شرکت آزمون ساز مبنا

طراحی و ساخت لوازم آزمایشگاهی
مکانیک خاک و مقاومت مصالح

دستگاه آزمایش میز لرزان سه درجه آزادی

مدل تمام اتوماتیک :HT 220

تابستان ۹۶

فهرست

۱- مقدمه _____ ۳

۲- هدف _____ ۴

۳- شرح دستگاه و لوازم موردنیاز _____ ۴

۴- محاسبات و گزارش _____ ۸

دستگاه آزمایش میز لرزان سه درجه آزادی

مدل تمام اتوماتیک :HT 220

استاندارد:

۱- مقدمه

اصطلاح میز زلزله در مراکز تحقیقاتی مرتبط با زلزله و سازه، به میزهایی گفته می شود که امکان بنا کردن یک ساختمان در مقیاس واقعی بر روی میز زلزله وجود داشته و در زیر صفحه اصلی میز زلزله جک های هیدرولیکی قرار دارد که لرزش هایی مشابه لرزشهای زمین، به میز و ساختمان واقع بر روی آن وارد می کنند. این میزها امکان مشاهده رفتار دینامیکی سازه را برای محققین فراهم می کنند . مهم این است که تکانهای میز زلزله به نحوی باشد که حرکات زمین را در طول یک زلزله واقعی مشابه سازی کند .

کشور در معرض خطر بالایی از لحاظ زلزله قرار دارد که مرتب در طول سال چندین بار تحت امواج لرزه ای متاثر شده و بنا به شدت و فاصله از کانون زلزله و گسلهای موجود، می تواند باعث خرابی ها و زیان های گسترده ای می شود.

میز لرزه ساخت به صورت یک یا چند محوره با توجه به نیاز شما طراحی و ساخته می شود.

طراحی و ساخت این محصوی مطابق با استاندارد روز دنیا همانند نمونه های شرکت های مطرح دنیا انجام شده است و بر پایه اکچوریتورهای دینامیکی fatigue Actuator بوده که قابلیت دستگاه را بسیار بالا می برد.

میز لرزه با استفاده از اکچوریتورهای دینامیکی و شیر های سرد و حداقل اصطکاک و سیستم کنترلی پیشرفته تمامی نیازهای شما را برای آزمایش فراهم نموده و اطلاعات مورد نیاز با پاسخ فرکانس بالا را تست و در اختیار اپراتور قرار می دهد.

www.AzmoonTest.com
sales@azmoontest.com
Tel: 021-61907

این دستگاه قابلیت دریافت اطلاعات زلزله های واقعی و اعمال آن بر نمونه آزمایشگاهی را دارا مـی باشـد .فرکانس کاری جک های دینامیکی بر اساس سرعت حرکت خطی،میزان جابجـایی و ظرفیـت جـک تـا فرکـانس ۴۰هرتز می باشد.

میز لرزه ساخت آزمون ساز مبنا مجهز به نرم افزار قدرتمند LabVIEW بوده و قابلیت قوی سیکل هـای مختلف بر اساس نیرو کنترل،جابجایی کنترل و همچنین سیکل هایی با موج مربعی،سینوسـی،مثلثی،دندانه ای را دارا می باشد.

۲- هدف

کاربرد این دستگاه شبیه ساز زلزله بر روی یک سازه آزمایشی به وسیله اعمال تـنش هـایی اسـت کـه از یک تا سه محور بر روی سازه اعمال و رفتار سازه ناشی از این لرزه ها ثبت و تحلیل می گردد.

۳- شرح دستگاه و لوازم موردنیاز

قابلیت های دستگاه میز لرزان ساخت :

حرکت در ۱ تا ۳ درجه آزادی با حداقل اصطکاک

دارای سوراخ های تعبیه شده روی صفحه برای ثابت کردن نمونه آزمایش

مجهز به یونیت هیدرولیک و شیر سرو شرکت MOOG جهت کنترل دقیق و سریع حرکـت میـز دارای نرم افزار قدرتمند کنترلی با تکنولوژی DSP و پاسخ فرکانس بالا

استفاده از دقیق ترین ابزار سخت افزاری برای اعمال دقیق و کنترل دقیق حرکت میز لـرزه در جهـت-های مورد نظر

مجهز به سیستم Cooling نصب شده روی Power pack جهت کنترل دما در تسـت هـای طـولانی مدت جهت ایجاد شرایط مطلوب

www.AzmoonTest.com
sales@azmoontest.com
Tel: 021-61907

دارای نرم افزار کنترلی قدرتمند LabVIEW جهت کنترل و اعمال بارهای پریودیک با دامنه و فرکانس مشخص و شکل موجهای سینوسی،مربعی،مثلثی و ثبت نتایجج به صورت Real time و ارتباط با رایانه از درگاه Lan (Ethernet)

قابلیت نصب پارامترهای کنترل PID در هر سه حالت کنترل نیرو،مکان و کرنش

تنظیمات نمونه:

وارد کردن ابعاد سازه(قطر برای مقاطع گرد-ضخامت یا وزن-طول یا سطح مقطع) و تنظیمات نمودار جهت نمونه برداری

شرایط محیطی :

رطوبت:۵ الی ۶۰ درجه

دما: تا ۵۰ درجه سانتی گراد

مشخصات کلی دستگاه:

تعداد درجات آزادی	سه محوره
نوع موج اعمالی	سینوسی-مثلثی- دندانه‌ای - مربعی
حداکثر فرکانس بارگذاری	20 Hz
حداکثر وزن سربار	10 Ton
ابعاد میز	x1500mm۱۸۰۰
دامنه حرکتی در محور x	-/+ 100mm
دامنه حرکتی در محور y	-/+ 50mm
حداکثر شتاب	2.5 g
حداکثر سرعت	0.2 m/s

www.AzmoonTest.com
sales@azmoontest.com
Tel: 021-61907

اعمال بار محور اول توسط جک هیدرولیکی در راستای x, اعمال بار محور دوم (y) توسط دو عـدد جـک هیدرولیکی با فرکانس ۲۰ هرتز

اعمال بار پیچشی دینامیکی

مجهز به یونیت هیدرولیک وشیر سرو جهت کنترل دقیق و سریع حرکت میز

استفاده از دقیق ترین ابزار سخت افزاری برای اعمال دقیق و کنترل دقیق حرکت میز لرزه در جهت های مورد نظر

مجهز به سیستم Cooling نصب شده روی Power pack

جهت کنترل دما در تست های طولانی مدت جهت ایجاد شرایط مطلوب

دارای نرم افزار قدرتمند کنترلی با تکنولوژی DSP و پاسخ فرکانس بالا

محیط کاربری LabVIEW جهت کنترل و اعمال بارهای پریودیک با دامنه و فرکانس مشخص و شـکل موجهـــای سینوســـی،مربعی،مثلثی و ثبـــت نتـــایج بـــه صـــورت Real time و ارتبـــاط بـــا رایانـــه از درگاه(Lan) Ethement

قابلیت نصب پارامترهای کنترل PID کنترل حلقـه سیسـتم Close loop در هـر سـه حالـت کنتـرل نیرو،مکان و کرنش

مشخصات حسگرها:

ظرفیت لودسل دینامیکی کششی، فشاری برای محور x	50 kN
ظرفیت لودسل دینامیکی کششی، فشاری برای محور y	25 kN
دقت اندازه گیری نیرو	10 N
دقت شتاب سنج	0.01 g
دقت سرعت سنج	0.01 m/s
حسگر جابه جایی	100 mm با دقت 0.01 mm

قابلیت نصب سنسورهای مختلف جابجایی،شتاب به میز لرزه جهت گرفتن گزارش آزمایش

مشخصات کنترل پنل:

دارای پمپ برقی هیدرولیکی به همراه شیرهای هیدرولیکی و سیستم خنک کننده اکومالاتور،شیر سروهیدرولیک

استفاده از سیستم حفاظتی: قطع فاز،اضافه ولتاژ،اضافه بار،اتصال کوتاه،سیم حفاظت وابسته به دما و فشار روغن در قسمت پاورپک

مشخصات لوازم کمکی:

کامپیوتر به همراه مانیتور و متعلقات مربوطه

کیت ابزار و آچارهای لازم

مشخصات دیتالاگر و سیستم الکترونیکی کنترل:

نمایشگر لمسی ۷ اینچی که تمامی سنسورها و مقادیر آزمایش قابل رویت و تمامی مراحل آزمایش قابل کنترل هستند.

دیتالاگر ۱۶ کاناله جهت برداشت داده های آزمایش

فرکانس ثبت اطلاعات: تا ۱۰۰ نقطه بر ثانیه

امکان کالیبراسیون نرم افزاری نیرو و جابه جایی به همراه گواهینامه های اداره همکار استاندارد

امکان ارسال داده با نرم افزار شرکت آزمون به کامپیوتر در محیط اکسل

تعیین فرکانس تشدید و پریود اساسی

انتقال داده های زلزله به دستگاه جهت شبیه سازی زلزله

مشخصات نرم افزار کنترل آزمایش:

اتصال به رایانه از طریق درگاه Lan (Ethement)

نمایش فشارها با دقت یک کیلوپاسکال

www.AzmoonTest.com
sales@azmoontest.com
Tel: 021-61907

ترسیم نمودارهای مربوط به آزمایش و ترسیم نمودار میرائی در محیط اکسل

نمایش شتاب،سرعت و جابجایی به صورت آنلاین

نمودارهای لحظه‌ای سیکل های نیرو- جابجایی-تنش و کرنش

رسم همزمان نمودار سیکل های تعریف شده به صورت آنلاین

نمایش شتاب،سرعت و جابجایی به صورت آنلاین

نمودارهای لحظه ای سیکل های نیرو- جابجایی-تنش و کرنش

رسم همزمان نمودار سیکل های تعریف شده(Set point) و نمودار واقعی جهت مشاهده پاسخ نمونه آزمایش شده

ذخیره سازی و چاپ نتایج در محیط excel

نمایش مشخصات و شکل موج‌های اعمالی به نمونه و زمان و تعداد سیکل‌های اعمال شده

۴- محاسبات و گزارش

ترسیم نمودارهای مربوطه به کرنش های ناشی از ارتعاش و تنش برشی مربوطه معادل آن برای شتابهای مختلف و محاسبه پارامترهای CAV و PGA و I_{HM}

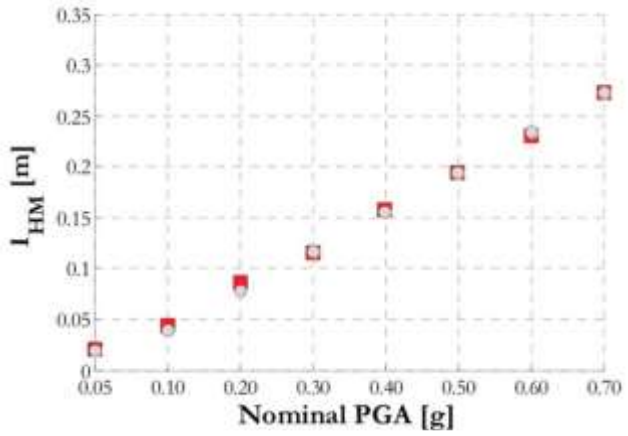
$$I_{HM} = \int_{0.1}^{0.5} PSV(T)dt$$

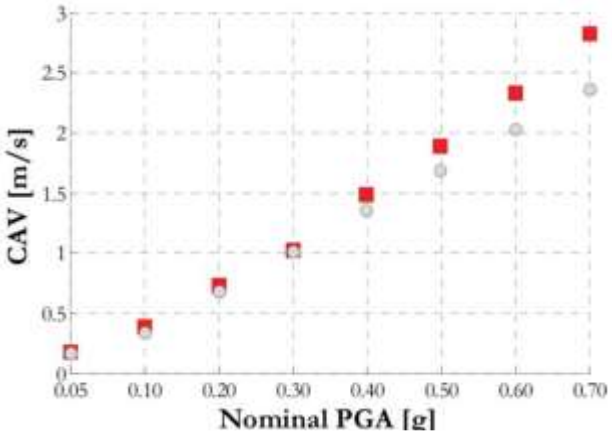
PSV= Pseudo-velocity response spectrum

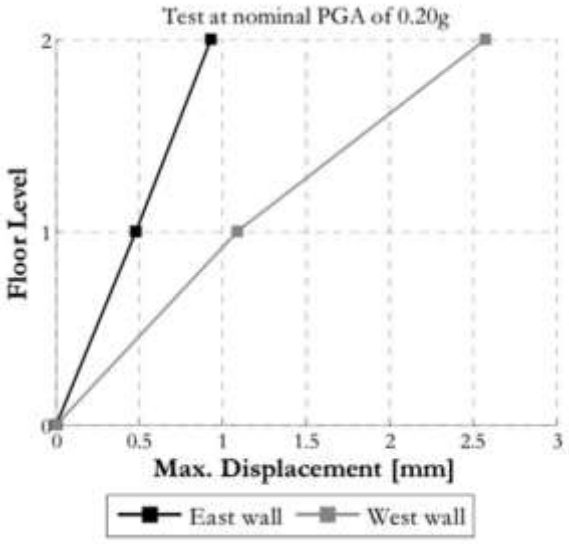
CAV= Cumulative absolute velocity

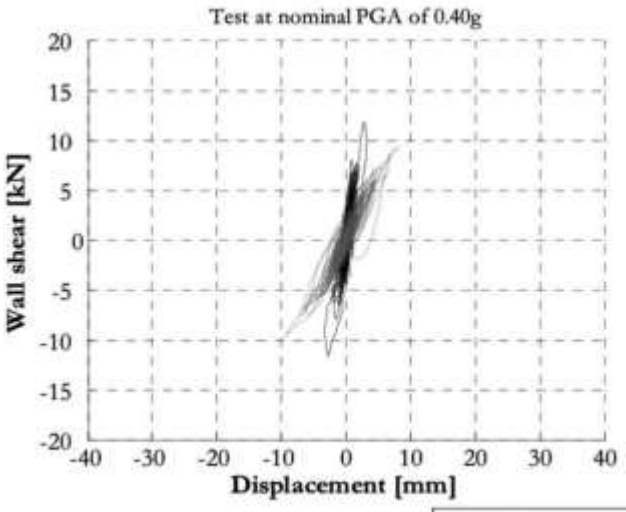
PGA= Peak ground acceleration

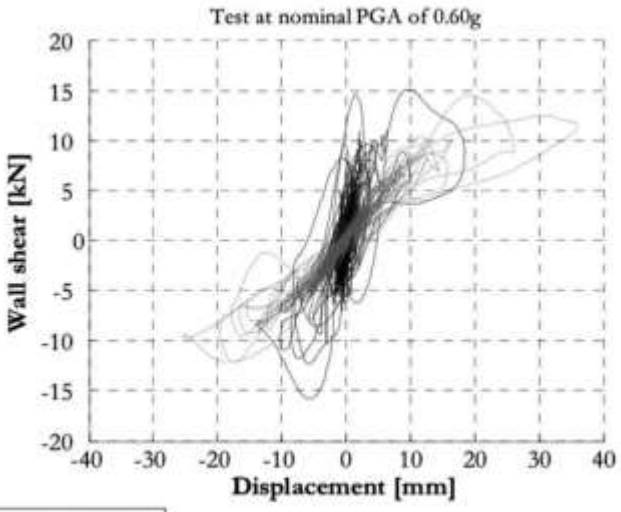
www.AzmoonTest.com
sales@azmoontest.com
Tel: 021-61907



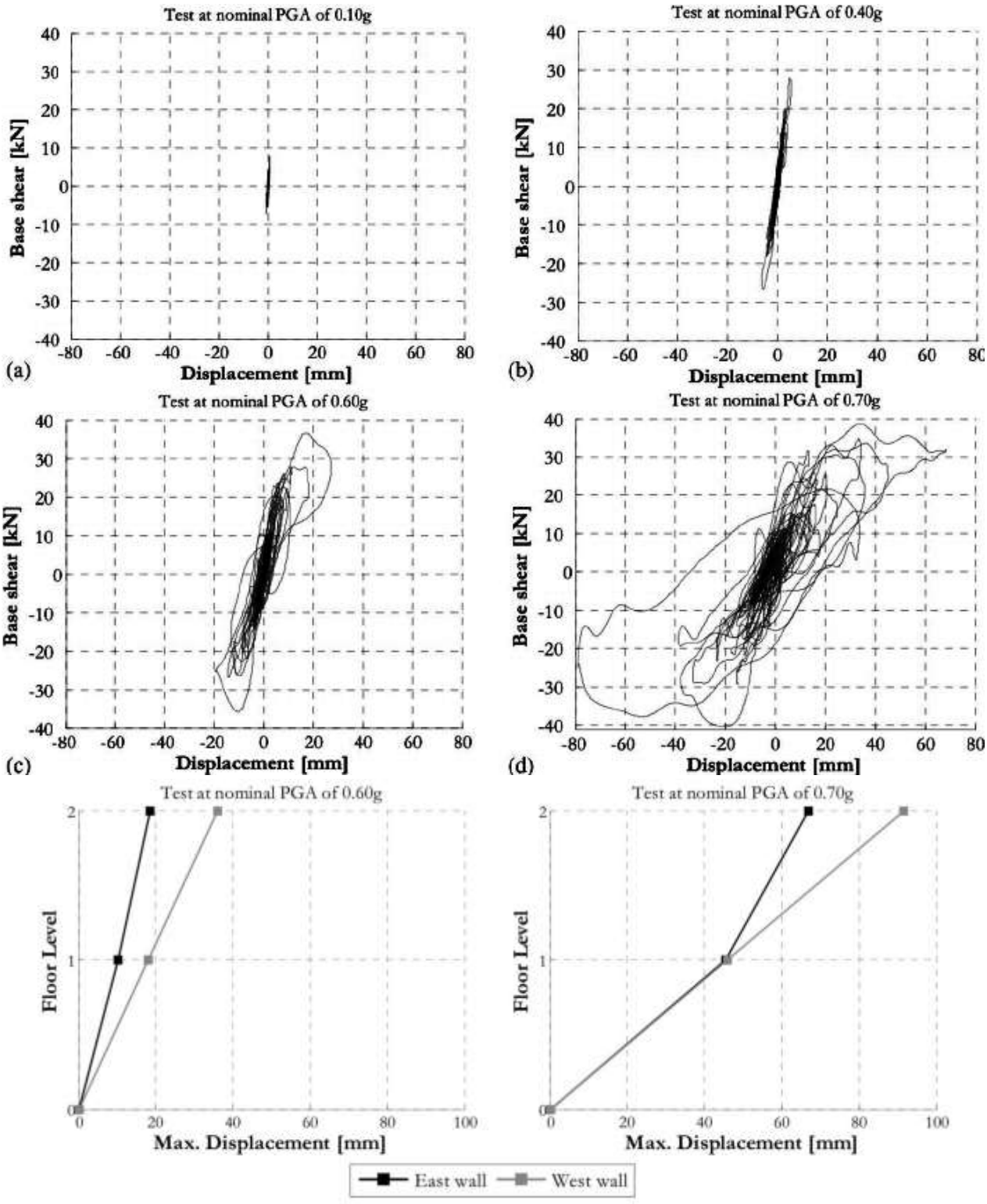




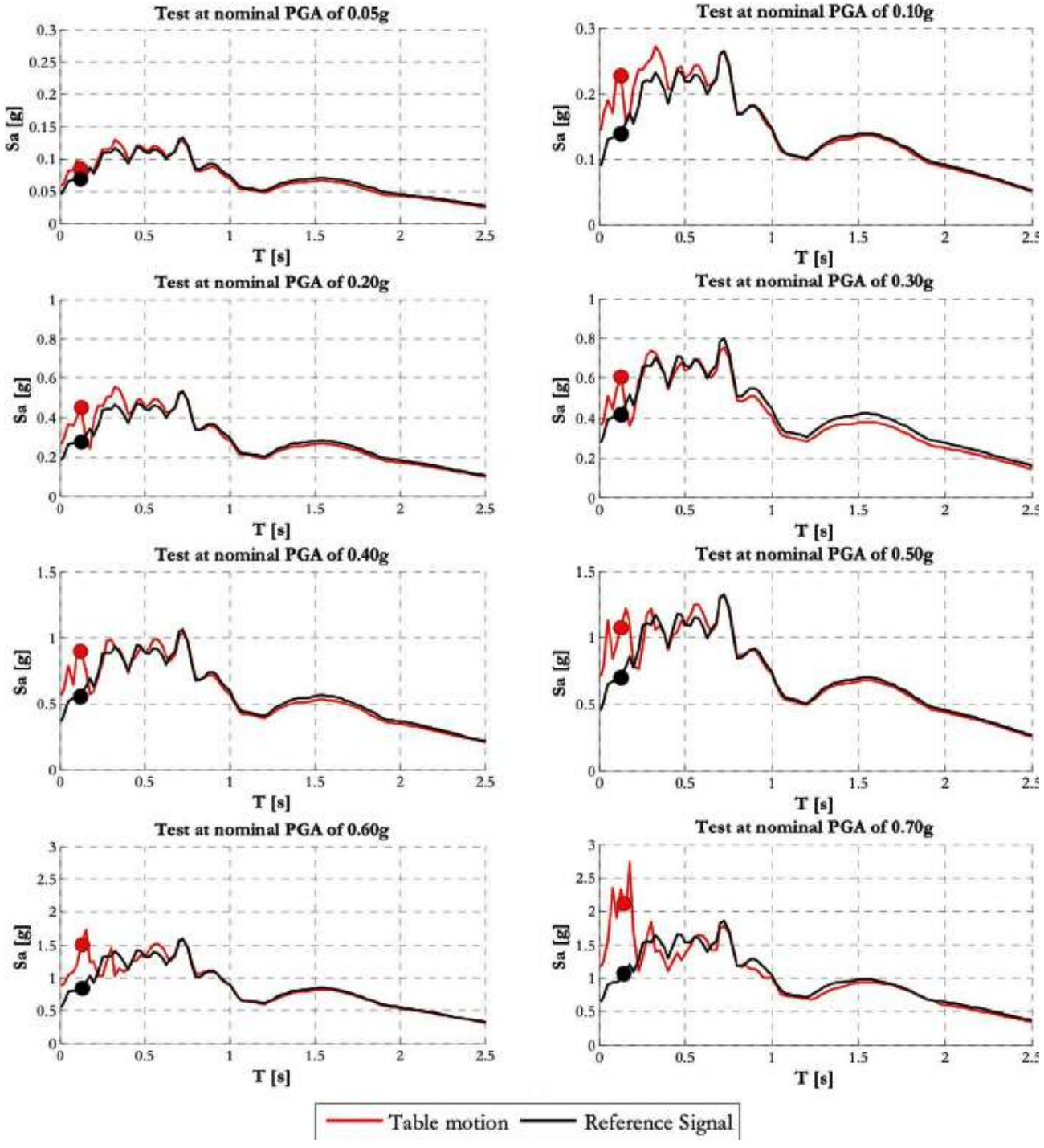




East wall West wall



www.AzmoonTest.com
sales@azmoontest.com
Tel: 021-61907


Test at nominal PGA of 0.05g
Test at nominal PGA of 0.10g
Test at nominal PGA of 0.20g
Test at nominal PGA of 0.30g
Test at nominal PGA of 0.40g
Test at nominal PGA of 0.50g
Test at nominal PGA of 0.60g
Test at nominal PGA of 0.70g
Sa [g]
T [s]
Table motion
Reference Signal