



**Polski Komitet
Normalizacyjny**

POLSKA NORMA

ICS 77.040.20; 77.140.60

PN-EN 10308

marzec 2004

Wprowadza
EN 10308:2001, IDT

Zastępuje
PN-EN 10308:2002 (U)

Badania nieniszczące Badanie ultradźwiękowe prętów stalowych

Norma europejska EN 10308:2001 ma status Polskiej Normy

This national document is identical with EN 10308:2001 and is published with the permission of CEN; rue de Stassart, 36; B-1050 Bruxelles, Belgium.

Niniejszy dokument krajowy jest identyczny z EN 10308:2001 i jest opublikowany za zgodą CEN; rue de Stassart, 36; B-1050 Bruxelles, Belgium.

© Copyright by PKN, Warszawa 2004

nr ref. PN-EN 10308:2004

Hologram
PKN

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej normy nie może być zwielokrotniana jakkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

Przedmowa krajowa

Niniejsza norma została opracowana przez KT nr 123 ds. Badań Własności Metali i zatwierdzona przez Prezesa PKN dnia 2 grudnia 2003 r.

Jest tłumaczeniem – bez jakichkolwiek zmian angielskiej wersji normy europejskiej EN 10308:2001.

W zakresie tekstu niniejszej normy wprowadzono odsyłacze krajowe oznaczone od ^{N1)} do ^{N5)}.

Norma zawiera krajowy załącznik informacyjny NA, którego treścią jest wykaz odpowiedników krajowych norm i dokumentów powołanych.

Załącznik krajowy NA (informacyjny)

Odpowiedniki krajowe norm i dokumentów powołanych

UWAGA – Oryginał normy powołanej nie mającej odpowiednika krajowego jest dostępny w Ośrodku Informacji Normalizacyjnej PKN.

Normy powołane normatywnie w EN

Odpowiedniki krajowe

EN 473:2000+AC:2000

PN-EN 473:2002 Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących – Zasady ogólne

EN 583-2:2001

PN-EN 583-2:2002 (U) Badania nieniszczące – Badania ultradźwiękowe – Część 2: Czułość i zakres regulacji

EN 583-5:2002

–

EN 1330-4:2000

PN-EN 1330-4:2002 Badania nieniszczące – Terminologia – Część 4: Terminy stosowane w badaniach ultradźwiękowych

EN 12223:1999

PN-EN 12223:2003 Badania nieniszczące – Badanie ultradźwiękowe – Opis próbki wzorcowej nr 1

EN 12668-1:2000

PN-EN 12668-1:2002 (U) Badania nieniszczące – Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej – Część 1: Wyposażenie

EN 12668-2:2001

PN-EN 12668-2:2002 (U) Badania nieniszczące – Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej – Część 2: Głowice

EN 12668-3:2000

PN-EN 12668-3:2003 Badania nieniszczące – Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej – Część 3: Aparatura kompletna

NORMA EUROPEJSKA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 10308

listopad 2001

ICS 77.040.20; 77.140.60

Wersja polska

Badania nieniszczące – Badanie ultradźwiękowe prętów stalowych

Non destructive testing –
Ultrasonic testing of steel bars

Essais non destructifs – Contrôle
par ultrasons des barres en acier

Zerstörungsfreie Prüfung –
Ultraschallprüfung
von Stäben aus Stahl

Niniejsza norma jest polską wersją normy europejskiej EN 10308:2001. Została ona przetłumaczona przez Polski Komitet Normalizacyjny i ma ten sam status co wersje oficjalne.

Niniejsza norma europejska została przyjęta przez CEN 30 września 2001 r.

Zgodnie z Przepisami Wewnętrznymi CEN/CENELEC członkowie CEN są zobowiązani do nadania normie europejskiej statusu normy krajowej bez wprowadzania jakichkolwiek zmian.

Aktualne wykazy norm krajowych, łącznie z ich danymi bibliograficznymi, można otrzymać w Centrum Zarządzania CEN lub w krajowych jednostkach normalizacyjnych będących członkami CEN.

Norma europejska została opracowana w trzech oficjalnych wersjach językowych (angielskiej, francuskiej i niemieckiej). Wersja w każdym innym języku, przetłumaczona na odpowiedzialność danego członka CEN i notyfikowana w Centrum Zarządzania CEN, ma ten sam status co wersje oficjalne.

Członkami CEN są krajowe jednostki normalizacyjne następujących państw: Austrii, Belgii, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Islandii, Luksemburga, Niemiec, Norwegii, Portugalii, Republiki Czeskiej, Szwajcarii, Szwecji, Włoch i Zjednoczonego Królestwa.

CEN

Europejski Komitet Normalizacyjny
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Centrum Zarządzania: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

EN 10308:2001

Spis treści

Przedmowa

- 1 Zakres normy
 - 2 Powołania normatywne
 - 3 Terminy i definicje
 - 4 Uzgodnienia
 - 5 Zasada
 - 6 Procedura
 - 7 Kwalifikacje personelu
 - 8 Aparatura ultradźwiękowa
 - 8.1 Defektoskop
 - 8.2 Głowica
 - 8.3 Wzorce
 - 8.4 Próbki odniesienia
 - 8.5 Ośrodek sprzęgający
 - 9 Rutynowe skalowanie i sprawdzanie skalowania
 - 10 Faza produkcji
 - 11 Stan powierzchni
 - 12 Nastawianie czułości
 - 13 Przeszukiwanie
 - 13.1 Postanowienia ogólne
 - 13.2 Przeszukiwanie według siatki
 - 13.3 Przeszukiwanie pełne
 - 13.4 Prędkość przeszukiwania
 - 14 Klasyfikacja
 - 14.1 Klasyfikacja wskazań
 - 14.2 Klasyfikacja nieciągłości
 - 15 Poziomy rejestracji i kryteria akceptacji
 - 16 Określenie rozmiarów nieciągłości
 - 17 Protokół badania
- Załącznik A (informacyjny) Wykaz równoważnych terminów w kilku językach europejskich**
- Bibliografia**

Przedmowa

Niniejsza norma europejska została opracowana przez Komitet Techniczny ECISS/TC 2 „Stal – Badania fizyko-chemiczne i nieniszczące”^{N1)}, którego sekretariat jest prowadzony przez AFNOR.

Niniejsza norma europejska powinna uzyskać status normy krajowej, przez opublikowanie identycznego tekstu lub uznanie, najpóźniej do maja 2002 r, a normy krajowe sprzeczne z daną normą powinny być wycofane najpóźniej do maja 2002 r.

Załącznik A jest informacyjny.

Niniejsza norma zawiera bibliografię.

Zgodnie z Przepisami Wewnętrznymi CEN/CENELEC do wprowadzenia niniejszej normy europejskiej są zobowiązane krajowe jednostki normalizacyjne następujących państw: Austrii, Belgii, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Islandii, Luksemburga, Niemiec, Norwegii, Portugalii, Republiki Czeskiej, Szwajcarii, Szwecji, Włoch i Zjednoczonego Królestwa.

^{N1)} Odsyłacz krajowy: Odpowiednia nazwa w języku angielskim – „Steel – Physico-chemical and non-destructive testing”.

EN 10308:2001

1 Zakres normy

W niniejszej normie europejskiej określono sposoby ręcznego badania ultradźwiękowego techniką impulsową echa prętów stalowych o średnicy lub równoważnej grubości równej lub mniejszej od 400 mm, lub o równoważnym przekroju. Na podstawie uzgodnienia między zamawiającym a dostawcą można stosować techniki zmechanizowane, półautomatyczne lub automatyczne.

2 Powołania normatywne ^{N2)}

Do niniejszej normy europejskiej wprowadzono, drogą datowanego lub niedatowanego powołania, postanowienia zawarte w innych publikacjach. Te powołania normatywne znajdują się w odpowiednich miejscach w tekście normy, a wykaz publikacji podano poniżej. W przypadku powołań datowanych, późniejsze zmiany lub nowelizacje którejkolwiek z wymienionych publikacji mają zastosowanie do niniejszej normy europejskiej tylko wówczas, gdy zostaną wprowadzone do tej normy europejskiej przez jej zmianę lub nowelizację. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie powołanej publikacji (łącznie ze zmianami).

EN 473, *Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel – General principles.*

EN 583-2, *Non-destructive testing – Ultrasonic examination – Part 2: Sensitivity and range setting.*

EN 583-5, *Non-destructive testing – Ultrasonic examination – Part 5: Characterization and sizing of discontinuities.*

EN 1330-4, *Non-destructive testing – Terminology – Part 4: Terms used in ultrasonic testing.*

EN 12223, *Non-destructive testing – Ultrasonic examination – Specification for calibration block n°1.*

EN 12668-1, *Non-destructive testing – Characterization and verification of ultrasonic examination equipment – Part 1: Instruments.*

EN 12668-2, *Non-destructive testing – Characterization and verification of ultrasonic examination equipment – Part 2: Probes.*

EN 12668-3, *Non-destructive testing – Characterization and verification of ultrasonic examination equipment – Part 3: Combined equipment.*

3 Terminy i definicje

Definicje ogólnych terminów badań nieniszczących można znaleźć w innych normach europejskich, np. w EN 1330-1 i EN 1330-2. Dla celów niniejszej normy europejskiej mają zastosowanie terminy i definicje podane w EN 1330-4 łącznie z następującymi terminami:

3.1

badanie ręczne

badanie przeprowadzane przez operatora, przykładającego głowicę lub głowice, do płaskiej powierzchni wyrobu, ręcznie wykonującego przeszukiwanie z tej powierzchni według stosownego schematu i oceniającego wskazania sygnałów ultradźwiękowych na ekranie aparatu elektronicznego albo przez bezpośrednią obserwację, albo za pomocą wbudowanego do aparatu układu sygnalizacyjnego śledzącego amplitudę sygnałów

^{N2)} Odsyłacz krajowy: Patrz załącznik krajowy NA.

3.2

badanie automatyczne i półautomatyczne

badanie z użyciem urządzeń zmechanizowanych utrzymujących głowicę lub głowice, na płaskiej powierzchni wyrobu i wykonujących przeszukiwanie z tej powierzchni według stosownego schematu w połączeniu z oceną sygnałów ultradźwiękowych za pomocą urządzeń elektronicznych

UWAGA – Takie badanie może być albo w pełni automatyczne, gdy nie ma w nim udziału operatora, albo półautomatyczne, gdy operator wykonuje podstawowe nastawy aparatury.

Wykaz równoważnych terminów w kilku europejskich językach podano w załączniku A.

4 Uzgodnienia

Następujące aspekty dotyczące badania ultradźwiękowego powinny być uzgodnione między zamawiającym a dostawcą w fazie zapytania ofertowego lub zamówienia:

- a) faza(y) produkcji, w których ma być przeprowadzone badanie ultradźwiękowe (patrz rozdział 10);
- b) plan przeszukiwania ultradźwiękowego (patrz rozdział 13);
- c) wymagana klasa lub klasy jakości oraz obszary, których one dotyczą (patrz rozdział 15);
- d) stosowane poziomy rejestracji i kryteria akceptacji – jeżeli są inne od podanych w tablicach 2 i 3;
- e) czy wymagane jest specjalne pokrycie przeszukiwaniem, specjalna aparatura lub specjalny ośrodek sprzęgający – poza wyszczególnionymi w rozdziałach 8 i 13;
- f) techniki przeszukiwania, które należy stosować, jeżeli przeszukiwanie nie jest wykonywane ręcznie;
- g) techniki oceny rozmiarów nieciągłości rozległych, które należy stosować (patrz rozdział 16);
- h) technika(i) nastawiania czułości, które należy stosować (patrz rozdział 12);
- i) czy badanie ma być prowadzone w obecności zamawiającego lub jego przedstawiciela;
- j) czy należy przedstawić zamawiającemu pisemną procedurę do zatwierdzenia (patrz rozdział 6).

5 Zasada

Stosowana technika wykorzystuje odbicie fal ultradźwiękowych (zwykle podłużnych), których kierunek jest w przybliżeniu prostopadły do powierzchni wyrobu. Badanie obejmuje:

- a) lokalizację i ocenę nieciągłości przez porównanie amplitudy nieciągłości z amplitudą echa dna otworu płaskodennego o określonej średnicy, znajdującego się na tej samej głębokości co nieciągłość;

UWAGA – Pod uwagę brane są tylko nieciągłości, których echa są równe lub większe od echa dna otworu płaskodennego przyjętego za odniesienie.

- b) określenie wielkości powierzchni nieciągłości metodą – 6 dB spadku echa.

Jeżeli napotka się obszary o szczególnej przenikalności dla fal ultradźwiękowych, warunki badania należy dobrać tak, aby były one badane z wymaganym poziomem czułości.

Badanie wyrobów, niezależnie od ich średnicy lub grubości, jest prowadzone tylko z jednej strony, w oparciu o obserwację ech występujących przed pierwszym echem dna.

EN 10308:2001

6 Procedura

Badanie jest zwykle wykonywane w miejscu produkcji albo w pomieszczeniach dostawcy. Jeśli tak ustalono w zamówieniu, badanie może odbyć się w obecności zamawiającego lub jego przedstawiciela ¹⁾.

Badanie ultradźwiękowe powinno być wykonywane zgodnie z pisemną procedurą. Jeśli tak ustalono w zapytaniu ofertowym lub zamówieniu, pisemna procedura powinna być przed badaniem przedłożona zamawiającemu do zatwierdzenia.

Pisemna procedura powinna mieć postać:

- a) specyfikacji wyrobu; lub
- b) procedury napisanej specjalnie dla danego zastosowania; lub
- c) niniejszej normy europejskiej z dołączonymi do niej szczegółami badania, specyficznymi dla danego zastosowania.

Procedura powinna zawierać przynajmniej następujące szczegóły:

- a) opis badanego wyrobu;
- b) powołane dokumenty;
- c) kwalifikacje i certyfikacje personelu badającego;
- d) fazę produkcji w której ma być wykonane badanie;
- e) obszary badania i obowiązujące dla nich klasy jakości;
- f) specjalne przygotowanie powierzchni, z których odbywa się przeszukiwanie, jeśli jest potrzebne;
- g) ośrodek sprzęgający;
- h) opis aparatury badawczej;
- i) skalowanie;
- j) plan przeszukiwania;
- k) opis i kolejność operacji badania;
- l) poziomy rejestracji;
- m) charakterystykę nieciągłości;
- n) kryteria akceptacji;
- o) protokół badania.

7 Kwalifikacje personelu

Zakłada się, że badanie ultradźwiękowe jest wykonywane przez personel kwalifikowany i zdolny do przeprowadzenia badania. W celu potwierdzenia kwalifikacji, zaleca się certyfikować personel zgodnie z EN 473 lub w sposób równoważny.

¹⁾ W tym przypadku zaleca się podjąć wszelkie kroki zapewniające niezakłócony przebieg produkcji.

8 Aparatura ultradźwiękowa

8.1 Defektoskop

Defektoskop do badań ręcznych powinien być wyposażony w zobrazowanie typu A i spełniać wymagania EN 12668-1.

8.2 Głowica

8.2.1 Postanowienia ogólne

Głowice pojedyncze lub podwójne powinny spełniać wymagania EN 12668-2.

Dodatkowo można używać głowic innych typów. Te dodatkowe głowice nie muszą spełniać wymagań EN 12668-2.

8.2.2 Profilowanie

Jeśli zachodzi potrzeba, powierzchnie czołowe głowic powinny być profilowane, zgodnie z EN 583-2.

8.2.3 Częstotliwość nominalna

Nominalna częstotliwość głowic powinna mieścić się w zakresie od 1 MHz do 6 MHz.

8.2.4 Rodzaje głowic

Jeśli inaczej nie uzgodniono, największy wymiar przetwornika powinien mieścić się w zakresie od 9 mm do 25 mm. Głowice podwójne mogą być używane do prętów o średnicy lub o grubości do 150 mm.

Głowice pojedyncze należy używać do prętów o średnicy lub o grubości większej niż 60 mm.

8.3 Wzorce

Wzorce powinny spełniać wymagania EN 12223.

8.4 Próbki odniesienia

Próbki odniesienia powinny być wykonane z materiału o podobnych właściwościach akustycznych jak materiał badanego wyrobu. Stan powierzchni próbki odniesienia powinien być reprezentatywny dla stanu powierzchni badanego wyrobu. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, próbka odniesienia powinna zawierać co najmniej trzy reflektory pokrywające cały zakres badanej głębokości.

Postać próbki odniesienia zależy od jej zastosowania.

Dna otworów powinny być możliwie płaskie, zorientowane równolegle do powierzchni wprowadzenia fal i wolne od wżerów i zadrapań, które mogłyby w sposób istotny pogorszyć warunki odbicia fal ultradźwiękowych. Maksymalna odchyłka średnicy otworu płaskodennego lub szerokości wybrania powinna wynosić $\pm 5\%$.

8.5 Ośrodek sprzęgający

Stosowany ośrodek sprzęgający powinien być odpowiedni do warunków badania. Podczas skalowania, nastawiania czułości, przeszukiwania oraz oceny nieciągłości należy używać ośrodka sprzęgającego tego samego rodzaju.

Po zakończeniu badania, ośrodek sprzęgający należy usunąć jeżeli jego obecność może ujemnie wpływać na dalszy proces produkcji, operacje badawcze lub własności wyrobu.

UWAGA – Przeważnie używana jest woda, stosownie do wyboru dostawcy mogą być używane inne ośrodki sprzęgające.

EN 10308:2001

9 Rutynowe skalowanie i sprawdzanie skalowania

Skalowanie i sprawdzenie skalowania układu badawczego (defektoskopu i głowicy) do badań ręcznych należy przeprowadzić zgodnie z EN 12668-3.

10 Faza produkcji

Jeżeli nie uzgodniono inaczej w fazie zapytania ofertowego lub zamawiania, badanie ultradźwiękowe należy przeprowadzić w stanie dostawy.

11 Stan powierzchni

Powierzchnie z których prowadzi się przeszukiwanie powinny być wolne od farb, nieprzylegającej zgorzeliny, wyschniętego środka sprzęgającego, nierówności i innych substancji, które mogłyby zmniejszyć skuteczność sprzężenia, utrudniać swobodny ruch głowicy lub powodować błędy interpretacji. Stan powierzchni należy uznać za akceptowalny, jeżeli możliwe jest stwierdzenie wymaganej klasy jakości.

12 Nastawianie czułości

Czułość powinna być wystarczająca dla wykrycia najmniejszych nieciągłości wymaganych przez poziomy rejestracji/oceny (patrz tablice 2 i 3).

Do nastawienia czułości przeszukiwania określoną głowicą, należy posłużyć się jedną z następujących technik, zgodnie z procedurą podaną w EN 538-5:

- a) techniką DAC z użyciem otworów płaskodennych (FBH);
- b) techniką DGS.

13 Przeszukiwanie

13.1 Postanowienia ogólne

Badanie ręczne należy przeprowadzić techniką impulsową, kontaktową, echa.

Wymagane minimalne pokrycie przeszukiwaniem jest narzucone przez typ pręta oraz od tego, czy w zapytaniu ofertowym lub zamówieniu ustalono przeszukiwanie według siatki lub przeszukiwanie pełne.

W tablicy 1 podano podział prętów na dwa typy ^{N3)} w zależności od ich kształtu oraz wymagane pokrycie przeszukiwaniem za pomocą głowic normalnych.

13.2 Przeszukiwanie według siatki

Przeszukiwanie według siatki należy wykonywać przemieszczając głowicę lub głowice wzdłuż linii siatki podanych w tablicy 1.

Jeżeli podczas przeszukiwania według siatki pojawi się wskazanie podlegające rejestracji, należy wykonać przeszukiwanie dodatkowe, aby określić rozmiary wskazania.

13.3 Przeszukiwanie pełne

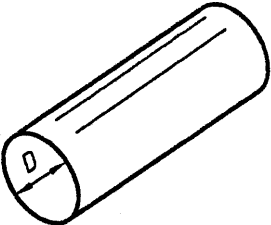
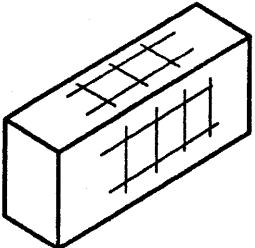
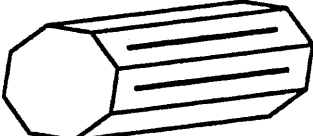
Przeszukiwanie pełne należy wykonać na powierzchniach wskazanych w tablicy 1, przemieszczając głowicę wzdłuż pasów badania zachodzących na siebie przynajmniej o 10 % średnicy głowicy.

^{N3)} Odsyłacz krajowy: W tablicy 1 podano podział prętów na trzy typy.

13.4 Prędkość przeszukiwania

Prędkość przeszukiwania ręcznego nie powinna przekraczać 150 mm/s.

Tablica 1 – Pokrycie przeszukiwaniem głowicami normalnymi

Typ	Przeszukiwanie według siatki ^{a b}		Przeszukiwanie pełne ^{a b}
1a 	Średnica, D lub grubość, t mm	Linie przeszukiwania ^c	Prowadzić pełne przeszukiwanie z przynajmniej 180° obwodu powierzchni walcowej
	$D \leq 200$ $200 < D \leq 400$	2 przesunięte o 90° 3 przesunięte o 60° lub 120°	
1b 	$t \leq 150$ $150 < t \leq 400$	1 linia na 2 ścianach 3 linie na 2 ścianach ^d	Prowadzić pełne przeszukiwanie z dwóch prostopadłych powierzchni
1c 	$t \leq 150$ $150 < t \leq 400$	1 linia na 2 ścianach 1 linia na przynajmniej połowie liczby ścian	Prowadzić pełne przeszukiwanie z połowy graniczących ze sobą powierzchni
<p>^a Może być przeprowadzone dodatkowe przeszukiwanie, jeśli tak uzgodniono w zapytaniu ofertowym lub zamówieniu.</p> <p>^b Przeszukiwanie może być przeprowadzone wzdłuż sinusoidy lub linii zygzakowatych na całej długości obszaru, jeżeli daje ten sam stopień pokrycia badaniem.</p> <p>^c W przypadku typów 1a lub 1b, gdy obecność otworu przeszkadza w otrzymaniu echa przeciwległej powierzchni, liczba linii przeszukiwania powinna być symetrycznie podwojona.</p> <p>^d Odstęp między liniami siatki powinien być równy grubości wyrobu do maksimum 200 mm.</p>			

14 Klasyfikacja

14.1 Klasyfikacja wskazań

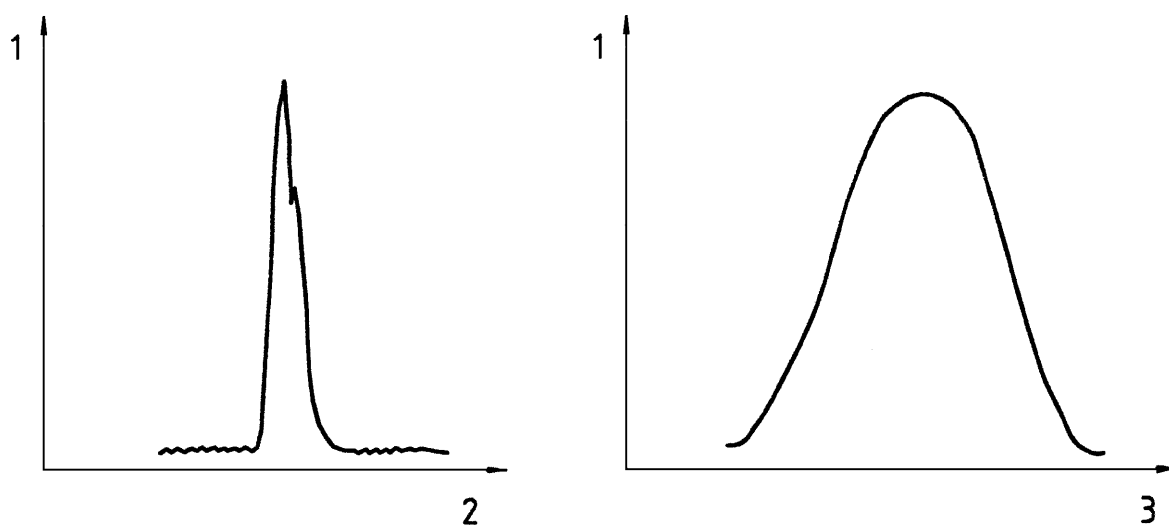
Wskazania należy klasyfikować odpowiednio do obwiedni ich ech jak następuje:

a) Postać 1

Podczas przesuwu głowicy zobrazowanie typu A ma postać pojedynczego, ostrego wskazania, którego amplituda płynnie rośnie do maksimum, po czym płynnie opada do zera (patrz rysunek 1).

EN 10308:2001

Taka postać obwiedni ech wskazuje na nieciągłość o wymiarach mniejszych lub równych wymiarom konturu wiązki dla -6 dB spadku echa; taką postać ma obwiednia ech otrzymana dla otworów poprzecznych, stosowanych do wyznaczania konturu wiązki.

**Opis**

- 1 Amplituda
- 2 Zasięg
- 3 Położenie głowicy

Zobrazowanie typu A (przy typowym położeniu głowicy)

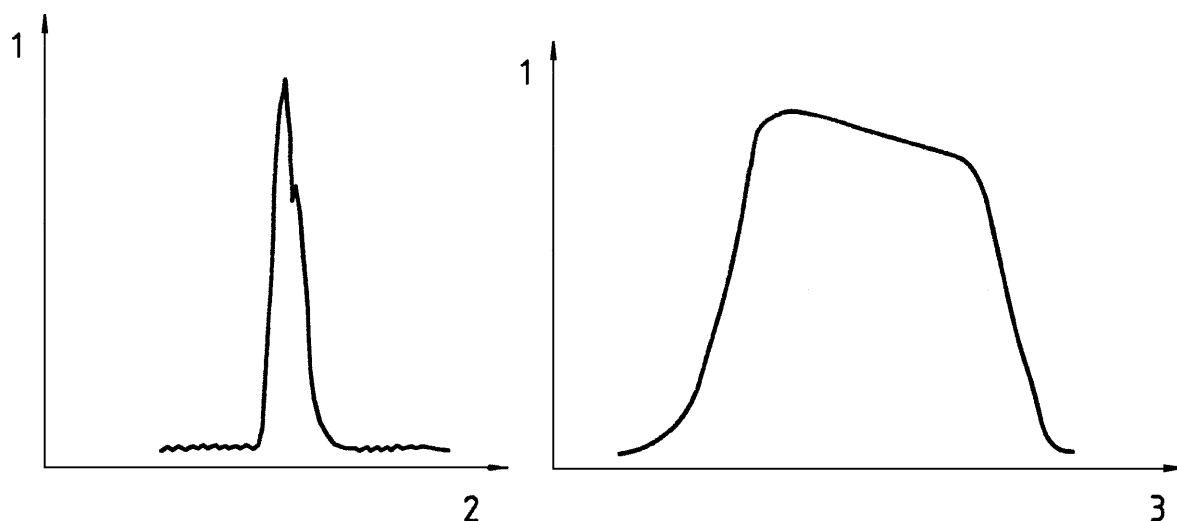
Obwiednia ech (zmiana amplitudy sygnału podczas przesuwania głowicy)

Rysunek 1 – Postać 1 – zobrazowanie typu A i obwiednia ech

b) Postać 2

Podczas przesuwu głowicy zobrazowanie typu A ma postać pojedynczego ostrego wskazania, którego amplituda płynnie rośnie do maksimum, utrzymując się tam na stałym lub zmiennym poziomie, i dopiero potem płynnie opada do zera (patrz rysunek 2).

Taka postać obwiedni ech wskazuje na nieciągłość o wymiarach większych od wymiarów konturu wiązki dla -6 dB spadku echa.

**Opis**

- 1 Amplituda
- 2 Zasięg
- 3 Położenie głowicy

Zobrazowanie typu A (przy typowym położeniu głowicy)

Obwiednia ech (zmiana amplitudy sygnału podczas przesuwania głowicy)

Rysunek 2 – Postać 1 – zobrazowanie typu A i obwiednia ech

14.2 Klasyfikacja nieciągłości

Nieciągłości klasyfikuje się według postaci obwiedni ich ech w następujący sposób:

a) nieciągłość punktowa

Obwiednia wskazań o postaci 1 i/lub wymiary nieciągłości równe lub mniejsze od szerokości konturu wiązki dla -6 dB spadku echa (patrz rysunek 3 a).

b) nieciągłość rozległa

Obwiednia wskazań o postaci 2 i/lub wymiary nieciągłości większe od szerokości konturu wiązki dla -6 dB spadku echa (patrz rysunek 3 b).

c) nieciągłości odosobnione ^{N4)}

Odległość d , między punktami, w których występują maksima wskazań sąsiednich nieciągłości, przekracza 40 mm (patrz rysunek 3 c).

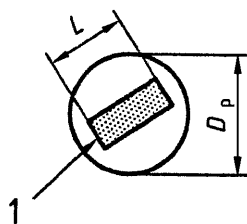
d) nieciągłości skupione ^{N5)}

Odległość d , między punktami, w których występują maksima wskazań sąsiednich nieciągłości, jest mniejsza lub równa 40 mm (patrz rysunek 3 d).

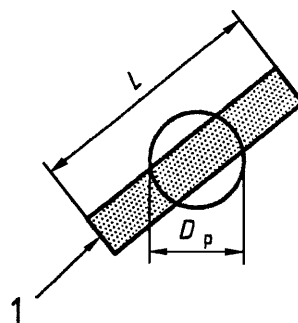
^{N4)} Odsyłacz krajowy: Zgodnie z rysunkiem 3c powinno być „Nieciągłości punktowe odosobnione”.

^{N5)} Odsyłacz krajowy: Zgodnie z rysunkiem 3d powinno być „Nieciągłości punktowe skupione”.

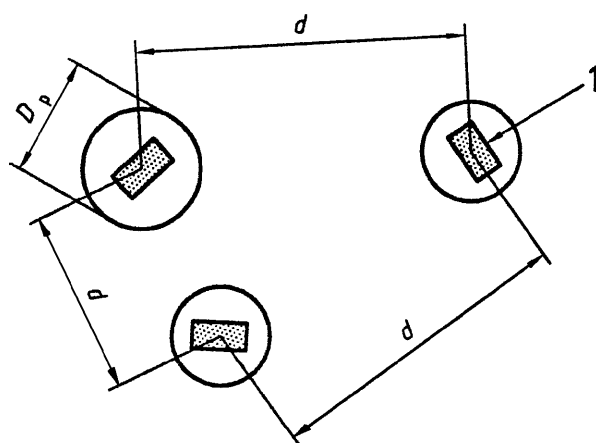
EN 10308:2001



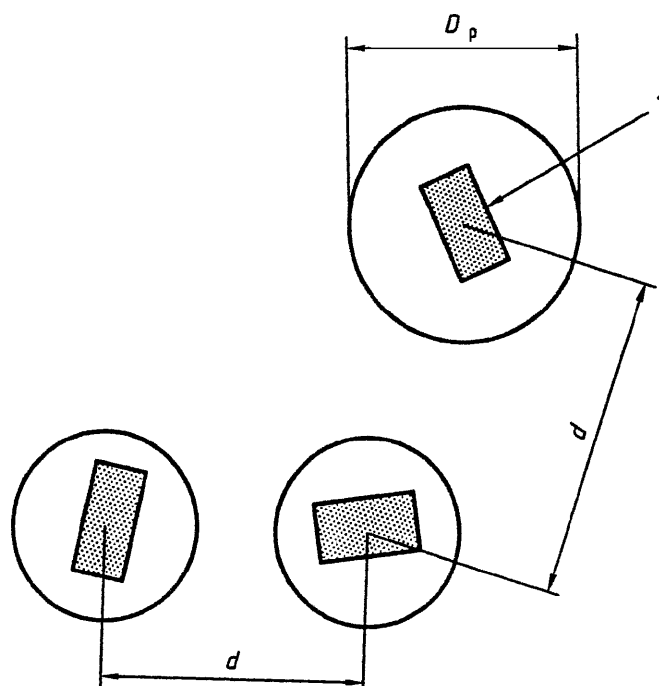
a) Nieciągłość punktowa ($L \leq D_p$)



b) Nieciągłość rozległa ($L > D_p$)



c) Nieciągłości punktowe odosobnione ($L < D_p, d > 40 \text{ mm}$)



d) Nieciągłości punktowe skupione ($L < D_p, d \leq 40 \text{ mm}$)

Opis

1 Konwencjonalny obrys nieciągłości – 6 dB

Używane symbole

D_p Szerokość wiązki na głębokości nieciągłości

d Odległość między dwiema nieciągłościami

L Konwencjonalna długość nieciągłości wyznaczona metodą – 6 dB

Rysunek 3 – Klasyfikacja nieciągłości

15 Poziomy rejestracji i kryteria akceptacji

Do prętów można stosować kilka klas jakości. Stosowana(e) klasa(y) jakości powinny być uzgodnione między zamawiającym a dostawcą. W tabelicy 2 i 3 podano poziomy rejestracji i kryteria akceptacji, jakie należy stosować dla trzech klas jakości i głowic normalnych.

Tablica 2 – Klasy jakości, poziomy rejestracji i kryteria akceptacji dla prętów ze stali ferrytycznych i martenzytycznych

Parametr	Klasa jakości			
	1	2	3	4
Poziom rejestracji				
Równoważny otwór płaskodenny (EFBH), d_{eq} mm ^a	> 8	> 5	> 3	> 2
Wskaźnik nagłego obniżenia echa dna R ^{b c}	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Kryteria akceptacji				
EFBH (nieciągłości punktowych odosobnionych) d_{eq} mm ^a	≤ 12	≤ 8	≤ 5	≤ 3
EFBH (nieciągłości rozległych lub punktowych w skupiskach) d_{eq} mm ^a	≤ 8	≤ 5	≤ 3	≤ 2
<p>^a d_{eq} = średnica równoważnego otworu płaskodennego.</p> <p>^b $R = \frac{F_n}{F_{o,n}}$</p> <p>gdzie</p> <p>$n = 1$ gdy $t \geq 60$ mm;</p> <p>$n = 2$ gdy $t < 60$ mm;</p> <p>F_n = amplituda (na ekranie) n-tego obniżonego echa dna;</p> <p>$F_{o,n}$ = amplituda (na ekranie) n-tego echa dna w najbliższym obszarze bez nieciągłości odebranego z tej samej odległości jak F_n.</p> <p>^c Jeżeli spadek echa dna przekracza poziom rejestracji, należy przeprowadzić dalsze badanie wyjaśniające. Wskaźnik R bierze się pod uwagę tylko w przypadku, gdy nagły spadek echa został spowodowany obecnością nieciągłości.</p>				

Tablica 3 – Klasy jakości, poziomy rejestracji i kryteria akceptacji dla prętów ze stali austenitycznych i austenityczno-ferrytycznych

Grubość pręta mm	Poziom rejestracji d_{eq} ^a mm	Kryteria akceptacji dla nieciągłości odosobnionych d_{eq} ^a mm	Kryteria akceptacji dla nieciągłości rozległych i w skupiskach d_{eq} ^a mm
Klasa jakości 1			
$t \leq 75$	> 5	≤ 8	≤ 5
$75 < t \leq 250$	> 8	≤ 11	≤ 8
$250 < t \leq 400$	> 14	≤ 19	≤ 14
Klasa jakości 2			
$t \leq 75$	> 3	≤ 5	≤ 3
$75 < t \leq 250$	> 5	≤ 8	≤ 5
$250 < t \leq 400$	> 8	≤ 11	≤ 8
Klasa jakości 3			
$t \leq 75$	> 2	≤ 3	≤ 2
$75 < t \leq 250$	> 3	≤ 5	≤ 3
$250 < t \leq 400$	> 5	≤ 8	≤ 5
^a d_{eq} = równoważna średnica otworu płaskodennego.			

EN 10308:2001

16 Określenie rozmiarów nieciągłości

Gdy wymagane jest określenie rozległości nieciągłości, należy stosować jedną lub więcej wyszczególnionych niżej technik, według uzgodnień między zamawiającym a dostawcą i zgodnie z wymaganiami EN 583-5:

- a) technikę – 6 dB spadku echa;
- b) technikę 20 dB spadku echa;
- c) technikę maksymalnej amplitudy.

17 Protokół badania

Protokół badania powinien zawierać przynajmniej następujące informacje:

- a) nazwę dostawcy;
- b) numer zamówienia;
- c) identyfikację badanego(ych) wyrobu(ów);
- d) zakres badania: obszary badania i przyjęte klasy jakości;
- e) fazę produkcji, w której przeprowadzono badanie;
- f) stan powierzchni;
- g) używaną aparaturę (defektoskop, głowice, wzorce i próbki odniesienia);
- h) technikę(i) nastawiania czułości;
- i) powołanie się na niniejszą normę lub na stosowaną pisemną procedurę (jeżeli dotyczy);
- j) wyniki badania: położenie i klasyfikację wszystkich nieciągłości przekraczających poziom rejestracji;
- k) szczegóły ograniczeń dotyczących pokrycia przeszukiwaniem;
- l) datę badania;
- m) nazwisko, kwalifikacje i podpis operatora.

Załącznik A (informacyjny)

Wykaz równoważnych terminów w kilku językach europejskich

Polski	Angielski	Francuski	Niemiecki	Włoski	Holenderski
Podstawa czasu	Time base	Base de temps	Zeitbasis	Base dei tempi	Tijdbasis
Sygnal szumu	Noise signal	Bruit de fond	Rauschanzeige	Rumore di fondo	Ruis
Echo nieciągłości	Discontinuity echo	Echo de défaut	Fehlerecho	Eco del difetto	Foutecho
Echo dna	Back-wall echo	Echo de fond	Rückwandecho	Eco di fondo	Bodemecho
Głowica	Probe	Traducteur	Prüfkopf	Sonda	Taster
Głowica pojedyncza	Single transducer probe	Traducteur normal	Einschwinger – Prüfkopf	Sonda normale	Rechtetaster
Głowica podwójna	Double transducer probe	Traducteur á emetteur et récepteur séparés	SE-Prüfkopf	Sonda ad emettitore e ricevitore separati (sonda doppia)	Dubbel-Kristaltaster
Przetwornik	Transducer	Transducteur	Schwinger	Transduttore	Kristal
Otwór płaskodenny	Flat-bottomed hole	Trou à fond plat	Flachbodenbohrung	Foro a fondo piatto	Vlakbodemgat

EN 10308:2001

Bibliografia

- [1] EN 1330-1, *Non destructive testing – Terminology – Part 1: List of general terms.*
- [2] EN 1330-2, *Non destructive testing – Terminology – Part 2: Terms common to the non-destructive testing methods.*



ISBN 83-243-2564-6

Polski Komitet Normalizacyjny
ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa
<http://www.pkn.pl>
