoire requise (pour 8 voies d'entrée)
4 Go ou plus
- Lecteur de DVD-ROM (requis pour l'installation)
- Un port USB (nécessaire pour protéger l'appareil)
- Résolution du moniteur et du PC requise 1280 x 1024 ou plus
- * Le système d'exploitation et la mémoire recommandés varient en fonction du logiciel, des options, du nombre de voies d'E/S, etc.

*Veuillez noter que les logiciels optionnels du Programme K2+ "utilisé pour le contrôleur de vibrations K2+ nécessite également le gouvernement japonais.

	Module 4 voies d'entrées et 4 voies de sorties (standard)		Module d'entrée 8 voies (option)	
	4		8	
Entrées analogiques	Nombre de voies	BNC		
	Connecteur d'entrée	Charge, Voltage (Single-ended/Differential), IEPE		
	Signal d'entrée	1.0 mV/pC or 10 mV/pC		
	Sensibilité Amplificateur Charge	0.32 Hz		
	Fréq de coupure Ampli Charge	Entrée Charge	±10000 pC or ±1000 pC	
	Entrée Maximum	Entrée Tension	±10000 mV	
		Entrée IEPE	±10000 mV	
	Fréquence d'échantillonnage	102.4 kHz maximum		
	Couplage entrée tension	AC or DC		
	Fréq de coupure Couplage AC	0.1 Hz		
Sorties Analogiques	Amplificateur CCLD (IEPE)	+24 VDC, 3.5 mA		
	TEDS (IEPE)	Version 0.9, Version 1.0		
	Convertisseur A/N	Type	ΔΣ	
		Résolution	32 bit	
	Sortie Maximum	Dynaique	121 dB	
		Fréquence d'échantillonnage/D/A	102.4 kHz maximum	
	Convertisseur A/N	Type	ΔΣ	
		Résolution	32 bit	
	Sortie Maximum	Dynaique	120 dB	
		Fréquence d'échantillonnage/D/A	102.4 kHz maximum	
Convertisseur A/N	Type	ΔΣ		
	Résolution	32 bit		
Sortie Maximum	Dynaique	120 dB		
	Fréquence d'échantillonnage/D/A	102.4 kHz maximum		

■ Utilisation intuitive



Des icônes facilement reconnaissables sont utilisées pour la gestion des fichiers.

Le fichier d'essai sera automatiquement généré lors de la sélection de la condition de test définie par la norme de l'essai.
*Se reporter à la section suivante pour la norme de l'essai.

Plusieurs types d'essais différents sont exécutés automatiquement et dans l'ordre selon le programme prédéfini.

■ Norme d'essais (option)

Les principales normes d'essai stockées dans le logiciel de démarrage (Ver 22.2.0.0 et suivantes) sont celles depuis déc. 2022. Le logiciel de démarrage est une option du contrôleur K2.

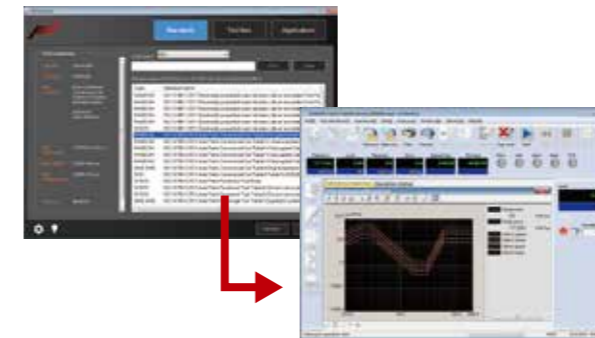
JIS C 60068	Sinus, Aléatoire, Choc
JIS D 1601	Simulation de durée de vie pour les pièces automobiles
JIS E 4031	Simulation de durée de vie pour des pièces de véhicules ferroviaires
JIS Z 0200	Essai de transport
JIS Z 0232	Essai de transport (Aléatoire)
JASO D 014	Essai fonctionnel des pièces automobiles
ASTM	Essai de transport
UN	Essai de batterie lithium-ion recommandé par la norme UN
ISO16750	Essai de pièces automobiles
ISO12405	Véhicule automobile
IEC60068	Sinus, Aléatoire, Choc
IEC62660	Aléatoire, Choc pour piles lithium-ion secondaires des véhicules électriques
ISTA	Essai de transport
IEC61373	Test fonctionnel des pièces de véhicules ferroviaires
ISO13355	Essai de transport (Aléatoire)
ISO4180	Essai de transport
ISO19453	Pièces de véhicules électriques
JIS E 3014	Pièces pour signaux ferroviaires
EIA 364	Test de performance des connecteurs électriques

*Un coût supplémentaire est requis pour la mise à niveau de la version.

■ Option

Démarrage Express

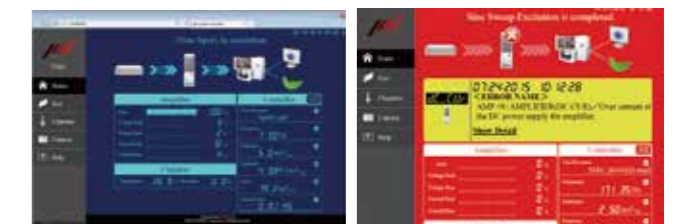
Le fichier d'essai sera automatiquement généré lorsque la sélection de la condition d'essai sera définie par la norme d'essai. Ensuite, l'essai peut être effectué en appuyant simplement sur le bouton de démarrage.



"Quick Help" fournit des conseils sur chaque opération.

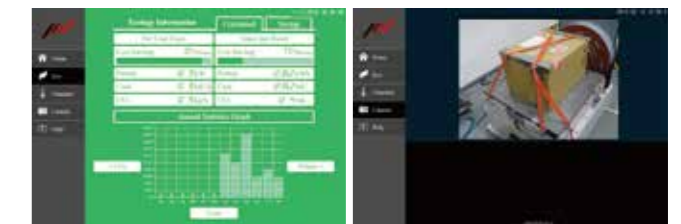
SURVEILLANCE DU SYSTÈME

L'état de « vibreur, de l'essai, de l'amplificateur, du spécimen » peut être observé à distance sur le PC ou tablette par connexion LAN ou sans fil. Le résultat sera vu sur un navigateur Web. L'installation des logiciels supplémentaires n'est pas nécessaire pour le PC ou la tablette.



Ecran d'accueil

Ecran d'accueil (erreur)

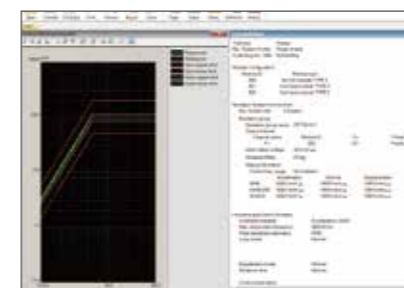


Ecran ECO

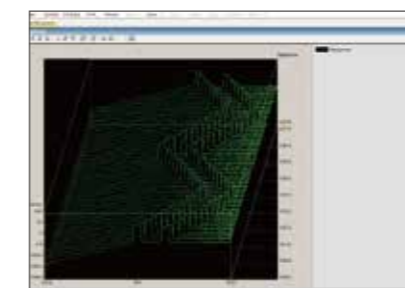
Ecran de l'appareil

K2 visualisation de données Logiciel offert

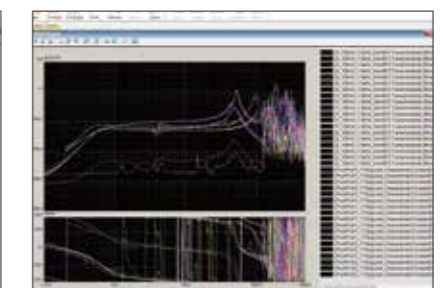
C'est le logiciel pour afficher le fichier de données de résultats enregistré après l'essai de SINUS, ALEATOIRE et CHOC. Il peut être utilisé pour l'affichage de l'état de l'essai, graphique de résultats, ou pour la comparaison entre les données d'essai passées (affichage en chevauchement), génération de rapports.



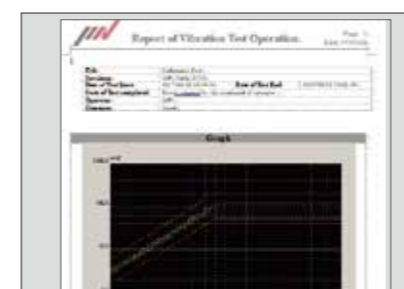
Condition d'essai, graphique des résultats



Graphique 3D



Affichage en chevauchement



Rapport

■ Système requis

[**Système d'exploitation supporté**]

Windows 10 (64bit), Windows 7 (32bit / 64bit)

[**Mémoire**]

Plus de 512 M byte de RAM est nécessaire

[**Disque dur**]

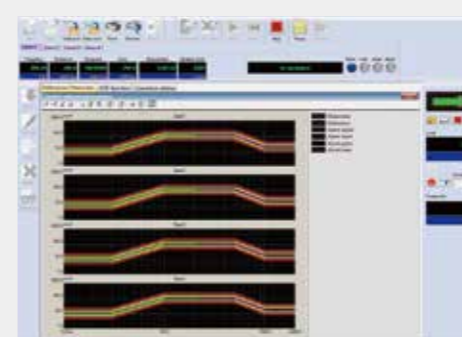
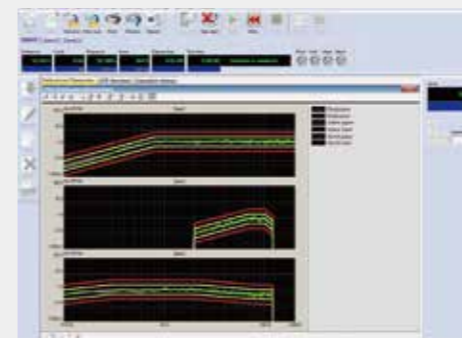

Espace libre de plus de 200 MB est nécessaire



Zone d'application

■ Logiciel

Logiciel de base	Caractéristiques	Logiciel en option
<p>Sinus</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithme de contrôle Contrôle continu en boucle fermée du niveau RMS réel • Plage de fréquence de contrôle 0,1 – 20000 Hz • Dynamique de contrôle Mieux que 120 dB • Modes de fonctionnement 1) Sinus balayé, fréquence fixe, manuel 2) Boucle fermée, boucle ouverte • Méthode de mesure Moyenne, RMS, suivi • Mode de contrôle multi voies Moyenne, maximum, minimum • Voies d'entrée Maximum 20 <p>*Les caractéristiques peuvent être affectées par d'autres conditions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • R_DWELL: Suivi à la résonance La résonance est détectée en mesurant la différence de phase entre le point de contrôle et le signal de réponse provenant d'une partie résonnante de l'élément à tester. La fréquence d'essai est contrôlée pour maintenir la résonance du spécimen en fatigue. Après avoir maintenu la résonance pendant une durée prédéfinie, le balayage peut être repris, jusqu'à ce que la résonance suivante soit détectée. • A_DWELL: Suivi d'amplitude Un tracé de transmissibilité est pris à partir de deux points sur la structure en essai et les résonances listées. Un essai sinusoïdal peut alors être exécuté à chaque fréquence de résonance, avec le suivi de la résonance par l'amplitude ou la phase. • LIMIT CONTROL Les voies de réponse peuvent être spécifiées comme voies de limite. Si le niveau d'une voie de commande limite dépasse sa limite, le niveau d'essai est réduit en conséquence. • Multi balayages Sinus Un balayage sinusoïdal traditionnel à large bande est divisé en plusieurs balayages sinusoïdaux à bande plus étroite qui sont combinés pour couvrir la large bande originale. L'exécution des bandes étroites en parallèle réduit considérablement le temps de test requis.
<p>Aléatoire</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithme de contrôle Contrôle en boucle fermée des DSP dans chaque ligne spectrale • Plage de fréquence de contrôle Maximum 20000 Hz • Nombre de ligne de contrôle Maximum 25600 lignes • Dynamique de contrôle Mieux que 98 dB • Durée de boucle 200 ms (fmax=2000 Hz pour 400 lignes) • Mode de contrôle multi voies Moyenne, maximum, minimum • Voies d'entrée Maximum 20 <p>*Les caractéristiques peuvent être affectées par d'autres conditions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SOR: Sinus sur Bruit Les fréquences de vibration aléatoire et de vibration sinus sont combinées. Les vibrations sinusoïdales peuvent être balayées. • ROR: Aléatoire sur Aléatoire Large bande aléatoire balayée ou une bande fine aléatoire fixe superposé. • ROR Etendu Le ROR étendu permet de faire fonctionner un test ROR avec plus de liberté lors de la définition d'un grand nombre de références séparées. • PSD LIMIT: Limitation de DSP Les voies de réponse peuvent être spécifiées comme voie de contrôle de limite. Si la DSP d'une voie de commande de limite dépasse sa limite, le niveau d'essai est réduit sur cette plage de fréquences pour rester sous le niveau de limite. • Non-Gaussien Il s'agit d'une méthode d'essai de vibration qui reproduit précisément les vibrations non gaussiennes telles que les vibrations de transport avec des valeurs de crêtes importantes. • Soft-Clipping Fonction d'écrêtage qui peut réduire les niveaux de crêtes de la tension de sortie sans affecter les performances d'asservissement.
<p>Choc</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithme de contrôle Forme d'onde de longueur finie contrôlée par la méthode avancée • Plage de fréquence de contrôle Maximum 20000 Hz • Nombre de ligne de contrôle Maximum 25600 lignes • Dynamique de contrôle Mieux que 98 dB • Type d'onde de référence Onde de choc classique (Demi-sinus, Haversine, Dent de scie, Triangle, Trapézoïde etc.), Onde sinusoïdale régulière (battement), forme d'onde mesurée, etc. • Voies d'entrée Maximum 20 <p>*Les caractéristiques peuvent être affectées par d'autres conditions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LONG WAVEFORM La longueur d'une courbe de référence est de 16 000 points en standard. Elle peut être augmentée à 200 000 points en ajoutant l'option LONG WAVEFORM. À une fréquence d'échantillonnage de 512 Hz, par exemple, cela produit environ 6,5 minutes d'enregistrement, comparativement à la longueur standard d'environ 30 secondes. • MEGAPOINT Une autre augmentation de la durée de l'enregistrement peut être obtenue en ajoutant l'option MEGAPOINT à l'option LONG WAVEFORM. Cela augmente la longueur de l'enregistrement à 5 000 000 points, soit environ 163 minutes à une fréquence d'échantillonnage de 512 Hz. • SRS: Spectre de réponse au choc La SRC peut exécuter l'essai dans lequel l'état et l'évaluation de celui-ci sont réalisés non pas sur la forme temporelle de l'onde elle-même, mais sur l'analyse SRS. Avec l'essai de choc standard sélectionné, l'analyse SRS de la courbe de réponse est également disponible.

Logiciel de base	Caractéristiques	Logiciel en option
<p>Multi Sinus</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithme de contrôle (Trois modes de contrôle) 1) Amplitude: Contrôle continu en boucle fermée du niveau RMS réel 2) Phase: Forme d'onde en temps réel contrôlée par la méthode de rétroaction 3) Surveillance et réduction de la composante transversale • Plage de fréquence de contrôle 0,1 - 10000 Hz • Résolution fréquentielle Mieux que 10⁻⁴ de Hz • Dynamique de contrôle Mieux que 120 dB • Modes de fonctionnement 1) Balayage sinus, fréquence fixe 2) Pilotage et mesure dans différentes grandeurs physiques • Méthode d'estimation Moyenne, RMS, filtre suiveur • Mode de contrôle multi voies Moyenne, maximum, minimum • Voies d'entrée Maximum 20 (Maximum 20 chs pour le canal de contrôle principal) • Voie de sortie Maximum 12 <p>*Les caractéristiques peuvent être affectées par d'autres conditions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LIMIT CONTROL Si un point de réponse est spécifié comme étant une voie de contrôle de limite, le niveau de ce point de réponse ne dépassera pas le niveau spécifiés dans l'essai.
<p>Multi Aléatoire</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithme de contrôle (Trois modes de contrôle) 1) Contrôle d'une DSP du signal aléatoire en boucle fermée par densité spectrale pour chaque segment de fréquence 2) Forme d'onde en temps réel contrôlée par la méthode de rétroaction 3) Surveillance et réduction de la composante transverse • Plage de fréquence de contrôle Maximum 10000 Hz • Nombre de ligne de contrôle Maximum 3200 lignes • Dynamique de contrôle Mieux que 98 dB • Durée de boucle 450 ms (3 entrées, 3 sorties, 120 DOF, fmax = 2000 Hz, L = 200 lignes de communication croisée = 8 fois/boucle) • Mode de contrôle multi voies Moyenne, maximum, minimum • Voies d'entrée Maximum 20 (Maximum 20 chs pour le canal de contrôle principal) • Voie de sortie Maximum 12 <p>*Les caractéristiques peuvent être affectées par d'autres conditions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LIMITATION de DSP Si un point de réponse est spécifié comme étant une voie de contrôle de limite, le niveau de DSP ne dépassera pas le niveau DSP spécifié de l'essai. • Non-Gaussien Il s'agit d'une méthode d'essai de vibration qui reproduit précisément les vibrations non gaussiennes telles que les vibrations de transport avec des valeurs de crêtes importantes.
<p>Multi Choc</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithme de contrôle Forme d'onde de longueur finie contrôlée par la méthode avancée • Plage de fréquence de contrôle Maximum 20000 Hz • Nombre de ligne de contrôle Maximum 25600 lignes • Dynamique de contrôle Mieux que 98 dB • Type d'onde de référence Onde de choc classique (Demi-sinus, Haversine, Dent de scie, Triangle, Trapézoïde etc.), Onde sinusoïdale régulière (battement), forme d'onde mesurée, etc. • Longueur de l'onde de référence Maximum 5 000 000 de points • Voies d'entrée Maximum 20 • Voie de sortie Maximum 12 <p>* Specifications may be affected by other conditions</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SRS: Spectre de réponse au choc La SRC peut exécuter l'essai dans lequel l'état et l'évaluation de celui-ci sont réalisés non pas sur la forme temporelle de l'onde elle-même, mais sur l'analyse SRS. Avec l'essai de choc standard sélectionné, l'analyse SRS de la courbe de réponse est également disponible.

Logiciel optionnel standard	Aperçu	
CAPTURE: Forme d'onde analogique signal de données calculées	Fournit la capture de signaux analogiques, les données enregistrées peuvent ensuite être utilisées comme référence de CHOC, Courbe BMAC ou Aléatoire.	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence d'échantillonnage Maximum 51,2 kHz • Longueur de données Maximum 5000 de points • Voies d'entrée Maximum 24 • Fonction d'édition / d'analyse de forme d'onde Filtrage, FFT, Transfert DSP, Rapport de transmissibilité entre les voies
SCHEDULER: programmeur d'essai	Les tests prédéfinis peuvent être exécutés dans un ordre donné.	
Communication Serveur TCP	Communication TCP qui permet aux application externes de faire fonctionner les applications du contrôleur K2, l'acquisition des données vibratoires et l'état de fonctionnement en envoyant et en recevant des commandes par liaison TCP/IP.	



Avec l'approche d'IMV pour une reproduction plus réaliste de l'environnement de vibration, IMV se concentre sur la production de produits qui sont personnalisés aux besoins spécifiques de nos clients. IMV est fière de sa contribution continue à l'amélioration de la sécurité et du confort des produits pour l'ensemble de la société en augmentant la fiabilité des produits en tant que « partenaire de solution » pour toutes les industries.

Produits sur mesure

[Études de cas]

Produits sur mesure

Pièces automobiles

Études de cas



Système électrodynamique multiaxes 4 poster

La reproduction précise de la forme d'onde est réalisée sur une large gamme de fréquences allant jusqu'à 500 Hz en utilisant des vibreurs.

Système électrodynamique 3 axes simultanés

Systèmes d'essai pour l'industrie du pneumatique automobile, utilisés pour évaluer les caractéristiques de transfert d'un pneumatique à différents volumes d'air et confort de roulement.



Système d'essai en torsion

En construisant des vibreurs compacts par-dessus un système d'essai multiaxes et en excitant les deux systèmes simultanément, la reproduction de « profil routier » 6-DOF et de la torsion est réalisée.



Système d'essai aux vibrations de faible accélération transversale

Assure que les mouvements dans l'axe transversal soit minimale, équipé du mécanisme d'alignement du centre de gravité de l'assemblage du spécimen + fixation (+ table horizontale) à l'axe d'excitation en variant le position haute et le basse de la table.

Produits sur mesure

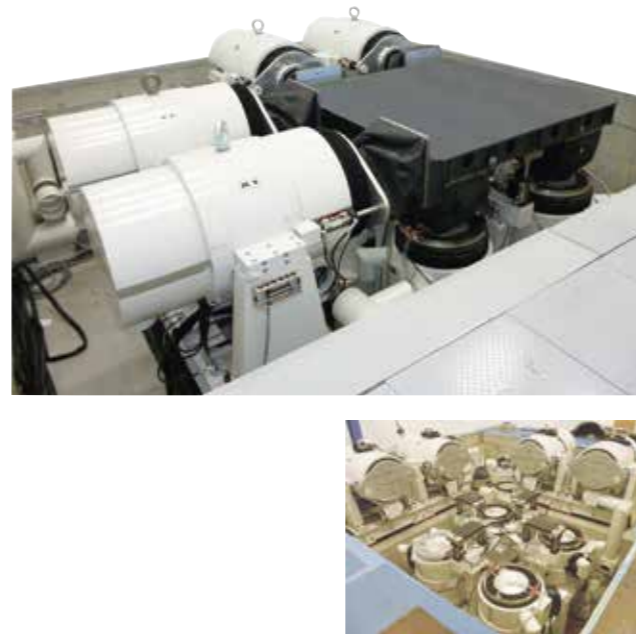
Pièces automobiles

Etudes de cas



Système de vibration 6 degrés de liberté

Évaluer le bruit de la route généré par une voiture en plaçant le système d'essai sous la roue de la voiture et en générant des vibrations de type 6-DOF au niveau d'une roue.



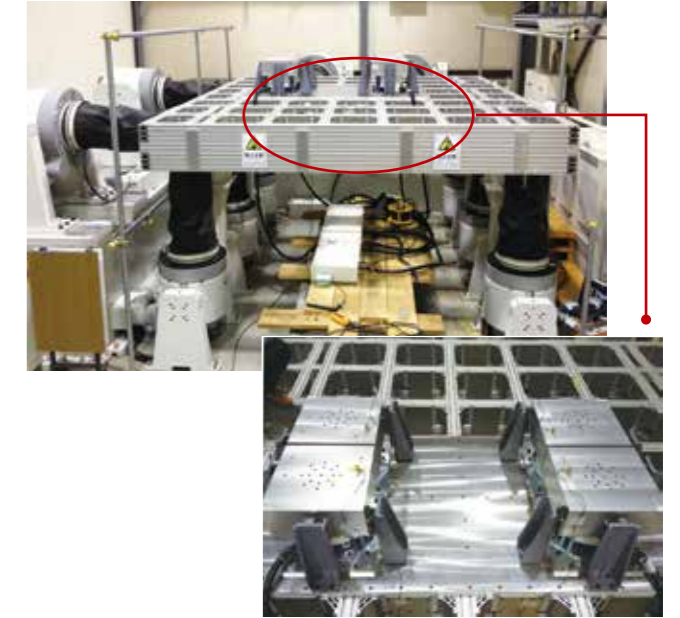
Large système d'essai aux vibrations à 6 degrés de liberté

Reproduction réaliste des vibrations pour tester le confort de conduite des sièges automobiles avec un système d'essai à 6 degrés de liberté.



Système d'essai de vibration à excitation orientable

Excitation diagonale pour les deux roues. L'angle de rotation du vibreur peut être réglé au degré près.



Système d'essai aux torsions (6 DOF + vibreurs travaillants en torsion)

Essai de vibration en 6 DOF avec des données mesurées est possible. Les phénomènes de torsion sur le corps du véhicule pendant le fonctionnement peut être simulée. Essai de torsion critique pour les équipement véhicules.



Système d'essai aux vibrations de 200 mm crête à crête de déplacement

Le système est particulièrement adapté aux applications nécessitant une vitesse élevée à basse fréquence. Le système présente un moment de retournement élevé en raison du guidage renforcé contre les charges latérales, ce qui permet de tester des spécimens avec un excentrement du centre de gravité élevé.



Système d'essai aux vibrations 6 degrés de liberté simultanés « squeak and rattle »

6-DOF vibration test system with 8 compact, silent type shakers for squeak and rattle acoustic noise evaluation of instrument panels.



Système d'essais environnementaux

Système d'essai environnementaux combinant vibration, température, circulation de l'essence, circulation de l'huile et entraînement rotatif.



Essai d'endurance du système d'échappement

Essais d'endurance avec de l'air chaud et des vibrations. La température de l'air varie de 200 à 900°C, le débit d'air de 2 à 10 m³/min provenant d'un générateur d'air chaud est appliqué dans le système d'échappement.

Produits sur mesure

Pièces automobiles

Études de cas



Système de mesure constante à ressort dynamique

Des tests et des analyses très précises sont possibles sur une large gamme de fréquences allant de 1 Hz à 2000 Hz.



Système d'essai de vibration 3 axes à faible bruit acoustique + rail de guidage

Le système d'essai de vibrations peut se déplacer le long des rails de guidage. Le système peut être combiné avec d'autres équipements d'essai si nécessaire, par exemple une enceinte climatique.



Essai combinés climatique/vibratoire 2 axes

La porte à deux battants facilite l'accès au spécimen. Equipé d'un indicateur de température pour la surveillance de la température de surface et d'un extincteur automatique CO².
Sinus: 1000 Hz, Aléatoire: 2000 Hz



Système d'essai 3 axes simultanés

Système d'essai de vibration 3 axes simultanés conçu pour l'essai de résistance sismique et la régénération sismique. Des vibrations dans trois directions peuvent être simultanément appliquées à spécimen.



Système d'essai de vibration 3 axes à faible bruit acoustique

Des tests de simulation utilisant des données mesurées réelles ou des tests aléatoires plus traditionnels sont possibles en vibration simultanée sur trois axes. En combinant le pot vibrant avec une salle semi-anéchoïque, il est possible de réaliser des tests 3D de S&R dans un environnement avec un niveau de bruit de fond inférieur à 30dB.



Enceinte climatique verticale/horizontale combinée à un système d'essai de vibration

Utilisé pour les essais d'endurance des chargeurs de batteries embarqués et des convertisseurs DC/DC, onduleurs pour véhicules électriques. Une excitation verticale et horizontale, combinée à une enceinte climatique est possible.



Chambre à très haute température (900 °C) système combiné d'essais vibratoires à axe unique

Applicable aux essais de température et d'humidité pour les produits qui peuvent être exposés à des températures extrêmes jusqu'à 900 °C. Utilise la méthode de contrôle de point virtuel pour contrôler l'accélération du spécimen dans l'enceinte climatique sans accéléromètres montés.



Système d'essai combiné à enceinte climatique compacte

Des essais de fonctionnement et d'endurance des pièces exposées à des chocs thermiques sont possibles.

Produits sur mesure

Composants électroniques

Etudes de cas



Système d'essai de vibration d'étalonnage de capteurs

Vibration pure à un seul axe qui est très difficile à générer par un système à un seul axe conventionnel. 4 pot vibrants sont situés orthogonalement à l'axe principal pour annuler les accélérations transversales non désirées.



Système d'essai aux vibrations à haute fréquence

En combinant 4 pots vibrants compacts à faible bruit avec une enceinte et en utilisant une commande multipoint, l'excitation combinée à un essai climatique est obtenue de 2 kHz à 10 kHz.



Système d'essais environnementaux

Une grande surface de verre résistant à la chaleur (-40 °C à 110 °C) est fournie pour la surveillance du spécimen à l'intérieur de l'enceinte pendant un essai combiné. Pour réduire l'espace d'installation requis, un système de rail de guidage est utilisé pour le système d'essai de vibration et la table horizontale.



Système d'évaluation des pinces de sertissage

Le temps de mise en place est réduit avec un appareil dédié pour différentes tailles de pinces de sertissage. 8 à 20 échantillons peuvent être évalués en même temps.

Produits sur mesure

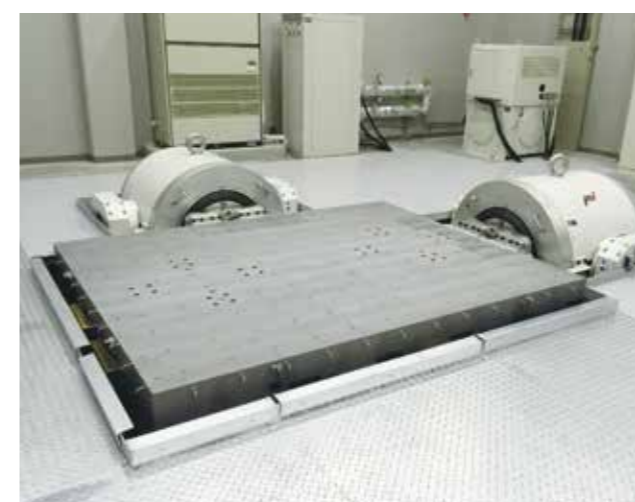
Test de transport

Etudes de cas



système d'essai aux vibrations suspendus 6-DOF (Essais ferroviaires)

Combinaison de 10 vibrateurs (6 verticaux et 4 horizontaux) et d'une table mobile de grande taille de 4 000 mm sur 3 500 mm permettant des essais de vibrations multiples simultanés. Cette plate-forme de vibration polyvalente est idéale pour tester de grands spécimens tels que les pièces de transport ferroviaire et les piles à combustible.



Grand système d'essai aux vibrations pour la simulation de transport

Système d'essai aux vibrations pour les très gros spécimens. La taille de la table est de 3 000 mm par 2 000 mm, composée de 2 pot vibrants de 125 kN pour les axes X et Y et de 2 pots vibrants de 60 kN pour l'axe Z.



Système d'essai aux vibrations 3 axes simultanés

Acquisition de données vibratoires multi-axes simultanée avec l'unité de mesure d'IMV intégrée à un conteneur ferroviaire. Les données sont ensuite utilisées pour un test simultané de vibration de forme d'onde réelle sur 3 axes.

Voir vidéo sur YouTube



Système d'essai aux vibrations 2 axes

Dimensions de la table 2000 x 2500 mm, charge maximale 2000 kg. Essai de transport de gros spécimens ou essai d'endurance vibratoire.

Produits sur mesure

Machines de construction

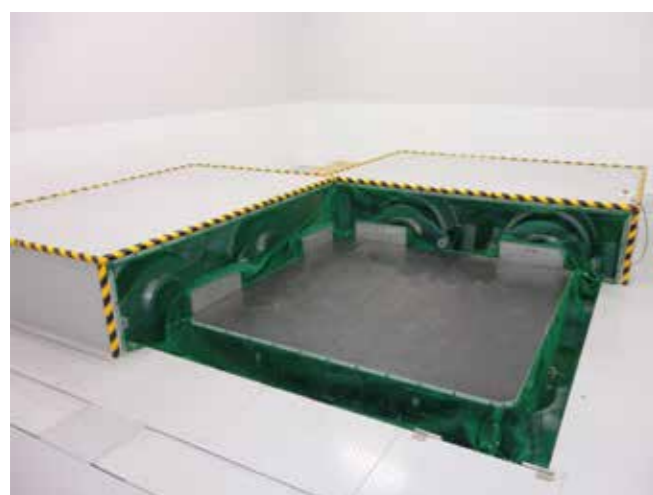
Etudes de cas



GDP (Système de guidage avec support à coussin pneumatique)

Système d'essai aux vibrations à économie d'énergie avec table horizontale de grande taille

La charge maximale est de 2000 kg. (lorsqu'il est utilisé avec le support de guidage linéaire dans l'axe vertical) La fonction ECO automatique intégrée optimise la consommation d'énergie pour tous les types d'essais de vibrations.



Système d'essai aux vibrations à 6 degrés de liberté

Essai d'endurance avec des formes d'onde mesurées pour les cabines d'excavatrices ou les réservoirs de machines lourdes. Le système reproduit les vibrations dans les axes X, Y, Z ainsi que le roulis, le tangage et le lacet.



Système d'essai aux vibrations 3 axes à basculement automatique

Une fois l'échantillon et la fixation réglés, il est possible de changer automatiquement l'excitation de l'axe X / axe Y / axe Z. Aucun temps n'est nécessaire pour remonter les spécimens ou les assemblages. Les essais peuvent être facilement poursuivis sans perte de temps.



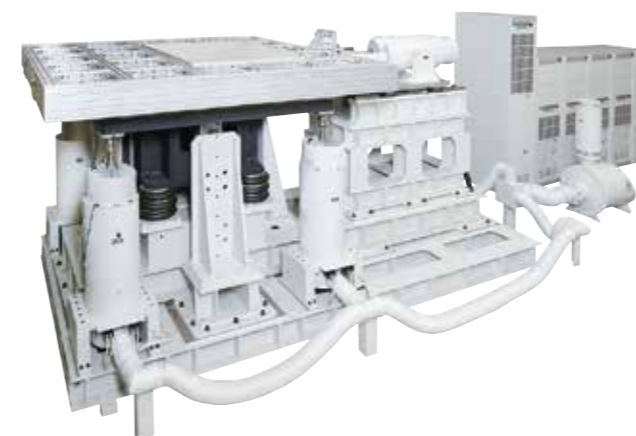
Grand système d'essai aux vibrations pour les essais à haute fréquence (jusqu'à 5000 Hz)

Essai à haute fréquence avec grand spécimen. La table horizontale peut être remplacée selon la taille du spécimen et chaque table peut être utilisée pour les essais à haute fréquence.

Produits sur mesure

Résistance sismique

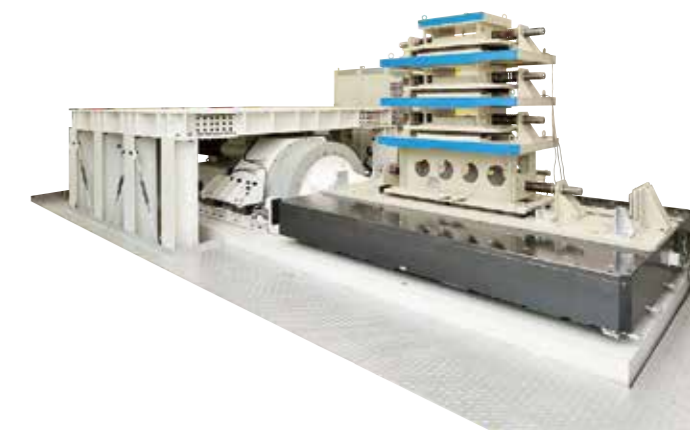
Etudes de cas



Systèmes d'essai de résistance aux vibrations sismiques à grande échelle

La méthode hybride unique permet une reproduction précise des formes d'ondes à grand déplacement et à haute fréquence en utilisant les avantages d'un vibreur et d'un servomoteur à courant alternatif.

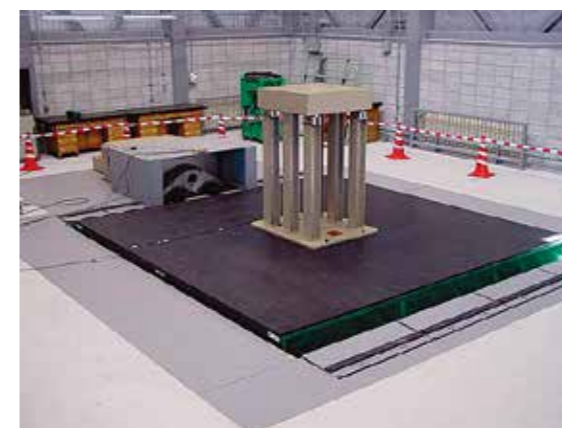
Voir vidéo sur YouTube



Systèmes d'essai de résistance aux vibrations sismiques à grande échelle

Système de test aux vibrations basse fréquence de la première technologie hybride qui simule des formes d'onde très précises, y compris des composantes basse fréquence et haute fréquence simultanément avec un pot vibrant et un servomoteur AC.

Voir vidéo sur YouTube



Grand système de test aux vibrations multipoints à 2 axes simultanés

Grand système d'essai aux vibrations avec une table de 4500 mm x 4500 mm. Déplacement nominal: 400 mm crête à crête horizontal, 200 mm crête à crête vertical. Charge maximale de 20 tonnes



Système d'essai de résistance aux vibrations sismiques pour interrupteurs sismiques

Le palier hydraulique (Type TT) permet d'obtenir un rapport d'erreur de reproduction de forme d'onde à 2 % en utilisant seulement 2 ou 3 mises à jour du signal. Déplacement maximal 150 mm crête à crête. Plage de fréquence de 0,5 à 20 Hz

Produits sur mesure

Aéronautique

Etudes de cas



puissant système d'essai aux vibrations de 350 kN refroidi par eau

Voir vidéo sur YouTube

Un des plus grands systèmes d'essai aux vibrations au monde avec un déplacement de 76,2 mm crête à crête (3 pouces).

Des essais de choc à haute vitesse de 3,5 m/s sont également possibles.



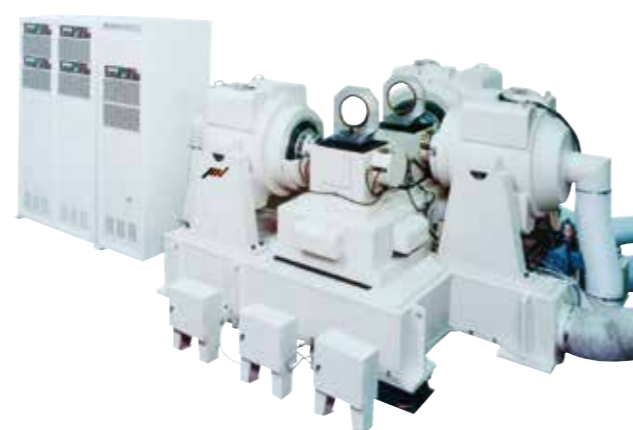
Systèmes d'essai aux vibrations à forte puissance de 200kN pour l'industrie aérospatiale

Avec des exigences de faible déplacement transverses pour l'industrie spatiale, ce système est équipé d'une table horizontale Team utilisant le roulement T-Film. Le moment de renversement élevé et la faible accélération transversale sont des caractéristiques de ce système en fonctionnement vertical et horizontal.



Systèmes d'essai aux vibrations pour salles blanches

Air inlet and air outlet for the shaker is ducted from outside of the clean room; this maintains the quality of the clean room environment.



Système d'essai aux vibrations multipoints et multiaxes

Système d'essai aux vibrations multipoints avec excitation simultanée à trois axes. Le système a la capacité d'effectuer des essais de très longs spécimens et à très haute fréquence.

Produits sur mesure

etc. Autres applications

Etudes de cas



Système d'essai aux vibrations pour les essais de fatigue d'une tôle de cuivre

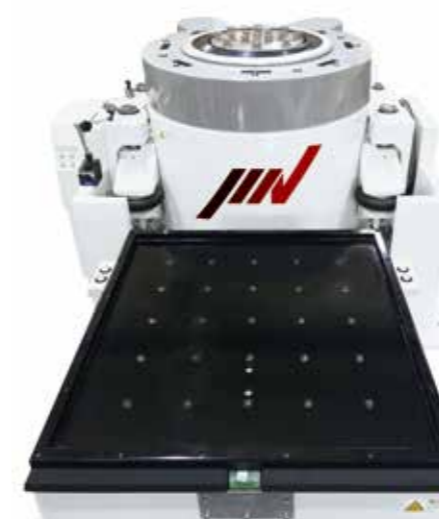
Spécialement développé pour les essais de fatigue de tôle de cuivre en adaptant un vibreur compact de la série m d'IMV. Ce système compact permet de tester simultanément 12 tôles de cuivre.



Adopté par JQA (Japan Organisme de certification Qualité)

Système d'essai aux vibrations compact pour l'étalonnage de capteurs

Il réalise un essai faible distorsion, basse fréquence, faible accélération et il est utilisé comme un étalonneur au JQA et d'autres institutions publiques.



Système d'essai aux vibrations avec table résistante aux acides

Une table horizontale standard avec revêtement en alumite, par exemple, ne convient pas aux essais de vibration dans l'industrie de la batterie en raison des dommages causés par les fuites de produits chimiques de celle-ci. Un revêtement spécialement formulé pour la table horizontale est appliqué et résiste aux fuites de la batterie.

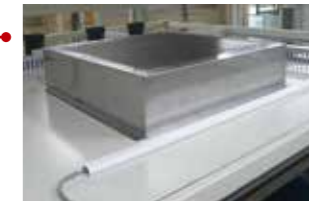


Gaine flexible haute pression

La position médiane de la table horizontale peut être ajustée et le déplacement de celle-ci est également contrôlé. Cela permet de fixer un spécimen de façon permanente et rigide d'un côté et de le monter sur la table de l'autre côté.



Enceinte pour excitation verticale

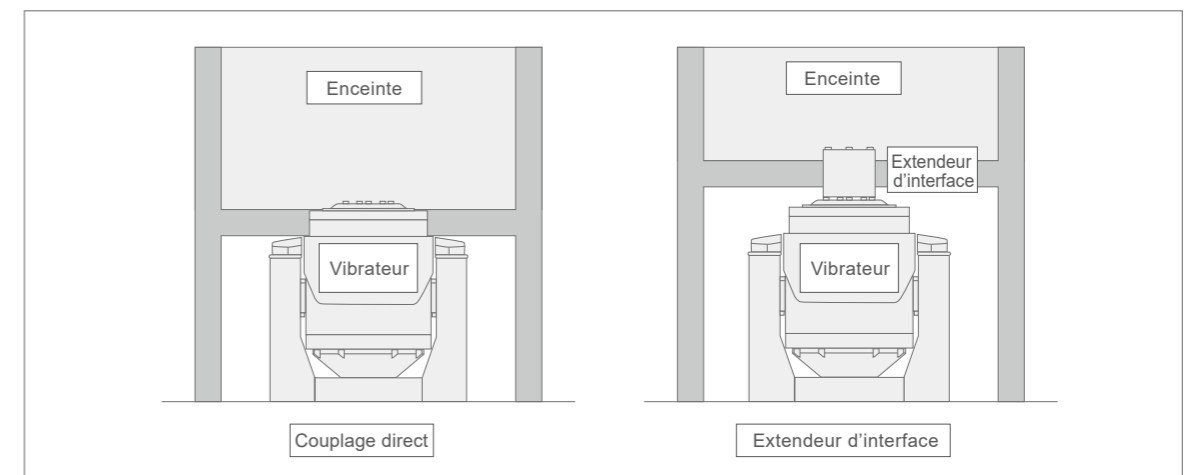


Régulateur de pression interne
Réduit la variation de pression interne
causée par les vibrations
(équipement standard)

Modèle: Syn-3HA-40-V

Dimensions internes	L 1000 × l 1000 × h 1100 mm
Gamme de températures	-40°C – +150°C
Gamme d'humidité	20% – 95%RH
Temps de descente de la température	+20°C => -40°C En 90 minutes (Gradient)
Temps de montée en température	-40°C => +150°C En 90 minutes (Gradient)

Image d'accueil des systèmes combinés



Modèle: Syn-6HW-30-V

Dimensions internes	L 1800 × l 1900 × h 1500 mm
Gamme de températures	-30°C – +80°C
Gamme d'humidité	30% – 95%RH
Temps de descente de la température	+45°C => -30°C En 35 minutes (Gradient)
Temps de montée en température	-30°C => +80°C En 25 minutes (Gradient)

Système d'essai aux vibrations Systèmes de tests environnementaux

Les produits fabriqués peuvent être exposés à des contraintes thermiques et mécaniques.

Ceux-ci ne doivent pas être considérés séparément, car les effets peuvent être liés.

IMV peut fournir des systèmes de test de vibration combinés à des enceintes climatiques pour fournir des tests environnementaux complets de vibration, de température et d'humidité.

Ces systèmes peuvent être conçus sur mesure pour répondre à votre application.

Enceinte Climatique pour vibration en Vertical et en Horizontal

Système vibratoire associé à une table horizontale.
Système Combo monté sur rail pour un déplacement horizontal et un support de levage pour un déplacement vertical.
Essais verticaux et horizontaux couplés à une enceinte climatique.

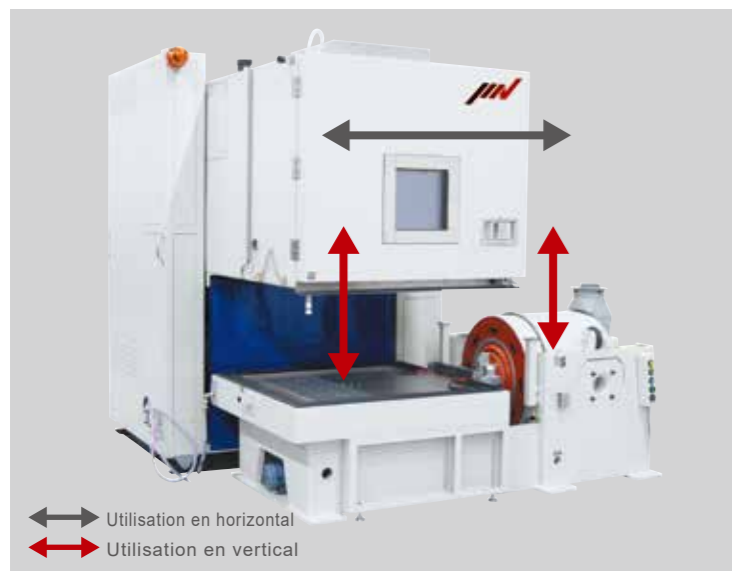


Utilisation en vertical



Utilisation en horizontal

■ Rail et support de levage



↔ Utilisation en horizontal
↕ Utilisation en vertical

Modèle: Syn-3HA-70-VH

Dimensions internes	L 1000 × l 1000 × h 1000 mm
Gamme de températures	-70°C – +180°C
Gamme d'humidité	20% – 98%RH
Temps de descente de la température	1°C/minutes ou plus (Gradient)
Temps de montée en température	2°C/minutes ou plus (Gradient)



Voir vidéo sur YouTube

■ Option pour enceinte climatique pour d'excitation verticale et horizontale

Moyen de levage

L'ajout d'un moyen de levage dédié permet un chargement et un déchargement sûrs et simples des équipements.



Moyen de levage et Hublots de porte en option

La base verticale peut être fixée et détachée à l'aide du moyen de levage en option avec la tête d'expansion fixé sur la bobine du vibreur.

Le hublot et le réglage automatique de la suspension de l'enceinte intégrés créent un environnement de travail convivial et sûr.



Fenêtre latérale

Avec une fenêtre latérale, il est possible de d'accoupler simplement l'enceinte avec le spécimen attaché à la bobine du vibreur en utilisation verticale.



Porte-câble

Les câbles et les durites sont maintenus et guidés dans un porte-câble pour un environnement propre et sûr.



Enceinte climatique pour excitation multiaxes

Enceinte climatique pour système d'essai aux vibrations multiaxes.

La durée d'essai totale peut être réduite en éliminant la reconfiguration de l'essai pour chaque axe.

Deux axes



Modèle: Syn-4HA-40-M

Dimensions internes	L 1200 × l 1200 × h 1000 mm
Gamme de températures	-40°C – +150°C
Gamme d'humidité	20% – 98%RH
Temps de descente de la température	+20°C => -40°C En 80 minutes (Condition de charge: combiné + aluminium 60 kg)
Temps de montée en température	-40°C => +150°C En 80 minutes (Condition de charge: combiné + aluminium 60 kg)

Trois axes



Modèle: Syn-3HA-40-M

Dimensions internes	L 1000 × l 1000 × h 1000 mm
Gamme de températures	-70°C – +180°C
Gamme d'humidité	20% – 98%RH
Temps de descente de la température	+20°C => -70°C En 40 minutes (Gradient)
Temps de montée en température	-70°C => +180°C En 40 minutes (Gradient)

Enceinte climatique pour grands spécimens

Un spécimen de grande taille peut être testé avec un système vibro-climatique dans les axes verticaux et horizontaux.

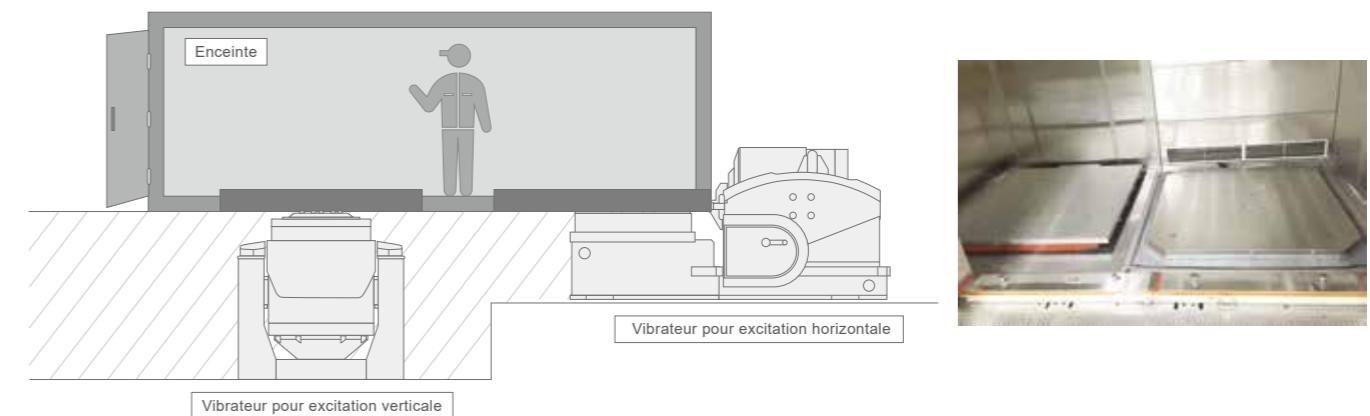


Modèle: Syn-6HA-40-VH

Dimensions internes	L 4000 × l 2000 × h 2500 mm
Gamme de températures	-40°C – +120°C
Gamme d'humidité	30% – 95%RH
Temps de descente de la température	+20°C => -40°C En 120 minutes (Gradient)
Temps de montée en température	-40°C => +150°C En 150 minutes (Gradient)



Image d'accueil des systèmes combinés



Conseils techniques

Pour l'installation de systèmes d'essai aux vibrations

Unités de base utilisées pour l'essai en vibration

Il existe quatre unités importantes pour un test de vibration. Force [N], accélération [m/s^2], vitesse [m/s] et déplacement [mm crête à crête (p-p)]. La force "F" nécessaire pour donner à une masse donnée, "m" l'accélération "A" est;

$$F = mA$$

	Unités SI	Unités gravitationnelles
F : force	[N]	[kgf]
m : masse	[kg]	[kg]
A : accélération	[m/s^2]	[G]

C'est-à-dire que lorsqu'une masse de 1 kg est accélérée jusqu'à une accélération de $1 m/s^2$, la force requise est de 1 N. L'accélération gravitationnelle "G" est égale à $9,8 m/s^2$.

Pour décrire les vibrations, la fréquence et le niveau de vibration doivent être spécifiés. La vibration est une forme de mouvement; avec une relation étroite entre l'accélération, la vitesse et le déplacement. Pour décrire le niveau de vibration, n'importe laquelle de ces unités peut être utilisée. Voici les relations entre chacune des unités. Nous avons un objet se déplaçant selon une courbe sinusoïdale. Le déplacement est;

$$D = D_0 \sin \omega t$$

La vitesse est obtenue par la dérivée du déplacement. Par conséquent

$$V = \frac{dD}{dt}$$

$$V = \omega D_0 \cos \omega t$$

L'accélération est obtenue par la dérivée de la vitesse. Par conséquent

$$A = \frac{dV}{dt}$$

$$A = -\omega^2 D_0 \sin \omega t$$

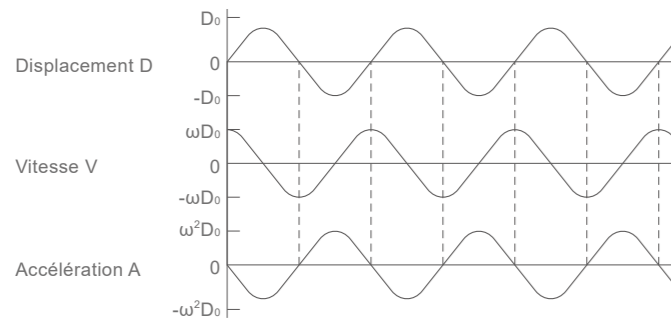
Comme nous substituons

$$\omega = 2\pi f t$$

Nous avons des formules indiquées uniquement en amplitude;

$V = \omega D = 2\pi f D$	D : déplacement	[$m^{(p-p)}$]
$A = \omega^2 D = (2\pi f)^2 D$	V : Vitesse	[m/s]
	A : accélération	[m/s^2]

The following diagram shows waveforms for displacement, velocity
Le diagramme suivant montre les courbes pour le déplacement, la vitesse et l'accélération.



Nous obtenons les formules ci-dessous en transformant les formules ci-dessus.

$$f = \frac{A}{2\pi V}$$

$$A = \frac{V^2}{D}$$

$$V = 2\pi f D$$

$$D = \frac{A}{(2\pi f)^2}$$

Dans le domaine des essais de vibration, nous utilisons mm p-p pour le déplacement crête à crête.

Par conséquent

$$D = \frac{d}{2000}$$

is substituted in to all of the above formulae

$f = \frac{A}{2\pi V}$	f : Fréquence [Hz]
$A = \frac{(2\pi f)^2 d}{2000}$	A : Accélération [m/s^2]
$V = \frac{2\pi f d}{2000}$	V : Vitesse [m/s]
$d = \frac{2000A}{(2\pi f)^2}$	d : Déplacement [mmp-p]

Ce qui suit est un exemple

[Ex] i) $f = 50$ [Hz], $d = 2$ [mmp-p]

$$V = \frac{2\pi f d}{2000} = \frac{2 \times \pi \times 50 \times 2}{2000} = 0.314 [m/s]$$

$$A = \frac{(2\pi f)^2 d}{2000} = \frac{4 \times \pi^2 \times 50^2 \times 2}{2000} = 98.7 [m/s^2]$$

II) $A = 100$ [m/s^2], $V = 0.5$ [m/s]

$$f = \frac{A}{2\pi V} = \frac{100}{2 \times \pi \times 0.5} = 31.8 [Hz]$$

$$d = \frac{2000V^2}{A} = \frac{2000 \times 0.5^2}{100} = 5 [mmp-p]$$

Veuillez consulter le tableau de conversion (nomogramme) à la page 72 pour le calcul.

A propos [dB]

Nous utilisons «dB» comme unité pour décrire la relation proportionnelle des grandeurs physiques. En particulier, dans les cas où une valeur est des milliers ou des millions de fois le multiple d'une valeur de référence, nous utilisons alors l'échelle logarithmique «dB» au lieu d'une échelle linéaire. Cela rend les valeurs plus sensibles et constitue une pratique standard de l'industrie. Le «dB» est exprimé par ce qui suit

$$a = 20 \log \frac{A_1}{A_0} [dB]$$

A_1 = Valeur de comparaison
 A_0 = Valeurs de référence

Un million de fois, c'est;

$$a = 20 \log \frac{1,000,000}{1} = 120 [dB]$$

Non seulement dB réduit le nombre de chiffres (des nombres plus petits à gérer) mais simplifie également les calculs. Par exemple, ajouter 25 dB et 30 dB fait 55 dB mais si vous le faites de manière linéaire;

$$25 [dB] = 20 \log A \quad A = 10^{\frac{25}{20}} = 17.78$$

$$30 [dB] = 20 \log B \quad B = 10^{\frac{30}{20}} = 31.62$$

$$A \times B = 17.78 \times 31.62 = 562.3 = 20 \log 562.3 = 55 [dB]$$

Vous voyez maintenant que vous pouvez utiliser l'addition au lieu de la multiplication en utilisant les «dB». Autrement dit, il est très facile de calculer en utilisant les «dB».

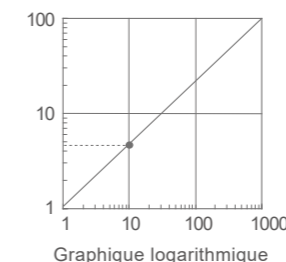
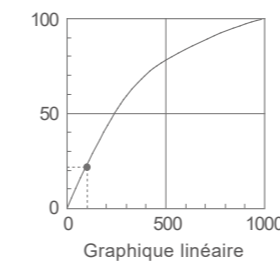
Ci-après une table de conversion pour les dB et ses multiples.

dB	0	0.1	1	3	6	10	20	30	40	60
Multiple	1	1.01	1.12	1.41	2.0	3.16	10	31.6	100	1000

dB	0	-0.1	-1	-3	-6	-10	-20	-30	-40	-60
Multiple	1	0.99	0.891	0.709	0.501	0.316	0.1	0.0316	0.01	0.001

Utilisation d'un graphe logarithmique

Nous utilisons souvent un graphique logarithmique lorsque nous devons tracer des données pour les tests de vibration ou d'autres phénomènes physiques.



Sur le graphique linéaire, on peut lire 20 pour Y quand X est 100. Mais on peut à peine lire Y lorsque X est 10 ou 1. Alors que sur le graphique logarithmique, on peut lire la valeur même si elle est 1/100 ou 1/1000 de la valeur maximum. Nous utilisons un graphique logarithmique pour cet avantage.

Graphique d'essai sinus

Nous utilisons souvent le graphique ci-dessous lors de l'exécution d'un essai de vibration sinusoïdale. Il s'agit d'un graphique log-log qui a déjà été discuté ci-dessus. Des asymptotes de déplacement constant, de vitesse et d'accélération sont affichées. Voici un exemple d'asymptote à vitesse constante. À partir des formules que nous avons apprises auparavant

$$A = 2\pi f V$$

A : Accélération
f : Fréquence
V : Vitesse

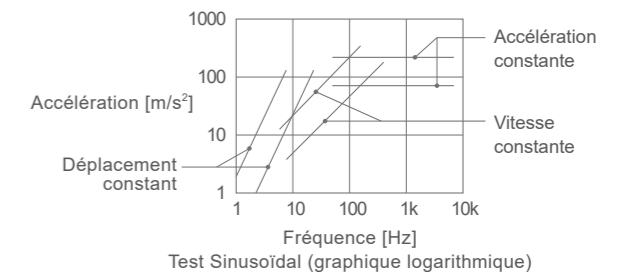
D'après cette équation, nous pouvons lire que l'accélération A est augmentée de 10 fois lorsque la fréquence f est également augmentée de 10 fois. Sur le graphique ci-dessous, nous voyons que l'accélération augmente à $100 m/s^2$ au lieu de $10 m/s^2$ lorsque la fréquence augmente de 10 Hz à 100 Hz.

En cas de déplacement constant

$$A = (2\pi f)^2 D$$

D : Déplacement

L'équation montre que l'accélération A est augmentée de 100 (10^2) fois lorsque la fréquence f est augmentée de 10 fois. L'accélération étant proportionnelle à la deuxième puissance de déplacement. Sur le graphique ci-dessous, nous pouvons lire que l'accélération augmente à $100 m/s^2$ à partir de $1 m/s^2$ lorsque la fréquence augmente à 10 Hz à partir de 1 Hz.



Le graphique montre les asymptotes lorsque la vitesse ou le déplacement restent constants.

Conseils techniques

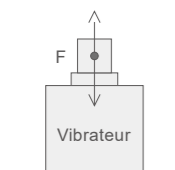
Pour l'installation de systèmes d'essai aux vibrations

■ Isolant anti vibratile pour pot vibrant

Lors de l'utilisation d'un pot vibrant, les vibrations sont transmises au bâtiment et aux autres installations par le sol. En particulier dans la gamme de fréquences de 2 Hz à 20 Hz, même une faible proportion de vibrations du pot vibrant peut avoir un effet important sur les bâtiments du fait de leurs propres résonances dans cette gamme de fréquences.

Par conséquent, un vibreur a besoin d'un système d'isolation contre les vibrations résiduelles.

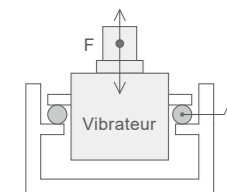
1) Pas d'isolation



F: Force

Toute la force générée par le système de vibration est transmise au sol. Cela peut exciter des résonances dans les bâtiments et autres installations. Le vibreur peut lui-même parfois sautiller.

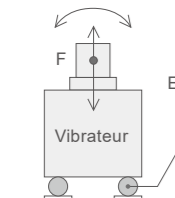
2) Suspension du Corps du vibreur



Coussins gonflables

IMV utilise cette méthode d'isolation contre les vibrations résiduelles, à l'exception de la petite gamme d'excitateurs compacts. Cela peut limiter le déplacement maximal d'un système vibratoire lorsqu'il est utilisé à basse fréquence. Voir «Limitation du déplacement maximal»

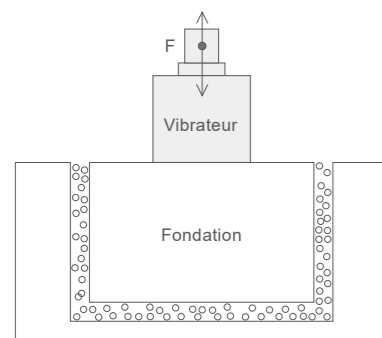
3) Suspension inférieure



Elastomère ou coussins gonflables

Cela a une performance anti vibratile similaire, mais il peut provoquer un mouvement latéral à basse fréquence.

4) Massif sismique

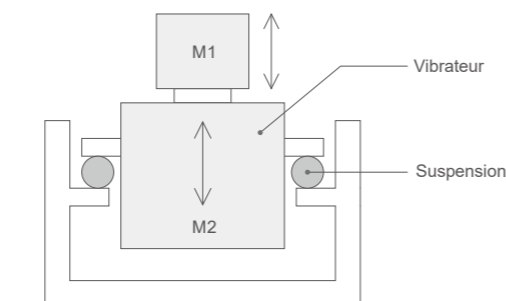


C'est le meilleur moyen pour s'isoler des vibrations. En règle générale, la masse du bloc sismique doit être au moins dix fois plus lourde que la force nominale du système. En règle générale, la masse du massif doit être vingt fois plus lourde. Si vous êtes intéressé par cette méthode d'isolation, veuillez contacter IMV.

■ Limitation du déplacement maximum

Il existe plusieurs méthodes d'isolation des vibrations. Tous ces moyens peuvent limiter le déplacement maximal.

Dans le cas de l'isolation du corps, celui-ci bouge en opposition avec le mouvement de l'échantillon.



Dans le cas de l'isolation du corps, celui-ci sera excité par la force de réaction. Si la fréquence d'excitation du vibreur est entre 2 et 7 Hz, cela peut coïncider avec la fréquence de résonance du système de suspension de la bobine mobile et du système de suspension du corps. Le mouvement de la bobine mobile et du corps pourrait être presque en «opposition de phase», ce qui entraînerait une limitation sévère de la valeur absolue du déplacement disponible.

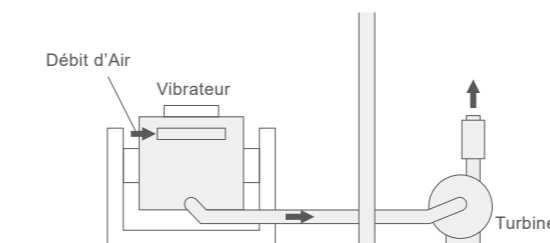
Généralement, seul un déplacement de 10 mm crête à crête est disponible à partir d'un vibreur spécifié à 51 mm crête à crête.

Si vous utilisez un «massif isolé», la masse effective du massif ajoutée à celle du corps du vibreur, est beaucoup plus lourde que l'ensemble spécimen + bobine. Par conséquent, la limitation du déplacement devient négligeable.

■ Maitrise du bruit

Lorsque le système d'essai aux vibrations est installé, il faut penser au bruit qu'il peut générer. Il existe plusieurs sources de bruit telles que le bruit d'excitation, le bruit d'aspiration (pour les systèmes refroidis à air), le bruit de la turbine, bruit d'échappement de la turbine et le bruit des ventilateurs de l'amplificateur de puissance, etc. Le bruit généré par le vibreur peut dépasser 100 dB(A) à une accélération maximale typique de 980 m/s². Le bruit d'aspiration est d'environ 90 dB(A) et le bruit du ventilateur + le bruit d'échappement est d'environ 80 dB(A). Cependant, ces chiffres peuvent différer selon le modèle du vibreur.

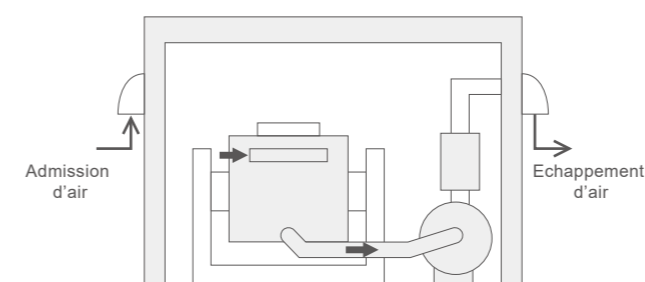
1) Installation de la turbine à l'extérieur



Il s'agit généralement d'une méthode simple. Le bruit de la turbine et le bruit d'échappement de la turbine sont réduits car en dehors de la zone de test. Cependant, cette méthode ne modifie pas le bruit d'aspiration ou le bruit d'excitation généré par le vibreur. *Le ventilateur ne peut pas être installé à l'extérieur.

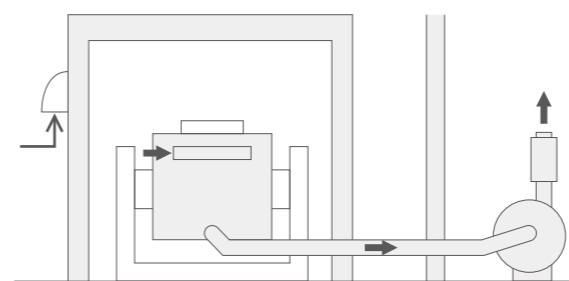
2) Caisson insonorisant

A. Isolation du vibreur et de la turbine



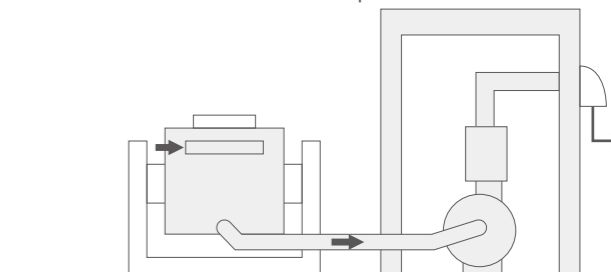
Cette méthode réduit le bruit d'excitation et le bruit de la turbine. *Lorsque la turbine est arrêtée, il est recommandé d'effectuer des aménagements pour éviter les reflux d'air.

B. Isolation du vibreur seul (turbine hors du laboratoire)



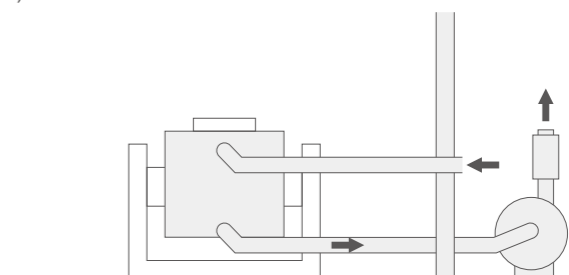
Le bruit généré par le vibreur et le bruit d'admission d'air sont minimisés. Il est recommandé de placer la turbine hors du laboratoire. *La turbine ne peut pas être placée à l'extérieur.

C. Caisson insonorisant seulement pour la turbine



Le bruit de la turbine est réduit. Cette méthode ne modifie ni le bruit d'aspiration d'air ni le bruit généré par le vibreur. *Pendant l'arrêt de la turbine, il est recommandé de faire des aménagements pour empêcher le reflux de l'air.

3) Circuit d'Air fermé



Le bruit d'admission d'air du vibreur diminue d'environ 5 dB(A). Le but principal de l'aspiration en circuit fermé est de prendre l'air de l'extérieur sans utiliser l'air de la pièce pour refroidir le vibreur (généralement utilisé pour les salles blanches, etc.) *Le ventilateur ne peut pas être installé à l'extérieur.

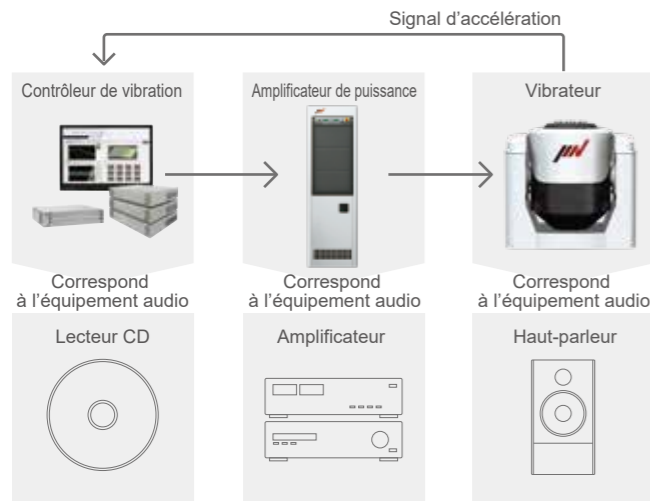
Conseils techniques

Fonctionnement d'un système d'essai aux vibration

Fonctionnement d'un système d'essai aux vibration / vibration test systems

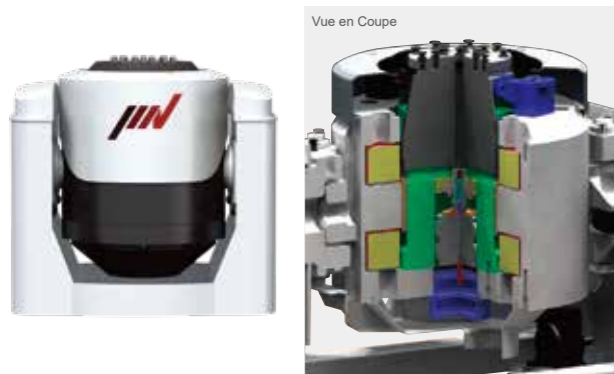
■ Excitateur Electrodyamique

Le principe est similaire aux systèmes audio où les signaux électroniques de différentes sources (CD) sont amplifiés et convertis en sons par haut-parleurs. Pour les systèmes d'essai aux vibrations, les vibreurs correspondent aux haut-parleurs des systèmes audio. Ils ont les contrôleurs de vibration au lieu de la source de son pour générer les vibrations alimentés en courant électrique à travers les amplificateurs. La différence est que les signaux des capteurs montés sur les éprouvettes et/ou les tables horizontales pour surveiller leurs mouvements sont renvoyés aux contrôleurs de vibrations afin de contrôler celles-ci pour répondre aux conditions d'essai requises.



■ Vibreur

Le principe de fonctionnement est basé sur la «règle de la main gauche de Fleming». Lorsqu'un courant électrique circule dans un fil placé dans un champ magnétique, il obtient une force perpendiculaire à ce champ et à la direction de ce courant.



■ Contrôleur de vibration

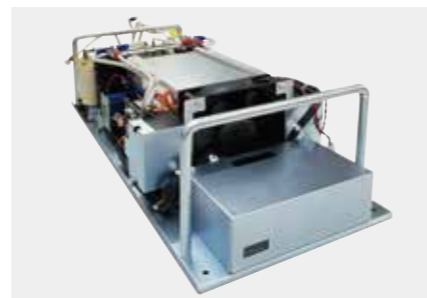
Les courbes d'origine ne seront pas reproduites en appliquant simplement les données de vibration obtenues sur le terrain ou à partir d'éprouvettes. Les courbes sont totalement altérées en raison des caractéristiques de l'amplificateurs et du comportement dynamique combiné du vibreur et de l'éprouvette. Les contrôleurs de vibration asservissent les vibrations enregistrées sur l'équipements pour que le vibreur génère la vibration souhaitée compensant ses comportements dynamiques. Tous les contrôleurs de vibrations IMV sont personnalisable afin de répondre aux besoins particuliers de nos clients. La «convivialité» de l'interface a toujours été notre préoccupation principale.



Les essais compliqués sont programmés et exécutés rigoureusement.

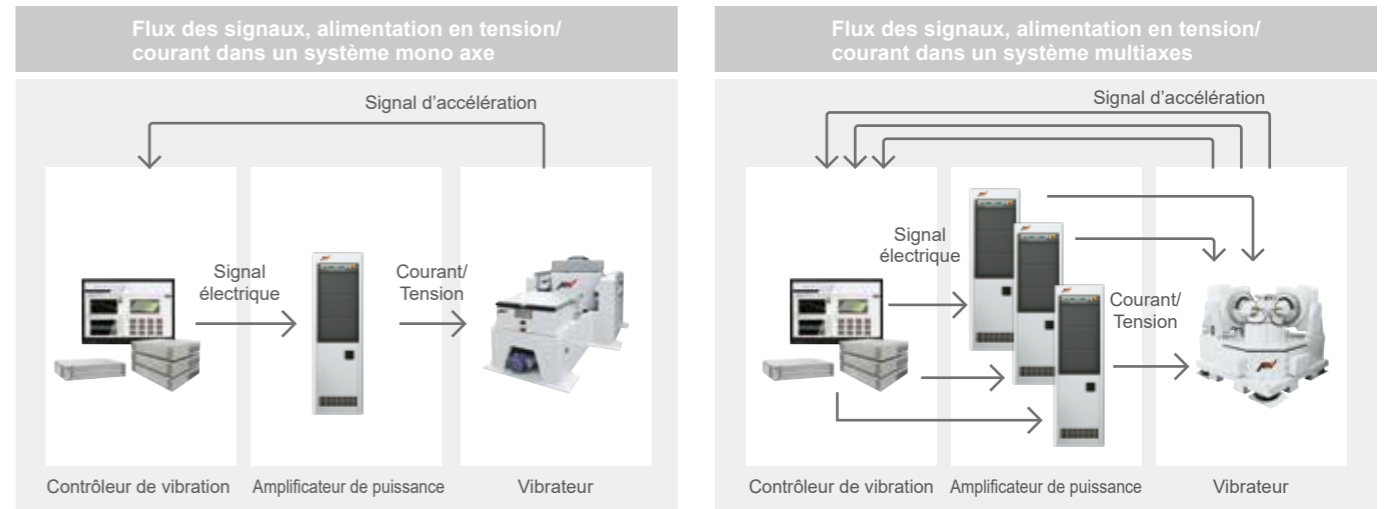
■ Amplificateur de puissance

Le rôle de l'amplificateur de puissance est de fournir un courant d'alimentation de la bobine du vibreur, convertissant le petit signal électrique généré par le contrôleur de vibrations en un courant et une tension plus élevés. Les amplificateurs de puissance d'IMV utilisent la technologie d'amplificateurs à alimentation à découpage. Ils utilisent principalement les modules de puissance compacts aux rendements les plus élevés du marché pour contribuer aux économies d'énergie recherchées et aux gains de place escomptés.



Module de puissance SA-320

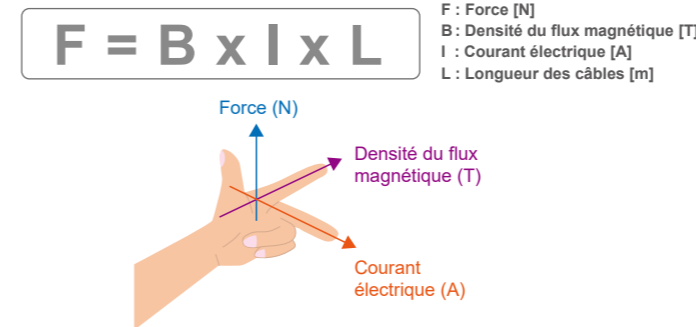
Principe de fonctionnement



■ Vibreur

Le principe de fonctionnement est basé sur la «règle de la main gauche de Fleming».

La formule ci-dessous représente la règle de la main gauche de Fleming.



■ Système de refroidissement des vibreurs

Le système d'essai aux vibrations peut utiliser l'une des deux méthodes de refroidissement : refroidissement par air ou par eau. Chaque méthode a ses propres caractéristiques clés.

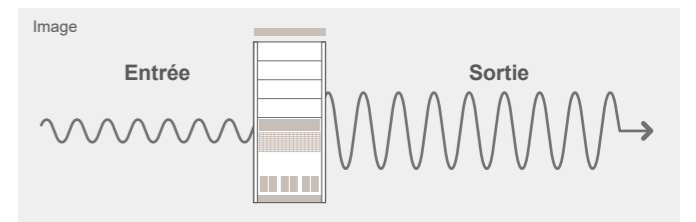
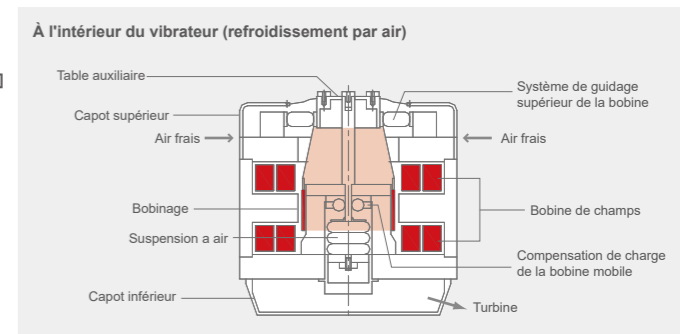
La sélection d'une méthode de refroidissement doit répondre à vos exigences d'installation liées aux fonctionnalités clés ci-dessous.

Méthode de refroidissement	Refroidissement par air	Refroidissement par eau
Comment refroidir le système	Refroidir le bobinage en utilisant de l'air frais extérieur. Ventilation forcée par la turbine.	Les bobinages sont constitués de conducteurs creux dans lesquels circulent de l'eau distillée pour les refroidir en utilisant un échangeur de chaleur et d'une eau de refroidissement primaire.
Principales caractéristiques	N'utilise qu'une turbine comme équipement de refroidissement. Facile à installer.	Le bruit de fonctionnement est nettement inférieur par rapport au refroidissement par air.
Points à considérer	Les conduits de raccordement ou des traitements acoustiques peuvent être nécessaires pour réduire le bruit d'admission et le bruit d'échappement d'air du vibreur.	Une installation d'eau de refroidissement primaire est nécessaire.

■ Amplificateur de puissance

Un amplificateur de puissance dans le système fournit de l'énergie électrique au vibreur. L'amplificateur de puissance génère un courant plus élevé ou une tension plus élevée en réponse à des signaux électriques de faible puissance provenant du contrôleur de vibration.

$$\text{Puissance électrique (VA)} = \text{Tension électrique (V)} \times \text{Courant électrique (A)}$$



Conseils techniques

Invention avec l'originalité d'IMV

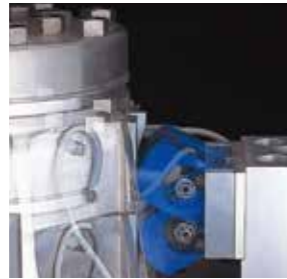
Technologie originale utilisée pour améliorer la durée de vie et les performances des vibrateurs

■ Système PS de guidage supérieur de la bobine.

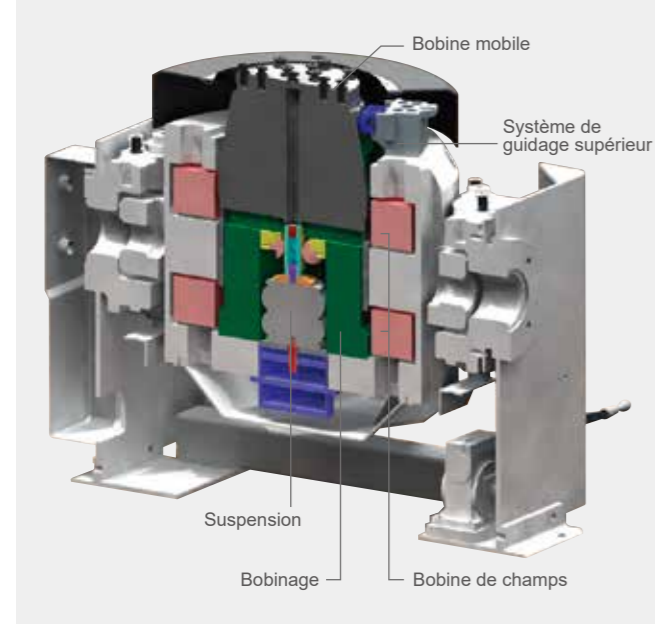
Le vibreur éprouve une contrainte dynamique par sa propre vibration.

La conception des systèmes de guidage; « Parallel Support Guide » (PSG) est brevetée et peut supporter la bobine mobile. Les PSG améliorent considérablement la durée de vie, la fiabilité du système et en même temps la qualité des vibrations.

Cette conception compacte fournit assez de rigidité qui dépasse ses fonctions de système de support et réalise une grande longévité par le système de soutien auto-tenue par un alignement alternatif des paliers qui ont une courbe unique.

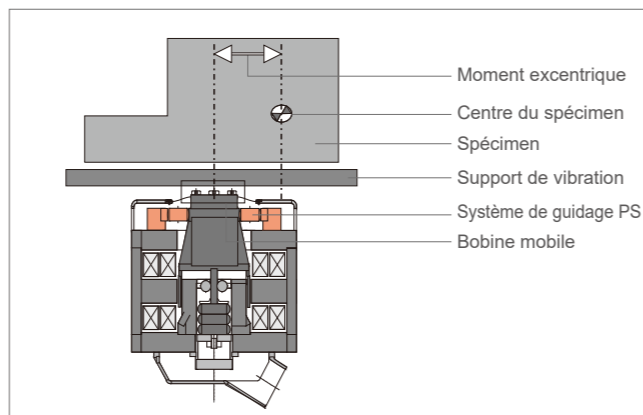


Vue en coupe d'un vibreur (Image)



■ Moment transverse élevé

Lorsque la surface de travail de la bobine du vibreur n'est pas suffisamment large pour monter l'échantillon, elle doit être agrandie à l'aide d'une interface ou d'une table auxiliaire. Une grande rigidité latérale des systèmes de guidage de la bobine est importante, car il est difficile d'aligner le centre de gravité de l'échantillon avec le centre de la bobine mobile. Plus le spécimen est grand, plus cette rigidité transverse doit être importante. Les performances de notre système de guidage PSG (Parallel Support Guide) est 130% plus efficace que les systèmes rencontrés sur des équipements conventionnels de même force. Grâce à cela, il permet d'effectuer des tests à plus fort niveau pour des charges dont le centre de gravité n'est pas aligné avec le centre de la bobine.



■ Compatibilité de la rigidité latérale et de la précision de la génération de la forme d'onde

Habituellement, la rigidité latérale et la précision de la forme d'onde sont en conflit. Le système de guidage PSG réussit cet accord, il permet des vibrations avec une forme d'onde précise et un niveau de distorsion faible.

■ Amélioration de la durée de vie

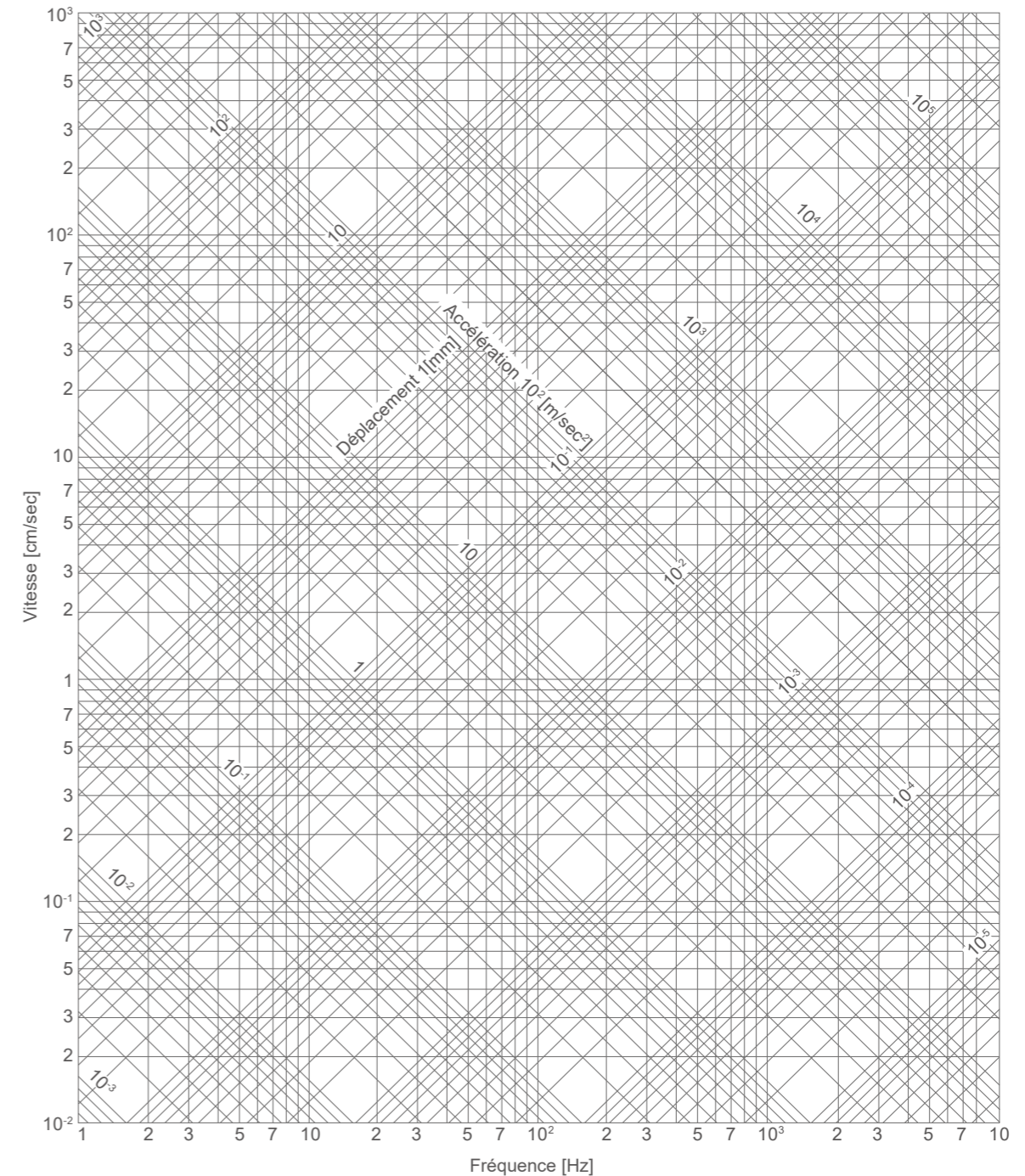
Une durée de vie 10 fois plus longue (par rapport au système conventionnel) a été réalisée pour allonger considérablement l'intervalle de maintenance.

■ Flexibilité pour répondre à la demande d'essais avec de grands déplacements

Grande flexibilité pour répondre aux essais nécessitant jusqu'à 100 mm de déplacement.

Couverture

Relation entre la fréquence, le déplacement, la vitesse et l'accélération dans les essais de vibration sinusoïdaux



Déplacement $D=d$ [mm]
 Vitesse $V = \frac{2\pi f d}{10}$ [cm/sec]
 Accélération $A = \frac{(2\pi f)^2}{1000} d$ [m/sec²]
 f: Fréquence [Hz]
 Remarque: D, V et A sont des valeurs crêtes

Example

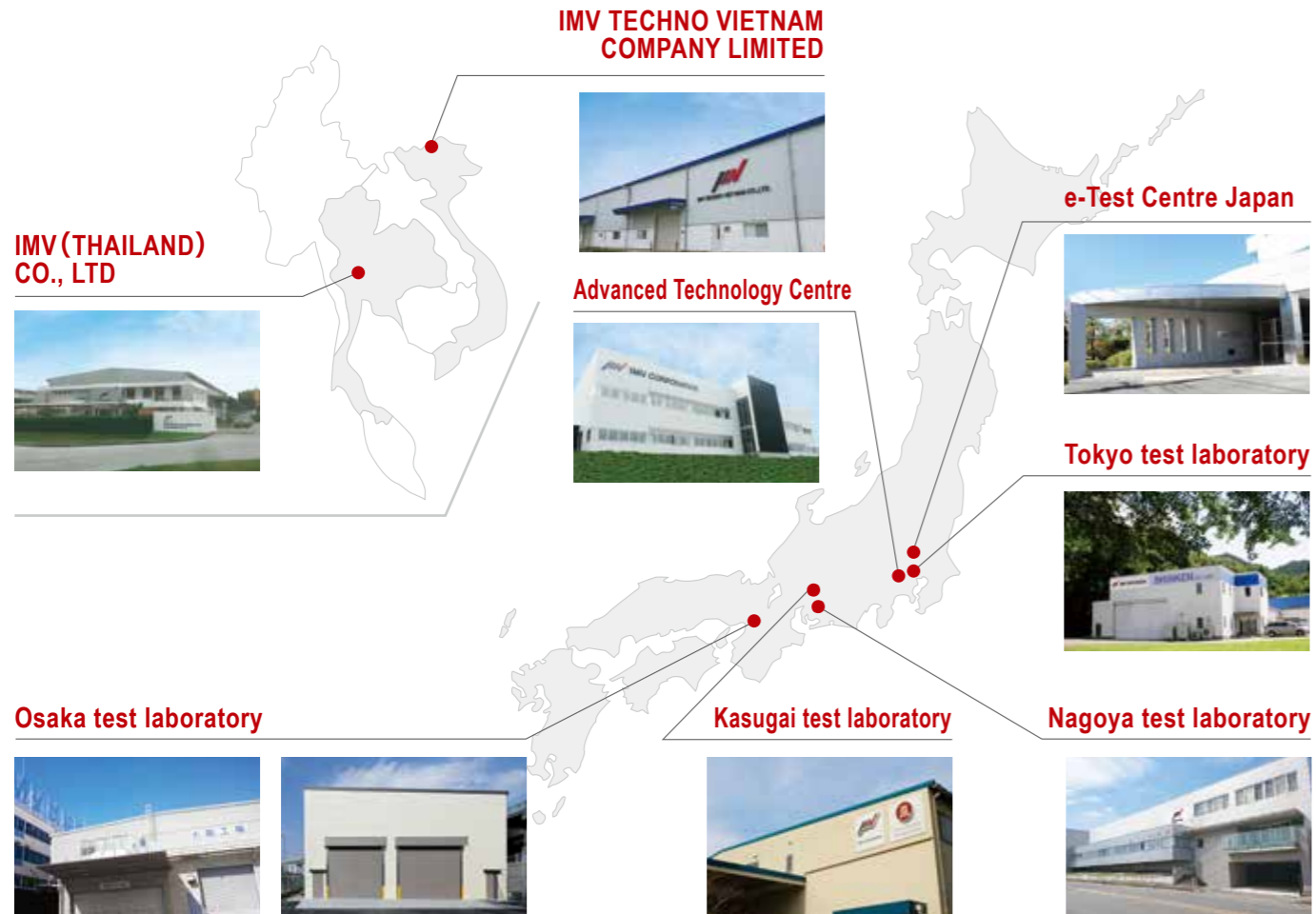
- 1) $f=50$ Hz, $D=1$ mm
 $V=31$ cm/sec, $A=99$ m/sec²
- 2) $f=100$ Hz, $V=100$ cm/sec
 $D=1.6$ mm, $A=630$ m/sec²
- 3) $f=600$ Hz, $A=60$ m/sec²
 $D=0.0042$ mm (4.2 μ m), $V=1.6$ cm/sec

Réseau de laboratoires d'essai IMV

Le réseau de laboratoires d'essai d'IMV fournit une assistance complète à ses clients

IMV offre un service complet en tant que partenaire de choix de nombreux clients

Les experts IMV résoudre vos problématiques avec rigueur et la plus grande expertise et en utilisant les systèmes d'essai les plus avancés. IMV a réalisé plus de 20000 tests.



Certifié ISO/IEC 17025

Les laboratoires d'essais d'IMV sont agréés et opèrent sous des procédures de contrôle qualité conformément à la norme internationale ISO/CEI 17025, qui spécifie la capacité d'essai et l'étalonnage du laboratoire d'essai.

【Aperçu du laboratoire japonais】

- ① Numéro de certificat : RTL04240
- ② Organisme Certificateur : Fondation d'intérêt public appelée Japan Accreditation Board
- ③ Date d'autorisation : 15 mars 2016
- ④ Champs d'application : Essai de vibration/Essai de chocs, Essai en température/Essai en cyclage vibro-climatique/Essais ISO16750-3 TEST I (moteur) et TEST IV (carrosserie du véhicule)

*IMV est certifié depuis 2007 en tant que laboratoire accrédité ISO/IEC 17025 par le système IECQ. Suite aux demandes des clients d'IMV, IMV a changé d'organisme certificateur par Japan Accreditation Board; le comité japonais d'accréditation, qui est membre au sein de l'ILAC.



【Aperçu du laboratoire thaïlandais】

- ① Numéro de certificat : 4784.01
- ② Organisme Certificateur : A2LA
- ③ Date d'autorisation : 26 juin 2018
- ④ Champs d'application : Essai de vibration sinus, essai de vibration aléatoire, essai de choc, essai de cycle de température, essai de cycle de vibro-climatique, essai de température (chaud), essai de température (froid), essai de cycle de température et d'humidité, essai statique de température et d'humidité



e-Test Centre Japan

Axé sur la résolution des problèmes de nos clients, le dernier laboratoire d'essais rassemble la technologie japonaise d'évaluation de la fiabilité. Les entreprises se complètent, proposent des services à forte valeur ajoutée tels que l'analyse précise, proposent de nouvelles méthodes de d'essai, développent de nouvelles installations, etc.



4102-142 Miyadera, Iruma, Saitama,
358-0014, Japan
Tel: +81-4-2009-1043
Fax: +81-4-2009-1044
E-mail: info-etcj@imv-corp.com

- Essai de fiabilisation pour les pièces d'équipements pour la mobilité électrique telles que les moteurs de grande taille ou les onduleurs EV/HEV
- L'essai de grandes pièces telles que 100 kg, 1 m est possible pendant que celle-ci est en fonctionnement
- Divers essais environnementaux tels que l'essai de cycle à haute température ou l'essai de brouillard salin
- Une enceinte haute température (900 ° C), combinée à un essai en vibration, est disponible
- Autres essais effectués en collaboration avec des agences spécialisées
- Système complètement sécurisé



Système d'essai aux vibrations combiné à une enceinte avec table horizontale



Système d'essai de cyclage de thermique haute température.



Système d'essai de corrosion



Advanced Technology Centre for Environmental Testing

Pour répondre aux besoins futurs, nous avons installé une gamme complète de systèmes de test en vibration pour les tests de batteries et de très grands équipements. ATC est une installation qui prend en considération l'environnement informatique et sécurité de l'information basée sur ISO 27001.



2193-28, Yatsusawa, Uenohara-shi,
Yamanashi, 409-0133, Japan
Tel: +81-554-62-6677
Fax: +81-554-62-6678
E-mail: info-uenohara@imv-corp.com

- Installation du plus grand système d'essai de vibration du Japon, 350 kN
- Tests de batteries au lithium-ion pour EV/HEV
- Installation d'un grand système de test de résistance aux séismes capable de reproduire les ondes sismiques
- Un test de choc à haute vitesse est disponible
- Système complètement sécurisé



Le plus grand système de test de vibration de 350 kN au monde avec table horizontale



Le plus grand système de test de vibration de 350 kN au monde avec table horizontale



Le plus grand système de test de vibration de 350 kN au monde avec table horizontale



Couverture

Zone de service

Réseaux de maintenance

- Bureau des ventes d'**Tokyo**
Service d'ingénierie d'**Tokyo**
- Bureau des ventes d'**Osaka**
Service d'ingénierie d'**Osaka**
- Bureau des ventes d'**Shizuoka**
- Bureau des ventes d'**Nagoya**
Service d'ingénierie d'**Nagoya**

Réseaux globaux

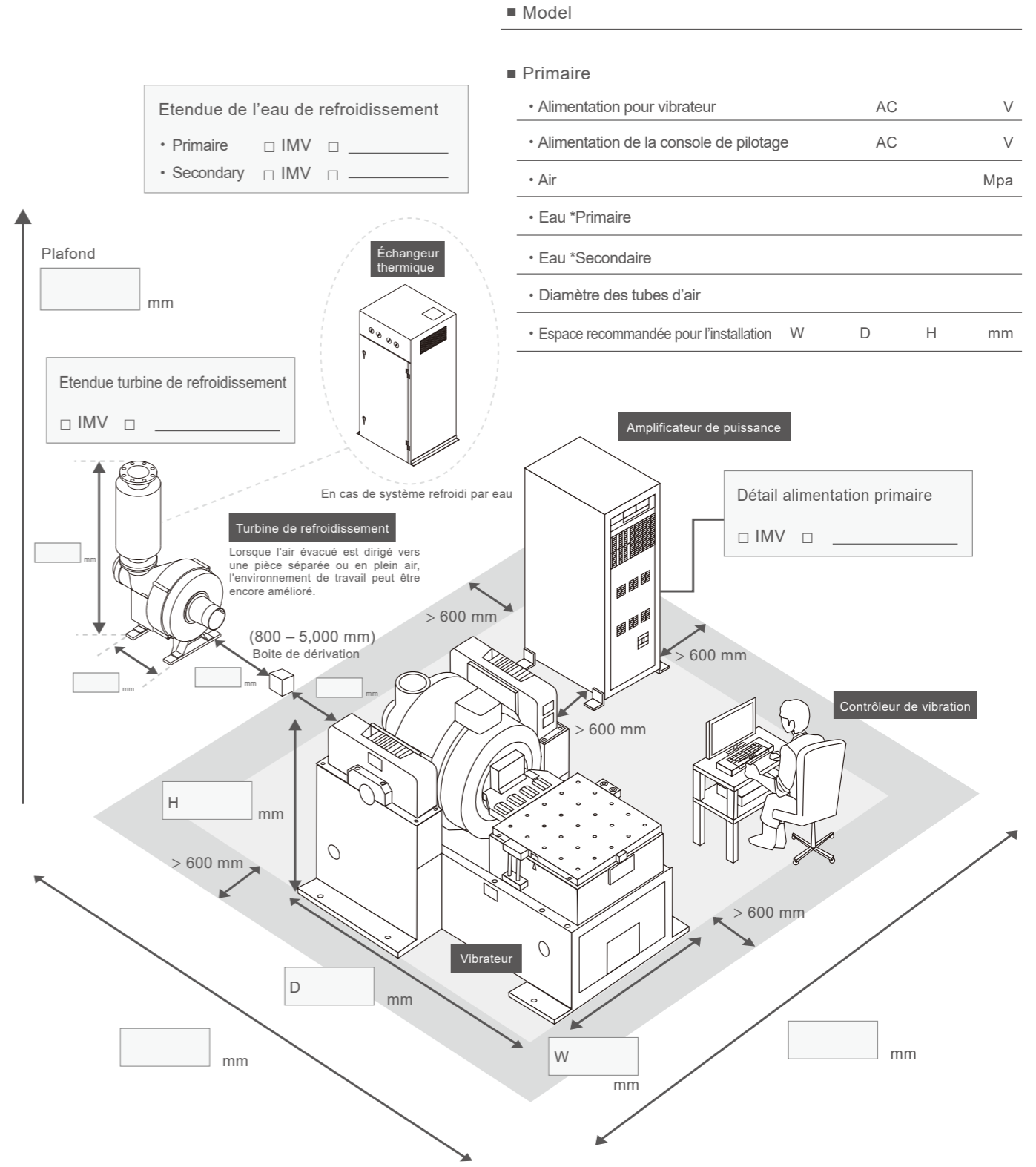
- Royaume Uni**: IMV EUROPE, 1G DYNAMICS, THP Systems
- Allemagne**: IMV EUROPE, 1G DYNAMICS
- France**: IMV France
- Autriche**: LB-acoustics
- Belgique/Pays-Bas**: AKRON
- Finlande**: LaboTest
- Hongrie**: AMTEST-TM
- Italie**: Belotti Sistemi
- Norvège**: Kuldespesialisten AS
- Inde**: Dynamic Test and Measurement Systems, SAMS ADVANCED CLIMATIC TECHNOLOGIES
- Afrique du Sud**: XTEMP (Pty) Ltd
- Malaisie**: C. Melchers
- Australie**: HALT & HASS Australia
- Nouvelle Zélande**: HALT & HASS Consulting NZ
- Pologne**: Spectro-Lab
- Portugal**: MRA Instrumentação
- Slovénie**: LT d.o.o.
- Espagne**: Alava Ingenieros
- Suède**: LaboTest
- Suisse**: ELSTAR Elektronik
- Turquie**: MEGA Danışmanlık Temsilcilik
- Corée**: ABC MTS, RCT, General Utility
- Taiwan**: KEISEIKING ENTERPRISES
- Viêt Nam**: IMV TECHNO VIETNAM, TECHNO VIETNAM INDUSTRIES, RED STAR VIETNAM
- Philippines**: CentiForce Instruments
- Indonésie**: PT.DAINAN 2 INDONESIA
- Russie**: Ostec Enterprise, ECO-TEST HOLDING
- Chine**: IMV CORPORATION Shanghai Representative Office, Euroc Test Equipment (GuangDong), MORITANI SHANGHAI, ESPEC ENVIRONMENTAL EQUIPMENT (SHANGHAI)
- Mexique**: Yamazen Mexicana, Euro America
- USA**: IMV America, Inc., Instrumentation Resources, Johnson Testing Equipment, Southern Marketing Associates, Technologies West RMS, W5 Engineering, Moritani America Inc.
- Thaïlande**: IMV (THAILAND), Dainan TECH(S)



Thaïlande IMV(THAILAND)CO.,LTD.
UK IMV EUROPE LIMITED • Manufacturing and Demonstration Centre
Germany IMV EUROPE LIMITED German sales Office
China IMV CORPORATION Shanghai Representative Office
USA IMV America, Inc (MI) • Service & Stock Parts Center (MI)
Vietnam IMV TECHNO VIETNAM COMPANY LIMITED
France IMV France

Implantation du système

Exemple d'installation



■ Model

■ Primaire

• Alimentation pour vibreur	AC	V
• Alimentation de la console de pilotage	AC	V
• Air		Mpa
• Eau *Primaire		
• Eau *Secondaire		
• Diamètre des tubes d'air		
• Espace recommandée pour l'installation	W	D H mm

*IMV peut assister ses clients pour réaliser la meilleure implantation du système.

