

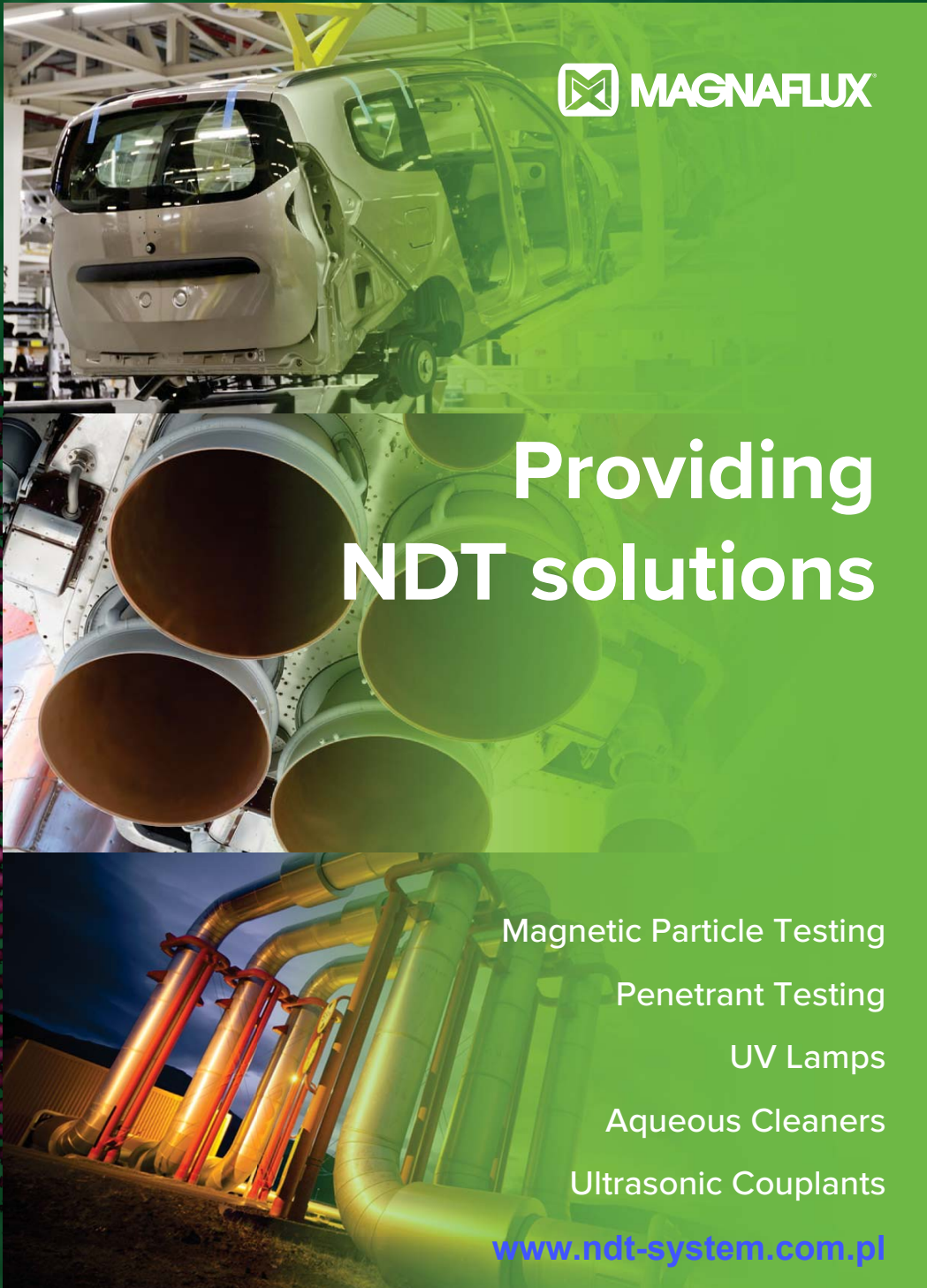
Badania Nieniszczące 1 - 4 / 2023 i Diagnostyka


Kwartalnik Naukowo-Techniczny

Nondestructive Testing and Diagnostics

50. KKBN

www.kkbn.pl



 MAGNAFLUX

Providing NDT solutions

- Magnetic Particle Testing
- Penetrant Testing
- UV Lamps
- Aqueous Cleaners
- Ultrasonic Couplants

www.ndt-system.com.pl

DXR75P-HR

Mały system obrazowania o najwyższej rozdzielczości do krytycznych zastosowań

Detektor DXR75P-HR daje wysoką rozdzielczość pikseli 75 μm , wymaganą do rozróżnienia drobnych szczegółów w krytycznych zastosowaniach. Detektor obejmuje kontrolę spoin klasy B według ISO 17636-2, dając precyzyjne obrazy spełniające najostrzejsze wymagania.



Dzięki małej szerokości detektor jest idealny do tworzenia obrazów w sytuacjach o ograniczonej swobodzie ustawienia.

DXR75P-HR jest odpowiedni do zastosowań krytycznych, takich jak (ale bez ograniczenia):

- **kontrola spoin w przemyśle naftowym i gazowym oraz w energetyce i lotnictwie:**
 - rurociągi transportowe
 - złożone konstrukcje (odcinki rurociągu)
 - rury kotłowe
 - przewody paliwowe
 - rury ciśnieniowe
 - zbiorniki ciśnieniowe i magazynowe
- **kontrola spoin w okrętownictwie**

DXR140P-HE

Duży system obrazowania o wysokim kontraście do radiografii o wysokiej energii

DXR140P-HE jest idealnym przenośnym detektorem przeznaczonym do zastosowań o wysokiej energii (izotopowych). Optymalne wewnętrzne ekranowanie zapobiega promieniowaniu rozproszonemu o niskiej energii, ujemnie wpływającemu na jakość obrazu i żywotność elektroniki.



Detektor DXR140P-HE może być stosowany z izotopami i promieniowaniem RTG o wysokiej energii (powyżej 450 kV), jest odpowiedni do ogólnych zastosowań radiograficznych, takich jak (ale bez ograniczenia):

- **kontrola eksploatacyjna w przemyśle naftowym i gazowym oraz w energetyce:**
 - badanie korozji pod izolacją
 - pozycjonowanie zaworów
 - pomiar grubości ścianki
 - badanie podpór rurociągów
 - rury kotłowe
- **kontrola odlewów**
- **konserwacja, naprawa i przeglądy w lotnictwie**
- **przemysł zbrojeniowy i bezpieczeństwo**
- **kontrola konstrukcji:**
 - beton, mosty, podpory, ...
- **nauka, sztuka i archeologia**
- **kontrola linii energetycznych, kontrola GIS**



Badania Nieniszczące i Diagnostyka
Agenda Wydawnicza SIMP
ul. Sabaly 11a, 71-341 Szczecin
e-mail: wydawnictwo@ptbnidt.pl
www.bnid.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY / EDITORIAL BOARD

REDAKTOR NACZELNY / EDITOR-IN-CHIEF
Tomasz Chady

Z-CY REDAKTORA NACZELNEGO / DEPUTES EDITOR-IN-CHIEF
Adam Sajek
Ryszard Pakos

CZŁONKOWIE REDAKCJI / MEMBERS OF THE BOARD
Jacek Grochowalski
Ryszard Łukaszk

REDAKTORZY DZIAŁOWI / SECTION EDITORS

METODOLOGIA BADAŃ / RESEARCH METHODOLOGY
Sławomir Mackiewicz, Marek Śliwowski

CERTYFIKACJA W BADANIACH / CERTIFICATION IN RESEARCH
Bogdan Piekarczyk

URZĄDZENIA I SYSTEMY BADAŃ
/ EQUIPMENT AND SYSTEMS FOR RESEARCH
Grzegorz Jezierski, Marek Lipnicki

PRAKTYKA PRZEMYSŁOWA BADAŃ
/ PRACTICE OF INDUSTRIAL RESEARCH
Krzysztof Dragan, Darek Wojdała

DIAGNOSTYKA / DIAGNOSTICS
Bogusław Ładecki,

MIĘDZYNARODOWA RADA PROGRAMOWA
INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Ryszard Sikora, *Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Przewodniczący/President*

Prof. Krishnan Balasubramaniam, *Indian Institute of Technology Madras, Chennai, India*
Prof. Alexander Balitskii, *National Academy of Science of Ukraine, Ukraine*

Prof. Gilmar F. Batalha, *University of Sao Paulo, Brasil*

Prof. Leonard J. Bond, *Iowa State University, USA*

Dr Pierre Calmon, *CEA, France*

Prof. Ermanno Cardelli, *Università degli Studi di Perugia, Italy*

Prof. Zhenmao Chen, *Xi'an Jiaotong University, China*

Prof. Leszek A. Dobrzański, *World Academy of Materials and Manufacturing Eng., Polska*

Dr Hubert Drzeniek, *AMIL Werkstofftechnologie GmbH, Germany*

Prof. Antonio Faba, *Università degli Studi di Perugia, Italy*

Prof. Nikolaos Gouskos, *University of Athens, Grece*

Mgr Paweł Grześkowiak, *UDT, Polska*

Prof. Jerzy Hoła, *Politechnika Wroclawska, Polska*

Prof. Jolanta Janczak-Rusch, *Empa, Switzerland*

Mgr Ryszard Jawor, *Ryszard Jawor Usługi NDT, Polska*

Dr Grzegorz Jezierski, *Politechnika Opolska, Polska*

Inż. Sławomir Józwiak, *NDT Systems, Polska*

Mgr Pablo Katchadjian, *National Atomic Energy Commission of Argentina, Argentina*

Mgr Jan Kielczyk, *Energomontaż-Północ, Polska*

Mgr Jacek Kozłowski, *TEST PLB, Polska*

Prof. Marc Kreutzbruck, *University of Stuttgart, Germany*

Dr. Jochen Kurz, *DB Systemtechnik GmbH, Germany*

Mgr Marek Lipnicki, *KOLI, Polska*

Prof. Leonid M. Lobanow, *Paton Welding Institute, Ukraine*

Dr Sławomir Mackiewicz, *NDT SOFT, Polska*

Dr Wojciech Manaj, *Instytut Lotnictwa, Polska*

Dr Tadeusz Morawski, *Usługi Techniczne i Ekonomiczne "Level", Polska*

Prof. Zinovy T. Nazarchuk, *National Academy of Science of Ukraine, Ukraine*

Dr Ryszard Nowicki, *GE Energy, Polska*

Prof. Mohachiro Oka, *Oita National College of Technology, Japan*

Dr Jolanta Radziszewska-Wolińska, *Instytut Kolejnictwa, Polska*

Prof. Helena Maria Geirinhas Ramos, *Instituto Superior Técnico, Portugal*

Prof. Joao M A Rebello, *Federal University of Rio de Janeiro, Brasil*

Prof. Artur Lopes Ribeiro, *Instituto Superior Técnico, Portugal*

Prof. Maria Helena Robert, *University of Campinas, Brasil*

Dr hab. Maciej Roskosz, *Politechnika Śląska, Polska*

Prof. Krzysztof Schabowicz, *Politechnika Wroclawska, Polska*

Prof. Valentin R. Skalsky, *National Academy of Science of Ukraine, Ukraine*

Prof. Jacek Stania, *Łukasiewicz – Górnos Śląski Instytut Technologiczny, Polska*

Prof. Jacek Szelażek, *IPPT PAN, Polska*

Dr Marek Śliwowski, *NDTEST Warszawa, Polska*

Prof. Antonello Tamburrino, *University of Cassino and Southern Lazio, Italia*

Prof. Yuji Tsuchida, *Oita University, Japan*

Prof. Andrzej Tytko, *AGH Kraków, Polska*

Prof. Lalita Udpa, *Michigan State University, USA*

Prof. Gábor Vértesy, *Hungarian Academy of Sciences, Hungary*

Dr Grzegorz Wojaś, *UDT, Polska*

Prof. Sławomir Wronka, *Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Polska*

Prof. Chunguang Xu, *Beijing Institute of Technology, China*

Prof. Noritaka Yusa, *Tohoku University, Japan*

Badania Nieniszczące i Diagnostyka

Nondestructive Testing and Diagnostics

NR 1-4/2023

ISSN 2451-4462 (ONLINE: 2543-7755)

VOLUMEN 8

SPIS TREŚCI

Adam Kondej, Dominik Kukla

Nieniszcząca ocena grubości przypowierzchniowej warstwy azotków w technicznych stopach żelaza metodą prądów wirowych* 12

Tomasz Katz

Modelowanie wykrywania wad kontaktowozmęczeniowych w szynach kolejowych metodą ultradźwiękową* 17

Piotr Bielawski

Diagnozowanie potencjału eksploatacyjnego zespołu maszyn* 25

Tomasz Gorzelańczyk, Krzysztof Schabowicz

Przegląd nowoczesnych metod nieniszczących wykorzystywanych do badania płyt włóknisto-cementowych* 30

Alireza Akhlaghi

Porosity measurement in CFRP* 37

Jerzy Kaszyński

Problematyka badań nieniszczących w budownictwie na krajowych konferencjach KKBN - przeżyjmy to jeszcze raz 40

Maciej Martyna, Roman Martyna

Możliwości i ograniczenia magnetycznej metody MRT badania stanu technicznego lin stalowych w czasie ich eksploatacji na urządzeniach dźwignicowych* 48

Mateusz Cybulski, Marek Lipnicki, Krzysztof Mroczek, Rafał Obłąkowski

Badania ultradźwiękowe Phased Array złączów choinkowych stopki łopaty stopni L-0 po stronie turbiny i generatora w elektrowni jądrowej w Szwecji* 56

Bartosz Hyla, Michał Sobczak, Jakub Roemer

Badania nieniszczące materiałów kompozytowych metodą termografii laserowej* 62

Mateusz Napiórkowski, Mariusz Szóstak, Krzysztof Schabowicz

Nieniszczące, wizualne metody badań wykorzystujące wirtualną rzeczywistość w budownictwie – stan wiedzy* 67

Mateusz Wróbel, Maciej Szwed

Fitness for service dla urządzeń ciśnieniowych – doświadczenia UDT* 72

Maciej Szwed, Tomasz Jakubowski, Michał Targoński

Detekcja pęcherzy wodorowych metodami ultradźwiękowymi TOFD, TULA i Phased Array* 80

Karol Kaczmarek

Wymagania normy PN-EN ISO 9712 dla egzaminu praktycznego w sektorach przemysłowych* 88

Marcin Lewandowski, Jakub Rozbicki, Hanna Smach, Piotr Karwat,

Arkadiusz Szczurek, Jolanta Sala, Alicja Bera
Modelowe rozwiązania skanerów UTPA do badań spawów dla wież wiatrowych, sekcji płaskich oraz konstrukcji wielkogabarytowych on-shore/off-shore* 97

Jakub Spytek, Kajetan Dziedzic, Łukasz Ambroziński, Łukasz Pieczonka

Obrazowanie wad w strukturach cienkościennych z wykorzystaniem ultradźwiękowych fal przewodzonych* 101

Streszczenia artykułów zgłoszonych na 50. KKBN 105

Bogusław Ładecki, Joanna Augustyn-Nadzieja

Problemy pęknięcia zmęczeniowego wału wirnika wentylatora ze stali C45* 120

Informacje BNID - **Wspomnienie o plk. dr. inż. Romanie OSTROWSKIM** 124

Informacje dla Autorów i Czytelników 125

* Artykuł recenzowany

PATRONAT I STAŁA WSPÓŁPRACA
PATRONAGE AND PERMANENT COOPERATION




PTBNiDT

INFORMACJE BNiD

Wspomnienie o płk. dr. inż. Romanie OSTROWSKIM

Urodził się 26.06.1929r w Ostrowie Wielkopolskim w rodzinie powstańca wielkopolskiego. Wojna przerwała mu naukę w szkole podstawowej i w wieku 14 lat zmuszony został podjąć pracę w Zakładach Naprawczych Taboru Kolejowego w Ostrowie Wlkp. Po wojnie ukończył Gimnazjum Kolejowe.

W 1947r powołany został do Zasadniczej Służby Wojskowej w której pozostał jako podoficer zawodowy. W wojsku ukończył Techniczną Szkołę Lotnictwa w Warszawie oraz Zaoczne Liceum Mechaniczne i Wieczorowe Liceum Ogólnokształcące. W 1953 podjął studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej. Po studiach w 1959r. został skierowany do pracy w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych w którym pracował do emerytury w 1998r. W czasie swojej służby w ITWL zajmował się zagadnieniami związanymi z przyczynami pojawiania się wad eksploatacyjnych i produkcyjnych elementów silników i płatowców wojskowych statków powietrznych. W efekcie opracował około 350 dokumentów w postaci instrukcji, ekspertyz i innych opracowań. Między innymi doprowadził do publikacji „Poradnik. Ocena Stanu Technicznego Elementów Statków Powietrznych Metodami Defektoskopowymi” wydanego przez Dowództwo Wojsk Lotniczych w 1982r. Był również współautorem książki „Wykrywanie Wad Powierzchniowych Metodą Penetracyjną” wydaną w 1972r przez Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, oraz w 1983r autorem książki „Defektoskopia Penetracyjna. Materiały Szkoleniowe” wydaną przez Instytut Metalurgii Żelaza. W 1984r obronił pracę doktorską na Wydziale Mechanicznym Wojskowej Akademii Technicznej i uzyskał tytuł doktora nauk technicznych. W swoim dorobku posiadał 6 patentów i wzorów użytkowych oraz wiele wniosków racjonalizatorskich. Za swoją działalność racjonalizatorską w 1980r wyróżniony został Nagrodą II stopnia w konkursie „Za wybitne osiągnięcia w zakresie Techniki” dla Wojskowych kół NOT i uzyskał Tytuł i Odznakę Racjonalizatora Wojskowego. Obok pracy zawodowej wymienić należy szeroko zakrojoną działalność społeczną, organizacyjną, szkoleniową i rzeczoznawczą. W 1961r zapisał się do Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SIMP). W latach 1961-1969 był Członkiem Zarządu Oddziału Warszawskiego SIMP, w którym pełnił funkcję Przewodniczącego Komisji Rewizyjnej. W latach 1962-1987 był przedstawicielem SIMP w Urzędzie Patentowym PRL. W latach 1962r. do 1980r. był współzałożycielem, następnie Sekretarzem i Przewodniczącym Koła SIMP przy ITWL. Od 1963r był członkiem Sekcji Wytrzymałości Materiałów SIMP. A od 1969r przez 18 lat był vice Przewodniczącym Sekcji Wytrzymałości i Badania Materiałów (SWiBM). Od 1970r, gdy SWiBM stała się przedstawicielem Polski przy organizacji VII Międzynarodowej Konferencji Badań Nieniszczących, pełnił funkcję Vice-Przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego Konferencji. Za swoją aktywną działalność został wyróżniony Nagrodą II stopnia Komitetu Nauki i Techniki. oraz w 1976r Nagrodą II stopnia Ministra Obrony Narodowej. W 1974r uzyskał Tytuł Dyplomowany Rzeczoznawca SIMP. Jako vice-przewodniczący SWiBM czynnie brał udział w organizowaniu seminariów, porad technicznych, konferencji i kursów. W 1985r był Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego 14. Krajowej Konferencji Badań Nieniszczących w Kiekrzu k/Poznań. W następnym 1986r. również jako Członek Komitetu Organizacyjnego był zaangażowany w organizacji 15 KKBN w Rybniku. W latach 1979- 1981 działał w Radzie Programowej czasopisma „Eksploatacja Maszyn”. Opracował wkładkę pt.: „Badania Nieniszczące i Wytrzymałość Materiałów” do terminarza „Technika Mechanika” w latach 1984 i 1985. Był aktywnym wykładowcą z zakresu Badań Nieniszczących zarówno dla personelu Służb Technicznych Dowództwa Wojsk Lotniczych jak i dla personelu cywilnego w ramach szkoleń prowadzonych przez Ośrodek Doskonalenia Kadr SIMP. Ponieważ biegle znał język niemiecki i angielski w 1985r. uzyskał uprawnienia Tłumacza Technicznego SIMP w zakresie tych języków. W roku 1987 został wybrany na Przewodniczącego SWiBM, funkcję tę pełnił do 1990r. W 1987r uzyskał Tytułarny III stopień kwalifikacji w zakresie Badań Nieniszczących nadany przez Specjalną Komisję Kwalifikacyjną SIMP. Od 1990r aż do emerytury w 1998r. był Członkiem Zarządu i pełnił funkcję Przewodniczącego Komisji Rewizyjnej Towarzystwa.



Za swoją aktywną działalność społeczną został odznaczony Srebrną i Złotą Odznaką Honorową SIMP i Srebrną i Złotą Odznaką Honorową NOT. Za całokształt swojej pracy był uhonorowany: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski oraz Srebrnym i Złotym Krzyżem Zasługi.

Kolega Roman Ostrowski był wspaniałym kolegą i przyjacielem, zmarł w rodzinnym Ostrowie Wlkp. w dniu 30.06.2023r w wieku 94 lat.