فحص مقاومة التربة(Soil Resistivity)

مقدمـــــة :

تمتلك شركة البترول الوطنية خط ناقل للغاز بطول 40 كم قطر 16 انش مدفون على عمق 1 متر يقع في المنطقة الشرقية تبعد حوالي 370 كم من العاصمة عمان وترغب شركة البترول الوطنية بطرح عطاء تنفيذ اعمال تصميم وتركيب وتشغيل نظام حمايـــــــة مهبطيـــــة (Cathodic protection) ولغايات ايجاد التصميم الذي يفي بالمطلوب فإن ذلك يتطلب تحديد مقاومة التربة(Soil Resistivity) على طول مسار الخط , علما ان الخط يقع في منطقة ترابية متعددت المواصفات .

الشروط الخاصة:

- يجب الالتزام بمواصفات ومعايير دقيقة لضمان تصميم صحيح وكفاءة طويلة الأمد للنظام.

أولاً: المعايير والمواصفات المرجعية:-

يجب أن يتم الفحص وفق المعايير العالمية التالية:-

- NACE International (AMPP حالياً)
- (تصميم أنظمة الحماية المهبطية) SP0169 / SP0572
- ASTM International
- (Wenner قياس مقاومة التربة بطريقة) ASTM G57
- Institute of Electrical and Electronics Engineers
- (قياسات مقاومة الأرض) IEEE Std 81

ثانياً: توضيح طريقة القياس المتبعة:-

- (Wenner Four Pin Method) طريقة وينر او اي طريقة متوفره لديكم .

تفاصيل التنفيذ :-

- استخدام 4 أقطاب (Electrodes) متساوية المسافات.
- يتم غرس الأقطاب في الأرض على خط مستقيم.

ثالثاً: مسافات القياس(Spacing) :

- لأن عمق الخط ≈ 1 متر، يجب أن تغطي القياسات أعماق مختلفة

- المسافة بين الأقطاب (م)

الهدف: فهم طبقات التربة وليس فقط السطح

رابعاً: مواقع الفحص:-

- كل 1 كم على طول الخط (40 كم)

بالاضافة الى:-

- مناطق التغير الجيولوجي/ يتم تحديدها من قبل المهندس المشرف

- عبور الطرق / الأودية/ يتم تحديدها من قبل المهندس المشرف

- مناطق رطبة أو صخرية/ يتم تحديدها من قبل المهندس المشرف

خامساً: الأجهزة المطلوبة

- جهاز قياس مقاومة التربة.(Soil Resistivity Meter)

- يفضل أن يكون رقمي /بمدى قياس واسع / مزود بتعويض للضوضاء الكهربائية

سادساً: طريقة الحساب

- يتم حساب مقاومة التربة باستخدام المعادلة

ρ = مقاومة التربة (Ohm·m)

a = المسافة بين الأقطاب (m)

R = المقاومة المقاسة (Ohm)

سابعاً: متطلبات التقرير النهائي يجب أن يحتوي التقرير على :-

- (GPS) مواقع القياسات

- جدول القراءات لكل مسافة

- resistivity vs spacing منحنيات

- توصيات تصميمية لنظام الحماية المهبطية ان وجدت.

- تقديم تقرير حسب الاصول.