

**IMV CORPORATION**

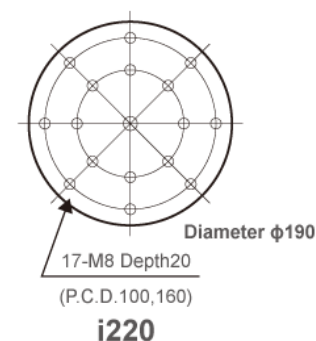
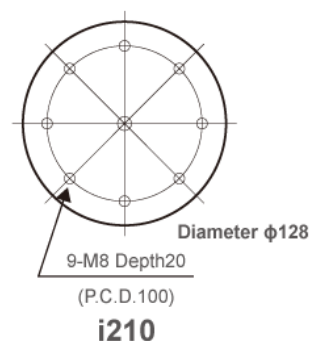
Japan

Ведущий мировой производитель поставщик инновационных и высококачественных систем для проведения испытаний и измерения вибрации.

С момента своего основания в 1957 году компания **IMV** гордится тем, что находится в авангарде исследований и разработок в области **вибрационных испытаний и систем измерения**, поставляя технически совершенные системы соответствующие всем требованиям безопасности и надежности, что относится к первоочередным задачам компании. Ассортимент систем вибрационных испытаний **IMV** включает одноосные и одновременные многоосные системы для моделирования до шести степеней свободы. Также доступен ряд вибрационных и диагностических инструментов. Помимо прочего, могут быть предоставлены инженерные консультационные услуги для помощи клиентам в измерении, анализе и испытаниях вибрации.

Компания **IMV** на протяжении многих десятилетий работает с автомобильной, аэрокосмической, электротехнической и строительной отраслями промышленности для решения проблем, вызванных вибрацией.



Электродинамические испытательные установки серии «i».


Серия «i» относится к стандартной серии в линейке оборудования, сочетая в себе надёжность и простоту в обслуживании.

- Запатентованная система верхней опоры PS Guide:
Параллельная система верхних опор входит в стандартную комплектацию.
- Все модели могут быть объединены с климатическими испытательными камерами.

		Модель вибростенда	i210/SA1M	i220/SA1M	i230/SA2M	i240/SA3M	i250/SA4M	i250/SA5M	i260/SA7M
Технические характеристики	Диапазон частот, Гц		5-4000	5-3300	5-3000	5-2600	5-2500	5-2500	5-2600
	Выталкивающее усилие	Синусоидальный профиль, кН	3	8	16	24	32	40	54
		Профиль случайной вибрации, кН скз *1	3	8	16	24	32	40	54
		Ударный профиль, кН	9	16	32	48	64	80	108
	Максимальное ускорение	Синусоидальный профиль, м/с ²	1000	1250	1250	1200	914	1142	1000
		Профиль случайной вибрации, м/с ² скз	700	875	875	840	640	800	700
		Ударный профиль, м/с ²	2000	2000	2500	2400	1828	2284	2000

	Максимальная скорость	Синусоидальный профиль, м/с	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
		Профиль случайной вибрации, м/с	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
	Размах перемещений (p-p), мм		30	51	51	51	51	51	51
	Максимальное перемещение (p-p), мм		40	60	64	68	68	68	64
	Максимальная нагрузка, кг		120	200	300	400	600	600	1000
	Потребляемая мощность, кВА *2		6,8	16,4	26	36	51	57	83
Актуатор	Модель		i210	i220	i230	i240	i250	i250	i260
	Масса подвижной части, кг		3	6,4	12,8	20	35	35	54
	Диаметр стола, мм		128	190	200	290	440	440	446
	Максимальный опрокидывающий момент, Н·м		160	294	700	850	1550	1550	1550
	Размеры (Ш×В×Г), мм		868×700×458	1020×903×550	1124×957×860	1234×997×890	1463×1187×1100	1463×1187×1100	1527×1196×1100
	Масса, кг		350	900	1500	2000	3000	3000	3500
Усилитель мощности	Модель		SA1M-i10	EM1M-i20	SA2M-i30	SA3M-i40	SA4M-i50	SA5M-i50	SA7M-i60
	Выходная мощность, кВА		5	10	20	30	40	50	64
	Размеры (Ш×В×Г), мм		580×1750×850	580×1750×850	580×1750×850	580×1750×850	580×1950×850	580×1950×850	580×1950×850
	Масса, кг		240	280	300	410	850	880	1000
Охлаждение	Метод охлаждения		Воздушное						
	Размеры (Ш×В×Г), мм		386×882×369	492×1128×625	606×1315×932	707×1531×946	1218×2006×1033	1218×2006×1033	1219×2006×1033
	Масса, кг		22	70	140	190	270	270	430

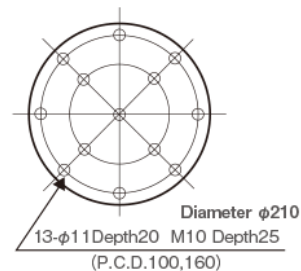
1* - Номинальные значения выталкивающего усилия ШСВ указаны в соответствии со стандартом ISO5344.

2* - Требуемое электрическое питание: 3 ф., 380 В, 50 Гц. Для других значений напряжения требуется использование понижающего трансформатора.

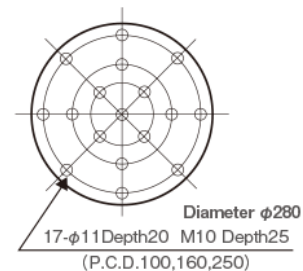
* - В спецификации указана максимальная производительность (мощность) системы. При длительных испытаниях необходимо иметь 30% запас по выталкивающему усилию.

* - В случае испытаний на ШСВ, необходимо установить максимальное значение ускорения меньше максимального ускорения удара (менее 1400 м/с²).

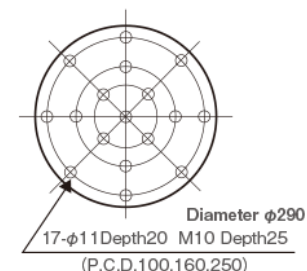
Электродинамические испытательные установки серии «А».



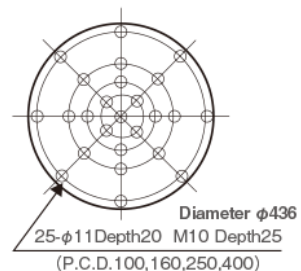
A11



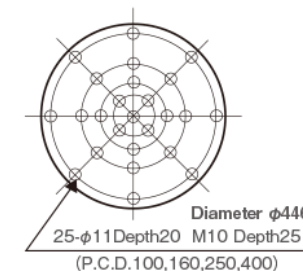
A22



A30



A45



A65/A74

ПОВЫШЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

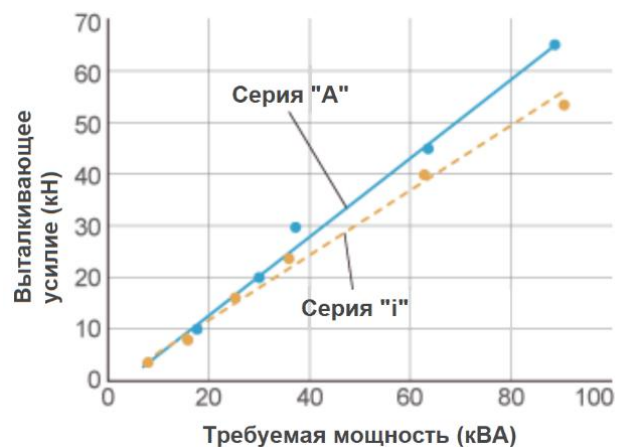
Увеличенное выталкивающее усилие

По сравнению со стандартными моделями серии «i» и «J», серия «А» обладает увеличенным выталкивающим усилием.

Стандартный размах перемещения 76,2 мм *

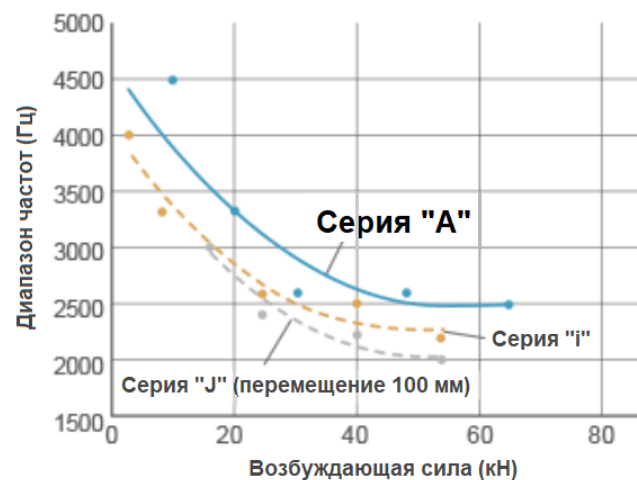
* - только для A30, A45, A65.

Серия «А» обладает перемещением 76,2 мм (p-p), что обеспечивает хороший баланс между заданной скоростью, ускорением и перемещением. Эта единственная установка, с помощью которой можно проводить самые разнообразные испытания.



Увеличенный частотный диапазон

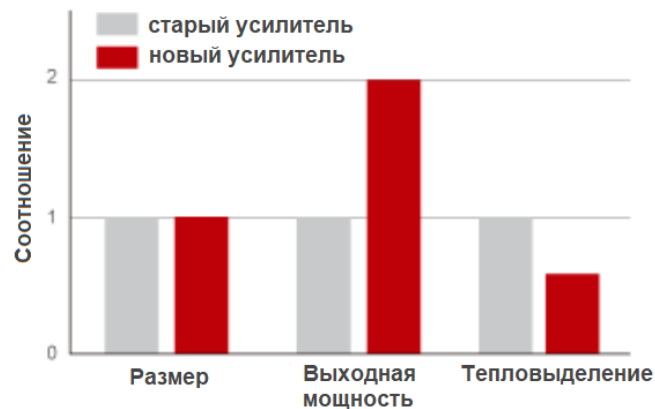
В дополнение к увеличенному перемещению до 76,2 мм (p-p), максимальный частотный диапазон также увеличен по сравнению с сериями «i» и «J».



Применение нового модуля

Применение усилитель мощности с новым силовым элементом, позволило достиг более низкого уровня шума и высокой эффективности. Все модели серии «A» оснащены в стандартной комплектации.

Сравнение старого и нового усилителя мощности

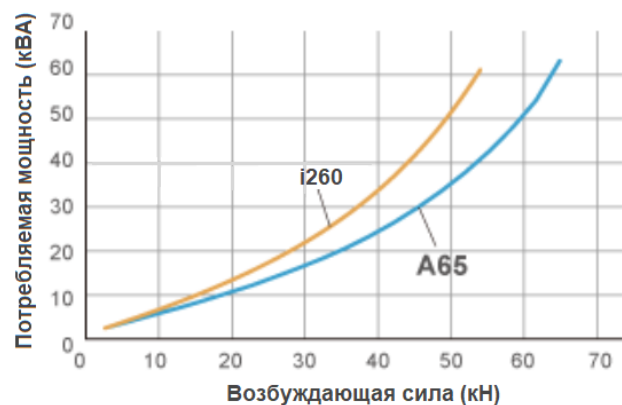


УДОБНЫЙ И БЕЗОПАСНЫЙ

Низкое энергопотребление

По сравнению с обычными системами того же класса («i», серия «J»), серия «A» обеспечивает более низкое энергопотребление. Благодаря автоматической функции энергосбережения достигается повышенная экономия энергии во всех диапазонах усилия.

Отношение потребляемой мощности к силе возбуждения



Международный стандарт безопасности

Серия «A» соответствует международным стандартам безопасности.



Спецификация

Модель вибростенда		A11/SA1HAM	A22/SA2HAM	A30/SA3HAM	A45/SA4HAM	A65/SA5HAM *5	A74/EM6HAM *5	
Технические характеристики	Диапазон частот, Гц	5-4500 *3	5-3300	5-2600	5-2600	5-2600 *4	5-2600 *4	
	Выталкивающее усилие	Синусоидальный профиль, кН	11	22	30	45	65	74
		Профиль случайной вибрации, кН скз *1	11	22	30	45	65	74
		Ударный профиль, кН	22	44	60	90	130	148
	Максимальное ускорение	Синусоидальный профиль, м/с ²	1000	1000	900	900	900	1000
		Профиль случайной вибрации, м/с ² скз	630	630	630	630	630	630
Ударный профиль, м/с ²		2000	2000	1818	1800	1806	1621	

	Максимальная скорость	Синусоидальный профиль, м/с	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		Профиль случайной вибрации, м/с	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Размах перемещений (p-p), мм		51	51	76,2	76,2	76,2	76,2
	Максимальное перемещение (p-p), мм		64	64	82	82	82	82
	Максимальная нагрузка, кг		200	300	400	600	1000	1000
	Потребляемая мощность, кВА *2		20,4	30	36	57	83	100
Актуатор	Модель		A11	A22	A30	A45	A65	A74
	Масса подвижной части, кг		11	22	33	50	72	74
	Диаметр стола, мм		210	280	290	436	446	446
	Максимальный опрокидывающий момент, Н·м		294	700	850	1550	1550	1550
	Размеры (Ш×В×Г), мм		946×827×676	1038×920×775	1100×1048×840	1232×1215×1040	1310×1253×1040	1310×1253×1040
	Масса, кг		1080	1600	2000	3000	3500	3500
Усилитель мощности	Модель		SA1HAM-A11	SA2HAM-A22	SA3HAM-A30	SA4HAM-A45	SA5HAM-A65	EM6HAM-A74
	Выходная мощность, кВА		12	24	31	44	68	100
	Размеры (Ш×В×Г), мм		580×1950×850	580×1950×850	580×1950×850	580×1950×850	580×1950×850	1160×1950×850
	Масса, кг		280	350	420	900	1000	1850
Охлаждение	Метод охлаждения		Воздушное					
	Размеры (Ш×В×Г), мм		606×1315×891	707×1531×917	707×1531×917	1057×1841×1125	1214×2006×1124	1462×2800×930
	Масса, кг		168	215	215	375	427	320
	Потребляемая мощность, кВт		3,7	5,5	5,5	11	18,5	30

1* - Номинальные значения выталкивающего усилия ШСВ указаны в соответствии со стандартом ISO5344.

2* - Требуемое электрическое питание: 3 ф., 380 В, 50 Гц. Для других значений напряжения требуется использование понижающего трансформатора.

3* - Свыше 4000 Гц выталкивающее усилие находится на уровне -6 дБ/окт.

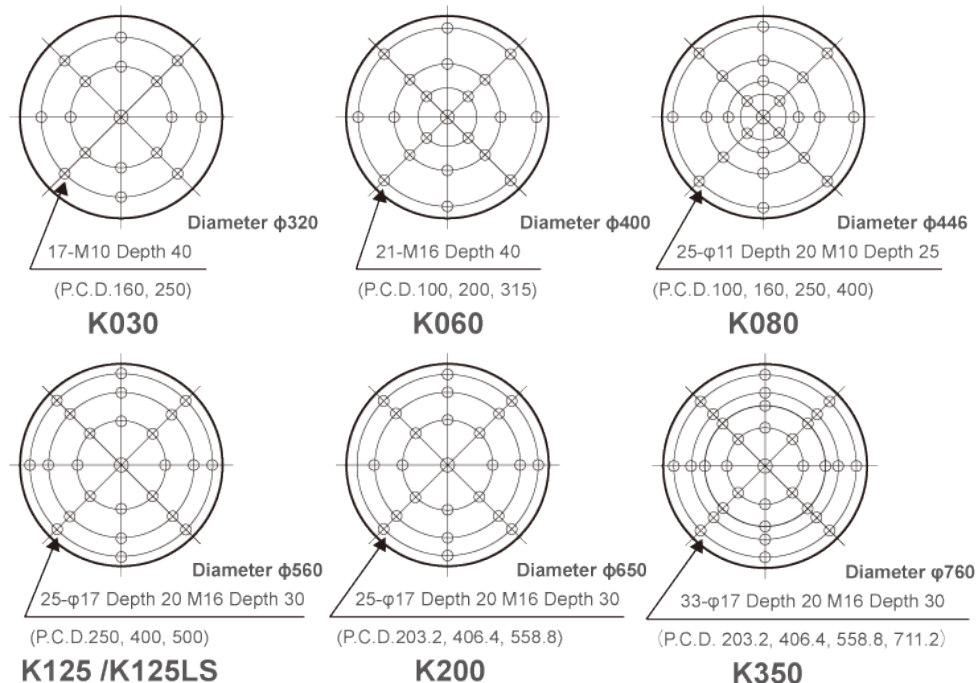
4* - Свыше 2000 Гц выталкивающее усилие находится на уровне -12 дБ/окт.

5* - Для экспорта установок с выталкивающим усилием более 50 кН потребуются оформление экспортной лицензии.

* - В спецификации указана максимальная производительность (мощность) системы. При длительных испытаниях необходимо иметь 30% запас по выталкивающему усилию.

* - В случае испытаний на ШСВ, необходимо установить максимальное значение ускорения меньше максимального ускорения удара (менее 1400 м/с²).

Электродинамические испытательные установки серии «К».



Серия «J» – это электродинамические вибростенды с водяным охлаждением и повышенным выталкивающим усилием.

Вибростенды серии «К» применяются для испытаний крупногабаритных изделий или узлов в сборе. Особенность данной серии – высокое выталкивающее усилие актюатора

- Низкий уровень шума

Уровень шума при работе оборудования с водяным охлаждением значительно ниже, чем у вибростендов с воздушным охлаждением – у системы водяного охлаждения отсутствуют акустические от забора воздуха и от его выпуска.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	Модель вибростенда	K030/SA4AM	K062/SA8AM ^{*3}	K080/SA10HAM ^{*3}	K100A/SA14HAM ^{*3}	K125A/SA18HAM ^{*3}	K100LS/SA16HAM ^{*3}	K125LS/SA20HAM ^{*3}	K160/SA20HAM ^{*3}	K200/SA24HAM ^{*3}	K350/SA36HAM ^{*3}	
Технические характеристики	Диапазон частот, Гц	5-3000	5-2500	5-2500	5-2500	5-2500	5-2000	5-2000	5-2000	5-2000	5-2000	
	Выталкивающее усилие	Синусоидальный профиль, кН	30,8	61,7	80	100	125	100	125	160	200	350
		Профиль случайной вибрации, кН скз ^{*1}	21,5	61,7	80	100	125	100	125	160	200	315
		Ударный профиль, кН	61,6	123,4	160	200	250	200	250	320	400	700
	Максимальное ускорение	Синусоидальный профиль, м/с ²	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	800	1000	1000
		Профиль случайной вибрации, м/с ² скз	557	700	700	700	700	700	700	560	700	700
		Ударный профиль, м/с ²	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1600	2000	2000
	Максимальная скорость	Синусоидальный профиль, м/с	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		Ударный профиль, м/с	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,4	2,4	3,5
	Размах перемещений (p-p), мм	51	51	51	51	51	51	100	100	76,2	76,2	76,2
Максимальное перемещение (p-p), мм	58	60	59	62	62	62	132	132	86	86	94	
Максимальная нагрузка, кг	500	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	3000	
Потребляемая мощность, кВА ^{*2}	49	87	100	150	170	170	170	190	270	300	325	
Актуатор	Модель	K030	K060	K080	K125A	K125A	K125LS	K125LS	K200	K200	K350	
	Масса подвижной части, кг	27	40	60	80	80	100	100	200	320	350	
	Диаметр стола, мм	320	400	446	560	560	560	560	650	650	760	
	Максимальный опрокидывающий момент, Н·м	980	980	1550	2450	2450	2450	2450	4900	4900	4900	
	Размеры (Ш×В×Г), мм	1100×1090×824	1380×1085×1000	595×1200×1050	776×1373×1300	776×1373×1300	1990×1546×1370	1990×1546×1370	2465×1908×1740	2465×1908×1740	3020×2306×2080	
	Масса, кг	3000	3700	5000	7000	7000	8000	8000	16000	16000	37000	
Усилитель мощности	Модель	SA4AM-K30	SA8AM-K60	SA10HAM-K80	SA14HAM-K125A	SA18HAM-K125A	SA16HAM-K125LS	SA20HAM-K125LS	SA20HAM-K200	SA24HAM-K200	SA36HAM-K350	
	Выходная мощность, кВА	33	60	100	98	124	124	155	256	320	400	
	Размеры (Ш×В×Г), мм	580×1950×850	1160×1950×850	1160×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	2900×1950×850	2900×1950×850	4060×1950×850	
	Масса, кг	950	1350	1500	2500	2600	2600	3300	4850	5000	5450	
Охлаждение	Метод охлаждения	Актуатор – водяное; Усилитель – воздушное										
	Расход охлаждающей воды, л/мин	195	260	390	390	390	390	390	650 ^{*4}	650 ^{*4}	690 ^{*4}	
	Размеры (Ш×В×Г), мм	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	1050×1900×800	1050×1900×800	1200×1950×1400	
	Масса, кг	400	400	400	400	400	400	400	600	600	950	

1* - Номинальные значения выталкивающего усилия ШСВ указаны в соответствии со стандартом ISO5344.

2* - Требуемое электрическое питание: 3 ф., 380 В, 50 Гц. Для других значений напряжения требуется использование понижающего трансформатора.

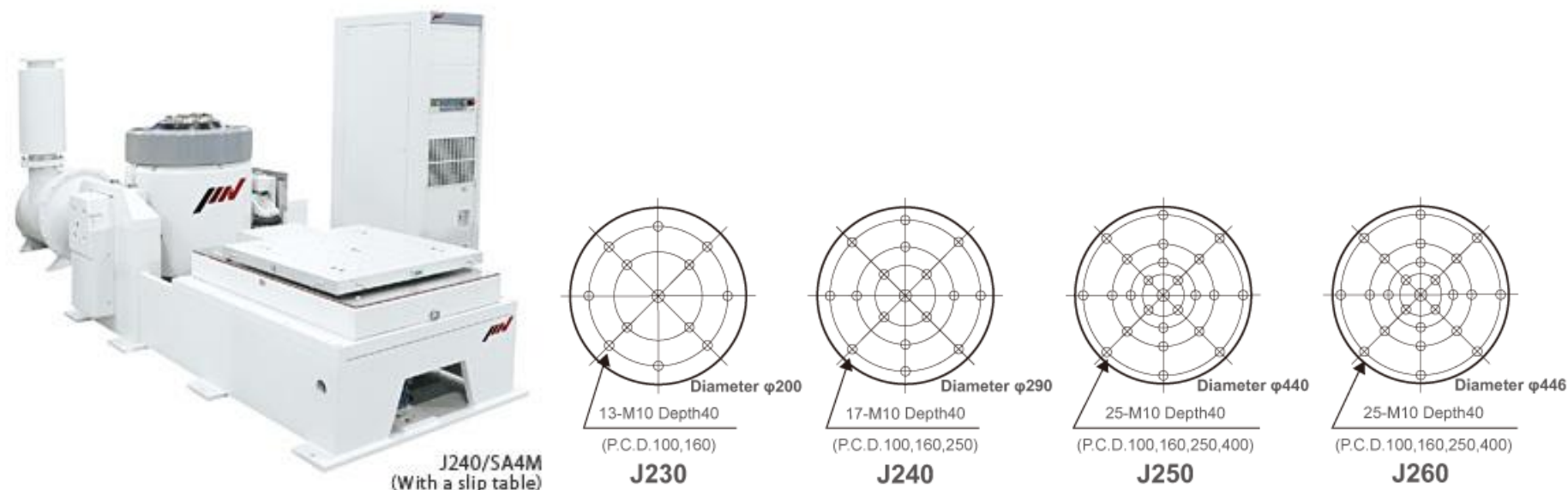
3* - Для экспорта установок с выталкивающим усилием более 50 кН потребуются оформление экспортной лицензии.

4* - Требуется байпасный контур. Пожалуйста, свяжитесь с IMV или вашим местным дистрибьютором для получения дополнительной информации.

* - В спецификации указана максимальная производительность (мощность) системы. При длительных испытаниях необходимо иметь 30% запас по выталкивающему усилию.

* - В случае испытаний на ШСВ, необходимо установить максимальное значение ускорения меньше максимального ускорения удара.

Электродинамические испытательные установки серии «J».



Серия «J» подходит для проведения испытаний с высокими скоростями и большими перемещениями.

Длительные ударные испытания требуют высокой скорости и большого размаха перемещений. Серия «J» - это многофункциональная система, которая предлагает удобство использования и долговечность, снабженную функциями, позволяющими проводить испытания на высоких скоростях и больших виброперемещениях.

- Расширенный диапазон испытаний:
Максимальная скорость (синус) – 2,4 м/с;
Максимальная скорость (удар) – 4,6 м/с;
Максимальный размах перемещений – 100 мм (p-p).
- Запатентованная система верхней опоры PS Guide:
Параллельная система верхних опор входит в стандартную комплектацию.
- Все модели могут быть объединены с климатическими испытательными камерами.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

		Модель вибростенда	J230/SA3M	J230S/SA7M	J240/SA4M	J240S/SA6HAM	J250/SA5M	J250/SA6M	J260/SA7M*4	J260S/SA16HAM*4
Технические характеристики	Диапазон частот, Гц		5-3000	5-3000	5-2400	5-2400	5-2200	5-2200	5-2600 *3	5-2000
	Выталкивающее усилие	Синусоидальный профиль, кН	16	16	24	24	35	40	54	54
		Профиль случайной вибрации, кН скз *1	16	16	24	24	35	40	54	54
		Ударный профиль, кН	40	40	55	70	70	80	108	196
	Максимальное ускорение	Синусоидальный профиль, м/с ²	941	888	923	857	777	888	857	857
		Профиль случайной вибрации, м/с ² скз	658	622	646	600	544	622	600	600
		Ударный профиль, м/с ²	2000	2000	2000	2000	1555	1777	1714	2000
	Максимальная скорость	Синусоидальный профиль, м/с	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
		Профиль случайной вибрации, м/с	2,4	3,5	2,4	3,6	2,4	2,4	2,4	4,6
	Размах перемещений (p-p), мм		100	100	100	100	100	100	100	100
	Максимальное перемещение (p-p), мм		120	120	120	120	120	120	116	116
	Максимальная нагрузка, кг		300	300	400	400	600	600	1000	1000
	Потребляемая мощность, кВА *2		28	38	38	52	53	57	86	127
Актуатор	Модель	J230	J230S	J240	J240S	J250	J250			
	Масса подвижной части, кг	17	18	26	28	45	45	63	63	
	Диаметр стола, мм	200	200	290	290	440	440	446	446	
	Максимальный опрокидывающий момент, Н·м	700	700	850	850	1550	1550	1550	1550	
	Размеры (Ш×В×Г), мм	1124×1079×850	1124×1079×850	1234×1145×890	1234×1145×890	1463×1301×1100	1463×1301×1100	1527×1319×1100	1527×1319×1100	
	Масса, кг	1800	1800	2000	3000	3500	3500	4100	5000	
Усилитель мощности	Модель	SA3M-J 30	SA7M-J 30S	SA4M-J 40	SA6HAM-J 40S	SA5M-J 50	SA6M-J 50	SA7M-J 60	SA16HAM-J 60S	
	Выходная мощность, кВА	23	30	34	40	50	57	70	76	
	Размеры (Ш×В×Г), мм	580×1750×850	580×1950×850	580×1750×850	1160×1950×850	580×1950×850	580×1950×850	580×1950×850	1740×1950×850	
Масса, кг	330	500	440	1200	880	910	1000	3000		
Охлаждение	Метод охлаждения	Воздушное								
	Размеры (Ш×В×Г), мм	606×1315×891	606×1315×891	707×1531×917	707×1531×917	1057×1841×1125	1057×1841×1125	1329×2141×1080	1329×2141×1080	
	Масса, кг	168	168	215	215	375	375	407	407	
	Потребляемая мощность, кВт	3,7	3,7	5,5	5,5	11	11	15	15	

1* - Номинальные значения выталкивающего усилия ШСВ указаны в соответствии со стандартом ISO5344.

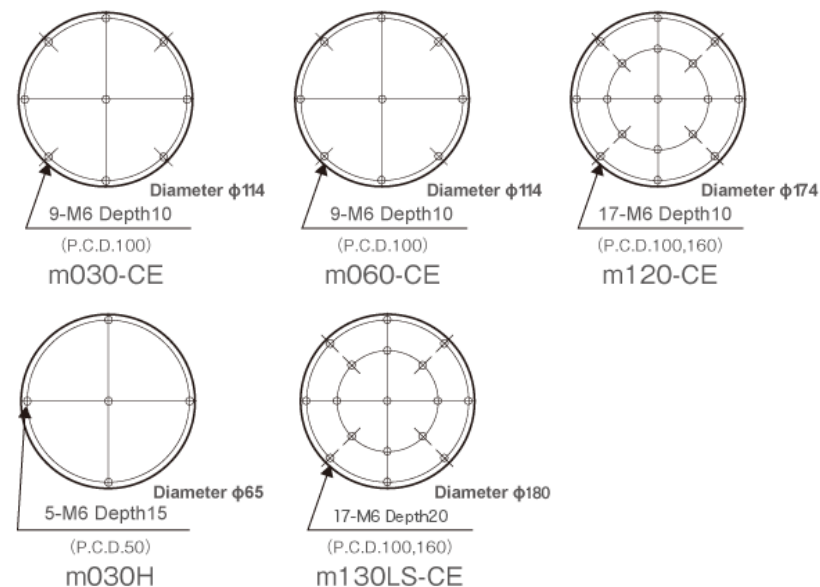
2* - Требуемое электрическое питание: 3 ф., 380 В, 50 Гц. Для других значений напряжения требуется использование понижающего трансформатора.

3* - Свыше 2000 Гц выталкивающее усилие находится на уровне -12 дБ/окт.

4* - Для экспорта установок с выталкивающим усилием более 50 кН потребуются оформление экспортной лицензии.

* - В спецификации указана максимальная производительность (мощность) системы. При длительных испытаниях необходимо иметь 30% запас по выталкивающему усилию.

* - В случае испытаний на ШСВ, необходимо установить максимальное значение ускорения меньше максимального ускорения удара.

Малые электродинамические испытательные установки серии «m».


Компактная серия вибростендов с низким уровнем акустического шума.

Конструкция стенда выполнена в шумозащитном исполнении вентилятора охлаждения.

Вентилятор охлаждения работает от постоянного тока. Возможна работа с естественным охлаждением, когда вентилятор охлаждения остановлен, для большего снижения шума (в таком случае производительность вибростенда будет ограничена).

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	Модель вибростенда	m030/MA1-CE	m060/MA1-CE	m120/MA1-CE	m030H/MA1	m130LS/MA1-CE	
Технические характеристики	Диапазон частот, Гц	5-3000	5-3000	5-2000	1000-10000	5-1000	
	Выталкивающее усилие	Синусоидальный профиль, Н	300	600	1200	380	1300
		Профиль случайной вибрации, Н скз	210	420	840	266	650
		Ударный профиль, Н	300	600	1200	380	1300

	Максимальное ускорение	Без нагрузки, м/с ²	500	500	500	200	130
		С нагрузкой 0,5 кг, м/с ² скз	272	352	413	158	123
		С нагрузкой 1 гк, м/с ²	187	272	352	131	118
	Максимальная скорость, м/с		1,6	1,6	1,6	– *1	1,0
	Максимальное перемещение (p-p), мм		26	30	30	– *1	51,0
	Максимальная нагрузка, кг		15	15	120	15	100
	Потребляемая мощность, кВА *2		0,4	0,7	1,1	0,5	1,1
Актюатор	Модель	m030-CE	m060-CE	m120-CE	m030H	m130LS-CE	
	Тип подвески	Диафрагменная пружина		Пневматическая подвеска	Резиновая пружина	Пневматическая подвеска	
	Масса подвижной части, кг	0,6	1,2	2,4	1,9	10	
	Диаметр стола, мм	114	114	174	65	180	
	Размеры, мм	Ø190×H240	Ø230×H281	Ø320×H327 *3	Ø190×H275	Ш410×B592×Г460	
	Масса, кг	22	40	110	30	250	
Усилитель мощности	Модель	MA1-CE	MA1-CE	MA1-CE	MA1-CE	MA1-CE	
	Выходная мощность, кВА	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	Размеры (Ш×В×Г), мм	430×149×430					
	Масса, кг	25					
Охлаждение	Метод охлаждения	Воздушный					
	Охладитель	Встроен в актюатор					

1* - В виду того, что данная величина ограничивается нижней границей диапазона частот 1000 Гц и максимальным ускорением 200 м/с² имеет слишком малое значение, она не подлежит указанию.

2* - Требуемое электрическое питание: 3 ф., 380 В, 50 Гц. Для других значений напряжения требуется использование понижающего трансформатора.

3* - Изоляционная прокладка (Ш410хВ45хГ410, мм) входит в стандартную комплектацию.

4* - Для экспорта установок с выталкивающим усилием более 50 кН потребуется оформление экспортной лицензии.

* - В спецификации указана максимальная производительность (мощность) системы. При длительных испытаниях необходимо иметь 30% запас по выталкивающему усилию.

Двухосевая система виброиспытаний



- Многоосевая система серии «m»
- Компактные многоосевые (2-х и 3-х осевые) системы одновременной вибрации, представляют собой комбинацию актюатора серии «m» и запатентованную технологию многоосевой разгрузки актюатора ICCU.
- Компактный дизайн
- Низкий уровень шума
- Высокая точность измерения
- Низкий уровень энергопотребления

Технические характеристики

Выталкивающее усилие, Н	1200
Размер стола (Ш×Г), мм	200×200
Максимальная частота, Гц	500
Максимальное ускорение, м/с ²	30
Максимальное перемещение (p-p), мм	10
Максимальная нагрузка, кг	10
Охлаждение	Воздушное
Уровень шума, дБ(А)	55
Масса, кг	730
Электропитание	3 ф, 380 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, кВА	4

ОПЦИИ

Вертикальный расширитель

Модель	Размер (Ш×Г×В), мм	Масса, кг	Максимальная частота, Гц	m030-CE	m060-CE	m120-CE
ТВВ-125-□-А	125×125×20	0,9	2000	○	○	
ТВВ-200-□-А	200×200×20	2,5	1500	○*	○	○
ТВВ-315-□-А	315×315×30	8,5	1000		○*	○
ТВВ-400-□-А	400×400×35	14,4	600			○*

«-А» - обозначает материал, из которого изготовлен расширитель (алюминий).

«□» - присваивается кодировка актюатора.

* - требуется использование системы направляющих для разгрузки актюатора.



Head expander



Supplementary guidance system (GDP)

Горизонтальный стол

Модель	Размер (Ш×Г×В), мм	Максимальная частота, Гц	Масса, кг		
			m030-CE	m060-CE	m120-CE
ТВН-200	200×200	500	4	4	5,5
ТВН-315	315×315	500	7,5	7,5	9
ТВН-400	400×400	500	—	12,3	14



Slip table

Электродинамические испытательные установки для имитации условий транспортирования



Многоосевые электродинамические испытательные установки



Установки для комбинированных испытаний



Дополнительные приспособления



Более подробную информацию по оборудованию Вы всегда можете уточнить у ведущего специалиста по продажам Жуйкова Артёма, тел.: (903) 563-56-07; E-mail: zhuikov@emftest.ru