BIBLIOTEKA POLSKIEGO KRÓTKOFALOWCA

27

Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

Poradnik Hamnetu

Wiedeń 2015

© Krzysztof Dąbrowski OE1KDA Wiedeń 2015

Opracowanie niniejsze może być rozpowszechniane i kopiowane na zasadach niekomercyjnych w dowolnej postaci (elektronicznej, drukowanej itp.) i na dowolnych nośnikach lub w sieciach komputerowych pod warunkiem nie dokonywania w nim żadnych zmian i nie usuwania nazwiska autora. Na tych samych warunkach dozwolone jest tłumaczenie na języki obce i rozpowszechnianie tych tłumaczeń.

Na rozpowszechnianie na innych zasadach konieczne jest uzyskanie pisemnej zgody autora.

Poradnik Hamnetu

Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

Wydanie 1 Wiedeń, lipiec 2015

Spis treści

Wstęp	6
Wyposażenie stacji	8
Wyposażenie sprzętowe	8
Programy	9
Instalacja i konfiguracja Ubiquiti Bullet M2 – M5	10
Informacje ogólne	10
Konfiguracja do celów "Hamnetu"	11
Instalacja i konfiguracja Ubiquiti Nanostation	20
Informacje ogólne	20
Konfiguracja do celów "Hamnetu"	23
Instalacja i konfiguracja węzła dla lokalnych sieci radiowych	32
Sprzęt	32
Oprogramowanie	32
Konfiguracja węzła	39
Praca w eterze	42
Dostęp do stron WWW	43
Łączności głosowe przez "Mumble" i "Allstar"	44
Łączności Packet-Radio	46
Dostęp przez "Flexnet" i "Paxona"	46
Dostęp do skrzynek elektronicznych przez "Outlook"	49
Wymiana komunikatów "Instant Messagigng"	52
Dodatek A. Konfiguracja D-RATS	55
Dodatek B. Dostęp do skrzynki "DX-Cluster"	57
Dodatek C. Dostęp do sieci "WinLinku"	58
Dodatek D. Zdalne sterowanie radiostacji przez "Hamnet"	60
Dodatek E. Telemetria i zdalne sterowanie	62
Dodatek F. "HamServerPi"	64
Literatura i adresy internetowe	65

Sommaire Ouvrage pratique de Hamnet

Préface	6
L'équipement	8
Le materiél	8
Le logiciel	9
L'installation et la configuration d'Ubiquiti Bullet M2 – M5	10
Informations élémentaires	10
La configuration pour "Hamnet"	11
L'installation et la configuration d'Ubiquiti Nanostation	20
Informations élémentaires	20
La configuration pour "Hamnet"	23
L'installation et la configuration du nœud de "HAMNETmesh"	32
Le materiél	32
Le logiciel	32
La configuration du nœud	39
Le trafic	42
L'accès aux pages Web	43
La téléfonie sur IP – "Mumble" et "Allstar"	44
Les connexions de Packet-Radio	46
L'accès par "Flexnet" et "Paxon"	46
L'accès à BBS par "Outlook"	49
L'échange d'information par "Instant Messagigng"	52
Annexe A. La configuration du logiciel D-RATS	55
Annexe B. L'accès à "DX-Cluster"	57
Annexe C. L'accès à "WinLink"	58
Annexe D. La télécommande d'émmetteur-récepteur sur "Hamnet"	60
Annexe E. La télémétrie et la télécommande	62
Annexe F. "HamServerPi"	64
Littérature et les pages Web	65

Wstęp

Sieć "Hamnetu" jest radiową siecią amatorską opartą na technologii internetowej – zestawie protokółów TCP/IP. Pracuje ona jednak w pełni niezależnie od ogólnie dostępnego Internetu i nie zapewnia dostępu do niego i nie ma go również zastępować. Jest więc ona zasadniczo krótkofalarskim Intranetem. Nie korzysta ona także pomocniczo z łączy internetowych a pracuje niezależnie korzystając jedynie z łączy radiowych działających w pasmach amatorskich: obecnie są to pasma 13 i 6 cm. W wyjątkowych przypadkach możliwa jest jednostronna i ściśle ograniczona transmisja danych np. przekazywanie odebranych komunikatów APRS do znanych powszechnie serwerów internetowych (APRS-IS).

Możliwości sieci i zasady jej pracy są szczegółowo opisane w pierwszej części tomu 22, dlatego też pomijamy te tematy w tomie obecnym. Jest on poświęcony w przeważajacej części stronie praktycznej: niezbędnemu wyposażeniu stacji, połączeniom poszczególnych składowych w funkcjonujacą całość, niezbędnemu oprogramowaniu i oczywiście ich konfiguracji. Dzięki temu, że publicznie dostępne pasma radiowe wykorzystywane w bezprzewodowych sieciach komputerowych WLAN pokrywają się częściowo z pasmami amatorskimi 2,4, 3,4 i 5,6 GHz krótkofalowcy mogą wykorzystywać powszechnie dostępne wyposażenie dla tych sieci, nie będąc jednocześnie skrępowanymi przepisami ograniczającymi np. moc wyjściową jak to ma miejsce w sieciach powszechnego użytku (pod warunkiem, że częstotliwości pracy znajdują się w granicach pasm amatorskich). Obecnie w większości krajów wykorzystywane są pasma 2,4 (standardy 802.11b/g/n) i 5,6 GHz (standardy 802.11a/n) ale tam gdzie dostępne jest pasmo 3,4 GHz mogłoby być również używane. Dodatkowo dzięki masowej produkcji sprzęt ten jest dostępny po stosunkowo korzystnych cenach.

Krótkofalowcy w wielu krajach, w tym również i w Polsce eksperymentują z wykorzystaniem kolejnych modeli sprzętu, dostosowują jego oprogramowanie do potrzeb amatorskich, instalują kolejne przemienniki (lub inaczej mówiąc punkty albo węzły dostępowe). Należy więc w najbliższym czasie spodziewać się dynamicznego rozwoju "Hamnetu" w całej Europie. Dzięki niezależności od sieci publicznych i autonomicznemu zasilaniu wielu stacji przemiennikowych nasza sieć może być wykorzystywana nie tylko w zwykłych łącznościach krótkofalarskich ale także w łącznościach ratunkowych i w przypadku katastrof żywiołowych, których oby było jak najmniej.

Przed podjęciem decyzji o zakupie wyposażenia dobrze jest zorientować się w stopniu rozbudowy sieci w najbliższej okolicy, w planach na przyszłość i upewnić się, że trasy połączenia z najbliższymi przemiennikam "Hamnetu" nie są zasłonięte przez przeszkody w rodzaju wysokich budynków, wysokich drzew, wzgórz itp. Mikrofale jak wiadomo rozchodzą się po liniach prostych dlatego też wymienione lub podobne przeszkody mogą uniemożliwić połączenie z przemiennikiem "Hamnetu". W niektórych przypadkach możliwe są także łączności za pośrednictwem odbić ale sprawa ta wymaga w każdej sytuacji dokładniejszego zbadania. W odróżnieniu od krótkich łączności np. w zawodach, kiedy chodzi jedynie o wymianę prostych raportów (i które w obecności szumów lub innych utrudnień można powtarzać wielokrotnie) skuteczna transmisja danych wymaga zapewnienia dostatecznej siły sygnału i dostatecznego odstępu od poziomu szumów przez cały czas.

Sieć "Hamnetu" pozwala oprócz łączności głosowych i pisemnych także na rozpowszechnianie zdjęć i obrazów telewizyjnych, komunikatów APRS itd. – dodatkowo do takiej oczywistej funkcji jak dostęp do witryn WWW. W kolejnych rozdzialach skryptu przedstawiono przykłady dostępu do różnorakich usług Hamnetowych. Nie oznacza to jednak, że są one wszędzie dostępne w pełnym zestawie. Przed zainstalowaniem odpowiednich programów i skonfigurowaniem i rozpoczęciem prób dostępu należy poinformować się, które z nich są aktualnie dostępne a jak wygladają plany rozbudowy w najbliższej przyszłości.

Ze względu na to, że krajowa sieć "Hamnetu" znajduje się dopiero w początkowym stadium rozbudowy w skrypcie przytoczono szereg przykładów ze sceny austriackiej. Mogą one w przyszłości ułatwić konfigurację programów u użytkowników indywidualnych dzięki wyjaśnieniu znaczenia najważniejszych parametrów a także stanowić inspirację w dalszej rozbudowie sieci i dostępnych usług hamnetowych w kraju.

Adresy IP (w Polsce seria 44.165.x.x) używane w sieci są administrowane przez krótkofalowców, nie ma też również żadnych blokad kanałów logicznych (ang. *port*), zapór przeciwwłamaniowych (ang. *firewall*) ani innych przeszkód technicznych. W sieci dopuszczalne są jedynie treści dozwolone w łącznościach amatorskich, bez reklam i treści komercyjnych.

Podobnie jak wiele poprzednich skryptów z tej serii również i obecny jest przeznaczony w pierwszym rzędzie dla szerokiego grona użytkowników i potencjalnych użytkowników systemu.

Koledzy zajmujący się uruchamianiem sieci i jej rozwojem mają z pewnością wystarczająco dużą wiedzę w tej dziedzinie i pewnie zawartość skryptu mniej im się przyda.

Korzystając z dobrodziejstw "Hamnetu" pamiętajmy jednak, że jest to sieć budowana i utrzymywana przez krótkofalowców i niemal w całości z ich prywatnych środków i nie oczekujmy prawie 100 % dyspozycyjności jak w przypadku Internetu publicznego. Porównując środki stojące do dyspozycji na budowę i utrzymanie sieci publicznych ze środkami, którymi dysponują krótkofalowcy można naszym sieciom D-Starowym, DMR, Echolinku, Hamnetu itd. wystawić ocenę bardzo dobrą z plusem.

Krzysztof Dąbrowski OE1KDA Wiedeń lipiec 2015

Wyposażenie stacji

Wyposażenie sprzętowe

W zależności od pokrycia zasięgiem i natężenia pola najbliższych przemienników Hamnetowych możemy wyróżnić dwie zasadnicze sytuacje. W sytuacji pierwszej, czyli stacji znajdujących się w zasięgu czynnych stale stacji przemiennikowych użytkownicy łączą się bezpośrednio ze stacjami przemiennikowymi korzystając ze stosunkowo prostego wyposażenia punktów dostępowych. Przykładami takiego bardzo szeroko używanego wyposażenia są omówione dalej modele "Nanostation" i "Bullet" firmy Ubiquiti – M2 lub M5 w zależności od zakresu pracy. Ważne jest aby dysponowały one możliwościa ograniczenia szerokości pasma transmisji. W zależności od zakresu stosowane są szerokości pasma 5 lub 10 MHz, ale w zakresie 6 cm także 20 MHz. Nieco bardziej rozbudowane i o nieznacznie bardziej skomplikowanej konfiguracji modele RB411(AH) lub RB433(AH) firmy "MikroTik" są wprawdzie przeważnie stosowane w sieci szkieletowej "Hamnetu" ale nic nie stoi na przeszkodzie aby korzystali z nich także użytkownicy indywidualni. Z biegiem czasu do użytku krótkofalarskiego wejdą także i inne modele punktów dostępowych – po ewentualnym opracowaniu dla nich pasującego oprogramowania, nad czym już teraz eksperymentują niektórzy koledzy w Polsce i w innych krajach. Podane w następnych rozdziałach przykładowe konfiguracje sprzętu i oprogramowania mogą się wprawdzie różnić od niezbędnych dla innych modeli wyposażenia i dla trochę inaczej skonfigurowanego dostępu do różnych usług ale bez trudu można będzie i tak zidentyfikować najważniejsze parametry i opierając się na poniższych opisach i objaśnieniach prawidłowo skonfigurować wyposażenie.

Użytkowników należących do tej grupy można nazwać użytkownikami bezpośrednimi (ang. *power user*). Adresy IP są przeważnie przydzielane dynamicznie i automatycznie chociaż osoby potrzebujące adresów statycznych do różnych zastosowań i eksperymentów nie powinny mieć z tym żadnych kłopo-tów, w przeciwieństwie do Internetu publicznego.

W sytuacji drugiej użytkownicy znajdują się poza zasięgiem przemienników sieci "Hamnetu" i muszą pomagać sobie tworząc lokalne sieci radiowe. Wyposażenie każdej ze stacji użytkowników stanowi jednocześnie pomocniczą stację przemiennikową pośredniczącą w przekazywaniu danych od użytkownika do sieci "Hamnetu" i odwrotnie. Jest to w dużym przybliżeniu sytuacja zbliżona do występującej w szczenięcych latach packet-radio kiedy to stacje indywidualne były wykorzystywane jako przemienniki cyfrowe poszerzające w znacznym stopniu zasięgi. Wybór tras czyli dynamiczne łączenie się stacji w sieć następuje automatycznie. We wspomnianych już ówczesnych sieciach packet radio trasy były podawane ręcznie o ile stacje sąsiednich korespondentów nie były wyposażone w oprogramowanie "Netrom", "Flexnet", X1J lub odpowiedniki. Ale to są jedynie uwagi na marginesie. Do pracy w lokalnych sieciach radiowych konieczne jest otrzymanie stałego (statycznego) adresu IP.

W stacjach użytkowników tworzących lokalne sieci wykorzystuje się bardziej rozbudowane i lekko zmodyfikowane internetowe punkty dostępowe. Powinny być one wyposażone w procesor Broadcom BCM2050 lub jego nowocześniejszy odpowiednik. Do wypróbowanych modeli należą "Linksys WRT54GL", "Linksys WRT54GS (V1.1)" i "ASUS WL500gp (V 1.2)". Spis wchodzących w grę modeli, na których można zainstalować system OpenWRT można znaleźć w Internecie pod adresem *http://wiki.openwrt.org/toh/start*.

Wyposażenie stacji użytkowników różni się w obu przypadkach na tyle, że nie może być zastosowane w drugiej z sytuacji.

Przed podjęciem decyzji o zakupie wyposażenia i uruchomieniu własnej indywidualnej stacji Hamnetowej warto dokładnie poinformować się o stanie sieci w najbliższej okolicy, zasięgu przemienników dostępowych do niej, paśmie w którym pracują, dostępnych już usługach i planach rozbudowy zarówno infrastruktury jak i dostępnych usług. Do najważniejszych spraw należy także upewnienie się, że na trasie połączenia z przemiennikiem dostępowym do Hamnetu nie znajdują się żadne przeszkody w rodzaju wysokich budynków lub innych konstrukcji, wzgórz, wysokich drzew itp zasłaniających widok i uniemożłiwiająch przez to łączność mikrofalową. Zaniedbania na tych polach mogą spowodować, że cała inwestycja okaże się chybiona – przynajmniej do czasu dalszej rozbudowy infrastruktury sieci, albo też nie da spodziewanej satysfakcji jeżeli dostępne na razie usługi nie będą spełniały oczekiwań użytkownika. Oczywiście w sieci amatorskiej dużą rolę odgrywa możliwość eksperymentowania z nowymi rozwiązaniami i technologiami i należy wziąć pod uwagę i ten aspekt, mogący zrównoważyć w jakimś tam stopniu słabsze strony na pozostałych polach.

Programy

W sieci Hamnetu dostępnych jest obecnie wiele usług różnego rodzaju j.np.:

- Wymiana bieżących komunikatów i prowadzenie dialogów ("Instant Messaging") podobnie jak w ICQ, Gadu-Gadu, Yahoo lub MSN np. przy użyciu serwerów "Jabber" lub XMPP; jako klient może służyć przedstawiony dalej "Pidgin",
- Połączenia głosowe ("VOIP") przez "Skype" lub "Mumble",
- Połączenia cyfrowej ATV (H264) i archiwum wizyjne,
- Echolink (przez serwer "Proxy") patrz też: tom 19 "Biblioteki polskiego krótkofalowca",
- Połączenia Packet-Radio, APRS patrz też: tom 7 "Biblioteki polskiego krótkofalowca"),
- Intranet amatorski, czyli dostęp do stron *www* o tematyce krótkofalarskiej w protokóle HTTP, dostęp do kamer internetowych i innych urządzeń, serwery plików,
- Dostęp do skrzynek elektronicznych "DX Cluster",
- Udostępnienie cyfrowych łączy do połączenia przemienników analogowych, D-Starowych, DMR itp.,
- Dostęp do sieci Winlinku patrz też: tomy 9 i 10 "Biblioteki polskiego krótkofalowca",
- Korzystanie z "Ratflektorów" do wymiany danych w standardzie D-STAR przy użyciu programu D-RATS i ich instalacja patrz też: tom 15 "Biblioteki polskiego krótkofalowca",
- Dostęp do szerokopasmowych odbiorników z cyfrową obróbką sygnałów (ang. SDR);
- Zdalna obsługa radiostacji prywatnych lub publicznych przez sieć; rozwiązania techniczne są zasadniczo identyczne jak dla stacji dostępnych przez Internet (bez konieczności korzystania z usług *dyndns* itp.),
- Zdalne sterowanie różnymi urządzeniami, w tym przemiennikami amatorskimi albo odczyt danych telemetrycznych np. przy użyciu "Maliny" lub innych mikrokomputerów (patrz też tom 24 "Biblioteki").

I wiele innych. Spis powyższy nie oznacza, że wszytkie z nich są dostępne wszędzie i w tym samym zakresie. Z biegiem czasu i w miarę rozbudowy sieci pojawią się z pewnością nowe funkcjonalności dotąd nie występujące jeszcze w "Hamnecie". Oczywiście udostępniane treści i informacje są związane z krótkofalarstwem, nie zawierają reklamy i treści niedopuszczalnych w łącznościach krótkofalarskich. Korzystanie z niektórych z nich wymaga zainstalowania i uruchomienia dodatkowych programów takich jak "Echolink", "Paxon" i "Flexnet", klient "Skypa" lub "Mumble", "Pidgin", SDR#, D-RATS, "RMS Express" itp. Sprawom tym poświęconych jest kilka dalszych rozdziałów niniejszego skryptu. Instalacja i uruchomienie niektórych z nich jest dokładniej omówione w podanej powyżej literaturze.

Użytkownicy pragnący uruchomić własne serwery świadczące dowolne usługi w sieci "Hamnetu" są w znacznie korzystniejszej sytuacji aniżeli w przypadku publicznego internetu. Uzyskanie stałego adresu IP niezbędnego dla powszechnej dostępności serwera wymaga jedynie skontaktowania się z (lokalnymi) administratorami sieci. Niepotrzebne jest korzystanie z usług przeadresowujących w rodzaju *dyndns, no-ip* itp., niezbędnych w tej samej sytuacji w Internecie. Adresy w sieci "Hamnetu" (adresy z serii 44) przydzielają, oczywiście bezpłatnie, w ramach serii przyznanych poszczegółnym krajom krajowi lub okręgowi koordynatorzy adresów. Dostęp do "Hamnetu" jako sieci krótkofalarskiej jest oczywiście również bezpłatny. Większość stosowanego przez krótkofalowców oprogramowania jest także dostępna bezpłatnie.

Przykład rozwiązania serwera z odbiornikiem DVB-T wyposażonym w procesor RTL2832 na "Malinie" przedstawiono w tomie 24. Odbiornik DVB-T jest podłączony do złącza USB "Maliny". Klienci pragnący skorzystać z odbiornika powinni w programie SDR# jako typ odbiornika wybrać z rozwijanej listy "RTL-SDR / TCP" i podać adres serwera.

Jeden z takich odbiorników "WebSDR" jest dostępny w austriackim "Hamnecie" pod adresem *http://webadr.oe4xlc.ampr.at*.

Natomiast server APRS "I-GATE" pracuje pod adresem hamnetowym aprs.oe1.ampr.at:14580.

Instalacja i konfiguracja Ubiquiti Bullet M2 – M5

Informacje oglóne

Punkt dostępowy – węzeł – Ubiquiti Bullet M2/M5 nie zawiera własnej anteny, a jedynie gniazdo typu N do jej podłączenia. Ułatwia to korzystanie z dowolnych anten fabrycznych lub własnej konstrukcji i dostosowanie całkowitej konstrukcji do warunków panujących w danej okolicy. Najkorzystniej jest aby antena była wyposażona we wtyk typu N ale można też zastosować odpowiednie przejściówki. Przy tak wysokich częstotliwościach należy jednak w miarę możliwości unikać ich stosowania, ponie-



waż są one źródłem zauważalnych strat sygnału. Jeżeli ze względów mechanicznych konieczne jest podłączenie "Bulleta" do anteny za pomocą kabla powinien on być jak najkrótszy. Szczególnie praktyczne w zastosowaniach krótkofalarskich są anteny planarne, sektorowe lub paraboliczne o konstrukcji siatkowej. Polaryzację fali dobiera się przez odpowiednie zamontowanie anteny. Nadawanie bez podłączenia anteny lub sztucznego obciążenia może spowodować uszkodzenie nadajnika "Bulletu".

Rys. 2.1. Bullet M2 i M5

Tabela 2.1 Przegląd modeli

Parametr	Bullet M2	Bullet M5
Procesor	Atheros MIPS 24KC, 400 MHz	
Pamięć	32 MB pamięci roboczej SDRAM	, 8 MB pamięci programu
Złącze sieciowe	1 x Ethernet 10/100 BASE-TX, R.	J-45
Gniazdo w.cz. antenowe	Typu N	
Wymiary	15,2 x 3,7 x 3,1 cm	
Waga	0,18 kg	
Napięcie zasilania	Do 24 V	
Pobór mocy	7 W	6 W
Zakres częstotliwości	2412–2462 MHz	5170–5825 MHz
Moc wyjściowa	28 dBm (Bullet 2HP – 29 dBm)	25 dBm

Sposób połączenia Ubiquiti M2/M5 z zasilaczem i komputerem jest podobny do pokazanego na rys. 3.3. Kabel sieciowy pomiędzy "Bulletem" a zasilaczem może mieć dowolną nawet znaczną długość (do 30 i więcej metrów) i powinien być podłączony do gniazda zasilacza (lub sumatora napięcia zasilania z sygnałem Ethernetu) podpisanego *POE*. Powinien być to kabel 8-żyłowy ekranowany. Ze względu na

konieczność przeprowadzenia kabla przez uszczelkę wtyk RJ-45 z tej strony kabla nie powinien mieć obudowy. Drugi kabel ethernetowy prowadzi z gniazda *LAN* zasilacza (lub sumatora) do komputera.

Konfiguracja do celów "Hamnetu"

Przed rozpoczęciem konfiguracji i uruchamiania stacji należy poinformować się o częstotliwości pracy przemiennika dostępowego do 'Hamnetu'', stosowanej przezeń szerokości sygnału, polaryzacji fali i w miarę możliwości ustawić w przybliżeniu antenę w jego kierunku. W dokładnym ukierunkowaniu anteny pomocny będzie wskaźnik siły sygnału.

W celu skonfigurowania punktu dostępowego należy wywołać przeglądarkę internetową i w jej polu adresowym podać adres **https://192.168.1.20**. Po nawiązaniu przez komputer połączenia na jego ekranie pojawia się okno meldunkowe, w kórym należy podać **ubnt** jako nazwę użytkownika i jako hasło dostępu.

Po zameldowaniu się na ekranie wyświetlane jest okno konfiguracyjne zawierające 7 zakładek. System operacyjny "Bulleta" airOS pozwala na obszerną, intuicyjną konfigurację a co najważniejsze z krótkofalarskiego punktu widzenia także na ograniczenie szerokości pasma sygnału do wartości ustalonych w przepisach o służbie amatorskiej względnie wybranych dla zwiększenia zasięgu. Konfiguracja dla sieci WLAN powszechnego użytku omówiona jest szczegółowo w dokumentacji sprzętu, dlatego też w niniejszym opracowaniu ograniczymy się jedynie do konfiguracji dla pracy w amatorskiej sieci Hamnetu.

W zależności od dotychczasowych ustawień dostępu do sieci WLAN w komputerze przed połączeniem się przez przeglądarkę internetową może być konieczne ustawienie adresu z podsieci 192.168.1.x tak aby możliwe było połączenie się z podanym powyżej adresem 192.168.1.20.

Należy dokonać tego w ustawieniach połączenia LAN w części dotyczącej sieci w "Panelu sterowania".

Aligement Etwe	tert		
Verbindung her:	tellen über:		
🕮 Intel(R) 8	2567LM-3 Gigabit Ne	etwork Konfi	igurieren
Diese Verbindur	g verwendet folgeno	de Elemente:	
Client f	ir Microsoft-Netzwer und Druckerfreigabe aketplaner protokoll (TCP/IP)	ke für Microsoft-Netzv	verke
Installieren	Deinstalli	aren Eigen	schaften
Beschreibung TCP/IP, das Datenaustau Netzwerke ei	Standardprotokoll fü ich über verschieder möglicht.	WAN-Netzwerke, ne, miteinander verl	das den bundene
Symbol bei V	erbindung im Infober	reich anzeigen	
Don pohrishti	gen, wenn diese Ver	bindung eingeschrä	änkte oder

Rys. 2.2. Właściwości połączenia LAN

Po podwójnym naciśnięciu w spisie punktu "Protokół internetowy (TCP/IP)" lub naciśnięciu przycisku właściwości po prawej stronie poniżej otwierane jest okno przedstawione na rys. 2.3.

P-Einstellungen können automat Netzwerk diese Funktion unterstu den Netzwerkadministrator, um di beziehen.	isch zugewiesen werden, wenn das itzt. Wenden Sie sich andernfalls ar e geeigneten IP-Einstellungen zu	s n
O I <u>P</u> -Adresse automatisch bez	iehen	
● Folgende IP- <u>A</u> dresse verwei	nden:	
IP-Adresse:	192.168.1.50	
S <u>u</u> bnetzmaske:	255 . 255 . 255 . 0	
Standardgateway:	94 20 43	
O D <u>N</u> S-Serveradresse automa	tisch beziehen	
Folgende DNS-Serveradres	sen <u>v</u> erwenden:	
Bevorzugter DNS-Server:		
<u>B</u> evorzugter DNS-Server: Alternativer DNS-Server:		

Rys. 2.3. Adres w sieci i jej maska

W oknie tym należy wprowadzić adres IP używany przez komputer i maskę podsieci – jest to dowolny adres w podsieci 192.168.1.x, różny oczywiście od używanego przez "Bulleta".

Po uzyskaniu połączenia na ekranie komputera widoczne jest okno konfiguracyjne sprzętu (rys. 2.4) zawierające 7 zakładek. Rozpoczynamy od zakładki "System". W zakładce tej należy wprowadzić przede wszystkim własny znak wywoławczy w polu "Device name" ("Nazwa urządzenia"). Po jego wpisaniu należy zmianę potwierdzić za pomocą przycisku "Change" ("Zmień"). Po jego naciśnięciu u góry okna wyświetlana jest niebieska linia (rys. 2.5) z przyciskami "Test" ("Sprawdź"), "Apply" ("Zastosuj") i "Discard" ("Zrezygnuj"). Wszystkie pożądane zmiany należy potwierdzić za pomocą przycisku "Apply" ("Zastosuj") po czym można przejść do następnych. Po naciśnięciu przycisku "Zastosuj" należy odczekać 5-8 sekund na zapisanie danych. Na ekranie nie jest w tym czasie niestety wyświetlany pasek informujący o przebiegu akcji.

Ilustracje w poniższym przykładzie pochodzą z opr. [1] (patrz spis literatury) dotyczącego konfiguracji modelu M5. Konfiguracja M2 przebiega zasadniczo w ten sam sposób.

Należy pamiętać aby po wprowadzeniu danych na każdej z zakładek (lub w ich sekcjach) potwierdzić zmiany za pomocą znajdującego się na danej zakładce gdyż w przeciwnym przypadku po przejściu na następną zmiany zostaną stracone. Wszystkie dane, w tym hasło dostępu dla administratora można zmienić później w dowolnym momencie. Dlatego też zarówno tutaj jak i przy omawianiu następnych zakładek opisywane są zmiany jedynie niezbędnych parametrów.

inite inite coo include	RK ADVANCED	SERVICES	SYSTEM	Tools:	Y Log
levice			Date Settings		
Device Name	C OE1KBC		Timezone:	(GMT) Western Euro	pe Ti 🔽
Interface Language	English	*	Enable Startup Date:		
			Startup Date:		
ystem Accounts					
Administrator Usornamo	ubat	6			
Enable Read Only Account		4			
	-				
onfiguration Management					Change
oninguration management					
Ba	ckup Configuration:	Download			
Ba U	ickup Configuration: (pload Configuration: [Download	Durchsuchen Uploa	ad	
Ba U Vevice Maintenance	ackup Configuration: [pload Configuration: [Download	Durchsuchen Uploa	d	

© Copyright 2006-2010 Ubiquiti Networks, Inc. Rys. 2.4. Okno konfiguracyjne, zakładka "System"

MAIN	WIRELESS	NETWORK	ADVANCED	SERVICES	SYSTEM	Tools:	Logout
Configura	ation contains ch	anges. Apply ti	hese changes?			Test	Discard

Rys. 2.5. Pasek wyboru zastosowania zmian lub rezygnacji z nich

Na następnej zakładce "Services" ("Usługi") – rys. 2.6 – wszystko pozostaje w stanie domyślnym.

BULL	et M5							Air OS
MAIN	WIRELESS	NETWORK	ADVANCED	SERVICES	SYSTEM		Tools:	✓ Logout
Ping Wate	chdog				SNMP Agent	t		
	Enable Ping \	Watchdog: 📃				Enable SNMP Agent:		
	IP Addres	ss To Ping:				SNMP Community:	public	
	Pin	ng Interval: 300	seconds	\$		Contact:		
	Star	rtup Delay: 300	seconds	3		Location:		
	Failure Count 1	To Reboot: 3						
Web Serv	er				SSH Server			
Use Se	ecure Connectior	n (HTTPS):				Enable SSH Server:		
	Secure Se	erver Port: 443				Server Port:	22	
	Se	erver Port: 80			Enable Pa	ssword Authentication:		
	Sessio	n Timeout: 15	minutes			Authorized Kevs:	Edit	
Telnet Se	rver				NTP Client			
	Enable Teln	net Server:				Enable NTP Client:		
	Se	erver Port: 23				NTP Server:		
System L	og							
	E	nable Log:						
	Enable Re	emote Log:						
	Remote Log IP	Address:						
	Remote	e Log Port: 514						
								Change
			© Copy	right 2006-20	010 Ubiquiti Netv	works, Inc.		

Rys. 2.6. Zakładka "Services" ("Usługi")

aullet M5	_ Air OS *
MAIN WIRELESS NETWORK ADVANCED SERVICES SYSTEM Tools:	✓ Logout
AirMax Settings	
Enable AirMax:	
Advanced Wireless Settings	
RTS Threshold: 2346 IV Off	
Fragmentation Threshold: 2346	
Distance: 15.2 miles (24.5 km)	
ACK Timeout: 248 Auto Adjust	
Aggregation: 🗹 Enable	
32 Frames 50000 Bytes	
Multicast Data: 🗹 Allow All	
Enable Extra Reporting: 🔽	
Enable DFS:	
Enable Client Isolation:	
Advanced Ethernet Settings	
Enable Autonegotiation:	
Link Speed, Mbps: 100	
Enable Full Duplex: 🧹	
Signal LED Thresholds	
LED1 LED2 LED3 LED4	
Thresholds, dBm: _ 90 _ 88 _ 84 _ 80	
Traffic Shaping	
Enable Traffic Shaping:	
	Change

Rys. 2. 7. Zakładka "Advanced" ("Zaawansowane")

W zakładce tej należy za pomocą suwaka nastawić orientacyjną odległość do przemiennika wejściowego do sieci (w polu "Distance").

Wartości progów świecenia dla diod LED1-LED4 widocznego na obudowie wskaźnika siły sygnału można pozostawić bez zmian lub też dostosować je do rzeczywistej sytuacji – siły sygnału przemiennika dostępowego.

Dla słabszych sygnałów mogą to być progi 90, 88, 84 i 80 dBm. Przy należytym doborze progów wskaźnik siły sygnału może być istotną pomocą przy ustawianiu anteny.

W zakładce "Network" ("Sieć") podawany jest adres IP urządzenia w sieci lokalnej. Adres IP w sieci WLAN czyli "Hamnetu" pobierany jest automatycznie z serwera DHCP. W uzasadnionych przypadkach możliwe jest także korzystanie ze stałego adresu IP. W obu przypadkach są to adresy z krótkofalarskiej serii 44.x.x.

W przykładzie z rys. 2.8 pozostawiono domyślny adres 192.168.1.20 (należący do zakresu adresów 192.168.0.254 – 192.168.255.0 przeznaczonych dla sieci prywatnych, Intranetów itp.) ale w wielu przypadkach wygodniejsze może być podanie tutaj innego adresu, np. w przypadku gdy punkt (węzeł)

dostępowy (ang. *router*) korzysta z adresu w podsieci 10.x.x..x lub innej a użytkownik chce bez większych komplikacji korzystać na tym komputerze z dostępów do Internetu i "Hamnetu".

LILLET M	15				AirO
MAIN WIRELESS	NETWORK	ADVANCED	SERVICES	SYSTEM	Tools:
Network Role					
	Network Mode:	Router	*		
D	isable Network:	None	~		
WLAN Network Setting	15				
WL	AN IP Address:	● DHCP ○ PP	PoE OStatic		
DH	CP Fallback IP:	192.168.1.20	6		
DHCP Fai	lback NetMask:	255.255.255.0			
	Enable DMZ:				
A	uto IP Aliasing:	~			
	IP Aliases:	Configure			
Change	MAC Address:				
AN Network Settings		-			
	IP Address:	192.168.1.20	1		Auto IP Aliasing:
	Netmask:	255.255.255.0			IP Aliases: Configure
	Enable NAT:	2	25		
Enable	NAT Protocol:		FTP	RTSP	
Enable	DHCP Server:				
F	ort Forwarding:	Configure .			
Aulticast Routing Sett	ings				
Enable Mu	lticast Routing:				
Muiti	cast Upstream:	WLAN	~		
irewall Settings	-				
į	Enable Firewall:	Configure .			
Static Routes					
	Static Routes:	Configure			
					Chang

Rys. 2.8. Zakładka sieci

Ostatnim krokiem jest konfiguracja łącza radiowego w zakładce "Wireless" ("Łącze radiowe") – rys. 2.9. Podawane w nie są częstotliwość pracy, szerokość pasma sygnału i szybkość transmisji. Ważne jest aby w polu nazwy sieci ("SSID") podać nawę "HAMNET" pisaną dużymi literami. Nieprawidłowo podana nazwa nie tylko uniemożliwia nawiązanie połączenia ale także i wyświetlanie siły sygnału (ułatwiające nakierowanie anteny). Standardowo używana jest wprawdzie nazwa "HAMNET" ale zdarzają się też lokalnie trochę różne warianty nazwy.

Znajdujący się obok po prawej stronie przycisk "Select" pozwala na przeszukanie pasma i następnie wybranie nazwy ze spisu odbieranych sieci.

W polach kodu kraju ("Country code") i szerokość pasma ("Channel width") można ustawić jako wybór test zgodności (punkt "Compliance test") i przyjąć ustawienie dokonane przez program. W przykładzie poniższym ustawiona została szerokość pasma 5 MHz i Pd. Afryka. Najczęściej stosowaną szerokością pasma jest 5 MHz, czasami także 10 MHz a w paśmie 6 cm także 20 MHz. Szerokość pasma musi być zgodna ze stosowaną przez przemiennnik dostępowy "Hamnetu".

W polu kanału należy ustawić częstotliwość przemiennika dostępowego. Po zaznaczeniu pola "Enabled" możliwe jest wybranie i zaznaczenie w spisie więcej niż jednej częstotliwości (jeśli stacja znajduje się w zasięgu więcej niż jednego przemiennika dostępowego) a właściwa częstotliwość (najkorzystniejsza) zostanie wybrana automatycznie. W poniższym przykładzie są to dwie częstotliwości wiedeńskie. W przypadku słabego odbioru najlepiej samemu wybrać najkorzystniejszą.

IAIN WIRELESS A	ETWORK	ADVANCED	SERVICES	SYSTEM		Tools:	
asic Wireless Settinos							
Wireless N	lode:[?] S	tation	~				
	SSID: H	AMNET	Se	lect			
Lock to A	P MAC;						
Country	y Code: S	outh Africa	~				
IEEE 802.1	1 Mode: 🗛	N mixed	1				
Channel V	/idth:[?] 5	MHz	~				
Channel Shi	fting:[?] D	isabled	~				
Channel Scan Lis	st, MHz: 🔽	Enabled	574	5,5785	Edit		
Antenr	a Gain: 0	dBi	Cabl	e Loss: 0	dB		
Output	Power:		22	dBm 🔽	Obey Regulatory	Rules	
Max TX Rate	, Mbps: M	CS 7 - 16.25		Automatic			
	0.000000000000000000000000000000000000						
ireless Security							
c	e europhe (Tri	90a	-				
-	ecutity, [m		100				

Rys. 2.9. Zakładka łącza radiowego

Po potwierdzeniu zmian za pomocą przycisków "Change" ("Zmień") i "Apply" ("Zastosuj") zakładka główna ("Main") może wyglądać podobnie do pokazanej na rys. 2.10.

Korygując ustawienie anteny można ewentualnie uzyskać poprawę siły sygnału – wyświetlanej w tej właśnie zakładce.

Dla sprawdzenia jakości połączenia można otworzyć wywołać przeglądarkę internetową i wywołać którąś ze stron internetowych dostępnych w "Hamnecie". Przed rozpoczęciem prób połączeń warto upewnić się jakie usługi dostępne są w sieci "Hamnetu" i wykorzystać do prób serwer http jeśli jest on dostępny albo jakiś inny. Serwery http występują stosunkowo często w sieciach "Hamnetu" a więc z dużym prawdopodobieństwem właśnie w ten sposób najłatwiej będzie można sprawdzić jakość połączenia. Założeniem twórców sieci jest pokrycie jej zasięgiem możliwie jak największej części terytorium kraju ale w pierwszych fazach budowy i rozbudowy mogą to być niewielkie wysepki różniące się wyposażeniem i dostępnymi usługami – przynajmniej do czasu rozbudowy szkieletowej sieci szybkich łączy. Jak wiadomo nie od razu Kraków zbudowano...

Adresy dostępnych serwerów należą do domeny ampr.org (w Austrii przykładowo ampr.at) a w formie liczbowej do przyznanej krótkofalowcom serii 44.x.x.x, w której druga grupa oznacza przeważnie kraj.

W przypadku korzystania na tym samym komputerze z dostępu do zarówno do Internetu jak i do "Hamnetu" należy na komputerze wpisać stałą trasę dla adresów serii 44 – czyli 44.0.0.0/8 z podaniem maski sieciowej 255.0.0.0 – prowadzącą przez bramkę o adresie 192.168.1.20 (lub innym podanym w powyższej konfiguracji). Niewpisanie podanej trasy spowoduje, że adresów z serii 44 komputer będzie poszukiwał w Internecie, gdzie ich oczywiście nie znajdzie.

Do wpisania trasy na komputerze należy otworzyć okno wiersza poleceń (dawniej zwane oknem DOSu, rys. 2.11) i wpisać do niego polecenie

route add 44.0.0.0 mask 255.0.0.0 192.168.1.20 -р

gdzie zamiast 192.168.1.20 należy użyć adresu podanego w konfiguracji "Bulleta". Argument –p oznacza trasę stałą używaną także po następnych uruchomieniach komputera.

W przypadku istniejacej już sieci domowej złożonej z wielu innych urządzeń może okazać się konieczne podanie innego adresu w konfiguracji "Bulleta". Dla sieci domowych o adresach z serii 10.0.0.0/24 (10.0.0 – 10.255.255.255) wygodnie będzie nadać "Bulletowi" adres z tej serii np. 10.0.0.20 (należy go oczywiście użyć w poleceniu *route add* zamiast podanego tam przykładowego). Trzecim zakresem adresów przeznaczonym dla prywatnych sieci domowych, Intranetu itd. jest seria 172.16.x.x

(172.16.0.0 – 172.31.0.0). Wrowadzoną w ten sposób trasę można usunąć za pomocą polecenia *route delete* lub skorygować w miarę potrzeby za pomocą polecenia *route change*.

Po zmianie adresu "Bulleta" w konfiguracji i potwierdzeniu za pomocą przycisków "Change" ("Zmień") i "Apply" ("Zastosuj") należy również na komputerze powrócić do adresu z tej serii przed kontynuowaniem dalszej konfiguracji.

THILLE DUT	NETWORK ADVANCED	SERVICES SYSTEM	Tools:	× 1
Tama a second	ADVANCED	SETTICES STOTEM		NOT NOT
atus				
Device Name:	OE1XVC-NORD	AP MAC:	00:15:6D:F6:E5:79	
Network Mode:	Router	Signal Strength:		-53 dBm
Wireless Mode:	Station	Noise Floor:	-99 dBm	
SSID:	HAMNET	Transmit CCQ:	100 %	
Security:	none	TX/RX Rate:	18.3 Mbps / 18.3 Mbps	
Version:	v5.2	AirMax:	-	
Uptime:	18 days 02:01:04			
Date:	2010-08-08 19:52:01			
Channel/Frequency:	149 / 5745 MHz			
Channel Width:	5 MHz			
ACK/Distance:	121 / 3.4 miles (5.4 km)			
TX/RX Chains:	1X1			
WI AN MAC	00-15-60-10-48-04			
LAN MAC	00-15-8D-11-AB-C4			
I AN-	Plugged			
				Refresh
onitor	Throughput AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward	DHCP Leases Log	Refresh
onitor	<u>Throughput</u> AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward	DHCP Leases Log WLAN	Refresh
14	<u>Throughput</u> AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward	DHCP Leases Log WLAN	Refresh
14 12 RX: 4.45kbt	Throughput AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward	DHCP Leases Log WLAN	Refresh
14 12 10 RX: 4.45kbt	Throughput AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward 225 200 175 150 TX: 157bps	DHCP Leases Log WLAN	Refresh
14 12 10 8 RX: 4.45kbp	Throughput AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward 225 200 175 150 125 125	DHCP Leases Log WLAN	Refresh
nitor 14 12 10 8 6	Throughput AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward 225 200 175 150 125 100 125 100	DHCP Leases Log WLAN	Refresh
00000000000000000000000000000000000000	Throughput AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward	DHCP Leases Log WLAN	Refresh
onitor	Throughput AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward	DHCP Leases Log WLAN	Refresh
onitor	Throughput AP Informatio	on ARP Table Routes Port Forward	DHCP Leases Log WLAN	Refresh

Rys. 2.10. Zakładka główna



Rys. 2.11. Dodanie w komputerze stałej trasy prowadzącej do sieci 44.x.x.x



Rys. 2.13. Przykład konstrukcji anteny planarnej PA-5000-23 o zysku 23 dBi na pasmo 5,1 5,825 GHz (dla standardów 802.11a/n). Antena ma polaryzację liniową, szerokość wiązki w obu płaszczyznach 16°, wymiary 322 x 322 x 12 mm i waży ok. 1360 g. Dopuszczalna moc doprowadzona do jej zacisków (gniazda N) wynosi 10 W. Zysk przystępnych anten planarnych na pasmo 2,4 GHz jest przeważnie trochę niższy i wynosi ok. 20 dBi. Anteny planarne stanowią praktyczną alternatywę dla rozpowszechnionych anten parabolicznych

Instalacja i konfiguracja Ubiquiti Nanostation

Informacje ogólne

Punkt dostępowy "Nanostation" firmy Ubiquiti zawiera wbudowaną antenę dzięki czemu stanowi zwartą całość dającą się wygodnie umieścić na maszcie antenowym. W komplecie z "Nanostation" sprzedawany jest przeważnie także zasilacz 24 V do zasilania przez kabel ethernetowy (PoE), kabel sieciowy, wiązadła montażowe i krótka instrukcja.

Producent wymaga aby do połączenia z komputerem używać 8-żyłowego ekranowanego kabla ethernetowego i zapewnić należyte uziemienie. Długość kabla pomiędzy "Nanostation" a zasilaczem może dochodzić nawet do 30 i więcej m.

"Nanostation" ma wymiary 294 x 30 x 80 mm i wagę 0,4 (M2/M5) lub 0,5 kg (M3). Maksymalny pobór mocy wynosi 8 W (zasilacz 0,5 A – M2/5, 1 A – M3/365).

"Nanostation Loco" ma natomiast wymiary 163 x 31 x 80 mm (M2/M5) i wagę 0,18 kg. Maksymalny pobór mocy dla modeli M2 i M5 wynosi 5,5 W (zasilacz 0,5 A).

Wszystkie modele "Nanostation" oraz "Nanostation Loco" M2/M5 (w dalszym ciągu określane skrótowo jako "Nanostation") są wyposażone w procesor Atheros MIPS 24KC, 32 MB dynamicznej pamięci RAM i 8 MB pamięci programu programowalnej i kasowanej elektrycznie.



Rys. 3.1. Widok "Nanostation". W drugie gniazdo Ethernetu są wyposażone jedynie modele M2/M3/M5. Do zasilania przez kabel ethernetowy należy użyć zasilacza 24 V. "Nanostation Loco" posiada tylko jedno gniazdo

Model	Zakres częstotliwości	Liczba gniazd Ethernetu	Moc wyjściowa	Zysk antenowy
Nanostation M2	2412 – 2462 MHz	2	28 dBm	11 dBi
Nanostation M3	3400 – 3700 MHz	2	25 dBm	13,7 dBi
Nanostation M365	3650 – 3675 MHz	2	25 dBm	13,7 dBi
Nanostation M5	5170 – 5875 MHz	2	27 dBm	16 dBi
Nanostation Loco M9	902 – 928 MHz	1	28 dBm	8 dBi
Nanostation Loco M2	2412 – 2462 MHz	1	23 dBm	8 dBi
Nanostation Loco M5	5170 – 5875 MHz	1	23 dBm	13 dBi

Tabela 3.1 Przegląd modeli serii "Nanostation"

Tabela 3.2

Sygnalizacja za pomocą diod świecących

С С	Zielona dioda sygnalizujaca włączenie zasilania
LAN1	Dioda świeci stale na zielono po podłączeniu gniazda głównego do sieci lokalnej, miga w trakcie wymiany danych
LAN2	Dioda świeci stale na zielono po podłączeniu gniazda pomocniczego do sieci lokalnej, miga w trakcie wymiany danych
	Wskażnik siły odbieranego sygnału. Progi dla znajdujących się poniżej diod można zmieniać w konfiguracji. Poniżej podane są wartości domyślne.
	Czerwona dioda świeci się gdy siła sygnału przekracza poziom -94 dBm (lub inny ustawiony w konfiguracji)
	Pomarańczowa dioda świeci się gdy siła sygnału przekracza poziom -80 dBm (lub inny ustawiony w konfiguracji)
	Pierwsza zielona dioda świeci się gdy siła sygnału przekracza poziom -73 dBm (lub inny ustawiony w konfiguracji)
П	Druga zielona dioda świeci się gdy siła odbieranego sygnału przekracza -65 dBm (lub inny ustawiony w konfiguracji)



Rys. 3.2. Diody sygnalizacyjne na tylnej ściance "Nanostation"



Rys. 3.3. Połączenie "Nanostation" lub "Nanostation Loco" z zasilaczem i z komputerem

Konfiguracja do celów "Hamnetu"

W celu skonfigurowania "Nanostation" należy wywołać przeglądarkę internetową i w jej polu adresowym podać adres **https://192.168.1.20**. Po nawiązaniu przez komputer połączenia na jego ekranie pojawia się okno meldunkowe, w kórym należy podać **ubnt** jako nazwę użytkownika i jako hasło dostępu.

Po zameldowaniu się na ekranie wyświetlane jest okno konfiguracyjne zawierające 7 zakładek. System operacyjny "Nanostation" airOS pozwala na obszerną, intuicyjną konfigurację, a co najważniejsze z krótkofalarskiego punktu widzenia także na ograniczenie szerokości pasma sygnału do wartości ustalonych w przepisach o służbie amatorskiej. Konfiguracja dla sieci WLAN powszechnego użytku omówiona jest szczegółowo w dokumentacji sprzętu, dlatego też w niniejszym opracowaniu ograniczymy się jedynie do konfiguracji dla pracy w amatorskiej sieci Hamnetu.

W zależności od dotychczasowych ustawień dostępu do sieci WLAN w komputerze przed połączeniem się przez przeglądarkę internetową może być konieczne ustawienie adresu z podsieci 192.168.1.x tak aby możliwe było połączenie się z podanym powyżej adresem 192.168.1.20.

Należy dokonać tego w ustawieniach połączenia LAN w części dotyczącej sieci w "Panelu sterowania" Windows.

Intel(R) 82567LM-3 Gigabit Network	Konfigurieren
ese Verbindung verwendet folgende Eleme	nte:
🛛 🔜 Client für Microsoft-Netzwerke	
Z Batei- und Druckerfreigabe für Micro	osoft-Netzwerke
Loternetprotokoll (TCP/IP)	
Installieren Deinstallieren	Eigenschaften
Beschreibung	
TCP/IP, das Standardprotokoll für WAN-N	etzwerke, das den
Datenaustausch über verschiedene, mitein Netzwerke ermöglicht.	hander verbundene
Symbol bei Verbindung im Infobereich anz	eigen
keine Konnektivität besitzt	eingeschrankte oder
senachrichtigen, wenn diese verbindung keine Konnektivität besitzt	eingeschrankte oder

ys. 3.4. Właściwości połączenia LAN

Po podwójnym naciśnięciu punktu "Protokół internetowy (TCP/IP)" lub naciśnięciu przycisku właściwości po prawej stronie poniżej otwierane jest okno przedstawione na rys. 3.5.

-Einstellungen können automatisa etzwerk diese Funktion unterstütz en Netzwerkadministrator, um die eziehen.	ch zugewiesen werden, wenn da t. Wenden Sie sich andernfalls a geeigneten IP-Einstellungen zu	las an
OIP-Adresse automatisch beziel	hen	
Folgende IP- <u>A</u> dresse verwend	len:	
IP-Adresse:	192.168.1.50	
S <u>u</u> bnetzmaske:	255 . 255 . 255 . 0	
<u>S</u> tandardgateway:	97 26 48 1	
) D <u>N</u> S-Serveradresse automatis	ch beziehen	
Folgende DNS-Serveradresse	n <u>v</u> erwenden:	
Bevorzugter DNS-Server:		
Alternativer DNS-Server:		
	<u>E</u> rweit	tert

Rys. 3.5. Adres w sieci i jej maska

W oknie tym należy wprowadzić adres IP używany przez komputer i maskę podsieci – jest to dowolny adres w podsieci 192.168.1.x, różny oczywiście od używanego przez "Nanostation".

Po uzyskaniu połączenia na ekranie komputera widoczne jest okno konfiguracyjne sprzętu (rys. 3.6) zawierające 7 zakładek. Rozpoczynamy od zakładki "System". W zakładce tej należy wprowadzić przede wszystkim własny znak wywoławczy w polu "Device name" ("Nazwa urządzenia"). Po jego wpisaniu należy zmianę potwierdzić za pomocą przycisku "Change" ("Zmień"). Po jego naciśnięciu u góry okna wyświetlana jest niebieska linia (rys. 2.5) z przyciskami "Test" ("Sprawdź"), "Apply" ("Zastosuj") i "Discard" ("Zrezygnuj"). Wszystkie pożądane zmiany należy potwierdzić za pomocą przycisku "Apply" ("Zastosuj") po czym można przejść do następnych. Po naciśnięciu przycisku "Zastosuj" należy odczekać 5-8 sekund na zapisanie danych. Na ekranie nie jest w tym czasie niestety wyświetlany pasek informujący o przebiegu akcji.

Ilustracje w poniższym przykładzie pochodzą z opr. [2] (patrz spis literatury) dotyczącego konfiguracji modelu M5. Konfiguracja M2 przebiega zasadniczo w ten sam sposób.

Należy pamiętać aby po wprowadzeniu danych na każdej z zakładek (lub w ich sekcjach) potwierdzić zmiany za pomocą znajdującego się na danej zakładce gdyż w przeciwnym przypadku po przejściu na następną zmiany zostaną stracone. Wszystkie dane, w tym hasło dostępu dla administratora można zmienić później w dowolnym momencie. Dlatego też zarówno tutaj jak i przy omawianiu następnych zakładek opisywane są zmiany jedynie niezbędnych parametrów.

MAIN	WIRELESS	NETWORK	ADVANCED	SERVICES	SYSTEM	Tools:		Logo
Device					Date Settings			
	Devi	ce Name: 0	E1KBC		Timezone:	(GMT+02:00) Eas	tern Eur 👻	
	Interface Li	anguage: E	nglish		Enable Startup Date:			
				Longer and	Startup Date:	09/20/2010		
System (Accounts							
ojotom /								
	Administrator U	sername: ad	İmîn	Q				
	Eachla Read Oak	Annuat:	1					
	Enable Read-Only	Account.	6					
	Enable Read-Only	Account.	1					
	Enable Read-Uniy	Account.					Cha	ange
	Enable Read-Unity	Account.					Cha	ange
Configure	ation Manageme	ant					Cha	ange
Configura	ation Manageme	account. E					Cha	ange
Configura	ation Manageme	ent Backu	p Configuration: [Download			Cha	ange
Configura	ation Manageme	ent Backu Uploa	p Configuration: (Download	Durchsuchen	Jd	Che	ange
Configura	ation Manageme	ent Backu Uploa	p Configuration: [Download	Durchsuchen	id]	Cha	ange
Configura	ation Manageme	ent Backu Uploa	p Configuration: (d Configuration: [Download	Durchsuchen Uploa	ıd	Cha	ange
Configura Device M	ation Manageme	ent Backu Uploa	p Configuration: (d Configuration: [Download	Durchsuchen Uploa	ıd	Cha	ange
Configura Device M	ation Manageme	ent Backu Uploa	p Configuration: (d Configuration: [Download Firmware V Build N	/uplos // Purchsuchen Uplos //ersion: XM.v5.2 /umber: 5132	ıd]	Cha	ange

Rys. 3.6. Okno konfiguracyjne. Zakładka "System"

MAIN	WIRELESS	NETWORK	ADVANCED	SERVICES	SYSTEM	Tools:	Logout
Configura	ition contains ch	anges. Apply th	iese changes?			Test	Discard

Rys. 3.7. Pasek wyboru zastosowania zmian lub rezygnacji z nich

Na następnej zakładce "Services" ("Usługi") – rys. 3.8 – wszystko pozostaje w stanie domyślnym.

NanoStation <i>M5</i>			Air OS [*]
MAIN WIRELESS NETWOR	RK ADVANCED SER	VICES SYSTEM	Tools:
Ping Watchdog		SNMP Agent	
Enable Ping Watchdog:		Enable SNMP Agent:	
IP Address To Ping:		SNMP Community:	public
Ping Interval:	300 seconds	Contact:	
Startup Delay:	300 seconds	Location:	
Failure Count To Reboot:	3		
Web Server		SSH Server	
Use Secure Connection (HTTPS):		Enable SSH Server:	
Secure Server Port:	443	Server Port:	22
Server Port:	80	Enable Password Authentication:	
Session Timeout:	15 minutes	Authorized Keys:	Edit
Telnet Server		NTP Client	
Enable Telnet Server:		Enable NTP Client:	
Server Port:	23	NTP Server:	
System Log			
Enable Log:			
Enable Remote Log:			
Remote Log IP Address:			
Remote Log Port:	514		
			Change

Rys. 3.8. Zakładka "Services" ("Uslugi")

NanoStation M5		4ìr 0S¨
MAIN WIRELESS NETWO	IRK ADVANCED SERVICES SYSTEM Tools:	- Logout
AirMax Settings		
AirMax Priority	c None 👻	
Advanced Wireless Settings		
RTS Threshold	t: 2346 ♥ Off	
Fragmentation Threshold	I: 2346 ▼ Off	
Distance	6.1 miles (9.8 km)	
ACK Timeout	t: 150 Auto Adiust	
Aggregation		
	32 Frames 50000 Bytes	
Multicast Data		
Enable Extra Reporting	р. 🔲	
Enable DFS	i: 🔲	
Advanced Ethernet Settings		
Enable POE Passthrough		
Enable Autonegotiation		
Link Speed, Mbps	κ. <u>100</u>	
Enable Full Duplex		
Signal LED Thresholds		
Thresholds dBm	LED1 LED2 LED3 LED4	
mesnous, ubn.		
Traffic Shaping		
Enable Traffic Shaping	r 🗖	
June 2 Mapril		
		Change
		Change

Rys. 3.9. Zakładka "Advanced" ("Zaawansowane")

W zakładce tej należy za pomocą suwaka nastawić orientacyjną odległość do przemiennika wejściowego do sieci (w polu "Distance").

Wartości progów świecenia dla diod LED1–LED4 widocznego na obudowie wskaźnika siły sygnału można pozostawić bez zmian lub też dostosować je do rzeczywistej sytuacji – siły sygnału przemiennika dostępowego.

Dla słabszych sygnałów mogą to być progi 90, 88, 84 i 80 dBm. Przy należytym doborze progów wskaźnik siły sygnału może być istotną pomocą przy ustawianiu anteny.

W zakładce "Network" ("Sieć") podawany jest adres IP urządzenia w sieci lokalnej. Adres IP w sieci WLAN czyli "Hamnetu" pobierany jest automatycznie z serwera DHCP. W uzasadnionych przypadkach możliwe jest także korzystanie ze stałego adresu IP. W obu przypadkach są to adresy z krótkofalarskiej serii 44.x.x.

W przykładzie z rys. 3.10 pozostawiono domyślny adres 192.168.1.20 ale w wielu przypadkach wygodniejsze może być podanie tutaj innego adresu, np. w przypadku gdy punkt (węzeł) dostępowy (ang. *router*) korzysta z adresu w podsieci 10.x.x..x lub innej a użytkownik chce bez większych komplikacji korzystać na tym komputerze z dostępów do Internetu i "Hamnetu".

anoStation M 5			Air OS
MAIN WIRELESS NETWORK	ADVANCED SERVICES	SYSTEM Tools:	Logout
Network Role			
Network Mode:	Router 🗸		
Disable Network:	None 👻		
WLAN Network Settings			
WLAN IP Address:	DHCP PPPoE St	atic	
DHCP Fallback IP:	192.168.1.20		
DHCP Fallback NetMask:	255.255.255.0		
Enable DMZ:	[177]		
Auto IP Aliasing:	(V)		
IP Aliases:	Configure		
Change MAC Address:			
LAN Network Settings			
IP Address:	192.168.1.20	Auto IP Aliasing:	2
Netmask:	255.255.255.0	IP Aliases:	Configure
Enable NAT:	V		
Enable NAT Protocol:		RTSP	
Enable DHCP Server:			
Port Forwarding:	Configure		
Multicast Routing Settings			
Enable Multicast Routing:	E		
Multicast Upstream:	WLAN 🚽		
Firewall Settinos			
Enable Firewall:	Configure		
Static Routes			
Static Routes:	Configure		
			Change
	© Copyright 2006-	010 Ubiguiti Networks, Inc.	

Rys. 3.10. Zakładka sieci

Ostatnim krokiem jest konfiguracja łącza radiowego w zakładce "Wireless" ("Łącze radiowe") – rys. 3.11. Podawane w niej są częstotliwość pracy, szerokość pasma sygnału i szybkość transmisji. Ważne jest aby w polu nazwy sieci ("SSID") podać nawę "HAMNET" pisaną dużymi literami lub jej odmianę używaną w danym rejonie. Nieprawidłowo podana nazwa nie tylko uniemożliwia nawiązanie połączenia ale także i wyświetlanie siły sygnału. Znajdujący się obok po prawej stronie przycisk "Select" pozwala na przeszukanie pasma i następnie wybranie nazwy ze spisu odbieranych sieci.

W polach kodu kraju ("Country code") i szerokość pasma ("Channel width") można ustawić jako wybór test zgodności (punkt "Compliance test") i przyjąć ustawienie dokonane przez program. W przykładzie poniższym ustawiona została szerokość pasma 5 MHz i "Compliance test". Najczęściej stosowana jest szerokość pasma 5 MHz, czasami 10 MHz a w paśmie 6 cm także 20 MHz. W polu kanału należy ustawić częstotliwość przemiennika dostępowego. Po zaznaczeniu pola "Enabled" możliwe jest wybranie i zaznaczenie w spisie więcej niż jednej częstotliwości (jeśli stacja znajduje się w zasięgu więcej niż jednego przemiennika dostępowego) a właściwa częstotliwość (najkorzystniejsza) zostanie wybrana automatycznie. W poniższym przykładzie są to dwie częstotliwości wiedeńskie. W przypadku słabego odbioru najlepiej samemu wybrać najkorzystniejszą.

anoStation M5					AirOS
MAIN WIRELESS NETWOR	K ADVANCED	SERVICES SYSTEM		Tools:	🕳 (Logou
		N.			Contraction of the second second
Basic wireless settings					
Wireless Mode.[?]	Station	-			
SSID:	HAMNET	Select			
Lock to AP MAC:					
Country Code:	Compliance Test				
IEEE 802.11 Mode:	A/N mixed	4			
Channel Width:[7]	5 MHz				
Channel Shifting:[?]	Disabled	-			
Channel Scan List, MHz:	D Enabled	5745,5785	Edit		
Output Power:	L	22 dBm 🛛	Obey Regulatory Ru	les	
Max TX Rate, Mbps:	MCS 15 - 32.5	Automatic			
Without and Baranatha					
wireless security					
Security:	none	-			
					Change

Rys. 3.11. Zakładka łącza radiowego

Po potwierdzeniu zmian za pomocą przycisków "Change" ("Zmień") i "Apply" ("Zastosuj") zakładka główna ("Main") może wyglądać podobnie do pokazanej na rys. 2.10.

Korygując ustawienie anteny można ewentualnie uzyskać poprawę siły sygnału – wyświetlanej w tej właśnie zakładce.

Dla sprawdzenia jakości połączenia można otworzyć wywołać przeglądarkę internetową i wywołać którąś ze stron internetowych dostępnych w "Hamnecie". Przed rozpoczęciem prób połączeń warto upewnić się jakie usługi dostępne są w sieci "Hamnetu" i wykorzystać do prób serwer http jeśli jest on dostępny albo jakiś inny. Serwery http występują stosunkowo często w sieciach "Hamnetu" a więc z dużym prawdopodobieństwem właśnie w ten sposób najłatwiej będzie można sprawdzić jakość połączenia. Założeniem twórców sieci jest pokrycie jej zasięgiem możliwie jak największej części terytorium kraju ale w pierwszych fazach budowy i rozbudowy mogą to być niewielkie wysepki różniące się wyposażeniem i dostępnymi usługami – przynajmniej do czasu rozbudowy szkieletowej sieci szybkich łączy. Jak wiadomo nie od razu Kraków zbudowano...

Adresy dostępnych serwerów należą do domeny ampr.org (w austrii przykładowo ampr.at) a w formie liczbowej do przyznanej krótkofalowcom serii 44.x.x.x, w ktorej druga grupa oznacza przeważnie kraj. W przypadku korzystania na tym samym komputerze z dostępu do zarówno do Internetu jak i do "Hamnetu" należy na komputerze wpisać stałą trasę dla adresów serii 44 – czyli 44.0.0.0/8 z podaniem maski sieciowej 255.0.0.0 – prowadzącą przez bramkę o adresie 192.168.1.20 (lub innym podanym

w powyższej konfiguracji). Niewpisanie podanej trasy spowoduje, że adresów z serii 44 komputer będzie poszukiwał w Internecie, gdzie ich oczywiście nie znajdzie.

		ALC: NO DE L	ADULATO	Company	OVERTEN	Tools	
VIAIN.	WINELESS	NETWORK	AUVANCED	SERVICES	SYSTEM	10015.	•
Status							
	Device Name:	OE1KBC			AP MAC:	00:0C:42:3A:63:7F	
	Network Mode:	Router			Signal Strength:		75 dBm
	Wireless Mode:	Station			Horizontal / Vertical:	-75 / -75 dBm	
	SSID:	HAMNET			Noise Floor:	-93 dBm	
	Security:	none			Transmit CCQ:	22	
	Version;	v5.2			TX/RX Rate:	13.5 Mbps / -	
	Uptime;	00:38:25			AirMax:	22	
	Date:	2010-09-20 00	:38:08				
Cha	innel/Frequency:	149 / 5745 M	Hz				
	Channel Width:	5 MHz					
	ACK/Distance:	150 / 6.1 miles	s (9.8 km)				
	TX/RX Chains:	2X2					
	WLAN MAC:	00:15:6D:1A:3	9:41				
	LAN MAC:	00:15:6D:1B:3	9:41				
	LAN1/LAN2:	Plugged / Un	plugged				
							Refresh
/lonito	r						
lonito	r	Thre	<u>ughput </u> AP In	formation ARI	P Table Routes Port F	orward Log	
/lonito	r	Thro LAN	oughput AP In	formation ARI	^a Table Routes Port F	orward Log WLAN	
/lonito 11 10	RX: 3.95kb	Thro LAN	<u>ughput</u> AP In	formation ARI	P Table Routes Port F	orward Log WLAN	
11 10 9 8	RX: 3.95kb	Thro LAN ps	wghput AP In	formation ARI	P Table Routes Port F	orward Log WLAN	
11 10 9 8 7	RX: 3.95kb	Thro LAN ps	oughput AP In	formation ARI	P Table Routes Port F	orward Log WLAN	
11 11 10 9 8 7 6 5	r	Thro LAN ps ps	oughput AP In	formation ARI	P Table Routes Port F 100 90 80 70 100 91 82 70 100 90 83 70 100 90 83 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70	orward Log WLAN	
Aonito 11 10 9 8 7 6 5 4	r	Thro LAN ps ps	oughput AP In	formation ARI	P Table Routes Port F	orward Log WLAN	
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2	r RX: 3.95kb TX: 10.2kb	Thro LAN ps	oughput AP In	formation ARI	P Table Routes Port F	orward Log WLAN	
/lonito 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	r RX: 3.95kb TX: 10.2kb	Thro LAN ps	oughput AP In	formation ARI	P Table Routes Port F	orward Log WLAN	

Rys. 3.12. Zakładka główna

Do wpisania trasy na komputerze należy otworzyć okno wiersza poleceń (dawniej zwane oknem DOSu) i wpisać do niego polecenie

route add 44.0.0.0 mask 255.0.0.0 192.168.1.20 -p

gdzie zamiast 192.168.1.20 należy użyć adresu podanego w konfiguracji "Nanostation". Argument -p oznacza trasę stałą używaną także po następnych uruchomieniach komputera.

W przypadku istniejacej już sieci domowej złożonej z wielu innych urządzeń może okazać się konieczne podanie innego adresu w konfiguracji "Nanostation". Dla sieci domowych o adresach z serii 10.0.0/24 wygodnie będzie nadać "Nanostation" adres z tej serii np. 10.0.0.20 (należy go oczywiście użyć w poleceniu *route add* zamiast podanego tam przykładowego). Po zmiannie adresu "Nanostation" w konfiguracji i potwierdzeniu za pomocą przycisków "Change" ("Zmień") i "Apply" ("Zastosuj") należy również na komputerze powrócić do adresu z tej serii przed kontynuowaniem dalszej konfiguracji.

Trasę prowadzącą do "Hamnetu" można wpisać do tabeli w domowym punkcie (węźle) dostępowym do Internetu zamiast wpisywania jej do komputera lub komputerów wchodzących w skład sieci domowej. Otwierane jest okno "System" | "Ustawienia sieci" (rys. 3.13) – lub ich odpowiedniki w innych modelach sprzętu, w którym są wpisywane statyczne trasy połączeń dla dostępnych podsieci o ile nie są one połączone bezpośrednio z urządzeniem.. W kolumnie bramki ("Gateway") podawany jest adres "Nanostation" lub "Bulleta" ustalony w ich konfiguracji ponieważ to właśnie przez nie ma prowadzić trasa połączenia z siecią amatorską.

distance and			and the second sec	Cold Hall Concerning March		
+ Ubersicht	1		Statische Routi	ing-Tabelle		
+ Internet	Geben	Sie statische	Routen in Ihrem lokal	len Netzwerk an. Die	se Einstellung ist	
+ Telefonie	und die	und diese Subnetze nicht direkt mit der FRITZIBox verbunden sind.				
• WLAN	-	2011/24				
• System	Aktiv	Netzwerk	Subnetzmaske	Gateway		
• Ereignisse	R	44.0.0.0	255.0.0.0	192.168.1.20		
Push Service					Neue Route	
+ INFO-Anzeige			0	11 marshall	1199	
+ Nachtschaltung	6		Ubernehmen	Abbrechen	Hille	
+ FRITZIBox-Kennwort						
+ Einstellungen sichern						
Einstellungen sichern Firmware-Update						
Einstellungen sichern Firmware-Update Zurücksetzen						
Einstellungen sichern Firmware-Update Zurücksetzen Netzwerkgeräte						
Einstellungen sichern Firmware-Update Zurücksetzen Netzwerkgeräte Netzwerkeinstellungen						
Einstellungen sichern Firmware-Update Zurücksetzen Netzwerkgeräte Netzwerkeinstellungen Ansicht						
Einstellungen sichern Firmware-Update Zurücksetzen Netzwerkgeräte Netzwerkeinstellungen Ansicht Programme Hilfe						

Rys. 3.13. Wpisanie trasy do domowego punktu dostępowego gdy sieć dodmowa zawiera podsieci nie połączone bezpośrednio z punktem dostępowym do Internetu

Instalacja i konfiguracja węzła dla lokalnych sieci radiowych

Konfiguracja ta jest przeznaczona dla użytkowników usytuowanych w takiej odległości od najbliższego przemiennika sieci, że bezpośrednia łączność z nim nie jest możliwa. Użytkownicy tworzą lokalną sieć radiową (ang. *mesh*), w której każda ze stacji stanowi jednocześnie przemiennik dla innych. Można tu wprawdzie zaobserwować odległą analogię do sieci packet-radio w ich pionierskiej fazie, kiedy każda z czynnych stacji stanowiła stację przekaźnikową dla innych, ale w sieci "Hamnetu" trasy połączeń są wybierane automatycznie a nie ręcznie jak wówczas w sieci packet-radio. Sieć tworzy się i konfiguruje dynamicznie w zależności od bieżącej sytuacji – liczby i rozmieszczenia czynnych w danej chwili stacji.

Wyposażenie stacji w tym przypadku różni się zdecydowanie od omówionego poprzednio i nie jest z nim kompatybilne.

Przed zakupem wyposażenia warto dokładnie zapoznać się z sytuacją panującą w najbliższej okolicy i skonsultować się z kolegami już aktywnymi w "Hamnecie", aby nie podjąć błędnej decyzji.

Sprzęt

Wyposażenie stacji nie jest ograniczone do żadnego konkretnego typu urządzenia ale musi ono być wyposażone w procesor "Broadcom BCM2050" i pozwalać na zainstalowanie oprogramowania *openwrt (http://openwrt.org)*. Jest to konieczne ponieważ zastosowanie krótkofalarskie wymaga niewielkiej zmiany częstotliwości zegarowej. Kwarc o częstotliwości 20 MHz sterujący wewnętrzny generator BCM20250 należy zastąpić przez kwarc 19,6608 MHz.

Zmiana częstotliwości zegarowej powoduje zmianę odstępu kanałów w.cz. co uniemożliwia kontakt radiowy pomiędzy urządzeniami nie zmodyfikowanymi i urządzeniami przystosowanymi do potrzeb krótkofalarskich. Zabezpiecza to sieć "Hamnetu" przed dostępem ze strony osób niepożądanych. Szerokość pasma sygnału w.cz. w standardzie 802.11g ulega zmianie z 18 na 17,695 MHz, a odstępy podnośnych w kanale z 200 na 196 kHz. Wartości te odpowiadają przyjętemu standardowi "HAMNETmesh". Przeciętnie doświadczonemu majsterkowiczowi wymiana kwarcu, łącznie z otwarciem urządzenia i zdjęciem blachy ekranującej z procesora, zajmuje nie więcej niż kilka minut. Do stosowanych modeli należą przykładowo "Linksys WRT54GL (-GS, -G)" i podobne. Spisy aktualnie dostępnych i spełniających podane wymogi modeli można znaleźć w Internecie. Oczywiście konieczna jest także antena zewnętrzna.

Oprogramowanie

Oprogramowanie dla punktu dostępowego (węzła) WRT54 jest dostępne m.in. w witrynach *http://wiki.oevsv.at/index.php/Userequipment_HAMNETmesh* (w postaci archiwum ZIP) i *http://download.berlin.freifunk.net/ipkg/* (archiwa tar).

Oprogramowanie to zapewnia łączność odkrytym tekstem zgodnie z przepisami o łącznościach amatorskich.

Archiwum zawiera następujące obowiązkowe pliki (w podanych wersjach lub w nowszych):

- openwrt-g-freifunk-1.6.36-de.bin
- freifunk-recommended-de_1.6.36_mipsel.ipk
- freifunk-openwrt-compat_1.6.36_mipsel.ipk
- wl-adv_1.1_mipsel.ipk

Dodatkowo do nich możliwe jest zainstalowanie pomocniczych plików oferujących dodatkową funkcjonalność (w wersjach podanych poniżej lub nowszych):

a) funkcje statystyczne:

- freifunk-statistics-de_1.6.36_mipsel.ipk
- librrd1_1.0.50_mipsel.ipk
- rrdcgi1_1.0.50_mipsel.ipk
- rrdcollect_0.2.3_mipsel.ipk

- rrdtool1_1.0.50_mipsel.ipk
- zlib_1.2.2-2_mipsel.ipk

b) informacje o sieci

• freifunk-olsr-viz-de_1.6.36_mipsel.ipk

c) narzędzia do poszukiwania błędów

- horst_2.0-rc1_mipsel.ipk
- libncurses_5.2_mipsel.ipk
- libpcap_0.9.4-1_mipsel.ipk
- ibpthread_0.9.27-1_mipsel.ipk.

Instalacja oprogramowania odbywa się przez lokalną sieć LAN. Należy upewnić się, że adres używany przez urządzenie, a mianowicie 192.168.1.1 jest wolny. Komputer powinien oczywiście korzystać z innego dowolnego adresu, przykładowo 192.168.1.10 i zostać połączony kablowo z punktem dostępowym. W celu sprawdzenia czy połączenie funkcjonuje prawidłowo można je sprawdzić za pomocą pakietu "ping". Sposób ten może się przydać i w wielu innych sytuacjach.

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe	- 🗆 🗙
Standardgateway	^
Ethernetadapter TAP:	
Medienstatus Es besteht keine Verbindung	
Ethernetadapter BT-LAN:	
Medienstatus Es besteht keine Verbindung	
C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator>ping 192.168.1.1	
Ping wird ausgeführt für 192.168.1.1 mit 32 Bytes Daten:	
Antwort von 192.168.1.1: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64 Antwort von 192.168.1.1: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64 Antwort von 192.168.1.1: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64 Antwort von 192.168.1.1: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64	
Ping-Statistik für 192.168.1.1: Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust), Ca. Zeitangaben in Millisek.: Minimum = Oms, Maximum = Oms, Mittelwert = Oms	
C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator>	-

Rys. 4.1. Sprawdzanie połączenia za pomocą pakietu próbnego "ping"

C Grundlegende Einrichtung - Windows Internet Explorer		
🚱 🕞 💌 🖻 http://192.166.1.41/sept.com		🛛 🔁 😽 🗶 🚮 Google 🖉 🖉
Date Bearbeiten Ansicht Eavanten Egtres 7		
😤 Favoriten 🛛 🖶 🔹 🝘 Usersqupment HWTNETmes, 🎉 Grundlaganda Einrichtung 🔅		🦄 • 🔄 - 🖃 🖮 • Seite - Sicherheit - Expas - 📦-
	/P	A transit Versitie of 30.7
Einrichtung	Wireless G Broadband Router	WRT546L-
Internet-Smitchtung Internet-Vertandungstyp	Automatische Konfiguration - DHCP M	ar
OptionAlic Einstellungen (für einige ISPs entorderlich)	Reutername: Inkeys Hostaname Hostaname: Inkeys Hostaname Bomärename; Inkeys Bomärename Bomärename; Bomärename HTu: Auto M Große Station Hostaname HTu: Vato M	Ne Creating Will an Kaldwinhallam ek (de tracs val gebet wro. angebet wro. angebet wro. angebet wro. angebet wro.
Net Inwerkennstehtungs IP-Adresse des Routers	Lokale P-Adresse: 192 168 1 . 1 Subretzmeske: 255.255.0 V	Adresse: Dissus Her Brudies
lletoverkadresse Servereinstellungen (DBCP)	EHCR-Server: ③ Aktiviaron ③ Dauktiviaron ③ Dauktiviaron ④ Bulkritinat Statin-F-dicesse 192,168,1 <u>100</u> Maxmale Anzahl der 1000 EHCR-Serutzer Ciert-Lessedauer: ① Winutes (1 bescutzt eines Tag)	nin des Anuders. ers Historia ur Saudur (Ive (I).
Fertig		🕒 Internet 🦓 • 🔩 100% • 🖉

Rys. 4.2. Okno zameldowania się. Nazwa użytkownika i hasło dostępu brzmią "linksys", w innych modelach mogą się oczywiście różnić

System operacyjny zawarty standardowo w węźle czyli nowym punkcie dostępowym (ang. *router*) musi zostać zastąpiony przez oprogramowanie "HAMNETmesh". W celu wymiany oprogramowania należy wywołać przegladarkę internetową i w jej polu adresowym wpisać adres urządzenia **http://192.168.1.1**. W odpowiedzi w przeglądarce wyświetlane jest okno zameldowania się użytkownika (podobne do po-kazanego na rys. 4.2). Hasło dostępu i nazwa użytkownika brzmią "**linksys**" ale w innych modelach mogą się różnić od tego. Należy je sprawdzić w dokumentacji urządzenia. Wszytkie pokazane na dal-szych ilustracjach okna należy potraktować jako przykładowe ponieważ mogą się one różnić w zależ-ności od modelu i wersji jego oprogramowania a także od wersji zainstalowanego na nowo systemu operacyjnego "OpenWRT". Widoczne na ilustracjach przykłady pochodzą z poz. [4]. Po zameldowaniu się należy znależć zakładkę administracji i na niej punkt aktualizacji oprogramowa-nia. Po wywołaniu funkcji aktualizacji należy jako pierwszy wybrać (za pomocą klawisza przeszukiwa-nia) plik *openwrt-g-freifunk-1.6.36-de.bin* ze skomprymowanego archiwum i zaktualizować naciskając przycisk aktualizacji. Proces aktualizacji może trwać do kilku minut. W tym czasie może migać jedna z diod sygnalizacyjnych np. dioda sygnalizująca włączenie (zależnie od modelu urządzenia). Po zakończeniu aktualizacji należy w następnym oknie nacisnąć przycisk "Dalej".

C Firmware ektualisieren - Windows Internet Explorer		
🚱 🖓 🔻 🕼 http://192.168.1.1/kbprade.acc	×[6]++[>	С 🛃 скори
Date Bearbeiten Brisicht Eaveriten Eigtras z		
😤 Favoriten 🛛 🗄 🔹 💋 User squipment HWINETIMes 💽 Firmware aktualisieren	× 3.	🔝 🕤 🚔 • Seite • Sigherheit • Exbras • 👰 •
LINKSY ADVisor of Crace Systems Verwaltung	Firmens Varies vi 30 7 Wireless G Broadband Router WR1549L Einrichtung Wireless Sicherheit Zugriffs- beschränkungen Anwendungen Verweitung Status Einrichtung Einrichter Sicherheit Beschränkungen Einrichter	
Firmwore aktualise	Control Contro Control Control Control Control Control Control Control Control Co	
Aur febour192, 168, 1, 1 Augustes an word gewert et		ierret 👔 • 🐮 102% •

Rys. 4.3 Okno aktualizacji oprogramowania

Po wymianie w opisany sposób systemu operacyjnego na "OpenWRT" należy zameldować się w nowym z nazwą użytkownika "**root**" i hasłem dostępu "**admin**". Pozwala to na zainstalowanie reszty oprogramowania.

Poprzez odnośnik "Verwalten" ("Administracja") należy przejść do okna administracyjnego pokazanego na ilustracji 4.5. W celu zainstalowania i skonfigurowania reszty oprogramowania należy przejść przez widoczne z lewej strony z boku punkty: "Kennwort" ("Hasło dostępu"), "Kontaktinfos" ("Informacje o użytkowniku/operatorze"), "System", "Drahtlos" ("Łącze radiowe"), i "Softwareinstallation" ("Instalacja oprogramowania").

C winkler_home - I	tailot - Windows Internet Explorer			
00- Em	RADAISTWO		S B 47 2	🕻 🛃 Gregik 🛛 🖉 🖓
Datel Boorbeiton B	nsicht Eavoriten Egtras I			
😭 Favoriten 🛛 🔠 🛛	🖉 User equipment: HW/INETmes 🍘 winks	n joone - Haloi 🗙	<u>a</u> -	🛯 📄 🗧 🊔 • Seite + Scherheit + Expres • 🚱 •
Home Verwalter				A
				freifunk.firmware 🦰
1000				
Inhalt	Hallo			
Status	Dies ist ein Freifunk-Zugriffspunkt	(neudeutsch: WLAN-Access-Point), auf dem die Freifunk-Firmware Ve	rsion 1.6.36 (1.6.36) läuft. Technische Detoils über diesen Accr	ess-Point sind auf der
Kontakt	Statusseite nachzulesen. Informati Himmeis: Forifunk-Firmware and F	onen über das Freifunk-Projekt finden sich im Internet unter <u>http://w</u> miturk-Webedmin bezieren auf der oans bervorregenden Linux-Diato	ww.treifunk.net/. ibution OpenWRT, Im Generalizity anderen Ermwares armon	Ett OpenWit
Dienste	OpenWRT das zusätzliche Installier	en von Software-Paketen ohne dass auf erweiterte Versionen einer F	irmware gewartet werden muss.	Uireless Freedom
		Hinweis: Anstelle eines Bilden brute einnal ein Lesetipp für um vorgestellte Einch steht nur Zeit nur auf Deutsch nur Verfügung Selbstverständlich kann dieser Tesknater wie gewohnt nut der dach sin sigenen 204 werkt werden.	eere deutschen Mittunker. Das Es kosteer rund 20.00 Euro (inde. Urt). Funktion Admin/Software Bild hochladen	3
		Mesh		
		the priori former teacher		
		Drahtlose Ad-hoc-Netze		
		© 2007 Comma "Elektron" Aichele. Alle Rechte verbehalten		
		Veröffentichung dieses Auszuges im Rahmen der Freifunk-Fint Frau Aichele.	ware mit freundlicher Genehnigung von	
		Verlagsankündigung		
		In drahtlosen Ad-hoc-Netzen bilden die Geräte selbst einen Tei Natzwarke benötigen keinen zentralen Zugengspunkt, condien	l der Infrastruktur. Solche Mesh- organisieren sich sollhat.	
		Sie sind nicht etwa akademische Spielerei, sondern Realität, und Community-Netzo decken in Großstädten wie Berlin ganze Stad	t jeder kann daran teilnehmen. tvisetal ab odar emiöglichen m	
	Einige Links			
Ferrir	Barliner Wohcoite		Ta 👄 m	fernet 🔗 • 🕏 100% •

Rys. 4.4. Okno główne po wymianie systemu operacyjnego na "OpenWRT"



Rys. 4.5. Okno administracji "OpenWRT"

Instalację oprogramowania rozpoczynamy od punktu "Software 1" ("Oprogramowanie 1") z menu po lewej stronie. Instalacja dalszych niezbędnych lub i dodatkowych (wymienionych powyżej) plików polega na naciskaniu przycisku przeszukiwania ("Durchsuchen") w szarym okienku widocznym po lewej stronie rys. 4.6, wyborze kolejnego pliku w oknie widocznym po prawej stronie, naciśnięciu w szarym okienku przycisku "Ładuj" ("Software laden") i tak dalej. Zaleca się zainstalowanie najpierw plików niezbędnych – aby nie stracić orientacji – a dopiero potem wybranych dodatkowych. Na zakończenie instalacji wyświetlane jest okno widoczne na rys. 4.7. W wywoływanym za pomocą punktu "Software 2" ("Oprogramowanie 2") oknie pokazanym na ilustracji 4.8. wyświetlany jest spis zainstalowanych modułów. Pozwala on także na usunięcie modułów uznanych za zbędne lub niepotrzebnie zainstalowane. Służą do tego widoczne w kolumnie po prawej stronie przyciski "Entfernen" ("Usuń").

Po zakończeniu i sprawdzeniu prawidłowości instalacji moża przystąpić do konfiguracji, ale przed jej rozpoczęciem korzystne jest dokonanie zmiany hasła dostępu (rys.4.10). W celu zapisania hasła i ewentualnych innych wprowadzonych danych należy ponownie wystartować system.



Rys. 4.6. Instalowanie dalszych elementów składowych.



Rys. 4.7. Zakończenie instalacji

🖉 se feke - Verwaltu	ng: Settema 2 - Wholees Internet Explorer		
00+ 21H	192.168.3.1.5 () + + + + + + + + + + + + + + + + + +	* B(+ × M	4
Batel Bearbaltum Am	até (avaiten tutes)		
👷 Pavorten 🛛 📷 🖬	@UseroupertHAMEInes. @odda-Vanabag:Sd., 1	🗿 🕋 🔝 👘 🔹 Salar + Salar	that + Cotras - 🚯 •
Home I Verwalten			1
1		treitunk, tirmware	0
No. of Concession, Name			
Participation of the local distance	Variations Software 2	(*)	
Vermilleri	Tennaterig, avisnate a		
Kontaktinfos	Palatrame	Aktion	
System		Enformer	
OLSR	N NI	Enterner	
Drahtlos	withour f	Enforme	
LAN	karral	Enfener	
WAN	toso-files	LOTOTOS	
Software 1	Freiturk-webachnin	Enfernes	
Software 2	failurk-splaad	Enfernes	
Pinnware	hetunic-mtdkil	Enterner	
PABUECHT	freiluok-mate	Endeman	
	freshing-shard	Enfurnan	
	strappear	Enterner	
	Traiturio-recommended-de	Enfertes	
	Finifunk-operiert-compet	Enformer	
	wi-edv	Enferren	
	V STATISTICS CONTRACTOR		
	Lain solusing the		
Some 14.8,2008		Real Property in the International Prope Property international Property international Prope	and any second second
Feitig :		🗑 intervet	100% ·

Rys. 4.8. Spis zainstalowanych modułów z możliwością ich usuwania

🗳 192.168.1.1 - P	uTTY		
login as: root root@192.168.1.:	1's passwo:	rd:	~
BusyBox v1.01 (2 Enter 'help' for	2008.11.10 r a list o	-07:0440000) Built-in shell (ash) f built-in commands.	
(), ()) ())))) F R E I F))))))))))))))))))))))))))))))))))	
root0oe6rke:∼# 1	ns		
PID Uid V	VmSize Sta	t Command	
1 root	348 S	init	
2 root	SV	[keventd]	
3 root	RUN	[ksoftirgd CPU0]	
4 root	នម	[kswapd]	
5 root	SW	[bdflush]	
6 root	SU	[kupdated]	
8 root	SU	[mtdblockd]	
42 root	SUN	[jffs2_gcd_mtd4]	
82 root	280 S	klogd	
86 root	356 S	/bin/sh /sbin/resetd	
90 root	308 S	syslogd -C 16	
733 root	352 S	/usr/sbin/httpd -c /var/etc/httpd.conf -p 80 -h /www -r Freifunk Webadmin, user name is root!! Please use 'ssh r	
878 root	340 S	/usr/sbin/udhcpd	
891 root	328 S	/usr/sbin/crond -L /dev/null	
900 root	372 S	/usr/bin/dropbear	
1101 root	528 S	olsrd -f /var/etc/olsrd.conf -d 0	
1104 root	356 S	sh -c pool='128.138.140.44 171.64.7.77 171.64.7.99 81.169.154.44';i=0; while [\$i -lt 4];do i=\$((\$i+1));for n	
1130 root	348 S	init	
1151 root	544 S	/usr/bin/dropbear	
1169 root	412 S	-ash	
1261 root	544 S	/usr/bin/dropbear	
1280 root	412 S	-ash	
1292 root	212 5	sleep 5	
1301 root	212 S	sleep 1	
1302 root	316 R	pa	
roougoesrke:~#			~

Rys. 4.9. Próbny dostęp do systemu "OpenWRT" za pomocą SSH

Zainstalowany system, jako linuksowy, jest dostępny z komputera za pomocą SSH np. przy użyciu popularnego programu terminalowego "Putty" lub innego równoważnego. Pozwala to na próbę prawidłowości pracy lub ułatwia diagnozę ewentualnych problemów.

🦉 oe6rke - Verwaltun	; Kennwert - Windows Internet Explorer		
CO- El temp	92.1681.1.10p.brg3sesword2100	💌 🖻 🚧 🛪 🚺 Grayk	18-
Qatel Bearbeiton Ansi	hk Exvorten Eybnas (
🚖 Favoriten 🛛 🔛 🔹	🖗 Userequipment HANNIE Times 🥻 Goelika - Yanwalturg: Kan X	🖞 = 🔯 · 🖾 🖶 = Seb	e + Sigherheit + Exbras + 🚯+
Home Verwalten			X
		freitunk.tirm	ware 🦳
91.00.36			
Verwalten	Verwaltung: Kennwort		
Kennwort	Die geänderten Einstellungen wurden @ernommen. Die Einstellungen eind erst beim nächsten <u>Neustart</u> aktiv.		
Kontaktinfos			
System			
OLSR			
LAN			
WAN			
Software 1			
Software 2			
Neustart			
Seme: 14.9 2008			Seitenanlang
Белтір		🚇 Internet	Ga + 1, 100% ·

Rys. 4.10. Zmiana hasła dostępu

Konfiguracja węzła

Do najważniejszych parametrów należą adres IP i nazwa serwera DNS. Dane te, a zwłaszcza adres IP należy otrzymać od lokalnego administratora sieci.

W oknie "Kontaktinfos" ("Informacje o użytkowniku") wprowadzany jest znak wywoławczy i imię operatora oraz lokator stacji. Pozostałe dane nie są konieczne ale zależy to od uznania operatora.

🖉 ceórko - Verwaltur	ıç: Kontaktinfos - Windows Internet Explorer			
Go v Bitani	/192.366.1.3/cg-Ciryadhees Inni		🕑 😣 🖘 🗙 🖓 Green	10-
Datel Boarbeiton Ans	icht Eavoriten Eytras Z			
🚖 Favoriten 🛛 😤 🔸	😹 Usere gupment: HANNE Times 🌠 oodirka - Varwalti	ng: Kan 🕱	h • 🗊 - 🖃 🚔 • Seje - Scherke	at + Extras + 🔞+
Home Verwalten				18
			freifunk.firmware	0
10.038				
Verwalten	Verwaltung: Kontaktinfos		(*	
Kennwort	1			
Kontaktinfos	Spitzname:	OE6RKE		
System	Mame:	Robert		
OLSR	E-Mail:			
Drahtlos	Telefon:			
LAN	Standort:	jn76ot		
Software 1	URL Netz-Homepage			
Software 2	Notiz:	0		
Firmware	2	<u> </u>		
Neustart				
	Obemetimen Abbruch			
	Tipp: Diese Angaben sind auf der Seite Kon	tekt für andere eichtbar.		
Stand: 14382008			Setten	infing:
Fertig			🐻 🚇 Internet 🧉	• 🔍 100% •

Rys. 4.11. Informacje o operatorze

Coe6rke - Verwaltu	ng: System - Windows Intern	iet Explorer			
GOT El Mal	N192,168.1.3 /rg-brotestan.tml			💌 😫 🚧 😽 😽 👹 saatu	P =
Date Boarbeiton Bro	sidht Eavoriten Egitras (
👷 Faworiten 🛛 😸 🖬	😸 User equipment: HAMIVE Times	🍘 océrke - Verwaburg: Sys 🕱		😭 + 🗊 - 🖃 👼 + Se	je + Sicherheit + Exbras + 🎲+
Home Verwalten					6
				freitunk.tirr	nware 🦰
N1.6.38					
Verwalten	Verwaltung: System				
Kennwort	8	Transfeld.			
Kontaktinfos	Rechnemame:	oe5rke			
System	GPS Position:		Мар		
OLSR	Domaint	hamnetampr.org			
Drahtlos	DNS-Server:		1		
WAN	Verwende mini_fo:	🖸 Einschalten 🔘 Ausschalten			
Software 1	IPK Quelle:		_		
Software 2	Netzwerk-Startmeldunge	ent 🕑 Einschalten 🔾 Ausschalten			
Firmware	Zeitzone:	MET-1MEST-2 M330 M1050	- ï		
Neustart	Lend:	AT AUSTRIA	*		
	Obemehmen	Abbrach			
	Setze Rechnername auf	f "meinwrt" und Domain auf "meinnetz freifunk.net"	um die t	Seiten des Gerötes mit <u>http://meinikit.meinikit.freifunk.net/</u> oder soger nur mit <u>http://meinikit.</u>	
	aufzürufen.				
Search 30 11 2000					Selfenuelant.
Endor					C - Burry
and				Uncerner.	- 100m -

Rys. 4.12. Okno "System"

W oknie "System" wprowadzana jest nazwa systemu (należy podać jako nazwę własny znak wywoławczy), jako domenę podaje się *hamnet.ampr.org* i na zakończenie należy wybrać kraj ze spisu.

Image: Statistic statisti
Date Bardeben Britzh: Bevriter: Borden: Bord
Serverken Serverken Home I Verweiten Inema I Verweiten Verwaltung: Drahtlos Kennwort Kentaktinfos WLAN-Protektol: Statistinfos
Interimute Verwaltung: Drahtios Verwaltung: Drahtios Verwaltung: Drahtios Verwaltung: Drahtios VI.AN-Protectol: System: VI.AN-Protectol: VI.AN-Protectol: Biatisch VI.AN-Protectol: Biatisch VI.AN-Protectol: Statisch VI.AN-Protectol: Statisch VI.AN-Protectol: Statisch VI.AN-Protectol: Statisch VI.AN-Portouch: Ad-Hoc (Peer zu Peen) VI.AN-Portouch: Ad-Admenne & Admenne & B Software 1 Software 1 Software 1 Software 2 Outer mane A (D Antenne B Software 1
Intrinue: Int
Stabil Verwaltung: Drahtios Kennaktintos Statisch Kontaktintos VLAN-Picko2: System VLAN-Picko2: VLAN-Picko2: Statisch VLAN-Picko2: Adt+loc (Peerzu Peen) WAN MLAN-Picko2: Software 1 Statisch Software 2 Statisch Software 2 Statisch Pirmware Knati: Neistart O Anterine 8 Sendelaistung: O Anterine 8 Sendelaistung: O Anterine 8 Software 2: Statisch 2: Software 1: O Anterine 8 Sendelaistung: Colume 1: Software 2: O Anterine 3: Sendelaistung: Statisch 2: Software 2: Statisch 2: Software 2: Statisch 2: Software 3: Statisch 2: Software 4: Statisch 2: Software 5: Anterine 4
Verwaltung: Drahtios Kennwort Kennwort Konsktinfos System: WLAN-Proteksit: System: WLAN-Proteksit: Drahtios Drahtios WLAN-Proteksit: Drahtios WLAN-Proteksit: Drahtios WLAN-Proteksit: Drahtios WAN Software 1 Software 2 Pinmware Kanat: I2 Neustart Software 2 Programment: O B02.11s @ 802.11brg Emplanment: O Antenne 8 Sendeentenne: O Antenne 8 Sendeentenne: O Antenne 8 Boater Wanger: 20 ± d dim = 100 ± m/w Rober/Date Reservervistit: 2 ± d dim
Kennwort WLAN-ProtekoEt: Statisth Kontaktinfos WLAN-Prodekose: 44.143.157.199 OLSR WLAN-Prodekose: 44.143.157.199 OLSR WLAN-Prodekose: 255.255.25.192 Drahtios WLAN-Draub-Nodekose: 255.255.25.192 Drahtios WLAN-Draub-Nodekose: 4.143.157.199 Software 1 Enstro. Ad-Hoc (Pear zu Pean) Software 2 Esstro. HAMINET Software 3 Esstro. HAMINET Software 4 Kanat: 12 Neustart Kontechpis 0.802.116/g Emplandemene: O.Auto: O.Antenne 8 Logater Orenamer: Logater Orenamer: 20.400 O.Antenne 8 Logater Orenamer: Logater Orenamer: 2.41 diam = 100 gd m/m Rot Brancagewinn: 3.12 diam
Kontaktinfes WLAN-Protection: Statisch M System: WLAN-Har-Adresse: 44.143.157.199 M OLSR WLAN-Har-Adresse: 256.255.25.192 D Drahtios WLAN-Har-Adresse: Add+Roter Add-Roter LAN MULAN-Har-Adresse: Add-Hot (Pear zu Pear) M Software 1 Estito: HAMINET Software 2 Estito: HAMINET Software 2 Estito: HAMINET Software 3 Estito: Add-Hot (Pear zu Pear) M Neustart Kanat: 12 Software 5 Software 6 Auto-Optition 6 <
System WLAM-PF-Addresse: 4-LH3 157.199 OLSR WLAM-Vectoresse: 256 255 252 132 Drahtlos ULAM-Vectoreste: 256 255 252 132 LAN WAM WLAM-Vectoreste: Ad-Hoc (Peer zu Peer) WAN WLAM-Vectoreste: Ad-Hoc (Peer zu Peer) Software 1 Essto: HAMNET Software 2 doStop: Image: Comparison of the state in
OLSR WLAN-Netzmestein 255:255:25:192 Drahtios WLAN-Der/suit-Route: LAN Ad-Hoc (Pearzu Pear) WAN MLAN-Der/suit-Route: Software 1 Efistio: Firmware 2 BSID: Kanat: 12 Kanat: 12 Software 1 Software 3 Software 2 Solto: Firmware 3 Solto: Firmware 4 Colling @ 602.116/g Emptragazetame: O Antenne 8 Seandersteme: O Antenne 4 Solto: Solto: Solto: Colling @ 602.116/g Emptragazetame: O Antenne 8 Seandersteme: O Antenne 4 Solto: Solto: Solto: Solto: Solto: Solto: Solto: Solto: Emptragazetame: O Antenne 8 Seandersteme: O Antenne 4 Solto: Solto: Solto:
Drahos WLAN-Default-Route: LAN MAN WAN WLAN-Default-Route: Software 1 Efstb: Efstb: HAMNET Software 2 BSDD: Firmware Kanat: Kanat: 12 Foretrugsantainse: O Auto: Auto: Auto: Software 1: 20 Auto: Software 2: O Auto: Software 3: O Auto: Software 4: Contenne 4: Software 5: C Bull 16: Software 6: O Auto: Software 7: 20 Auto: Software 7: 3 Auto:
WAN WLAH-Hodus: Ad-Hoc (Pearzu Pear) Software 1 Ffstb: HAMMET Software 2 Ffstb: HAMMET Software 3 BSSID: Image: Compare C
Software 1 Instances Not Note Feed Different Software 2 Instances HAINNET Software 2 Dissible HAINNET Pinnware Kanai: 12 Neusstart Koncekpp: DB02.116 / 902.110/g Empfangeantempe: C Auto C Antenne 8 Sendeantempe: C Auto C Antenne 8 Logater Ore namerif: 20 🔩 diam Software 1: 3 🔩 dia
Software 2. Firmware 2. Firmware 2. Firmware 2. Firmware 2. Firmware 2. Neustart 12 Neustart 0 002.116 @ 002.110/g Empfangeartenne: © Auto 0 Anteone 8. Sendeantenne: © Auto 0 Anteone 3. Sendeantenne: © Auto 0 Anteone 3. Sendeantenne: 2.0 🗄 diem = 100 🖆 m/m Robert Weberten: 3
Firmware Neuistant Kanat: 12 Kantenkyp: 0 802.116 @ 802.116/g Emptrangaactenna: 0 Auto: Auto: Antenne A Sendeartenna: 0 Auto: Sendeartenna: 20 Auto: Sendeartenna: 3 do Sendeartenna: 3 do
Neustart Konertyp: C 802.11a 0 802.11b/g Emplangeanterne: O Auto O Antonne A O Antonne B Sendesiterne: O Auto O Antonne A O Antonne B Logaler Grenzwert: 20 20 20 Son Antonne A O Antonne A O Antonne B Sendelalating: Kobel/Stecker-Verlust: 3 2 So Antonne gewinn: 3 2
Empfangsantainsi: ① Auto ① Antionna A ② Antionna B Bendesinteme: ② Auto ③ Antionna A ③ Antionna B Logaler Greinzwert: 20 全 佳 dism = 100 全 m/w Sendialistung: Robel/Stecker-Verliud: 3 全 dis Bowingem @ Antionnagewinin: 3 全 dis
Sendesintenne: ① Auto ① Antenne & ① Antenne B Logaler Greinzuert: 20 Sendalatzing: Kabel/Stecker-Verlust: 30 20 Brwinger: 3 State
Sendalaistung: Kogater Grenzuert: 20 21 dém = 100 21 mw Sendalaistung: Kobel/Stecker-Verlust: 3 21 de B0 Svitannangewinn: 3 21 de
Sendalastung: Kobel/Stecker-Verlust: 3 1 80 avrtennangewinn: 3 1
80 Arternengewine: 3 🛨 dBr
Crzwingem (2)
Ergebnia: 80 qdBm + 100 mW <<<
Entransung (Natar): 55000
Funk-Modual Ausschließlich G-Modual
(E)SSID sanden: © Einschalten O Ausschaften
Besierstei Role je nach WLAN-Modus 💌
Übertingungarates Automatisch 💌
Hulbcast-Rate: Autom999ch
The second secon

Rys. 4.13. Okno łącza radiowego

W oknie tym wybierany jest statyczny protokół WLAN ("statisch") wraz z podaniem adresu IP i maski podsieci.

W sieci WLAN (pole "WLAN modus") wybierany jest tryb pracy "Ad-Hoc", nazwa sieci "HAMNET" jest pisana duzymi literami, jako protokół ethernetowy wyłącznie G ("Ausschliesslich G-Modus" w polu "Funk-Modus" i zaznaczenie "802.11b/g" w polu "Kartentyp"), i kanał obowiązkowo 12 (2425,125 MHz).

Przy dobrej antenie można podać jako szacunkowy zasięg do 50000 m czyli do 50 km.

WLAN-Protokoll1	Statisch				18	
WLAN-IP-Adresse:	44,143,157,199					
WLAN-Netzmaake:	255.255.225.192				1	
WLAN-Default-Route:						
WLAN-Modus:	Ad-Hos (Peerzu Peer)			~	
ESSID:	HAMNET					
55SJD:						
Kanalı	12					
Kartentyp:	O 802.11a @ 802.11i	a/a				
Empfangsantenne:	Auto Antenne A OAntenne B					
Sendeantenne:	SAuto CAntenne A	SAuto OAntenne A OAntenne 8				
	Legaler Grenzwert:	20	🛨 d8m =	100	1 mw	
Sendeleittung:	Kabel/Stecker-Verlust:	3	🚖 dti			
ou Prawionent M	Antennengewinn:	3	🕂 dB)			
erann gene CD	Ergebnist	10	qdam +	00) (mw <<<	
Enthernung (Meter):	50000					
Funk-Modus:	Ausschließlich G-Mod	UB			2	
(E)SSID senden:	Einschalten O Aus	achal	ten:			
Basisrate:	Rate je nach WLAN-M	lodus	Ĕ.		2	
Doertregungerete:	Automatisch				12	

Rys. 4.14. Szczegóły konfiguracyjne łącza radiowego

ESSID:	HAMNET				
55510;					
Kanal:	12				
Kartentyp:	0802.118 0802.11	o/a		105	
Emplangsantenne:	O Auto O Antenne A	0	Interne B		
Sendeantenne:	O Auto O Antenne A	0	Antenne B		
	Legaler Grenzwert:	20	針 dBm = 100 🔮	himw	
Sendelaistung:	Kabel/Stecker-Verlust	3	🖆 dis		
Seminoren (2)	Antennengewinh:	3	🛃 dBi		
Contraction (Contraction)	Ergebnisi	10.	QdBm = 100 mV	v	
Entfernung (Meter):	50000		10		
Funk-Modus:	Ausschließlich G-Mod	ÚŠ .		~	
(E)SSID senders	Einschalten OAusschalten				
Basisrate:	Rate je nach WLAN-M	lodus	p)	2	
Übertragungsrate:	Automatisch				
Mulbcast-Rate:	Automatisch			~	
CTS-Schutz:	Ausgeschaltet			~	
Frame-Burst:	Ausgeschaltet			4	
Deacon-Intervali:	1000				
DTIM-Intervall:	1				
FragSchwelle:	2346				
RTS-Schwelle:	2347				
MTU-Wert:					
Übemehmen	Abbruch		Åndert die Mas die Vorgabe vor	nalgröße fü 1 1500 Byte	

Rys. 4.15. Dalsze szczegóły konfiguracyjne łącza radiowego. Większość parametrów nie ulega zmianie. Odstęp czasów transmisji radiolotarni należy zmienić jak podano na 1000 ms czyli sekundę

W oknie WAN podawane są dane dotyczące lokalnej sieci komputerowej: własny adres węzła, maska sieci, domyślna trasa, dopuszczenie protokółów SSH, HTTP, HTTPS, zapytań "ping" itd. (rys. 4.16). We własnej sieci możliwe jest używania prywatnych statycznych adresów IP co ułatwia konfigurację sieci zawierającej dwa lub więcej takich węzłów.

Kennwort WAN-Protokoll: Statisch System WAN-Er 10.10.1.1 DL SR WAN-Default-Route: 10.10.1.200 Drahtlos WAN-Default-Route: 10.10.1.200 LAN R345 Anschlüsse: WAN-Strauben: NAN SSH erleuben: Image: SSH erleuben: Software 1 SSH erleuben: Image: SSH erleuben: Firmware HTTP erleuben: Image: SSH erleuben: Ping erleuben: Image: SSH erleuben: Image: SSH erleuben:	verwalten	verwaitung: waiv		
System WAN-FP: 10.10.1.1 OL,SR WAN-Netzmaske: 255.255.0 Drahtios WAN-Default-Route: 10.10.1.200 LAN R345 Anachlusse: WAN Software 1 SSH enlauben: IV Software 2 HTTP enlaubeni IV Firmware HTTPS extauben: IV Neustart Ping enlauben: IV	Kennwort Kontaktinfos	WAN-Protokull:	Statisch	¥
OLSR WAN-Netzmaske: 255 255 255 0 Drahtios WAN-Default-Route: 10 10 1 200 LAN R045 Anschlusse: WAN Software 1 SSH erlauben: ✓ Software 2 HTTP erlaubeni ✓ Firmware HTTPS arlauban: ✓ Neustart Fing erlauben: ✓	System	WAN-IP1	10.10.1.1	
Drahtios WAN-Default-Route: 10.10.1.200 LAN R345 Anachlusse:	OLSR	WAN-Netzmaeke:	255 255 255 0	
LAN R)45 Anschlusse: WAN Software 1 SSH erlauben: Software 2 HTTP erlauben: Firmware HTTPS erlauben: Neustart Ping erlauben: Ping erlauben:	Drahtios	WAN-Default-Router	10 10 1 200	
Software 1 SSH erlauben: Image: Constraint of the second	LAN WAN	R345 Anochiusee:		
Software 2 HTTP erlaubeni IV Firmware HTTPS erlauben: IV Neustart IV Ping erlauben: IV	Software 1	SSH erlauben:		
Firmware HTTPS anauban: Neustant Pring erleuben:	Software 2	HTTP erlaubeni	V	
Neustart Ping erlauben:	Firmware	HTTPS enlauben:	Ø	
	Neustart	Fing erlauben:		

Rys. 4.16. Okno "WAN"

Praca w eterze

Po uruchomieniu można zacząć poszukiwać w eterze stacji sąsiadujących. Odebranie sygnału powoduje miganie diody sygnalizacyjnej "WLAN".

Na stronie informacji o odebranych stacjach wyświetlane są bardziej szczegółowe dane o odbieranej stacji.

	Status: Opersion					
Status Kontakt	Obersicht Routen WLANScan	OLSR-Info				
Dienste	IP Adresse: IP: 44-143-197-199, Neske: 255-255-252-0, MAC: 00:18:f8:41:f8:ac					
	SSID: "HAMNET" Mode: Ad Hoc WLAN-Status: Retes: [100 2(b) 5.5(b) 6 9 110 rote is 54 Mbps auto	RSSI: -57 dBm noise: -91 dBm B:72:88 Capability: None Supported b) 12 18 24 36 46 54]				
	Geratelaufzeit: 13:02:23 up 2 min, load average	9: 0.25, 0.15, 0.05				
	Gerateinfo: Boardtype: 0x0467, Boardnum:	4Z				
	vansionen: Firmware: 1.6.36 de/de Kit: 1.6. Olard: pre-0.5.6-r4 Date: 2009-0	36 31-02 12:00:45 on ponet				
	Default-Route: default via 10.10.1.200 dev vian	1				
	Nachbarn: Remote IP	Hyst, LQ NLQ Cos				
	Kemel-Log: Ein-/Ausblenden					
	System-Log: En-/ Ausblenden					
	IP-NAT: Em-/ Ausblenden					
	Schnittstellen- Konfiguration: <u>Ein- / Audblanden</u>					
	NVRAM- Konfiguration: Ein- / Ausblenden					
	Aktive Verbindungen: Ein- / Ausblanden					

Rys. 4.17. Okno informacji o odebranych stacjach

Komunikaty odbieranych stacji można odczytać dokładniej w oknie programu terminalowego "Putty" (rys.4.18).

🖉 44. 143. 157. 2 - PuTTY				
	T-SOURCE-	-X-(BSS	ID) J. Ch. Mesh	~
\ 44.143.152.126 15/22/15 5	4 00:21:29:99:5b:13	I (ee:'	75:03:44:d7:ef) 0 CL3P_LQ N:0	G.
Sig/No:-RT-SOURCE	(B3310)	-TYPE		
-80/-95 24 00:00:00:00:00:00	(00:00:00:00:00:00)	ACK	00:23:69:63:71:46	SN: -80/-95
-80/-95 54 00:21:29:99:5b:13	(ee:7b:03:41:c7:ef)	TCP	44.143.149.99 -> 44.143.157.2	PhyRate: 29N
-80/-95 24 00:00:00:00:00:00	(00:00:00:00:00:00)	ACK	00:23:69:63:71:46	b/sec: 36.2k
-80/-95 54 00:21:29:99:5b:13	(ee:7b:03:41:c7:ef)		44.143.152.126 -> 80.109.218.124	Usage: Dt
-80/-95 24 00:00:00:00:00:00	(00:00:00:00:00:00)	ACE.	00:23;69:63:71:46	
-80/-95 54 00:21:29:99:5D:13	(ee:7b:03:41:c7:ef)	IP	44.143.152.126 -> 80.109.218.124	
-80/-95 24 00:00:00:00:00:00	(00:00:00:00:00:00)	ACK	00:23:69:63:7f:46	
-80/-95 24 00:00:00:00:00:00	(00:00:00:00:00:00)	ACR	00:23:69:63:7£:46	
-80/-95 54 00:21:29:99:5b:13	(ee:7b:03:41:07:ef)		44.143.152.126 -> 80.109.218.124	
-80/-95 24 00:00:00:00:00:00:00	(00:00:00:00:00:00)	ACK	00:23:69:63:7f:46	
-80/-95 54 00:21:29:99:5b:13	(ee:7b:03:41:07:ef)	TCP	44.143.149.99 -> 44.143.157.2	##
-80/-95 24 00:00:00:00:00:00	100:00:00:00:00:00	ACK	00:13:69:63:71:46	## ##
-80/-95 54 00:21:29:99:5b:13	(ee:7b:03:91:c7:ef)	Th	44.143.152.125 -> 80.109.218.134	## ##
-80/-95 24 00:00:00:00:00:00	(00:00:00:00:00:00)	ACK	00:23:69:63:71:48	== ## ##
[HORST] Quit Pause Sort Filte	r History ESSIDs St	ats Res	et <u>7</u> Help	pris 21:57:13 🗸

Rys. 4.18. Komunikaty odbieranychstacji w oknie terminalowym PuTTY

Po zainstalowaniu wymienionych powyżej programów statystycznych możliwe jest wywołanie danych stytstycznych. Aby dane te były bardziej wiarygodne dobrze jest odczekać co najmniej pół godziny od rozpoczęcia pracy w eterze.

Dostęp do stron WWW

Do przeglądania hamnetowych stron www wystarczy dowolna standardowa przeglądarka internetowa:

- Internet Explorer,
- Chrome,
- Firefox,
- Opera
- itd.

Witryny hamnetowe mogą zawierać dowolne treści statyczne lub dynamiczne np. dostęp do kamer standardu internetowego, podgląd obrazów ATV, wyszukiwarki dostępne tylko w "Hamnecie" itp. Strony o bardziej rozbudowanej funkcjonalności mogą wymagać zainstalowanej Javy, "Macromedia Flash Player" lub innych rozszerzeń. Użytkownicy korzystający intensywnie z Internetu mają z pewnością zainstalowane nie tylko te ale również i niektóre dodatki do przeglądarek i nie bedą miały kłopotów z tymi wymaganiami.

v- gs	Arbeitsgruppe OE1
	Aktive Usereinstiege:
V	OE1XDS AKH Wien 9 - vertikal - 5785
V	 OE1XVC Roter Hiasl Wien 22 - vertikal - 5745
navigation	 OE1XRU Wien Bisamberg Wien 21 - horizontal mit 90° Sektor - 5745
 Interessensgruppen Hilfe 	 OE1XRU Wien Bisamberg Wien 21 - horizontal mit 120° Sektor - 5785
sitesupport	News OE1XRU:
suche	* 🌞 Bisamberg hat 210° Userzugang Bereich von Gerasdorf bis Klosterneuburg abgedeckt.
La sur	🛛 🔹 🌞 Mumble Server bringt Live-Audio von OE1XUU (Kahlenberg) und OE1XDS (D-Star)
Seite Suchen	Download über http://web.oel.ampr.at/download.html 🖉 (Mumble 1.2.2)
werkzeuge	
 Links auf diese Seite Änderungen an verlinkten Seiten Spezialseiten Druckversion Permanentlink 	Einstiege in Wien sind generell über 5GHz Zugang zu erreichen: SSID: HAMNET Frequenz: 5785/5745 MHz Bandbreite: 5MHz IP: DHCP
	Info: Eine Anleitung zur Konfiguration einer Nanostation 5 finden Sie hier -> Userzugang mit Ubiquiti Nanostation 5
	Wichtig: Die Nanostation 5 sollte nicht über 20dbm Signalstärke betrieben werden, der SNR geht sonst um 8-10 db zurück.
	In Wien ist der Index Web Server für OE1 [1] &, eine Web Cam [2] & und ein Mumble Server On Air gegangen. Nähere Informationen unter Anwendungen im Hamnet &.
	Info:
	Um eine bedarfsgerechte Planung durchführen zu können, sind alle Interessenten aufgerufen, eine E-Mail mit ihrem Call und ihrem OTH / Adresse an hammet.oel@cevsv.at zu senden.



Proste serwery HTTP, FTP itp. przeznaczone dla mniej licznego grona użytkowników (przykładowo udostępniające treści o specjalnym znaczeniu, wyniki pomiarów, eksperymentów, obserwacje jakichś zjawisk kamerami internetowymi lub serwery potrzebne tylko w określonych okolicznościach, z okazji imprez krótkofalarskich, lotów balonów itp.) mogą wykorzystywać mikrokomputer "Raspberry Pi" i dostępne dla niego bezpłatne oprogramowanie.

Łączności głosowe przez "Mumble" i "Allstar"



"Mumble" jest programem do prowadzenia łączności głosowych (rozmów) podobnie jak w "Skypie" czy "TeamSpeak" i dającym się łatwo dostosować do potrzeb krótkofalarskich. Pozwala on na pracę simpleksową z przełączaniem na nadawanie podobnie jak w radiostacjach i rozmowy indywidualne z wybranym partnerem. Jego dużym plusem jest łatwość obsługi. Do pracy klienta konieczna jest instalacja "Macromedia Flash Player" w wersji 10 lub wyższej.

Program w wersjach dla Windows, Linuksa i OS-X jest dostępny bezpłatnie vypadkach także "Hamnecie". Dla "Androida" i iOS dostępne sa programy

w Internecie i w wielu wypadkach także "Hamnecie". Dla "Androida" i iOS dostępne są programy klientów o zbliżonych właściwościach j.np. *Plumbie*.

🖄 Mumble 1.2.2	
Server Selbst Konfiguration Hilfe	
 [22:37:27] Verbindung zum Server unterbrochen. [22:37:28] Zu Server 44. 143. 104. 1 verbinden. [22:37:28] Verbunden. [22:37:28] Willkommensnachricht: Welcome to OE5XBR Murmur. Enjoy your stay! 	Root OE5XBR_Repeater OE1KBC_Kurt
Geben Sie hier Ihre Nachricht an den Kanal 'Root' ein	

Rys. 6.1. Okno klienta Mumble

<u>S</u> ervername	OE1XRU
Adresse	44.143.10.90
Port	64738
Ben <u>u</u> tzername	OE1KBC_Kurt

Rys. 6.2. Przykład konfiguracji dla dostępu do serwera "Mumble" OE1XRU

Serwer "Mumble", którego dotyczy przykład z rys. 6.2 jest dostępny w "Hamnecie" pod adresem *web.oe1.ampr.at* (44.143.10.90), standardowo w kanale logicznym 64738. Jako nazwa użytkownika służy pokazana na ilustracji kombinacja znaku wywoławczego i imienia, nie wymagane jest natomiast hasło dostępu.

🛞 Mumble 1.2.2			
Server Selbst Konfiguration Hilfe			
😧 🕡 🔮 🥼 Mumble-Konfiguration	1		2
[13:28:41] Willkomn 🙀 Audioeingabe	Tastenkürzel		
I 3:28:44 Vers Die hier Vers Vers Vers Netzwerk Vers Vers Vers Vers Vers Vers Vers Vers	Funktion Doton Push-To-Talk	Tastenkürzel K.ROLLEW-FESTSTELL	Unterdrück
[13:28:46] Zu Serve [13:28:46] Verbunden. [13:28:46] Wilkommensnachri Wilkommen am OE1 Mumble	e-Konfiguration		2
and the second s	utzerinterface Übertragen enkürzel Kompression	Push-To-Talk	
Ove	vrlay Qualität	54.8 kbit/s (Audio 40.0 CELT, Position 0.0, Overhead 14.8)	40.0 kb/s
	ben Sie hier Bree Nachricht an den Kan-	al Root' ein	

Rys. 6.3. Konfiguracja do przełączania nadawanie-odbiór. Zamiast automatycznego przełączania głosem należy wybrać z rozwijanej listy pozycję"Push-to Talk"

Do prowadzenia łączności fonicznych przeznaczona jest także sieć "Allstar", do której podłączonych jest już wiele przemienników FM (ale nie dorównująca rozpowszechnieniem "Echolinkowi"). "Allstar"

1	2	3
QZ	ABC	DEF
4	5	6
GHI	JKL	MNO
7	8	9
PRS	TUV	WXY
*	0	#

pozwala na dynamiczne łączenie się z przemiennikami, uruchamianie stałych łączy na wybranych trasach, zdalne sterowanie przemienników przez ich operatorów, "telefonowanie" przez sieć "Hamnetu", prowadzenie telekonferencji i uruchamianie skrzynek głosowych, a także wideotelefonia. Oprócz oprogramowania klienta dla Windows istnieje także wersja dla Androida.

W systemie telefonii hamnetowej SIP przyjętym w Austrii numer "abonenta" odpowiada jego znakowi wywoławczemu wprowadzanemu na klawiaturze z rys. 6.4 (po lewej). Zasada jest identyczna ze stosowaną w "Echolinku" – każdej z liter znaku odpowiadają dwie cyfry. Znakowi OE1KDA odpowiadałby więc ciąg cyfr:

636310 (= OE1 jako człon kierunkowy) i 523121 (=KDA jako numer idywidualny). Człon kierunkowy jest używany tylko w trakcie wywołania stacji z innego okręgu, a więc stacja z okręgu OE1 musi podać

tylko indywidualny człon numeru 523121, natomiast stacja z innych okolic podaje całość: 636310523121.

System telefonii "Allstar" korzysta standardowo z kanału logicznego UDP (ang. *port*) 5060 i protokółu SIP (Session Initiation Protocol).

Łączności Packet-Radio

Przez długi czas sieć packet-radio składała sie z węzłów, pomocniczych stacji przekaźnikowych i skrzynek elektronicznych dostępnych dla użytkowników w pasmach 2 m – 23 cm przeważnie z szybkościami transmisji 1200 – 9600 bit/s. Łącza między stacjami sieci AX.25 pracowały często też z niewiele większymi szybkościami transmisji od 19200 do (w najlepszych przypadkach) 76800 bit/s. Sieć wystarczała zasadniczo do prowadzenie łączności pisanych (dialogów), wymiany poczty elektronicznej, plików i ilustracji o niezbyt dużej objętości. W miarę rozpowszechniania się Internetu i przyzwyczajania się użytkowników do typowych tam szybkości transmisji sieć packet-radio zaczeła wydawać się coraz mniej interesująca i powoli w wielu krajach zaczęła podupadać. Tam gdzie istnieje jeszcze dobrze funkcjonująca infrastruktura coraz trudniej niestety znaleźć korespondenta. Wywołanie w sieci packetradio coraz bardziej przypomina wołanie na puszczy nawet jeżeli bramka wyjściowa znajduje się w tak dużym mieście jak Kraków. Rozbudowa sieci "Hamnetu" może, dzięki znacznie większym szybkościom transmisji, stać się drugą szansą dla systemu packet-radio, szansą na którą sobie w pełni zasługuje. Zastosowane w protokóle AX.25 mechanizmy korekcji przekłamań umożliwiają praktycznie prawie bezbłędną transmisję danych pisanych i obrazów, wyposażenie jest niekosztowne i może być używane także w łącznościach ratunkowych i kryzysowych. Rozbudowując sieć "Hamnetu" warto o tym pamiętać.

Dostęp przez "Flexnet" i "Paxona"

System "Packet Radio" i używane w łącznościach programy, w tym "Flexnet" i "Paxon" omówiono szczegółowo w tomie 7 niniejszej serii dlatego też w bieżącym rozdziale zostanie poruszona jedynie konfiguracja "Flexnetu" i "Paxona" do łączności "Packet-Radio" w sieci "Hamnetu" z pominięciem wszystkich pozostałych aspektów, w tym ich instalacji i podstawowej konfiguracji. Podany poniżej przykład konfiguracji dotyczy wprawdzie węzła OE5XBL [3] ale bez trudu daje się

dostosować do dostępu przez inne węzły hamnetowe "Packet-Radio" (patrz też [7]). Dostęp do sieci Packet-Radio przez Hamnet umożliwia prowadzenie łączności z szybkościami typowymi dla niej i znacznie przekraczającymi dotychczasowe typowe szybkości dostępu 1200 lub 9600 bit/s. Przed skonfigurowaniem dostępu przez "Hamnet" należy najpierw wywołać "Flexnet", który służy praktycznie jako uniwersalny sterownik warstwy 2.



Rys. 7.1. Uruchomienie "Flexnetu"

Po uruchomieniu "Flexnetu" należy skonfigurować (wybrać lub dodać) jako nowy sterownik AXIP i przypisać do niego kanał logiczny UDP, w tym przykładzie o numerze 10093. Numer kanału i widoczny w okienku po lewej stronie u dołu rysunku 7.2. adres z serii 44 dotyczą konkretnego przemiennika dostępowego "Hamnetu" i dla każdego z nich będą różne (oczywiście przynajmniej adres IP, kanał logiczny UDP może mieć taki sam lub inny numer). W dostępie przez OE2XZR jest to przykładowo kanał 93 lub 10094 a przez DB0RES – kanał 8093. Oczywiście w lokalnej sytuacji może on się różnić od podanych przykładów.

Węzły packet-radio pracują najczęściej pod oprogramowaniem X-NET i dla dostępu do packet-radio przez "Hamnet" korzystają z własnego rozszerzenia j.np. OE2XZR-15. W skrzynkach elektronicznych stosowane jest bardzo często oprogramowanie "Open Baycom".

Przed rozpoczęciem konfiguracji i prób połączeń należy się oczywiście poinformować o tych parametrach. Oczywistym jest też, że nie każdy z przemienników dostępowych do "Hamnetu" umożliwia także dostęp do sieci "Packet-Radio".



Rys. 7.2. Konfiguracja "Flexnetu" jako sterownik AXIP

Przeprowadzona w ten sposób konfiguracja "Flexnetu" jest automatycznie zapisywana na dysku i pozostaje aktywna także po każdym następnym wywołaniu "Flexnetu".

Następnym krokiem jest konfiguracja "Paxonu" (zakładając, że został on już zainstalowany i uruchomiony w sposób opisany w tomie 7).

Po wywołaniu "Paxonu" należy w zakładce "Urządzenia" ("Geräte") sprawdzić, czy jest w niej widoczny "Flexnet" (rys. 7.3).

Igemein Gerat	e Dateien	Approiace 1					
		Anzeige	Monitor	Texte	Fernst.	Klänge	Erweitert
Gerätetreiber-							
Gerät	Parameter		Stat	:us			
PC/FlexNet			Bere	eit			

Rys. 7.3. Zakładka urządzeń

Jeśli wszystko jest w porządku można przystąpić do nawiązania połączenia przy wykorzystaniu protokółu AXIP przez UDP. Przykład dla połączenia z OE5XBL przedstawia rys. 7.4. W zależności od wyposażenia węzła packet-radio możliwe jest korzystanie z elektronicznej skrzynki pocztowej (ang. *mailbox, BBS*) nawiązywanie połączeń z dalszymi węzłami itd.

Paxon Terminal Datei Verbindung Bearbeiten Ansicht Extras Stationen Hilfe	Verbinden
🕘 Verbinden 🚳 Irennen 🤄 Senden 松 Speichern 🔘 Abbrec	Station
	Eigenes Rufzeichen Kanäle DE5HPM Kanäle AXIP UDP LOOP
	OK Abbrechen

Rys. 7.4. Połączenie packet-radio przez AXIP UDP



E-Mail-Konten	×
Servertyp Sie können den Servertyp für Ihr neues E-Mail-Konto auswählen.	×
 Microsoft Exchange Server Es wird eine Verbindung zu einem Exchange Server hergestellt, um E-Mail zu lesen, auf Öffentliche Ordner zuzugreifen und Dokumente freizugeben. POP3 Es wird eine Verbindung zu einem POP3-Mailserver hergestellt, um E-Mail zu downloaden. IMAP Es wird eine Verbindung zu einem IMAP-Mailserver hergestellt, um E-Mail zu downloaden und Postfachordner zu synchronisieren. HTP Es wird eine Verbindung zu einem HTTP-Mailserver wie Hotmail hergestellt, um E-Mail zu downloaden und Postfachordner zu synchronisieren. Es wird eine Verbindung zu einem HTTP-Mailserver wie Hotmail hergestellt, um E-Mail zu downloaden und Postfachordner zu synchronisieren. 	
< <u>Z</u> urück <u>W</u> eiter >	Abbrechen

Rys. 7.5. Zakładanie konta pocztowego w "Outlooku"

Niektóre ze skrzynek elektronicznych packet-radio pozwalają także na wymianę poczty za pomocą rozpowszechnionych programów pocztowych takich jak "MS Outlook". Wymaga to otrzymania od operatora skrzynki hasła dostępu TTY. Sposób korzystania ze skrzynki packet-radio przez "MS Outlook" przedstawimy na przykładzie skrzynki OE2XZR [6].

W tym przypadku konieczne jest wejście na dostępną w "Hamnecie" stronę

http://prbox.oe2xel.ampr.at:8080 (rys. 7.9) i wysłanie stamtąd wiadomości do operatora skrzynki. Jest to oczywiście jadna z możliwości – w innych instalacjach sprawa może wyglądać zupełnie inaczej. Hasło to moża w wielu skrzynkac ustawić także samodzielnie łącząc się z nimi przez packet-radio i posługując poleceniem "A TTYPW xxxxx", gdzie w miejscu ciągu xxxx podawane jest rzeczywiste hasło.

Po uruchomieniu "Outlooka" należy poprzez menu wywołać okno służące do dodania nowego konta pocztowego i wybrać w nim typ POP3 jak to pokazano na ilustracji 7.5.

W następnym oknie (rys. 7.6) należy podać w polu nazwiska własny znak wywoławczy, a w polu poniżej adres poczty elektronicznej w sieci packet-radio (podobnie jak w przykładach poniżej: **OE0xyz** i <**znak**>@**oe2xel.#oe2.aut.eu**

A następnie nazwę (lub nazwy) serwera pośredniczącego w wymianie poczty w obu kierunkach, w tym przykładzie **prbox.oe2xel.ampr.at**.

Po naciśnięciu na ekranie przycisku konfiguracji rozszerzonej (na ilustracji "Weitere Einstellungen...") otwierane jest okno przedstawione na ilustracjach 7.7. i 7.8. Zawiera ono cztery zakładki, ale tylko w dwóch z nich konieczne jest wprowadzenie własnych danych.

E-Mail-Konten				×
Internet-E-Mail-Einstellungen (POP3) Alle Einstellungen auf dieser Seite sind nötig, damit Ihr Konto richtig funktioniert.				
Benutzerinforn	nationen	Serverinformationen		
<u>I</u> hr Name:	OE0xyz	Posteingangsserver (POP <u>3</u>):	prbox.oe2xel.ampr.at	
E- <u>M</u> ail-Adresse:	rfz¦@oe2xel.#oe2.aut.eu	Postausgangsserver (<u>S</u> MTP):	prbox.oe2xel.ampr.at	
Anmeldeinforn	nationen	Einstellungen testen		
<u>B</u> enutzername:	OE0xyz	Wir empfehlen Ihnen, das neu Eingeben aller Informationen i	e Konto nach dem diesem Eenster zu	
<u>K</u> ennwort:	****	testen, indem Sie auf die Scha	Itfläche unten klicken	
	Kennwort speichern Kontoeinstellungen testen			
Anmeldung du Kennwortauth	irch gesicherte ientifizierung (SPA)	Ngricosiniscondingon costanini	Wei <u>t</u> ere Einstellungen]
		< <u>Z</u> urück	Weiter > Abbr	echen

Rys. 7.6. Przykład wprowadzonych danych dostępowych

lgemein	Postausgangsserver Verbindung Erweitert
-	
с-ы-ко	nto
"Arbeit	ole einen Namen für dieses konco ein. Zum Beispiel: " oder "Microsoft Mail Server".
0.50	
DEUXY	2
Benutzeri	nformation
-	
Eirma:	
<u>A</u> ntwor	tadresse:

W zakładce pierwszej (danych ogólnych, rys. 7.7) należy podać dowolną nazwę konta. Praktycznie jest użyć tutaj własnego znaku wywoławczego (na ilustracji na niebieskim tle).

W ostatniej karcie konfiguracji rozszerzonej (rys. 7.8) należy, po zasiągnięciu informacji u operatora skrzynki, wprowadzić używane w dostępie do niej kanały logiczne. W podanym przykładzie różnią się one od używanych standardowo do tego celu i w każdej innej instalacji mogą być też różne od pokazanych w przykładzie: POP3 – 8110, SMTP – 8025, ew. też NNTP – 8119.

W oknie z rysunku 7.8 możliwe jest także zaznaczenie pola powodującego pozostawienie kopii wiadomości w skrzynce na serwerze. W przeciwnym przypadku są one kasowane w skrzynce automatycznie po ich odebraniu.

Rys. 7.7. Konfiguracja konta pocztowego

Internet-E-Mail-Einstellungen 🛛 🔀	
Allgemein Postausgangsserver Verbindung Erweitert	
Serveranschlussnummern Posteingangsserver (POP3): 8110 <u>St</u> andard verwenden Server erfordert eine verschlüsselte Verbindung (SSL) Posteusgangsserver (SMTP): 8025	
Server erfordert eine verschlüsselte Verbindung (SSL)	
Servertimeout Lang 1 Minute	
Übermittlung	
<u>K</u> opie aller Nachrichten auf dem Server belassen	
Vom Server nach10 Tagen entfernen Entfernen, wenn aus "Gelöschte Objekte" entfernt	
OK Abbrechen	Rys. 7.8. Dalsza konfi

Parket Radio Mailbox	
UEZXEL	Directory of all Bulletin-Boards:
	AKTUELL / NMISC TERMINE
[Salzburg Gaisberg	ALLE / BILDER FLOHMARK HUMOR SKEY TEST
JN67NT]	BBS / BAYBOX FBB SMB
Login: GUEST	BERRIEB / ARDF BNETZA BPL CEPT INTRUDER NOTFUNK ORM ORP
Login docor	CONDUCTED / APRS AIV CW EME FAX PACTOR PSR31 RITY SSIV
	DISTRUCT / BAVERN BERLIN DERSDEN FRANKEN HESSEN SACHSEN THIERING
Commands	DANEWS / CLUSTER CONTEST CO DIG DIPLOM FROEBEL IOTA JOTA PROPAG OSL-MG SOTA
	GERAETE / ALINCO ICOM KENWOOD MOTOROLA STANDARD YAESU
Home	HARDWARE / ANTENNEN LINKTRX MFJ PTC RMNC INC
User	HOBBY / BIKE LYRIK MEDIZIN MOTOR PUZZLE SCOUTS SPIELE SPORT UMWELT
Userlogin	
Remove cookie	METNING / DEBATE
Mail	MUSIK / MIDI
Send mail to sysop	NETZE / DIGI ECHOLINK EQSO FUNKRUF HAMNET INTERNET KARTEN PLC SYSOP WLAN
Newest 300 mails	NODESOFT / FLEXNET NOS XNET XROUTER
Board overview	PING
OpenBCM News	CONDECONE / SWLEY
System	SECURITY / BGP
Login stats	SOFTWARE / AGW BAYCOM CLX GP MIXW PAXON UIVIEW VIRUS WINLINK WINPACK
System logging	SPACE / AMSAT ISS KEPLER SATELLIT UFO
S&F stats	SUCHE / AIDE GEKLAUT HELP PROBLEM WANTED
Stuck usermail	SYSTEM / DOS LINUX WINDOWS
Unknown BBS	TECHNIK / HINL TECHNIK / NYSE DED ENV DETAILS
Show processes	IEGUNIE / RAZE DEF EME WEE
Current users	VEREINE / ADACOM AGCW AGZ AMRS ARES ARRL BLIND DARC FIRAC IARU IGARAG IRTS MF
Version	/ OEVSV RAYNET RSGB RTA USKA VFDB WIA YL
Help	WETTER / ASYNOP FUNKWX SOLAR WEFAX WX-INFO WXSAT
Help index	
Help for newbies	
1	

Rys. 7.9. Dostęp do skrzynki elektronicznej packet-radio OE2XEL przez przeglądarkę internetową

Wymiana komunikatów "Instant Messagigng"

Konfiguracja "Pidgin", klienta komunikatów i dialogów "Instant Messaging", jest przedstawiona na przykładzie hamnetowego dostępu przez przemiennik OE2XZR.

Usługa działa podobnie jak znane usługi Gadu-gadu, ICQ, Yahoo, IRC czy MSN. Aktualna wersja klienta "Pidgin" dla różnych systemów operacyjnych jest dostępna w Internecie m.in. pod adresem *www.pidgin.im*. Można korzystać z niego nie tylko w "Hamnecie" ale również w dostępie do serwerów wymienionych usług internetowych i to równolegle.

Po zainstalowaniu programu klienta należy założyć w systemie własne konto poprzez KONTA – ZARZĄDZANIE – DODAJ. Otwierane jest okno widoczne na ilustracji 8.1.

inrach	Erweitert		
Anmel	deoptionen		
Pro <u>t</u> okoll:		W XMPP	~
Ben	utzer:	oe2wao	
Don	nain:	44.143.40.30	
<u>R</u> es	source:	Home	
Pas	swort:	••••	11
Reput:	zereinstellungen		
Benuta	zereinstellungen		
Benut: Lok	z ereinstellungen aler <u>A</u> lias:		
Benuta Lok	z ereinstellungen aler <u>A</u> lias: Benachrichtigung ül	ber neue <u>M</u> ails	
Benut: Lok	zereinstellungen aler <u>A</u> lias: Benachrichtigung ül Dieses Buddy- <u>I</u> con I	ber neue <u>M</u> ails für dieses Konto benutzen:	

Rys. 8.1. Zakładanie własnego konta – pierwsza zakładka

W przykładzie tym wybrany został protokół XMPP. Jako nazwę użytkownika podaje się pisany małymi literami własny znak wywoławczy, w polu "Ressource" – "Home" a w polu "Domain" adres IP przemiennika dostępowego – w przykładzie przemiennika OE2XZR. Należy podać także własne hasło dostępu i zaznaczyć pole zapamiętania go przez program. Należy też zaznaczyć znajdujące się całkiem na dole pole decydujące, że konto jest zakładane na serwerze.

W zakłdce danych rozszerzonych (rys. 8.2) wprowadzane są dane serwera: jego adres IP w sieci Hamnetu, kanał logiczny (tu 5222) i nazwę pomocniczego serwera "proxy". Po wpisaniu wszystkich danych należy je zapisać naciskając przycisk "Speichern".

XMPP Einstellungen	
SSL/TLS voraussetzen	
🔲 <u>E</u> rzwinge altes SSL (Port 522:	3)
🔲 Erlaube Klartext-Authentifika	ation über einen unverschlüsselten Kanal
<u>V</u> erbindungsport:	5222
<u>V</u> erbindungsserver;	44.143.40.30
Proxys für Dateiübertragungen:	proxy.jabber.org
🗹 Zeige benutzerdefinierte Smil	leys
Proxy-Optionen	
Proxy- <u>T</u> yp:	Benutze globale Proxy-Einstellungen 💌

Rys. 8.2. Zakładanie konta – zakładka danych serwera

Program klienta nawiązuje następnie połączenie z serwerem. Może zdarzyć się także zapytanie o akceptację certyfikatu – co należy potwierdzić. Po nawiązaniu połączenia z serwerem należy w oknie rejestracji klienta podać własne dane analogicznie jak w przykładzie z rys. 8.3. Dane te są wykorzystywane wyłącznie przez system. Po ich wpisaniu należy nacisnąć przycisk "OK".

🙆 Pidgin							
60	XMPP Client Registration						
	Username:	oe2wao					
	Full name:	Michael Wedl					
	Email:	oe2wao@oevsv.at					
	Password:	•••••					
		Abbrechen OK					

Rys.	8.3.	Rej	estracj	a
------	------	-----	---------	---

W otwartym oknie klienta (rys. 8.4) wyświetlany jest spis wszystkich aktualnie połączonych użytkowników.



Rys. 8.4. Spis połączonych użytkowników.

Po naciśnięciu prawym klawiszem myszy w spisie na wybranego użytkownika otwierane jest menu kontekstowe pozwalajace na nawiązanie dialogu (punkt IM), wymianę plików, alarmowanie wybranych korespondentów, wywołanie dodatkowych informacji i skorygowanie niektórych danych.



Rys. 8.4. Menu kontekstowe

Preferences	Enabled 4	Port 4	Settings 4	Sniff ◀	Raw Text 4	Name	<u>•</u>]]	
Paths		net:44.143.8.129:9000				HAMNET		
GPS	<u> </u>	net:ref.d-rats.com:9000			V	RAT		
Appearance								
Chat								
Sounds						6	Add a port	
Messages						ſ	v	
Radio							Name HA	AMNET
Transfers							Type Ne	twork
Network							A network	link to a ratflector instance
TCP Gateway								Parameters
TCP Forwarding							Host Address	44.143.8.129
Outgoing Email							Port	9000
Email Accounts							Descused	
Email Access					(m.)		Password	l
Contraction (Contraction)		Add	Edit		Del	ete		
				Sa	ive	Cance		
				1.2		201100		

Dodatek A Konfiguracja D-RATS

Rys. A.1. Konfiguracja programu D-RATS do połączenia z "Hamnetem". Przykład z sieci austriackiej

Ein Yew delp	
Mansagina Char Fles Eventing	Stations (11)
Anno Parmerd Reply Delete Mark Read Mark Urread Send/Recove	VE7EU (Im)
Drafts Sender 4 Recipient 4 Subject 4 Type 4 Date	47+3×(10)
	KOTIVU (Lini) VATORIA (Lini) PELEX-1 (Jini) OXOTIVA (Lini) EA2ALS (Lini) OXULU (Lini) PGCQV (Lini) PGCQV (Lini)

Rys. A.2. Odczyt poczty elektronicznej w programie D-RATS

W Austrii "Ratflector" hamnetowy jest przykładowo dostępny pod adresem IP 44.143.8.129 w kanale logicznym 9000, co odpowiada adresowi symbolicznemu *d-rats.oe1xhq.ampr.at*. Korzystanie z "Ratflectora" umożliwia szybką wymianę danych (tekstów, plików, formularzy przewidzianych na różne okazje, w tym także dla łączności ratunkowych) między użytkownikami sieci D-Starowej dodatkowo do wolnej (ale i tak wystarczająco szybkiej do wielu celów) transmisji drogą radiową za pomocą radio-stacji D-Starowych.

D-RATS pozwala także na wymianę poczty elektronicznej przez Internet i dostęp do sieci "WinLinku" (patrz też: tom 15 "Biblioteki"). Do wymiany poczty elektronicznej przez Internet można korzystać z prywatnego konta użytkownika lub założyć oddzielne konto tylko w tym celu.

Dodatek B Dostęp do skrzynki "DX Cluster"

Przedstawiony poniżej przykład dostępu do skrzynki "DX Cluster" w sieci austriackiej ma stanowić dalszą ilustrację możliwości sieci "Hamnetu". Nie oznacza to, że dostęp z polskiej sieci "Hamnetu" (tam gdzie już istnieje) jest również możliwy.



Rys. B1. Przykład dostępu do skrzynki "DX Cluster"

Skrzynka OE1XHQ jest dostępna pod adresem *dxcluster.oe1xhaq.ampr.at* przez przeglądarkę internetową. Alternatywnie możliwy jest także dostęp przez "Telnet" pod tym samym adresem w kanale logicznym (ang. *port*) 41112. Numer kanału jest zależny od konfiguracji skrzynki i musi być podany do publicznej wiadomości. Korzystanie z przedstawionej w przykładzie skrzynki wymaga zainstalowania Javy na komputerze użytkownika, co przeważnie i tak zostało już dokonane przy innych okazjach.



Dodatek C Dostęp do sieci "Winlinku"

Rys. C.1. Sesja Telnetu w programie "RMS-Express"

🗱 Tel	net Sess	ion				
Exit	Setup	Start	Stop			
**** Requ *** Conn [WL2K-2 Wien CN ; FW: C [RMS] ; WL2I FF FQ **** Disco	lesting con lected to F 2.5.0.1-B2 MS > DE1KBC 0 Express-1. K DE OE1	nnection to IMS Relay FIHJM\$] IE1KBC-1 0.7.1-82F KBC (JN8	RMS Relay DE8KBC HM\$] 3EG)			

Rys. C.2. Przebieg sesji Telnetu w programie "RMS-Express"

Usytuowany w Wiedniu serwer CMS (patrz tom 9 "Biblioteki polskiego krótkofalowca") jest dostępny nie tylko internetowo ale także przez Hamnet pod adresem *wiencms.oe1xhq.ampr.at* w kanale logicz-nym 8772 (adres IP 44.143.8.130). Jego znakiem dla dostępu zdalnego jest WL2KV a hasłem dostępu CMSTELNET.

Użytkownicy mogą posługiwać się programami "AirMail", "RMS-Express" i "PacLink".

X Telnet Properties
Telnet by default always connects to the first available CMS site. This is normally all that is required and no telnet properties need to be set.
If you have a need to connect to an RMS Relay site then check the box below and enter a path name to the site. If RMS Relay is running on the same machine as this program use the path name 127.0.0.1.
☑ Use RMS Relay
TCP/IP path to the RMS Relay site:
wiencms.oe1xhq.ampr.at
Update Cancel

Rys. C.3. Konfiguracja dostępu do "Winlinku" przez wiedeński CMS w programie "RMS-Express"

Demote Callaine	5.0 2PS.4
nemote catagor.	WE2KY
Remote Host	44.148.8.180
P <u>o</u> rt:	8772
Timeout (sec)	60
Local Callsign	(01:32)
Password	CMSTELNET
Protocol	⊕ B2 ← B1
V Include in Au	to-check

Rys. C.4. Konfiguracja dostępu telnetowego w programie "AirMail"

Oprócz tego sieć "WinLinku" posiada dostęp przez bramkę pakietową RMS OE1XIK-10 – osiągalną radiowo przez przemiennik cyfrowy OE1XAR z Bisambergu na częstotliwościach 144,925 i 433,675 MHz.

Dodatek D Zdalne sterowanie radiostacji przez "Hamnet"

System zdalnej obsługi radiostacji przez "Hamnet" jest łatwiejszy do zainstalowania i uruchomienia ponieważ nie występują tu problemy z uzyskaniem stałego adresu IP, nie są używanie zapory przeciwwłamaniowe (ang. *firewall*) i łatwiej jest uzyskać odpowiednio krótkie czasy reakcji. Sprzęt może być w razie potrzeby zasilany autonomicznie dzięki czemu można korzystać z niego w trakcie łączności kryzysowych i ratunkowych. Do sterowania nadają się takie ogólnie dostępne programy j.np. "Ham Radio Deluxe" lub programy fabryczne udostępniane przez producentów sprzętu,

j.np. RS-BA1 firmy "ICOM".

Program RS-BA1 pozwala na sterowanie niektórych radiostacji firmy "ICOM" zarówno przez lokalną sieć domową jak i przez Internet. W ten sam sposób możliwa jest zdalna praca na radiostacji przez "Hamnet". Dla ułatwienia strojenia używana bywa dodatkowa gałka RC-28 ale nie jest ona konieczna. Przykładami modeli dostosowanych do zdalnej obsługi za jego pomocą są IC-9100, I-C7600, IC-7410, IC-7200, IC-7100, IC-7800, IC-7700 itd. Sposoby połączenia radiostacji z komputerem (przez złącze USB lub ACC i CI-V) podane są w dokumentacjach programu i radiostacji.



Rys. D.1. Zastosowania RS-BA1

Przedstawione na rys. D.1. rozwiązania mogą dotyczyć zarówno radiostacji indywidualnej jak i klubowej zainstalowanej w dogodnym radiowo miejscu. RS-BA1 nie posiada dostatecznie rozbudowanych mechanizmów regulujących prawa dostępu do radiostacji "publicznych" (j.np. ograniczenie czasu korzystania) ale w przypadku gdy użytkownicy korzystają z jednego komputera obsługującego lub też porozumieją się w inny sposób może być to rozwiązanie atrakcyjne nie tylko dla osób prywatnych ale i dla niewielkich grup krótkofalowców.



Rys. D.2. Okno RS-BA1

W zdalnym dostępie do stacji "publicznych" przez Internet stosowany bywa przeważnie "Webtransceiver" (*webxvcr.exe*), albo standardowo z "IRBSound" albo w połączeniu ze "Skypem" służącym do transmisji dźwięku (poz. [13] – [15]). Ta ostatnia kombinacja poprawia jakość dźwięku. Rozwiązań tych można użyć oczywiście także i w "Hamnecie".

Jako inspiracja dla własnych hamnetowych rozwiązań zdalnego sterowania radiostacji, anten, telemetrii itd. może służyć opracowany i uruchomiony w Internecie przez OK1HRA system "Remote QTH".



Rys. D.3. "Remote QTH" w akcji

Dodatek E Telemetria i zdalne sterowanie

Oprócz zdalnej obsługi radiostacji możliwe jest także zdalne sterowanie dowolnymi innymi urządzeniami (przykładow oprzemiennikami amatorskimi) i zdalny odczyt danych pomiarowych czyli telemetria. Duża szybkość transmisji i szybkie czasy reakcji ("Hamnet" nie jest przecież tak obciążony jak publiczny Internet) pozwalają na sterowanie urządzeniami różnego rodzaju, począwszy od takich prostych funkcji jak włączanie i wyłączanie, poprzez wymianę analogowych i cyfrowych wielkości mierzonych aż do zdalnej aktualizacji oprogramowania. Wiele konceptów przedstawionych w tomie 24 "Biblioteki polskiego krótkofalowca" dotyczących wykorzystania "Maliny" da się z pewnością stosunkowo łatwo zaadaptować do współpracy z "Hamnetem".



Rys. E.1. Przykład instalacji telemetrycznej i zdalnego sterowania na serwerze na przemienniku OE3XEA usytuowanym na górze Exelberg w pobliżu Wiednia. Serwer uruchomiony kilka lat temu jest oparty na mikrokomputerze "AVR-Net-IO". Obecnie mamy do dyspozycji "Maliny"

W ramce "Digital Control" ("Zdalne załączanie") znajduje się spis kilku urządzeń włączanych przez zaznaczenie odpowiadajacego im pola i wyłączanych po usunięciu zaznaczenia. Ramka "Digital Inputs" ("Kanały logiczne") zawiera krótki spis wejść logicznych wraz z informacją o ich stanie (poziom zera logicznego lub jedynki). W ramce "Analog Inputs" ("Kanały analogowe") wyświetlane są w tym przykładzie wartości napięć zmierzonych za pomocą kilku wejść analogowych mikrokomputera.

Na rys. E.2. przedstawiony jest przykład okna zawierającego dane meteorologiczne: temperaturę, wilgotność, ciśnienie atmosferyczne, szybkość i kierunek wiatru oraz opady. Kolejne wiersze odpowiadają wartiościom aktualnym, minimalnym i maksymalnym z całego dnia, z ostatniej godziny, z ostatnich 24 godzin i z bieżącego miesiąca. Zbiór wyświetlanych danych zależy oczywiście od fizycznego wyposażenia stacji i nie musi obejmować wszystkich wielkości.

Przemienniki amatorskie oparte na oprogramowaniu "SvxLink" zainstalowanym na "Malinie" mogą być również zdalnie sterowane przez "Hamnet".

and an and a second	Temperatur	Feuchte	Luftdruck	Wind	Richtung Reg	gen
14.03.201 21:07	2.0 °c chill	88 % ^{tau} 0.2	1028 hPa LOC 938 вс	m/s DE T	°N EXT RATE	mm
Tages- werte MIN MAX	2.9 ∘c 1.5 5.4	90 % 84 94	1028 hPa 1027 1029	m/s		mm O
Stunden- werte MIN MAX	2.0 °c 2.0 2.0	88 % 88888	1028 hPa	m/s	0 0 RATE	mm O
letzten 24 Stunden MIN MAX	2.9 ∘c 1.5 5.4	90 % 8494	1028 hPa 1027 1029	m/s) 0 RATE	mm O
Monats- werte MIN MAX	2.7 ℃ -4.0 11.5 Meteohub Da <u>shbo</u>	84 % 6195 ard 2 3	1025 hPa 1015 1036	m/s C) 0 RATE	mm O

Rys. E.2. Przykład okna stacji meteorologicznej dostępnej przez przemiennik DB0WGS

Dodatek F "HAMServerPi"

"HAMServerPi" jest pakietem oprogramowania przeznaczonym dla operatorów sieci "Hamnetu" pragnących szybko uruchomić dodatkowe usługi bez zbyt głębokiego wnikania w ich szczegóły i bez ponoszenia nadmiernych kosztów. Pakiet pracuje na mikrokomputerze "Raspberry Pi" a więc nie tylko koszty inwestycji ale i bieżące koszty eksploatacji są stosunkowo niskie.

Instalacja pakietu wymaga skopiowania (np. z adresu [17]) obrazu pamięci, za pomocą programu "Win32DiskImager" na moduł pamięci SD i włożenia modułu do "Maliny". Sama konfiguracja jest stosunkowo prosta.

W skład pakietu wchodzą:

- System operacyjny "Raspbian",
- Serwer HTTP dla Hamnetu ("Nginx", PHP),
- System CMS dla tworzenia stron ("GetSimple"),
- Sporządzanie i udostępnianie statystyki odwiedzin ("HitCount"),
- Program do podłączenia wyszukiwarek ("YaCy"),
- Serwer FTP do transmisji plików ("ProFTPD"),
- Serwer pocztowy "Citadel" dla dostępu do poczty elektronicznej przez HTTP,
- Bramka radiowo-internetowa APRS I-Gate korzystająca z odbiornika DVB-T ("PyMultimonAPRS"),
- Serwer VOIP do prowadzenia konferencji słownych ("Mumble"),
- Serwer "TeamTalk" dla konferencji audiowizualnych,
- "Prosody" serwer dla komunikacji "Instant Messagigng",
- Serwer telefoniczny VOIP "Asterisk",
- Serwer dostępowy do APRS-IS ("aprsc"),
- Sterowanie przemiennikiem lub bramką Echolinkową przez SvxLink,
- Echolinkowy server buforowy "proxy" ("EcholinkProxy"),
- Serwer wizyjny dla ATV przez Hamnet ("Icecast").



Rys. F.1. "HamServerPi" z odbiornikiem DVB-T

🐳 Win32 Disk Imager				×
			Device	
		8	_	-
sh:				
26.14				
-			-	
1 1000000000000000000000000000000000000	8000	(Aleike	- 10 C	
	ager sh:	ager sh:	ager	ager L Device

Literatura i adresy internetowe

Poniżej podano adresy i pozycje z literatury nie wymienione w poprzednich rozdziałach.

[1] "Hamnet Userzugang. Anhand der Musterkonfiguration Ubiquiti Bullet M5", Kurt Baumann,

OE1KBC, Wiedeń, 15 listopada 2010. Dokument dostępny w witrynie www.oevsv.at

[2] "Hamnet Userzugang. Anhand der Musterkonfiguration Ubiquiti Nanostation M5", Kurt Baumann,

OE1KBC, Wiedeń, 15 października 2010. Dokument dostępny w witrynie www.oevsv.at

[3] "Hamnet AXUDP PR Installation für OE5XBL", autor OE5HPM. Dokument dostępny w witrynie www.oevsv.at

[4] "HAMNETmesh. Installation & Konfiguration", Robert Kiendl, OE6RKE, 15 lipca 2009. Dokument dostępny w witrynie www.oevsv.at

[5] "Instant Messaging für Hamnet am OE2XZR Gaisberg konfigurieren. Beispiel anhand des Clients Pidgin", OE2WAO. Dokument dostępny w witrynie www.oevsv.at

[6] "Packet-Radio via Mail-/Newsclient für Hamnet konfigurieren. Beispiel anhand MS Outlook unter Windows am OE2XZR Gaisberg", OE5FHN. Dokument dostępny wwitrynie www.oevsv.at

[7] "Packet-Radio Client für Hamnet am OE2XZR Gaisberg konfigurieren. Beispiel anhand des Programs Paxon mit Flexnet unter Windows", OE2WAO. Dokument dostępny w witrynie www.oevsv.at

[8] www.ubnt.com – witryna firmy Ubiquiti

[9] www.mikrotik.com – witryna firmy MikroTik

[10] www.ruhrlink.db0tv.org – archiwa programów "Mumble", "Pidgin", "Flexnet", "Paxon", "SDR-Radio", "Win32DiskImager", "Putty"

[11] www.mumble.com - witryna "Mumble"

[12] www.hamnet.ugu.pl – witryna polskiego "Hamnetu"

[13] www.qth.at/oe3nka_remote - witryna udostępniająca program "Webtransceiver"

[14] www.skype.com - witryna "Skypa"

[15] http://w4mq.com/remotebase.html – oprogramowanie klienta i serwera do zdalnej obsługi stacji internetowych "W4MQ Internet Remote Base"

[16] www.remoterig.com - witryna poświęcona zdalnej obsłudze radiostacji przez Internet

[17] www.hamserverpi.de – witryna "HAMServerPi", możliwość pobrania wielu innych omówionych programów

W serii "Biblioteka polskiego krótkofalowca" dotychczas ukazały się:

- Nr 1 "Poradnik D-STAR"
- Nr 2 "Instrukcja do programu D-RATS"
- Nr 3 "Technika słabych sygnałów" Tom 1
- Nr 4 "Technika słabych sygnałów" Tom 2
- Nr 5 "Łączności cyfrowe na falach krótkich" Tom 1
- Nr 6 "Łączności cyfrowe na falach krótkich" Tom 2
- Nr 7 "Packet radio"
- Nr 8 "APRS i D-PRS"
- Nr 9 "Poczta elektroniczna na falach krótkich" Tom 1
- Nr 10 "Poczta elektroniczna na falach krótkich" Tom 2
- Nr 11 "Słownik niemiecko-polski i angielsko-polski" Tom 1
- Nr 12 "Radiostacje i odbiorniki z cyfrową obróbką sygnałów" Tom 1
- Nr 13 "Radiostacje i odbiorniki z cyfrową obróbką sygnałów" Tom 2
- Nr 14 "Amatorska radioastronomia"
- Nr 15 "Transmisja danych w systemie D-STAR"
- Nr 16 "Amatorska radiometeorologia"
- Nr 17 "Radiolatarnie małej mocy"
- Nr 18 "Łączności na falach długich"
- Nr 19 "Poradnik Echolinku"
- Nr 20 "Arduino w krótkofalarstwie" Tom 1
- Nr 21 "Arduino w krótkofalarstwie" Tom 2
- Nr 22 "Protokół BGP w Hamnecie"
- Nr 23 "Technika słabych sygnałów" Tom 3
- Nr 24 "Raspberry Pi w krótkofalarstwie"
- Nr 25 "Najpopularniejsze pasma mikrofalowe"
- Nr 26 "Poradnik DMR"
- Nr 27 "Poradnik Hamnetu"

