

Solo – determinação da massa específica, “in situ”, com emprego do óleo

Norma Rodoviária

DNER-ME 037/94

Método de Ensaio

Página 1 de 3

RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, apresenta o procedimento para determinação da massa específica aparente do solo, “in situ”, com emprego de óleo. É aplicado ao subleito e às camadas do pavimento de solos argilosos e/ou siltosos, ou destes, contendo materiais pedregulhosos ou britados, que apresentem partículas de agregados salientes nas paredes da cavidade em que se realiza o ensaio.

ABSTRACT

This document presents the procedure for determining the apparent specific density of soil in-place using oil. It applies to subgrade and for clayey and silty soils pavement layers. It presents requirements concerning apparatus and conditions for obtaining results.

SUMÁRIO

- 0 APRESENTAÇÃO
- 1 OBJETIVO
- 2 REFERÊNCIA
- 3 APARELHAGEM
- 4 ENSAIO
- 5 CÁLCULOS E RESULTADOS

0 APRESENTAÇÃO

Esta Norma decorreu da necessidade de se adaptar, quanto à forma, a DNER-ME 037/71 à DNER-PRO 101/93, mantendo-se inalterável o seu conteúdo técnico.

1 OBJETIVO

Este Método fixa o procedimento para a determinação da massa específica aparente do solo, “in situ”, com emprego do óleo.

Solo – determinação da massa específica, “in situ”, com emprego do óleo

Norma Rodoviária

DNER-ME 037/94

Método de Ensaio

Página 2 de 3

2 REFERÊNCIA

2.1 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

No preparo desta Norma foi consultado o seguinte documento:

DNER-ME 037/71 – designada Massa específica aparente do solo, “in situ”, com emprego do óleo.

3 APARELHAGEM

A aparelhagem necessária é a seguinte:

- a) proveta de vidro incolor, com capacidade de 1 000 ml, graduada em 1 ml;
- b) bandeja metálica provida de orifício central com 10 cm de diâmetro;
- c) pá de mão;
- d) balança sensível a 1 g;
- e) talhadeira de aço com 30 cm de comprimento;
- f) martelo de 1 kg;
- g) recipientes que permitam guardar amostras sem perda de umidade antes das pesagens;
- h) estufa capaz de manter a temperatura entre 105°C e 110°C ou instrumental que permita a determinação da umidade;
- i) balança sensível a 0,1 g;
- j) reservatório para 5 litros de óleo;
- k) óleo SAE 40.

4 ENSAIO

- 4.1 Limpar a superfície do solo onde será feita a determinação, tornando-a, tanto quanto possível, plana e horizontal.
- 4.2 Colocar a bandeja nessa superfície e fazer uma cavidade cilíndrica no solo, limitada pelo orifício central da bandeja e com a profundidade em torno de 10cm a 15 cm de altura.
- 4.3 Recolher na bandeja o solo extraído da cavidade, pesando-o (P_h).
- 4.4 Tomar, imediatamente, 100 g deste solo e determinar a umidade (h) pelo processo da estufa, do “speedy” ou do álcool.
- 4.5 Encher a proveta referida no item 3.a com óleo SAE-40, até o terço indicativo de 1 000 ml (V_1).
- 4.6 Verter o óleo da proveta na cavidade, rapidamente e determinar o volume do óleo (V_2) que permaneceu na proveta.

5 CÁLCULOS E RESULTADOS

5.1 Volume da cavidade (V):

$$V = V_1 - V_2$$

5.2 Massa específica aparente do solo úmido, “in situ” (g_h):

$$g_h = \frac{P_h}{V}$$

Onde:

P = peso do solo úmido retirado da cavidade

5.3 Massa específica aparente do solo seco, “in situ” (g_s):

$$g_s = g_h \frac{100}{100 + h}$$

Onde:

h = percentagem de umidade do solo retirado da cavidade.

5.4 Grau de compactação

Obtém-se o grau de compactação pela fórmula:

$$GC = \frac{g_s}{g_{s1}} \times 100$$

Onde:

g_{s1} = massa específica aparente do solo, obtida em laboratório, de acordo com o método exigido para a obra.