
	<i>Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT</i>	Strona: 1
	<i>Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe</i>	Stron: 14

***Certyfikacja personelu
w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT
Wymagania szczegółowe***

	<i>Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT</i>	Strona: 2
	<i>Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe</i>	Stron: 14

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA

- 1.1. Niniejszy dokument określa szczegółowe wymagania dotyczące zasad egzaminowania i oceny osób ubiegających się o certyfikację w zakresie pomiarów ultradźwiękowych grubości w systemie certyfikacji JCO UDT-CERT. Wymagania opisane w niniejszym dokumencie, stanowią uzupełnienie do aktualnego wydania Programu certyfikacji personelu badań nieniszczących, tam gdzie ma to zastosowanie.
- 1.2. W systemie certyfikacji JCO UDT-CERT, przyjęto symbol oznaczania „Certyfikacji w pomiarach ultradźwiękowych grubości” – UTT (ang. ultrasonic thickness testing).

2. TERMINY I DEFINICJE

Do celów niniejszego załącznika, mają zastosowanie uzupełnienia do terminów i definicji podanych w **Programie Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01**.

3. WARUNKI UBIEGANIA SIĘ O CERTYFIKACJĘ

Warunkiem ubiegania się o certyfikację jest spełnienie przez kandydata wymagań dotyczących szkolenia i praktyki przemysłowej.

Uwaga: W uzupełnieniu do wymagań PN-EN ISO 9712, kandydat ubiegający się o certyfikację w programie UTT musi legitymować się w przypadku 1. i 2. stopnia wykształceniem co najmniej średnim ogólnym lub technicznym albo zasadniczym technicznym; w przypadku wykształcenia zasadniczego wymagana jest ponadto praktyka w badaniach nieniszczących ogółem minimum 3 lata.

3.1. Szkolenie

Kandydat musi ukończyć z wynikiem pozytywnym kurs szkoleniowy zatwierdzony przez JCO UDT-CERT lub inną formę szkolenia przeprowadzoną przez jednostkę szkoleniową uznaną przez JCO UDT-CERT, którego treści programowe są zgodne z **Programem Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01**, w zakresie odpowiednim do stopnia kwalifikacji, w którym będzie się ubiegać o certyfikację.

3.2. Czas szkolenia dla 1. i 2. stopnia

Minimalny czas szkolenia kandydata ubiegającego się o certyfikację w pomiarach ultradźwiękowych grubości (UTT) musi wynosić odpowiednio:

- 3.2.1. 1.stopień (UTT1) – **4 dni**.
- 3.2.2. 2.stopień (UTT2) – **8 dni**.


3.3. Praktyka przemysłowa

Minimalny czas praktyki kandydata ubiegającego się o certyfikację w ultradźwiękowych pomiarach grubości (UTT) musi wynosić odpowiednio:

- 3.3.1. 1.stopień – **45 dni**
- 3.3.2. 2.stopień – w przypadku posiadania certyfikatu 1. Stopnia – **135 dni**, w przypadku bezpośredniej certyfikacji **180 dni**.

UWAGA 1: Kandydat ubiegający się o certyfikację bezpośrednio na 2.stopień musi spełnić łączne wymagania dotyczące czasu szkolenia i posiadanej praktyki jak na 1. i 2. stopień.

UWAGA 2: Praktyka kandydata ubiegającego się o certyfikację na 1.stopień musi być nadzorowana przez osobę certyfikowaną na co najmniej 2.stopień w badaniach ultradźwiękowych (UT) w sektorach przemysłowych (6) i (7) lub 2.stopień w pomiarach ultradźwiękowych grubości (UTT-2).

	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 3
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14

4. EGZAMINY KWALIFIKACYJNE. ZAWARTOŚĆ I OCENA

Zasada ogólna egzaminu jest określona w bieżącym wydaniu **Programu Certyfikacji personelu badań nieniszczących**. Niniejszy dokument określa wymagania szczegółowe, tam gdzie ma to zastosowanie do celów certyfikacji w pomiarach ultradźwiękowych grubości (UTT).

4.1. Egzamin na 1. stopień


Z wyjątkiem zwolnień egzaminacyjnych, jeżeli mają zastosowanie zgodnie z **p.4.4** niniejszego dokumentu, kandydat ubiegający się o certyfikację przystępuje do egzaminu kwalifikacyjnego, na który składa się:

- 1) **Egzamin ogólny**, który obejmuje podstawowe zagadnienia teorii badań ultradźwiękowych ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z pomiarami ultradźwiękowymi grubości, w tym minimum 2 pytań dotyczących programu kwalifikacji i certyfikacji JCO UDT–CERT. Wymagane jest, aby kandydat udzielił odpowiedzi na minimum 40 pytań typu testu wyboru lub pytań z krótkimi odpowiedziami. Czas trwania egzaminu ogólnego nie może być dłuższy niż iloczyn liczby pytań pomnożonej przez 2 minuty na 1 pytanie . W celu zaliczenia tej części egzaminu kandydat musi uzyskać minimum 70% pozytywnych odpowiedzi.
- 2) **Egzamin specjalistyczny**, który obejmuje zagadnienia podstawowe specyfiki wykrywanych wad oraz zastosowania pomiarów ultradźwiękowych grubości do wyrobów, elementów oraz materiałów. Wymagane jest, aby kandydat udzielił odpowiedzi na minimum 30 pytań typu testu wyboru lub pytań z krótkimi odpowiedziami. Czas trwania egzaminu specjalistycznego nie może być dłuższy niż iloczyn liczby pytań pomnożonej przez 3 minuty na 1 pytanie. W celu zaliczenia tej części egzaminu kandydat musi uzyskać minimum 70% pozytywnych odpowiedzi.

UWAGA: Egzaminator ma prawo przed rozpoczęciem egzaminu do ustalenia innego dopuszczalnego czasu odpowiedzi, uwzględniając liczbę, rodzaj i trudność (złożoność) pytań, szczególnie w przypadku czasu potrzebnego na udzielenie odpowiedzi typu krótkiej odpowiedzi.

- 3) **Egzamin praktyczny**, obejmujący ocenę praktycznych umiejętności i znajomości wyposażenia badawczego o ultradźwiękowych pomiarów grubości stosowanych do pomiarów wyrobów, elementów oraz materiałów metalowych i niemetalowych objętych sektorami przemysłowymi (6) i/lub (7) oraz dotyczącego przede wszystkim:
 - a) doboru, sprawdzania i nastawiania aparatury pomiarowo-badawczej,
 - b) doboru, sprawdzania oraz stosowania wyposażenia pomocniczego (pomoce wizualne, próbki odniesienia, materiały dodatkowe, ośrodki sprzęgające, itp.),
 - c) opisu i/lub szkicu obiektu ze szczególnym uwzględnieniem stanu powierzchni, miejsc pomiaru i innych obserwacji,
 - d) pomiaru grubości **2** rzeczywistych wybranych losowo **próbek** egzaminacyjnych na podstawie instrukcji badawczej oraz **1** próbki „wirtualnej”, która jest opisana w treści zadania i posiada zapis rzeczywistych pomiarów grubości (wyniki liczbowe lub obrazy typu A) oceniana tak jak próbka rzeczywista, przy czym próbki mogą być o następującym charakterze: metalowe próbki blach, rur i/lub instalacji rurowych, elementy odlewów i odkuwek, elementy metalowe z powłokami nieusuwalnymi (np. z emalią lub farbą), tworzywa sztuczne,
 - e) rejestracji wyników w sposób zgodny z instrukcją i wzorami zapisu,
 - f) prezentacji wyników w formie wymaganej instrukcją i/lub formularzem sprawozdania.

- 4.1.2 Dopuszczalny czas trwania egzaminu praktycznego bez względu na rodzaj próbek wynosi maksymalnie 120 minut i jest rozłożony proporcjonalnie zależnie od stopnia trudności (złożoności) próbek egzaminacyjnych. W celu zaliczenia tej części egzaminu kandydat musi uzyskać minimum 70% pozytywnych odpowiedzi.

	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 4
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14

UWAGA: Kandydat musi uzyskać minimalne oceny dla każdej części egzaminu (lub subczęści w przypadku egzaminu praktycznego).


4.2. Egzamin na 2. stopień

Z wyjątkiem zwolnień egzaminacyjnych, jeżeli mają zastosowanie zgodnie z p. 4.4 niniejszego dokumentu, kandydat ubiegający się o certyfikację przystępuje do egzaminu kwalifikacyjnego, na który składa się:

- 1) **Egzamin ogólny** obejmujący podstawowe zagadnienia teorii badań ultradźwiękowych ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z ultradźwiękowymi pomiarami grubości, w tym minimum 2 pytania dotyczące systemu certyfikacji JCO UDT – CERT. Wymagane jest, aby kandydat udzielił odpowiedzi na minimum 40 pytań typu testu wyboru lub pytań z krótkimi odpowiedziami. Czas trwania egzaminu ogólnego nie może być dłuższy niż iloczyn liczby pytań pomnożonej przez 2 minuty na 1 pytanie. W celu zaliczenia tej części egzaminu kandydat musi uzyskać minimum 70% pozytywnych odpowiedzi.
- 2) **Egzamin specjalistyczny** obejmujący zagadnienia specyfiki wykrywanych wad oraz zastosowania pomiarów ultradźwiękowych grubości do wyrobów, elementów oraz materiałów metalowych i niemetalowych oraz zastosowania odpowiednich przepisów, wytycznych, norm i specyfikacji, jeżeli mają zastosowanie. Wymagane jest, aby kandydat udzielił odpowiedzi na minimum 30 pytań, z których co najmniej 5 obejmuje zagadnienia podstawowe dotyczące wyrobów objętych sektorami przemysłowymi (6) i (7) (tj. odlewów, odkuwek, wyrobów spawanych, rur i wyrobów przerabianych plastycznie oraz towarzyszących im wad). Czas trwania egzaminu specjalistycznego nie może być dłuższy niż iloczyn liczby pytań pomnożonej przez 3 minuty na 1 pytanie. W celu zaliczenia tej części egzaminu kandydat musi uzyskać minimum 70% pozytywnych odpowiedzi.

UWAGA: Egzaminator ma prawo przed rozpoczęciem egzaminu do ustalenia innego dopuszczalnego czasu odpowiedzi, uwzględniając liczbę, rodzaj i trudność (złożoność) pytań, szczególnie w przypadku czasu potrzebnego na udzielenie odpowiedzi typu krótkiej odpowiedzi..

- 3) **Egzamin praktyczny** obejmujący ocenę praktycznych umiejętności i znajomości wyposażenia badawczego do pomiarów ultradźwiękowych grubości wyrobów, elementów oraz materiałów metalowych i niemetalowych, a szczególnie objętych sektorami przemysłowymi (6) i (7) (odlewów, odkuwek i wyrobów spawanych) oraz dotyczące szczególnie:
 - a) doboru, sprawdzania i nastawiania aparatury pomiarowo-badawczej,
 - b) doboru, sprawdzania oraz stosowania wyposażenia pomocniczego (pomoce wizualne, próbki odniesienia, materiały dodatkowe, ośrodki sprzęgające, itp.),
 - c) opisu i/lub szkicu obiektu ze szczególnym uwzględnieniem stanu powierzchni, miejsc pomiaru i innych obserwacji,
 - d) określania grubości 3 próbek egzaminacyjnych wybranych losowo przez egzaminatora i dokonania doboru techniki badawczej (próbki mogą być wybrane z następujących typów: metalowe próbki blach, rur i/lub instalacji rurowych, elementy odlewów i odkuwek, elementy metalowe z powłokami nieusuwalnymi (np. z emalią lub farbą, elementy platerowane), tworzywa sztuczne,
 - e) rejestracji, prezentacji i oceny wyników w określony sposób, zgodnie z dostarczonymi formularzami i/lub wymaganiami określonymi w specyfikacjach odniesienia lub w treści zadania,
- 4) **Opracowanie instrukcji** – ta część egzaminu obejmuje opracowanie szczegółowej instrukcji badawczej odpowiedniej dla osoby z 1. stopniem do **jednej z 3 próbek** będących przedmiotem egzaminu praktycznego.

	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 5
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14

UWAGA 1: Wybór próbki egzaminacyjnej do opracowania instrukcji jest dokonywany w drodze losowania przez kandydata przed rozpoczęciem tej części egzaminu.

UWAGA 2: Kandydat musi uzyskać minimalne oceny dla każdej części egzaminu (lub subczęści w przypadku egzaminu praktycznego).

4.2.2 łączny dopuszczalny czas trwania egzaminu praktycznego bez względu na rodzaj próbek wynosi maksymalnie 190 minut i jest rozłożony proporcjonalnie zależnie od stopnia trudności (złożoności) próbek egzaminacyjnych. Czas egzaminu praktycznego w części dotyczącej opracowania instrukcji wynosi maksymalnie 120 minut. W celu zaliczenia tej części egzaminu kandydat musi uzyskać minimum 70% pozytywnych odpowiedzi.

UWAGA: kandydat musi uzyskać minimalne oceny dla każdej części egzaminu (lub subczęści w przypadku egzaminu praktycznego).

4.3. Ocena egzaminu kwalifikacyjnego na 1. stopień i 2. stopień

4.3.1 Ocena części ogólnej, specjalistycznej i praktycznej egzaminu kwalifikacyjnego odbywa się oddzielnie, a w celu ubiegania się o certyfikację kandydat musi uzyskać z każdej części egzaminu minimalną ocenę **70%** odpowiedzi pozytywnych oraz minimalną ocenę łączną **70%**. W części praktycznej ocena odbywa się na podstawie ocen częściowych, określonych w **tablicy 1** z zastosowaniem odpowiednich współczynników wagowych dla poszczególnych części.


4.3.2 Ocena łączna egzaminu jest obliczana zgodnie z pktem **7.3.6 Programu Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01**.

4.4. Zwolnienia egzaminacyjne

4.4.1 Jeżeli kandydat posiada ważny certyfikat 1. lub 2. stopnia w badaniach ultradźwiękowych (UT) wydany przez UDT-CERT lub inną akredytowaną zgodnie z EN ISO/IEC 17024 jednostkę certyfikującą osoby (personel), może ubiegać się o certyfikację zgodnie z **Programem Certyfikacji personelu badań nieniszczących**, w odpowiednim stopniu kwalifikacji, po złożeniu do JCO UDT-CERT „Wniosku o certyfikację” i jest zwolniony z części ogólnej egzaminu kwalifikacyjnego.

Tablica 1 – Przedmioty oceny i współczynniki wagowe - egzamin praktyczny

Przedmiot oceny		Procentowy współczynnik wagowy (%)	
		1.stopień	2.stopień
Część 1: Znajomość wyposażenia badań nieniszczących (do pomiaru ultradźwiękowego grubości) i/lub środków NDT			
a	Znajomość i kontrola kompletnej aparatury badawczej i sprawdzenie funkcjonowania	10	5
b	Sprawdzenie nastaw	10	5
łącznie		20	10
Część 2: Stosowanie badań nieniszczących (do pomiaru ultradźwiękowego grubości)			
a	Przygotowanie elementu badanego (warunki powierzchni), włączając badania wizualne i dobór techniki	5	2
b	Dla 2. Stopnia – wybór techniki NDT (np. siatki pomiarowej, rodzaju głowicy, itp.) i określenie warunków pomiarów/ badań	nie dotyczy	10
c	Nastawianie aparatury (sposób) i Wykonanie pomiarów/badań	25	12

	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 6
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14

d	Czynności po pomiarach/badaniach (np. czyszczenie, zabezpieczanie)	5	2
łącznie		35	26
Część 3: Wykrywanie nieciągłości i ich zapisanie ^{1,2}			
a	Wykrywanie wskazań, których rejestracja jest obowiązkowa	20	18
b	Charakteryzowanie i określanie wskazań (rodzaj, położenie, grubość – min., max., śr.,)	15	18
c	Ocena na podstawie przepisów, specyfikacji lub kryteriów oceny podanych w procedurze/instrukcji pomiarowej/badawczej (ubytki bezwzględny i względny, ...)	Nie dotyczy	18
d	Wypełnienie protokołu/ sprawozdania z pomiarów/ badań	10	10
łącznie		45	64
Razem część 1 + 2 + 3		100	100
Część 4: Instrukcja ultradźwiękowego pomiaru grubości (dla 2. Stopnia)			
a	Wstęp - zakres, dokumenty odniesienia, itp.		5
b	Personel (kwalifikacje, upoważnienia, itp.)		5
c	Stosowana aparatura, włączając nastawy		5
d	Charakterystyka i cel badania wyrobu, obiektu badanego		10
e	Warunki badania, włączając przygotowanie powierzchni do badania		10
f	Szczegółowe instrukcje wykonania pomiaru/badania		40
g	Zapisywanie i klasyfikacja wyników pomiaru/badania		20
h	Wykonanie protokołu/ sprawozdania z wynikami z pomiarów/ badań		5
łącznie			100
<p>¹ Kandydat, który nie wykazał w protokole nieciągłości określonych we wzorcowej karcie oceny próbki jako „obowiązkowe do zarejestrowania”, a zadanie wykonał w warunkach określonych w tej karcie, otrzymuje ocenę zero za 3. część egzaminu praktycznego związaną z tą próbką egzaminacyjną.</p> <p>² Ocena za 3. część egzaminu praktycznego jest odpowiednio zmniejszona, jeśli kandydat wykazał nie istniejące wady.</p>			

4.4.3 Kandydaci, o których mowa w pktach 4.4.1 i 4.4.2, muszą uzyskać z pozostałych części egzaminu specjalistycznego i praktycznego oceny co najmniej 70 %, a ocenę łączną egzaminu co najmniej **70 %**. Ocena łączna egzaminu jest obliczana, zgodnie z pktem 7.3.6 w **Programie Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01**


5. CERTYFIKACJA. PONOWIENIE CERTYFIKACJI - ODNOWIENIE I RECERTYFIKACJA

5.1. Decyzja o certyfikacji i ważność certyfikatu

Zgodnie z zasadami określonymi w **Programie Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01**.

5.2. Odnowienie certyfikacji. Odnowienie i recertyfikacja

5.2.1. Odnowienie certyfikatu odbywa się zgodnie z zasadą określoną w **Programie Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01**.

	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 7
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14

5.2.2. Recertyfikacja w przypadku osób posiadających ważne certyfikaty, wydane przez JCO UDT-CERT, odbywa się zgodnie z zasadą określoną w **Programie Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01.**

6. SKARG I ODWOŁANIA

Zgodnie z **Programem Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01.**


7. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Do celów niniejszego dokumentu mają zastosowanie normy i dokumenty podane w **Programie Certyfikacji personelu badań nieniszczących CERT-03/PR/01.**

UWAGA: W przypadku rozbieżności wymagań dokumentów normatywnych dotyczących certyfikacji stosowanych w systemie JCO UDT-CERT z niniejszym dokumentem, system JCO UDT-CERT pozostaje zgodny z kryteriami ustalonymi w PN-EN ISO 9712. Wszelkie rozbieżności wykazane w niniejszym dokumencie lub innych dokumentach stosowanych w systemie JCO UDT-CERT, są w każdym takim przypadku objaśnione w ramach.

8. Załączniki

Załącznik 1 Sylabus egzaminacyjny certyfikacji personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości (UTT)


	<i>Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT</i>	Strona: 8
	<i>Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe</i>	Stron: 14

Załącznik 1

SYLLABUS EGZAMINACYJNY CERTYFIKACJI PERSONELU W POMIARACH ULTRADŹWIĘKOWYCH GRUBOŚCI (UTT)


SPIS TREŚCI

1. SYLLABUS EGZAMINACYJNY NA 1.STOPIEŃ I 2.STOPIEŃ
2. WYBRANE NORMY, SPECYFIKACJE I PRZEPISY W ZAKRESIE OBJĘTYM CERTYFIKACJĄ


	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 9
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14

1. SYLLABUS EGZAMINACYJNY NA 1. STOPIEŃ I 2. STOPIEŃ


	TEMATYKA EGZAMINACYJNA	Stopień		
		1	2	1+2
1	WPROWADZENIE			
	1.1 WIADOMOŚCI WSTĘPNE			
	<input type="checkbox"/> POJĘCIA PODSTAWOWE, DEFINICJA BADAŃ NIENISZCZĄCYCH, PRZEGLĄD METOD	x	-	x
	<input type="checkbox"/> CEL BADAŃ NIENISZCZĄCYCH (ZWŁASZCZA METODAMI ULTRADŹWIĘKOWYMI)	x	-	x
	<input type="checkbox"/> PRZEGLĄD ZASTOSOWAŃ BADAŃ UT (W TYM POMIARY GRUBOŚCI)	x	-	x
	1.1 HISTORIA BADAŃ ULTRADŹWIĘKOWYCH	x	-	x
	1.2 TERMINOLOGIA BADAŃ ULTRADŹWIĘKOWYCH, STAN NORMALIZACJI	x	x	x
1.3 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM: PN-EN 1330-2, PN-EN 1330- 4,				
2	ZASADY FIZYCZNE ULTRADŹWIĘKOWYCH POMIARÓW GRUBOŚCI^b			
	2.1 PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI I ZACHOWANIE FAL ULTRADŹWIĘKOWYCH			
	<input type="checkbox"/> TYPY DRGAŃ, CZĘSTOTLIWOŚĆ, PRĘDKOŚĆ, DŁUGOŚĆ FALI, AMPLITUDA, FAZA	x	-	x
	<input type="checkbox"/> FALE PŁASKIE I KULISTE, CIĄGŁE I PULSUJĄCE	x	-	x
	<input type="checkbox"/> RODZAJ FAL, ZJAWISKA NA GRANICY OŚRODKÓW, TŁUMIENIE	x	x	x
	- odbicie, załamanie, transformacja rodzaju fali, prawo Snelliusa	x	x	x
	<input type="checkbox"/> IMPEDANCJA AKUSTYCZNA, CIŚNIENIE, ENERGIA, WZMOCNIENIE	x	x	x
	- znaczenie impedancji akustycznej w badaniach ultradźwiękowych	x	-	x
	<input type="checkbox"/> UGIĘCIE, ROZPROSZENIE I TŁUMIENIE	x	x	x
	- czynniki wpływające na tłumienie fali ultradźwiękowej przy przejściu przez medium	x	x	x
	- praktyczne znaczenie tłumienia	x	x	x
	2.2 GENEROWANIE FAL ULTRADŹWIĘKOWYCH			
	<input type="checkbox"/> ZJAWISKO PIEZOELEKTRYCZNE I RODZAJE PRZETWORNIKÓW (KRYSZTAŁÓW)	x	-	x
	<input type="checkbox"/> INNE SPOSOBY GENEROWANIA FAL – KIERUNKI ROZWOJU (np. EMAT, ...)	-	x	x
	<input type="checkbox"/> KONSTRUKCJA TYPOWYCH GŁOWIC ULTRADŹWIĘKOWYCH	x	-	x
	<input type="checkbox"/> CHARAKTERYSTYKI GŁOWIC ULTRADŹWIĘKOWYCH	x	x	x
	- zależność częstotliwości rezonansowej od grubości przetwornika	-	x	x
	- głowice pojedyncze i podwójne oraz kątowe	-	x	x
	<input type="checkbox"/> DOBROĆ PRZETWORNIKA – SPRAWNOŚĆ JAKO NADAJNIKA I ODBIORNIKA	-	x	x
	<input type="checkbox"/> CHARAKTERYSTYKI WIĄZKI FAL	x	x	x
	- pole bliskie i dalekie, rozbieżność i szerokość wiązki w polu bliskim i polu dalekim	x	-	x
	- ognisko i ogniskowa głowic podwójnych – sens fizyczny, znaczenie praktyczne	x	-	x
	<input type="checkbox"/> WSPÓŁCZYNNIKI ODBICIA I PRZENIKANIA	-	x	x
	<input type="checkbox"/> TŁUMIENIE I ROZDZIELCZOŚĆ	x	x	x
	2.3 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM			

	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 10
	<i>Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe</i>	Stron: 14


	<input type="checkbox"/> PN EN 1330-2, PN EN ISO 5577, PN EN ISO 16810, PN-EN 12668-3				
3	WIEDZA O BADANYM WYROBIE				
	3.1 OBIEKTY BADANE I ICH CECHY				
	<input type="checkbox"/> WYROBY HUTNICZE, ODKUWKI, ODLEWY, MATERIAŁY INNE NIŻ STAL	x	x	x	
	– podstawowe różnice (prędkość fali, tłumienie, częstotliwość głowicy)	x	-	x	
	– specyfika elementów płaskich i zakrzywionych (np. blachy, rury, cylindry, króćce, ...)	x	x	x	
	<input type="checkbox"/> BADANIE WIZUALNE i WSTĘPNE PRZYGOTOWANIE BADANEJ POWIERZCHNI	x	x	x	
	<input type="checkbox"/> WIELKOŚĆ I GEOMETRIA ELEMENTU BADANEGO	x	x	x	
	<input type="checkbox"/> STRUKTURA METALURGICZNA i INNE CECHY	x	x	x	
	– temperatura badanego obiektu/ materiału	x	-	x	
	– pokrycia powierzchni, korozja, zanieczyszczenia (ich wpływ na pomiar)	x	-	x	
	<input type="checkbox"/> KONSTRUKCJE – CECHY, SPECYFIKA				
	– ŁĄDOWE (zbiorniki, kominy, rurociągi i instalacje, belki skrzynkowe, inne)	x	-	x	
	– STATKI (śródlądowe, masowce, zbiornikowce, chemikaliowce, kontenerowce, „Ro-Ro”, o podwójnej burcie i dnie)	-	x	x	
	<input type="checkbox"/> TWORZYWA SZTUCZNE, KOMPOZYTY, POLIMERY	-	x	x	
	3.2 WYTRZYMAŁOŚĆ OGÓLNA I MIEJSCOWA KONSTRUKCJI				
	<input type="checkbox"/> POJĘCIE WYTRZYMAŁOŚCI OGÓLNEJ I MIEJSCOWEJ	-	x	x	
	<input type="checkbox"/> WPŁYW ELEMENTÓW KONSTRUKCJI NA WYTRZYMAŁOŚĆ	-	x	x	
	3.3 RODZAJE WAD – PODZIAŁ i CHARAKTER				
	<input type="checkbox"/> DEFINICJA WAD oraz ICH PODZIAŁ ZE WZGLĘDU NA LOKALIZACJĘ I GENEZĘ	x	-	x	
	<input type="checkbox"/> MECHANIZMY ZUŻYCIA WYROBU – PODZIAŁ, DEFINICJE				
	– rodzaje, mechanizmy i przyczyny korozji, erozji, kawitacji – typowe lokalizacje	x	-	x	
	<input type="checkbox"/> METALE i ICH STOPY oraz WADY WEWNĘTRZNE	x	x	x	
	– rozwarstwienia i wtrącenia, inne wady wyrobów hutniczych	x	-	x	
	– wady odlewów, odkuwek	x	-	x	
	<input type="checkbox"/> TWORZYWA SZTUCZNE	-	x	x	
	<input type="checkbox"/> POWŁOKI METALICZNE, MALARSKIE i INNE – USZKODZENIA i WPŁYW NA POMIAR	x	x	x	
	3.4 ZALETY I OGRANICZENIA TECHNIK BADAWCZYCH W ODNIESIENIU DO GEOMETRII I STANU POWIERZCHNI BADANEJ				
	<input type="checkbox"/> WPŁYW GEOMETRII, WIELKOŚCI, STANU POWIERZCHNI, RODZAJU MATERIAŁU BADANEGO NA TECHNIKĘ BADANIA	x	x	x	
	<input type="checkbox"/> PRZYPADKI WSKAZAŃ FAŁSZYWYCH I INNYCH SYGNAŁÓW	x	x	x	
	3.5 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM: PN-EN 1330-2, PN EN ISO 5577, PN EN ISO 16810, PN-EN 12668-3				
	4	WYPOSAŻENIE POMIAROWE			
		4.1 APARATURA DO POMIARU ULTRADŹWIĘKOWEGO GRUBOŚCI			
<input type="checkbox"/> GRUBOŚCIOMIERZE CYFROWE - ZASADY PRACY, ZASTOSOWANIA		x	-	x	
<input type="checkbox"/> APARATY IMPULSOWE Z ZOBRAZOWANIEM TYPU A - ZASADY PRACY, ZASTOSOWANIA		x	-	x	
– zasada zobrazowania typu A (A-scan)	x	-	x		

 URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 11
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14


	– obwody synchronizacji podstawy czasu, nadajnika impulsów, wzmacniacza, obrazu	-	x	x
	– liniowość podstawy czasu (pozioma) i jej znaczenie	x	-	
	<input type="checkbox"/> FUNKCJE RÓŻNYCH NASTAW W PRZYPADKU SKALOWANIA I PRACY DLA UZYSKANIA OPTIMALNEGO WYNIKU POMIARU	x	x	x
	<input type="checkbox"/> APARATY Z ZOBRAZOWANIEM TYPU B i TYPU C – ZASADA, ZASTOSOWANIA	-	x	x
	4.2 GŁOWICE ULTRADŹWIĘKOWE. WYBÓR GŁOWIC			
	<input type="checkbox"/> GŁOWICE POJEDYNCZE I GŁOWICE POJEDYNCZE z LINIAMI OPÓŹNIAJĄCYMI	x	x	x
	<input type="checkbox"/> GŁOWICE Z CZOŁEM PŁASKIM I PROFILOWANE	x	x	x
	<input type="checkbox"/> GŁOWICE PODWÓJNE (krótko i długo ogniskowe, specjalne)	x	x	x
	<input type="checkbox"/> GŁOWICE KĄTOWE – BUDOWA, ZASTOSOWANIA	-	x	x
	4.3 INNE ŚRODKI I SPRZĘT			
	<input type="checkbox"/> RODZAJE OŚRODKÓW SPRZĘGAJĄCYCH, ICH CHARAKTERYSTYKI oraz CEL STOSOWANIA	x	-	x
	<input type="checkbox"/> PRÓBKIE ODNIESIENIA I WZORCOWE. INNY SPRZĘT I WYPOSAŻENIE POMOCNICZE	x	x	x
	4.4 STOSOWANIE APARATURY ORAZ KONSERWACJA I SPRAWDZANIE			
	<input type="checkbox"/> STOSOWANIE I KONSERWACJA APARATURY I GŁOWIC	x	-	x
	<input type="checkbox"/> SPOSOBY SPRAWDZANIA APARATURY I GŁOWIC	-	x	x
	4.4 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM: PN-EN 1330-2, PN EN ISO 5577, PN EN ISO 16810, PN-EN 12668-3, PN EN ISO 2400, PN EN ISO 7963,			
5	INFORMACJE PRZED ROZPOCZĘCIEM BADANIA			
	5.1 INFORMACJE WSTĘPNE			
	<input type="checkbox"/> IDENTYFIKACJA OBIEKTU – NUMERY, WYMIARY, MATERIAŁ, DOKUMENTACJA, GRUBOŚCI OBLICZENIOWE i NOMINALNE, INNE DANE	x	x	x
	<input type="checkbox"/> WYMAGANIA STANDARDÓW, SPECYFIKACJI, INSTYTUCJI NADZORUJĄCYCH			
	– zakres i miejsca pomiaru (punktowe, siatka, scan), techniki pomiaru (cyfrowe, A-scan)	x	x	x
	– sposób postępowania z miejscem pomiaru, izolacją, powłokami	x	x	x
	– sposób rejestracji wyników oraz protokołowania (formularze – wzory i zawartość, szkice)	x	x	x
	<input type="checkbox"/> INSTRUKCJA POMIARU/BADANIA – ZAWARTOŚĆ	x	-	x
	5.2 SKALOWANIE SYSTEMÓW BADAWCZYCH			
	<input type="checkbox"/> DEFINICJE I ZASADY	x	x	x
	<input type="checkbox"/> RODZAJE I STOSOWANIE PRÓBEK ODNIESIENIA I WZORCOWYCH	x	-	x
	<input type="checkbox"/> POWTÓRNE SKALOWANIE (KONTROLA)	x	x	x
	<input type="checkbox"/> SKALOWANIE APARATURY DO POMIARU ULTRADŹWIĘKOWEGO GRUBOŚCI	x	x	x
	– aparaty z wyświetlaczem tzw. Cyfrowym	x	-	x
	– aparaty z obrazowaniem typu A	x	x	x
	5.3 PRZYGOTOWANIE POMIARU			
	<input type="checkbox"/> PRZYJĘCIE MIEJSC POMIARU i SPOSÓB ICH PRZYGOTOWANIA	x	x	x
	<input type="checkbox"/> WYBÓR ZASADNICZYCH PARAMETRÓW BADANIA	x	x	x

 URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 12
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14

	– rodzaj aparatu (z wyświetlaczem cyfrowym, obrazem typu A lub B)	x	x	x
	– rodzaj głowicy, częstotliwość, wielkość przetwornika, kształt czoła	x	x	x
	– zakres lub zakresy grubości oraz odpowiednie próbki i grubości odniesienia	x	x	x
	<input type="checkbox"/> TECHNIKI POMIAROWE: JEDNOPUNKTOWE, DWUPUNKTOWE, SIATKA, SCAN	x	x	x
	<input type="checkbox"/> ZAPOZNANIE SIĘ Z INSTRUKCJĄ POMIARU/BADANIA	x	-	x
	5.4 INSTRUKCJA POMIARU-BADANIA			
	<input type="checkbox"/> OPRACOWANIE INSTRUKCJI DLA OPERATORÓW 1.STOPNIA	-	x	x
	5.5 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM : PN EN 1330-2, PN EN ISO 5577, PN EN ISO 16810, EN 12668-3, PN EN ISO 2400, PN EN ISO 7963, PN-EN 14127			
6	POMIAR			
	6.1 TECHNIKI POMIAROWO-BADAWCZE (APARATY CYFROWE i A-Scan)			
	<input type="checkbox"/> METODA IMPULSOWA ECHA i METODA PRZEPUSZCZANIA – ZASADY, ZASTOSOWANIE	-	x	x
	<input type="checkbox"/> BADANIA KONTAKTOWE GŁOWICAMI NORMALNYMI - SKALOWANIE	x	x	x
	<input type="checkbox"/> BADANIA KONTAKTOWE GŁOWICAMI KĄTOWYMI - SKALOWANIE	-	x	x
	6.1 POMIAR ULTRADŹWIĘKOWY GRUBOŚCI WYBRANYCH MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW Z ZASTOSOWANIEM APARATURY CYFROWEJ			
	<input type="checkbox"/> KONSTRUKCJE SPAWANE, ODKUWKI, ODLEWY	x	x	x
	<input type="checkbox"/> EKSPLOATACJA (zbiorniki, rurociągi, kominy, instalacje, kadłuby statków..)	x	x	x
	<input type="checkbox"/> ELEMENTY ZNISZCZONE KOROZJĄ, EROZJĄ, KAWITACJĄ, ...	x	x	x
	<input type="checkbox"/> TWORZYWA SZTUCZNE	-	x	x
	6.2 ULTRADŹWIĘKOWY POMIAR GRUBOŚCI WYBRANYCH MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW Z ZASTOSOWANIEM APARATURY A-scan (i/lub B-scan)			
	<input type="checkbox"/> JAK W PKT.6.1	x	x	x
	<input type="checkbox"/> ELEMENTY Z POWŁOKAMI	x	x	x
	6.2 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM: PN-EN 1330-2, PN EN ISO 5577, PN EN ISO 16810, PN-EN 12668-3, PN EN ISO 2400, PN EN ISO 7963, PN-EN 14127			
7	OCENA WSKAZAŃ I ZAPISY			
	7.1 ZAPISY WYNIKÓW POMIARU/BADANIA			
	<input type="checkbox"/> NOTATKI ROBOCZE, ZAPISY, PROTOKÓŁY (rutynowe, specjalne)	x	-	x
	7.2 OCENA WYNIKÓW - NORMY I SPECYFIKACJE TECHNICZNE			
	<input type="checkbox"/> DOKŁADNOŚĆ PRZYRZĄDU A DOKŁADNOŚĆ POMIARU	x	-	x
	<input type="checkbox"/> WSPÓŁCZYNNIKI KORYGUJĄCE i WYKRESY	-	x	x
	<input type="checkbox"/> SPOSOBY WYMIAROWANIA WAD ROZLEGŁYCH	-	x	x
	7.3 ZMIENNE WPŁYWAJĄCE NA WYNIK POMIARU/BADANIA			
	<input type="checkbox"/> WPŁYW APARATURY (typ, budowa), GŁOWICY (rodzaj, parametry)	x	x	x
	<input type="checkbox"/> WPŁYW METODY i TECHNIKI POMIARU oraz OBIEKTU i JEJEGO CECH	x	x	x
	7.4 WARTOŚCI NIENORMALNE (BŁĘDNE)			
	<input type="checkbox"/> ODCZYTY ZEROWE (brak odczytu), PODWOJONY OCZEKIWANY WYNIK, INNE BŁĘDNE	x	x	x
	6.5 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM: PN-EN 1330-2, PN EN ISO 5577, PN EN ISO 16810, PN-EN 12668-3, PN EN ISO 2400, PN EN ISO 7963, PN-EN 14127			
8	INTERPRETACJA I OCENA WYNIKÓW POMIARU I JEJ PODSTAWY			
	8.1 ZASADA INTERPRETACJI WYNIKÓW POMIARU			

	<i>Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT</i>	Strona: 13
	<i>Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe</i>	Stron: 14

	<input type="checkbox"/> WYNIKI POMIARÓW - MINIMALNE OBLICZENIA – ICH WPŁYW NA INTERPRETACJĘ	x	x	x
	<input type="checkbox"/> INNE OBLICZENIA WSKAZANE SPECYFIKACJAMI	-	x	x
	8.2 WIARYGODNOŚĆ POMIARU			
	<input checked="" type="checkbox"/> OKREŚLANIE NIEPEWNOŚCI POMIARU - MATRYCA NIEPEWNOŚCI POMIARU	-	x	x
	8.3 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM: PN-EN 14127			
9	ZAGADNIENIA JAKOŚCI ^{e f}			
	9.1 WYMAGANIA PRZEPISÓW I NORM			
	<input type="checkbox"/> NORMY WYROBU, BADAŃ, ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	x	x	x
	<input type="checkbox"/> KWALIFIKACJA I CERTYFIKACJA, ODPOWIEDZIALNOŚĆ PERSONELU BADAŃ	x	x	x
	<input type="checkbox"/> UPOWAŻNIENIA I ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRACODAWCY	x	x	x
	<input type="checkbox"/> WERYFIKACJA WYNIKÓW BADAŃ, WPiB, INSTRUKCJI DLA ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	-	x	x
	9.2 NORMY ZWIĄZANE Z TEMATEM			
	<input type="checkbox"/> PN EN ISO 17025, ISO 20807, PN-EN ISO 9712,			
1	ZAGADNIENIA BEZPIECZEŃSTWA I ŚRODOWISKOWE POMIARU			
0	<input type="checkbox"/> ZAGADNIENIA BEZPIECZEŃSTWA PRZEPROWADZANIA POMIARÓW ULTRADŹWIĘKOWYCH GRUBOŚCI	x	x	x
	<input type="checkbox"/> OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA W ZALEŻNOŚCI OD LOKALNYCH WARUNKÓW BADANIA, OSOBISTE ŚRODKI OCHRONY I ZABEZPIECZENIA	x	x	x
1	ROZWÓJ BADAŃ ULTRADŹWIĘKOWYCH (DLA POMIARÓW GRUBOŚCI)			
1	<input type="checkbox"/> MONITOROWANIE ROZWOJU TECHNIK I OPRACOWAŃ TECHNICZNYCH ORAZ METOD ICH ZASTOSOWAŃ	-	x	x
	<input type="checkbox"/> AKTUALNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I TENDENCJE ROZWOJOWE	x	x	x
	<input type="checkbox"/> MOŻLIWOŚCI I WYTYCZNE STOSOWANIA SPECJALNYCH GŁOWIC (EMAT) LUB SYSTEMÓW (np. IRIS, AccuScan, FST-GAGE, SPIDER, TOMOSCAN, itp.)	-	x	x
<p>a) - obejmuje historię + wprowadzenie do badań nieniszczących, zagadnienia stosowania jednolitej terminologii oraz zasad normalizacji w pomiarach ultradźwiękowych grubości; b) - elementy chemii, matematyki,...jeśli ma zastosowanie; c) - włączając zagadnienia technologii wytwarzania wyrobów objętych zakresem niniejszego programu certyfikacji; d) - włącznie z pisemnymi instrukcjami, normami, procedurami, kryteriami akceptacji, odpowiednimi wskazaniem; e) - dotyczy odpowiedzialności i wytycznych; f) - włączając przepisy, normy i procedury; UWAGA: Jeżeli w wierszu występuje znak „X” dla więcej niż jednego stopnia to dla wyższego stopnia kwalifikacji temat egzaminu kwalifikacyjnego obowiązuje w szerszym zakresie.</p>				

	Jednostka Certyfikująca Osoby UDT-CERT	Strona: 14
	Certyfikacja personelu w pomiarach ultradźwiękowych grubości UTT Wymagania szczegółowe	Stron: 14

2. WYBRANE NORMY, SPECYFIKACJE I PRZEPISY W ZAKRESIE OBJĘTYM CERTYFIKACJI 1).

L.p	Nr dokumentu	Tytuł normy, specyfikacji, przepisu
1	PN-EN 1330-2	Badania nieniszczące -- Terminologia -- Terminy wspólne dla badań nieniszczących
2	PN-EN 1330-4	Badania nieniszczące -- Terminologia -- Część 4: Terminy stosowane w badaniach ultradźwiękowych
3	PN-EN ISO 2400	Badania nieniszczące -- Badania ultradźwiękowe -- Opis wzorca Nr 1
4	PN-EN 12668-3 ^{*)}	Badania nieniszczące -- Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej -- Część 3: Aparatura kompletna
5	PN-EN 583-1	Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Część 1: Zasady ogólne
6	PN-EN ISO 16823	Badania nieniszczące -- Badania ultradźwiękowe -- Technika przepuszczania
7	PN EN 583-5	Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Część 5: Charakteryzowanie i wymiarowanie nieciągłości
8	PN-EN 14127	Badania nieniszczące -- Ultradźwiękowe pomiary grubości
9	PN-EN 27963	Połączenia spawane stali -- Wzorzec kontrolny nr 2 do ultradźwiękowych badań stali
*) wyłącznie w zakresie dla aparatury ultradźwiękowej kompletnej z zastosowaniem techniki przepuszczania i z zobrażowaniem typu A		

¹⁾ w każdym przypadku obowiązuje ostatnie wydanie odpowiedniej normy lub aktualne wydanie dokumentu włączając zmiany