

ULTRA ZAKŁAD BADAŃ MATERIAŁÓW	53-621 Wrocław, Głogowska 4/55,	tel/fax + 48 71 3734188
	52-404 Wrocław, Harcerska 42, www.ultrasonic.home.pl e.mail: biuro@ultra.wroclaw.pl Nr. ewidencji 22667/90 U.M. Wrocław	tel. + 48 71 3643652 tel. kom. + 48 601 710 290 ultrasonic@home.pl NIP: PL 897-003-18-44

Sylabus kursów VT
stopień I: II: i SpecKol

Sektory:

Przemysłowe

Utrzymania ruchu kolei

Wersja 01/30.06.11

Sylabus opracowany przez **Zakład Badań Materiałów ULTRA** dla
Lucchini Poland Sp. z o.o. Mińsk Mazowiecki
zgodnie z zamówieniem numer 0059/CZ/05/2011 z dnia 19 maja 2011

Inspiracja i koordynacja
Władysław Michnowski
biuro@ultra.wroclaw.pl

Opracował:
Marcin Wielgat
Marcin.wielgat@inmat.pw.edu.pl

Redaktorzy:
Piotr Machała
piotr.machala@ultra.wroclaw.pl
Patrik Uchroński
patrik.uchronski@ultra.wroclaw.pl

1. Podstawy badania wizualnego

- 1.1. Definicje (m.in. badanie wizualne bezpośrednie i zdalne)
- 1.2. Charakterystyka światła
 - 1.2.1 Podstawowe wielkości świetlne (światłość, strumień świetlny, oświetlenie, luminancja)
 - 1.2.2 Barwa
 - 1.2.3 Odbicie i załamanie światła
- 1.3. Oko i proces widzenia
 - 1.3.1 Kontrola wzroku
 - 1.3.2 Budowa oka
 - 1.3.3 Pole i kąt widzenia
 - 1.3.4 Widzenie barw
 - 1.3.5 Akomodacja i adaptacja oka
- 1.4. Rozpoznawalność obiektów
- 1.5. Technika badania wizualnego
 - 1.5.1 Przygotowanie powierzchni
 - 1.5.2 Dobór warunków oświetlenia i obserwacji
 - 1.5.3 Wyposażenie pomocnicze wg PN-EN 13927
 - 1.5.4 Dokumentacja wyników badania
 - 1.5.5 Techniki pomiarowe wideo endoskopami
 - Omówienie budowy wideo endoskopu
 - Wyposażenie i przyrządy pomocnicze
 - Metody pomiarowe (metoda mechaniczna, metoda cienia i inne)

2. Badanie przy pomocy endoskopów

- 2.1. Endoskopy sztywne
- 2.2. Endoskopy giętkie
- 2.3. Endoskopy z kamerą wideo
- 2.4. Dobór wyposażenia endoskopowego
- 2.5. Wyposażenie pomocnicze do badania endoskopowego
- 2.6. Dokumentacja wyników badania

3. Badania wizualne w poszczególnych sektorach wyrobu

- 3.1. Badanie odlewów wg PN-EN 12454
 - 1.1.1 Klasyfikacja i opis nieciągłości występujących w odlewach
 - 1.1.2 Klasy badania i wymagania
- 3.2. Badanie spoin wg PN-EN 970
 - 1.2.1 Warunki prowadzenia badania i wyposażenie
 - 1.2.2 Klasyfikacja jakościowa złączy spawanych wg PN-EN 5817
 - 1.2.3 Badania wizualne gotowych złączy spawanych i złączy po naprawie
- 3.3. Badanie wyrobów walcowanych – charakterystyka nieciągłości powierzchniowych
- 3.4. Badanie wyrobów kutych – charakterystyka nieciągłości powierzchniowych

4. Badania wizualne prowadzone na rzecz utrzymania ruchu kolei

5. Badania wizualne urządzeń przemysłowych

- 5.1. Ustalenia przed badaniem
- 5.2. Przykładowe zastosowania (np. badanie rurek wymienników ciepła)

6. Omówienie instrukcji badawczej oraz protokołu z badań

7. Bibliografia

1. Hlebowicz Jędrzej, *Badania wizualne: zasady ogólne i przykłady zastosowań*, Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 1997.
<http://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/doccontent?id=943&dirids=1>
2. Hlebowicz Jędrzej, Kalla Christof, *Badania wizualne cz. 2, Wyposażenie do badań*, Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 1998.
<http://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/doccontent?id=944&dirids=1>
3. Hlebowicz Jędrzej, *Badania wizualne urządzeń technicznych: Poradnik*, Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2002.
<http://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/doccontent?id=837&dirids=1>
4. Czuchryj Janusz, *Badania złączy spawanych wg norm europejskich: kontrola wizualna*, Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2002.
<http://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/doccontent?id=951&dirids=1>
5. Czuchryj Janusz, *Badania wizualne. Zestaw pytań sprawdzających*, Instytut Spawalnictwa, Gliwice 2010

8. Normy

1. PN-EN 13018:2004 Badania nieniszczące – Badania wizualne – Zasady ogólne.
2. PN-EN 13927:2009 Badania nieniszczące – Badania wizualne – Wyposażenie.
3. PN-EN 970:1999 Spawalnictwo – badania nieniszczące złączy spawanych – badania wizualne.

9. Normy kolejowe

1. PN-EN 15313 Kolejnictwo - wymagania eksploatacyjne dotyczące obsługi zestawów kołowych - Utrzymanie zestawów kołowych pojazdów w eksploatacji i wyłączonych z eksploatacji

Koniec Sylabusa VT
Władysław Michnowski
biuro@ultra.wroclaw.pl

10. Spis treści

1. Podstawy badania wizualne	2
2. Badanie przy pomocy endoskopów	2
3. Badania wizualne w poszczególnych sektorach wyrobu	2
4. Badania wizualne prowadzone na rzecz utrzymania ruchu kolei	2
5. Badania wizualne urządzeń przemysłowych	2
6. Omówienie instrukcji badawczej oraz protokołu z badań	2
7. Bibliografia	3
8. Normy	3