



## EMISJA AKUSTYCZNA

Badania metodą emisji akustycznej urządzeń technicznych wg normy PN-EN 13554:2011  
Badania nieniszczące - Emisja akustyczna - Zasady ogólne

**Jednym z głównych praktycznych zastosowań metody AE są kompleksowe badania urządzeń technicznych. Podczas próby obciążeniowej wg ustalonego schematu obciążania, z odpowiednio rozmieszczonymi czujnikami pomiarowymi, możliwe jest wykrycie i lokalizacja aktywnych uszkodzeń w strukturze materiału konstrukcji badanego obiektu. Badania metodą AE są również realizowane w trakcie pracy urządzenia.**

Możliwość wykrywania fal generowanych poza strefą czujnika pomiarowego, lokalizacji źródła oraz wykonania badań w trakcie eksploatacji urządzeń sprawia, że obecnie metoda ta jest uznawana za odpowiednią do badań okresowych dużych urządzeń technicznych. Jest również metodą badawczą, która bardzo dobrze uzupełnia się z innymi metodami badań nieniszczących, co pozwala na weryfikację i dokładniejszą ocenę wykrywanych uszkodzeń. Badaniu może podlegać całe urządzenie jak i jego część np. badania dna zbiornika magazynowego. Metoda AE ma zastosowanie między innymi w specjalistycznych badaniach uzupełniających do rewizji wewnętrznej i/lub próby ciśnieniowej i/lub próby szczelności, jak również w badaniach nowo wytwarzanych urządzeń technicznych.

**Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego jest pierwszym w Polsce laboratorium badawczym, które otrzymało akredytację w zakresie prowadzenia badań metodą emisji akustycznej.**

## OBIEKTY BADAŃ

Metoda AE ma zastosowanie w badaniach m.in. suwnic, zbiorników ciśnieniowych, zbiorników bezciśnieniowych i niskociśnieniowych (zbiorniki magazynowe o osi pionowej), rurociągów i systemów rurociągów, reaktorów, kolumn, kotłów, autoklawów, wymienników ciepła, obudów urządzeń, zasuw, itp.

## METODA/NORMA

Norma PN-EN 13554:2011 określa ogólne zasady prowadzenia badań metodą emisji akustycznej, w tym wymagania dotyczące kompetencji personelu oraz wyposażenie do badań. Zgodnie z zasadami oceny wyników badania określonymi w normach, po badaniu metodą AE konieczne może być wykonanie dodatkowych badań NDT. Badania metodą emisji akustycznej mogą być jedną z metod badań NDT stosowanych w celu oceny stanu technicznego urządzenia - w takich przypadkach możliwa jest kompleksowa realizacja zlecenia.

## ZAKRES BADAŃ

Badanie urządzeń technicznych metodą emisji akustycznej:

- badanie den stalowych płaskodennych bezciśnieniowych i niskociśnieniowych, naziemnych i podziemnych zbiorników magazynowych o osi pionowej na materiały ciekłe zapalne oraz trujące i żrące przy użyciu metody AE,
- badanie płaszczy i dachów stalowych płaskodennych bezciśnieniowych i niskociśnieniowych, naziemnych i podziemnych zbiorników magazynowych o osi pionowej na materiały ciekłe zapalne oraz trujące i żrące przy użyciu metody AE,

- badanie przemysłowych urządzeń i elementów metalowych o przekroju pierścieniowym w stosunku do osi symetrii, pracujących pod ciśnieniem roboczym (nadciśnieniem) przekraczającym wartość 50 kPa (0,5 atm) metodą AE.

**Zakres badania może obejmować całość urządzenia lub tylko jego część i jest każdorazowo ustalany w oparciu o analizę dokumentacji technicznej i konstrukcji urządzenia.**

## CEL BADAŃ

Badania metodą AE prowadzone są w celu wykrycia i lokalizacji oraz klasyfikacji źródeł sygnałów AE generowanych przez aktywne procesy (korozja, erozja), przecieki i nieszczelności, a przede wszystkim powierzchniowe i wewnętrzne wady w ściankach, połączeniach i elementach płaszcza badanego urządzenia, podlegających działaniu obciążenia w trakcie badania.

- Badanie AT urządzeń ciśnieniowych obejmuje zlokalizowanie i określenie klasy źródeł sygnałów emisji akustycznej generowanych przez powierzchniowe i wewnętrzne wady w ściankach, połączeniach i elementach płaszcza badanego urządzenia, podlegających działaniu obciążenia w trakcie badania
- Badanie AT płaszczy zbiorników magazynowych obejmuje zlokalizowanie i określenie klasy źródeł sygnałów emisji akustycznej generowanych przez powierzchniowe i wewnętrzne wady w ściankach, spoinach i elementach płaszcza urządzenia, podlegających działaniu obciążenia w trakcie badania
- Badanie AT den zbiorników magazynowych na materiały ciekłe obejmuje zlokalizowanie w dnie zbiornika i strefie przyściennej zbiornika bezpośrednio stykającymi się z magazynowanym materiałem, źródeł AE powodowanych procesami korozyjnymi lub przeciekami oraz ich ocenę dla potrzeb klasyfikacji stanu technicznego zbiornika

## KORZYŚCI ZASTOSOWANIA

- kompleksowe badanie całego urządzenia
- możliwość wykonania badań również w warunkach pracy urządzenia
- szybka i niedroga metoda wykrywania wad w strukturze materiału
- zapewnienie ciągłości pracy urządzeń technicznych
- minimalizacja ryzyka wystąpienia awarii i związanych z tym nieprzewidzianych skutków finansowych

## MIEJSCE WYKONYWANIA BADAŃ

Badania wykonujemy u klienta lub w miejscu przez niego wskazanym.

## DOKUMENTY ZWIĄZANE

**PN-EN 1330-9:2017-09** Badania nieniszczące – Terminologia – Część 9: Terminy stosowane w badaniach emisją akustyczną

**PN-EN 14584:2013-07** Badania nieniszczące – Badania emisją akustyczną – Sprawdzenie metalowych urządzeń ciśnieniowych podczas próby odbiorczej – Planarna lokalizacja źródeł AE

**PN-EN 15495:2007** Badania nieniszczące – Emisja akustyczna – Badania metalowych urządzeń ciśnieniowych podczas próby odbiorczej – Strefowa lokalizacja źródeł AE

**PN-EN 15856:2010** Badania nieniszczące – Emisja akustyczna – Zasady ogólne badania AE przy wykrywaniu korozji w metalowym otoczeniu wypełnionym cieczą

**PN-EN ISO 18081:2016-08** Badania nieniszczące – Emisja akustyczna – Wykrywanie nieszczelności z wykorzystaniem emisji akustycznej

**ASME BPVC.V-2019 Article 12** - Acoustic emission examination of metallic vessels during pressure testing

**PN-EN ISO 16148:2016-08** Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle i zbiorniki rurowe do gazów wielokrotnego napełniania – Badania metodą emisji akustycznej (AT) i uzupełniające badania ultradźwiękowe (UT) w kontroli i badaniach okresowych

**PN-EN 12817:2010** Sprzęt do skroplonego gazu węglowodorowego (LPG) i wyposażenie dodatkowe – Kontrola i badanie okresowe zbiorników do skroplonego gazu węglowodorowego (LPG) o pojemności do 13m<sup>3</sup> włącznie. Annex C: Acoustic emission testing

**PN-EN 12819:2010** Sprzęt do skroplonego gazu węglowodorowego (LPG) i wyposażenie dodatkowe – Kontrola i badanie okresowe zbiorników do skroplonego gazu węglowodorowego (LPG) o pojemności większej niż 13m<sup>3</sup>. Annex C: Acoustic emission testing

**PN-EN 13445-5:2014-11** Nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe Część 5: Kontrola i badania

**ASTM E1930 / E1930M-12** Standard Test Method for Examination of Liquid-Filled Atmospheric and Low-Pressure Metal Storage Tanks Using Acoustic Emission

**ASTM E1139/E1139M-17** Standard practice for Continuous Monitoring of Acoustic Emission from Metal Pressure Boundaries

**ISO 19835:2018 Non-destructive testing** – Acoustic emission testing – Steel structures of overhead travelling cranes and portal bridge cranes

Guideline for acoustic emission testing of pressure equipment. 2nd Edition 2009/Erratum No 1 of June 14th, 2011

**Wszelkich informacji na temat badań i ich wyceny udziela:** dr inż. Ireneusz Baran

tel. kom.: + 48 511 891 251  
ireneusz.baran@udt.gov.pl



Urząd Dozoru Technicznego  
CENTRALNE LABORATORIUM  
DOZORU TECHNICZNEGO  
ul. Szczęśliwicka 34,  
02-353 Warszawa  
tel.: (+48) 22 57 22 100  
www.udt.gov.pl,  
cldt@udt.gov.pl



Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA  
Certyfikat Akredytacji Nr AB 001  
potwierdzający spełnienie  
wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02

 **POBIERZ**



Zakres akredytacji  
laboratorium badawczego  
nr AB 001