MC-105USB MODECOM Wireless Network USB Adapter

user's manual



MODECOM

Table of Contents

1 Introduction	3
1.1 Product Overview	4
1.2 Main Feature of 802.11b/g USB 2.0 Adapter	4
1.3 System Requirements	4
2 Wireless Network Concepts	5
2.1 Wireless LAN Network Modes	5
2.2 Planning Your New Wireless Network	7
3 Driver installation manual.	9
4 Configuration	9
4. 1 Creating connection in Infrastructure mode (with Access point)	9
4. 2 Selected information to be found in RaLink Wireless Utility.	10
4. 3 Creating connection in Ad-Hoc mode.	11
Appendix A	15
Glossary	15

www.modecom.eu

MC-105USB MODECOM Wireless Network USB Adapter

1. Introduction

Thank you for your selection of MODECOM Wireless Network USB Adapter MC-105USB.

MODECOM places a high value on quality of its products to not only match, but also surpass customers' requirements. Our clients are well acquainted with high quality, advanced technology, reliability and functionality of our products. To facilitate the use of the device please take a few moments to read the instruction manual thoroughly.

Congratulations on your decision to use wireless networking. The 802.11b/g Wireless LAN Card MODECOM MC-105USB is a high performance, IEEE Standard 802.11b/g compatible, wireless networking card that installs into your PC's slot to support wireless LAN communications at speeds up to 54Mbps with other PC's located hundreds of feet apart.



Figure 1 Typical Wireless LAN Network

The 802.11b/g Wireless LAN Card allows reliable, secure and untethered access to your data providing you with exciting new ways to adapt to your lifestyle and needs. Without the limitations of wires, true mobility and data access is seamless in your office or home office.

Data access from work, streaming audio MP3's from a notebook to a stereo, downloading Internet content wirelessly from a broadband connection, watching TV on a notebook, are all possibilities with the MODECOM MC-105USB 802.11b/g Wireless LAN Card.

For You we create products unique in every aspect...

Choose better future - choose MODECOM!

1.1 Product Overview

The MODECOM MC-105USB 802.11b/g Wireless LAN Card gives you the freedom of secure high-speed communications with other PCs without the need for interconnecting wires. You can even connect in to other LAN infrastructures such as your company's internal Ethernet LAN or your own home network. The antenna and design of the Wireless LAN Card gives you unmatched sensitivity which means your system will remain connected to other wireless PCs at high speeds for longer distances.

The Wireless LAN Card operates according to the IEEE 802.11b/g Wireless LAN specification, for wireless data communications at speeds up to 54Mbps (Megabits per second). IEEE 802.11b/g operates on frequencies in the 2.4GHz range using OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) technology.

Backed by international standards and the IEEE organization, IT departments and end-users alike benefit from the reliability and interoperability of products based on these standards. From an investment point of view, it makes good business sense investing in technology that will be support worldwide for many years to come (unlike technologies not backed by international communications standards). Whether you are running a company or a home office, the Wireless LAN Card reduces, or eliminates in some cases, the need to setup wired LAN networks in the office or home office, eliminating costs associated with wiring rooms and buildings.

1.2 Main Feature of MODECOM MC-105USB 802.11b/g USB 2.0 Adapter

- Up to 54Mbps data transfer rates for high-speed access to data
- Compatible with 802.11g Wi-Fi CERTIFIED equipment (2.4GHz operating range)
- · Plug-and-play with Microsoft Windows operating systems
- · Secure data access, up to 128-bit WEP encryption protection
- Backward Complain with 802.11b.
- Support both Ad Hoc Mode and Infrastructure Mode Access.

1.3 System Requirements

- PC with Windows 98 SE, Windows 2000, Windows ME, Windows XP, or Windows Vista Operating Systems.
- An available USB port
- CD-ROM drive (for the drivers and configuration software)
- A minimum of 10 MB of free disk space for installing the driver and utility program.
- Another IEEE 802.11b or 802.11g compliant device installed in your network.

2. Wireless Network Concepts

For the past few decades, wired Local Area Networks (LAN) or more commonly know as Ethernet, have provided a seamless way of connecting and communicating with multiple PCs, desktops, laptop/notebooks, servers as well as a host of other peripherals, including printers, scanners, etc. LANs have served us well in environments where users were not mobile or had little need to access data other than in their office.

With the advent of notebook computers and an increasingly mobile computing society, the need for wireless networking finds more applications with each passing day. Wireless LANs have evolved to meet the needs of mobile computing and are becoming very popular as compatibility, reliability and familiarity increases and equipment costs decrease.

Wireless LANs (WLAN) allow users to roam freely about a network taking their computers with them while

still maintaining a networking connection. In essence, WLANs are an extension of wired LAN networks, where the critical need is data access and mobility. The tradeoffs are slower speeds (although quite satisfactory for Internet and email access) and limited roaming distance, as dictated by the environment.

A basic WLAN network requires client nodes and access points, similar to a LAN with its clients and infrastructure (switches, repeaters, etc.). The access point is the connection to the wired LAN network or a designated computer device performing the supervisory function, while client nodes are typically WLAN adapters installed in peripheral computing devices, such as notebooks, desktops, personal digital assistants (PDAs) and others. Once a WLAN is setup, it acts like a wired LAN, using the same protocols designated for communicating via the IEEE Ethernet standard.

2.1 Wireless LAN Network Modes

WLANs basically have two modes of operation:

- Ad-Hoc mode
- Infrastructure mode

Ad-Hoc Mode

An Ad-Hoc WLAN is created when two or more PCs equipped with Wireless LAN Cards (WLAN clients) are configured to use the same radio channel and Network Name in the same area and can communicate freely with each other, without the need for an Access Point to a hard-wired LAN network. Only PCs that use the same radio channel and network name can communicate over the Ad-Hoc network. This type of a network is a peer-topeer relationship where each computer talks directly to one another with no one PC being dominant.



Figure 2 Ad-Hoc Mode: Two or More PCs with 802.11b/g Wireless LAN Cards Configured to Same Radio Channel and Network Name

Infrastructure Mode

When a WLAN access point is introduced into the WLAN, the access point and its clients (each PC) comprise a Basic Service Set (BSS), whereby the access point serves as the connection to the wired LAN for each client. Clients within the same BSS do not directly communicate between each other; rather they communicate to the AP that routes the data to the appropriate destination.

The access point bridges both wired and wireless networks, allowing wired and wireless client communication. This arrangement of WLAN access points and clients is commonly referred to as Infrastructure mode. An access point also extends the range of the WLAN, double over that of client only networks because the access point is able to forward data within its BSS.

Infrastructure mode enables the network clients to freely roam, once an ESS (Extended Service Set) is established.

With all clients using the same radio channel and ESS ID (sometimes referred to as SSID which is a given name to the network), users are fully mobile within the range of the access point signal. Access points should be situated in location to deliver the largest range of signals, with minimal interference. Best performance and signal quality is often affected by building structures, walls, etc., and may require some trial-and-error to identify the best location for access points.



Figure 3 Infrastructure Mode-Combination Wireless and Hardwired LANs

2.2 Planning Your New Wireless Network

First, determine what components (WLAN cards, access points) and what kind of network will be created (Ad-Hoc, Infrastructure mode). Then select your network name (SSID), WEP key (security password) and channel number (1 through 11 in US, 1 through 13 in Europe and 1 through 14 in Japan). All members of the wireless LAN will have to configure their PCs to the same SSID, WEP and Channel number to talk to each other. SSID, WEP key and channel number are essential to understanding and creating a successful wireless network. These concepts are explained in the following paragraphs.

SSID

A wireless network requires a BSS or ESS to operate and a name associated with it. SSID literally stands for a network name for use with that Service Set of clients and access points if so set up. All computers must have the same SSID as the network in order to communicate over the new network. The SSID name can be any name such as "wireless_lan", "Bob's domain", or "AbCdE123", and can include numbers as well as be case-sensitive. If the exact SSID name is not used, then that wireless client cannot logon into that network.

Operating Frequency (Channel)

IEEE 802.11b/g wireless LAN networks communicate using one of several available channels (each with a different operating frequency) to reduce the interference from other potential sources or users of that channel. Depending on the country where the network is being set up, you may have a choice of up to 14 channels available. In the US, channels 1 through 11 are defined for use in the 2.4GHz spectrum used by 802.11b/g. In Europe, channels 12 and 13 are added, while Japan can have up to 14 channels. Channels 1, 6 and 11 are the most commonly used channels in the US.

For your network, choose a channel that offers little interference and configure all users of this network to the same channel.

WEP Key

WEP provides for two levels of security encryption based on the length of bits in a key called a Shared Key. A 40-bit key (which is 5 characters) provides some security; this can be a key like "12345" or "MyLAN". A 104-bit key is also available and provides more robust security. A 13-character key is required for 104-bit security. Keys can be in ASCII characters or Hexadecimal. ASCII characters are those used in computers and include all typew-ritten characters including the alphabet and numbers, as well as */"()[] characters. Hexadecimal characters are limited to the numbers 0-9 and the first 6 letters of the alphabet a-f.

Table 1 WEP Key Examples

WEP Key size	Number of Digits	Example	
40-bit (also called 64-bit)	5 (ASCII)	12345, MyLAN, 78E*5	
		10 (Hexadecimal)	1A37FB458C
104-bit (also called 128-bit)	13 (ASCII)	1234567890123,This_is_MyLAN	
		26 (Hexadecimal)	1A37FB458C12E34F8523E9FF76

Note: Every key has an added 24-bit provided by the card, which are set by the manufacturer and not user modifiable. This manual uses the terms 40-bit and 104-bit to represent 64-bit and 128-bit keys respectively. This is the most commonly used terminology in the industry.

The WEP key for your wireless LAN network is another form of password. Like passwords, certain combinations of passwords are not recommended for use (such as 01234, abcde, or publicly known information like your office phone number, dog's name, etc.). Protect your WEP key as you would a password.

Note: If you access other networks with already predefined keys, always enter them exactly as they appear taking note of lower and upper case letters.

Any computer accessing a wireless network with WEP enabled not only requires the same SSID but also the same WEP key in order to have access.

With the above factors decided, physical placement of the components will be critical. The maximum range of the wireless LAN will often be decided by the type of environment it is located in and, if in different rooms, by how many obstacles are in the way which reduces the range of the wireless adapters. Often, Ad-Hoc mode will require the wireless clients to be in closer range of each other than Infrastructure type networks. The Wireless LAN Card can operate at up to 100m indoors and up to 300m outdoors, although the physical environment (walls, floors, ceilings, etc.) will limit the range of wireless signals.

3. Install the driver

a) Insert the installation CD into your CD-ROM driver, Double click the icon to start setup

b) Choose Ralink Configuration Tool and click next to go on RALINK Wireless Network Card Setup Choose Configuration Tool Select Configuration Tool Raink Configuration Tool Microsoft Zero Configuration Tool Ralınk Next > Cancel

c) Choose Optimize for WiFi mode and click next to go on



www.modecom.eu

d) After the files are copied to your computer you will see a window as below. Please connect your adapter when you see it.



e) Click Finish to end the setup



4 Make infrasructure connection 4.1 Double click the icon in circle



You will see:

SSID	BSSID	Sig	C	Encrypt	Authent	Network T
WLAN	00-0E-E8-F4-90 00-06-4F-3E-CD	60% 10	6 6	TKIP None	WPA-P Unknown	Infrastruct Infrastruct
-						
ا		1			1	

• You can click the button Rescan to find which AP is in range, they will show on the window, choose one you want to connect to, click the button connect, and click ok to finish the connection operation.

• An infrastructure connection is accomplished.

• Note, please choose correct channel setting up to your law, for example, ch13 is permitted in your country, and you set your router at ch13, while you choose ch1-ch11 (default setting), you will never find the AP, and you will have to choose ch1-ch13 setting in Advanced page as below

]है Ralink Wireless Utility	x
Profile Link Status Site Survey Statistics	Advanced QoS About
Wireless mode 802.11 B/G mix	▼ Select Your Country Region Code 11 B/G 0: CH1-11 ▼ 0: CH1-11 ▼ 0: CH1-11 ▼ 2: CH10-11 2: CH10-11
B/G Protection Auto	4: CH10-13 4: CH14 Ena le CCX (Cisco 15: CH1-14
Tx Rate Auto 💌	6: CH3-9 7: CH5-13
Tx BURST	Enable madio measurement
Enable TCP Window Size	Limit 250 milliseconds (0-2000)
Fast Roaming at -70 dBm	
Turn off BF	Apply
	OK Pomoc

4.2 Some help information in RaLink Wireless Utility

• How to find out your IP address:

]훈 Rali	ink Wireless Utility				×
Profile	ofile Link Status Site Survey Statistics Advanced QoS About				
	R	WWW.BA	LINKTECH.COM		
	(c) Copyright 200	6, Ralink Technolog	y, Inc. All rights reserv	red.	
	RaConfig Version	: 1.2.6.0	Date :	09-19-2006	
	Driver Version :	1.1.3.0	Date :	09-07-2006	
	EEPROM Version	n: 1.3	Firmware Versio	n: 1.9	
	IP Address :	192.168.1.11	Phy_Address :	00-08-9F-FE-FB-4F	
	Sub Mask :	255.255.255.0	Default Gateway :	192.168.1.1	
				ОК	Pomoc

· How to find out which a WIFI environment you are inside

]훈Ralink Wireless Utilit	7				x
Profile Link Status Sit	Survey Statistic:	s Advanced Q	oS About		_,
Status :	Default_WLAN <	> 00-06-4F-3E-C	D-F4		
Extra Info :	Link is Up [TxPov	wer:100%]	Channel : 6 <>	2437000 KHz	
Link Speed :	Tx (Mbps)	54.0	Rx (Mbps)	54.0	
Throughput :	Tx (Kbps)	0.0	Rx (Kbps)	5.6	
Link Quality :	Good 100				
Signal Strength :					
Noise Level :	Strong 100				
·			OK	Pomoc	

4.3 Make Ad-Hoc mode connection

a) Make an Ad-Hoc SSID

talink Wireless Utility ofile Link Status Site Survey Statistics Advanced QoS About					
Profile List					
Profile Name	SSID	Channel	Authentication	Encryption	Network Ty
Add	De	lete	Edit		Activate
				ПК	Pomoc

Α.

WIRELESS NETWORK USB ADAPTER

Add Profile	×
Configuration Authentication and Security	
Profile Name PROF1	SSID
PSM CAM (Constantly Awake Mode)	C PSM (Power Saving Mode)
Network Type Ad hoc Preamble minastructure	TX Power Auto
RTS Threshold	2347 2347 Channel
Fragment Threshold 256	2346 2346 1 ▼
OK	Anuluj Zastosuj Pomoc

Β.

Add Profile		×
Configuration Authentication and Security		
Profile Name PROF1	SSID	modecom
PSM		
CAM (Constantly Awake Mode)	C PSM (F	Power Saving Mode)
	_	
Network Type Ad hoc	TX Power	Auto
Preamble Auto	•	
RTS Threshold O		2347 2347 Channel
Fragment Threshold 256		2346 2346
	_	
	Anuluj	Zastosuj Pomoc

C.

12

]है R	Ralink Wireless Utility			×			
Pro	Profile Link Status Site Survey Statistics Advanced QoS About						
_	Profile List						
	Profile Name	SCID	Channel	Authorition	Enoruption	Notwork Tu	
	PROF1	modecom	1	Open	None	Ad hoc	
	ا در در ۱		1	с		A ativata	
	Add		ete			Activate	
					_		-1
					OK	Pomoc	

D.

b) Setup static IP address for the Ad-Hoc link

A. At its property page, double click item Internet Protocol (TCP/IP)

Network and Dial-up Connect	ions	_101×
File Edit View Favorites	Tools Advanced Help	18
] ← Back → → → 🔁 🛛 @ Sea	ch 🖓 Folders 🎯 History 🖺 💱 🗙 🗐 🏢 -	
Address 🔃 Network and Dial-up 🤇	onnections	→
Network and Dial- up Connections	Make New Local Area Local Area Connection Connection Connection	é rea on 5
Local Area Connection 3 Type: LAN Connection Status: Network cable unplugge Ralink Wireless LAN Card V2 #11	cal Area Connection 3 Properties General Shainy Connect using: Connect using: <u>192-Raint Wireless LAN Card</u> V2 #18'	
	Components checked are used by this connection:	gure
	Install Uninstal Properti Description Allows your computer to access resources on a Microsoft network.	25
Ralink Wireless LAN Card V2 #10	C Show icon in taskbar when connected	

B. You will get and fill the IP address as in the example as below:

neral	
ou can get IP settings assigned s capability. Otherwise, you nee e appropriate IP settings.	automatically if your network supports ed to ask your network administrator fo
C <u>O</u> btain an IP address autom	natically
Use the following IP addres	s
IP address:	192.168.1.1
Sybnet mask:	255 . 255 . 255 . 0
<u>D</u> efault gateway:	
Obtain DNS server address	automatically
Use the following DNS serv	er addresses:
Preferred DNS server:	
Alternate DNS server:	
	Ad <u>v</u> anced.
	(OKCan

C. Click **ok** to finish the setup

ocal Area Connection 3	Properties	<u>? ×</u>
General Sharing		
Connect using:		
🗒 Ralink Wireless LA	N Card V2 #10	
1		Configure
Components checked are	e used by this conne	ection:
Install	(TCP/IP)	Properties
Description		
Transmission Control F wide area network pro across diverse intercor	Protocol/Internet Pro tocol that provides on nnected networks.	itocol. The default communication
Sho <u>w</u> icon in taskbar	when connected	
	_	
		DK) Cancel

- c) Ad-Hoc setup for one point accomplished
- d) Setup another Ad-Hoc point as step A,B,C.

e) Ad-Hoc mode link accomplished. And you can visit each other.

Note: To make an Ad-Hoc mode link, Do remember to choice the same channel, its static IP address should be in the same netsub, and the SSID should be the same too.

Appendix A Glossary

Access Point

A wireless LAN adapter, which connects to a wired LAN network (acting as a bridge) and serves as the base for a wireless LAN network, directing communication between clients. An access point is only used in Infrastructure mode. Access Points in a business environment are typically connected to the wired LAN network. In the home, an Access Point would be connected to a broadband Internet device such as a Cable or ADSL modem.

Ad-Hoc

This is a wireless LAN network comprised solely of clients (no access points), which can communicate with each other only when they are in range of each other's Signal and configured to the same channel and SSID.

BSS – Basic Service Set

This denotes the availability of access points and clients, all in communication with each other. An Ad-Hoc LAN (clients only) may also have a BSS ID; all machines must use the same BSS ID.

Client

A PC, peripheral or other electronics with a connection to the network, with the sole purpose of using the network for data access and transfer. For example, a notebook PC with the Wireless LAN Card is considered a client.

ESS – Extended Service Set

The availability of access points and clients (BSS) and connections to wired networks, as well as the ability for a client to roam. ESS is available in Infrastructure mode, and all components must have the same ESS ID. Clients within an ESS may roam freely through many BSSs, if they are within range of the wireless LAN networks.

Infrastructure

As opposed to Ad-Hoc, this network mode allows connection to access points and to wired LAN networks or Internet access device such as a cable or ADSL modem.

LAN – Local Area Network

A network of clients/users typically based on the IEEE Ethernet protocol and using TCP/IP (Internet Protocol).

Roaming

Clients can freely move about the wireless LAN network (ESS).

WEP – Wired Equivalent Privacy

A shared-key encryption protocol used to provide security for wireless data. At least two implementations of WEP exist, with keys based on the number of bits (64 or 128-bit). The more bits in the key, the harder it is to decipher and therefore, the more secure the connection is.

Copyright Statement

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, whether electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without the prior writing of the publisher.

Windows TM 98SE/Me/2000/XP/Vista are trademarks of Microsoft® Corp.

Pentium is a trademark of Intel.

All copyright reserved.

Copyright©2008 MODECOM S.A. All rights reserved. The MODECOM logo is a registered trademark of MODECOM S.A.

ENVIRONMENT PROTECTION:

This symbol on our product nameplates proves its compatibility with the EU Directive2002/96 concerning proper disposal of waste electric and electronic equipment (WEEE). By using the appropriate disposal systems you prevent the potential negative consequences of wrong product take-back that can pose risks to the environment and human health. The symbol indicates that this product must not be disposed of with your other waste. You must hand it over to a designated collection point for the recycling of electrical and electronic equipment waste. The disposal of the product should obey all the specific Community waste management legislations. Contact your local city office, your waste disposal service or the place of purchase for more information on the collection.

Weight of the device: 20g

This is declared by MODECOM S.A., that the product MC-105USB meets indispensable requirements and other applicable provisions of Directive 1999/5/WE. For declaration of conformity see Internet MODECOM web site under www.modecom.eu, "Certificates". The product is designed for use within EU territory.

WIRELESS NETWORK USB ADAPTER

Spis treści

1.Wprowadzenie	19
1.1 Opis produktu	20
1.2 Karta sieciowa MODECOM MC-105USB 802.11 b/g 2.0	20
1.3 Wymagania systemowe	20
2.Pojęcia dotyczące sieci bezprzewodowej	20
2.1 Tryby Bezprzewodowej Sieci WLAN	21
Tryb Ad-Hoc	21
2.2 Planowanie nowej bezprzewodowej sieci.	22
3. Instrukcje dotyczące instalacji sterownika	24
4. Konfiguracja	25
4.1 Tworzenie połączenia w trybie Infrastruktury (z punktem dostępowym – Access point)	25
4.2 Niektóre informacje, które można znaleźć w RaLink Wireless Utility	26
4.3 Tworzenie połączenia typu Ad-Hoc	27
Załącznik A	31
Słowniczek	31

www.modecom.eu

MC-105USB MODECOM Wireless Network USB Adapter

1 Wprowadzenie

Dziękujemy za wybór karty sieci bezprzewodowej USB MODECOM MC-105USB.

MODECOM dba o jakość swoich wyrobów, aby nie tylko spełniać, ale i wyprzedzać oczekiwania swoich Klientów.

Przyzwyczailiśmy Użytkowników do wysokiej jakości naszych produktów, ich zaawansowanej technologii oraz niezawodności i funkcjonalności.

Aby ułatwić Państwu korzystanie z naszego produktu zalecamy dokładne zapoznanie się z instrukcją obsługi. Gratulujemy decyzji założenia sieci bezprzewodowej. Bezprzewodowa karta sieciowa MODECOM SMC-105USB 802.11 b/g jest kartą wysokowydajną, zgodną ze standardem IEEE 802.11 b/g, która po zainstalowaniu obsługuje połączenia w sieci LAN z szybkością do 54Mbps dla komputerów oddalonych od siebie o wiele metrów.



Rys. 1 – Typowa bezprzewodowa sieć LAN

Karta LAN sieci bezprzewodowej MODECOM MC-105USB 802.11b/g pozwala na rzetelny, bezpieczny, bezprzewodowy dostęp do danych zapewniając wspaniałe możliwości przystosowania się do Twojego stylu życia i potrzeb. Bez ograniczeń kablami, prawdziwie mobilna i zapewniająca dostęp do informacji jest nieodzowna w biurze jak i w domu.

Dostęp do danych z pracy, słuchanie audycji mp3 z laptopa na stereo, ściąganie danych z Internetu bez użycia kabli z połączenia szerokopasmowego, oglądanie telewizji na notebooku – wszystko to są możliwości karty MODECOM MC-105USB do sieci bezprzewodowej LAN 802.11b/g.

Dla Państwa tworzymy rzeczy wyjątkowe pod każdym względem...

Wybierz lepszą przyszłość - wybierz MODECOM!

1.1 Opis produktu

Karta MODECOM MC-105USB 802.11b/g do bezprzewodowej sieci LAN zapewnia bardzo szybkie połączenie z innymi komputerami bez potrzeby połączenia kablami. Możesz się nawet połączyć z innymi infrastrukturami LAN jak na przykład z wewnętrznym Ethernet'em w pracy lub z siecią osiedlową. Antena oraz sam projekt karty do sieci bezprzewodowej daje Ci niezastąpione możliwości oznaczające, że Twój system zostanie podłączony do innych bezprzewodowych komputerów znajdujących się daleko od Twojego.

Karta sieci bezprzewodowej działa zgodnie ze specyfikacją IEEE 802.11b/g odnośnie bezprzewodowego dostępu do danych z szybkością do 54Mbps (megabitów na sekundę). IEEE 802.11b/g działa na częstotliwościach w zakresie 2.4GHz wykorzystując technologię OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing).

Wspierane przez międzynarodowe standardy oraz organizację IEEE, działy komputerowe, jak również Użytkownicy końcowi korzystają z rzetelności i wszechstronności produktów opartych o te standardy. Z inwestycyjnego punktu widzenia wydaje się sensowne inwestowanie w technologię, która będzie przez długie lata powszechna na świecie (nie tak jak technologie niewspierane przez międzynarodowe standardy komuni-kacyjne).

Niezależnie od tego, czy masz własną firmę, czy pracujesz w domu, karta do bezprzewodowej sieci LAN zmniejsza, lub w niektórych wypadkach eliminuje potrzebę instalowania sieci przewodowych w biurze czy w domu, wykluczając koszty związane z okablowaniem pomieszczeń i budynków.

1.2 Karta sieciowa MC-105USB 802.11 b/g 2.0

- przepustowość danych do 54 Mbps przy szybkim dostępie do danych,
- kompatybilna z urządzeniami 802.11 g Wi-Fi (zasięg działania 2.4 GHz),
- plug-and-play dla systemów operacyjnych Microsoft Windows,
- bezpieczny dostęp do danych, zabezpieczenie szyfrowania do 128-bit WEP,
- kompatybilność wsteczna z 802.11 b,
- obsługa trybu Ad-hoc Mode oraz Infrastructure Mode.

1.3 Wymagania systemowe

- komputer z systemem operacyjnym Windows 98 SE/2000/ME/XP/Vista,
- dostępny port USB,
- · czytnik CD-ROM (do instalacji oprogramowania konfiguracyjnego i sterowników),
- minimum 10 MB wolnego miejsca na dysku do zainstalowania sterownika i programów użytkowych,

• jeszcze jedno urządzenie kompatybilne z IEEE 802.11b lub 802.11g zainstalowane w Twojej sieci.

2. Pojęcia dotyczące sieci bezprzewodowej

W ciągu ostatnich kilku dekad lokalna sieć przewodowa (LAN), bardziej znana jako Ethernet, w jednolity sposób zapewniała łączenie i komunikowanie się z wieloma innymi komputerami, laptopami/notebookami, serwerami, jak również hostami innych urządzeń peryferyjnych, łącznie z drukarkami, skanerami, itp. Sieci LAN służyły nam w sytuacjach, kiedy Użytkownicy nie byli mobilni lub mieli małe zapotrzebowanie korzystania z dostępu do danych poza biurem.

Wraz z nadejściem notebooków i rozwijającym się społeczeństwem korzystającym z komputerów, w wielu miejscach potrzeba sieci bezprzewodowej stawała się coraz silniejsza z każdym dniem. Bezprzewodowe sieci LAN zmieniały swoje oblicze, aby sprostać potrzebom osób przemieszczających się ze swoimi komputerami. Zaczęły być bardzo popularne ze względu na kompatybilność, niezawodność i zmniejszające się koszty.

Bezprzewodowe sieci LAN (WLAN) pozwalają Użytkownikom swobodnie poruszać się w sieci, zabierać swoje komputery tam, gdzie chcą przy nadal aktywnym połączeniu sieciowym. Podsumowując, sieci WLAN są rozszerzeniem przewodowych sieci LAN, gdzie podstawową potrzebą jest dostęp do danych oraz mobilność. Wadami są mniejsza prędkość (chociaż całkiem zadowalająca dla dostępu do Internetu i odbierania maili) oraz ograniczony zasięg podyktowany terenem działania.

Podstawowa sieć WLAN wymaga punktu klienta i punktów dostępowych, podobnie jak sieć LAN z klientami i infrastrukturą (przełączniki, repeatery, itp.). Punkt dostępowy jest połączeniem z przewodową siecią LAN lub z określonym komputerem sprawującym funkcję nadzorującą, podczas gdy punkty klienta są zazwyczaj kartami WLAN zainstalowanymi w urządzeniach peryferyjnych, takich jak notebooki, desktopy, notesy elektroniczne i inne. Po instalacji sieci WLAN zachowuje się ona jak przewodowa sieć LAN korzystająca z tych samych protokołów opracowanych do komunikowania się zgodnie ze standardem IEEE Ethernet.

2.1 Tryby Bezprzewodowej Sieci WLAN

Sieci WLAN mają zazwyczaj dwa tryby pracy:

- tryb Ad-hoc
- tryb strukturalny

Tryb Ad-Hoc

Tryb Ad-Hoc w sieci WLAN ma miejsce, jeśli dwa komputery lub więcej, posiadające karty do bezprzewodowej sieci LAN są skonfigurowane w taki sposób, że wykorzystują ten sam kanał radiowy i nazwę sieci na tym samym obszarze i które mogą się swobodnie komunikować między sobą bez potrzeby punktu dostępowego do przewodowej sieci LAN. Tylko komputery, które używają tego samego kanału radiowego i nazwy sieci mogą się porozumiewać w trybie Ad-Hoc. Ten rodzaj sieci jest połączeniem Peer-to-Peer, gdzie każdy komputer porozumiewa się bezpośrednio z innymi i żaden z komputerów nie staje się dominujący.



Rys.2. Tryb Ad-Hoc: Dwa lub więcej komputerów z kartami 802.11b/g do bezprzewodowej sieci LAN Skonfigurowane na ten sam kanał radiowy i nazwę sieci

Tryb strukturalny

Kiedy punkt dostępowy WLAN jest rejestrowany w sieci WLAN, punkt ten oraz jego klienci (każdy komputer) zawierają BSS (Basic Service Set), gdzie punkt dostępowy służy jako połączenie z przewodową siecią LAN dla każdego klienta. Klienci w ramach tej samej grupy BSS nie porozumiewają się ze sobą bezpośrednio, raczej komunikują się z punktami dostępowymi, które przekazują dane do odpowiedniego miejsca przeznaczenia.

Punkt dostępowy łączy dwie sieci, przewodową i bezprzewodową, pozwalając na swobodną komunikację między nimi. Takie usytuowanie punktów dostępowych sieci WLAN oraz klientów powszechnie nazywane jest trybem strukturalnym. Punkt dostępowy poszerza również zakres WLAN, powiększa ten zakres dwa razy w sto sunku do sieci klienta, gdyż może przekazywać dane pomiędzy BSS.

Tryb strukturalny umożliwia klientom sieci swobodne działanie po ustanowieniu ESS (Extended Service Set). Podczas gdy wszyscy klienci korzystają z tego samego kanału radiowego oraz ESS ID (czasami nazywane SSID, co jest już nazwą sieci), Użytkownicy mogą się swobodnie poruszać w zasięgu sygnału punktu dostępowego. Punkty dostępowe powinny być położone w miejscu dostarczania największego zasięgu sygnałów z małą ilością zakłóceń.

Struktura budynków, ściany, itp. wpływają na funkcjonowanie oraz jakość sygnału. W tym przypadku czasem trzeba przeprowadzić próby w celu określenia najlepszej lokalizacji dla punktów dostępowych.



Rys. 3. Tryb strukturalny – połączenie sieci przewodowej i bezprzewodowej.

2.2 Planowanie nowej bezprzewodowej sieci.

Po pierwsze, określ potrzebne składniki (karty WLAN, punkty dostępowe) oraz rodzaj sieci (Ad-Hoc, tryb strukturalny). Potem wybierz nazwę sieci (SSID), klucz WEP (hasło bezpieczeństwa) oaz numer kanału (1-11 w USA, 1-13 w Europie i 1-14 w Japonii). Aby się porozumieć wszyscy członkowie bezprzewodowej sieci LAN będą musieli skonfigurować swoje komputery na te same parametry: SSID, WEP i numer kanału. SSID, klucz WEP oraz numer kanału są niezbędne do zrozumienia i stworzenia dobrze działającej sieci bezprzewodowej. Powyższe pojęcia są wytłumaczone w następnych częściach instrukcji.

SSID

Bezprzewodowa sieć wymaga BSS lub ESS aby działać oraz nazwę. SSID dokładnie oznacza nazwę dla grupy klientów oraz punktów dostępowych. Wszystkie komputery muszą mieć to samo SSID aby porozumiewać się w ramach sieci. SSID może być jakąkolwiek nazwą, jak na przykład "bezprzewodowy_lan", "domena Boba". "AbCdE123" i może obejmować liczby, czy mieć formę odmienioną przez przypadki. Jeżeli nie użyjemy dokładnie tej same nazwy, wtedy bezprzewodowy klient nie będzie mógł się zalogować do sieci.

Częstotliwość działania (Kanał)

Zgodnie ze standardem IEEE 802.11b/g bezprzewodowe sieci LAN komunikują się korzystając z jednego z kilku dostępnych kanałów (z których każdy działa na innej częstotliwości) aby zmniejszyć zakłócenia pochodzące z innych możliwych źródeł lub użytkowników tego kanału. W zależności od państwa, gdzie powstaje sieć, masz wybór do 14 kanałów. W Stanach Zjednoczonych kanały 1 do 14 wykorzystują spektrum 2.4 GHz używany przez 802.11b/g. W Europie kanały 12 i 13 są dodane, a w Japonii jest dodatkowo 14 kanał. Kanały 1, 6 oraz 11 są najczęściej używane w Stanach Zjednoczonych.

Dla Twojej sieci wybierz kanał, który zapewnia niski poziom zakłóceń i skonfiguruj wszystkich użytkowników tej sieci na tym samym kanale.

Klucz WEP

WEP zapewnia dwa poziomy bezpieczeństwa szyfrowania oparte o długość bitów w kluczu zwanym kluczem udostępnionym. 40-bitowy klucz (z 5 znakami) zapewnia jakieś bezpieczeństwo. Może to być na przykład klucz "12345" lub "MyLAN". Możliwy jest również 104-bitowy klucz, który zapewnia bardzo duże bezpieczeństwo. Taki klucz wymaga 13 znaków. Klucze mogą być wpisywane w układzie ASCII lub szesnastkowym. Znaki ASCII to te używane w komputerach. Obejmują wszystkie wypisane na klawiaturze znaki łącznie z alfabetem, liczbami, jak również znakami */"()[]. Znaki szesnastkowe ograniczone są do liczb 0-9 oraz pierwszych 6 liter alfabetu.

Tabela 1. Przykłady klucza WEP

Rozmiar klucza WEP	llość liczb	Przykład	
40-bitowy (zwany także 64- -bitowym)	5 (ASCII)	12345, MyLAN, 78E*5	
		10 (szesnastkowy)	1A37FB458C
104-bitowy (zwany także 128-bitowym)	13 (ASCII)	1234567890123,This_is_MyLAN	
		26 (szesnastkowy)	1A37FB458C12E34F8523E9FF76

Uwaga: Każdemu kluczowi karta dodaje 24-bity. Jest to zaprogramowane przez producenta i Użytkownik nie może tego modyfikować. Instrukcja ta używa terminów 40-bitowy i 104--bitowy, aby określić odpowiednio 64-bitowy oraz 128-bitowy. Jest to najczęściej używana terminologia w branży.

Klucz WEP do twojej bezprzewodowej sieci LAN, to inna forma hasła. Jak we wszystkich hasłach nie zaleca się niektórych kombinacji (na przykład 01234, abcde, lub znane wszystkim informacje, jak numer twojego telefonu do pracy, imię psa, itp.). Chroń swój klucz WEP tak, jakbyś chronił hasło.

Uwaga: Jeżeli wchodzisz do innych sieci używając wcześniej zdefiniowanych kluczy zawsze wprowadzaj je tak jak dokładnie wyglądają, zwracając uwagę na małe i wielkie litery.

Każdy komputer wchodzący do bezprzewodowej sieci za pomocą klucza WEP nie tylko wymaga takiego samego SSID, ale także takiego samego klucza WEP, aby uzyskać dostęp. Biorąc pod uwagę powyższe informacje bardzo ważne jest fizyczne rozmieszczenie komponentów. Maksymalny zasięg bezprzewodowej sieci LAN będzie w wielu przypadkach ograniczony usytuowaniem, ilością pomieszczeń, ewentualnymi przeszkodami będącymi na drodze przesyłu danych z karty.

Bardzo często tryb Ad-Hoc będzie wymagał od klientów bezprzewodowych, aby byli bliżej siebie niż w sieciach strukturalnych. Karta sieciowa do bezprzewodowej sieci LAN może działać w zasięgu 100m w pomieszczeniach oraz do 300 m na zewnątrz, chociaż fizyczne cechy środowiska (ściany, podłogi, sufity, itp.) będą ograniczały zasięg bezprzewodowych sygnałów.

3. Instalacja sterownika

 a) Włóż CD ze sterownikami do Twojego napędu CD-ROM i kliknij podwójnie następującą ikonę, aby uruchomić proces instalacji.

b) Wybierz Ralink Configuration Tool i kliknij Next.



c) Wybierz Optimize for WiFi mode i kliknij Next, aby kontynować.



d) Kiedy wyświetli się komunikat jak poniżej należy podłączyć urządzenie (można to także uczynić później).



e) Kliknij Finish, aby zakończyć proces instalacji.



Funkcja Auto-Bridge będzie dostępna po zresetowaniu komputera.

4. Tworzenie połączenia w trybie Infrastruktury (z punktem dostępowym - Access point).

4.1 Kliknij dwukrotnie na zaznaczoną ikonę.



Wyświetli się okienko jak poniżej:

SSID	BSSID	Sig	C	Encrypt	Authent	Network T.
WLAN	00-0E-E8-F4-90	60%	6	TKIP	WPA-P	Infrastruct
🖉 Default_WLAN	00-06-4F-3E-CD	10	6	None	Unknown	Infrastruct.
4 1						

• Możesz kliknąć przycisk Rescan aby odszukać punkty dostępowe znajdujące się w zasięgu, zostaną one wyświetlone w okienku. Wybierz, z którego chcesz korzystać a następnie kliknij Connect i kliknij OK, aby ukończyć nawiązywanie połączenia.

• Połączenie w trybie infrastruktury jest gotowe.

• Uwaga, wybierz odpowiedni kanał tak aby regulacje prawne w Twoim kraju pozwalały na jego wykorzystanie. W sytuacji, w której w Twoim kraju możliwe jest korzystanie z kanału numer 13 i taki kanał został skonfigurowany na routerze/punkcie dostępowym natomiast po stronie adaptera USB wybrany zostanie region, który dopuszcza korzystanie z kanałó w 1-11 (domyślne ustawienie), punkt dostępowy z kanałem 13 nie zostanie wykryty. Wówczas należy kliknąć przycisk ustawień zaawansowanych Advanced i następnie wybrać odpowiedni region (np. region pozwalający na wykorzystanie kanałów 1-13).

Ralink Wireless Utility	x
Profile Link Status Site Survey Statistics A	dvanced QoS About
Wireless mode 802.11 B/G mix	▼ Select Your Country Region Code 11 B/G 0. CH1-11 ▼ 0. CH1-11 2. CH10-11 2. CH10-11 2. CH10-11 2. CH10-11
B/G Protection Auto	4: CH14 Ena le CCX (Cisco 15: CH1-14
Tx Rate Auto	C CH3-9 7: CH5-13
Tx BURST	Enable madio measurement Non-Serving Chapped Managements
Enable TCP Window Size	Limit 250 milliseconds (0-2000)
Fast Roaming at -70 dBm	
Turn off RF	Apply
	OK Pomoc

4. 2 Niektóre informacje, które można znaleźć w Ra-Link Wireless Utility.

Twój adres IP:

]춗 Rali	nk Wireless Utility				×
Profile	e Link Status Site S	urvey Statistics A	Advanced QoS 4	About	1
	R [WWW.BA	LINKTECH.COM		
	(c) Copyright 200	6, Ralink Technolog	y, Inc. All rights reserv	ed.	
	RaConfig Version	: 1.2.6.0	Date :	09-19-2006	
	Driver Version :	1.1.3.0	Date :	09-07-2006	
	EEPROM Version	: 1.3	Firmware Versio	n: 1.9	
	IP Address :	192 168 1 11	Phy Address :	00.08.9F.FF.FR.4F	
	Sub Mask :	255.255.255.0	Default Gateway :	192.168.1.1	
				OK F	omoc

www.modecom.eu

Informacje dotyczące otoczenia bezprzewodowego.

]춘 Ralink Wireless Utili	ty				×
Profile Link Status Si	te Survey Sta	itistics Advanced I	QoS About		
Status :	Default_WL	AN <> 00-06-4F-3E-I	CD-F4		
Extra Info :	Link is Up (T	[xPower:100%]	Channel : 6 <> 3	2437000 KHz	
Link Speed :	Tx (Mbps)	54.0	Rx (Mbps)	54.0	
Throughput :	Tx (Kbps)	0.0	Rx (Kbps)	5.6	
Link Quality :	Good	100%		dBm	
Signal Strength :					
Noise Level :	Strong				
			OK	Pomoc	

4. 3 Tworzenie połączenia typu Ad-Hoc.

a) Utwórz nazwę sieci Ad-Hoc.

i i entre miter		- Lorgroups Md	vanced QoS	About	
Profile Name	SSID	Channel	Authentication	Encryption	Network Ty
Add		Delete	Edit		Activate
			•		

Α.

WIRELESS NETWORK USB ADAPTER

Add Profile	×
Configuration Authentication and Security	
Profile Name PR0F1	SSID
CAM (Constantly Awake Mode)	C PSM (Power Saving Mode)
Network Type Ad hoc Ad hoc Preamble mmasuacture	TX Power Auto
□ RTS Threshold 0	
Fragment Threshold 256	2346 2346 1
OK	Anuluj Zastosuj Pomoc





- Profile List	
Tiolie List	
Profile Name SSID Channel Authentication Encryption Network Ty	
PROF1 modecom 1 Open None Ad hoc	L
	L
	L
	L
	L
	L
	L
	L
	L
Add Delete Edit Activate	
OK Berroo	1

D.

b) Ustaw statyczny adres IP dla połączenia Ad-Hoc.

: Edycja <u>Wi</u> dok <u>U</u> lubione <u>N</u> arz	dzia Zaawansowane Pomo <u>c</u>	
) Water - 🕥 - 🏂 🔎 🐝	szukaj 📄 Foldery 💷 -	
es 🗟 Połączenia sieciowe		
Zadania sieciowe Zadania sieciowe	Mostek sieciowy Mostek sieciowy Kabel sieciowy odłączony Miniport mostka MAC	Mottek siedowy (Mostek secowy) kabel secowy odłązony
	Sieć LAN lub szybki Internet	
Zobarz też × () Rozwiązywanie problemów z siecią	Polaczenie lokałne Polączono Realtek RTL8169/8110 Family	Właściwości: Połączenie sieci bezprzewodowej Ogółne Zaawansowane Połacz uzywajac:
Inne miejsca 🛛 🛠	Polączenie sieci bezprzewodowej Polączono (9) RT73 USB Wireless LAN Card	B R173 USB Wireless LAN Card Kontiguruj
 Panel sterowania Moje miejsca sieciowe Moje dokumenty Móji komputer 		Io połączenie wykorzystuje następujące składnik V 197 AEGIS Protocol (EEE 802.14) v3.5.3.0 V 197 Stemanik monitora sieci V 197 Stemanik monitora sieci V 197 Stemanik monitora sieci
Szczegóły 🏦		
Polączenia sieciowe Folder systemowy		Zamtola, upritoti/ Władgiwości Opie Protok/k kontroli transnisj/Protok/ki internetowy (TCP/P), Domyłny protokił dla sieci rodogłych, umadłewiący komunikację połączonych sieci kóżych typów.
		Powiadom mnie, jeśli to połączenie ma ograniczoną łączność kib brak łączności

A. W oknie właściwości połączenia sieciowego, kliknij dwukrotnie na pozycji Internet Protocol (TCP/IP).

B. Wyświetli się następujące okno, które wypełnij jak przykład poniżej a następnie kliknij OK.

Właściwości: Protokół internetowy	łaściwości: Protokół internetowy (TCP/IP) ? 🔀					
Ogólne						
Przy odpowiedniej konfiguracji sieci m niezbędne ustawienia protokołu IP. W uzyskać ustawienia protokołu IP od a	ożesz automatycznie uzyskać / przeciwnym wypadku musisz dministratora sieci.					
Uzyskaj adres IP automatycznie						
🕒 Użyj <u>n</u> astępującego adresu IP: -		— II				
Adres IP:	192.168.1.1					
<u>M</u> aska podsieci:	255 . 255 . 255 . 0					
<u>B</u> rama domyślna:						
C Uzyskaj adres serwera DNS aut	omatycznie					
 Użyj następujących adresów ser 	werów DNS:	_				
Preferowany serwer DNS:						
Alternatywny serwer <u>D</u> NS:						
	Zaa <u>w</u> ansowar	ie				
	OK An	uluj				

Na każdym z komputerów należy ustawić inny adres IP (różniący się ostatnim polem, czyli np. 192.168.1.1 a na drugim 192.168.1.2). Natomiast maska podsieci na wszystkich komputerach powinna zostać taka sama.

C. Kliknij ok, aby zakończyć konfigurację.

📕 Właściwości: Połączenie sieci bezprzewodowej 💦 🔀
Ogólne Zaawansowane
Połącz używając:
RT73 USB Wireless LAN Card Konfiguruj
<u>T</u> o połączenie wykorzystuje następujące składniki:
Klient sieci Microsoft Networks Gudostępnianie plików i drukarek w sieciach Microsoft N GH armonogram pakietów QoS G= AEGIS Protocol (IEEE 802.1x) v3.5.3.0 ✓
Zainstaluj <u>O</u> dinstaluj Właś <u>c</u> iwości
Opis Pozwala temu komputerowi uzyskiwać dostęp do zasobów sieci Microsoft Network.
 Pokaż ikonę w obszarze powiadomień podczas połączenia Powiadom mnie, jeśli to połączenie ma ograniczoną łączność lub brak łączności
OK Anuluj

www.modecom.eu

c) Zakończono konfigurację połączenia typu Ad-Hoc dla jednego z punktów.

d) Skonfiguruj ustawienia połączenia Ad-Hoc dla innego punktu sieci, powtarzając na nim punkty A,B,C.

e) Połączenie typu Ad-Hoc powinno być gotowe.

Uwaga: Tworząc połączenie Ad-Hoc, pamiętaj aby ustawić ten sam kanał, adresy IP powinny być w tej samej podsieci oraz SSID powinno być ustawione takie samo na obu komputerach.

Załącznik A Słowniczek

Punkt dostępowy

Bezprzewodowa karta sieciowa LAN łącząca przewodową sieć LAN (spełniającą rolę mostu) i funkcjonująca jako baza dla bezprzewodowej sieci LAN, kieruje komunikacją pomiędzy klientami. Punkt dostępowy jest używany jedynie w trybie strukturalnym. Punkty dostępowe w środowisku biznesowym są zazwyczaj związane z przewodową siecią LAN.

Roaming

Klienci mogą się swobodnie poruszać po bezprzewodowej sieci LAN (ESS).

WEP - Wired Equivalent Privacy [Wbudowany Protokół Bezpieczeństwa]

Protokół szyfrowania wspólnego klucza jest używany do zapewnienia bezpieczeństwa danych przesyłanych bezprzewodowo. Istnieją przynajmniej dwa wdrożenia WEP z kluczami opartymi o ilość bitów (64 lub 128). Im więcej bitów w kluczu, tym trudniej go rozszyfrować i połączenie jest bezpieczniejsze.

Prawo autorskie

Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, przechowywana w systemie odzyskiwania, ani przekazywana w żadnej formie, ani w żaden sposób, elektroniczny, mechaniczny, w formie fotokopii, nagrania bez wcześniejszego pisemnego porozumienia z wydawca.

Windows [™] 98SE/Me/2000/XP są znakami towarowymi Microsoft Corp.

Pentium jest znakiem towarowym firmy Intel.

Copyright©2008 MODECOM S.A. Wszelkie prawa zastrzeżone. Logo MODECOM jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy MODECOM S.A.

OCHRONA ŚRODOWISKA:

Niniejsze urządzenie oznakowane jest zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej 2002/96/UE dotyczącą utylizacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE). Zapewniając prawidłowe usuwanie tego produktu, zapobiegasz potencjalnym negatywnym konsekwencjom dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzkiego, które mogą zostać zagrożone z powodu niewłaściwego sposobu usuwania tego produktu. Symbol umieszczony na produkcie wskazuje, że nie można traktować go na równi z innymi odpadami z gospodarstwa domowego. Należy oddać go do punktu zbiórki zajmującego się recyklingiem urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Usuwanie urządzenia musi odbywać się zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami ochrony środowiska dotyczącymi usuwania odpadów. Szczegółowe informacje dotyczące usuwania, odzysku i recyklingu niniejszego produktu można uzyskać w urzędzie miejskim, zakładzie oczyszczania lub sklepie, w którym nabyłeś niniejszy produkt. Masa sprzętu: 20g

Niniejszym MODECOM S.A. oświadcza, że produkt MC-105USB jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami oraz innymi stosownymi postanowieniami dyrektywy 1999/5/WE. Deklaracja zgodności dostępna jest na stronie internetowej MODECOM, pod adresem www.modecom.pl w dziale "certyfikaty". Produkt przeznaczony do wykorzystania na terenie UE.

MODECOM S.A. 00-124 Warszawa, Rondo ONZ 1, Poland www.modecom.eu