

dr inż. Zenon Syroka

AUTOREFERAT

Spis treści

1. Dane osobowe	2
2. Wykształcenie	2
3. Doświadczenie zawodowe	3
4. Wskazanie osiągnięcia wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 16 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595 ze zm.)	4
4.1 Tytuł osiągnięcia naukowego: Bezprzewodowy system diagnostyczny	4
4.2 Omówienie celu naukowego poszczególnych prac oraz osiągniętych wyników.	11
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych	33
5.1 Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne	33
5.2 Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC)	43
5.3 Publikacje w czasopismach recenzowanych	44
5.4 Monografie	51
5.5 Wygłoszenie referatów na międzynarodowych konferencjach tematycznych	51
5.6 Wygłoszenie referatów na krajowych konferencjach tematycznych	52
5.7 Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych	54
5.8 Publikacje z zakresu popularyzacji nauki	54
5.9 Nagrody i wyróżnienia	55
5.10 Działalność na rzecz uczelni	55
5.11 Publikacje w trakcie recenzji	56
5.12 Podsumowanie dorobku naukowego	58

1. Dane osobowe

Imię i nazwisko	Zenon SYROKA
Data urodzenia	23-06-1957
Telefon	601-67-20-07
e-mail	syrokaz@onet.eu

2. Wykształcenie

1975-1980	Studia magisterskie na Wydziale Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie.
08.07.1980	Dyplom magistra inżyniera elektronika. Temat pracy magisterskiej „Analiza obwodu rozładowania lampy błyskowej w laserze YAG-Nd”
1983-1989	Studia doktoranckie na Wydziale Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie.
07.07.1989	Dyplom doktora nauk technicznych. Temat Rozprawy doktorskiej „Zaawansowana analiza kanałów w radiokomunikacji ruchomej lądowej” – promotor prof. dr hab. inż. Andrzej Wojnar.
1999 –2003	Studia magisterskie na Wydziale Matematyki i Informatyki na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu.
21.11.2003	Dyplom magistra matematyki. Temat pracy magisterskiej „Próbkowanie sygnałów za pomocą nieklasycznych jąder”

3. Doświadczenie zawodowe

03.09.1980 – St. Officer – wykładowca Centrum Szkolenia WOP w Kętrzynie.

15.02.1985 – Kierownik Sekcji Łączności – st. wykładowca Centrum Szkolenia WOP w Kętrzynie.

09.08.1989 - Kierownik Cyklu Ogólnokształcącego Centrum Szkolenia WOP w Kętrzynie.

16.05.1991 – Kierownik Zakładu Informatyki i Języków Obcych Centrum Szkolenia Straży Granicznej w Kętrzynie.

01.05.1992 – Kierownik Zakładu Łączności i Informatyki Centrum Szkolenia Straży Granicznej w Kętrzynie.

23.08.1999 - Naczelnik Wydziału w Biurze Kadr i Szkolenia Komendy Głównej Straży Granicznej w Warszawie.

15.07.2002 – St. Wykładowca Zespołu Kontroli Ruchu Granicznego Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej w Koszalinie.

15.04.2004 - Starszy Wykładowca Zespołu Technik Kryminalistycznych Centrum Szkolenia Straży Granicznej w Kętrzynie.

1.09.2006 – Adiunkt - Uniwersytet Warmińsko – Mazurski Wydział Nauk Technicznych, Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki

4. Wskazanie osiągnięcia wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 16 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

4.1 Tytuł osiągnięcia naukowego: Bezprzewodowy system diagnostyczny

Przedmiotem wynalazku jest **bezprzewodowy system diagnostyczny (zgłoszony do opatentowania)**, którego zasada działania polega na rozłożeniu analogowego sygnału diagnostycznego (uzyskanego z przetwornika) w szereg Fouriera względem odpowiedniej bazy ortogonalnej, a następnie dalszą transmisję składowych szeregu rozłożonego sygnału i późniejszą ich obróbkę

Publikacje lub inne prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego:

1. Z. Syroka „**Bezprzewodowy system diagnostyczny**” – patent, data zgłoszenia 25.07.2007, P-382991. Decyzja z dnia 19.03.2013 o **przyznaniu patentu** - pismo UP RP DP/P. 382991 /3/islo - oczekiwanie na nadanie numeru.

W zgłoszeniu patentowym opisano zasadę działania bezprzewodowego systemu diagnostycznego.

Uzyskanie prawa ochronnego na wzór użytkowy – mój udział 51% zgodnie ze z dokumentami w UP

1. Z. Syroka, C. Łabarzewski „**Kierunkowa antena ramowa**” – wzór użytkowy, data zgłoszenia 30.11.2009, W.118624. Decyzja z dnia 16.11.2011 – pismo UP RP DP/W.118624/3/jgas. Prawo Ochronne NR PL 65958.

Mój udział w opracowaniu **wzoru użytkowego** anteny kierunkowej do współpracy z bezprzewodowym systemem diagnostycznym polegał na opracowaniu kształtu konstrukcji anteny. Symulację i wykreślenie charakterystyk dokonał C. Łabarzewski.

2. Z. Syroka, C. Łabarewski „**Dookólna antena pętlowa**” – wzór użytkowy, data zgłoszenia 27.11.2009, W.118622. Decyzja z dnia 16.11.2011 – pismo UP RP DP/W.118622/3/jgas. Prawo Ochronne NR PL 65957.

Mój udział w opracowaniu **wzoru użytkowego** anteny dookólnej do współpracy z **bezwzrostowym systemem diagnostycznym** polegał na opracowaniu kształtu konstrukcji anteny. Symulację i wykreślenie charakterystyk dokonał C. Łabarewski.

3. Z. Syroka, C. Łabarewski „**Dookólna antena pętlowa**” wzór użytkowy, data zgłoszenia 18.02.2011, W 119765. Decyzja z dnia 07.02.2013 – pismo UP RP DP/W. 119765/5/jgas - oczekiwanie na nadanie numeru.

Mój udział w opracowaniu drugiego wzoru użytkowego anteny dookólnej do współpracy z **bezwzrostowym systemem diagnostycznym** polegał na opracowaniu kształtu konstrukcji anteny. Symulację i wykreślenie charakterystyk dokonał C. Łabarewski.

Zgłoszenia patentowe i wzory użytkowe – mój udział w zgłoszeniach 2 osobowych wynosi 51% a w 3 osobowych 34% zgodnie ze z dokumentami w UP

1. Z. Syroka, M. Koziątek „**Układ sterowania silnikiem krokowym**” patent, data zgłoszenia 18.03.2010, P.390755

Przedmiotem **wynalazku** jest układ sterowania silnikiem krokowym o jednofazowym sposobie sterowania, który może służyć do sterowania dużej ilości urządzeń gdzie wymagany jest kontrolowany ruch silnika. Mogą być one użyte wszędzie tam, gdzie istnieje potrzeba sterować kątem, prędkością lub pozycją. Układ jest **wykorzystywany do obracania anten w bezwzrostowym systemie diagnostycznym.**

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji układu sterowania. Praktyczne wykonanie układu zrealizował M. Koziątek.

2. Z. Syroka, M. Koziatek, „**Układ sterowania silnikiem krokowym**” patent, data zgłoszenia 16.12.2010, P393305.

Przedmiotem **wynalazku** jest układ sterowania silnikiem krokowym bipolarnym o dwufazowym sposobie sterowania, który może służyć do sterowania dużej ilości urządzeń gdzie wymagany jest kontrolowany ruch silnika. Mogą być one użyte wszędzie tam, gdzie istnieje potrzeba sterować kątem, prędkością lub pozycją. Układ jest **wykorzystywany do obracania anten w bezprzewodowym systemie diagnostycznym.**

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji układu sterowania. Praktyczne wykonanie układu zrealizował M. Koziatek.

3. Z. Syroka, S. Lipiński, K. Dawid „**Rejestrator danych pomiarowych**” patent, data zgłoszenia 28.01.2011, P.393773.

Mój udział w opracowaniu wynalazku polegał na opracowaniu koncepcji układu elektronicznego rejestratora i jego zastosowań. S. Lipiński opracował algorytmy programowania procesora i współpracy z czujnikami. K. Dawid zbudował prototyp. Układ jest **wykorzystywany do rejestracji danych pomiarowych w bezprzewodowym systemie diagnostycznym.**

Publikacje

1. Z. Syroka, „**Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część I. Próbkowanie w przestrzeni Hilberta z reprodukującym jądrem Shanona**”, Diagnostyka Nr 2(42)/2007, s 19-26.

W pracy przedstawiono matematyczny opis sygnałów diagnostycznych przestrzeni Hilberta oraz sposób konstrukcji tej przestrzeni. Podano teorię jąder reprodukujących w zastosowaniu do próbkowania sygnałów diagnostycznych oraz zapis klasycznego twierdzenia o próbkowaniu Shanona wykorzystującego teorię jąder reprodukujących

2. Z. Syroka, **„Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część II. Próbkowanie w przestrzeni Hilberta z bazami harmonicznymi za pomocą nieklasycznych jąder”**, Diagnostyka Nr 2(42)/2007, s 27-34.

W pracy dokonano analizy próbkowania sygnałów diagnostycznych przy wykorzystaniu jądra Dirichleta, Fejere'a, de la Vallee Poussina. i Poissona. Pokazano pełne matematyczne wyprowadzenie tych jąder; pierwsze trzy jądra są ze sobą powiązane. Podano zależności między nimi oraz ich przebiegi graficzne

3. Z. Syroka, **„Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część III. Próbkowanie w przestrzeni Hilberta z bazami wielomianowymi za pomocą nieklasycznych jąder”**, Diagnostyka Nr 2(42)/2007, s 35-42.

W pracy wyprowadzono regułą Cristoffela – Darboux oraz dokonano analizy próbkowania sygnałów diagnostycznych przy wykorzystaniu jądra Legendr'a. Czebyszewa, Laguerre'a i Hermite'a. Podano metodykę wyprowadzania jąder reprodukujących w bazach opartych o klasyczne wielomiany ortogonalne.

4. Z. Syroka **„Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część IV. Próbkowanie sygnałów w przestrzeni Bernsteina i Paleya – Wienera”**, Diagnostyka Nr1 (53)/2010, s 71 – 76.

W pracy przedstawiono matematyczny opis sygnałów diagnostycznych przestrzeni Bernsteina i Paleya - Wienera oraz sposób konstrukcji tej przestrzeni. Podano matematyczną teorię w zastosowaniu do próbkowania sygnałów diagnostycznych w tych przestrzeniach..

5. Z. Syroka **„Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część V. Próbkowanie sygnałów o nieograniczonym paśmie za pomocą nieklasycznych jąder”**, Diagnostyka Nr2 (54)/2010, s 65-70.

W pracy przedstawiono matematyczny opis próbkowania sygnałów diagnostycznych posiadających nieograniczone pasmo przy pomocy nieklasycznych jąder oraz próbkowania sygnałów określonych na zbiorach mierzalnych.

6. Z. Syroka „**The pattern spectrum of the electrical machine with using classical discrete orthogonal polynomials**” (Wzorzec widmowy maszyny elektrycznej z wykorzystaniem klasycznych dyskretnych wielomianów ortogonalnych), Diagnostyka Nr1(49)/2009, s 41 – 44, IV Międzynarodowy Kongres Diagnostyki Technicznej, Olsztyn 09-12 09 2008r.

W pracy przedstawiono metodę tworzenia wzorca widmowego maszyn elektrycznych z wykorzystaniem pojęcia widma uogólnionego (**wykorzystywanego do zdalnej diagnozy**). Użyto do tego celu klasyczne wielomiany ortogonalne ze względu na ich dobre właściwości do rozwijania sygnałów w szeregi Fouriera. Klasyczny dyskretny szereg Fouriera względem ortogonalnej bazy wielomianów trygonometrycznych stosowany jest do analizy czasowej lub częstotliwościowej. Pokazano również metodę obliczenia funkcji gęstości prawdopodobieństwa błędu (różnicy w stosunku do wzorca) dla poszczególnych prążków uogólnionego widma sygnału pomiarowego (diagnostycznego) maszyny elektrycznej. Pokazano koncepcję obliczenia T – okresowej transformacji kinematycznej.

7. Z. Syroka „**Wireless diagnostic system with use of the harmonic and polynomial base**” (Bezprzewodowy system diagnostyczny z wykorzystaniem baz harmonicznnych i wielomianowych), Diagnostyka Nr1 (53)/2010, s 49 – 53.

W pracy opisano zasadę działania bezprzewodowego systemu diagnostycznego zgłoszonego do opatentowania. Z. Syroka „**Bezprzewodowy system diagnostyczny**” – patent, data zgłoszenia 25.07.2007, P-382991.

8. Z. Syroka, „**Sterowanie silników krokowych za pomocą układów PLC**”, Pomiary Automatyka Kontrola PAK 7/2011, s. 691-693.

Praca napisana jest na podstawie badań przeprowadzonych w Katedrze Elektrotechniki i Energetyki UWM w zakresie sterowania silników krokowych wykorzystywanych do budowy **systemów diagnostycznych**. Celem badań było skorygowanie ilości impulsów zadanych silnikowi z ilością kroków przez niego wykonanych. Wykonanie możliwie najlepszego układu sterowania z wykorzystaniem układów PLC oraz określenie, który sterownik daje tańsze i lepsze układy sterowania silników krokowych. Wykorzystywano do tego celu silniki krokowe bipolarne i unipolarne. Silniki sterowano przy pomocy układu SMC62WP firmy Wobit sterowanego przez dwa różne sterowniki PLC. Jeden to Horner XLT OCS Model: HE-XT105 a drugi Fanuc Versa Max Micro IC200UDD164.

9. Z. Syroka, C. Łabarzewski „**Modeling of antennas for teleinformation system working in Wi – Fi standard**”, Diagnostyka Nr 4(64)/2012 p. 45-48.

Artykuł przedstawia projekty modelowe, oraz analizę symulacyjną anten przeznaczonych do współpracy z bezprzewodowymi kartami sieciowymi pracującymi w standardzie Wi-Fi (**w bezprzewodowym systemie diagnostycznym**) zgłoszonymi, jako wnioski o uzyskanie prawa ochronnego na wzory użytkowe (**Prawo Ochronne NR PL 65958, Prawo Ochronne NR PL 65957**)

Projekty zakładały zaprojektowanie anteny dookólnej, oraz kierunkowej, zapewniających możliwie wysoką wartość wzmocnienia sygnału, przy jednoczesnym zachowaniu niewielkich rozmiarów tak, aby anteny mogły pracować w warunkach pokojowych.

Modele, oraz symulacje wykonano za pomocą niekomercyjnego programu 4nec2, opartego na metodzie momentów

Mój udział w publikacji wynosi 51%.

10. Z. Syroka „**Sterowanie silników krokowych za pomocą komputerów wbudowanych**”, Pomiary Automatyka Kontrola PAK 1/2013 s. 40-42

Praca napisana jest na podstawie dwóch zgłoszeń patentowych „**Układ sterowania silnikiem krokowym**” patent, data zgłoszenia 18.03.2010, P.390755 oraz „**Układ sterowania silnikiem krokowym**” patent, data zgłoszenia 16.12.2010, P393305 **wykorzystywanych do sterowania antenami w bezprzewodowym systemie diagnostycznym.**

Jedno dotyczy sterowania silnikiem unipolarnym a drugie bipolarnym. Przeanalizowano 37 patentów polskich i zagranicznych. W spisie literatury [2 - 12] przedstawiono zdaniem autora te najistotniejsze, o których można było uzyskać bardziej szczegółowe informacje. We wszystkich tych rozwiązaniach sterowanie odbywało się poprzez specjalnie dedykowane układy scalone jak np. UCN5804B lub układy programowalne w VHDL i mikroprocesory. Program sterujący był najczęściej wgrywany do mikroprocesora znajdującego się przy w pobliżu silnika krokowego. Wprowadzenie na szeroką skalę komputerów wbudowanych umożliwiło realizację sterowania w znacznym stopniu w sposób programowy. Uprościło to budowę sterowników i podniosło ich niezawodność. Na wybranie sterowania za pomocą komputera wbudowanego miała również wpływ malejąca cena tego sprzętu oraz możliwość sterowania w tym samym czasie innych urządzeń. Głównymi wymaganiami stawianymi przed takim systemem to wysoka wydajność, niezawodność i eliminacja obsługi oraz łatwość zmiany algorytmu sterowania. Jednak silniki krokowe nie mogą być bezpośrednio podłączone do większości komputerów wbudowanych. W związku z tym zbudowano dwa sterowniki, jeden dla silnika bipolarnego a drugi dla unipolarnego. Z jednej strony do sterownika podłącza się silnik z drugiej komputer. Podstawowym kryterium budowy sterownika była jak najniższa cena jego wykonania oraz minimalna ilość elementów elektronicznych niezbędnych do jego wykonania a co za tym idzie jego minimalne rozmiary. Opracowano sterowniki w cenie materiałów około 20 PLN. W artykule opisano tylko część elektroniczną systemu sterowania. Program sterujący został napisany w środowisku "Borland Delphi Personal 7".

Wystąpienia na konferencjach

1. Z. Syroka, „Próbkowanie sygnałów za pomocą jąder wielomianowych Legendre’a”, Perspektywy i rozwój systemów ratownictwa, bezpieczeństwa i obronności w XXI wieku. Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2005, s 453 – 459.
2. Z. Syroka, „Próbkowanie sygnałów za pomocą jąder wielomianowych Czebyszewa i Laquerre’a”, Krajowe Sympozjum Telekomunikacji, KST’06, Bydgoszcz, 13-15 09 2006r.

4.2 Omówienie celu naukowego poszczególnych prac oraz osiągniętych wyników.

Do oceny przedstawiono **dziesięć** prac naukowych pogrupowanych w trzy grupy tematyczne. Do pierwszej grupy zaliczono **trzy** prace dotyczące ogólnego opisu systemu diagnostycznego, konstrukcji anten oraz wzorców widmowych maszyn elektrycznych (Załącznik nr 7, katalog Artykuły/1_ System_ diagnostyczny). Do drugiej zaliczono **pięć** prac stanowiących jednolity cykl publikacji dotyczących próbkowania sygnałów diagnostycznych. (Załącznik nr 7, katalog Artykuły/2_ Próbkowanie_ sygnałów_ diagnostycznych). Do trzeciej grupy zaliczono **dwie** publikacje dotyczące sterowania silnikami krokowymi (Załącznik nr 7, katalog Artykuły/3_ Sterowanie _silników).

Teorię uzupełniono osiągnięciami praktycznymi. Do oceny przedstawiono **jeden** uzyskany patent na wynalazek „**Bezprzewodowy system diagnostyczny**”, **trzy** uzyskane prawa ochronne na wzór użytkowy dotyczący zaprojektowanych anten do bezprzewodowego systemu diagnostycznego (Załącznik nr 7, katalog Patenty).

Do oceny przedstawiono również **trzy** zgłoszenia patentowe. Dwa z nich dotyczą rozwiązań sterowania silnikami do obrotu anten, jedno dotyczy rejestratora danych pomiarowych (Załącznik nr 7, katalog Patenty).

Opis osiągnięcia: Bezprzewodowy system diagnostyczny

Najczęściej w technice diagnostycznej dąży się do jak najszybszej zamiany sygnału diagnostycznego analogowego (otrzymanego z przetwornika) na cyfrowy. W kanale

radiowym dokonywana jest transmisja całego sygnału cyfrowego. W odbiorniku sygnału diagnostycznego dokonuje się jego analizy (najczęściej cyfrowe przetwarzanie sygnału).

W proponowanym rozwiązaniu dokonuje się rozkładu sygnału diagnostycznego w szereg w urządzeniu nadawczym. Z tego powodu do odbiornika dociera od razu informacja o ustercie (są to niepożądane harmoniczne sygnału).

Celem projektowanego bezprzewodowego systemu diagnostycznego jest:

- **Zbudowanie systemu zdalnego (bezprzewodowej) diagnozowania bez potrzeby zamiany sygnału analogowego na cyfrowy.**
- **Zapewnienie jego odporności na zakłócenia propagacji fal radiowych.**
- **Zapewnienie maksymalnej odporności systemu na niepożądany przechwyt danych.**
- **Zapewnienie maksymalnej wierności odebranego sygnału przy minimalnej zajętości pasma sygnału.**
- **Zapewnienie możliwości natychmiastowej diagnozy na podstawie oceny niepożądanych składowych sygnału diagnostycznego (uwzględnienie widmowego wzorca maszyny).**

Rozkładając sygnał elektryczny (diagnostyczny) w szereg względem odpowiedniej bazy ortogonalnej (szeregi takie nazywane są finite and infinite sampling series) po stronie nadawczej, i przesyłając w kanale tylko informacje o jego współczynnikach rozwinięcia, a w odbiorniku odpowiednio je generując i sumując można otrzymać sygnał wejściowy (bezprzewodowy system diagnostyczny).

System ten przeznaczony jest do zdalnej diagnostyki urządzeń, obiektów i maszyn mechanicznych, instalacji elektrycznych trudno dostępnych lub niebezpiecznych dla człowieka (z powodów takich jak: wysokie napięcie elektryczne, obecność chemikaliów zagrażających życiu lub zdrowiu i inne).

Dane pomiarowe (zawierające informacje o stanie diagnozowanego obiektu) dostarczane są w postaci sygnału nieelektrycznego, zamienianego na elektryczny przy pomocy przetwornika. W dalszej fazie przetwarzania sygnał zostaje rozłożony w szereg Fouriera względem odpowiedniej bazy ortogonalnej (najczęściej harmonicznej), lub w szereg

względem wielomianów ortogonalnych Legendre'a, Czebyszewa, Laguerre'a oraz Hermite'a. W kanale radiowym przesyłane są tylko informacje o współczynnikach rozwinięcia sygnału. W odbiorniku, na podstawie odebranych współczynników rozwinięcia, generowane są składowe sygnału diagnostycznego. Składowe te są następnie sumowane za pomocą jąder próbkujących harmonicznym: Dirichleta, Fejera, lub de la Valle Poussina.

Baza harmoniczna wykorzystywana jest głównie do diagnozy zdalnej urządzeń, z wykorzystaniem sygnałów drgań pochodzących z różnych źródeł. Drgania takie mają charakter harmoniczny.

W przypadkach sygnałów diagnostycznych o charakterze nieharmonicznym posiadających charakter przebiegów nieharmonicznych, tj. udarów, wskazanym jest zastosowanie jąder wielomianowych względem wielomianów Legendre'a, Czebyszewa, Laguerre'a lub Hermite'a, co pozwala na uzyskanie sygnału wejściowego zawierającego mniej współczynników w ich rozwinięciu, co pozwala uzyskać większą jego kompresję.

System radiowy wykorzystuje modulację OFDM (Orthogonal Frequency - Division Multiplexing). Jest ona bezpieczniejsza ze względu na niepożądany przechwyt informacji w kanale radiowym. Ponieważ w kanale radiowym będą transmitowane informacje o współczynnikach rozwinięcia sygnału, a nie o samym sygnale, można uzyskać także większą przepływność danych

Technika transmisji OFDM pozwala znacznie zwiększyć dostępną w sieciach WLAN przepływność pomiędzy urządzeniami. Technika ta polega na kodowaniu pojedynczego strumienia danych w wielu podnośnych. W systemie transmisji OFDM wykorzystuje się podnośne, dla których stosuje się modulacje BPSK, QPSK lub QAM/64-QAM. Maksymalną szybkość transmisji - 54 Mbit/s uzyskuje się dla modulacji 64-QAM (216 bitów danych na jeden symbol OFDM).

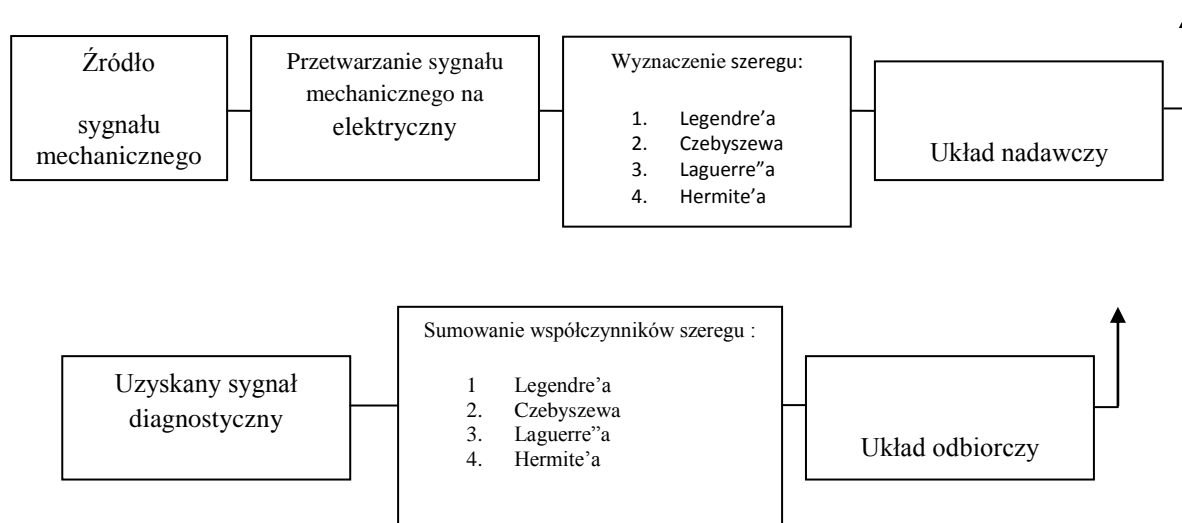
Modulacja OFDM, mimo że oparta na FDM, jest używana jako modulacja cyfrowa. Strumień bitów, jaki ma być transmitowany jest rozdzielany na kilkanaście równoległych strumieni, zwykle więcej niż 12. Dostępne pasmo jest dzielone między kilka podkanałów i każdy mniejszy strumień jest transmitowany przez 1 podkanał, modulując jego nośną, przy użyciu zwykłej modulacji, na przykład PSK czy QAM. Podnośne - nośne podkanałów, są wybierane tak, żeby każdy zmodulowany strumień był ortogonalny w stosunku do innych, dzięki temu eliminowane są zakłócenia międzykanałowe. Wyrównanie kanału jest

uproszczone, przez użycie wielu wolniejszych sygnałów wąskopasmowych zamiast jednego szerokopasmowego. Zasadniczą cechą OFDM jest radzenie sobie z różnymi (czasem ciężkimi) warunkami kanału (na przykład kanał z wąskopasmową interferencją, głębokimi zanikami i fluktuacjami) bez używania filtrów.

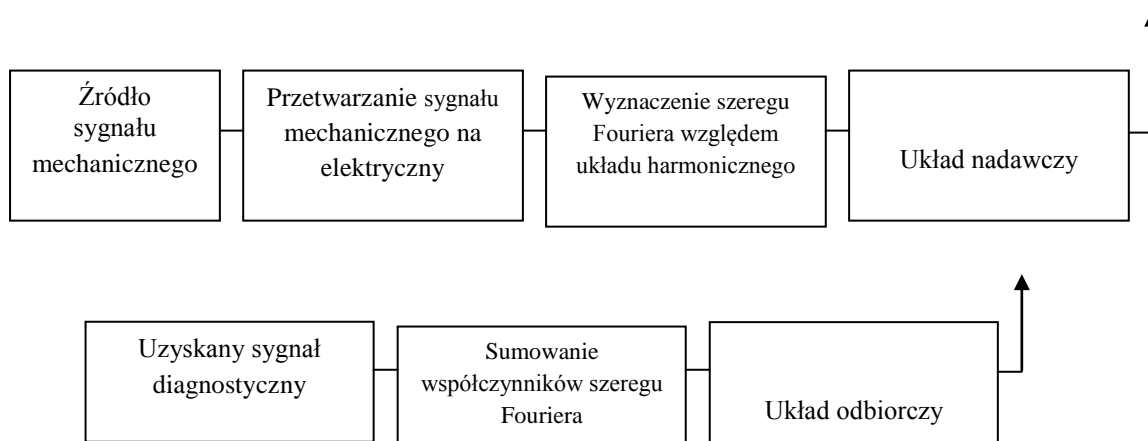
Zaproponowane rozwiązanie pozwala zbudować system zdalnej (bezprzewodowej) diagnostyki bez potrzeby zamiany sygnału analogowego na cyfrowy. System jest odporny na zakłócenia propagacji fal radiowych, niepożądany przechwyt danych, a ponadto zapewnia wierność odebranego sygnału przy minimalnej zajętości pasma sygnału.

Zastosowanie takiego systemu pozwala na natychmiastową diagnozę na podstawie oceny niepożądanych składowych sygnału diagnostycznego. System nie wymaga stosowania przetworników A/C i C/A. Podstawową ideą projektu jest rozkład sygnału w szereg w miejscu nadawczym i sumowanie składowych w miejscu odbiorczym. Dokładność odwzorowania sygnału po stronie odbiorczej zależy tylko od ilości składowych uwzględnionych w sumowaniu a nie od parametrów kanału transmisyjnego. W kanale radiowym przesyłane są informacje o składowych szeregu. System można wykorzystywać do transmisji sygnałów w innych celach i jednocześnie można w odbiorniku wykorzystać informacje wynikłe z rozkładu w szereg w nadajniku, np. do celów identyfikacji czy diagnozy, np. w telemedycynie.

Układ blokowy systemu opartego o bazę wielomianową przedstawiony jest na Rys.1, system oparty o bazę harmoniczną na Rys.2.



Rys.1 Schemat blokowy systemu diagnostycznego wykorzystujący bazy wielomianowe

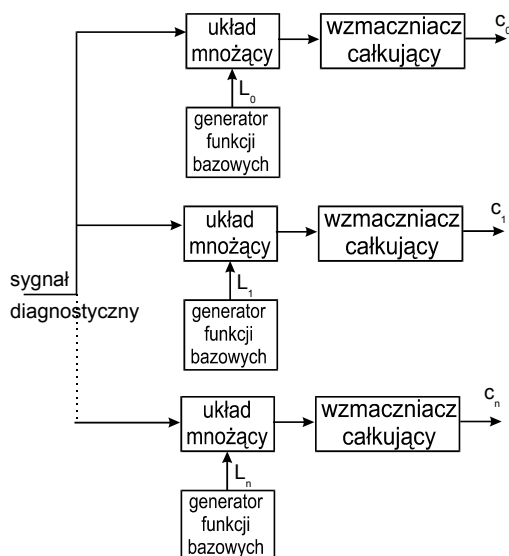


Rys.2 Schemat blokowy systemu diagnostycznego wykorzystującego bazy harmoniczne

Ogólny blokowy schemat układu służącego do wyznaczania współczynników rozwinięcia sygnału w uogólniony szereg Fouriera pokazany jest na rys.3.

Podstawowymi elementami układu są generatory funkcji bazowych względem, których przeprowadzane jest rozwinięcie. Analiza sygnału – diagnoza, odbywa się w czasie rzeczywistym. Analizowany sygnał diagnostyczny jest mnożony przez odpowiednie funkcje bazowe a następnie całkowany (wzmacniacz całkujący).

Na wyjściu każdego wzmacniacza całkującego w końcowej chwili przedziału całkowania pojawia się stały w czasie sygnał, którego wartość jest równa odpowiedniemu współczynnikowi uogólnionego szeregu Fouriera.



Rys.3. Schemat blokowy układu do wyznaczenia współczynników Fouriera sygnału diagnostycznego.

Realizacja ogólnego celu projektowania i budowy bezprzewodowego systemu diagnostycznego wymagało rozwiązania wielu szczegółowych zagadnień, których celem było:

- 1. Opracowanie koncepcji próbkowania sygnałów diagnostycznych.**
- 2. Opracowanie koncepcji wzorca widmowego maszyny.**
- 3. Opracowanie anten do nadajnika i odbiornika.**
- 4. Opracowanie systemu sterowania anteną kierunkową.**
- 5. Opracowanie metody rejestracji sygnałów.**

Opracowanie koncepcji próbkowania sygnałów diagnostycznych.

Koncepcja próbkowania została opublikowana w jednolitym cyklu **pięciu** publikacji (Załącznik nr 7 katalog Artykuły/ 2_ Próbkowanie _sygnałów _diagnostycznych)

- 1. Z. Syroka, „Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część I. Próbkowanie w przestrzeni Hilberta z reprodukującym jądrem Shanona”, Diagnostyka Nr 2(42)/2007, s 19-26.**
- 2. Z. Syroka, „Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część II. Próbkowanie w przestrzeni Hilberta z bazami harmonicznymi za pomocą nieklasycznych jąder”, Diagnostyka Nr 2(42)/2007, s 27-34.**
- 3. Z. Syroka, „Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część III. Próbkowanie w przestrzeni Hilberta z bazami wielomianowymi za pomocą nieklasycznych jąder”, Diagnostyka Nr 2(42)/2007, s 35-42.**
- 4. Z. Syroka „Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część IV. Próbkowanie sygnałów w przestrzeni Bernsteina i Paleya – Wienera” Diagnostyka Nr1 (53)/2010, s 71 – 76.**
- 5. Z. Syroka „Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część V. Próbkowanie sygnałów o nieograniczonym paśmie za pomocą nieklasycznych jąder” Diagnostyka Nr2 (54)/2010, s 65-70.**

Próbkowanie jest procesem reprezentowania sygnału o czasie ciągłym za pomocą ciągu próbek pobieranych w dyskretnych chwilach czasu. Technika próbkowania jest wszechobecna w dziedzinie cyfrowego przetwarzania sygnałów. W praktyce próbkowanie przeprowadza się poprzez podanie sygnału ciągłego na wejście przetwornika analogowo – cyfrowego, którego sygnał wyjściowy jest ciągiem wartości cyfrowych. W chwilach, w których chcemy zarejestrować próbki sygnału, otwierana jest bramka elektroniczna. W ten sposób tworzone są krótkie impulsy o amplitudach odpowiadających wartościom sygnału ciągłego w wybranych chwilach próbkowania.

W bezprzewodowym systemie diagnostycznym nie zastosowano klasycznego próbkowania oraz przetwornika analogowo – cyfrowego tylko próbkowanie sygnałów za pomocą jąder, tzn. funkcji matematycznych, dzięki którym sygnał diagnostyczny może być odpowiednio wysłany w kanał telekomunikacyjny a w odbiorniku na podstawie odebranych próbek zrekonstruowany. Wystarczy w tym celu znaleźć najbardziej odpowiednią bazę sygnałów diagnostycznych dla konstrukcji przetwornika.

Rozkładając sygnał w szereg względem odpowiedniej bazy (szeregi takie nazywane są finite and infinite sampling series) ortogonalnej po stronie nadawczej i przesyłając w kanale tylko informacje o jego współczynnikach rozwinięcia a w odbiorniku odpowiednio je generując i sumując można otrzymać sygnał wejściowy **(bezprzewodowy system diagnostyczny)**.

Klasycznym jądrem próbkującym jest jądro Shanona (dotyczy ono sygnałów diagnostycznych spełniających założenia twierdzenia Shanona o wąskopasmowości)

Historycznie rzecz biorąc w praktyce stosowano nośne harmoniczne, z tego też powodu interesujące są w teorii próbkowania sygnałów diagnostycznych osiągnięcia z dziedziny analizy harmoniczej.

Najczęściej wykorzystywaną bazą ortonormalną zupełną jest zbiór funkcji harmoniczych rzeczywistych lub zespolonych. Uwarunkowane jest to praktyką inżynierską. Urządzenia konstruowane do tej pory wykorzystywały w procesie formowania diagnostycznych sygnałów nadawczych i analizy diagnostycznych sygnałów odbiorczych sygnały harmoniczne. Sygnały takie są aktualnie łatwe do wygenerowania. Systemy wykorzystujące nośne nieharmoniczne istnieją, ale są rzadkością. Typowym przykładem impulsowych nośnych jest specjalistyczna diagnostyka dla celów militarnych.

Częstotliwościowa analiza sygnałów diagnostycznych polega na rozkładzie sygnału na składowe harmoniczne. Z tych powodów ważnym staje się w pierwszej kolejności analizować jądra związane z wielomianami trygonometrycznymi.

Wyprowadzono jądra reprodukcujące Dirichleta, Fejera, de la Valle Poussina oraz Poissona. Pierwsze trzy jądra są ze sobą powiązane i w wymienionych pracach („**Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część II. Próbkowanie w przestrzeni Hilberta z bazami harmonicznymi za pomocą nieklasycznych jąder**”) podano zależności pomiędzy nimi oraz pokazano przebiegi graficzne, Rys.4. Najlepsze własności do próbkowania mają jądra Poissona. W dostępnej literaturze przedmiotu nie ma podanych bezpośrednich wyprowadzeń tych jąder. Najbardziej uboga literatura dotyczy jądra de la Valle Poussina. Autor wyprowadził zależność analityczną określającą jądro de la Valle Poussina oraz podał zależności pomiędzy jądrem de la Valle Poussina i Fejera.

Jądra reprodukcujące w bazach wielomianowych są szczególnie przydatne dla próbkowania sygnałów niemających charakteru harmonicznego.

Podano sposób wyprowadzania jąder reprodukcujących w bazach opartych o klasyczne wielomiany ortogonalne (Legendre’a, Czebyszewa pierwszego rodzaju, Laguerre’a, Hermite’a). W przypadku wielomianów Legendre’a autor uzyskał taki sam rezultat, jaki był podany literaturze. Dla pozostałych przypadków wielomianów ortogonalnych zależności analityczne określające jądra reprodukcujące zostały wyprowadzone („**Próbkowanie sygnałów diagnostycznych. Część III. Próbkowanie w przestrzeni Hilberta z bazami wielomianowymi za pomocą nieklasycznych jąder**”).

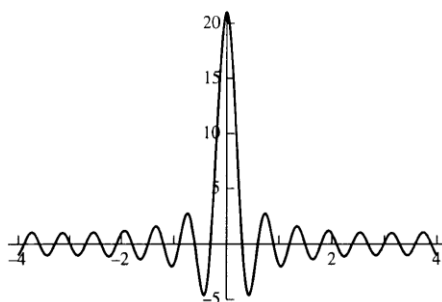
Jądro reprodukcujące Legendre’a. jest szczególnie przydatne do realizacji próbkowania w skończonym przedziale. Próbkowaniu takiemu można poddawać kanały pracujące z sygnałami nadawanymi kierunkiem prądu lub napięcia. Amplituda takich sygnałów jest ograniczona do przedziału $[-A, A]$, który jest łatwo unormować do $[-1, 1]$.

Jądro reprodukcujące Czebyszewa pierwszego rodzaju powinno być wykorzystywane do próbkowania sygnałów kierunku prądu lub napięcia podobnie jak Legendre’a

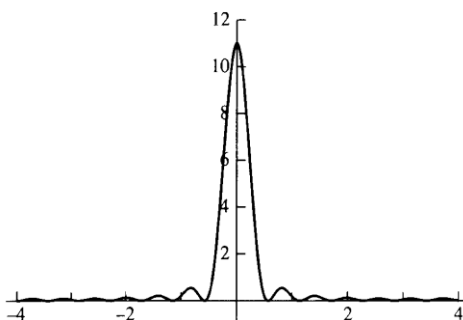
Jądro reprodukcujące Laguerre’a wykorzystane może być do próbkowania sygnałów wartości prądu lub napięcia.

Bardzo ważną klasą klasycznych wielomianów ortogonalnych ze względu na dziedzinę $x \in (-\infty, +\infty)$, są wielomiany Hermite’a. W związku z tym **jądro reprodukcujące**

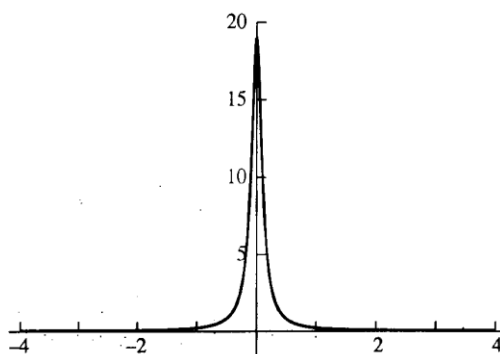
Hermite'a jest wykorzystywane do próbkowania sygnałów posiadających parametry osiągające bardzo duże lub bardzo małe wartości.



Jądro Dirichleta $n = 10$



Jądro Fejera $n=10$



Jądro Poissona $r = 9$

Rys. 4. Porównanie jąder Dirichleta, Fejera i Poissona

Opracowanie koncepcji wzorca widmowego maszyny.

Koncepcją diagnostyki maszyn w oparciu o pojęcie widmowego wzorca maszyny przedstawiono na IV Międzynarodowym Kongresie Diagnostyki Technicznej w Olsztynie 09-12 09 2008r. w postaci referatu i późniejszej publikacji:

Z. Syroka „**The pattern spectrum of the electrical machine with using classical discrete orthogonal polynomials**” (Wzorzec widmowy maszyny elektrycznej z wykorzystaniem klasycznych dyskretnych wielomianów ortogonalnych), Diagnostyka Nr1(49)/2009, s 41 – 44, IV Międzynarodowy Kongres Diagnostyki Technicznej, Olsztyn 09-12 09 2008r.

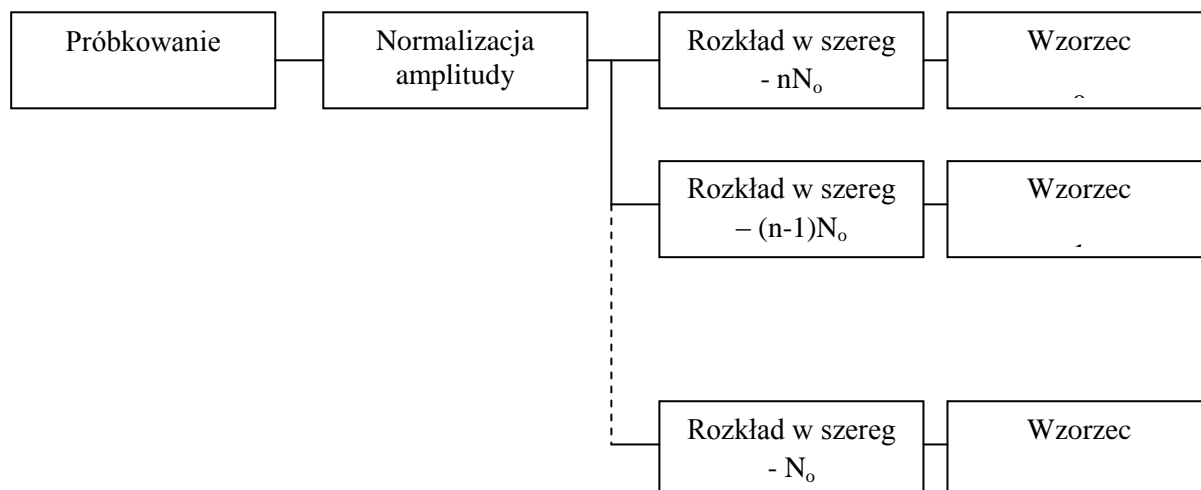
(Załącznik nr 7, Artykuły/1_System _diagnostyczny / 2 _Wzorzec _maszyn_ Diagnostyka_49_2009)

Metoda obliczania wzorca widmowego maszyny została schematycznie przedstawiona na rys 5.

Sygnal mechaniczny (nie elektryczny) przy pomocy czujników jest zamieniany na elektryczny. Następnie zachodzi proces próbkowania (w systemie diagnostycznym) i sygnał z części nadawczej trafia do odbiorczej. Następnie jest on rejestrowany przy pomocy rejestratora (zgłoszenie patentowe).

Z. Syroka, S. Lipiński, K. Dawid „**Rejestrator danych pomiarowych**” patent, data zgłoszenia 28.01.2011, P.393773.

Widmo sygnału jest na bieżąco porównywane z zapisanym wzorcem widma maszyny działającej prawidłowo. Użyto do tego celu klasyczne wielomiany ortogonalne ze względu na ich dobre właściwości do rozwijania sygnałów w szeregi Fouriera. Klasyczny dyskretny szereg Fouriera względem ortogonalnej bazy wielomianów trygonometrycznych stosowany jest do analizy czasowej lub częstotliwościowej. Różnica w stosunku do wzorca poszczególnych prążków uogólnionego widma charakteryzuje stan zużycia maszyny.



Rys. 5. Metoda obliczania wzorca widmowego maszyny.

Opracowanie konstrukcji anten do nadajnika i odbiornika

Zaprojektowano i opatentowano **trzy anteny**. Dwie z nich posiadają dookólną charakterystykę promieniowania a jedna posiada anteną kierunkową charakterystykę promieniowania.(Załącznik 7, katalog Patenty)

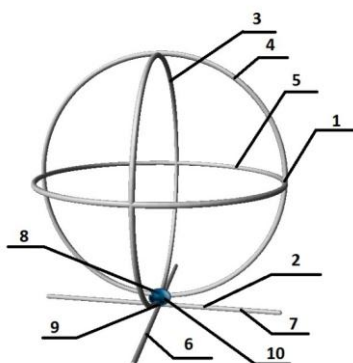
1. Z. Syroka, C. Łabarewski „*Kierunkowa antena ramowa*” – wzór użytkowy, data zgłoszenia 30.11.2009, W 118624. Decyzja z dnia 16.11.2011 – pismo UP RP DP/W.118624/3/jgas. Prawo Ochronne NR PL 65958.
2. Z. Syroka, C. Łabarewski „*Dookólna antena pętlowa*” – wzór użytkowy, data zgłoszenia 27.11.2009, W 118622. Decyzja z dnia 16.11.2011 – pismo UP RP DP/W.118622/3/jgas. Prawo Ochronne NR PL 65957.
3. Z. Syroka, C. Łabarewski „*Dookólna antena pętlowa*” wzór użytkowy, data zgłoszenia 18.02.2011, W 119765. Decyzja z dnia 07.02.2013 – pismo UP RP DP/W. 119765/5/jgas - oczekiwanie na nadanie numeru.

Właściwości zaprojektowanych anten opisano w publikacji (Załącznik 7, katalog Artykuły/1_System_diagnostyczny)

1. Z. Syroka, C. Łabarewski „**Modeling of antennas for teleinformation system working in Wi – Fi standard**” Diagnostyka Nr 4(64)/2012 p. 45-48.

Projekty zakładają dla anteny dookólnej, oraz kierunkowej, zapewnienie możliwie wysokiej wartości wzmocnienia sygnału, przy jednoczesnym zachowaniu niewielkich rozmiarów. Dla każdego modelu opracowano układ dopasowujący impedancję anteny do przewodu o impedancji 50Ω .

Pierwszą z omawianych anten jest dookólna antena pętlowa, przeznaczona do pracy na częstotliwości 2,4 GHz. Rysunek 6 przedstawia poglądowy schemat projektu.



Rys. 6. Model dookólnej anteny pętlowej: 1 - dipol, 2 – płaszczyzna masy, 3, 4, 5 – pętle tworzące dipol, 6, 7 – druty tworzące płaszczyznę masy, 8 – punkt lutowniczy dipolu, 9 – punkt lutowniczy płaszczyzny masy, 10 – kształtki oprawy

Antena składa się z trzech pętli (dwóch pionowych, oraz jednej poziomej) przecinających się pod kątem prostym, tworzących wzajemnie sferyczny dipol, oraz z płaszczyzny masy złożonej z dwóch prostopadle przecinających się drutów. Dipol oraz płaszczyzna masy połączone są ze sobą nieelektrycznie, za pomocą kształtek wykonanych z izolatora. Punkt lutowniczy dla tzw. żyły gorącej przewodu sygnałowego, znajduje się w dolnej części dipolu, w punkcie przecięcia dwóch pionowych pętli, natomiast punkt lutowniczy dla opłotu znajduje się w punkcie przecięcia elementów stanowiących płaszczyznę masy.

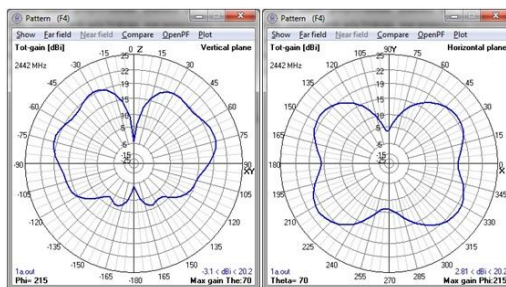
Projekt techniczny zakładał wykonanie elementów anteny z uwzględnieniem wymiarów przedstawionych w Tabeli 1:

Tabela 1

Wymiary poszczególnych elementów anteny dookólnej

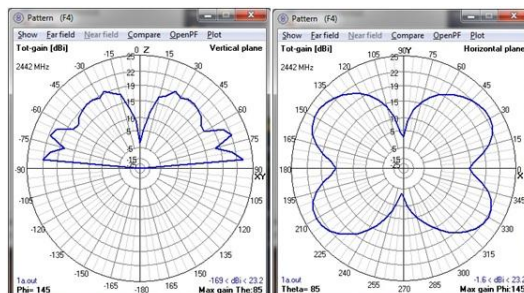
Średnica elementów	1,5 mm
Wewnętrzny promień pętli	59,25 mm
Szerokość dipolu	121,5 mm
Długość elementów płaszczyzny masy	120 mm
Odległość dipolu od płaszczyzny masy	3 mm
Wysokość całkowita anteny	126 mm

Rysunek 7 przedstawia charakterystyki promieniowania anteny w wolnej przestrzeni. Charakterystyki wyraźnie wykazują charakter dookólny, przy czym charakterystyka pozioma zgodna jest z rozważaniami teoretycznymi dla pętli o średnicy równej λ .



Rys. 7. Charakterystyka promieniowania pionowa (a) oraz pozioma (b)

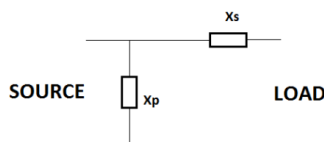
Rysunek 8 przedstawia charakterystyki promieniowania anteny na wysokości 1 m nad powierzchnią ziemi.



Rys. 8. Charakterystyka promieniowania anteny 1m nad powierzchnią: pionowa (a) oraz pozioma (b)

W wyniku zmiany otoczenia anteny, zaobserwować można na rys.5, zmiany charakterystyki promieniowania w płaszczyźnie pionowej, spowodowanej odbiciami fali elektromagnetycznej od powierzchni gruntu. Charakterystyka pozioma nie uległa znacznym zmianom, zauważalne są jednak większe przewężenia na krawędziach pętli.

Impedancja wejściowa anteny wynosi $Z = 2,52 + j24,7$. W celu dopasowania anteny do przewodu sygnałowego o impedancji 50Ω , należy użyć układu kompensującego zaistniałe różnice. Zdecydowano się na użycie dwóch kondensatorów połączonych równolegle, przedstawionych na rys. 9.



Rys. 9. Układ dopasowania anteny

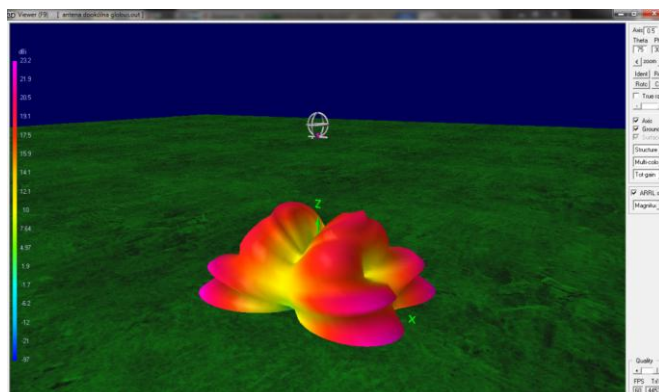
Użyte kondensatory mają odpowiednio pojemności:

$$-X_s = 4,75 \text{ pF}$$

$$-X_p = 5,65 \text{ pF}$$

Wyjściowa impedancja anteny po zastosowaniu układu uległa zmianie do poziomu $Z = 49,5 + j0,13$ i umożliwia już bezpieczne podłączenie do przewodu sygnałowego.

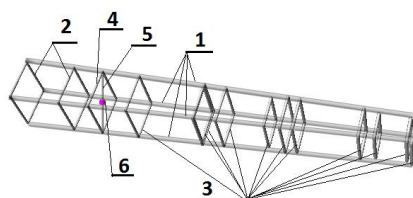
Zaprojektowana antena umożliwia uzyskanie wzmocnienia sygnału na poziomie 23,2 dBi. Rysunek 10 przedstawia przestrzenną charakterystykę promieniowania projektowanej anteny.



Rys. 10. Charakterystyka przestrzenna anteny dookólnej

Zgodnie z zamieszczoną legendą, maksymalne wzmocnienie uzyskano na krańcach dolnych listków. W miarę zbliżania się ku centrum struktury wzmocnienie stopniowo spada do poziomu ok. 10 dBi.

Drugą z pośród omawianych anten jest antena kierunkowa, przeznaczona tak jak poprzednia do pracy na częstotliwości 2,4 GHz. Antena ta stanowi połączenie anteny pętlowej z antena typu Yagi-Uda. Poszczególne elementy utworzone są z romboidalnych pętli umieszczonych wzdłuż wspólnej osi. Model anteny przedstawiono na rys.11.

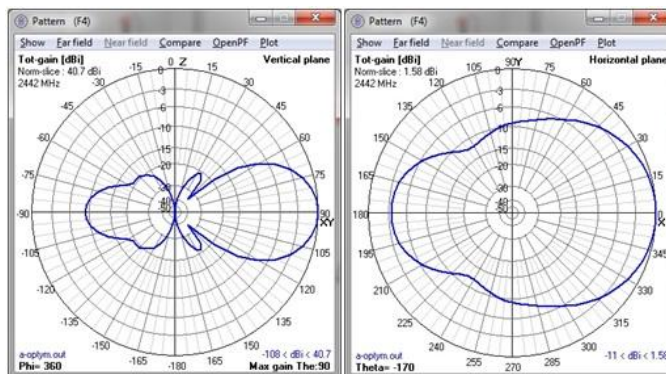


Rys.11 Antena kierunkowa ramowa: 1 – obudowa, 2 – reflektor, 3 – direktor, 4 – dipol pętlowy, 5 – dipol prostoliniowy, 6 – punkt zasilania

Jest to antena 14 elementowa z, pośród których jedynie dipol stanowi element czynny połączony bezpośrednio z przewodem zasilającym. Dipol składa się z dwóch zasadniczych elementów: pętli w kształcie rombu, oraz przechodzącego przez jej środek elementu prostoliniowego połączonego z pętlą w jej kontaktach ostrych. Punkt lutowniczy przewodu zasilającego umieszczono w połowie elementu prostoliniowego. Rolę reflektora spełniają dwie pętle umieszczone za dipolem, natomiast pozostałe 11 elementów stanowią direktory.

Wszystkie elementy połączone są ze sobą nieelektrycznie poprzez cztery kształtki wykonane z izolatora.

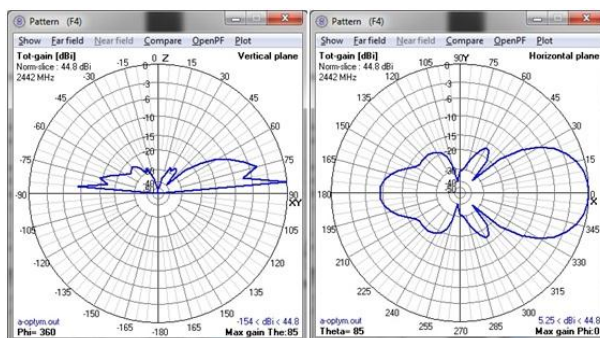
Rysunek 12 przedstawia charakterystyki promieniowania anteny w wolnej przestrzeni



Rys. 12 Charakterystyka promieniowania anteny kierunkowej w wolnej przestrzeni: pionowa (a), pozioma (b)

Łatwo zauważalna jest kierunkowość, jednakże w charakterystyce pionowej wyraźnie odznacza się wiązka wsteczna, oraz niewielkie wiązki boczne.

Wprowadzenie podłoża zmienia charakterystykę pionową widoczną na rys.13.



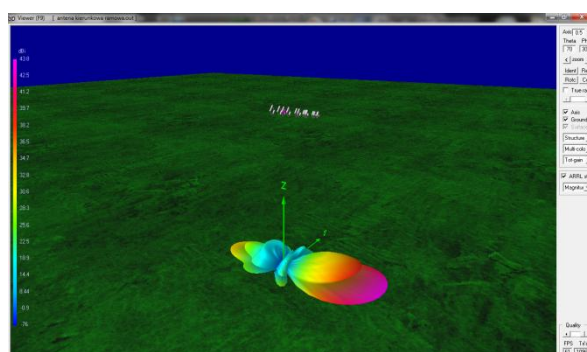
Rys. 13 Charakterystyka promieniowania anteny kierunkowej nad powierzchnią: pionowa (a), pozioma (b)

Generowane pole ma wyraźnie kierunkowy charakter, z niewielkim wzniesieniem w płaszczyźnie pionowej. Antena nie jest silnie kierunkowa, na co wskazuje szeroka wiązka główna widoczna na rysunku 13b. Umożliwia to w założeniu pokrycie sygnałem większej przestrzeni i ułatwienie ustawienia anteny względem pozostałych anten.

Pierwotna impedancja wejściowa modelu wynosi $Z = 1,77 + j455$. Wykorzystanie zmodyfikowanego układu dopasowującego przedstawionego uprzednio na rys. 9. powoduje zmianę impedancji do poziomu $Z = 40,3 - j3,35$. Modyfikacja odnosi się do zmiany wartości poszczególnych kondensatorów o następujące wartości:

- $X_s = 0,15 \text{ pF}$

- $X_p = 6,81 \text{ pF}$



Rys. 14 Charakterystyka przestrzenna anteny kierunkowej

Charakterystyka przestrzenna anteny widoczna na rys. 14., wykazuje uzyskiwanie wzmocnienia sygnału na poziomie 43,8 dBi przy całkowitej długości 308,5 mm.

Opracowanie systemu sterowania anteną kierunkową.

Zaprojektowano i zgłoszono do opatentowania dwa układy sterowania silników krokowych. Jeden dotyczył silników unipolarnych P.390755 a drugi bipolarnych P393305. (Załącznik nr 7 katalog Patenty)

1. Z. Syroka, M. Koziątek „Układ sterowania silnikiem krokowym” patent, data zgłoszenia 18.03.2010, P.390755
2. Z. Syroka, M. Koziątek, „Układ sterowania silnikiem krokowym” patent, data zgłoszenia 16.12.2010, P393305.

Zgłoszenia patentowe w skrócie opisano w pracy: (Załącznik nr 7 katalog Artykuły/3_ Sterowanie _silników)

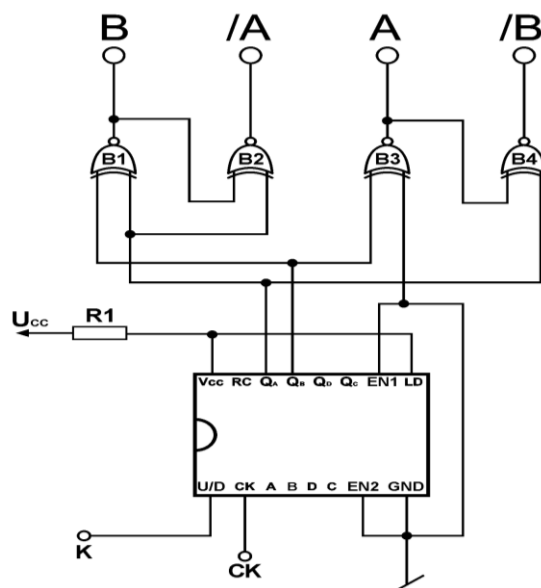
1. Z. Syroka „**Sterowanie silników krokowych za pomocą komputerów wbudowanych**” Pomiary Automatyka Kontrola PAK 1/2013 s. 40-42

Silniki krokowe różnią się po ilości posiadanych faz. Silniki krokowe bipolarne można zidentyfikować po 4 pinowym wyprowadzeniu. Są to silniki bez dzielonych uzwojeń. Silniki z dzielonymi uzwojeniami nazywane są unipolarnymi. Różnica między nimi nie leży tylko w budowie, ale również w sposobie sterowania. Niewątpliwą zaletą silników unipolarnych jest łatwość sterowania, wystarczy prosty generator sekwencji sterującej i wzmacniacz sygnału. Silnik bipolarny wymaga bardziej skomplikowanego sterowania. W silniku unipolarnym połówki uzwojenia pracują na przemian, więc jedna z nich jest zawsze niewykorzystywana, co zmniejsza maksymalne osiągi.

W silniku bipolarnym pracuje całe uzwojenie i możliwości silnika można w pełni wykorzystać. Wynikiem tego jest większy moment obrotowy.

Logika sterująca sterownikiem silnika bipolarnego została zaprojektowana w oparciu o licznik binarny. Układ scalony CD4029 to licznik 4 bitowy odliczający od 0 do 15. Posiada on również możliwość zliczania w górę i w dół. Zostało to wykorzystane do zmiany kierunku obrotów silnika.

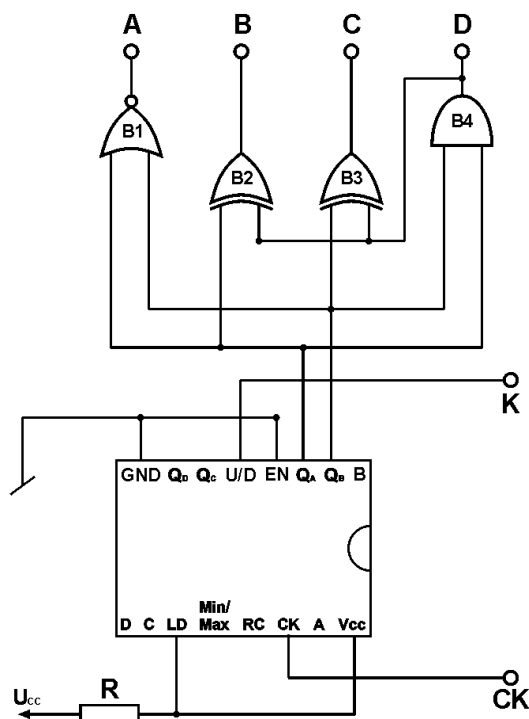
Na rys.15. przedstawiono schemat logiczny sterownika silnika bipolarnego. Pin CK jest wejściem zegarowym i do niego należy podłączyć wejście taktujące. Wyjścia układu zliczającego Qa oraz Qb połączone są z wejściami bramek XNOR. Pin U/D odpowiada za wybór kierunku zliczania. W momencie podania na te wejście logicznej „1”, licznik zacznie zliczać w górę, natomiast podanie „0” zmienia kierunek w dół. Pin LD oraz VCC poprzez rezystor R1 podłączone jest do zasilania układu. GND oraz wejścia EN1 i EN2 odpowiadające za załączanie układu połączone zostały z masą.



Rys.15. Schemat logiczny sterownika silnika bipolarnego

Logika sterująca sterownika silnika unipolarnego została zaprojektowana w oparciu o licznik binarny 74191. Jest to licznik 4 bitowy odliczający od 0 do 15. Posiada on również możliwość zliczania w górę i w dół. Zostało to wykorzystane do zmiany kierunku obrotów silnika.

Na rys.16. przedstawiono schemat logiczny sterownika. Piny VCC i LD poprzez rezystor R należy podłączyć odpowiednio do zasilania. Pin CK jest wejściem zegarowym i do niego należy podłączyć wejście taktujące, w naszym wypadku będzie to pin 2 złącza LPT komputera. Pin U/D odpowiada za wybór kierunku zliczania. Gdy podamy na te wejście logiczną „1”, licznik zacznie zliczać w górę, natomiast podanie „0” zmienia kierunek w dół. Pin Enable.- EN jest wejściem uruchamiającym zliczanie, można nazwać go włącznikiem. Jest on wejściem zanegowanym, więc należy podłączyć go do masy.



Rys.16. Schemat logiczny sterownika silnika unipolarnego.

Zaprojektowane sterowniki charakteryzują się niskim kosztem wytworzenia oraz małymi rozmiarami. Uzyskano to poprzez wykorzystanie do sterowania urządzenia komputerów wbudowanych. Rola sterownika sprowadza się w tym przypadku do urządzenia znajdującego się pomiędzy silnikiem a komputerem. Niewielkie wymiary sterownika umożliwiły jego wykonanie praktyczne w wersji odpornej na pył, wilgoć i wibrację oraz zakłócenia elektromagnetyczne. Wykorzystanie centralnego systemu sterowania w oparciu o komputery wbudowane umożliwiło zastosowanie wielu silników krokowych w systemie **diagnostycznym maszyn.**

Zaprojektowano układy sterowania silników krokowych wykorzystując do tego celu układy PLC, rezultaty przedstawiono w publikacji (Załącznik nr 7 katalog Artykuły/ _3 _Sterowanie _silników /5_sterowanie_silnikow_PLC_PAK_7_2011):

1. Z. Syroka, „Sterowanie silników krokowych za pomocą układów PLC”, Pomiary Automatyka Kontrola PAK 7/2011, s. 691-693

W badaniach wykorzystano dwa silniki krokowe, hybrydowy bipolarny o parametrach: $1,8^\circ$, 0,5A, 12V, 24Ω i 0,29Nm, oraz silnik hybrydowy unipolarny o parametrach: $1,8^\circ$, 0,3A, 12V, 24Ω i 11Nm. Silniki podłączano do sterowników PLC poprzez układ SMC62WP firmy Wobit, zwany też sterownikiem.

Układ SMC62WP zawiera tranzystory npn oraz układy i elementy umożliwiające sterowanie silników krokowych, poza tym sterownik ten może pracować w trybie pracy siekanej (*chopper technique*). Tryb takiej pracy polega na podawaniu ciągu krótszych i o większej częstotliwości impulsów zamiast pojedynczego impulsu, zapewniając tym samym potrzebny prąd średni. Takie sterowanie wymaga układu bądź mikroprocesora o zwiększonych możliwościach.

SMC62WP steruje silnikiem krokowym, ale do sterowania potrzeby jest jeszcze wygenerowany przez PLC ciąg impulsów, który musi być podany na wejście CLK (*Clock* – taktowanie) układu SMC62WP. Funkcję generatora impulsów pełniły sterownik PLC XLT oraz Versa Max Micro. Ich wyjścia cyfrowe wykorzystano do sterowania wejść EN (*Enabled*) i DIR układu SMC62WP.

Układ SMC62WP oferuje sterowanie silnikiem krokowym z podziałem kroków na 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ i $\frac{1}{8}$. Podział kroku ustawia się za pomocą zworek, lecz podczas doświadczeń nie było stosowane dzielenie kroku.

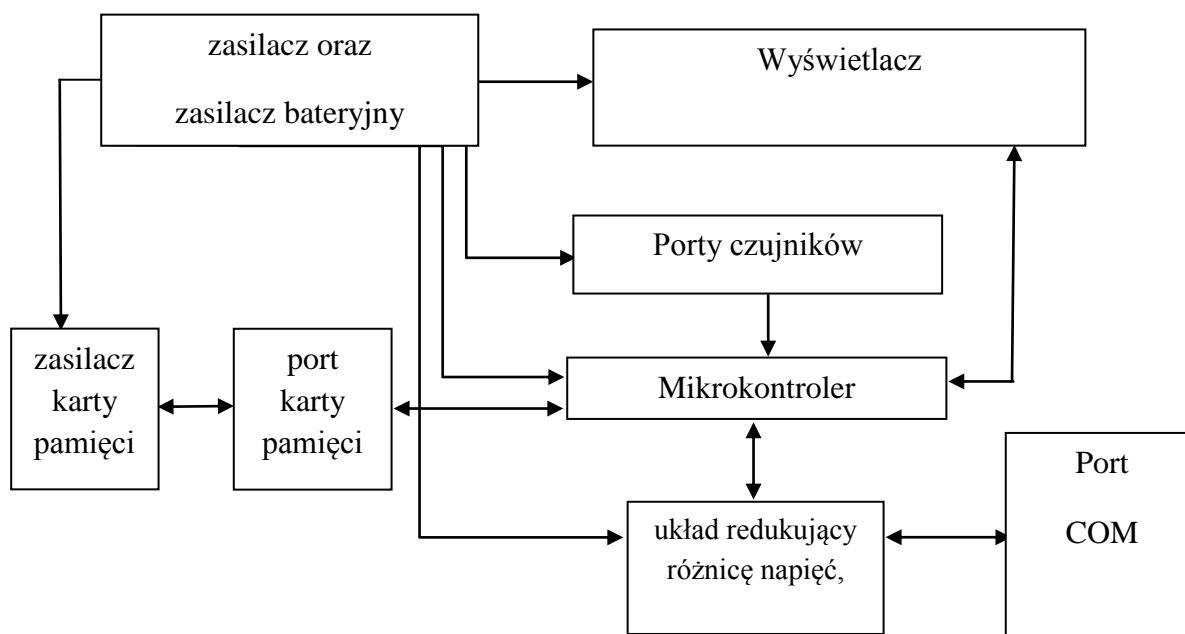
Zastosowano sterowanie falowe gdyż jednostkowy kąt obrotu silników wynosił $1,8^\circ$. Dawał wystarczający wynik na potrzeby sterowania anteną kierunkową **bezwodowodowego systemu diagnostycznego**. Za sterowaniem falowym przemawiał także atut mniejszego nagrzewania się silnika, zachowując lepsze własności dynamiczne. Sterowanie silników hybrydowych za pomocą innych metod mija się z celem patrząc na budowę tych silników, gdyż dokładniejszego (mniejszego) kroku można nie uzyskać

Opracowanie metody rejestracji sygnałów

Zaprojektowano i zgłoszono do opatentowania rejestrator współpracujący z **bezprowadowym systemem diagnostycznym** (Załącznik nr 7 katalog Patenty _7 _Rejestrator):

1. Z. Syroka, S. Lipiński, K. Dawid „**Rejestrator danych pomiarowych**” patent, data zgłoszenia 28.01.2011, P.393773.

Schemat blokowy rejestratora danych pomiarowych przedstawia Rys. 17.



Rys 17 Schemat blokowy rejestratora danych pomiarowych

Wielokanałowy rejestrator danych pomiarowych sterowany jest przez mikrokontroler AVR. Użyty mikrokontroler należy do rodziny 8-bitowych układów scalonych produkowanych przez firmę Atmel. Zastosowaną jednostką jest ATmega 32. Układ może pracować w formie stacjonarnej lub mobilnej. Dedykowanymi rozwiązaniami do funkcji stacjonarnej: zasilanie 5V i transmisja danych przez port COM, natomiast dedykowane rozwiązania do funkcji mobilnej jest: zasilanie bateryjne i transmisja danych na kartę pamięci SD. To, że dane rozwiązania są dedykowane, nie oznacza, że nie można ich stosować na

przebiegu, np.: zasilanie 5V i wysyłanie danych na kartę pamięci SD. Użytkownik za pomocą dwóch niezależnych zworek może wybrać, z jakich rozwiązań będzie korzystał. Niezależnie od tego, jakie rozwiązania będą użyte, przy rejestracji danych układ może jednocześnie wyświetlać je na wyświetlaczu LCD.

Do mikrokontrolera podłączone są porty czujników, układ wyświetlacza, port karty pamięci i przez układ redukujący różnicę napięć - port COM. Przy złączeniu karty pamięci zamontowany jest układ zasilający tylko złącze karty pamięci.

Rejestrator danych pomiarowych zapewnia rejestrowanie danych z wielu czujników w tym samym czasie, przy jednoczesnym wyświetlaniu ich na wyświetlaczu.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych

5.1 Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne

Zrealizowałem i zgłosiłem do opatentowania ponadto 19 projektów konstrukcyjnych z zakresu **Elektroniki** w następujących grupach tematycznych:

1. Elektronika w budowie i eksploatacji maszyn — 5 zgłoszeń
2. Elektronika motoryzacyjna – 4 zgłoszenia
3. Inżynieria biomedyczna - Analiza i rozpoznawanie sygnałów mowy – 4 zgłoszenia
4. Elektrotechnika – 3 zgłoszenia
5. Analiza sygnałów – 2 zgłoszenia
6. Teleinformatyka – 1 zgłoszenie

Elektronika w budowie i eksploatacji maszyn

1. Z. Syroka, S. Lipiński, Z. Toczyłowski „**Układ punktowego pomiaru temperatury urządzeń mechanicznych**” patent, data zgłoszenia 04.05.2010, P.391131.

Mój wkład w wynalazek polegał na określeniu koncepcji działania układu i zakresu jego specyficznych zastosowań. S. Lipiński odpowiada za oprogramowanie mikrokontrolera. Z. Toczyłowski we współpracy z S. Lipińskim zbudował prototyp urządzenia i wykonał testy działania układu.

Przedmiotem wynalazku jest układ punktowego pomiaru temperatury urządzeń mechanicznych, który może być wykorzystany do pomiaru temperatury powierzchni podzespołów i elementów maszyn.

2. Z. Syroka, P. Chwietczuk „**System sterowania urządzeniem do produkcji jogurtów smakowych**” patent, data zgłoszenia 23.12.2010, P393409.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu algorytmu sterowania. P. Chwietczuk kodował algorytm i testował w praktyce system.

Przedmiotem wynalazku jest system sterowania urządzeniem do produkcji jogurtów smakowych. System sterowania charakteryzuje się tym, że ma sterownik PLC, do którego podłączony jest panel operatorski, elektrozawory z czujnikami, czujnik pustostanu wsadu owocowego, czujniki maksymalnego i minimalnego poziomu jogurtu, falownik z pompą odpowiedzialną za mieszanie jogurtu, falownik z silnikiem odpowiedzialnym za mieszanie gotowego produktu, falownik z pompą odpowiedzialną za podawanie jogurtu naturalnego, przepływomierz.

3. Z. Syroka, S. Lipiński, Ł. Grunwald, „**Układ do automatycznej regulacji zacisków brykieciarki ślimakowej**” patent, data zgłoszenia 14.11.2011, P.396956.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu wraz z S. Lipińskim algorytmu sterowania. S. Lipiński i Ł. Grunwald opracowali oprogramowanie mikroprocesora. Ł. Grunwald zbudował i testował urządzenie w warunkach eksploatacyjnych.

Zaletami technicznymi układu jest prostota wykonania. Osoba obsługująca nie musi się skupiać na dobrze odpowiedniej siły docisku. Dociski są regulowane automatycznie, należy tylko empirycznie wyskalować cały układ

do danego surowca. Wszystkie części do wynalazku są łatwo dostępne, co bardzo ułatwia wykonanie układu. Układ jest zasilany ze sprężarki, a więc jeśli instalacja pneumatyczna będzie szczelna, to raz naładowany zbiornik ze sprężonym powietrzem będzie można wykorzystywać w nieskończoność. Zaletą siłownika pneumatycznego jest to, że tworzy się w nim poduszka powietrzna pomiędzy tłokiem, a podstawą siłownika, dzięki czemu dociski zawsze dociskają ze stałym ciśnieniem, a nie ze stałym wychyleniem tłoka

4. Z. Syroka., S. Lipiński., Ł. Zaborowski, „**Układ sterowania zgrzewarką do folii**” patent, data zgłoszenia 23.04.2012, P398924.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu koncepcji układu pod względem cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz realizacji w postaci elektronicznej. S. Lipiński opracował oprogramowanie mikroprocesora. Ł. Zaborowski zbudował i testował urządzenie.

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania zgrzewarką do folii, która służy do zgrzewania folii przy pakowaniu żywności szczególnie ogórków kwaszonych i kapusty kiszzonej.

Według wynalazku układ sterowania zgrzewarką do folii posiada zasilacz prądu zmiennego połączony z zasilaczem prądu stałego, który poprzez przekaźnik łączy się z elementem zgrzewającym. Przekaznik elektryczny połączony jest z układem sterującym, a układ sterujący połączony jest z zasilaczem układu sterującego, który z kolei połączony jest z zasilaczem prądu stałego. Układ sterujący połączony jest z przyciskiem zmniejszania czasu zgrzewania, przyciskiem zwiększania czasu zgrzewania i przyciskiem stycznika.

Układ sterowania zgrzewarką do folii daje możliwość programowania układu sterującego na dowolny czas zgrzewania. Może on pracować z każdym zasilaczem generującym napięcie od DC=12V i prąd I=8A. Układ sterujący jest konstrukcją o małych wymiarach.

5. Z. Syroka, S. Józefowicz „**Układ sterowania rozruchem „gwiazda-trójkąt” silnika trójfazowego prądu przemiennego”** ” patent, data zgłoszenia 26.02.2013, P402914.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu koncepcji układu pod względem cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz realizacji w postaci elektronicznej. S. Józefowicz opracował oprogramowanie mikroprocesora oraz zbudował i testował urządzenie.

Według wynalazku układ sterowania rozruchem „gwiazda-trójkąt” trójfazowego silnika prądu przemiennego charakteryzuje się tym, że ma czujniki zasilania, obrotów i czasowy, które połączone są z wejściami sterownika. Wyjście sterownika jest połączone ze stycznikami: gwiazdy, zasilania i trójkąta, następnie te styczniki są połączone z silnikiem trójfazowym prądu przemiennego oraz z czujnikami: stycznika gwiazdy, stycznika zasilania, stycznika trójkąta, które wraz z silnikiem trójfazowym prądu przemiennego są połączone z sterownikiem, do którego są podłączone lampki kontrolne: zasilania, gwiazdy, trójkąta i błędu.

Elektronika motoryzacyjna

1. Z. Syroka, S. Lipiński, Z. Toczyłowski „**Tester do automatycznego wyznaczania parametrów wybranych elementów samochodowej instalacji elektrycznej 12”** patent, data zgłoszenia 22.12.2011, P397534.

Mój wkład w wynalazek polegał na określeniu koncepcji działania układu i studium literaturowym tematu. S. Lipiński opracował zasady cyfrowego przetwarzania sygnałów diagnostycznych. Z. Toczyłowski zaimplementował opracowane algorytmy w mikrokontrolerze i we współpracy z S. Lipińskim zbudował prototyp urządzenia i wykonał testy działania układu.

Przedmiotem wynalazku jest tester do automatycznego wyznaczania parametrów wybranych elementów samochodowej instalacji elektrycznej 12V, który może być wykorzystywany do wykonywania pomiarów napięcia i prądu w dowolnych (ograniczonych fizyczną dostępnością) miejscach tej instalacji. Posiada również możliwość automatycznej oceny analizowanych przebiegów napięć i prądów.

2. Z. Syroka., S. Lipiński., M. Malinowski, „**Samochodowa przetwornica 12V DC/220V AC**” patent, data zgłoszenia 09.03.2012, P.398387.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu koncepcji układu oraz jego realizacji. S. Lipiński i M. Malinowski odpowiedzialni za budowę i testy prototypu urządzenia.

Przedmiotem wynalazku jest samochodowa przetwornica 12V DC/220 AC. Wynalazek dotyczy budowy przetwornicy napięcia stałego 12 V na napięcie przemiennie 220 V. Napięcie 12 V jest to typowe napięcie stałe wykorzystywane w instalacji elektrycznej pojazdów. Napięcie zmienne 220 jest typowym napięciem wykorzystywanym w sieci elektroenergetycznej. Wiele elektronarzędzi wykorzystuje napięcie zmienne 220 V, jako swoje napięcie pracy. Wszystkie popularne ładowarki do telefonów komórkowych również wykorzystują napięcie zmienne 220 V. Zaproponowany układ samochodowej przetwornicy 12V DC/220 AC umożliwi korzystanie z popularnych elektronarzędzi jak i ładowarek do telefonów komórkowych w samochodzie

3. Z. Syroka., S. Lipiński., F. Ney, „**Prostownik do ładowania akumulatorów samochodowych – 12V**” patent, data zgłoszenia 28.03.2012, P.398643.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu koncepcji układu oraz podstaw jego realizacji praktycznej. S. Lipiński i F. Ney zbudowali urządzenie.

Przedmiotem wynalazku jest prostownik przeznaczony do ładowania akumulatorów samochodowych 12V, z możliwością regulacji prądu ładowania,

prądu konserwującego, oraz odcięcia układu ładowania po otrzymaniu zadanego napięcia końcowego.

4. Z. Syroka., S. Lipiński., M. Kupniewska, **„Elektroniczny układ automatycznej regulacji położenia świateł mijania”** patent, data zgłoszenia 11.06.2012, P399479.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu koncepcji układu w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz realizacji w postaci elektronicznej. S. Lipiński opracował algorytmy CPS i oprogramowanie mikroprocesora oraz brał udział w projektowaniu prototypu. M. Kupniewska zbudowała i testowała urządzenie.

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny układ automatycznej regulacji, zwłaszcza położenia świateł mijania, który może być zastosowany zwłaszcza w samochodach osobowych. Układ służy do zmiany położenia wiązki w płaszczyźnie poziomej i/lub pionowej.

Elektrotechnika

1. Z. Syroka., S. Lipiński., A. Lange, **„Włącznik baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej w sieci elektroenergetycznej”** patent, data zgłoszenia 09.03.2012, P.398386.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu wraz z S. Lipińskim i A. Lange ogólnej koncepcji i zasady działania włącznika. S. Lipiński zbudował i zaprogramował włącznik. A. Lange dokonał praktycznego przebadania włącznika.

Przedmiotem wynalazku jest programowany precyzyjny włącznik baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej w sieci elektroenergetycznej. Posiada on możliwość ustawienia precyzyjnego momentu włączenia baterii kondensatorów w stosunku do fazy napięcia zmiennego sieci

elektroenergetycznej. Powoduje to w praktyce prawie całkowite wyeliminowanie zakłóceń związanych ze stanami nieustalonymi pojawiającymi się w momencie podłączenia kondensatorów kompensacyjnych.

2. Z. Syroka., S. Lipiński., A. Lange, „**Układ kompensacji mocy biernej podstawowej harmonicznej o regulowanej wartości wraz z filtracją wyższej harmonicznej w sieci elektroenergetycznej średniego i wysokiego napięcia**” patent, data zgłoszenia 27.06.2012, P399694.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu wraz z S. Lipińskim i A. Lange koncepcji układu i jego zasady działania. Wszystkie prace nad wynalazkiem były prowadzone w zespole.

Przedmiotem wynalazku jest układ kompensacji mocy biernej **podstawowej** harmonicznej o regulowanej wartości, wraz z filtracją wyższej harmonicznej, w sieci elektroenergetycznej średniego lub wysokiego napięcia w zastosowaniu do sieci elektroenergetycznych średnich napięć, zasilających małe miejscowości z przewagą odbiorców indywidualnych, budynków biurowych oraz dużych obiektów mieszkalnych nasyconych sprzętem elektronicznym i oświetleniowym

3. Z. Syroka., S. Lipiński., A. Lange, „**Układ kompensacji mocy biernej podstawowej harmonicznej o regulowanej wartości wraz z filtracją kilku wyższych harmonicznych w sieci elektroenergetycznej średniego i wysokiego napięcia**” patent, data zgłoszenia 16.11.2012, P401643.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu wraz z S. Lipińskim i A. Lange koncepcji układu i jego zasady działania. Wszystkie prace nad wynalazkiem były prowadzone w zespole.

Przedmiotem wynalazku jest układ kompensacji mocy biernej podstawowej harmonicznej o regulowanej wartości, wraz z filtracją **kilku** wyższych harmonicznych, w sieci elektroenergetycznej średniego lub wysokiego napięcia w zastosowaniu do sieci elektroenergetycznych średnich

napięć, zasilających odbiorców, którzy generują do sieci elektroenergetycznej wyższe harmoniczne prądów pochodzące od falowników, prostowników, sprzętu elektronicznego i oświetlenia.

Inżynieria biomedyczna - Analiza i rozpoznawanie sygnałów mowy

1. Z. Syroka, D. Słomian, K. Kusyk „**Sposób analizy i rozpoznawania mowy oraz układ do analizy i rozpoznawania mowy**” patent, data zgłoszenia 15.02.2010, P.390450.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na zaprojektowaniu całego układu pod względem elektronicznym oraz na implementacji algorytmów FWT na mikroprocesor. D. Słomian, K. Kusyk dokonali praktycznej budowy urządzenia oraz wykonali jego testy. Zbudowano układ do analizy i rozpoznawania mowy przy pomocy szybkiej transformaty Walsha współpracujący z **bezprzewodowym systemem diagnostycznym**. Założono możliwie jak najmniejszy koszt konstrukcji dlatego wykorzystano procesor AT89S51.

2. Z. Syroka, T. Zając, P. Dubiłowicz, C. Łabarewski „**Czasowo – sekwencyjny system rozpoznawania mówców**” patent, data zgłoszenia 30.05.2011, P.395038.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu całej koncepcji układu pod względem cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz realizacji w postaci elektronicznej. T. Zając, P. Dubiłowicz, C. Łabarewski są wykonawcami praktycznymi urządzenia. Przedmiotem wynalazku jest czasowo-sekwencyjny system rozpoznający mówców polegający na zastosowaniu łącznej czasowo – sekwencyjnej analizy sygnałów mowy. Sekwencyjność może być traktowana jako uogólniona częstotliwość. Sygnał mowy w po dokonaniu transformaty zapisywany jest w pamięci systemu jako wzorzec. Sygnał mówcy, odsumiony, przetransformowany, porównywany jest

z wzorcem. Do porównania wykorzystano analizę korelacyjną transformat. Wynik porównania z uwzględnieniem współczynnika ufności (uwzględniającym prawdopodobieństwo błędu) stanowi podstawę dla układu decyzyjnego, mówca prawdziwy czy nie. Układ zaprojektowano z myślą o współpracy z **bezprzewodowym systemem diagnostycznym, jako urządzenie wejściowe do rozpoznawania osób.**

3. Z. Syroka., P. Dubiłowicz., T. Zając., „**System stwierdzający poprawność wymowy słów w języku japońskim**” patent, data zgłoszenia 02.11.2012, P401449.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu całej koncepcji układu pod względem cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz realizacji w postaci elektronicznej. P. Dubiłowicz opracował całą specyfikę przetwarzania sygnałów mowy japońskiej. T. Zając opracowywał aplikacje informatyczne.

Przedmiotem wynalazku jest system stwierdzający poprawność wymowy słów w języku japońskim polegający na zastosowaniu segmentacji sygnału na mory lub złożenia mor oraz porównanie ich z wzorcami. Mory można traktować, jako jednostki czasu trwania sylab lub głosek. Sygnał wejściowy jest dzielony na segmenty na podstawie wcześniej wprowadzonego słowa japońskiego, następnie każdy segment jest porównywany z próbką "właściwej" wymowy mory zawartej w danym segmencie za pomocą wybranej metody czasowej, częstotliwościowej lub czasowo-częstotliwościowej. W wypadku niezgodności sygnału ze wzorcem błąd jest interpretowany w oparciu o wcześniej przygotowaną bazę danych lingwistycznych.

4. Z. Syroka., S. Lipiński., P. Kortas, „**Generator do badania wad słuchu**” patent, data zgłoszenia 26.07.2012, P400143.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu koncepcji układu w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz realizacji w postaci

elektronicznej. S. Lipiński odpowiadał za implementację algorytmów CPS i oprogramowanie mikroprocesora. P. Kortas zbudował prototyp urządzenia.

Przedmiotem wynalazku jest generator do badania wad słuchu umożliwiający pomiar wady słuchu przez dowolne osoby bez konieczności konsultacji z lekarzem.

Analiza sygnałów

1. Z. Syroka, S. Lipiński, P. Grabowski „**Zestaw do prototypowania układów**” patent, data zgłoszenia 28.01.2011, P.393772

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na szczegółowym opracowaniu koncepcji układu. S. Lipiński testował zestaw i brał udział w jego projektowaniu. P. Grabowski zbudował i opisał urządzenie.

Przedmiotem wynalazku jest zestaw do prototypowania układów elektronicznych z użyciem procesora AVR. Może on służyć jako zestaw edukacyjny lub też środowisko do opracowywania i testowania nowych układów jak również programów pisanych w językach takich jak C lub Bascom.

2. Z. Syroka, S. Lipiński, P. Gocłowski, „**Modułowy układ do przetwarzania i analizy sygnałów analogowych**” patent, data zgłoszenia 29.11.2011, P397177.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu ogólnej koncepcji układu oraz jego realizacji w postaci elektronicznej. S. Lipiński wraz z P. Gocłowskim projektowali poszczególne moduły. P. Gocłowski zbudował urządzenie. Testy układu wykonali P. Gocłowski i S. Lipiński.

Przedmiotem wynalazku jest modułowy układ elektroniczny do przetwarzania i analizy sygnałów analogowych. Układ ten realizuje działania matematyczne w sposób analogowy na sygnałach elektrycznych. Każde

działanie matematyczne realizowane jest przez oddzielne bloki, które są odpowiednio ustawiane na płycie stykowej.

Teleinformatyka

1. Z. Syroka., M. Olszewski, „**Układ do komunikacji pomiędzy modemem USB a portem WAN RJ-45 routera**” patent, data zgłoszenia 19.12.2012, P402119.

Mój wkład w opracowanie wynalazku polega na opracowaniu wraz z M. Olszewskim koncepcji układu pod względem cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz realizacji w postaci elektronicznej.

Przedmiotem wynalazku jest układ umożliwiający udostępnienie połączenia internetowego routerowi wyposażonego w port WAN z gniazdem typu RJ-45 wykorzystując modem bezprzewodowego Internetu posiadający wtyk typu USB.

Niniejszy wynalazek dotyczy opracowania modemu telefonu ruchomego, za pomocą, którego może być w prosty sposób ustanowione przesyłanie danych, z wykorzystaniem usługi przenoszenia danych w sieci telefonii ruchomej tak, aby umożliwić użytkownikowi łatwe uzyskanie ustawienia usługi przenoszenia danych, która jest korzystna dla użytkownika.

5.2 Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC)

1. Z. Syroka „**Analyzing Radio Secretiveness**”, Micriwaves&RF , vol 50, is. 9 p.S26, Sep.9/2011

Praca zawiera opracowaną koncepcję transmisji sygnałów przez **bezprzewodowy system diagnostyczny poniżej poziomu szumów** w torze radiowym.

2. Z. Syroka „**Reliability of a jammed binary transmission over a Nakagami channel**” International Journal of Electronics, Published online: 19 Jun 2013.

W pracy przedstawiono analizę systemu sterowania obiektem ruchomym poprzez kanał radiowy Nakagamiego, który jest celowo zakłócany.

5.3 Publikacje w czasopismach recenzowanych

Napisałem **19 publikacji naukowych**, które można podzielić na następujące grupy tematyczne:

1. Analiza transmisji sygnałów w kanałach sterujących bezprzewodowo obiekty ruchome - 14 publikacji
2. Inżynieria biomedyczna – 4 publikacje
3. Elektronika w budowie i eksploatacji maszyn - 1 publikacja

Publikacje z zakresu analizy transmisji sygnałów w kanałach sterujących bezprzewodowo obiekty ruchome

1. Z. Syroka: „Wykorzystanie rozkładu prawdopodobieństwa gamma do analizy sygnałów radiowych z zanikami”, Przegląd Telekomunikacyjny 2/1985, s 278-282.

W pracy zastosowano probabilistyczny opis sygnałów radiowych z zanikami Rayleigha, Rice'a i Nakagamiego. Pokazano zależności na prawdopodobieństwo łączności i interferencji przy pomocy niepełnych funkcji beta Eulera. Podano wyrażenia na statyczną stopę błędu przy optymalnej detekcji sygnałów binarnych w szumie normalnym.

Pokazano że:

- losowa zmienność mocy chwilowej sygnału radiowego z zanikami o obwiedni danej rozkładem m – Nakagamiego jest opisana dwuparametrowym rozkładem gamma,

- do wyznaczania jakości transmisji sygnałów analogowych lub cyfrowych z zanikami dogodniej jest posługiwać się rozkładem mocy niż obwiedni,

-

2. A. Wojnar, Z. Syroka: „Graniczna jakość transmisji w kanale Rice'a”, Biuletyn WAT 4/1985, s 69-77.

W pracy zdefiniowano pojęcie, jakości transmisji w kanale radiowym z zanikami. W analizie uwzględniono kanał Rice'a i Rayleigha jako kanał graniczny.

Współautor nie żyje. Mój udział oceniam na 50%

3. Z. Syroka: „**Niezawodność cyfrowej transmisji radiowej**”, Przegląd Telekomunikacyjny 1/1991, s. 20-23.

W pracy zdefiniowano pojęcie niezawodności cyfrowej transmisji radiowej. Jest to miara dynamiczna – określana, jako prawdopodobieństwo spełnienia kryterium wiarygodności. Pokazano algorytm jej wyznaczania. Przedstawiono ściśle analityczne wyrażenia określające niezawodność cyfrowej transmisji w kanale logarytmicznie – normalnym, Rayleigha, Rice'a, Nakagamiego oraz Suzukiego.

4. Z. Syroka: „**Niezawodność transmisji w radiowym kanale Rice'a**”, Przegląd Telekomunikacyjny 10/1991, s 337-341.

W pracy zdefiniowano pojęcie wierności przeddetekcyjnej. Podano ściśle matematyczne zależności określające niezawodność transmisji w kanale Rice'a dla różnych rodzajów detekcji oraz pokazano sposób ich wyprowadzenia.

Pokazano że:

- wzrost wartości kryterium maksymalnej elementowej stopy błędu powoduje zwiększenie niezawodności transmisji radiowej,
- zwiększenie wymagań dotyczących prawdopodobieństwa błędu elementowego w kanale radiowym spowoduje obniżenie niezawodności transmisji,
- detekcja koherentna jest bardziej odporna na zaniki sygnału niż niekoherentna i różnicowo – koherentna.

5. Z. Syroka: „**Zakłócenia w kanałach radiowych w radiokomunikacji ruchomej lądowej**”, Przegląd Telekomunikacyjny 12/1991, s 411-414.

W pracy opisano zakłócenia w kanałach radiowych w radiokomunikacji ruchomej lądowej ze szczególnym uwzględnieniem szumów wewnętrznych, tła szumów addytywnych zewnętrznych i zakłóceń multiplikatywnych. (fluktuacji oraz zaników). Scharakteryzowano addytywne zakłócenia interferencyjne.

6. Z. Syroka: „**Niezawodność transmisji w radiowym kanale Rice'a - zaawansowana miara jakości transmisji**”, Biuletyn WAT 12/1991, s 79-86.

W pracy na przykładzie kanału Rice'a pokazano dwa sposoby wyprowadzeń zależności analitycznych określających niezawodność transmisji. Wyprowadzono zależności analityczne na funkcję gęstości prawdopodobieństwa i dystrybuantę wierności przeddetekcyjnej. Wyprowadzono zależności analityczne na funkcję gęstości prawdopodobieństwa i dystrybuantę elementowej stopy błędu przy różnych rodzajach detekcji. Pokazano rolę wierności przeddetekcyjnej w analizie jakości transmisji cyfrowej w wąskopasmowym kanale Rice'a. Przeanalizowano wpływ rodzaju modulacji i detekcji (CPSK, NCFSK) na niezawodność transmisji cyfrowej w kanale Rice'a.

7. Z. Syroka: „**Interferencja sygnałów radiowych w kanale Rice'a**”, Przegląd Telekomunikacyjny 1/1992, s 21-23.

Ograniczenie zasięgu stanowi jeden z najważniejszych problemów sterowanie bezprzewodowego urządzeń. W pracy zdefiniowano pojęcie prawdopodobieństwa interferencji w kanałach radiowych z zanikami. Podano ściśle matematyczne zależności określające prawdopodobieństwo interferencji w kanale Rice'a.. Przedstawiono przypadki graniczne.

8. Z. Syroka: „**Analiza zasięgów ograniczonych szumem w radiokomunikacji ruchomej lądowej**”, Przegląd Telekomunikacyjny 4/1992, s 181-183.

Zaawansowane projektowanie systemów bezprzewodowego sterowanie urządzeń technicznych polega na probabilistycznym ujęciu zasięgów ograniczonych szumem i interferencją z uwzględnieniem miar i kryteriów jakości transmisji oraz miar fluktuacji i zaników. W pracy pokazano deterministyczny i probabilistyczny sposób wyznaczania zasięgu transmisji

analogowej i cyfrowej. Przeanalizowano wpływ szumów na zasięg transmisji oraz rezerwę mocy na pokrycie zaników.

9. Z. Syroka: **„Prawdopodobieństwo błędu w radiokomunikacyjnym kanale Hoyta”**, Przegląd Telekomunikacyjny 5/1992, s 237-239.

W pracy omówiono własności kanału radiowego Hoyta. Podano zależności analityczne określające rozkłady mocy i obwiedni oraz wierności przeddetekcyjnej. Wyznaczono również prawdopodobieństwo błędu w kanale Hoyta. Pokazano dwa sposoby wyprowadzenia zależności określających prawdopodobieństwo błędu w kanale Hoyta. Wyprowadzono zależności analityczne na funkcję gęstości prawdopodobieństwa wierności przeddetekcyjnej i funkcję gęstości prawdopodobieństwa losowo zmiennej stopy błędu. Obliczono moment rzędu k losowo zmiennej stopy błędu.

10. Z. Syroka: **„Analiza zasięgów ograniczonych interferencją w radiokomunikacji ruchomej lądowej”**, Przegląd Telekomunikacyjny 12/1992, s 624-626.

W analizie zasięgów zależnych od interferencji w konkretnym środowisku przyjęto założenie, iż interferują tylko dwa sygnały. Mają one często tę samą klasę emisji, jednakowe parametry modulacyjne i porównywalne moce.

W pracy wprowadzono pojęcie zasięgu ograniczonego interferencją. Wyprowadzono zależności analityczne interferencji skorelowanych sygnałów Rayleigha oraz sygnałów Rayleigha i Nakaganiego.

11. Z. Syroka: **„Analiza zasięgów kwantylowych w radiokomunikacji ruchomej lądowej”**, Przegląd Telekomunikacyjny 10/1993, s 487-489

W pracy scharakteryzowano pojęcie zasięgu w ujęciu elementarnym. Zdefiniowano probabilistyczny zasięg użytkowy. Wprowadzono pojęcie zasięgu kwantylowego oraz medianowego jako przypadek szczególny. Wyprowadzono zależności analityczne określające zasięgi kwantylowe w kanale Rayleigha, Nakaganiego i Rice'a.

12. Z. Syroka, W. Wróbel: **„Wiarygodność transmisji w ultrakrótkofalowym kanale radiokomunikacyjnym z powolnymi fluktuacjami mocy”**, Przegląd Telekomunikacyjny 4/1994, s 219-222.

W pracy zdefiniowano, obliczono i zobrazowano graficznie wiarygodność transmisji ultrakrótkofalowym kanale radiokomunikacyjnym z dowolnymi fluktuacjami mocy. Kanał taki nazywany jest kanałem logarytmicznie – normalnym.

13. Z. Syroka, W. Wróbel: „**Modelowanie kanałów radiowych w radiokomunikacji ruchomej lądowej**”, Przegląd Telekomunikacyjny 11/1994, s 615-620.

W pracy przedstawiono założenia do modelowania kanałów wąskopasmowych w radiokomunikacji ruchomej lądowej. Podano modele kanału wielodrogowego z równoległym charakterem rozprzestrzeniania się sygnałów, modele kanałów o szeregowym charakterze rozprzestrzeniania się sygnałów, modele kanałów o złożonych drogach propagacji, modele kanałów wielodrogowych o istotnym opóźnieniu składowych, modele kanałów o niejednorodnym odbiciu.

Mój udział procentowy w publikacjach 12 i 13 wynosi 80% - nie mam kontaktu z współautorem

14. Z. Syroka, „**Energetyczna skrytość transmisji w radiokomunikacji ruchomej lądowej**”, Biuletyn WAT, 11/1997, s 115-128.

W pracy podano metody obliczania mocy sygnału niezbędnego do zakłócenia transmisji radiowej oraz podano niezbędne warunki utrudniające jej wykrycie. Wyprowadzono równanie rozpoznania i przeciwdziałania radiowego. W analizie uwzględniono typowe rodzaje modulacji i detekcji dla transmisji analogowej i cyfrowej oraz wpływ multiplikatywnych zakłóceń.

Publikacje z zakresu inżynierii biomedycznej

1. Z. Syroka, P. Dubiłowicz, T. Zając „**Wpływ doboru parametrów okna oraz analizy na kompresję i jakość sygnału mowy przy użyciu przekształcenia Gabora**”, Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne 8-9/2010 s 1526 – 1537. Krajowe Sympozjum Telekomunikacji i Teleinformatyki KSTiT, Wrocław, 8-10 09 2010.

Artykuł zawiera rezultaty badań nad parametrami przekształcenia Gabora przeprowadzonych przy użyciu programu komputerowego TGMain, zaimplementowanego przez autorów, służącego do czasowo

częstotliwościowej analizy sygnałów dźwiękowych oraz ich kompresji. Pokazano kilka przykładów wpływu manipulacji parametrami na wynikowe współczynniki Gabora oraz na redundancję danych kompresowanych. Omówiono także przykładowy przebieg analizy sygnału mowy, manualnego obniżania jego jakości w celu zmniejszenia redundancji oraz wyniki kompresji wynikowych danych używając algorytmu zaimplementowanego w programie TGMain. Reprezentacja Gabora (STFT sygnału dyskretnego, dyskretne zarówno w czasie jak i częstotliwości) umożliwia analizowanie sygnału w dziedzinie czasowo-częstotliwościowej w formie cyfrowej.

2. Z. Syroka, T. Zając, P. Dubiłowicz, „**Generowanie liniowych ciągów maksymalnej długości**”, Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne 8-9/2010 s 1559 – 1568. Krajowe Sympozjum Telekomunikacji i Teleinformatyki KSTiT, Wrocław, 8-10 09 2010.

W pracy przedstawiono podstawowe i najważniejsze cechy liniowych ciągów o maksymalnej długości. Szczególny nacisk nastawiono na komentarz dotyczący ich właściwości korelacyjnych i wskazano ich zastosowanie w pracach na systemami szerokopasmowymi. Przedstawiono metody algebraiczne niezbędne w badaniu właściwości ciągów. Ostatecznie prezentowany jest sposób przejścia z ich podstawowej formy binarnej do postaci użyteczne w modulacji szerokopasmowej

3. Z. Syroka, T. Zając, P. Dubiłowicz, „**Generation of linear maximum length sequences**” 2010 International Conference on Computer Information Systems and Industrial Management Applications (CISIM) With applications to Ambient Intelligence and Ubiquitous System, 8-10 october, Kraków , Poland, pp 309-313. Opublikowano w IEEE Xplore Digital Library

Mój udział w pracy polegał na opracowaniu koncepcji generacji ciągów o maksymalnej długości. T. Zając i P. Dubiłowicz napisali program do generacji i testowania .W pracy opisano metody generowania ciągów do sterowania generatorami w nadajniku i odbiorniku bezprzewodowego systemu diagnostycznego.

Mój udział procentowy w publikacji 15, 16 i 17 wynosi 34%

4. Z. Syroka „**Wykorzystanie szybkiej transformaty Walsh (Fast Walsh Transform) do budowy programowanych kluczy zabezpieczających**”, *Pomiary Automatyka Kontrola* 10/2012, s. 847-849

Praca napisana jest na podstawie zgłoszenia patentowego „Sposób analizy i rozpoznawania mowy oraz układ do analizy i rozpoznawania mowy”. Zbudowano układ do analizy i rozpoznawania mowy przy pomocy szybkiej transformaty Walsh. Założono możliwie jak najmniejszy koszt konstrukcji, dlatego wykorzystano procesor AT89S51. W niniejszym artykule przedstawiono opis układu do analizy i rozpoznawania mowy. Pokazano implementacja algorytmu FWT na ośmiobitowy procesor AT89S51. Opisano w skróty sposób algorytm procedury FWT, które zostają wywoływane w odpowiedniej kolejności.

Elektronika w budowie i eksploatacji maszyn

1. Z. Syroka, „**Układ punktowego pomiaru temperatury urządzeń mechanicznych**”, *Pomiary Automatyka Kontrola* 3/2011, s 324 – 326

Praca napisana jest na podstawie zgłoszenia patentowego „Układ punktowego pomiaru temperatury urządzeń mechanicznych”, który może być wykorzystany do pomiaru temperatury powierzchni podzespołów i elementów maszyn

5.4 Monografie

1. Z. Syroka, „**Matematyczna analiza grup społecznych – zbiór zadań z rozwiązaniami i komentarzem**”, ISBN 83-913583-4-8 CSSG, Kętrzyn 2005, s 112. (Publikacja dostępna w Bibliotece Narodowej)

W monografii podano podstawowe wiadomości o wykresach powiązań. Przedstawiono metody oceny wiarygodności informacji według standardów Unii Europejskiej. Podano metodę budowy maczy powiązań oraz wykresu powiązań. Podano liczne przykłady wraz z rozwiązaniami.

5.5 Wygłoszenie referatów na międzynarodowych konferencjach tematycznych

1. Z.Syroka, A.Wojnar: „**Systemetic analysis of interference of fading radio signals**”, 8 Międzynarodowe Sympozjum Kompatybilności Elektromagnetycznej, 8 EMC’86, Wrocław 1986, t.3, s 954-962.
2. A.Wojnar, Z.Syroka: „**Reliability of digital VHF/UHF radio transmission**”, 10 Międzynarodowe Sympozjum Kompatybilności Elektromagnetycznej, 10 EMC’90, Wrocław, 1990.

Współautor prac 1 i 2 nie żyje. Moj udział procentowy oceniam jako 50%.

3. Z.Syroka, J.J. Pawelec: „**Communications in Frontier Guard**”, AFCEA Europe Warsaw Seminar, 30.06-2.07.1993.

Mój udział procentowy w publikacji 3 wynosi 60%.

4. Z. Syroka: „**Methods of reduction the EMI in external and internal compatible radio networks**”, 13 Międzynarodowe Sympozjum Kompatybilności Elektromagnetycznej, 13 EMC’96, Wrocław 1996, 25-28.06.96.
5. Z. Syroka, „**Energetic secretiveness of transmission in land mobile radiocommunications. Part I – foundations**”, Perspectives for the debvelloperment of rescue, safety and defence systems in the 21ST century. “Energetyczna skrytość transmisji w radiokomunikacji ruchomej lądowej. Część I – podstawy”, Perspektywy i rozwój systemów ratownictwa, bezpieczeństwa i obronności w XXI wieku.. Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2004, s 347 – 354..
6. Z. Syroka, „**Energetic secretiveness of transmission in land mobile radiocommunications. Part II – advanced topics**”, Perspectives for the debvelloperment of rescue, safety and defence systems in the 21ST century. “Energetyczna skrytość transmisji w radiokomunikacji ruchomej lądowej. Część II – zagadnienia zaawansowane”, Perspektywy i rozwój systemów ratownictwa, bezpieczeństwa i obronności w XXI wieku.. Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2004, s 355 – 362.

5.6 Wygłoszenie referatów na krajowych konferencjach tematycznych

1. Z .Syroka: „**Kierunki rozwoju systemów łączności Straży Granicznej**”, Krajowa Konferencja Systemy Łączności i Informatyki na potrzeby obronności i bezpieczeństwa RP, KNSŁ’93, Zegrze 28-30.09.1993, t.II, s 154-168.
2. Z. Syroka: „**Prawdopodobieństwo błędu transmisji binarnej w kanałach radiowych z zanikami i celowymi zakłóceniami**”, Krajowa Konferencja Systemy Łączności i Informatyki na potrzeby obronności i bezpieczeństwa RP, KNSŁ’94, Zegrze, 28-30.09.1994, t.III, s 263- 274.

3. Z. Syroka, W. Wróbel, J. Syroka: „**Koncepcja rozpoznania elektromagnetycznego w Straży Granicznej**”, Krajowa Konferencja Systemy Łączności i Informatyki na potrzeby obronności i bezpieczeństwa RP, KNSŁ'94, Zegrze, 28-30.09.1994, t.IV, s 124-132.

Mój udział procentowy w publikacji 3 wynosi 40%.

4. Z. Syroka, K. Gajo: „**Interferencja nieskorelowanych sygnałów Nakagamiiego i Rice'a w radiokomunikacji ruchomej lądowej**”, Krajowe Sympozjum Telekomunikacji, KST'95 Bydgoszcz, 6-8.09.1995, t.E, s 280-279.

Mój udział procentowy w publikacji 4 wynosi 80%.

5. Z. Syroka: „**Generator liczb losowych o rozkładzie Poissona w symulacji procesów losowych w kanałach radiowych**”, Krajowa Konferencja Systemy Łączności i Informatyki na potrzeby obronności i bezpieczeństwa RP, KNSŁ'95, Zegrze, 04-06.10.1995, t.II, s 109-116.

6. Z. Syroka: „**Analiza zakłóceń szumowych i interferencyjnych oraz modele wyznaczania prawdopodobieństwa interferencji w kanałach radiowych z zanikami**”, Krajowa Konferencja Systemy Łączności i Informatyki na potrzeby obronności i bezpieczeństwa RP, KNSŁ'95, Zegrze, 04-06.10.1995 t.II, s 227-240.

7. Z. Syroka, W. Wróbel: „**Analiza prawdopodobieństwa transmisji binarnej w kanale Nakagamiiego celowo zakłócanym**”, Krajowa Konferencja Radiodifuzji i Radiokomunikacji'96, KKRR'96, Poznań, 3-5.06.1996, s 210-213.

8. Z. Syroka, W. Wróbel: „**Analiza błędu transmisji binarnej w kanale Rayleigha celowo zakłócanej**”, Krajowe sympozjum Telekomunikacji, KST'96, Bydgoszcz, 11-13.09.1996, t.B, s 290-299.

9. Z. Syroka, K. Gajo: „**Analiza przepływności kanału radiowego z zanikami Rayleigha**”, Krajowa Konferencja Systemy Łączności i Informatyki na potrzeby obronności i bezpieczeństwa RP, KNSŁ'96, Zegrze, 02-04.10.1996, t.II, s 267-276.

Mój udział procentowy w publikacjach 7, 8 i 9 wynosi 80%.

10. Z. Syroka, „**Metodyka wyznaczania zasięgów zakłóceń**”, Krajowa Konferencja Radiodifuzji i Radiokomunikacji ,KKRR'97, Poznań, 26-28 05.1997, s. 168-171.

11. Z. Syroka, „**Zakłócanie transmisji binarnej przez subortogonalne współkanalowe sygnały**”, Krajowe Sympozjum Telekomunikacji, KST'97, Bydgoszcz, 10-12.09.1997, t. A, s. 355-361.

12. Z. Syroka, J. Zalewski: „**Koncepcja automatyzacji systemu łączności KF w Straży Granicznej w oparciu o sprzęt firmy Rohde&Schwartz**”, Wojskowa Konferencja Telekomunikacji i Informatyki, WKTiI'98, Jabłonna, 8-10.10.1997, cz.IV, s.199-204.




13. Z. Syroka, J. Zalewski: „**Kierunki zmian organizacji systemów łączności UKF w pododdziałach Straży Granicznej**”, Wojskowa Konferencja Telekomunikacji i Informatyki, WKTiI'98, Jabłonna, 8-10.10.1997, cz.IV, s 205-213.



Mój udział procentowy w publikacjach 12 i 13 wynosi 80%. Nie mam kontaktu ze współautorem.

14. Z. Syroka, „**Charakterystyka i generacja szumopodobnych szerokopasmowych sygnałów**”, Krajowa Konferencja Radiodfuzji i Radiokomunikacji, KKRR'98, Poznań, 18-20 05 1998, s 351-355.
15. Z. Syroka, „**Uogólnione procesy Rayleigha w analizie sygnałów radiowych**” Wojskowa Konferencja Telekomunikacji i Informatyki, WKTiI'98, Zegrze 7 –9 10 1998, Tom III, s 179 – 187.
16. Z. Syroka, „**Charakterystyka i klasyfikacja szerokopasmowych systemów łączności**”, IX Krajowe Sympozjum Nauk Radiowych URSI'99, Poznań, 16-17 03 1999, s 73-78.
17. Z. Syroka „**Wiarygodność zagłuszanej transmisji binarnej w kanale Rice'a**”, IV Krajowa Konferencja Radiodfuzji i Radiokomunikacji, KKRR'99, Poznań, 18-20 05 1999, s 337-340.
18. Z. Syroka „**Wiarygodność zagłuszanej transmisji binarnej w kanale Nakagamiego**”, Krajowe Sympozjum Telekomunikacji, KST'99, Bydgoszcz, 8-10 09 1999, Tom A, s 427 – 434.

5.7 Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Zrecenzowałem 4 manuskrypty dla International Journal of Electronics (IF2011 = 0.440), (*List of Reviewers*. Int J Electron 2012, 99(12), 1753- 1756)

Submitted				
Manuscript ID 	Title	Date Completed	Status	View Review
TETN-2011-0359	Skew Detection by Hough Transformation Method using Two Phase Data Reduction [View Submission]	23-Oct-2011	A-ED: Abunjaileh, Alaa <ul style="list-style-type: none"> Reject & Resubmit (17-Dec-2011) Resubmission option expired on 16-Mar-2012 	
TETN-2012-0385	CAN based velocity measurement using accelerometer and GPS for automobiles [View Submission]	02-Jul-2012	A-ED: Abunjaileh, Alaa <ul style="list-style-type: none"> Reject & Resubmit (29-Jul-2012) Resubmission option expired on 27-Oct-2012 	

TETN-2012-0589	BER Performance of Distributed Antenna Systems in Nakagami-m Fading Channel [View Submission]	26-Jan-2013	A-ED: Abunjaileh, Alaa <ul style="list-style-type: none"> Minor Revision (03-Feb-2013) a revision has been submitted 	
TETN-2012-0589.R1	BER Performance of Distributed Antenna Systems in Nakagami-m Fading Channel [View Submission]	08-Mar-2013	A-ED: Abunjaileh, Alaa A-ED: Administrator, Abigail <ul style="list-style-type: none"> Accept (01-Apr-2013) 	

5.8 Publikacje z zakresu popularyzacji nauki

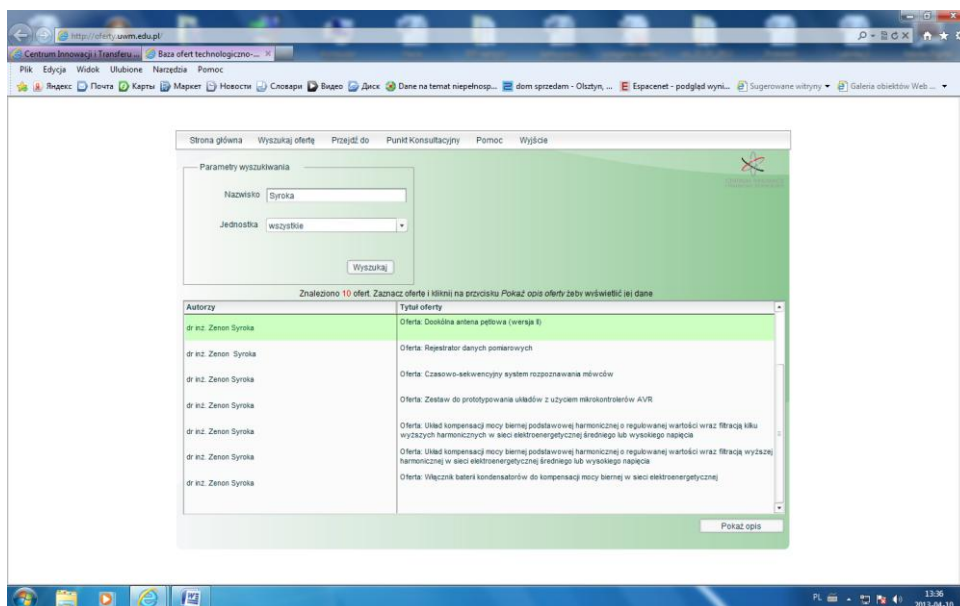
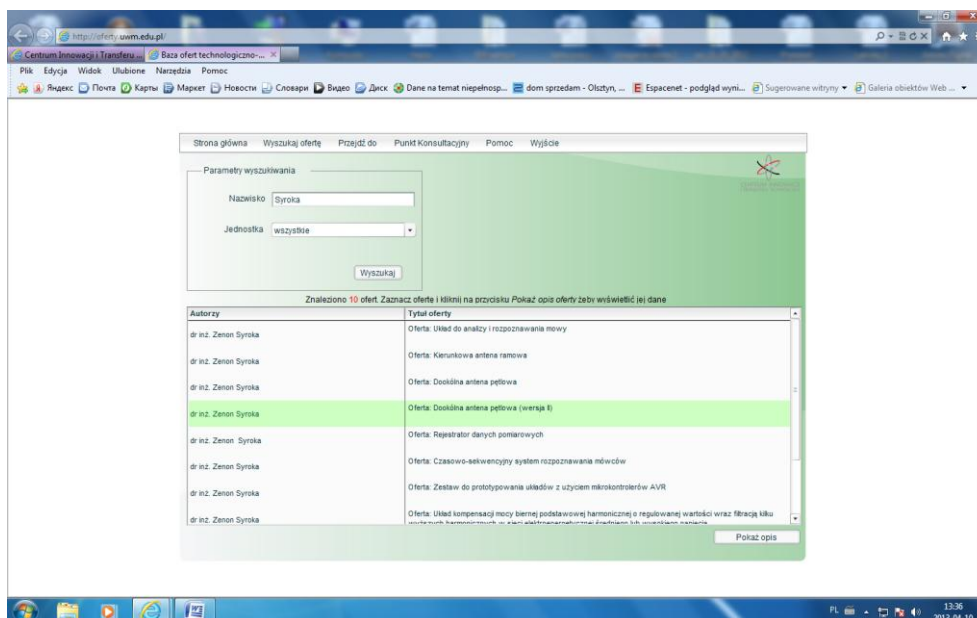
1. Z. Syroka: „**Charakterystyka optoelektronicznego systemu rozpoznawczego firmy Rafael i Elop**”, Problemy Ochrony Granic Nr2/3 /93 CSSG Kętrzyn 1993, s 60-65.
2. W. Wróbel, Z. Syroka „**Koncepcja transmisji pomiędzy lokalnymi bazami danych**”, CSSG, Kętrzyn 1995r, s 8.
3. Z. Syroka, „**Entropia stacjonarnego procesu stochastycznego o ciągłej przestrzeni stanów**”, Problemy Ochrony Granic Nr 28, CSSG Kętrzyn 2004 s 44 - 60
4. Z. Syroka, „**Analiza informacji. Próbkowanie sygnałów w przestrzeni Bernsteina i Paleya – Wienera**”, Problemy Ochrony Granic Nr 29, CSSG Kętrzyn 2004, s 85 – 94.
5. Z. Syroka, „**Wykorzystanie niecentralnych rozkładów F –SNEDECORA w analizie sygnałów radiowych z zanikami**”, Problemy Ochrony Granic Nr 30, CSSG Kętrzyn 2005, s 157 – 168.
6. Z. Syroka, „**Klasyczna analiza próbkowania sygnałów**” Problemy Ochrony Granic Nr 34, CSSG Kętrzyn 2006, s 64 – 73.

5.9 Nagrody i wyróżnienia

1. Nagroda zespołowa Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie II stopnia z dnia 1.10.2011 r.
2. Nagroda zespołowa Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie I stopnia z dnia 2.07.2012 r.

5.10 Działalność na rzecz uczelni

10 moich osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych stanowi ofertą technologiczną UWM (poniżej jest przedstawiony wydruk z bazy danych ofert technologicznych UWM)




5.11 Publikacje w trakcie recenzji

International Journal of Electronics:

Submitted Manuscripts

Manuscript ID	Manuscript Title	Date Created	Date Submitted	Status
TETL-2013-0332	Probability of error in disrupted binary transmissions over a Rayleigh fading channel [View Submission]	03-Apr-2013	03-Apr-2013	A-ED: Abunjaileh, Alaa • Awaiting Admin Processing
TETL-2013-0048	Methods of Reduction the EMI in the External and Internal Compatible Radio Networks [View Submission]	17-Jan-2013	17-Jan-2013	A-ED: Abunjaileh, Alaa • Under Review
TETN-2012-0546	Probability of error in disrupted binary transmissions over a Nakagami channel [View Submission]	25-Jul-2012	25-Jul-2012	A-ED: Abunjaileh, Alaa • Under Review

 top

Frequentz:

Submitted Manuscripts

Manuscript ID	Manuscript Title	Date Created	Date Submitted	Status
FREQ.2013.0038	DISTORTION RANGE DETERMINATION METHODOLOGY [View Submission] (Cover Letter)	20-Mar-2013	20-Mar-2013	AME: Titow, Eleonore • Under Review
FREQ.2013.0037	Interference in Uncorrelated Nakagami and Rician Channels in Wireless Communication [View Submission]	08-Mar-2013	20-Mar-2013	AME: Titow, Eleonore • Under Review

 top

5.12 Podsumowanie dorobku naukowego

Rodzaj osiągnięć naukowych	Ilość
Publikacje z listy A	2
Publikacje z listy B	29
Publikacje popularyzujące naukę	6
Publikacje na konferencjach międzynarodowych	7
Publikacje na konferencjach krajowych	19
Monografie	1
Przyznanie patentu	1
Zgłoszenia patentowe na wynalazek	22
Uzyskanie prawa ochronnego na wzór użytkowy	3

Syrdar Zenon.