

# impac

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



MÁQUINA DE ENSAIO PARA  
PENETRAÇÃO EM CONCRETO 1500N

**IP-ZC1A**

## ÍNDICE

|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| INTRODUÇÃO.....                           | 3 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....              | 3 |
| MOSTRADOR DIGITAL, BOTÕES E FUNÇÕES ..... | 4 |
| PREPARAÇÃO DA MISTURA DE CONCRETO .....   | 5 |
| PREPARAÇÃO PARA O TESTE.....              | 5 |
| INÍCIO DO TESTE DE PENETRAÇÃO .....       | 5 |
| SEQUÊNCIA DE TESTES.....                  | 6 |
| SUBSTITUIÇÃO DE AGULHAS.....              | 6 |
| CÁLCULO DA RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO.....  | 6 |
| ANÁLISE DOS RESULTADOS.....               | 6 |

## INTRODUÇÃO

A Máquina de Ensaio para Penetração em Concreto 1500N IP-ZC1A é um instrumento de teste não destrutivo projetado para medir com precisão a resistência à penetração do concreto. Se você busca avaliar a qualidade e o grau de endurecimento do concreto, este equipamento é a escolha ideal.

Esta Máquina de Ensaio para Penetração em Concreto apresenta um design moderno e leve, com um mostrador digital que proporciona leituras rápidas, fáceis e precisas. Sua faixa de medição impressionante atinge 1500N, com uma resolução de 10N, garantindo resultados confiáveis em todas as suas aplicações.

Ideal para avaliar diferentes tipos de cimentos, aditivos e misturas de concreto, adaptando-se a variadas proporções de mistura e ambientes de temperatura.

Este manual fornece orientações detalhadas sobre a utilização do medidor para obter resultados precisos.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

|                                                            |                      |                     |                    |
|------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| <b>Mostrador Digital</b>                                   |                      | Sim                 |                    |
| <b>Capacidade</b>                                          |                      | 1500N               |                    |
| <b>Divisão</b>                                             |                      | 10N                 |                    |
| <b>Resistência a penetração (Mpa)</b>                      | <b>0,2 a 3,5 Mpa</b> | <b>3,5 a 20 Mpa</b> | <b>20 a 28 Mpa</b> |
| <b>Área de Carregamento do Penetrador (mm<sup>2</sup>)</b> | 100 mm <sup>2</sup>  | 50 mm <sup>2</sup>  | 20 mm <sup>2</sup> |
| <b>Fonte de Alimentação</b>                                |                      | 220V/50Hz           |                    |
| <b>Tamanho da Plataforma</b>                               |                      | 370 x 270mm         |                    |
| <b>Peso Líquido</b>                                        |                      | 17,3kg              |                    |



**Descrição dos LEDs abaixo do mostrador (ordem da esquerda para a direita)**

- Carregamento
- Estabilizar
- Zero
- Peso Bruto
- Peso Líquido
- Total Geral
- Congela
- Quilograma
- Newton
- Bateria

**Descrição dos botões**

- Unidades
- Total Geral
- Congela
- Tara
- Zero
- Função

## PREPARAÇÃO DA MISTURA DE CONCRETO

- A mistura de concreto deve ser servida a partir da mistura com uma peneira de 5 mm e agitada uniformemente.
- A argamassa é colocada em três baldes de argamassa (moldes de teste de cubo de 150 mm) e é vibrada ou inserida 35 vezes para torná-la densa.
- A superfície da argamassa deve ficar cerca de 10 mm abaixo da boca dos baldes de argamassa.
- Após a numeração, os baldes de argamassa devem ser colocados em um ambiente com temperatura de  $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$  para teste.

## PREPARAÇÃO PARA O TESTE

- Quando o teste for realizado em outros ambientes com temperatura relativamente constante, essa condição deve ser indicada nos resultados do teste.
- A argamassa usada no ensaio pode ser pesada de acordo com a proporção da argamassa no concreto e preparada por mistura manual ou mecânica.

## INÍCIO DO TESTE DE PENETRAÇÃO

- Após a conclusão da mistura do concreto, o teste de penetração deve ser iniciado após 2 horas.
- Cinco minutos antes do teste, eleve um lado do fundo da caçamba de argamassa em cerca de 500 mm para absorver o sangramento superficial.
- Durante o teste, o balde de argamassa deve ser colocado na plataforma de teste, e a alça deve ser pressionada lentamente por 10 segundos.
- Pressione a tecla “Manter” quando a agulha penetrar na argamassa a uma profundidade de 25 mm, que é a pressão de penetração.
- Após a conclusão do trabalho, pressione a tecla “Zero”.

## SEQUÊNCIA DE TESTES

- Cada balde de argamassa é testado em 1 a 2 pontos de cada vez, e a seguir, a cada 1 hora, ou o intervalo de teste é especificado conforme necessário.
- A distância entre os pontos de teste deve ser superior a 20 mm.
- Ao se aproximar da configuração inicial e da configuração intermediária, reduza o tempo de teste e criptografe os pontos de teste.

## SUBSTITUIÇÃO DO PENETRADOR

Durante o teste, substitua o penetrador a tempo, de acordo com a solidificação da argamassa, conforme listado nas instruções.

| Resistência a penetração (Mpa)                        | 0,2 a 3,5 Mpa       | 3,5 a 20 Mpa       | 20 a 28 Mpa        |
|-------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Área de Carregamento do Penetrador (mm <sup>2</sup> ) | 100 mm <sup>2</sup> | 50 mm <sup>2</sup> | 20 mm <sup>2</sup> |

## CÁLCULO DA RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

Utilize a fórmula  $P=F/S$  para calcular a resistência à penetração.

**P:** Resistência à penetração (MPa)

**F:** Pressão quando a profundidade de penetração atinge 25 mm

**S:** Área transversal do penetrador (mm<sup>2</sup>)

Tire a média dos três valores medidos como resultado experimental.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

- Desenhe a curva de relação tempo-resistência à penetração.
- Trace duas linhas retas paralelas à abscissa em 3,5 MPa e 28 MPa.
- O valor da abscissa da interseção da linha reta e da curva é o tempo de ajuste inicial e o tempo de ajuste médio.

# Impac

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

  (11)3816-0371

 (11) 5199-9237

 vendas@impac.com.br

 [www.impac.com.br](http://www.impac.com.br)

 [loja.impac.com.br](http://loja.impac.com.br)

 [www.maquinadeensaio.com.br](http://www.maquinadeensaio.com.br)

 Alameda Dora Feder, 138 - Centro - Vargem Grande Paulista - SP - CEP: 06730-000