New Compact Method for Laboratory Testing EDM Instruments

Ragab KHALIL, Egypt

Key words: EDM; total station; Accuracy verification; laboratory calibration, unit length.

SUMMARY

Routine check of EDM instruments is increasingly important. Finding of a suitable testing area, legal access to such areas, time of carrying out the instruments and the costs of permanent installation are problems facing the field calibration. The limited space is main problem facing the laboratory testing of EDM instruments. Some researchers stated that distances between 5 and 100 meters should be measured to test the EDM, so some reflectors have to be mounted outside the laboratory which causes a big change in the atmospheric conditions along the measured distance.

This paper presents a new compact, laboratory method for verification of the accuracy of distance measuring using EDM and total station. This new method complies with the stringent space of the laboratories and no need to mount reflectors outside the laboratory. The mathematical model of this method has been developed and tested theoretically and practically and it gave promising results. The precision of the new method was the same as that of the standard method.

ملخص:

إن المعايرة الدورية للأجهزة المساحية أمرا فى غاية الأهمية لضمان دقة القياسات والحصول على أفضل النتائج أثناء تنفيذ الأعمال. وهناك عقبات رئيسية تواجه عملية المعايرة الحقلية كصعوبة الحصول على منطقة اختبارات مناسبة وشرعية دخول مثل هذه المناطق والوقت المستهلك فى نقل الأجهزة إلى مناطق الاختبار وتكلفة هذه الاعدادات. أما المعايرة المعملية فان أهم مشكلة تواجهها هى محدودية الفراغ المتاح لإجراء الاختبارات وخصوصا عند معايرة أجهزة قياس المسافات الكترونيا حيث يتطلب الأمر قياس مسافات تتراوح بين 5 و 100 متر كما أشار بعض الباحثين، الأمر الذي يضطر القائمين على المعايرة إلى وضع بعض العواكس خارج المعمل وهو ما يسبب اختلافا كبيرا فى الظروف الجوية خلال المسافة المقاسة.

و هذا البحث يعرض طريقة مبتكرة لمعايرة أجهزة قياس المسافات الكترونيا داخل المعمل وذلك بمضاعفة المسافة المتاحة داخل المعمل بالاستعانة بمرآة أو بمجموعة مرايا. تم وضع الأساس الرياضي لهذه الطريقة و تم اختبارها نظرياً و عملياً و أعطت نتائج واعدة حيث كان متوسط الخطأ متساويا فى حالة قياس المسافات باستخدام المرايا او بدونها. هذا البحث تم إجراءه باستخدام مرايا الطبقة العاكسة فيها على السطح الخلفي ويمكن الحصول على نتائج أفضل باستخدام مرايا سطحها العاكس هو السطح الأمامي.