

المعهد القومى للقياس والمعايرة

شعبه مترولوجيا الكتله والقوه

رئيس الشعبة

ا.م.د/ نادية سيد عبد العال

ممثل الشعبة:

د.م / جمال عبد المحسن عجاج

القائم باعمال رئيس قسم مترولوجيا القوة والمواد

واستاذ م مترولوجيا القوة والعزوم والصلادة والمواد.

شعبه مترولوجيا الكتله والقوه

هى أحدى الشعب الست التى يتكون منها المعهد القومى للقياس والمعايره والتى تعمل على تحقيق هدفه الأساسى من انشاء وحفظ وصيانته وتطوير معايير قياس الكميات الفيزيقيه الأساسيه (وحدة الكتلة "kg") والمشتقه منها مثلاً " القوة - العزوم - الضغط - الصلادة ٠٠٠ ألخ)

وتتكون الشعبه من خمس أقسام (معامل):-

- ١ - قسم مترولوجيا القوه واختبار المواد
 - ٢ - قسم مترولوجيا الكتله والكثافه والضغط
 - ٣ - قسم القياسات فوق الصوتيه
 - ٤ - قسم القياسات الصوتيه
 - ٥ - قسم مترولوجيا الحجم وانسياب الموائع
- وتقوم الأقسام بتقديم خدماتها للجهات المختلفه فى جميع قطاعات الدوله منها قطاع الصناعه والمقاولات والأنشاءات والبيئه والنقل والبتروال والعديد من القطاعات والجهات الاخرى وكذلك فى الخارج (البلاد العربيه والافريقيه)

١ - قسم مترولوجيا القوه واختبار المواد

يتكون القسم من مجموعه من المعامل :

معمل مترولوجيا الصلادة - معمل القوه الامامى - معمل العزوم الثانوى - معمل القوه الثانوى - معمل مترولوجيا المواد ويقدم القسم خدماته فى مجال المعايير الخاصه بالقوه والعزوم والصلاده والصدم وكذلك فى مجال الأختبارات الميكانيكيه للمواد إلى الجهات المختلفه داله جمهوريه مصر العربيه والمنطقه العربيه وأفريقيا .

أولاً : اجراء المعايير طبقاً للمواصفات المحليه والدوليه

١ - معاييره اجهزه قياس القوه (خليه تحميل - انشوطه مرنه - صناديق زنيق) حتى

٥٠٠٠ كيلو نيوتن .

- ٢ - معايير خلايا ومفاتيح العزوم حتى ٢٥٠٠ نيوتن متر .
- ٣ - معايير انظمه توليد القوه (روافع هيدروليكيه - حلقات مرنه)
- ٤ - معايير اجهزه قياس الصلاده (HRC, HRB, HRA, HV, HB)
- ٥ - معايير ماكينات الصدم حتى ٤٥٠ جول
- ٦ - معايير ماكينات الشد والضغط حتى ٣٠٠٠ كيلو نيوتن
- ٧ - معايير ماكينات تكسير المكعبات حتى ٣٠٠٠ كيلو نيوتن

ثانياً : الإختبارات طبقاً للمواصفات المحليه والدوليه

- ١ - إختبارات الشد والضغط والثني حتى ١٢٠٠ كيلو نيوتن
 - ٢ - إختبارات الصلاده (برنيل - فيكرز - روكويل) والصلاده الدقيقه
 - ٣ - إختبارات الصدم (ايزود وشاربي وشد) حتى ٤٥٠ جول
 - ٤ - قياس وتحليل الاجهادات بأستخدام مقاييس الانفعال
 - ٥ - إختبار الخوازيق فى مجال التشييد والبناء حتى ١٠٠٠ طن
- يقوم القسم بتقديم المشوره الفنيه واجراء البحوث للوفاء بالمتطلبات الهندسيه فى مجال متروولوجيا القوه والعزوم والصلاده والمواد
 - يحتوى القسم على ورشه لتجهيز عينات الإختبار وأى تجهيزات أخرى تلزم اجراء المعايير بالقسم وكذلك الأعمال البحثيه
 - جارى اجراءات اعتماد ومنح الاعتراف الدولى لمعامل القوه والعزوم
 - تم عمل مقارنات بين معمليه فى مجال القوه مع المعهد الألمانى PTB وكذلك NPL فى انجلترا وقريباً مع Kriss فى كوريا وNMIJ باليابان.

ثالثاً : الدورات التدريبية :-

- معايرة ماكينات الإختبارات العامه - معايرة خلايا التحميل - معايرة خلايا ومفاتيح العزوم - معايرة ماكينات الصدم - معايرة ماكينات الصلاده . - الإختبارات الميكانيكية للمواد الهندسيه - حسابات اللايقين فى قياسات القوه - حسابات اللايقين فى قياسات الصلاده - حسابات اللايقين فى الإختبارات الميكانيكية للمواد الهندسيه .

الأجهزة الأساسية الموجودة بالقسم .



ماكينة الحمل الثابت ٥٠ كيلونيوتن



ماكينة الحمل الثابت ٥٠٠٠ كيلونيوتن



احد الماكينة الثانوية لمعايرة خلايا العزوم



احد اجهزة قياس الصلادة الدقيقة



احد ماكينات الاختبارات العامه (١٢٠٠ ك.ن)

٢ - قسم متروولوجيا الكتل والكثافة والضغط

يتكون القسم من مجموعة من المعامل:-

المعمل الامامى للكتلة - المعمل الامامى للضغط - معمل الكتل والموازن - معمل الكثافة .
يحتفظ القسم بنسخه الكيلو جرام رقم (58) عالمياً من سلسلة النسخ التي تحوزها المعاهد القومية العالمية وهي نسخة طبق الأصل من المرجع الدولي المحفوظ في المكتب الدولي للمقاييس والموازيين (PIBM) في باريس في فرنسا . وتتم مقارنة النسخة المصرية رقم (58) دورياً مع النسخة الدولية كل عشر سنوات على الأكثر أو عند ظهور الاحتياج إلى إجراء تلك المقارنات . يقوم القسم بعمل مقارنات بين معملية في مجال الكتلة والضغط والكثافة مع المنظمات الدولية ودول العالم المختلفة .
تم اعتماد ومنح الاعتراف الدولي لمعامل القسم في سبتمبر ٢٠٠٦ ويقدم القسم خدماته في مجال المعايير إلى الجهات المختلفة داخل وخارج جمهورية مصر العربية:-

أولاً : المعايير:

الكتل والموازن:-

- معايرة الصنج العيارية بجميع درجات الصحة بدء من E1 - معايرة كتلة مختلفة الأشكال - قياس قابلية معنطة الصنج - معايرة الموازين الحساسة بكافة درجات دقتها المختلفة - معايرة الموازين الصناعية حتى 10 طن

الضغط:-

- إمكانيات القسم الحالية تسمح له بإجراء معايرات للأجهزة التالية (غاز - سائل - مطلقة) بجميع درجات الدقة وكل أممية القياس . - موازين الضغط - معايرة مراجع القياس الجوالة الرقمية - معايرة عدادات الضغط والتفريغ - معايرة صمامات أمان ومنظمات ضغط

الكثافة:-

قياس كثافة الصنج من 1 جم وحتى 50 كيلو جرام - هيدرميترات قياس الكثافة 0.6 g/cm^3 حتى 1.8 g/cm^3

ثانياً : التدريب :-

دورة قياسات كتلة - دورة قياسات ضغط - دورة قياسات كثافة وحجوم - دورة حسابات اللايقين فى الكتلة - دورة حسابات اللايقين فى الضغط - دورة كتلة متقدمة - دورة ضغط متقدمة - كما توجد إمكانية لتنظيم دورات خاص حسب الطلب

الأجهزة الاساسية الموجودة بالقسم :



ميزان مقارنة على الدقة يستخدم فى المقام الأول لمعايرة الصنج كتلة ١ كجم بالمقارنة بالكيلو جرام البلائينى الوطنى المصرى



النسخة رقم (٥٨) عالميا للكيلوجرام



احد المعايير الثانوية والتي نستخدم لمعايرة العدادات الصناعية



مجموعات متعددة من مجموعة مكبس وأسطوانة كأئمة قياس للضغط وتتم معايرتها بطريقة التداخل الضوئى لقياس الأطوال وتعيين المساحة المؤثرة لكل منها

٣ - قسم القياسات فوق الصوتية

قسم القياسات فوق الصوتية مجهز بأحدث الاجهزة المتطورة اللازمه لمعايره الاجهزه فوق الصوتيه والتي تستخدم فى مختلف المجالات الصناعيه بالاضافه الى تجهيز المعمل ببعض الاجهزه الاخرى بغرض اجراء الاختبارات غير المتلفه للمواد Non- Destructive Testing ويقدم القسم خدماته فى مجال المعايير والاختبارات إلى الجهات المختلفة داخل وخارج الدولة .

أولاً: المعايير طبقاً للمواصفات الدولية

- ١ - معايير اجهزه الكشف الغير متلف للمواد باستخدام طريقه صدى النبض فوق الصوتى
- ٢ - معايير القوالب المرجعيه فوق الصوتيه
- ٣ - معايير محدثات التحول المرجعيه (الطولى، الزاوى، TR)
- ٤ - معايير اجهزه قياس سرعه سريان الغاز باستخدام الموجات فوق الصوتيه

ثانياً الاختبارات فى مجال كشف وتقييم العيوب داخل المواد

- استخدام الموجات الفوق صوتية فى كشف وتقييم العيوب الناتجة من عمليات التصنيع مثل الطرق والتسخين وخط المواد ببعضها البعض وكذلك اللحامات مختلفة الشكل داخل المواد
- يقوم القسم بأجراء الأبحاث العلميه فى مجال القياسات فوق الصوتيه وخواصها المتعدده لدراسه وتطوير المواد ومقارنه النتائج بالطرق الاخرى المستخدمه لهذا الغرض
- قياس سرعه الموجات فوق الصوتيه (الطولى، العرضيه)
- حساب معاملات المرونه ومعامل الصلادة بالموجات فوق الصوتية
- قياس معامل الامتصاص فوق الصوتى للمواد المختلفة
- قياس معدل سريان الغاز فى الانابيب باستخدام جهاز Ultrasonic Flow Meter
- حساب لزوجه المواد بواسطه الموجات فوق الصوتيه باستخدام جهاز Viscometer

ثالثاً : الدورات التدريبية :-

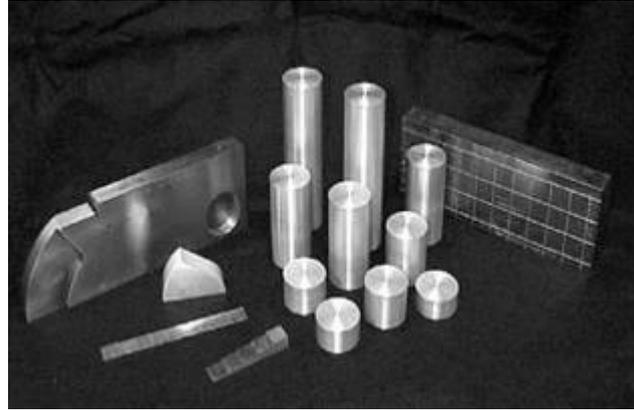
- معايرة أجهزة الكشف الغير متلف للمواد - معايرة القوالب المرجعية فوق الصوتية -
- معايرة محدثات التحول المرجعية - استخدام الموجات الفوق صوتية فى الكشف عن العيوب داخل المواد الهندسية

- كما يقوم القسم بإيفاد متخصصين علميين على كفاءه عاليه من التدريب الى مواقع العمل لاجراء الاستشارات والدورات التدريبيه التي تخدم هذا المجال بالاضافه الى عمل دورات تدريبيه لمختلف الشركات والمصانع والهيئات المختلفه فى مجال الكشف الغير متلف للمواد

الأجهزة الأساسية الموجودة بالقسم .



الجهاز المستخدم فى معايرة اجهزة كاشف العيوب فى المواد



القوالب المرجعية الفوق صوتية



جهاز قياس الصلادة الفوق صوتية

٤ - قسم القياسات الصوتية

مع التقدم التكنولوجى يزداد مستوى الضوضاء ويصبح التلوث السمعى مشكله تواجه الانسان يجب التصدى لها والحد من تأثيرها السلبى وقسم مترولوجيا القياسات الصوتيه يقوم بأنشطته

الخاصه فى هذا الاتجاه سواء بالقياسات الصوتيه او المعايير حيث ينعكس هذا فى خدمه البيئه والمجتمع ويقدم القسم خدماته فى مجال: صوتيات البناء - الكهروصوتيه - السمعيات - الاهتزازات إلى قطاعات مختلفه داخل وخارج الدوله .

أولاً : المعايير

١- اجهزه قياس الصوت والاهتزازات

- معايره جهاز قياس مستوى الصوت
- معايره معاير جهاز قياس مستوى الصوت
- معايره الميكروفونات ، حساسات الاهتزاز، مصادر الصوت العياريه واجهزه قياس الاهتزازات.

- اختبار مكبرات الصوت

٢- اجهزه قياسات سمعيه

- نظام لمعايره جهاز قياس مستوى سمع الانسان بالمعهد وايضاً بالموقع
- (بالمستشفيات- العيادات- معهد السمع والكلام وغيرها)
- نظام لمعايره المساعدات السمعيه
- نظام لمعايره التليفونات
- اختبار واقيات السمع (سداده الاذن- حاميهِ الاذن- سماعه الاذن- الخوذهِ)

ثانياً - القياسات

- قياس معاملات الامتصاص الصوتى والانعكاس وايضاً المعاوقة الصوتيه للمواد المختلفه
- قياس العزل الصوتى فى المباني- الخواص الصوتيه للقاطعات والحجرات وتعيين زمن التردد لهذه الحجرات
- قياس مستوى الضوضاء فى مواقع المهن الضوضائيه (المرور، المطارات، المدارس... الخ)
- قياس الاهتزازات وتحليل البارامترات الخاصه بها
- قياس الشده الصوتيه وكذلك القدره الصوتيه

ثالثاً : الدورات التدريبية:

- يقوم المعمل بعقد دورات تدريبيه فى جميع المجالات السابقه

أهم الأجهزة بالقسم:-



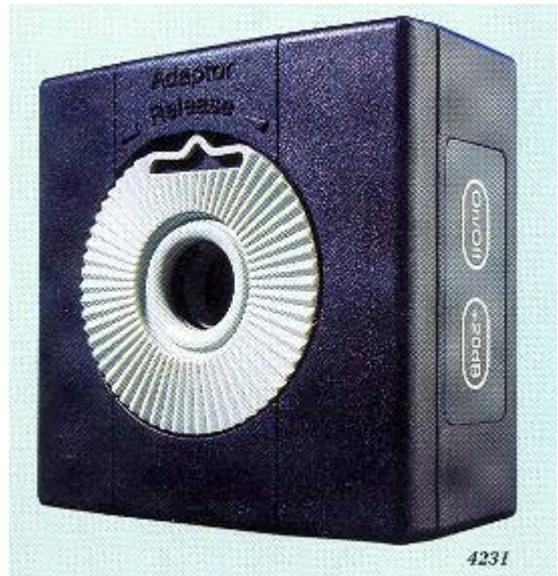
Hearing Aids calibration & Audiometer Calibration



Building Acoustics System



Sound Level Meter



Acoustic Calibrator

٥ - قسم الحجم و انسياب الموائع

قدم القسم خدماته فى مجال معايرة أجهزة قياس الحجم و انسياب الموائع و استحدث القسم كقسم مستقل عام ٢٠٠٧ بالمعهد و المنتظر أن يخدم قطاعات البترول و الغاز الطبيعى و البيئة و قطاع التشييد و البناء و العديد من القطاعات الأخرى داخل و خارج الدولة .

أولاً : المعايير

- معايرة أجهزة قياس الحجم
- معايرة أجهزة قياس التدفق للسوائل
- معايرة أجهزة قياس التدفق للغازات

ثانياً - القياسات

- قياس معدل التدفق للسوائل
- قياس معدل التدفق للغازات

ثالثاً : الدورات التدريبية:

يقوم القسم بعقد دورات تدريبية فى جميع مجالات العمل السابقة .

Division of Mass and Force Metrology

The Division of Mass and Force Metrology are consists of five departments:

- 1 – Force and Material Metrology.
- 2 – Mass, Density and pressure Metrology.
- 3 – Ultrasonic Meteorology.
- 4 – Acoustic Meteorology.
- 5 – Volume and Flow Rate Metrology.

1 – Force and Material Metrology.

Activities:

The laboratory provides force, Torque, hardness calibration and mechanical testing services to a variety of sectors within Egypt, Africa and Arab countries. Carrying out researches and developments in force, torque and hardness measurements.

- Calibration of reference and precise force transducers within the range of 0.5 kN to 1000 kN through primary force standard machines, with uncertainty up to 20 ppm in compression and tension mode
- Calibration of force transducers for the range of 10 N to 1500 kN through universal calibration machines, with uncertainty up to 0.1 % in compression and tension mode.
- Calibration of compression force transducers in range of 0.05 to 5 MN through hydraulic amplification system with uncertainty up to 200 ppm.
- Calibration of hardness testers and shore hardness testers.
- Performing the different mechanical testing of materials, such as tensile. Compression, bending, hardness, micro-hardness, shore hardness, impact and fatigue.
- Calibration of reference torque transducer for the rang of 20 Nm to 2000 Nm through torque calibration machine, with uncertainty up to 140 ppm.
- Calibration of reference torque transducer for the rang of 1 Nm to 20 Nm through torque calibration machine, with uncertainty up to 250 ppm.
- Calibration of reference torque measurement devices for the range of 1 Nm to 2500 Nm with uncertainty up to 250 ppm.
- Calibration / testing of torque wrench types for 1 Nm to 2500 Nm through torque wrench calibration machines, with uncertainty up to 0.1 %.

2 – Mass, Density and Pressure Laboratory

Activities:

- Maintaining the National prototype kilogram.
- Verification of the National unit of mass.
- Calibration of weights from 1 mg to 50 kg.
- Calibration of all types of balances.
- Calibration of density hydrometers for liquids in the range from 650 to 1800 kg/m³
- Calibration of pressure and vacuum instruments (gauges, transducers, transmitters, digital indicators and safety valves) up to 500 MPa.
- Calibration of dead weight testers up to 500 MPa.
- Arranging training courses in the above mentioned fields.
- Testing of pressurized vessel.

3 – Ultrasonic Meteorology.

Activities:

The ultrasonic laboratory is responsible for calibration of ultrasonic equipments used for industrial applications. Examples of this kind of calibration are:

- Calibration of ultrasonic flaw detectors.
- Calibration of ultrasonic standard reference blocks.
- Calibration of different types of ultrasonic transducers (normal, angle and TR) using ultrasonic standard reference blocks, plane parallel plates and half cylindrical plates.
- Calibration of ultrasonic gauge blocks.
- Providing service, consultancy and training courses in the field of nondestructive testing of materials.
- Nondestructive inspection to ensure the improvement and quality of materials stimulate and conduct researches into the theoretical and practical studies of the science and technology of non-destructive testing.

4 – Acoustic Meteorology.

Activities:

Determination of the acoustic absorption coefficient, acoustic reflection, and normalized impedance of a material. Determination of the acoustic absorption coefficient of a material in reverberation room at different

frequencies. Determination of the airborne sound insulation of walls and ceiling. Determination of the impact sound insulation of floor.

Measurement of sound distribution and reverberation time at different frequencies in auditoria. Calibration of vibration meters. Determination of the Vibration Parameters for a vibrating object (displacement, velocity and acceleration). Calibration of sound source. Determination of sound pressure level and sound power level of machinery. Calibration of microphones, Accelerometers, piston phones and Calibrations. Calibration of sound level meters and reference sound sources. Calibration of loud speakers. - Calibration of audiometer. Characterizes of hearing protectors and telephone earphone. Testing of hearing aids.

5. Volume and Flow Rate Metrology.

Activities:

- Calibration of volume tools (laboratory glassware and volume tanks).