




NAVITEST Sp. z o.o.  
NDT Laboratory  
80-299 Gdańsk  
ul. Astronomów 5  
Poland

**PROJECT: ISO STANDARD**  
**CLIENT: GENERAL**  
**PROCEDURE: NVT.OP.UTT-ISO.001.00**

Ultradźwiękowe pomiary grubości  
według EN ISO 16809


**Ultrasonic thickness measurement  
according to EN ISO 16809**

—	Data Date	Wydanie Revision	Imię i Nazwisko Name and Surname	Uprawnienia Certificate	Podpis Signature
Opracował <b>Prepared by</b>	28.06.2025	00	mgr inż. / M. Sc. Eng. Mirosław Zyskowski	<b>UDT-CERT 02851-UT3</b>	<i>Mirosław Zyskowski</i>
Recenzował <b>Reviewed by</b>	29.06.2025	00	mgr inż. / M. Sc. Eng. Piotr Sadowski	<b>TÜV-Rheinland 2020/UT3-2158/00</b>	<i>Piotr Sadowski</i>
Zatwierdził <b>Approved by</b>	29.06.2025	00	mgr inż. / M. Sc. Eng. Piotr Sadowski	<b>TÜV-Rheinland 2020/UT3-2158/00</b>	<i>Piotr Sadowski</i>
Wydał <b>Released by</b>	29.06.2025	00	mgr inż. / M. Sc. Eng. Mirosław Zyskowski	<b>UDT-CERT 02851-UT3</b>	<i>Mirosław Zyskowski</i>

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA  NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE  TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.UTT-ISO.001.00</b>
	<b>ULTRADŹWIĘKOWE  POMIARY GRUBOŚCI</b>	<b>ULTRASONIC THICKNESS  MEASUREMENT</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>29.06.2025</b>  Strona/ Page <b>2 / 7</b>

## CONTENTS

1. PURPOSE OF THE PROCEDURE.....	3
2. REFERENCE DOCUMENTS .....	3
3. PERSONNEL.....	3
4. HSE .....	4
5. PROCEEDINGS DESCRIPTION .....	4
6. REPORTING .....	6
7. ENCLOSURES .....	6
8. TABLE OF CHANGES.....	7

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.UTT-ISO.001.00</b>
	<b>ULTRADŹWIĘKOWE POMIARY GRUBOŚCI</b>	<b>ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>29.06.2025</b>
			Strona/ Page <b>3 / 7</b>

## 1. CEL POROCEDURY

Celem procedury jest określenie warunków technicznych i zasad postępowania podczas wykonywania pomiarów grubości za pomocą aparatów ultradźwiękowych z cyfrowym wyświetlaniem mierzonej wartości, metodą ech wielokrotnych. Dotyczy ona pomiarów grubości elementów metalowych i niemetalicznych o grubościach w zakresie 2 - 200 mm.

## 2. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- EN ISO 9712, Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących
- EN 15317, Badania ultradźwiękowe - Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej do pomiaru grubości
- EN ISO 16809, Badania nieniszczące - Ultradźwiękowe pomiary grubości
- Instrukcja NVT/O-5/UT - Instrukcja postępowania z grubościomierzami ultradźwiękowymi
- Przepisy i wytyczne dozorów i nadzorów technicznych dotyczące pomiarów grubości

W przypadku powołań datowanych zastosowanie ma wyłącznie wydanie cytowane. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie dokumentu powołanego.

## 3. PERSONEL

Personel badań nieniszczących powinien posiadać kwalifikacje co najmniej 1 stopnia wg normy EN ISO 9712 w odpowiednim sektorze, przy czym operator z 1 stopniem musi pracować pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia co najmniej 2 stopnia upoważnienie Kierownika Laboratorium do wykonywania badań metodą ultradźwiękową w odpowiednim sektorze.

Za treść, aktualizację i nadzór nad przestrzeganiem procedury odpowiada personel nadzorujący z 3 stopniem.

Za wykonywanie badań zgodnie z niniejszą procedurą i normami przedmiotowymi wyszczególnionymi w pkt. 2 procedury odpowiada pracownik laboratorium wykonujący badania.

## 1. PURPOSE OF THE PROCEDURE

The purpose of this procedure is definition of technical conditions and codes of practice during carrying out thickness measurement with the dedicated ultrasonic thickness measurement instruments with numerical display showing the measured value, multiple echo mode. The ultrasonic thickness measurement of the metallic and non-metallic materials in the range of thickness 2 - 200 mm.

## 2. REFERENCE DOCUMENTS

- EN ISO 9712, Qualification and certification of NDT personnel
- EN 15317, Ultrasonic testing - Characterization and verification of ultrasonic thickness measuring equipment
- EN ISO 16809, Non-destructive testing - Ultrasonic thickness measurement
- Instruction NVT/O-5/UT - Ultrasonic thickness measurement instrument operating instruction
- Rules and recommendation of technical inspection and supervision relating to the thickness measurement


For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document applies.

## 3. PERSONNEL

Non-destructive testing personnel shall be qualified and certified according to EN ISO 9712:2012 with at least level 1 in relevant sector, additionally operator with level 1 shall work under the supervision of an operator with at least level 2 authorized by the Head of NAVITEST Laboratory to carrying out the ultrasonic examination in relevant sector.

Personnel NDT level 3 shall be responsible for content, actualization and supervision of the compliance with this procedure.

Laboratory worker performing the examination shall be responsible for carrying out the examination in compliance with this procedure and objective norms specified in point 2 of the procedure.

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.UTT-ISO.001.00</b>
	<b>ULTRADŹWIĘKOWE POMIARY GRUBOŚCI</b>	<b>ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>29.06.2025</b>
			Strona/ Page <b>4 / 7</b>

#### 4. BHP

Podczas prac na terenie danego zakładu należy przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w miejscu wykonywanych badań. Pracę należy wykonywać tylko w miejscu spełniającym warunki BHP. Dotyczy to również bezpiecznego dostępu oraz warunków środowiskowych. Miejsce pomiaru musi być odpowiednio oświetlone, przewietrzone, a skład powietrza zbadany odpowiednim urządzeniem. W przypadku pracy na wysokości operatorzy muszą używać pasów bezpieczeństwa. Używane drabiny muszą być bezpiecznie zamocowane. Ekipa pomiarowa musi być wyposażona w środki ochrony osobistej. Należy dopilnować, by miejsce po wykonaniu badań nie zagrażało bezpieczeństwu środowiska i ludzi.

#### 5. SPOSÓB POSTĘPOWANIA

##### 5.1. Przygotowanie dokumentacji badania

Przed przystąpieniem do pomiarów należy ustalić z klientem plan badania. Ustalenia powinny obejmować:

- cel wykonywanych pomiarów (zgodnie z 5.2)
- listę badanych elementów
- rysunki badanych elementów
- rysunki powinny zawierać pierwotne grubości
- lokalizację punktów pomiarowych na badanych elementach
- ilość punktów pomiarowych na poszczególnych elementach
- kryteria akceptacji (tolerancje/ubytki)

##### 5.2. Cele wykonywania pomiarów grubości

- sprawdzenie grubości zastosowanych elementów konstrukcji
- określenie ich zgodności z dokumentacją konstrukcyjną
- pomiar wielkości technologicznych ubytków grubości jak zeszlifowania, uszkodzenia mechaniczne, itp.
- pomiary kontrolne miejsc podejrzanych wg wskazań kontrolerów jakości i inspektorów nadzorów technicznych

#### 4. HSE

While working in the establishment health and safety regulations must be observed. The work shall be performed only in a location that meets health and safety conditions, that also provides secure access and environmental conditions. Measurement place shall be appropriately illuminated, gas free, and air composition shall be tested with required tool. In case of work at heights operators shall use safety bells. Used ladders shall be safely fixed. Working team shall work with personal health and safety equipment. Place of examination after execution of examination should be left clean and should not threat environment.

#### 5. PROCEEDINGS DESCRIPTION


##### 5.1. Preparing of the examination documents

Before starting the measurements, testing plan should be established with the client. The arrangements should include:

- the purpose of measurements (according to 5.2)
- a list of tested items
- drawings of tested items
- drawing should specified original thickness
- the location of points on the tested items
- quantity of points on each item
- acceptance criteria (tolerances/ diminutions)

##### 5.2. Purposes of the thickness measurement

- verification of the construction elements thickness
- determining the conformity to the project specifications
- measurement of the technological thickness diminutions e.g. grinded surfaces, mechanical damages, etc.
- control measurement of the suspected areas indicated by the quality control inspectors or technical supervisors

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.UTT-ISO.001.00</b>
	<b>ULTRADŹWIĘKOWE POMIARY GRUBOŚCI</b>	<b>ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>29.06.2025</b>  Strona/ Page <b>5 / 7</b>

- pomiary stopnia zużycia eksploatacyjnego elementów konstrukcji
- inne cele określone w umowie z klientem

### 5.3. Zaznaczenie miejsc pomiarowych

Według uzgodnień z klientem oraz zgodnie z zastosowanymi przepisami.

### 5.4. Przygotowanie miejsc pomiarów

Oczyszczenie powierzchni umożliwiające sprzęgnięcie akustyczne głowica - badany materiał za pomocą np.: szczotki stalowej, papieru ściernego, szlifierki, młotka spawalniczego. W przypadku konieczności usunięcia powłoki (farby) należy o tym fakcie powiadomić przedstawiciela obiektu. Obszary skorodowane powinny być zaznaczone oraz naniesione na szkic, który jest przekazany armatorowi lub przedstawicielowi obiektu.

### 5.5. Przygotowanie urządzenia pomiarowego

Przygotowanie grubościomierza ultradźwiękowego i wyposażenia do pomiarów zgodnie z instrukcją NVT/O-5/UT "Instrukcja postępowania z grubościomierzami ultradźwiękowymi". Należy używać wyłącznie grubościomierzy dokonujących pomiarów metodą echa wielokrotnego. Używane do pomiarów grubościomierze muszą mieć udokumentowane aktualne wzorcowanie.

### 5.6. Skalowanie urządzenia

Ustalenie pokrętki regulacji prędkości fali ultradźwiękowej odpowiadającej prędkości rozchodzenia się fali w badanym materiale. Sprawdzenie prawidłowości odczytu grubości na dwóch grubościach wzorcowych obejmujących zakres planowanych pomiarów grubości.

Skalowanie robocze grubościomierza wg pkt. 5.6. należy wykonywać:

- zawsze do uzyskania powtarzalności wyników
- co najmniej 2-3 krotnie w ciągu godziny pracy grubościomierza
- zawsze po wymianie głowicy, baterii, demontażu i ponownym montażu zestawu
- zawsze w przypadku różnych odczytów w jednym miejscu pomiaru
- po zakończeniu pomiarów.

- measurements of the exploitation usage degree of the construction elements
- other purposes agreed with the client

### 5.3. Identification of the measurement locations

According to the agreement with the client and requirements of applied rules.

### 5.4. Preparation of the examination locations

Cleaning the surfaces enabling the acoustic interfacing between the probe and the examined material by using the wire brush, sandpaper, grinder, hammer. If coating removal is necessary, owner or object's representative shall be informed about it. Corroded / scale areas shall be marked on the object and on the sketch, which shall be passed to the owner or object's representative.

### 5.5. Preparation of measurement equipment


Preparing of the ultrasonic thickness measurement instrument and examination equipment according to the instruction NVT/O-5/UT "Ultrasonic thickness measurement instrument operating instruction." Only thickness measurement instruments using multi-echo method shall be used for measurements. Used thickness measurement instruments shall have documented calibration.

### 5.6. Calibration of equipment

Setting the ultrasonic wave velocity control for the velocity responsive to the wave travel in the examined material. Checking the correctness of the thickness reading on two exemplary thicknesses from the range of the expected examined thicknesses.

Working calibration of the ultrasonic thickness measurement instrument according to the p. 5.6. shall be performed:

- until achieving the recurrence of the readings
- at least 2-3 times during one working hour of the instrument
- always after changing the probe, batteries, disassembly and reassembly of the set
- always in case of different readings in one measurement location
- after finishing the examination.

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.UTT-ISO.001.00</b>
	<b>ULTRADŹWIĘKOWE POMIARY GRUBOŚCI</b>	<b>ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>29.06.2025</b>
			Strona/ Page <b>6 / 7</b>

**UWAGA:** przed przystąpieniem do pomiarów należy określić grubości nominalne oraz omówić i ewentualnie zweryfikować plany badanych konstrukcji. Lista grubości minimalnych powinna zostać dostarczona przez zleceniodawcę podczas spotkania wstępnego oraz powinna być zgodna ze stosowanymi przepisami.

### 5.7. Wykonywanie pomiarów grubości

W każdym miejscu pomiarowym powinny być wykonane **co najmniej 3 pomiary**. Wynik pomiaru jest średnią arytmetyczną poszczególnych pomiarów. Jeżeli wyniki pomiarów w jednym miejscu pomiarowym znacznie różnią się od siebie należy określić przyczynę występowania różnic i wykonać pomiary co najmniej w dwóch punktach obok oraz sprawdzić skalowanie robocze grubościomierza.

## 6. RAPORTOWANIE

Sprawozdania z wykonania ultradźwiękowych pomiarów grubości grubościomierzem, według załączonego wzoru oraz ewentualnie na innym formularzu wymaganym przez zlecającego.

Ponadto, raporty z pomiarów UTT powinny być archiwizowane i powinny zawierać co najmniej następujące elementy zgodnie z rozdziałem 10 normy EN ISO 16809.

Archiwizacji podlegają następujące dokumenty: „Sprawozdania z wykonania pomiarów UTT”. Czas archiwizacji: 5 lat.

## 7. ZAŁĄCZNIKI

Wzór raportu: nvt/UTT, najnowsza wersja

**NOTE:** original thicknesses shall be determined before starting the examination and plans as built shall be verified and discussed. Class minimum allowable thicknesses list shall be passed by customer representative during a kick-off meeting and shall comply with applied regulations.

### 5.7. Performing ultrasonic thickness measurement

In every examined point **at least 3 measurements** shall be performed. The final reading is the arithmetic mean of the individual measurements. If the readings in one measured place differ significantly, the cause of their difference occurrence shall be determined - additional readings shall be performed in at least two nearby places and the working calibration shall be checked.

## 6. REPORTING


Ultrasonic thickness measurement report, accordance to the report template and if need on form required by customer.

In addition, UTT measurement reports are to be filed for record and are to include the following items as a minimum accordance with chapter 10, standard EN ISO 16809.

The following examination documents shall be archived: “UTT measurement reports”. Time of archiving: 5 years.

## 7. ENCLOSURES

Report template: nvt/UTT, latest version

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA  NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE  TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.UTT-ISO.001.00</b>
	<b>ULTRADŹWIĘKOWE  POMIARY GRUBOŚCI</b>	<b>ULTRASONIC THICKNESS  MEASUREMENT</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>29.06.2025</b>  Strona/ Page <b>7 / 7</b>

<b>8. TABELA ZMIAN</b>	<b>8. TABLE OF CHANGES</b>
------------------------	----------------------------