



A IMPORTÂNCIA DE UM PISO PLANO E NIVELADO

(Números F)

ENTENDENDO A REGULARIDADE SUPERFICIAL

Quanto mais rigorosos os índices de planicidade e de nivelamento da camada superior de um piso de concreto, melhores serão suas condições de regularidade superficial. Estes índices podem ser aferidos e controlados de acordo com metodologias de medição já normalizadas através da norma inglesa TR-34 e da norma norte-americana ASTM1155, sendo esta última a de mais larga utilização.

Norma ASTM 1155 E-96

A Norma ASTM1155 baseia-se no Sistema de Números F , concebido pela FACE Co (USA), desenvolvido especialmente para a avaliação da planicidade e do nivelamento de pisos. Este é um método estatístico onde o índice geral F é composto a partir dos seguintes índices:

- F_F (Floor Flatness Number): indica as ondulações da superfície do piso
- F_L (Floor Levelness Number): indica a o nivelamento (inclinação) da superfície do piso

O processo de medição é realizado através do inclinômetro computadorizado *Dipstik*[®], também desenvolvido e fabricado pela FACE Co (USA).

Assim, a depender da finalidade de uso do pavimento, o projeto do piso deverá estabelecer os padrões mínimos aceitáveis de planicidade (F_F) e de nivelamento (F_L), que deverão ser aferidos durante a sua construção e que determinarão o seu aceite.

A IMPORTÂNCIA DA PLANICIDADE E DO NIVELAMENTO DO PISO

A regularidade superficial é um dos fatores que mais afetam o funcionamento das instalações industriais, pois sobre seu piso serão instalados sistemas de armazenagem verticais (estruturas porta-pallets, flow-rack, push-back, drive-in, etc.) e, sobretudo, onde circularão equipamentos de movimentação de materiais (veículos automáticos, empilhadeiras, transpaleteiras elétricas, paleteiras manuais, etc.).

Essencialmente, a planicidade e o nivelamento de um piso podem interferir:

1. ESTRUTURAS VERTICAIS DE ARMAZENAGEM

- Pisos que apresentam planicidade e nivelamento insatisfatórios dificultam a montagem de estruturas verticais de armazenagem e exigem a utilização de calços metálicos sob seus apoios
- Sobretudo nos depósitos em que serão utilizados veículos automáticos (AGV's – *Automated Guided Vehicles*), ou empilhadeiras trilaterais, que exigem precisão de posicionamento, índices de nivelamento insuficientes podem impossibilitar as operações de colocação e de retirada de pallets em seus endereços, considerando que as alturas das prateleiras são programadas nos veículos e têm tolerâncias apertadas em relação às alturas previstas para as prateleiras.



2. OPERAÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

O piso é a plataforma de todas as operações de movimentação de materiais. Assim, quanto maior a velocidade das empilhadeiras e demais veículos de movimentação de cargas, maior será o rendimento das operações do depósito.

- Pisos que apresentam má regularidade superficial podem produzir vibrações excessivas nas empilhadeiras e aumentar custos e o tempo do equipamento parado para a manutenção corretiva em seus sistemas elétrico e hidráulico, além de diminuir a velocidade de tráfego.
- Boa regularidade superficial diminui as vibrações dos equipamentos e também melhora os níveis de conforto e de segurança dos operadores, reduzindo o cansaço durante o expediente.
- Também, pisos com boa regularidade superficial diminuem danos às mercadorias pela redução de riscos de colisões e de queda durante o transporte.
- Ondulações ou depressões acentuadas em corredores estreitos onde circulam veículos automáticos e empilhadeiras trilaterais guiados por sistema indutivo, os sensores poderão deixar de receber os sinais momentaneamente, provocando a perda de sinal e desvio de trajetória e conseqüente risco de colisão com as estruturas verticais de armazenagem.

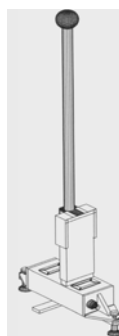
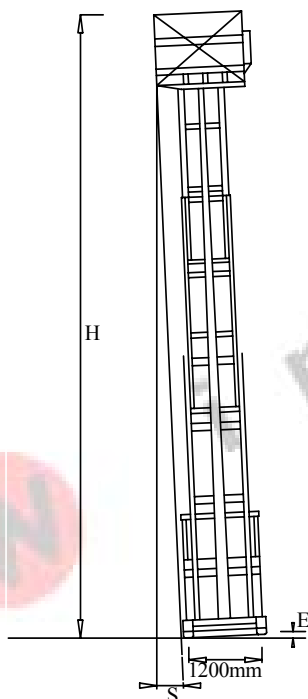


TABELA DE INCLINAÇÃO ESTÁTICA

Mostra a inclinação estática de uma empilhadeira com o mastro rígido. Devido às tolerâncias da engenharia do mastro e às forças dinâmicas quando a empilhadeira se move, os valores de inclinação mostrados na figura podem até triplicar. A distância entre os centros das rodas de carga da empilhadeira exemplificada é de 1,2m.

H / Altura (m)	E / Diferença de Elevação entre Rodas (mm)									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6,0	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6,5	16	22	27	33	38	43	49	54	60	65
7,0	18	23	29	35	41	47	53	58	64	70
7,5	19	25	31	38	44	50	56	63	69	75
8,0	20	27	33	40	47	53	60	67	73	80
8,5	21	28	35	43	50	57	64	71	78	85
9,0	23	30	38	45	53	60	68	75	83	90
9,5	24	32	40	48	55	63	71	79	87	95
10,0	25	33	42	50	58	67	75	83	92	100
10,5	26	35	44	53	61	70	79	88	96	105
11,0	28	37	46	55	64	73	83	92	101	110
11,5	29	38	48	58	67	77	86	96	105	115
12,0	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
12,5	31	42	52	63	73	83	94	104	115	125
13,0	33	43	54	65	76	87	98	108	119	130

INTERWARE Comercial e Serviços Ltda.

Av. Brigº Faria Lima, 1.685 – cj 2C – Jd. Paulistano
01452-916 – São Paulo – SP

Fone: 55 11 3815-0953

e-mail: vendas@interware.com.br