

# Medyczny

## INŻYNIER

### FIZYK



inżynieria | fizyka medyczna | technika | elektroradiologia | radiologia

Dlaczego nie mammografia?

Philips Spectral CT 7500

Wpływ szumu i jakości sygnału  
na pomiar czasu relaksacji podłużnej T1

Mammografia spektralna (CESM)

Co nowego w medycynie nuklearnej?

Termografia w diagnozowaniu  
nowotworów

Zmiany w Prawie atomowym  
a monitory medyczne

Analiza dawek promieniowania

Widzieć więcej! Wiedzieć więcej!  
Móc więcej!

Kalibracja detektorów  
termoluminescencyjnych

Metody optymalizacji  
wielokryterialnej w radioterapii

Diatermia chirurgiczna

Zastosowanie trastuzumabu  
w leczeniu raka piersi

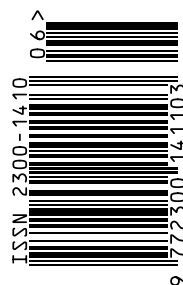
**SRS MapCHECK<sup>®</sup>**  
SRS Patient QA, No Film

**StereoPHAN<sup>™</sup>**

End-to-End Commissioning & QA



**SUN NUCLEAR**  
corporation



**STEREOTAKSJA**  
End-to-End Commissioning & QA

s. 236

Szybkość  
Precyzja  
Synchronizacja

# SYSTEM CYBERKNIFE® S7™

Nowy standard  
w Radioterapii Stereotaktycznej (SBRT)  
i Radiochirurgii (SRS)



**(AI)**  
radioterapia  
bez kompromisów



**53-81%**  
skrócenie czasu  
napromieniania



**~50%**  
obniżenie kosztów  
leczenia

Oparte na sztucznej inteligencji nieinwazyjne napromienianie zmian nowotworowych z najwyższą dokładnością i szybkością leczenia.

[www.tms.com.pl](http://www.tms.com.pl)

**CyberKnife S7™**  
ACCURAY®



TMS Sp. z o.o. | ul. Wiertnicza 84, 02-952 Warszawa | tel. +48 22 858 28 19/20 | e-mail: [tms@tms.com.pl](mailto:tms@tms.com.pl)





## W numerze 3/2021...

# MedycyN INŻYNIER

## FIZYK















197




201



Znajdź nas:  
Inżynier i Fizyk Medyczny  
[www.inzynier-medyczny.pl](http://www.inzynier-medyczny.pl)

- 191 Testy podstawowe
- 197 Dlaczego nie mammografia?
-  201 Philips Spectral CT 7500 to nie tylko spektralność – to przyszłość!
-  205 Wpływ szumu i jakości sygnału na pomiar czasu relaksacji podłużnej T1
-  211 Przydatność mammografii spektralnej (CESM) w wykrywaniu raka piersi jako badania uzupełniającego po klasycznej mammografii
-  217 „Co nowego w medycynie nuklearnej?” w portfolio United Imaging
-  221 Termografia w diagnozowaniu nowotworów – fakt czy mit?
-  225 Zmiany w Prawie atomowym a monitory medyczne
-  229 Analiza dawek promieniowania podczas zabiegów rewaskularyzacji tętnic kończyn dolnych techniką angioplastyki balonowej
-  234 Wiedzieć więcej! Wiedzieć więcej! Móc więcej!
-  237 Kalibracja detektorów termoluminescencyjnych UD-802 firmy Panasonic w polu promieniowania rentgenowskiego
-  243 Metody optymalizacji wielokryterialnej w planowaniu leczenia w radioterapii
-  253 Diatermia chirurgiczna – pierwotne źródło narażenia pracowników ochrony zdrowia na pole elektromagnetyczne
-  261 Zastosowanie trastuzumabu w leczeniu raka piersi u pacjentów z nadekspresją receptora HER2

 – artykuł naukowy – artykuł firmowy

## stopka redakcyjna

**KOMITET NAUKOWY / SCIENTIFIC COMMITTEE**

prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko  
prof. dr hab. inż. lek. med. Grzegorz Pawlicki  
prof. dr hab. inż. Ewa Zalewska  
dr hab. n. med. Paweł Kukotowicz  
dr inż. Dominika Oborska-Kumaszyńska

**RADA NAUKOWA / SCIENTIFIC COUNCIL**

mgr Bartosz Bąk, PTE, WCO, Poznań  
dr hab. inż. Maciej Budzanowski, IFJ PAN, Kraków  
dr hab. Wojciech Bulski, Centrum Onkologii, Warszawa  
dr n. fiz. hab. n. med. Armand Cholewka, Uniwersytet Śląski, Chorzów  
dr hab. Arkadiusz Derkacz, UM, Wrocław  
prof. dr hab. n. med. Maciej Dobrzyński, UM Wrocław  
dr n. med. Wojciech Glinkowski, PTT, Warszawa  
prof. Natalia Golnik, PW, Warszawa  
dr n. med. Marzena Janiszewska, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu  
mgr Monika Jędrzejewska, PTIK, Poznań  
mgr Aleksandra Kaczmarek, PTE, WCO, Poznań  
dr hab. inż. Jolanta Karpowicz, CIOP-PIB, Warszawa  
dr inż. Renata Kopeć, IFJ PAN, Kraków  
prof. Danuta Koradecka, CIOP-PIB, Warszawa  
mgr inż. Ryszard Kowski, PTIK, Łódź  
prof. Leszek Królicki, UM, Warszawa

dr hab. n. med. Paweł Kukotowicz, PTFM, Warszawa  
prof. Roman Maniewski, IBIB PAN, Warszawa  
prof. dr hab. Rafał Matkowski, UM, Wrocław  
dr n. fiz. Łukasz Matulewicz, Katowice  
dr hab. n. med. Robert Krzysztof Młosek, WUM w Warszawie  
prof. dr hab. Andrzej Nowicki, IPPT, PAN  
dr inż. Dominika Oborska-Kumaszyńska, NCHospital, Wolverhampton Royal Hospitals, UK  
prof. Tadeusz Pałko, PW, Warszawa  
mgr Maria Paroń, NWSM, Wrocław  
prof. Grzegorz Pawlicki, PW, Warszawa  
mgr Elżbieta Pater, Wrocław  
dr n. med. Tomasz Piotrowski, WCO, Poznań  
Czesław Pływacz, PSTE, Piekary Śląskie  
prof. Halina Podbielska, PWR, Wrocław  
prof. Marek Szaśniadek, UM, Wrocław  
mgr Grzegorz Sieradzki – TMS Polska  
dr inż. Jakub Słowiński – Politechnika Wrocławska  
prof. dr hab. n. fiz. Krzysztof Ślosarek, Centrum Onkologii, Gliwice  
prof. zw. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz, AGH, Kraków  
prof. Andrzej Urbanik, CM UJ, Kraków  
prof. dr hab. med. Jerzy Walecki, CMKP, Warszawa  
prof. dr hab. inż. Ewa Zalewska, IBIB PAN, Warszawa

**REDAKCJA / EDITORIAL BOARD**

Redaktor Naczelny / Editor-in-Chief  
prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko  
Honorowy Redaktor Naczelny / Honorary Editor-in-Chief  
prof. dr hab. inż. lek. med. Grzegorz Pawlicki  
Z-ca Redaktora Naczelnego / Editor  
prof. dr hab. inż. Ewa Zalewska  
Z-ca Redaktora Naczelnego / Editor  
mgr inż. Jacek Lewandowski  
[j.lewandowski@zahir.pl](mailto:j.lewandowski@zahir.pl)

Redaktor techniczny / Technical Editor  
mgr Agnieszka Smolarek-Lewandowska  
[a.lewandowska@inzynier-medyczny.pl](mailto:a.lewandowska@inzynier-medyczny.pl)

**ADRES REDAKCJI INDYGO Media**

ul. Mariana Haisiga 2/2, 54-705 Wrocław  
tel. + 48 604 586 979  
e-mail: [j.lewandowski@zahir.pl](mailto:j.lewandowski@zahir.pl)

**PRENUMERATA / SUBSCRIPTION**

Cena egzemplarza – 30,00 zł  
Prenumerata roczna – 180 zł  
[www.inzynier-medyczny.pl](http://www.inzynier-medyczny.pl)  
[a.lewandowska@inzynier-medyczny.pl](mailto:a.lewandowska@inzynier-medyczny.pl)

**WYDAWNICTWO / PUBLISHING HOUSE**

**INDYGO Media**  
Dyrektor Wydawnictwa  
Jacek Lewandowski  
DTP  
Tomasz Brończyk



## Szanowny Internauto

*To, że znalazłeś się na tej stronie oznacza,  
że zainteresowały Cię tematy z okładki!*

*Jeśli już dziś chciałbyś zapoznać się z czasopismem  
wystarczy zadzwonić tel. **604 586 979**  
i zamówić wydanie bieżące lub prenumeratę.*

*Czasopismo dotrze do Ciebie w ciągu 3 dni  
roboczych od dokonania wpłaty na konto.*

*64 1020 5226 0000 6202 0459 0420*

*Jeśli masz czas i lubisz naszą stronę,*

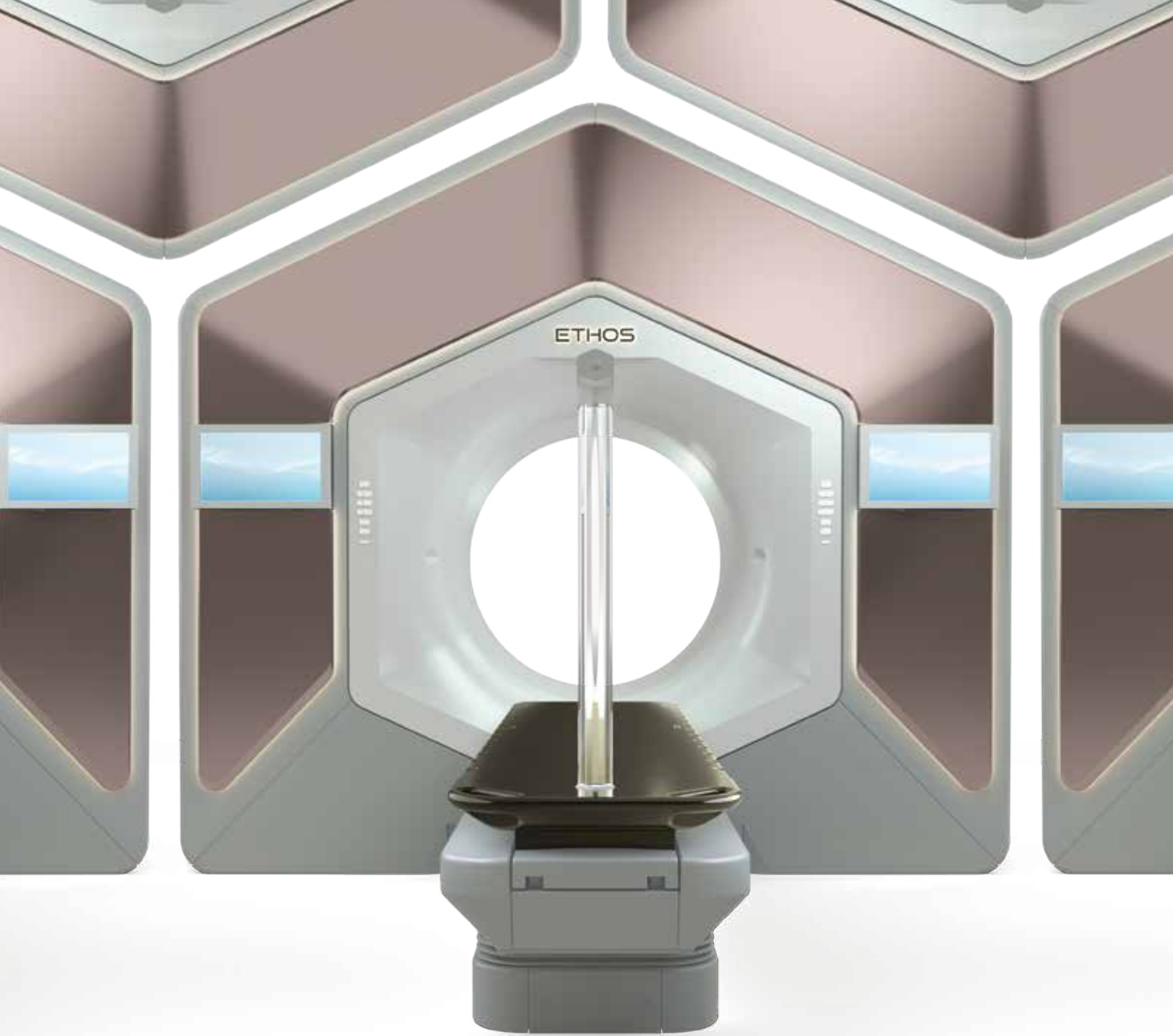
**facebook**

*<http://www.facebook.com/pages/Inzynier-i-Fizyk-Medyczny/333684476715616>*

*regularnie ją odwiedzaj*

*Redakcja dwumiesięcznika  
**Inżynier i Fizyk Medyczny***

**Medyczny**  
FIZYK INŻYNIER 



The more efficient, flexible, personal  
**& intelligent way to outsmart cancer.**

With Ethos™ therapy, you can adapt treatment plans daily while transforming your cancer fight completely.

Ethos therapy is our AI-driven holistic solution that lets you choose the most appropriate treatment option based on daily changes in patient anatomy. It also delivers an entire adaptive treatment in a typical 15-minute timeslot, from setup through delivery. Redefine how you fight cancer—experience Ethos therapy at [varian.com/ethos](https://www.varian.com/ethos) today.

# MOSAIQ® Plaza

Connecting you  
to every moment  
of a patient's journey

MOSAIQ® Plaza transforms cancer care by personalizing every patient's treatment pathway. This integrated suite of digital tools ensures you achieve the highest quality decision-making while delivering value-based care—continuously adapting and optimizing based upon each unique individual patient journey.



Focus where  
it matters.

[elekta.com/mosaiqplaza](http://elekta.com/mosaiqplaza)

