



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

ENSAIOS
e METROLOGIA

UHM

Unidade de Hidráulica
Metrológica



Enquadramento

A Unidade de Hidráulica Metrológica (UHM) do LNEC-EM é uma unidade laboratorial inserida no Departamento de Hidráulica e Ambiente (DHA) do LNEC, possuindo um conjunto de infraestruturas de ensaios hidráulicos, de que se destacam, pela sua relevância:

- Banco de Ensaios Hidráulicos, para calibração de padrões e equipamentos de medição de caudal (escoamentos em condutas sob pressão);
- Banco de Ensaios de Bombas Hidráulicas.



Encontra-se, ainda, parcialmente estruturado um Banco de Ensaios

Hidráulicos para a realização, futura, de calibrações de padrões e equipamentos de medição de caudal em escoamentos em superfície livre.

Sendo uma infraestrutura nacional de referência, com capacidades experimentais e metrológicas de elevado rigor no domínio do caudal, esta unidade encontra-se integrada no Sistema de Gestão da Qualidade do LNEC-EM, adotando os requisitos inerentes ao cumprimento da norma NP EN ISO/IEC 17025, que suporta a acreditação de diversas unidades do LNEC-EM.



Área de atividade

A UHM desenvolve atividade experimental em vertentes distintas, mencionando-se as seguintes:

- Calibração de caudalímetros aplicados na medição de escoamentos sob pressão;
- Caracterização hidrodinâmica (determinação de leis de vazão) de válvulas de regulação de caudal em escoamentos sob pressão;
- Avaliação do desempenho de válvulas de redução de pressão utilizáveis em escoamentos sob pressão;

- Caracterização hidrodinâmica (determinação de leis de perda de carga hidráulica) de acessórios de condutas sob pressão;
- Determinação de curvas características de bombas hidráulicas, estabelecendo relações entre o caudal e outras grandezas de interesse;
- Suporte a atividades de I&D&I no âmbito da Metrologia aplicada à Hidráulica.

No aspeto particular da atividade de suporte a I&D&I desenvolvida na UHM, refira-se que esta consiste na realização de atividades experimentais de natureza metrológica associadas a projetos de investigação programada e por contrato no âmbito da Engenharia Civil.

Calibração & Ensaios

A UHM realiza a calibração e ensaios metrológicos de padrões, sistemas e equipamentos de medição, centrando essa atividade na medição das grandezas caudal e pressão, apresentando como capacidades operativas:

- caudal volumétrico $\leq 0,500 \text{ m}^3/\text{s}$;
- caudal mássico $\leq 400 \text{ kg/s}$;
- diâmetro nominal $\leq \text{DN } 400$;
- máxima pressão de funcionamento admissível (PMA) $\leq 1,0 \text{ MPa}$;
- potência $\leq 200 \text{ kW}$ para bombas hidráulicas integradas nos respetivos grupos eletrobomba;
- potência $\leq 75 \text{ kW}$ para bombas hidráulicas não acopladas aos respetivos motores de acionamento.

Outros serviços

A Unidade de Hidráulica Metrológica desenvolve outras atividades (no LNEC e em campo) de assessoria, consultoria,

estudos e auditoria técnica, na vertente metrológica, aplicada a escoamentos sob pressão ou em superfície livre, bem como em redes integradas de medição.



Av. do Brasil 101
1700-066 Lisboa • Portugal
tel. (+351) 21 844 30 00
fax (+351) 21 844 30 11
lnecc@lnecc.pt

Coordenação
Álvaro Silva Ribeiro / Luís Dias
fax: 21 844 30 31
uhm@lnecc.pt

www.lnec.pt



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

**TESTING
and METROLOGY**

UHM

Metrological Hydraulics
Laboratory



Overview

The Hydraulic Metrology Laboratory (UHM) of LNEC-EM is a laboratory integrated in the Hydraulics and Environment Department (DHA). It is equipped with infrastructure able to perform several types of hydraulic testing and calibration, standing out for their importance:

- Hydraulic Testing Bench, for the calibration of standards and flow measuring equipment (flow under pressure);
- Hydraulic Pumps testing Bench.



A Hydraulic Testing Bench has been partially structured for future use in the calibration of standards and of flow

measuring equipment in open surface flow.

As a national reference infrastructure, having the experimental and metrological capabilities to perform highly accurate flow measurements, this laboratory is integrated in the LNEC-EM Quality Management System, hence assuming the associated requirements of the NP EN ISO / IEC 17025: 2005, which supports the accreditation of several other laboratories of LNEC-EM, its formal integration in this accreditation framework being expected to occur in a near future.



Field of expertise

UHM develops activity in several areas, in particular:

- Flowmeter calibration applied to flow measurement;
- Hydrodynamic characterization (determination of flow laws) of flow control valves in pressure flows;
- Performance evaluation of pressure reducing valves usable in pressure flows;
- Hydrodynamic characterization (determination of hydraulic laws for

pressure drop) of pressurized pipeline accessories;

- Determination of characteristic curves of hydraulic pumps, by establishing relationships between the flow and other quantities of interest;
- Support to R & D & I activities of Metrology applied to Hydraulics.

In the particular case of activity in support to R & D & I, developed at UHM, it comprises, experimental activities of a metrological nature, which are associated with planned research and research under contract projects within the Civil Engineering domain.

Calibration & Testing

UHM laboratory performs calibration and metrological testing of standards, measuring systems and equipment, this activity being particularly focused on the measurement of flow rates and pressure magnitudes, and presenting the operational capabilities as follows:

- volumetric flow rate $\leq 0.500 \text{ m}^3/\text{s}$;
- mass flow rate $\leq 400 \text{ kg/s}$;
- nominal diameter $\leq \text{DN } 400$;
- maximum allowable operating pressure (PMA) $\leq 1.0 \text{ MPa}$;
- power $\leq 200 \text{ kW}$ of electric pumps in power groups;
- power $\leq 75 \text{ kW}$ for electric pumps not coupled to drive motors.

Other services

The Metrological Hydraulics Laboratory conducts other advisory and consultation activities (both at LNEC and in the field), as well as studies and technical expertise, within the metrological field, either applied to flow or to integrated measurement networks.



Av. do Brasil 101
1700-066 Lisbon • Portugal
tel. (+351) 21 844 30 00
fax (+351) 21 844 30 11
lnecc@lnecc.pt

Coordination
Álvaro Silva Ribeiro / Luís Dias
fax: 21 844 30 31
uhm@lnecc.pt

www.lnec.pt