

Tematy prac dyplomowych inżynierskich 2021

Katedra Teleinformatyki

1. Autonomiczna pława pomiarowa
2. Demonstracja wykorzystania platformy SDR na potrzeby transmisji danych IP
3. Dydaktyczny model skramblerów i koderów CRC wykorzystywanych w rozwiązaniach Ethernet
4. Emulator sieci na sprzęcie Ethernet - projekt i implementacja
5. Implementacja rozwiązania SCEP-proxy dla serwera EST
6. Implementacja skalowalnego systemu wideokonferencyjnego w środowisku chmurowym.
7. Implementacja współbieżnego wykonywania poleceń SSH na wielu urządzeniach sieciowych.
8. Model symulacyjny mechanizmu reputacyjnego RISC2WIN dla bezprzewodowej komunikacji kooperatywnej
9. Narzędzie programistyczne wykorzystujące uczenie maszynowe do projektowania strategii ataku metodą fałszywego VIPa w systemach teleinformatycznych wspierających różnicowanie jakości usług
10. Platforma do wizualizacji dźwięku
11. Projekt i implementacja komunikacji EAPoL uzupełnionej o pobranie czasu
12. System zarządzania rozproszoną grupą urządzeń Internetu Rzeczy

Temat	Autonomiczna pława pomiarowa
Temat w języku angielskim	Autonomous measurement buoy
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Gierłowski
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest budowa urządzenia przeznaczonego do automatycznego prowadzenia pomiarów w warunkach morskich, pozwalającego na zdalny odczyt danych. Urządzenie powinno dokonywać pomiaru co najmniej 3 wartości fizycznych (np. temperatury otoczenia, nasłonecznienia, ruchu itp.), gromadzić i dokonywać kompresji danych, rejestrować swoją pozycję geograficzną, a także być w stanie wykryć dostępność sieci komunikacyjnej dalekiego (np. LoRa) i bliskiego (np. WiFi) zasięgu oraz wykorzystywać je do przesłania skompresowanych danych pomiarowych. Pożądana jest też możliwość zdalnego zarządzania urządzeniem pomiarowym.</p> <p>Wstępne założenia budowy urządzenia powyższego typu zostaną przekazane grupie projektowej - główna część prac dotyczyć będzie integracji elementów oraz przygotowania oprogramowania.</p>
Zadania	1. Zaprojektowanie ogólnej architektury urządzenia.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Implementacja niezbędnych mechanizmów zbierania oraz przekazywania danych. 3. Opracowanie demonstratora urządzenia.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja czujników przeznaczonych do wykorzystania z komputerem jednopłytkowym (np. RPi) 2. Dokumentacja systemu Linux 3. Dokumentacja modułów komunikacyjnych
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Demonstracja wykorzystania platformy SDR na potrzeby transmisji danych IP
Temat w języku angielskim	IP data transmission by means of SDR platforms.
Opiekun pracy	mgr inż. Michał Hoefft
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem projektu jest przygotowanie demonstratora pozwalającego na pokazanie możliwości platformy bladeRF, w szczególności możliwości oprogramowania srsLTE będącego otwartą implementacją LTE.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z środowiskiem srsLTE. 2. Zapoznanie się z platformą bladeRF. 3. Opracowanie scenariusza demonstracji. 4. Prace implementacyjne. 5. Testy efektywności przenoszenia ruchu IP w uruchomionym środowisku.
Literatura	<p>[1] https://github.com/srsLTE/srsLTE</p> <p>[2] https://www.nuand.com/bladeRF-brief.pdf</p> <p>[3] https://github.com/nuand/bladeRF</p> <p>[4] https://www.nuand.com/bladerf.pdf</p>
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Dydaktyczny model skramblerów i koderów CRC wykorzystywanych w rozwiązaniach Ethernet
Temat w języku angielskim	Didactic model of scramblers and CRC encoders used in Ethernet solutions
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Nowicki
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie pomocy dydaktycznej do przedmiotów realizowanych na WETI PG z zakresu sieci komputerowych. Stworzone oprogramowanie będzie wykorzystywane zarówno w części wykładowej jak też laboratoryjnej zajęć.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opis rozwiązań skramblerów i koderów stosowanych w sieciach Ethernet 2. Wybranie środowiska programistycznego 3. Stworzenie oprogramowania dydaktycznego 4. Przetestowanie oprogramowania na zajęciach z sieci komputerowych (grudzień 2021)
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Nowicki, J. Woźniak: Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2. https://ucgosu.pl/2017/01/jak-dziala-crc/ 3. https://www.researchgate.net/publication/305489252_KODY_CRC_ORAZ_ZNAJDYWANIE_WIELOMIANU_GENERUJACEGO 4. „Ogólna literatura sieciowa”
Proponowana liczba osob	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Emulator sieci na sprzęcie Ethernet - projekt i implementacja
Temat w języku angielskim	Network emulator on Ethernet hardware - design and implementation
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Nowicki
Konsultant pracy	
Cel pracy	

	Zbudowanie sieci o wybranej topologii i logice na sprzęcie Ethernet (karty sieciowe, sterowniki, system Linux, ew. przełączniki, w tym programowalne). Sieć winna posiadać jakąś cechę szczególną (np. być niezawodna albo energooszczędna albo odbudowująca się albo sprawiedliwa albo ...).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ocena możliwości modelowania złożonych rozwiązań sieciowych, za pomocą modyfikacji otwartoźródłowego sterownika tanich kart ethernetowych. 2. Opracowanie koncepcji sieci 3. Rozważenie możliwości wykorzystania koncepcji interfejsów logicznych, znakowania ramek z użyciem pola Tag standardu IEEE 802.1Q - VLAN oraz wielu pierścieni DMA do priorytetyzowania klas ruchu itp. 4. Opracowanie odpowiednich algorytmów. 5. Budowa sieci 6. Pomiary sieci
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nowicki, K. Ostrowski, A. Poźniak, A. Wrześciński, Wykorzystanie sprzętu komputerowego klasy SOHO do modelowania złożonych rozwiązań sieciowych, Studia Informatica, 2011 Vol. 32, nr 3A 55-66 2. Adrian Ostrowski, Aurelia Poźniak, Łukasz Wrześciński: Implementacja mechanizmów sieci RPR na sprzęcie ethernetowym z uwzględnieniem zagadnienia sprawiedliwości, Praca inżynierska PG, Gdańsk 2011 3. Shi H., Prasad V., Onur E., Niemegeers I.G.M.M.: Fairness in Wireless Networks - Issues, Measures and Challenges, IEEE Communications Surveys and Tutorials, pp. 5-24, 2013, PDF 4. Nowicki K., Malinowski A., Sikorski M.: More Just Measure of Fairness for Sharing Network Resources, W: 23rd International Conference on Computer Networks (CN), 2016, Springer 5. Antkiewicz J., Sznyter B.: Projekt i implementacja symulatora sieci pierścieniowej, praca inżynierska WETI PG 2018 6. Industrial Ethernet Book, ISSN 1470-5745, czasopismo dostępne w wersji papierowej u opiekuna pracy <p>7. „Ogólna literatura sieciowa”</p>
Proponowana liczba osób	4
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Implementacja rozwiązania SCEP-proxy dla serwera EST
Temat w języku angielskim	Implementation of SCEP-proxy for EST server
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Gierszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	W wielu współczesnych rozwiązaniach, w szczególności serwerach HTTPS, wykorzystywane są certyfikaty X.509. Co pewien czas wymagają one odnowienia, do czego opracowano już kilka różnych protokołów. Najpopularniejszym jest SCEP (Simple Certificate

	<p>Enrollment Protocol) posiadający implementacje zarówno dla systemów uniwersalnych (m. in. Windows, Linux, Mac OS X), jak i wbudowanych (m. in. Cisco, Mikrotik). Rosnącą popularność zyskuje protokół – EST (ang. Enrollment over Secure Transport), dostarczony m. in. w postaci otwartoźródłowej biblioteki libest.</p> <p>Ponieważ nie wszystkie rozwiązania docelowo będą mogły pracować z protokołem EST, lub migracja będzie długotrwałym procesem, projekt ma za zadanie implementację serwera proxy pośredniczącego pomiędzy klientem działającym z użyciem SCEP, a serwerem EST.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uruchomienie środowisk testowych protokołów SCEP oraz EST – klienta i serwera 2. Demonstracja prawidłowego odnawiania certyfikatów z użyciem każdego protokołu z osobna 3. Projekt i implementacja serwera pośredniczącego (proxy), określenie zbioru dostarczanych funkcjonalności 4. Testowanie i demonstracja odnawiania certyfikatów z użyciem rozwiązania proxy
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kampanakis P.: PKI: Simplify Certificate Provisioning with EST, Cisco Press White Paper, 2016 2. Pritikin, M., Yee, P., Harkins, D.: Enrollment over Secure Transport, RFC 7030, 2013 3. Turner, S.: EST (Enrollment over Secure Transport) Extensions, RFC 8295, 2018 4. Dokumentacja i kod źródłowy wybranych rozwiązań Open-Source SCEP oraz EST
Proponowana liczba osob	2
Informacje dodatkowe	Proszę o zaznaczenie charakteru projektowego propozycji tematu.
Komentarz	

Temat	Implementacja skalowalnego systemu wideokonferencyjnego w środowisku chmurowym.
Temat w języku angielskim	Scalable videoconferencing system implementation in a cloud environment.
Opiekun pracy	mgr inż. Michał Hoefft
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja automatycznie skalowalnego systemu konferencyjnego pozwalającego na realizację video-rozmów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z architekturą aplikacji uruchamianych w środowisku chmurowym. 2. Zapoznanie się z architekturą systemu Jitsti. 3. Przegląd narzędzi do testów wydajnościowych wideokonferencji. 4. Opracowanie architektury systemu. 5. Implementacja i testy.

	6. Przygotowanie dokumentacji.
Literatura	<p>[1] Jitsi Meet Handbook: https://jitsi.github.io/handbook/</p> <p>[2] Auto Scaling Jitsi Meet on AWS: https://meetrix.io/blog/webrtc/jitsi/jitsi-meet-auto-scaling.html</p> <p>[3] Easy way to create a Jitsi cluster based on Debian Buster: https://github.com/emrahcom/emrah-buster-templates/blob/master/doc/jitsi_cluster.md</p> <p>[4] Jitsi Meet DevOps Guide (scalable setup): https://jitsi.github.io/handbook/docs/devops-guide/devops-guide-scalable</p>
Proponowana liczba osob	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Implementacja współbieżnego wykonywania poleceń SSH na wielu urządzeniach sieciowych.
Temat w języku angielskim	Implementation of concurrent execution of SSH commands for multiple network devices.
Opiekun pracy	dr inż. Wojciech Gumiński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest wytworzenie wygodnego w obsłudze narzędzia umożliwiającego współbieżne wykonanie zestawu poleceń dla wielu urządzeń sieciowych z wykorzystaniem protokołu SSH.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd metod zdalnego zarządzania systemami sieciowymi 2. Projekt i implementacja interfejsu webowego 3. Baza grup hostów 4. Baza zestawów poleceń 5. Prezentacja wyników i obsługa błędów 6. Testy
Literatura	<p>Automate infrastructure workflows; Red Hat e-book</p> <p>Ansible for DevOps by Jeff Gerling; Red Hat e-book</p> <p>Dokumentacja SO Linux i urządzeń Cisco, Juniper, EdgeCore</p>
Proponowana liczba osob	3
Informacje dodatkowe	

Komentarz	
Temat	Model symulacyjny mechanizmu reputacyjnego RISC2WIN dla bezprzewodowej komunikacji kooperatywnej
Temat w języku angielskim	Simulation model of the RISC2WIN reputation mechanism for wireless cooperative communications
Opiekun pracy	dr hab. inż. Jerzy Konorski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie i implementacja modelu symulacyjnego mechanizmu budowania reputacji jako gwaranta uczciwego różnicowania jakości usług (QoS) przez stację pośredniczącą w 2-skokowej sieci bezprzewodowej.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wybór narzędzia symulacyjnego 2. Specyfikacja i implementacja mechanizmu w wybranym narzędziu symulacyjnym 3. Symulacja gry strategicznej pomiędzy stacją pośredniczącą i końcową 4. Wykonanie demonstratora zasilanego sztucznym źródłem ruchu webowego i VoIP
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Szott and J. Konorski, "Selfish attacks in two-hop IEEE 802.11 relay networks: impact and countermeasures," IEEE Wireless Comm. Letters, DOI: 10.1109/LWC.2018.2809726. 2. A. Garcia-Saavedra, B. Rengarajan, P. Serrano, D. Camps-Mur, and X. Costa-Pérez, "SOLOR: self-optimizing WLANs with legacy-compatible opportunistic relays," IEEE/ACM Trans. on Networking, vol. 23, no. 4, pp. 1202-1215, Aug. 2015 3. B. Jedari, F. Xia and Z. Ning, "A Survey on Human-Centric Communications in Non-Cooperative Wireless Relay Networks," IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 20, no. 2, pp. 914-944, 2018. 4. A. Malik, J. Qadir, B. Ahmad, K.-L. Alvin Yau, and U. Ullah, "QoS in IEEE 802.11-based wireless networks: a contemporary review," Journal of Network and Computer Applications, vol. 55, pp. 24-46, 2015. 5. inne materiały źródłowe dostępne u opiekuna
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Narzędzie programistyczne wykorzystujące uczenie maszynowe do projektowania strategii ataku metodą fałszywego VIPa w systemach teleinformatycznych wspierających różnicowanie jakości usług
Temat w języku angielskim	A software tool using machine learning for the design of Fake VIP attack strategies in computer communication systems supporting QoS differentiation
Opiekun pracy	dr hab. inż. Jerzy Konorski

Konsultant pracy	
Cel pracy	W systemach teleinformatycznych wspierających różnicowanie jakości usług (QoS) atak metodą fałszywego VIPa jest odmianą niewykrywalnej uzurpacji uprawnień. W obliczu żądania usług agent IDS może zrezygnować z kosztownej procedury weryfikacji sygnatury żądania i okazać mu zaufanie, przydzielając żądany poziom QoS. Celem pracy jest opracowanie narzędzia programistycznego wspomagającego przewidywanie inteligentnych strategii ataku.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie formalizmu ataku metodą fałszywego VIPa w różnych środowiskach systemów informatycznych 2. Analiza dostępnej informacji zwrotnej od agenta IDS 3. Pozyskanie zbiorów rzeczywistych danych wejściowych do eksperymentów 4. Przygotowanie oprogramowania w języku Python z wykorzystaniem biblioteki TensorFlow oraz konfiguracja sieci neuronowej z wykorzystaniem nakładki Keras.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Po-Ching Lin et al., <i>Using String Matching for Deep Packet Inspection</i>, Computer, vol. 41, 2008 2. T. Grandison and M. Sloman, <i>A survey of trust in internet applications</i>, IEEE Comm. Surveys & Tutorials, vol. 3, 2000. 3. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, <i>Deep Learning</i>, MIT Press 2016 4. inne materiały źródłowe dostępne u opiekuna
Proponowana liczba osob	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Platforma do wizualizacji dźwięku
Temat w języku angielskim	Sound visualization platform
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Nowicki
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie platformy, która będzie umożliwiać wizualizację muzyki z użyciem smartfonów oraz komputerów zsynchronizowanych ze sobą tak, aby wspólnie tworzyły spójne efekty świetlne, np. stroboskop, analizator widma akustycznego, iluminacje w rytm muzyki itd. Elementami emitującymi światło będą w tym przypadku monitory komputerowe, ekrany oraz LEDy wbudowane w telefony. Źródłem dźwięku do wizualizacji może być mikrofon, wejście liniowe lub odtwarzacz programowy na rozpatrywanym urządzeniu. W przyszłości możliwe rozszerzenie o smartwatche, inne smart opaski, wybrane telewizory (np. z systemem Android TV), projektory, dedykowane urządzenia świetlne (systemy wbudowane), elementy inteligentnego domu (np. inteligentne

	<p>żarówki). Przewidywane jest rozszerzenie o efekty oparte o lokalizację urządzeń względem siebie jak też reakcja na przychodzące połączenie w jednym z urządzeń czy też informacja iż urządzenie dodano / usunięto</p> <p>Przewidywane zastosowania: uczestnicy niewielkich imprez, „domówek”, chcący urozmaicić wydarzenie o efekty świetlne w oparciu o posiadane urządzenia (smartfony); platformy streamingowe, chcące rozszerzyć swoje aplikacje o kolejną funkcjonalność</p>
Zadania	<p>Aplikacja na system Android, która synchronizuje ze sobą urządzenia tworząc zespół urządzeń generujący efekty świetlne w rytm muzyki</p> <ul style="list-style-type: none"> ● aplikacja - napisana w Javie na system Android (projekt i implementacja) <ul style="list-style-type: none"> ○ strona serwerowa (■ moduł analizujący dźwięk i liczący próbki widma akustycznego ■ moduł panelu konfiguracyjnego efektów świetlnych i podłączonych urządzeń ■ moduł wysyłający dane do podłączonych urządzeń) ○ strona kliencka (■ moduł odbierający dane z serwera ■ moduł liczący odległość urządzenia klienckiego od serwera (pomiar RSSI)) ○ wspólne () ■ moduł renderujący wizualizacje ● zaprojektowanie i implementacja protokołu wykorzystywanego do przesyłania danych (zarówno po bluetooth jak i WiFi) <ul style="list-style-type: none"> ○ określenie danych zawartych w przesyłanej ramce ○ określenie maksymalnych opóźnień <p>określenie zachowania w przypadku błędnych / opóźnionych danych</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://developer.android.com/docs 2. "Distance Estimation of Smart Device using Bluetooth" Joonyoung Jung, Dongoh Kang, Changseok Bae 2013 3. https://medium.com/personaldata-io/inferring-distance-from-bluetooth-signal-strength-a-deep-dive-fe7badc2bb6d 4. "Distance Estimation and Positioning Based on Bluetooth Low Energy Technology" JOHAN LARSSON 2015 5. BitGriff: Detecting incoming and outgoing phone calls on Android. 6. https://www.nti-audio.com/en/support/know-how/fast-fourier-transform-fft 7. "Wprowadzenie do algorytmów" Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L, Clifford Stein 2009
Proponowana liczba osob	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Projekt i implementacja komunikacji EAPoL uzupełnionej o pobranie czasu
Temat w języku angielskim	

	Design and implementation of EAPoL time-synchronization enriched variant
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Gierszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Protokół EAPoL, należący do standardu IEEE 802.1X pozwala wykorzystywać między innymi certyfikaty w procesie uwierzytelniania. Niestety, szereg urządzeń, zwłaszcza IoT (Internet-of-Things) nie posiada zegara czasu rzeczywistego (np. Raspberry Pi). Rodzi to problemy, kiedy takie urządzenie próbuje uwierzytelnić serwer, który prezentuje obiektywnie ważny certyfikat, ale przez brak źródła czasu w urządzeniu IoT nie potrafi ono serwerowi zaufać, bo uważa certyfikat za nieważny. Rozwiązaniem problemu może być dołożenie do procesu uwierzytelniania kroku/dodatkowych pól w ramach, który pozwolą urządzeniu IoT uzyskać prawidłowy aktualny czas i dopiero podjąć próbę uwierzytelnienia serwera.</p> <p>Celem projektu jest propozycja i implementacja sposobu rozwiązania przedstawionego problemu w systemie Linux. Podczas prac można wykorzystać istniejące implementacje zarówno po stronie suplikanta (np. wpa_supplicant), jak i kontrolera dostępu do sieci (NAS – np. hostapd), a także wesprzeć prace narzędziem peapod – analizatorem i proxy dla komunikacji EAP.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uruchomienie środowiska testowego protokołu IEEE 802.1X 2. Uruchomienie narzędzi pozwalających generować certyfikaty na potrzeby prac (do wyboru: openssl + skrypty i pliki konfiguracyjne lub EJBCA lub DogTag) 3. Analiza kodu źródłowego istniejących implementacji suplikanta i NAS – projekt rozwiązania problemu 4. Implementacja i testowanie dodatkowych pól ramek/komunikatów na potrzeby synchronizacji czasu w protokole 802.1X
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Loos J.: Implementing IEEE 802.1x for Wired Networks, SANS Institute, 2014 2. Dokumentacja i kod źródłowy rozwiązań wpa_supplicant oraz hostapd ze szczególnym uwzględnieniem wariantu przewodowego 3. https://github.com/kangtastic/peapod
Proponowana liczba osob	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	System zarządzania rozproszoną grupą urządzeń Internetu Rzeczy
Temat w języku angielskim	Remote reconfiguration solution for a group of distributed IoT devices
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Gierłowski

Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>W wielu wypadkach interaktywne zarządzanie urządzeniami w środowisku IoT nie jest najwygodniejszym rozwiązaniem – przykładami mogą tu być przypadki krytycznego obciążenia łączy bezprzewodowych, czy chwilowy, całkowity brak łączności z danym urządzeniem mobilnym. Dobrym rozwiązaniem może okazać się tu zarządzanie z użyciem wiadomości zarządzających, które po wygenerowaniu rozsyłane są do dostępnych urządzeń i przechowywane zanim nie upłynie ich czas ważności. W tym czasie są one przekazywane nowym urządzeniom które pojawiają się w zasięgu, aż do dostarczenia ich do adresatów.</p> <p>Celem projektu jest opracowanie i implementacja systemu pozwalającego na wykonywanie poleceń na zdalnych urządzeniach pracującym pod kontrolą systemu operacyjnego Linux z użyciem powyższego trybu przesyłania wiadomości.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uruchomienie rozproszonego środowiska IoT wykorzystującego komunikację z buforowaniem wiadomości. 2. Opracowanie i wdrożenie mechanizmów rekonfiguracji urządzeń, wykorzystujących powyższą komunikację. 3. Opracowanie demonstratora systemu i przeprowadzenie testów weryfikacyjnych
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja systemu Linux. 2. https://github.com/binnes/WiFiMeshRaspberryPi
Proponowana liczba osob	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	