

RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, fixa o procedimento a ser adotado na determinação de deflexões recuperáveis na superfície do pavimento, com vistas a uma avaliação estrutural da condição do pavimento, utilizando o deflectômetro de impacto tipo "Falling Weight Deflectometer (FWD)"

ABSTRACT

This document establishes the procedures for the measuring of reversible deflections on pavement surfaces for the evaluation of the structural conditions of the pavement . It introduces the equipments and materials used, the testing procedures and the obtained results.

SUMÁRIO

0 Apresentação

1 Objetivo

2 Referência

3 Equipamento e aparelhagem

4 Ensaio

5 Resultados

0 APRESENTAÇÃO

A determinação das deflexões, objeto desta Norma, é realizada por um deflectômetro de impacto projetado para simular o efeito de cargas de roda em movimento. Isto é obtido pela queda de um conjunto de massas, a partir de alturas pré-fixadas, sobre um sistema de amortecedores de borracha, que transmitem a força aplicada a uma placa circular apoiada no pavimento.

Macrodescriptores MT: ensaio, ensaio mecânico, instrumento de medida, pavimentação, camada do pavimento

Microdescriptores DNER: ensaio, deflexão, deflectômetro, instrumento de medida, pavimento, dimensionamento do pavimento

Palavras-chave IRRD/IPR: ensaio (6255); calibragem, regulagem (6171), deflexão (5508), deflectógrafo (6187), pavimento (2955)

Descritores SINORTEC: ensaio, deflexão, calibração, instrumentos de medição, pavimentos de estradas

Aprovada pelo Conselho Administrativo em 15/ 05 / 96
Resolução nº 53 / 96, Sessão nº CA/ 18 / 96
Processo nº 51100002054/96.92

Autor: DNER/DrDTc (IPR)

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte

Os deslocamentos recuperáveis gerados na superfície do pavimento (bacia de deflexões) são medidos por sensores instalados ao longo de uma barra metálica.

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa o procedimento para a determinação de deflexões recuperáveis na superfície de pavimentos com o emprego do deflectômetro de impacto tipo “Falling Weight Deflectometer (FWD)”.

2 REFERÊNCIA

No preparo desta Norma foi consultado o seguinte documento:

DNER-PRO 159/85 - Projeto de restauração de pavimentos flexíveis e semi-rígidos.

3 EQUIPAMENTO E APARELHAGEM

3.1 Equipamento e aparelhagem necessários:

- a) um veículo propulsor que abriga um sistema de controle do sistema hidráulico, de dados e geração de energia, para recarga de baterias instaladas em um reboque;
- b) equipamento “Falling Weight Deflectometer (FWD)” instalado em um reboque tracionado por veículo, conforme item 3.1.a, com placa de carga e barra de suporte dos sensores;
- c) sistema de aquisição de dados constituído de:
 - . cédula de carga;
 - . sensores;
 - . termômetros e
 - . odômetro de precisão.

Nota: O controle do sistema hidráulico, capaz de aplicar as cargas no pavimento, é feito a partir de um computador e de um digitador de sinais instalados no veículo propulsor (item 3.1.a).

4 ENSAIO

4.1 Ajustagem e calibração de aparelhagem

4.1.1 No início de cada jornada de trabalho, devem ser realizados os seguintes ajustes e calibrações:

- a) posicionamento dos sensores os sensores devem ser dispostos ao longo da barra de sustentação, de modo a permitir a perfeita determinação da bacia de deflexões para aquele tipo de pavimento;
- b) altura de queda do conjunto de massa deve ser verificado se a carga aplicada ao pavimento, medida pela cédula de carga, está de acordo com aquela especificada pelo projeto. Caso contrário a altura dos parafusos, que determinam a altura de queda, e conseqüentemente a carga aplicada, deve ser alterada até se obter a carga desejada. Normalmente é aplicada uma carga de 40kN;

4.2 Programa de ensaio

4.2.1 Através do computador, instalado no veículo propulsor, devem ser programadas as unidades a serem utilizadas, o número de cargas aplicadas em cada estação de ensaio, assim como as respectivas alturas de queda (cargas).

4.3 Localização das estações de ensaio

As estações de ensaio devem estar espaçadas longitudinalmente conforme a necessidade específica do projeto, transversalmente afastadas do bordo do revestimento das distâncias especificadas na Tabela, em função da largura da faixa de rolamento.

Tabela - Localização dos pontos

Largura da faixa de tráfego (m)	Distância ao bordo do revestimento (m)
2,70	0,45
3,00	0,60
3,30	0,75
3,50 ou mais	0,90

4.4 Etapas de ensaio

4.4.1 Escolher os pontos para as medidas das deflexões, devendo o operador executar as seguintes etapas sucessivas:

- a) soltar as travas de transporte;
- b) ligar todo o sistema;
- c) abrir arquivo no computador para armazenar os dados;
- d) executar as operações de medidas na superfície do pavimento ;
- e) fechar arquivo no computador utilizado para armazenar os dados;
- f) desligar todo o sistema;
- g) acionar as travas de transportes.

4.4.2 As deflexões de ensaios DF1, DF2, DF3 ... DF_n são computadas em 0,001mm

5 RESULTADOS

Os resultados são impressos em formato - padrão conforme é mostrado a seguir, e em arquivo de banco de dados em formato a ser definido pelo usuário.

Stationing ... : Meters

Diameter of Plate: 300 mm

Deflector distances : 200 300 450 650 900 1200 mm

TRES CARGAS

Sequence: 124

FAIXA ESQUERDA

EST.	Stn: -	Hgt	kPa	kN	Df1	Df2	Df3	Df4	Df5	Df6	Df7
165	57	1	358	25.31	377	227	158	85	48	32	27
		2	539	38.10	504	318	230	135	81	55	45
		4	888	62.77	734	486	367	235	151	105	83

EST.	Stn: -	Hgt	kPa	kN	Df1	Df2	Df3	Df4	Df5	Df6	Df7
164 + 10	47	1	359	25.34	332	198	138	80	50	34	27
		2	541	38.22	445	280	204	125	81	55	43
		4	890	62.89	648	431	330	218	146	102	78

EST.	Stn: -	Hgt	kPa	kN	Df1	Df2	Df3	Df4	Df5	Df6	Df7
164	37	1	355	25.08	342	220	158	90	54	35	27
		2	539	38.10	470	316	235	144	90	58	44
		4	887	62.68	700	492	379	250	164	108	81

EST.	Stn: -	Hgt	kPa	kN	Df1	Df2	Df3	Df4	Df5	Df6	Df7
163 + 10	27	1	355	25.11	330	210	154	93	57	35	28
		2	541	38.26	458	305	233	151	96	61	46
		4	889	62.84	682	478	380	266	179	117	87

EST.	Stn: -	Hgt	kPa	kN	Df1	Df2	Df3	Df4	Df5	Df6	Df7
163	17	1	356	25.18	337	207	143	82	51	35	28
		2	540	38.14	460	297	214	133	85	59	44
		4	889	62.84	680	461	352	234	162	114	85

EST.	Stn: -	Hgt	kPa	kN	Df1	Df2	Df3	Df4	Df5	Df6	Df7
162 + 10	7	1	359	25.34	313	186	129	70	41	27	23
		2	540	38.15	418	260	187	110	67	45	37
		4	893	63.12	608	393	298	187	122	85	69

Chainage : .007 - .057

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte