helion.pl
KSIĘGARNIA INTERNETOWA · WYDAWNICTWO

IDŹ DO
PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ
SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK
KATALOG ONLINE
ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK
DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE
ZAMÓW INFORMACJE O NOWOŚCIACH
ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA
FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Windows Server 2003. Rejestr systemu



Autor: Olga Kokoreva
Tłumaczenie: Piotr Pilch, Rafał Sionek
ISBN: 83-7361-662-4
Tytuł oryginału: Windows Server 2003 Registry
Format: B5, stron: 552

W systemie Windows rejestr jest magazynem danych związanych z niemal wszystkimi funkcjami i komponentami systemu oraz sprzętu. Stanowi jednocześnie „wrota" umożliwiające dostosowywanie działania systemu do różnych potrzeb i optymalizowanie jego wydajności. Pliki rejestrów wszystkich systemów z rodziny Windows XP/2000/NT mają analogiczną strukturę, ale istnieje między nimi sporo różnic, wynikających z konstrukcji jądra systemu. System Windows 2003 Server jest oparty na jądrze znacznie bardziej rozbudowanym niż w poprzednich wersjach. Z tego właśnie powodu w jego rejestrze pojawiło się wiele nowych wpisów. Wszystkie nowe funkcje zastosowane w systemie Windows Server 2003 mają swoje odzwierciedlenie w rejestrze.

Książka „Windows Server 2003. Rejestr systemu" opisuje najważniejsze komponenty pliku rejestru systemowego najnowszej wersji Windows. Omawia podobieństwa i różnice, które występują pomiędzy rejestrami różnych systemów Windows. Przedstawia także metody archiwizowania i przywracania rejestru oraz najważniejsze wskazówki dotyczące innych aspektów przetwarzania rejestru. Znajdziesz w niej informacje dotyczące dostosowywania i optymalizacji rejestru systemu Windows Server 2003 oraz omówienie rozszerzeń systemów Windows XP/Server 2003, poprawiających ich niezawodność.

- Struktura rejestru systemowego
- Archiwizowanie i przywracanie rejestru za pomocą narzędzi Kopia zapasowa i Konsola odzyskiwania
- Modyfikowanie rejestru za pomocą narzędzia Regedit
- Dostosowywanie działania systemu z wykorzystaniem rejestru
- Informacje o urządzeniach przechowywane w rejestrze
- Rola rejestru w procesie ładowania systemu
- Ustawienia aplikacji i składników sieci
- Zabezpieczanie rejestru przed uszkodzeniem
- Zarządzanie środowiskiem pracy użytkownika
- Ustawienia usługi Active Directory w rejestrze
- Diagnozowanie i usuwanie problemów z rejestrem
- Tworzenie skryptów dla rejestru

Dzięki odpowiednio przeprowadzonym modyfikacjom rejestru można znacznie zwiększyć wydajność systemu. Wiadomości zawarte w tej książce pomogą Ci to zrobić.

O autorze:
Olga Kokoreva jest konsultantem z dziedziny informatyki i specjalistką w zakresie wsparcia technicznego dla użytkowników. Opublikowała także kilka książek poświęconych rejestrowi systemów z rodziny Windows.

Wydawnictwo Helion
ul. Chopina 6
44-100 Gliwice
tel. (32)230-98-63
e-mail: helion@helion.pl

Spis treści

Wprowadzenie 9

Rozdział 1. Ogólne informacje na temat rejestru systemu Windows XP 15
Wprowadzenie 15
Historia rejestru 17
Wady plików .ini 18
Rola rejestru 19
Struktura rejestru 23
Przechowywanie danych w rejestrze 27
Problem z rozmiarem rejestru 31
W jakiej sytuacji powinno się edytować zawartość rejestru? 34
Alternatywne metody edytowania rejestru 35
Podsumowanie 46

Rozdział 2. Archiwizacja i przywracanie rejestru 47
Przygotowanie się do edycji rejestru 48
Zastosowanie narzędzia Przywracanie systemu 49
Tworzenie punktu przywracania 49
Przywracanie stanu systemu za pomocą narzędzia Przywracanie systemu 50
Konfigurowanie narzędzia Przywracanie systemu 52
Diagnozowanie narzędzia Przywracanie systemu 55
Zastosowanie narzędzia Kopia zapasowa firmy Microsoft 56
Przygotowanie do automatycznego przywracania systemu 60
Wykonanie procedury automatycznego przywracania systemu 62
Archiwizowanie i przywracanie danych o stanie systemu 65
Zastosowanie narzędzia Konsola odzyskiwania 71
Metody uruchamiania narzędzia Konsola odzyskiwania 72
Ręczne archiwizowanie i przywracanie rejestru systemów Windows NT/2000/XP 75
Eksportowanie i importowanie rejestru 76
Archiwizowanie rejestru przy użyciu narzędzi pakietu Resource Kit 79
Narzędzie REG zawarte w pakiecie Resource Kit systemu Windows 2000 79
Podsumowanie 81

Rozdział 3. Zastosowanie narzędzia Edytor rejestru 83
Zastosowanie narzędzia regedit.exe 84
Uruchamianie narzędzia regedit.exe 85
Omówienie interfejsu użytkownika programu regedit.exe 85
Polecenia menu Plik 88
Polecenia menu Edycja 93
Polecenia menu Widok 99

Zarządzanie zabezpieczeniami rejestru ... 103
Ustawianie uprawnień do kluczy rejestru ... 104
Inspekcja rejestru ... 109
Podsumowanie ... 113

Rozdział 4. Najprostsze metody dostosowywania systemu Windows ... 115
Przygotowanie się do modyfikacji rejestru ... 116
Dostosowywanie kolejności ładowania ... 117
Najprostsza metoda edycji pliku boot.ini ... 118
Ręczna edycja pliku boot.ini ... 123
Dostosowywanie procesu logowania ... 126
Określanie własnego logo wyświetlanego w trakcie logowania ... 126
Szybkie przełączanie użytkowników w systemie Windows XP ... 127
Dodanie niestandardowego komunikatu wyświetlanego w trakcie logowania ... 130
Proces automatycznego logowania ... 134
Ukrywanie nazwy ostatnio zalogowanego użytkownika ... 135
Konfigurowanie katalogów systemowych ... 136
Usuwanie z okna Mój komputer katalogów udostępnionych dokumentów ... 137
Wyświetlanie opcji udostępniania systemu Windows XP podobnie jak w systemie Windows 2000 ... 140
Inne popularne metody dostosowywania ... 141
Konfigurowanie funkcji automatycznego odtwarzania ... 142
Przywracanie domyślnych ikon ... 143
Zmiana nazwy ikony kosza ... 143
Zmiana ikony kosza ... 144
Usuwanie strzałek z ikon skrótów systemu Windows ... 144
Blokowanie automatycznego uruchamiania programu Windows Messenger ... 144
Usuwanie niepożądanych komponentów systemu Windows ... 145
Podsumowanie ... 146

Rozdział 5. Technologia Plug and Play w systemie Windows XP ... 147
Rejestr i podsystem Plug and Play ... 148
Historia technologii Plug and Play ... 149
Obsługa technologii Plug and Play w systemie Windows NT 4.0 ... 150
Technologia Plug and Play w systemach Windows 2000/XP ... 150
Drzewo urządzeń Plug and Play ... 161
Profile sprzętowe ... 168
Zarządzanie energią ... 171
Zakładka Schematy zasilania ... 171
Zakładka Hibernacja ... 173
Zakładka Zaawansowane ... 174
Zakładka APM ... 175
Klucze rejestru związane z technologią APM ... 177
Zakładka Zasilacz UPS ... 179
Narzędzia systemów Windows 2000/XP służące do zarządzania energią ... 179
Schematy zasilania ... 180
Klucze rejestru powiązane z zarządzaniem energią ... 181
Podsumowanie ... 182

Rozdział 6. Rejestr i proces ładowania systemu ... 183
Operacje wykonywane w trakcie uruchamiania komputera ... 184
Procedura POST ... 186
Pliki wymagane do uruchomienia systemów Windows NT/2000/XP ... 187
Proces wstępnego ładowania ... 188
Proces wykonywany przez program ładujący ... 191

Ładowanie jądra ... 199
Logowanie ... 204
Ładowanie innych usług i sterowników ... 206
Ochrona plików systemów Windows 2000/XP ... 212
Uruchamianie systemu z problemami dotyczącymi konfiguracji ... 221
Konsola odzyskiwania ... 225
Raportowanie błędów ... 227
Podsumowanie ... 231

Rozdział 7. Omówienie kluczy rejestru ... 233
Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE ... 233
Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE\HARDWARE ... 235
Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM ... 244
Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE\SECURITY ... 244
Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE ... 245
Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE\System ... 252
Klucz HKEY_CLASSES_ROOT ... 269
Klucz HKEY_CURRENT_CONFIG ... 269
Klucz HKEY_CURRENT_USER ... 269
Klucz HKEY_USERS ... 272
Podsumowanie ... 272

Rozdział 8. Ustawienia sieciowe w rejestrze ... 273
Instalowanie komponentów sieciowych za pomocą apletów okna Panel sterowania ... 274
Ustawienia sieciowe w rejestrze systemu Windows NT 4.0 ... 279
Typy komponentów sieciowych w rejestrze systemu Windows NT 4.0 ... 280
Wpływ instalacji komponentów sieciowych na rejestr systemu Windows NT 4.0 ... 280
Ustawienia sieciowe zawarte w rejestrze systemów Windows 2000/XP ... 285
Powiązanie instalacji komponentów sieciowych z rejestrem systemów Windows 2000/XP ... 285
Dostosowywanie sieci przy użyciu rejestru ... 296
Automatyczna konfiguracja adresów IP ... 296
Wyłączanie dynamicznej rejestracji na serwerach DNS ... 298
Wyłączanie trwałych połączeń sieciowych ... 299
Metoda instalacji protokołu NetBEUI w systemie Windows XP ... 300
Podsumowanie ... 301

Rozdział 9. Zabezpieczanie rejestru ... 303
Najprostsze metody ograniczania dostępu do rejestru ... 305
Dodatkowa ochrona w systemach Windows 2000/XP ... 305
Modyfikowanie praw dostępu do kluczy rejestru ... 307
Standardowe prawa dostępu systemu Windows XP ... 309
Domyślne prawa dostępu systemów Windows 2000/ XP do obiektów systemu plików i kluczy rejestru ... 311
Udostępnianie plików i uprawnienia w systemie Windows XP ... 316
Najważniejsze klucze rejestru systemów Windows NT/2000/XP wymagające ochrony ... 320
Ochrona rejestru przed nieautoryzowanym zdalnym dostępem ... 323
Ochrona gałęzi SAM i Security ... 325
Metoda ochrony gałęzi SAM ... 325
Ograniczanie anonimowego dostępu do systemu ... 329
Ograniczanie anonimowego dostępu w systemie Windows 2000 ... 329
Rozszerzenia systemu Windows XP i kwestie związane ze zgodnością ... 330
Narzędzie Zaplanowane zadania jako potencjalne zagrożenie bezpieczeństwa systemu ... 333
Podsumowanie ... 336

Rozdział 10. Zarządzanie środowiskiem pracy użytkownika 337
Podstawowe informacje na temat profili użytkowników 338
Zalety profilu użytkownika 338
Ustawienia przechowywane w profilu użytkownika 340
Struktura profilu użytkownika 340
Plik ntuser.dat 345
Mobilne profile użytkownika w środowiskach mieszanych 346
Rozszerzenia mobilnych profili użytkowników systemu Windows XP 347
Skrypty 352
Zastosowanie narzędzia WSH w skryptach logowania 353
Ogólne informacje na temat zasad systemowych 353
Szablony administracyjne 354
Ustawienia zabezpieczeń 355
Przyrostowe szablony zabezpieczeń 356
Sposób przechowywania zasad grupy 356
Podsumowanie 359

Rozdział 11. Rozwiązywanie częstych problemów 361
Rozwiązywanie problemów z uruchamianiem systemu 361
Diagnozowanie problemów z uruchamianiem systemu 363
Równoległa instalacja systemu operacyjnego 363
Dodatkowe profile sprzętowe 366
Problemy z urządzeniem Zip Iomega korzystającym z portu równoległego 367
Sposób wymuszania wyświetlenia „niebieskiego ekranu śmierci" 369
Uruchamianie z wiersza poleceń narzędzia Przywracanie systemu 370
Ponowne tworzenie brakującej dyskietki ASR 371
Rozwiązywanie problemów z zamykaniem systemu 373
Konfigurowanie systemów Windows NT/2000/XP w celu usuwania pliku stronicowania przy ich zamykaniu 374
Odblokowywanie stacji roboczej z systemem Windows XP 374
Inne problemy 376
Uaktywnianie rejestrowania wyników debuggingu profili użytkowników i zasad systemowych 376
Konfigurowanie narzędzia Kopia zapasowa 376
Usuwanie nieaktualnych pozycji z listy zawartej w oknie Dodawanie lub usuwanie programów 381
Konfigurowanie rejestrowania zdarzeń związanych z przydziałami dysku 383
Podsumowanie 384

Rozdział 12. Zaawansowane dostosowywanie i rozwiązywanie problemów 385
Dostosowywanie interfejsu użytkownika 385
Wpisy rejestru powiązane z konfiguracją menu Start systemu Windows XP 386
Zmiana sposobu działania grupowania przycisków paska zadań 391
Wyłączanie porad „dymkowych" wyświetlanych w obszarze powiadomień 392
Uniemożliwianie wyświetlenia programu na liście najczęściej używanych aplikacji 393
Wyłączanie wyświetlania na ekranie powitalnym systemu Windows XP powiadamiania o otrzymanych wiadomościach pocztowych 395
Metody pomocne przy rozwiązywaniu problemów 397
Dostosowywanie narzędzia Przywracanie systemu 397
Uaktywnianie rejestrowania zdarzeń związanych z programem Instalator Windows 402
Modyfikowanie w systemie Windows XP ustawień protokołów TCP/IP 403
Uaktywnianie w systemie Windows XP narzędzia Pomoc zdalna 404
Rozwiązywanie problemów z uruchamianiem usług 409
Podsumowanie 417

Rozdział 13. Inne narzędzia modyfikujące rejestr ... 419
Pakiet narzędzi PowerToys dla systemu Windows XP ... 419
Narzędzie Image Resizer ... 420
Narzędzie Fast User Switcher ... 421
Narzędzie Open Command Window Here ... 422
Shell Audio Player ... 422
Narzędzie PowerToy Calculator ... 423
Narzędzie Tweak UI ... 423
Narzędzie RegMaid porządkujące rejestr ... 426
Narzędzie Regmon monitorujące rejestr ... 428
Narzędzie NTFSDOS Professional ... 429
Narzędzie RegSafe Professional firmy imagine LAN ... 429
Narzędzie ERD Commander 2003 ... 432
Podsumowanie ... 439

Rozdział 14. Automatyzacja zarządzania rejestrem przy użyciu narzędzia WSH ... 441
Podstawowe informacje na temat narzędzia WSH ... 442
Zalety narzędzia WSH ... 442
Model obiektowy narzędzia Host skryptów systemu Windows ... 444
Obiekt WshShell ... 445
Metoda RegRead ... 445
Metoda RegWrite ... 446
Metoda RegDelete ... 447
Przykład skryptu napisanego w języku JScript ... 447
Przykłady skryptów języka VBScript ... 449
Podsumowanie ... 455

Dodatek A Zasoby internetowe ... 459

Bibliografia ... 465

Słownik ... 467

Skorowidz ... 473

Rozdział 8.

Ustawienia sieciowe w rejestrze

Nowy system stwarza nowe problemy

— technologiczne prawo Murphy'ego

Nieznacznie poza zasięgiem percepcji
Czasami wierzę i rozumiem, że
Życie jest dwoma zamkniętymi pudłami,
Z których jedno zawiera klucz do drugiego

— Piet Hein: „Gruki". Paradoks życia

Obsługa sieci w systemie Windows XP opiera się głównie na podobnej funkcjonalności oferowanej przez system Windows 2000 swoim zakresem obejmującej sieci lokalne, połączenia telefoniczne i zdalne. Podstawowe ustawienia sieciowe rejestru systemu Windows XP — podobnie jak w systemach Windows NT 4.0/2000 — są standardowo określane w trakcie inicjalizacji. Większość problemów instalacyjnych spowodowanych przez karty sieciowe umieszczone w komputerze występuje w trakcie ładowania systemu. W systemie Windows XP wyeliminowano wiele niedogodności systemów Windows NT 4.0/2000. Jednak nadal istnieje problem polegający na niepoprawnej detekcji kart sieciowych podczas instalacji. Problem nie został zupełnie wyeliminowany i w dalszym ciągu ma miejsce w trakcie instalacji systemu Windows XP. Niestety, program instalacyjny nie oferuje innych możliwości instalacji kart sieciowych, z wyjątkiem automatycznej detekcji.

Jednak istnieje rozwiązanie. Wystarczy zainstalować system operacyjny bez karty sieciowej (powinno się ją wyjąć z komputera). Po wykonaniu procedury instalacyjnej zakończonej powodzeniem przy użyciu apletu *Dodaj sprzęt* okna *Panel sterowania* należy dołączyć kartę sieciową, a następnie zainstalować komponenty sieciowe.

Instalowanie komponentów sieciowych za pomocą apletów okna Panel sterowania

W trakcie instalowania komponentów sieciowych i konfigurowania ustawień sieci do rejestru systemowego dodawane są nowe wpisy. Przed uruchomieniem edytora rejestru i rozpoczęciem sprawdzania tych wpisów zapoznajmy się z prostą metodą instalacji komponentów sieciowych i określania ich ustawień.

W systemie Windows NT 4.0 był używany aplet *Sieć* zawarty w oknie *Panel sterowania*. Po jego uruchomieniu otwierało się okno *Sieć*. W oknie znajduje się 5 następujących zakładek:

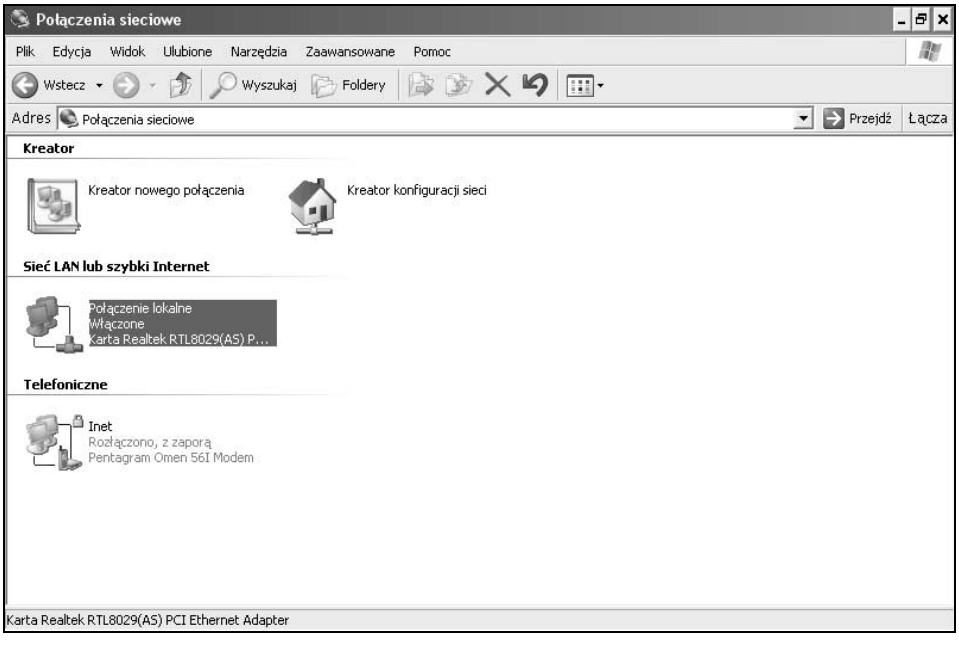
- *Identyfikacja*. Zakładka umożliwia sprawdzenie lub zmianę nazwy komputera oraz grupy roboczej lub domeny, do której należy lokalny system.
- *Usługi*. Zakładka umożliwia zapoznanie się z listą usług sieciowych zainstalowanych w systemie. Zakładka pozwala dodać, usunąć lub skonfigurować dodatkowe usługi sieciowe.
- *Protokoły*. Zakładka służy do przeglądania listy zainstalowanych protokołów sieciowych, przeglądania i modyfikowania właściwości poszczególnych protokołów, a także ich dodawania lub usuwania.
- *Karty*. Zakładka zawiera listę zainstalowanych kart sieciowych i umożliwia przeglądanie lub modyfikowanie ich ustawień.
- *Powiązania*. Zakładka wyświetla powiązania protokołów z kartami sieciowymi. Przy użyciu zakładki można włączać lub wyłączać poszczególne powiązania i zmieniać ich kolejność.

W systemie Windows 2000 aplet *Połączenia sieciowe i telefoniczne* okna *Panel sterowania* zastąpił dwa niezależne od siebie narzędzia administracyjne systemu Windows NT 4.0 — aplety *Sieć* i *Telefonia* (przez połączenie oferowanych przez nie funkcji). W systemie Windows XP sytuacja nie uległa poważniejszym zmianom. W celu skonfigurowania w systemie Windows XP połączeń sieciowych należy uruchomić aplet *Połączenia sieciowe* okna *Panel sterowania*, co spowoduje otwarcie okna *Połączenia sieciowe*. Zakładając, że zainstalowano kartę sieciową i system ją poprawnie wykrył, okno *Połączenia sieciowe* będzie wyglądało jak na rysunku 8.1.



Takie okoliczności jak nieprawidłowo działająca karta sieciowa mogą spowodować, że połączenie sieci lokalnej nie będzie widoczne w oknie *Połączenia sieciowe*.

Warto zauważyć, że wygląd ikony *Połączenie lokalne* zawartej w tym oknie zmienia się w zależności od statusu połączenia. Domyślnie jest tak, że jeśli komputer nie wykryje karty sieciowej, ikona *Połączenie lokalne* nie pojawi się w oknie *Połączenia sieciowe*. W tabeli 8.1 wymieniono możliwe statusy połączenia z siecią lokalną i odpowiadające im ikony.



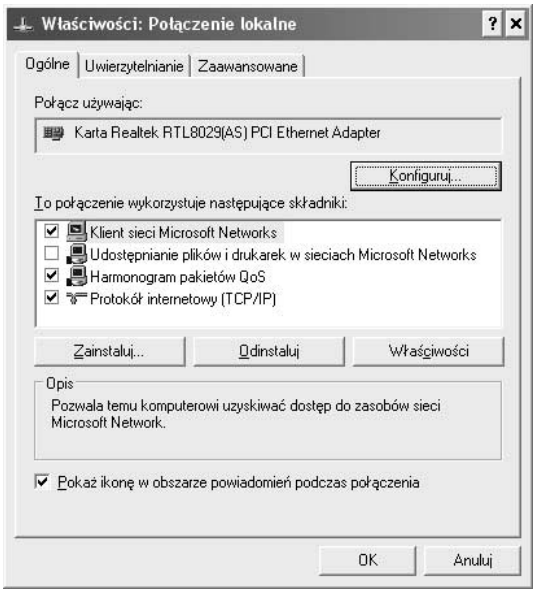
Rysunek 8.1. *Okno Połączenia sieciowe*

Tabela 8.1. *Ikony połączenia z siecią lokalną*

Ikona	Opis
 Połączenie lokalne 2	Karta sieciowa została poprawnie zainstalowana w komputerze i wykryta. Zostało nawiązane połączenie z siecią lokalną (jeśli połączenie jest aktywne)
 Połączenie lokalne 2	Karta sieciowa jest zainstalowana, ale wyjęto z jej portu kabel sieciowy
	Kabel sieciowy jest wyjęty z portu karty sieciowej komputera lub koncentratora. Ikona pojawia się na pasku zadań w tym samym czasie co poprzednia
 Połączenie lokalne 2	Karta sieciowa jest zainstalowana, ale został wyłączony jej sterownik
Brak ikony	Karta sieciowa nie została wykryta

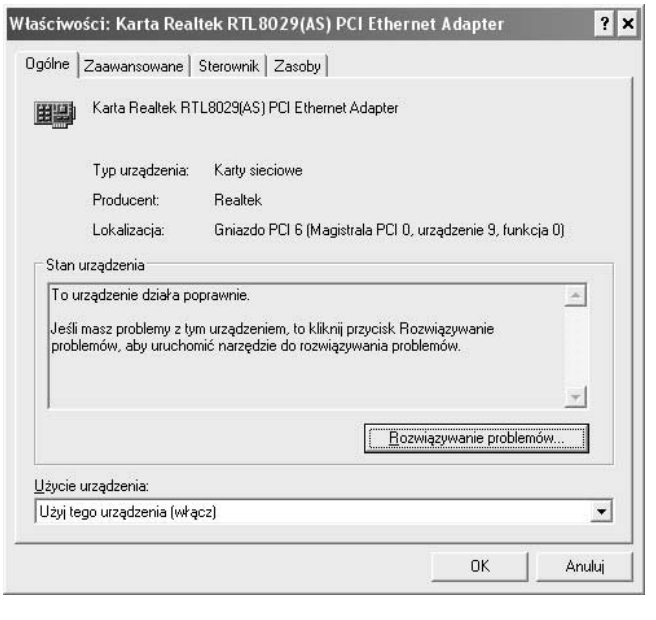
W celu przeglądnięcia lub zmodyfikowania ustawień sieciowych prawym przyciskiem myszy należy kliknąć ikonę *Połączenie lokalne* i wybrać pozycję *Właściwości*. Zostanie otwarte okno *Właściwości: Połączenie lokalne* (rysunek 8.2). W polu *Połącz używając* znajdującym się w górnej części okna jest podana karta sieciowa obsługująca połączenia z siecią lokalną. W celu skonfigurowania kart sieciowych należy kliknąć przycisk *Konfiguruj* widoczny poniżej pola. Warto zauważyć, że tą metodą można skonfigurować tylko już zainstalowane karty sieciowe. Jeśli konieczne jest zainstalowanie nowej karty sieciowej, należy użyć apletu *Dodaj sprzęt* okna *Panel sterowania*. Okno dialogowe otwarte po kliknięciu przycisku *Konfiguruj* jest identyczne jak okno właściwości karty sieciowej

Rysunek 8.2.
Okno Właściwości: Połączenie lokalne



wyświetlane po zastosowaniu narzędzia *Menedżer urządzeń* (rysunek 8.3). Okno umożliwia jedynie określenie właściwości karty sieciowej (jeśli wcześniej zainstalowano sterownik).

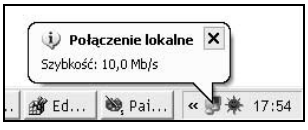
Rysunek 8.3.
Okno właściwości karty sieciowej



W sekcji *To połączenie wykorzystuje następujące składniki* zawarta jest lista usług i protokołów sieciowych używanych przez kartę. Przyciski *Zainstaluj*, *Odinstaluj* i *Właściwości* umożliwiają odpowiednio zainstalowanie, usunięcie i skonfigurowanie protokołów i usług sieciowych.

Opcja *Pokaż ikonę w obszarze powiadomień podczas połączenia* widoczna w dolnej części okna *Właściwości: Połączenie lokalne* (rysunek 8.2) pozwala uaktywnić tryb, w którym za pomocą wskaźnika (rysunek 8.4) wyświetlanego na pasku zadań można zapoznać się ze statusem połączenia z siecią lokalną.

Rysunek 8.4.
Wskaźnik na pasku zadań wyświetlający status połączenia z siecią lokalną



Jak już wcześniej wspomniałam, aplety *Połączenia sieciowe i telefoniczne* (system Windows 2000) i *Połączenia sieciowe* (system Windows XP) łączą w sobie funkcjonalność dwóch apletów okna *Control Panel* systemu Windows NT 4.0. Znajduje to odzwierciedlenie w tym, że modyfikacji dokonano w niektórych komponentach podsystemu sieciowego systemów Windows 2000/XP, takich jak RAS (*Remote Access Service*) i DUN (*Dial-up Networking*). Poniżej wymieniono wprowadzone udoskonalenia. Oto one:

- Komponent RAS jest obecnie bardziej zintegrowany z innymi komponentami podsystemu sieciowego. A zatem komponent jest prostszy w użyciu. W przeciwieństwie do metody stosowanej w systemie Windows NT 4.0, w którym komponent RAS był zarządzany przez oddzielne narzędzie, w systemach Windows 2000/XP zarówno lokalne, jak i zdalne połączenia sieciowe są nadzorowane przez ten sam program. W systemie Windows 2000 jest to aplet N *Połączenia sieciowe i telefoniczne*, natomiast w systemie Windows XP aplet *Połączenia sieciowe*. Dzięki takiemu udoskonaleniu uproszczono zadania wykonywane przez administratorów i zwykłych użytkowników.

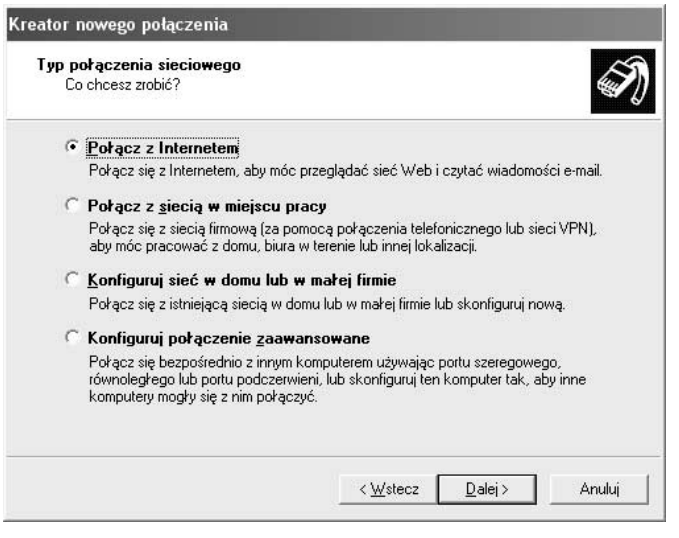
- Procedura tworzenia połączeń sieciowych i zarządzania nimi jest obecnie znacznie prostsza. W systemie Windows 2000 w tym celu pojawił się specjalny kreator, który w systemie Windows XP jest dalej stosowany (rysunek 8.5). Kreator zawiera dużą listę ustawień konfiguracyjnych wyświetlających kilka okien dialogowych zawierających dostępne opcje i instrukcje umożliwiające krok po kroku przeprowadzenie konfiguracji połączeń. Narzędzie *Kreator nowego połączenia* umożliwia stworzenie i skonfigurowanie różnego typu połączeń sieciowych (rysunek 8.6), w tym połączenia z wirtualnymi sieciami prywatnymi VPN (*Virtual Private Network*), z internetem, sieciami korporacyjnymi i serwerem RAS.

- Nową funkcją systemów Windows 2000/XP jest współdzielenie połączenia sieciowego. Użytkownik może teraz nawiązać zdalne połączenie (na przykład z internetem), a następnie zezwolić innym użytkownikom na korzystanie z niego. Jest to wygodne w przypadku niewielkich sieci, a zwłaszcza domowych. Co prawda funkcja umożliwia współdzielenie połączenia z dowolną zdalną siecią, ale najczęściej jest wykorzystywana do udostępniania połączenia internetowego.

- Systemy Windows 2000/XP obsługują wirtualne sieci prywatne. Poza protokołem PPTP udzielającym dostępu do wirtualnych sieci prywatnych (obsługiwane też w systemie Windows NT 4.0) systemy Windows 2000/XP są również zgodne z różnymi nowymi technologiami VPN, takimi jak protokoły L2TP (*Layer 2 Tunneling Protocol*) i IPSec (*IP Security*). Protokół IPSec jest otwartym standardem korzystającym z technologii szyfrowania Level 3.



Rysunek 8.5. *Okno powitalne narzędzia Kreator nowego połączenia*



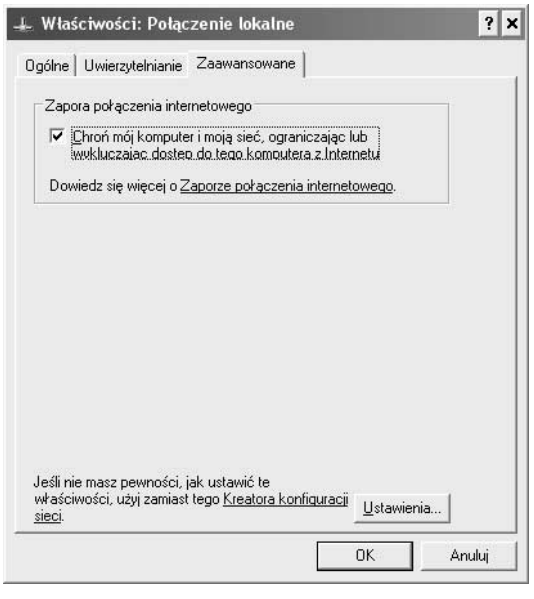
Rysunek 8.6. *Narzędzie Kreator nowego połączenia umożliwia stworzenie różnego typu połączeń*

- Zwiększona niezawodność usługi RRAS (*Routing and Remote Access*). W systemach Windows 2000/XP połączono też funkcje RAS i RRAS.
- W porównaniu z systemem Windows NT 4.0 systemy Windows 2000/XP oferują rozszerzony zestaw funkcji dostosowywania połączeń telefonicznych.

Poza wymienionymi funkcjami oferowanymi przez systemy Windows 2000 i XP w tym drugim wprowadzono kilka udoskonaleń i nowości, z których najważniejsze to:

- *Standard IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.1D Transparent Bridge*. Funkcja umożliwia dodawanie wielu segmentów sieciowych (zwykle z różnymi typami nośników danych) i korzystanie z jednej podsieci opartej na protokole IP.

- *Moduł tłumaczący nazwy DNS*. Moduł odpowiedzialny za tłumaczenie nazw stosowanych w sieci lokalnej.
- *Funkcja Discovery and Control* (wykrywanie i kontrolowanie). Funkcja umożliwia klientom sieciowym odnalezienie komputera współdzielącego połączenie internetowe, sprawdzenie jego statusu i kontrolowanie obsługiwanego przez niego połączenia.
- *Osobista zapora sieciowa*. Zapora oferuje podstawowe zabezpieczenie połączenia internetowego nawiązanego z komputera lub niewielkiej sieci firmowej bądź domowej, gdy jednocześnie wykorzystuje się funkcję współdzielenia połączenia internetowego. W celu wyłączenia lub włączenia zapory dla określonego połączenia internetowego należy wyświetlić okno *Połączenia sieciowe* (rysunek 8.1), a następnie prawym przyciskiem myszy kliknąć połączenie, które będzie chronione, i z menu podręcznego wybrać pozycję *Właściwości*. Po uaktywnieniu zakładki *Zaawansowane* (rysunek 8.7) należy zaznaczyć opcję *Chroń mój komputer i moją sieć, ograniczając lub wykluczając dostęp do tego komputera z Internetu*. Aby skonfigurować zaporę połączenia internetowego, należy kliknąć przycisk *Ustawienia* znajdujący się na dole okna.



Rysunek 8.7. *Włączanie zapory połączenia internetowego*

Ustawienia sieciowe w rejestrze systemu Windows NT 4.0

Podczas instalowania nowych komponentów sieciowych do rejestru są dołączane odpowiednie informacje. W systemie Windows NT 4.0 każdy komponent sieciowy jest reprezentowany przez następujące dwie części rejestru:

- Podklucze rejestracji oprogramowania związane ze sterownikami komponentu i karty sieciowej zawarte w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software*.
- Podklucze rejestracji usług związane ze sterownikami komponentu i karty sieciowej zawarte w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\System*.

W tym podrozdziale zostanie omówiona ogólna organizacja i zawartość kluczy rejestracji oprogramowania i usług powiązanych z komponentami sieciowymi. Później zostaną omówione powiązania i obsługa zależności.

Typy komponentów sieciowych w rejestrze systemu Windows NT 4.0

W tabeli 8.2 zamieszczono typy komponentów sieciowych zawarte w rejestrze systemu Windows NT 4.0.

Tabela 8.2. *Typy komponentów sieciowych*

Typ komponentu	Opis
Karta	Fizyczne urządzenie
Sterownik	Komponent programowy bezpośrednio powiązany z fizycznym urządzeniem
Transport	Komponent programowy używany przez usługi
Usługa	Komponent programowy obsługujący aplikacje użytkownika
Podstawa	Znacznik używany do reprezentowania nazwy podstawowej klasy (na przykład klasy nieposiadającej obiektów nadrzędnych)

Wpływ instalacji komponentów sieciowych na rejestr systemu Windows NT 4.0

W trakcie instalowania komponentu sieciowego dowolnego typu program instalacyjny tworzy w rejestrze podklucze zarówno dla usług, jak i aplikacji sieciowych. A zatem jeśli jest instalowany pojedynczy komponent sieciowy, w rejestrze systemu Windows NT 4.0 zostaną utworzone następujące klucze:

- Podklucz rejestracji oprogramowania powiązany ze sterownikiem znajdujący się w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Firma\Nazwa_produktu\Wersja*. Np. ścieżka klucza rejestru powiązana ze sterownikiem karty Etherlink będzie miała postać: *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Elinkii\CurrentVersion*. W rejestrze systemów Windows 2000/XP nie istnieje klucz *CurrentVersion*.
- Ścieżka podklucza rejestracji oprogramowania powiązanego z kartą sieciową będzie miała postać: *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\NetworkCards\NrKartySieciowej*.
- Podklucz rejestracji usługi powiązany ze sterownikiem znajduje się w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services*.

- Podklucz rejestracji usługi powiązany z kartą sieciową znajduje się w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services*.

Dane rejestracji oprogramowania powiązane z komponentami sieciowymi

W trakcie instalowania karty sieciowej program instalacyjny tworzy oddzielne wpisy rejestru dla sterownika oraz dla karty. Z tego powodu klucz *Software* musi zawierać kilka podkluczy opisujących komponent sieciowy. W przypadku każdego komponentu sieciowego klucze rejestracji powiązane ze sterownikiem i kartą zawierają specjalny podklucz o nazwie *NetRules* identyfikujący komponent jako część zestawu komponentów sieciowych.

Np. standardowy wpis rejestracji powiązany ze sterownikiem karty Etherlink II jest przechowywany w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Elinkii\CurrentVersion.*

Standardowe ustawienia takiego sterownika mogą być następujące:

```
Description = 3Com Etherlink II Adapter Driver
InstallDate = 0x2a4e01x5
...
RefCount = 0x1
ServiceName = Elnkii
SoftwareType = driver
Title = 3Com Etherlink II Adapter Driver
```

Podklucz *NetRules* powiązany ze sterownikiem karty Etherlink II może zawierać następujące ustawienia:

```
bindable = elnkiiDriver elnkiiAdapter non exclusive
bindform = "ElnkIISys" yes no container
class = REG_MULTI_SZ "elnkiiDriver basic"
Infname = OEMNADE2.INF
InfOption = ELNKII
type = elnkiiSys ndisDriver elnkiiDriver
use = driver
```

Dokładny opis ustawień rejestru zawartych w kluczach *NetRules* znajduje się w pliku *regentry.hlp* dołączonym do pakietu Resource Kit systemu Windows NT 4.0 Workstation. Ustawienia te są zarządzane przez system i nie powinny być modyfikowane przez użytkowników.

Karta sieciowe (w tym przypadku Etherlink) jest opisana przez klucz *NetworkCards* znajdujący się w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\NetworkCards\NrKartySieciowej*.

Standardowe ustawienia karty sieciowej mogą być następujące:

```
Description = 3Com Etherlink II Adapter Driver
InstallDate = 0x2a4e01x5
Manufacturer = Microsoft
```

```
ProductName = Elnkii
ServiceName = Elnkii02
Title = [01] 3Com Etherlink II Adapter Driver
```

Dane rejestracji usług powiązane z komponentami sieciowymi

Klucz rejestru *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services* jest powiązany z rejestracją usług (w tym usług sieciowych). Dane rejestracji usług są wykorzystywane podczas ich ładowania do pamięci. Podklucze znajdujące się w tym kluczu zawierają wszystkie dane niezbędne do załadowania usługi, uwzględniające ścieżkę programu wykonywalnego, typ usługi i kryteria jej ładowania.

Klucze rejestracji oprogramowania powiązane z komponentami sieciowymi omówione w poprzednim podpunkcie zawierają wymagane wpisy *ServiceName*. Każdy wpis *ServiceName* posiada wartość będącą nazwą usługi powiązanej z odpowiednim komponentem sieciowym. Nazwa spełnia rolę łącza symbolicznego do ustawień usługi zlokalizowanych w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\<Nazwa_usługi>*.

Niektóre komponenty sieciowe reprezentują zestaw zamiast pojedynczej usługi. W tym przypadku każda z usług posiada własny podklucz znajdujący się w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services*. Zwykle takie komponenty sieciowe posiadają „podstawową" usługę. Wszystkie pozostałe usługi zestawu są od niej zależne.

Aby to zilustrować, przeanalizujmy przytoczony przykład (wpisy rejestru powiązane z kartą sieciową Etherlink). Wpis *ServiceName* powiązany ze sterownikiem karty sieciowej Etherlink posiada wartość *Elnkii*. Klucz *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services* zawiera podklucz o takiej nazwie. Wpisy przechowywane w tym podkluczu będą definiowały ścieżkę pliku sterownika, zależne usługi (zależności) i inne dane niezbędne do uruchomienia usługi. Podklucz *Elnkii* może zawierać inne podklucze definiujące ustawienia i zasady wiązania sterownika.

W przytoczonym przykładzie wpis *ServiceName* powiązany z kartą sieciową Etherlink ma wartość *Elnkii02*, będącą jednocześnie nazwą podklucza znajdującego się w kluczu *Services*. Klucz definiuje zasady wiązania i fizyczne ustawienia karty sieciowej (na przykład adres I/O i przerwanie IRQ). Zwykle parametry te są ustawiane przy użyciu zakładki *Adapters* okna *Network*.

Powiązanie komponentów sieciowych

Aby oprogramowanie sieciowe mogło poprawnie działać, niezbędne jest załadowanie wszystkich wymaganych komponentów programowych. Jest to też konieczne w celu utworzenia odpowiednich relacji pomiędzy wszystkimi komponentami. Relacje te są też określane mianem powiązań. W celu stworzenia optymalnego zestawu powiązań system poszuka w rejestrze następujących informacji:

- Zestaw konfigurowalnych komponentów sieciowych.
- Typy komponentów sieciowych dołączonych do tego zestawu.
- Ustawienia ograniczające dotyczące komponentów sieciowych i ich powiązań.

- Powiązania, które mogą zostać utworzone.
- Odpowiednia metoda informowania komponentów sieciowych o ich powiązaniach.

W trakcie uruchamiania systemu jądro szuka w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services* informacji dotyczących powiązań dla każdej usługi. Jeśli takie dane zostaną znalezione, w celu ich zapisania jądro tworzy podklucze *Linkage*. Przykładowo, wartością wpisu *Bind* znajdującego się w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\LanmanWorkstation\Linkage* może być łańcuch *Bind\Device\Nbf_Elnkii01\Device\Nbf_Elnkii02*.

Wpis *Bind* zawiera informacje dotyczące powiązań używane przez program przekierowujący systemu Windows NT, gdy w komputerze zainstalowano dwie karty sieciowe. W tym przypadku do symbolicznej nazwy karty sieciowej dołączany jest jej numer spełniający rolę indeksu. Nazwa jest dodawana do nazwy protokołu transportowego udzielającego dostępu do karty sieciowej. Nazwy są generowane przez system zgodnie z ograniczeniami narzuconymi przez komponenty sieciowe.

Wszystkie powiązania muszą spełniać wymóg przydatności. Oznacza to, że powiązanie musi być zakończone przez kartę sieciową (fizyczne urządzenie) lub logiczny punkt, który może reprezentować komponent programowy zarządzający wszystkimi innymi interakcjami. Taki wymóg pozwala uniknąć załadowania niepotrzebnych komponentów programowych. Np. przed zdecydowaniem się na wyjęcie karty sieciowej można połączyć się z siecią. Bez zastosowania wymogu przydatności powiązania nadal będą połączone z komponentami, które muszą zostać załadowane (przykładowo, po wyjęciu karty sieciowej nie jest konieczne ładowanie jej sterownika).

Poniższy przykład ilustruje zasady współpracy komponentów programowych *nbf.sys* i *srv.sys* z dwoma kartami sieciowymi Etherlink II i jedną kartą IBM Token Ring. W kluczu rejestru *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Nbf\Linkage* zawarte są następujące ustawienia:

```
Bind = "Device\ElnkII1"
       "Device\ElnkII2"
       "Device\IbmTok1"
Export = "\Device\Nbf\ElnkII1"
         "\Device\Nbf\ElnkII2"
         "\Device\Nbf\IbmTok1"
Route = "ElnkIISys ElnkII1"
        "ElnkIISys ElnkII2"
        "IbmtokSys IbmTok1"
```

W kluczu rejestru *HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Srv\Linkage* mogą się znajdować następujące ustawienia:

```
Bind = "Device\Nbf\ElnkII1"
       "Device\Nbf\ElnkII2"
       "Device\Nbf\IbmTok1"
Export = "\Device\Srv\Nbf\ElnkII1"
         "\Device\Srv\Nbf\ElnkII2"
         "\Device\Srv\Nbf\IbmTok1"
```

```
Route = "Nbf ElnkIISys ElnkII1"
        "Nbf ElnkIISys ElnkII2"
        "Nbf IbmtokSys IbmTok1"
```

Nazwy zawarte we wpisach *Bind* i *Export* są tworzone na podstawie nazw zdefiniowanych w kluczach *NetRules* powiązanych z odpowiednimi komponentami. W efekcie nazwy umieszczone we wpisach mogą się różnić od rzeczywistych nazw usług (w przytoczonym przykładzie podobne nazwy są stosowane w celu uproszczenia omówienia). Nazwy zawarte we wpisie *Route* są nazwami podkluczy klucza *Services* uwzględniającymi całą hierarchię powiązania.

Po wykonaniu przez system procedury tworzenia powiązań komponentów sieciowych i zapisaniu jej wyników w rejestrze może być konieczne poinformowanie określonych komponentów o dokonanych zmianach. Przykładowo, protokoły TCP/IP mogą wymagać podania adresu IP dla każdej nowo dodanej karty sieciowej. Jeśli klucz *NetRules* powiązany z komponentem sieciowym zawiera wpis *Review* o wartości różnej od zera, pliki *.inf* tego komponentu zostaną sprawdzone każdorazowo po zmodyfikowaniu powiązań.

Obsługa zależności komponentów sieciowych

Usługi sieciowe mogą być uzależnione od innych usług lub sterowników. Te z kolei mogą zależeć od jeszcze innych usług lub sterowników. System tworzy następujące typy zależności:

- Szczegółowe zależności reprezentowane przez nazwy usług, od których jest uzależniona bieżąca usługa.
- Grupowe zależności.
- Statyczne zależności wymagane w każdej sytuacji i okoliczności.

Szczegółowe zależności

Szczegółowe zależności reprezentują nazwę wymaganej usługi. Domyślnie system jawnie generuje nazwy dla wszystkich zależnych usług wykrytych w trakcie tworzenia powiązań. Szczegółowe zależności są identyfikowane przez wpis *Use*, który w naszym przypadku pojawi się w kluczu *NetRules* powiązanym z odpowiednim komponentem.

Dla przykładu załóżmy, że usługa Workstation zależy od usługi NBF powiązanej z dwoma kartami sieciowymi. W konsekwencji usługa Workstation jest zależna od sterowników kart. System oznacza usługę NBF jako zależną od sterowników dwóch kart sieciowych, natomiast usługę Workstation jako zależną od sterowników kart oraz od usługi NBF.

Grupowe zależności

Grupowa zależność jest usługą, która musi zostać załadowana tylko wtedy, gdy jeden z członków zależnego zestawu został poprawnie załadowany. W poprzednim przykładzie usługa Workstation nie będzie musiała być załadowana, jeśli nie będzie możliwa inicjalizacja sterowników obu kart sieciowych.

W tym przypadku najprostszym rozwiązaniem będzie zastosowanie grupowych zależności. Każda usługa (sterownik, protokół transportowy lub inna usługa) potrafi się sama określić jako członek grupy usług. Np.wszystkie sterowniki kart sieciowych w systemie Windows NT są obsługiwane jako członkowie grupy NDIS.

W rejestrze wszystkie grupowe zależności są identyfikowane przez wpis *Use* znajdujący się w kluczu *NetRules* powiązanym z odpowiednim komponentem. Grupy są symbolicznymi nazwami umieszczonymi w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\GroupOrderList*.

Statyczne zależności

Statyczna zależność jest wymaganą usługą, która musi zostać załadowana w każdym przypadku.

W celu skonfigurowania usługi jako statycznie zależnej od innej usługi należy w kluczu powiązanym z odpowiednim komponentem utworzyć wpis *OtherDependencies*. Wpis ten jest typu `REG_MULTI_SZ` i może zawierać taką ilość nazw usługi, jaka jest wymagana.

Ustawienia sieciowe zawarte w rejestrze systemów Windows 2000/XP

Funkcje sieciowe systemów Windows 2000/XP zawierają kilka udoskonaleń. Wpłynęły one na sposób przechowywania ustawień sieciowych w rejestrze. Do głównych udoskonaleń funkcji sieciowych należy zaliczyć obsługę sterowników NDIS 5.0 (system Windows 2000) i NDIS 5.1 (system Windows XP), technologii Plug and Play, zarządzania energią i nowy format pliku *.inf* stosowanego przy instalacji komponentów sieciowych.

Powiązanie instalacji komponentów sieciowych z rejestrem systemów Windows 2000/XP

W celu zainstalowania komponentów sieciowych systemy operacyjne Windows 2000/XP wymagają zastosowania następujących elementów:

- *Instalator klas i opcjonalny dodatkowy instalator*. Instalator klas jest dynamicznie ładowaną biblioteką DLL instalującą, konfigurującą lub usuwającą urządzenia określonej klasy. Komponenty sieciowe systemów Windows 2000/XP muszą być instalowane przez systemowy instalator klas lub przez instalator klas dostarczony przez producenta komponentów.

  Jeśli standardowy instalator klas nie oferuje urządzeniu wszystkich wymaganych funkcji, jego producent może stworzyć opcjonalny instalator dodatkowy. Ma on

postać biblioteki DLL podsystemu Win32 dysponującej wszystkimi funkcjami wymaganymi przez urządzenie.

Oto lista istniejących komponentów sieciowych:

- *Net*. Klasa definiuje karty sieciowe.
- *NetTrans*. Klasa definiuje protokoły sieciowe (np. TCP/IP i IPX) i klientów sieciowych nawiązujących połączenie.
- *NetClient*. Klasa określa klientów sieciowych, takich jak Microsoft Client for Networks lub NetWare Client. Komponent *NetClient* jest uważany za dostawcę sieciowego. Może też oferować usługi wydruku (w tym przypadku spełnia również rolę dostawcy drukowania).
- *NetService*. Klasa określa usługi sieciowe, takie jak usługi plików i wydruku.

  Instalator klas przy użyciu wartości *ClassGuid* definiuje klasę komponentu sieciowego, który zostanie zainstalowany. Wartość *ClassGuid* jest globalnym unikalnym identyfikatorem (*GUID — Globally Unique Identifier*) klasy. Wartości *ClassGuid* mogą być generowane za pomocą narzędzia *uuidgen.exe*. Bardziej szczegółowe informacje na temat narzędzia zawarto w dodatkowych dokumentach pakietu Platform SDK.

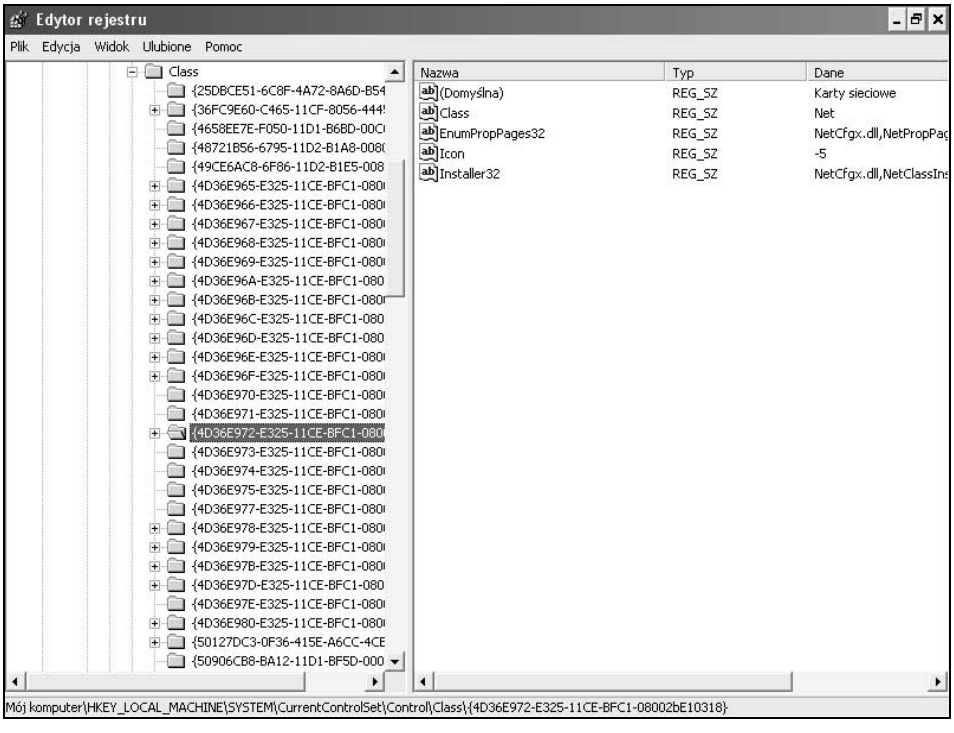
  W tabeli 8.3 zamieszczono wszystkie standardowe klasy komponentów sieciowych i odpowiadające im wartości *ClassGuid*.

Tabela 8.3. *Klasy komponentów sieciowych i odpowiadające im wartości ClassGuid*

Klasa komponentu sieciowego	Wartość ClassGuid
Net	*{4D36E972-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}*
NetTrans	*{4D36E973-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}*
NetClient	*{4D36E974-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}*
NetService	*{4D36E975-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}*

Informacja o instalatorze klas jest przechowywane w rejestrze w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class*. W przypadku każdego instalatora klas klucz ten będzie zawierał podklucz, którego nazwa nie będzie taka, jakiej oczekujesz, ani też nie będzie zawierała łańcucha takiego jak *Net*. Zamiast tego będzie to wartość *ClassGuid* (rysunek 8.8). Nazwę można porównać z wartościami *ClassGuid* zawartymi w tabeli 8.3.

- *Jeden lub kilka plików .inf*. Pliki *.inf* zawierają informacje wymagane przez instalator klas do zainstalowania komponentu sieciowego. Dokładny opis formatu pliku *.inf* znajduje się w dokumentach dołączonych do pakietu Windows DDK (*Driver Development Kit*).
- *Opcjonalny obiekt powiadamiania*. Programowe komponenty sieciowe, takie jak protokoły, usługi lub klienci, mogą posiadać obiekty powiadamiania umożliwiające wyświetlenie interfejsu użytkownika w celu ręcznego skonfigurowania komponentów. Przykładowo, interfejs użytkownika oferuje możliwość ręcznego kontrolowania procesu wiązania. Warto zauważyć, że takie komponenty sprzętowe, jak karty sieciowe, też mogą zaoferować interfejs



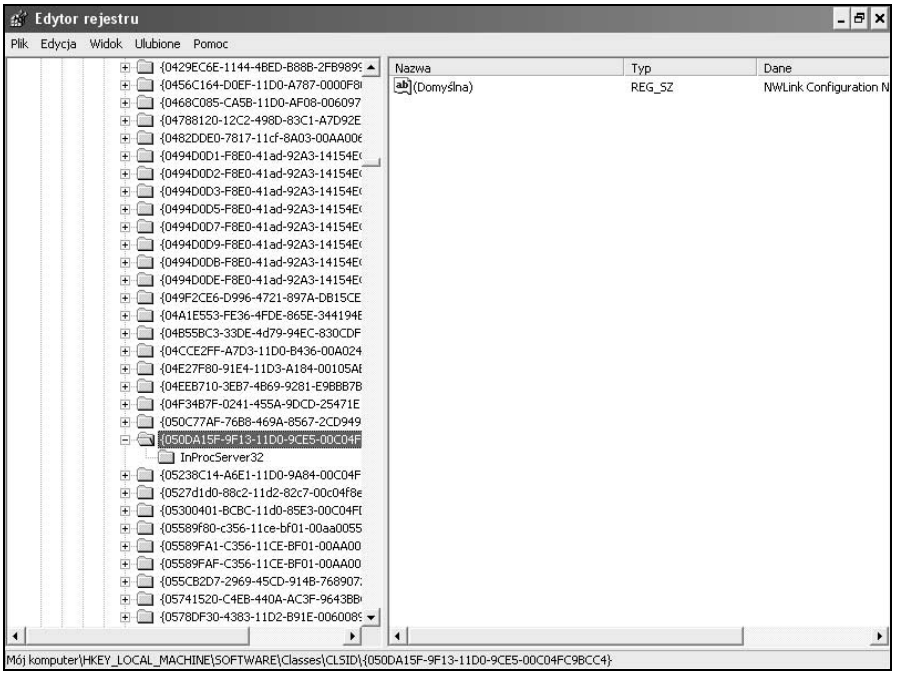
Rysunek 8.8. *Zawartość klucza rejestru HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class\{4D36E972-E325-11CE-BFC1-08002BE10318} definiującego ustawienia instalatora klas*

użytkownika i programową kontrolę procesu wiązania. Jednak wszystkie takie zadania zamiast przez obiekty powiadamiania są realizowane przez plik *.inf* lub dodatkowy instalator. Na rysunku 8.9 pokazano informacje dotyczące obiektu powiadamiania oferującego możliwość ręcznej konfiguracji protokołu NWLink, biblioteki Migration DLL i powiązanych z nią plików.

Jeśli sterownik urządzenia nie jest dołączony do standardowej dystrybucji systemów Windows 2000/XP, powinien go dostarczyć producent.

Poza wyżej wymienionymi plikami do zainstalowania komponentów sieciowych niezbędne są następujące pliki:

- *Jeden lub więcej sterowników urządzeń.* Zwykle każdy sterownik zawiera swój obraz (plik *.sys*) i bibliotekę DLL.
- *Plik katalogowy sterownika jest opcjonalny, ale bardzo wskazany*. Pliki katalogowe zostały omówione w rozdziale 6. W tym miejscu zwrócę tylko uwagę na to, że jeśli producent urządzenia musi dołączyć je do listy HCL (*Hardware Compatibility List*), konieczne będzie przetestowanie zarówno urządzenia, jak i jego sterownika w laboratorium WHQL (*Windows Hardware Quality Lab*). Jeśli wyniki testów będą zadowalające, laboratorium WHQL zamieści urządzenie na liście HCL i stworzy dla sterownika plik katalogowy *.cat* przechowujący cyfrowy podpis.



Rysunek 8.9. *Informacje dotycząca obiektu powiadamiania konfigurującego protokół NWLink*

- *Opcjonalny plik txtsetup.oem*. Plik zawiera dane wymagane przez program instalacyjny systemów Windows 2000/XP do zainstalowania sterownika urządzenia podczas początkowej fazy procesu instalacji (w trybie tekstowym).

Informacja na temat rejestracji karty sieciowej

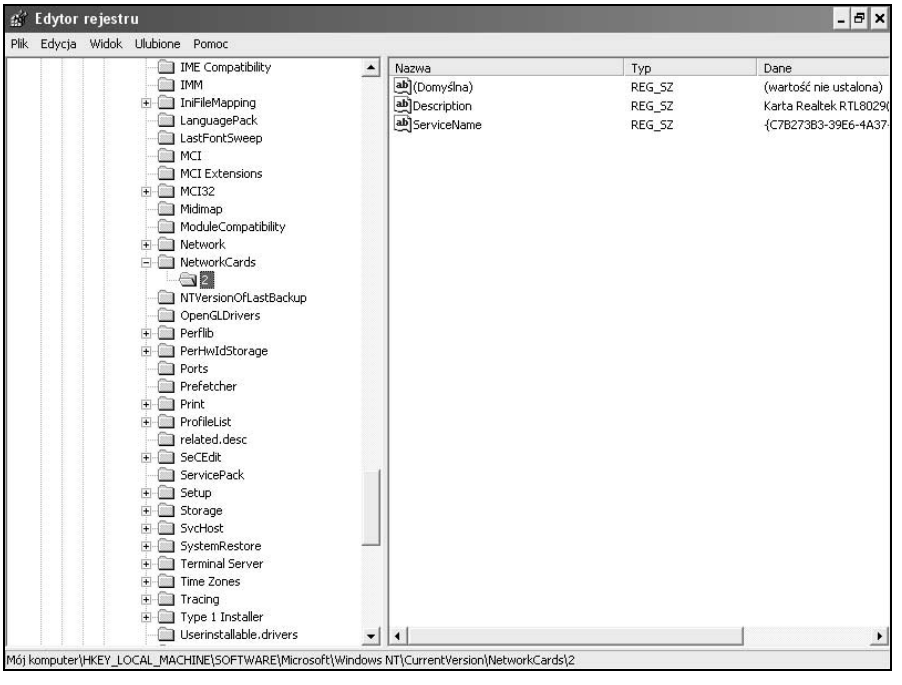
Podobnie jak system Windows NT 4.0 systemy Windows 2000/XP posiadają w rejestrze podklucze dla wszystkich zainstalowanych kart sieciowych. Klucze te znajdują się w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\NetworkCards\NrKarty* (rysunek 8.10).



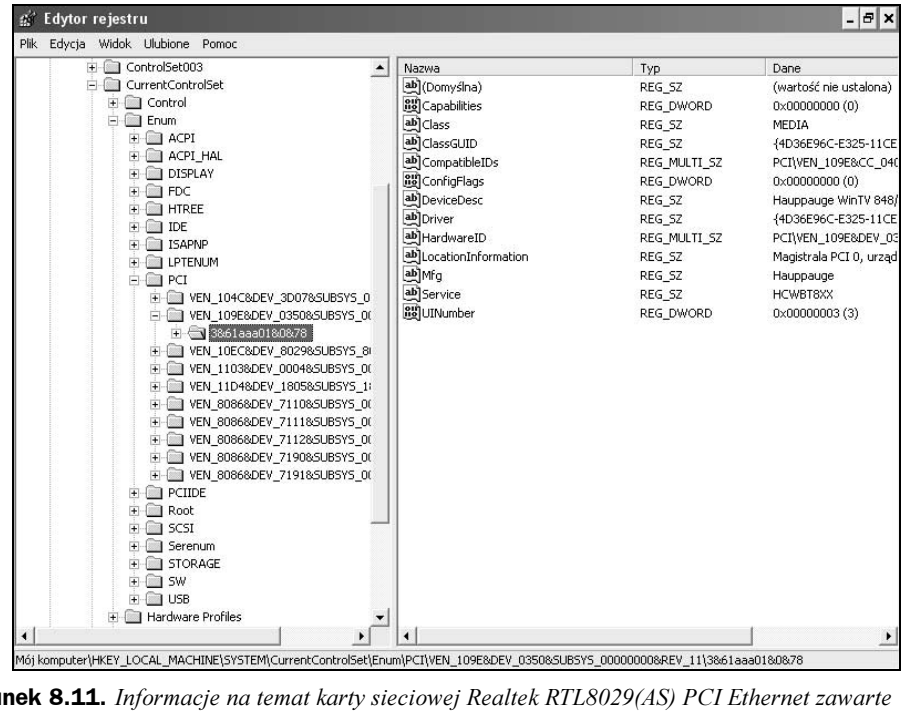
Warto zauważyć, że karty sieciowe są numerowane od 1, zamiast od 0 — jak to zwykle ma miejsce.

Wstępnie zdefiniowany klucz *HKEY_LOCAL_MACHINE* też zawiera dwa dodatkowe podklucze przechowujące informacje na temat karty sieciowej. Oto one:

- *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Enum*. W tym kluczu elementy wyliczające urządzenia Plug and Play przechowują dane na temat poszczególnych urządzeń, takie jak ich identyfikatory i identyfikatory urządzeń zgodnych (jeśli istnieją). Na rysunku 8.11 widać informacje dotyczące karty sieciowej Realtek RTL8029(AS) PCI Ethernet znajdujące się w kluczu

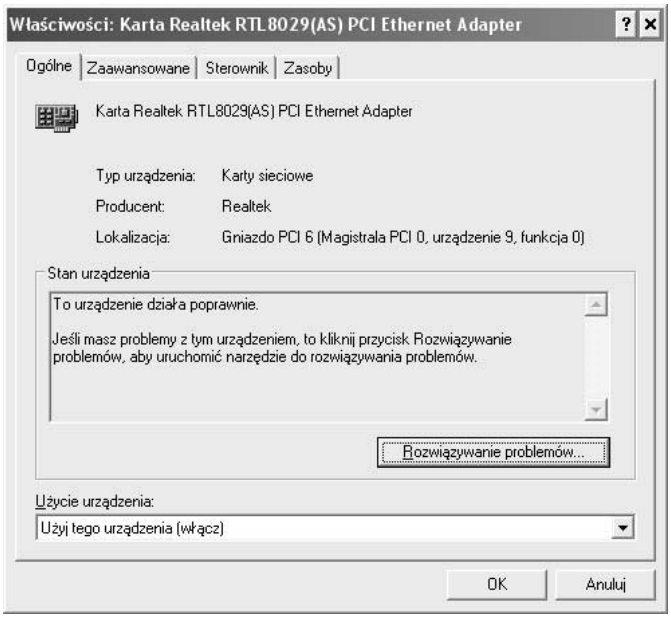


Rysunek 8.10. *Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\NetworkCards\2 rejestru systemu Windows XP*



Rysunek 8.11. *Informacje na temat karty sieciowej Realtek RTL8029(AS) PCI Ethernet zawarte w kluczu HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Enum*

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Enum. Z kolei na rysunku 8.12 zawarto część tych informacji (uwzględniają opis urządzenia i jego typ) wyświetlanych przez aplet *Połączenia sieciowe* okna *Panel sterowania.*

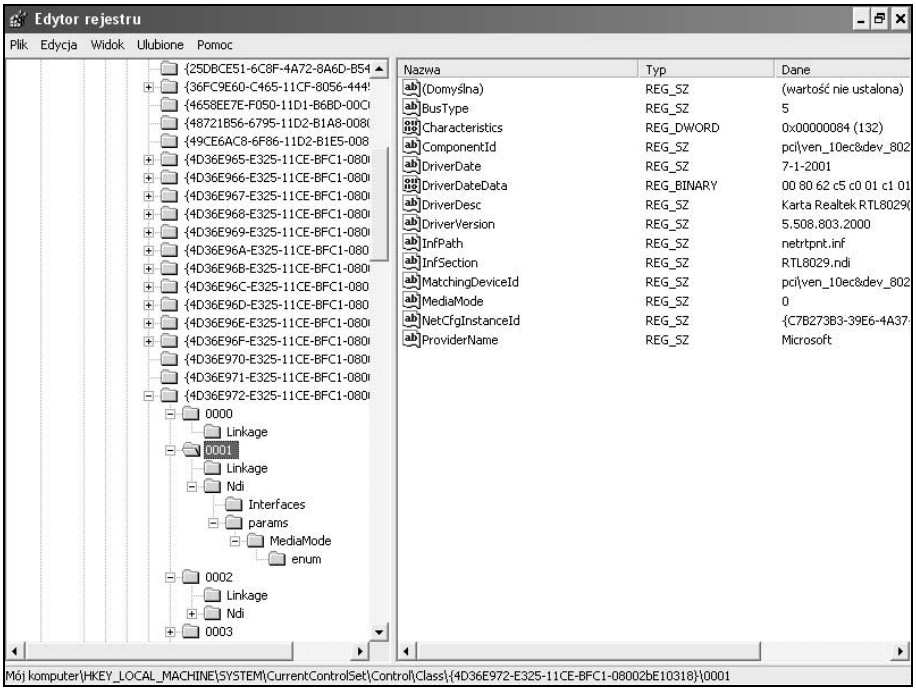


Rysunek 8.12. *Aplet Połączenia sieciowe okna Panel sterowania wyświetlający informacje przechowywane w rejestrze w kluczu HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Enum*

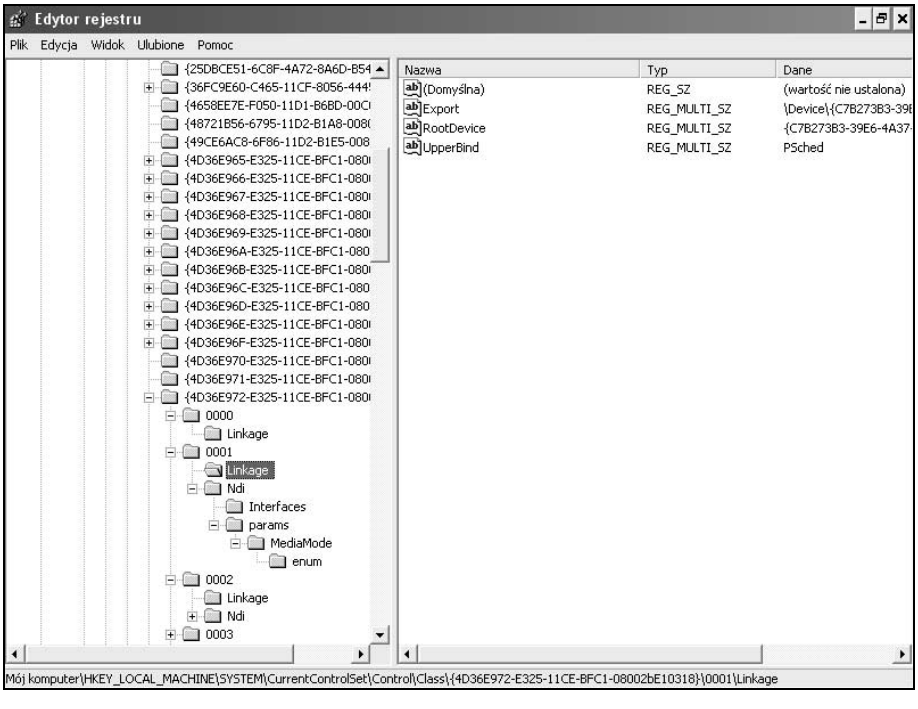
- *Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Class\<IdentyfikatorGUIDKlasy>*. W tym kluczu instalatory urządzeń przechowują dane dotyczące każdej klasy urządzeń, jej instalatora i dodatkowego instalatora (jeśli istnieje). Dla każdego zainstalowanego sterownika istnieje podklucz o nazwach *0000*, *0001* itd. Podklucze te zawierają informacje na temat poszczególnych sterowników, takie jak łańcuch opisujący, ścieżka pliku *.inf* sterownika i dane o producencie. Na rysunku 8.13 pokazano zawartość klucz rejestru przechowującego dane na temat omawianego sterownika, czyli sterownika karty sieciowej Realtek RTL8029(AS) PCI Ethernet.

Każdy z kluczy sterownika zawiera też zestaw wymaganych podkluczy. Są to *Linkage* i *Ndi*. Na rysunku 8.14 pokazano typową zawartość podklucza *Linkage* powiązanego ze sterownikiem karty sieciowej. Jak można zauważyć, podklucz przechowuje następujące standardowe wpisy: *Export* (zawiera listę stworzonych obiektów), *RootDevice* (określa podstawowe urządzenie) i *UpperBind* (określa wiązanie protokołów).

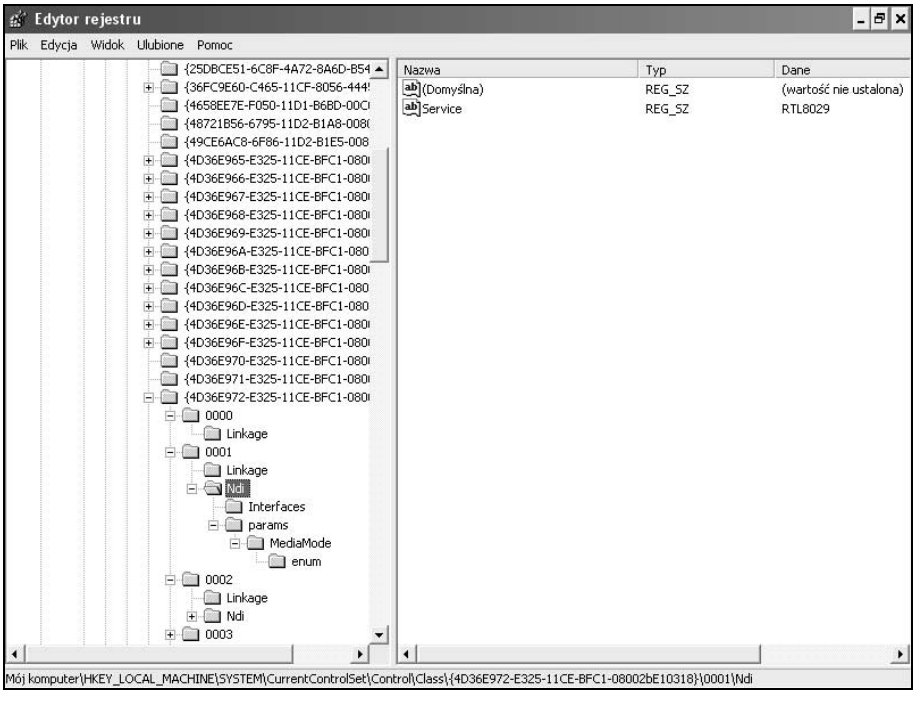
Klucz *Ndi* zawiera podklucze i wpisy zależne od typu zainstalowanego komponentu sieciowego. Jeśli z komponentem jest powiązana usługa lub urządzenie, klucz *Ndi* będzie zawierał wpis *Service*. Wpis ten określa nazwę odpowiedniej usługi lub sterownika (rysunek 8.15). Jeśli z określonym komponentem sieciowym powiązanych jest kilka usług, klucz *Ndi* będzie zawierał wymagany wpis *CoServices* (typ danych `REG_MULTI_SZ`). Wpis ten zawiera listę wszystkich usług powiązanych z komponentem włącznie z główną usługą określoną przez wpis *Service*. Wpis *Service* jest wymagany przez wszystkie komponenty *NetTrans* (protokoły transportowe), komponenty *NetClient* (klienci sieci)



Rysunek 8.13. *Ustawienia karty sieciowej w rejestrze systemu Windows XP*



Rysunek 8.14. *Typowa zawartość klucza Linkage powiązanego ze sterownikiem karty sieciowej*

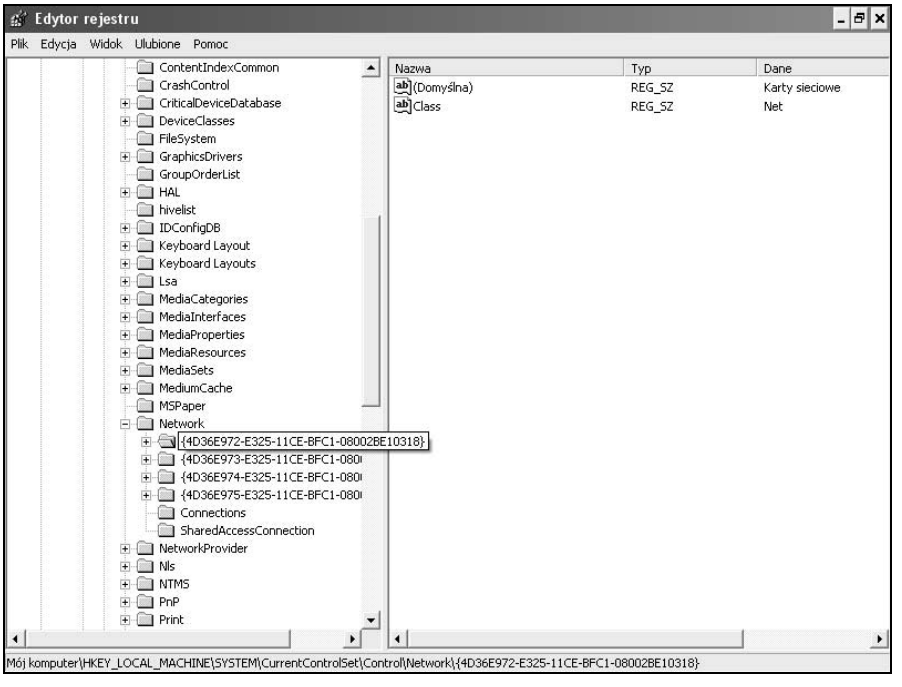


Rysunek 8.15. *Wpis HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class\ {4D36E972-E325-11CE-BFC1-08002bE10318}\0001\Ndi\Service określa nazwę usługi lub sterownika powiązanego z komponentem sieciowym*

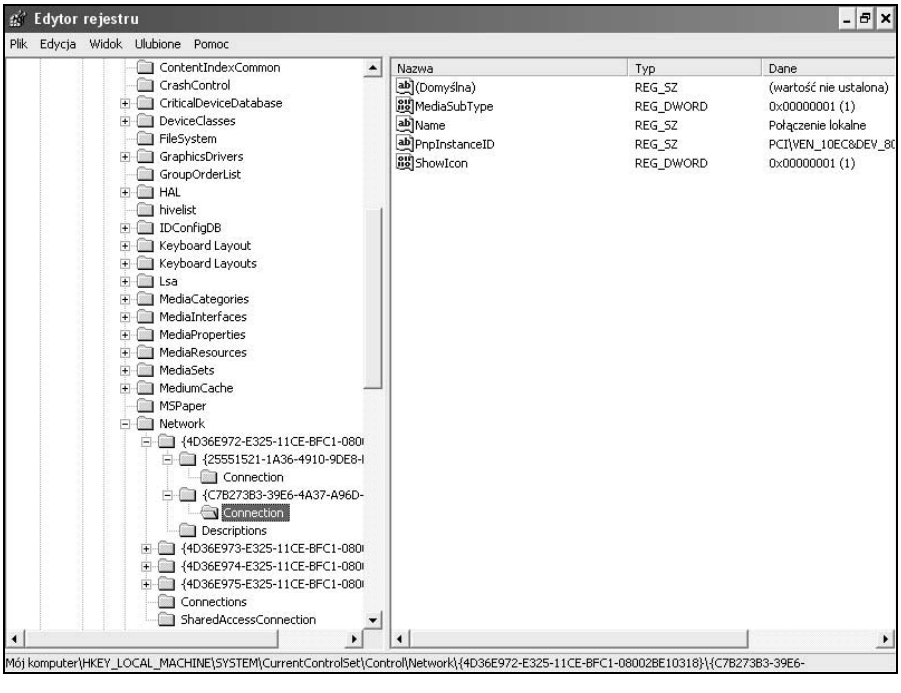
i komponenty *NetService* (usługi sieciowe). Komponenty typu *Net* (karty sieciowe) nie posiadają takiego wpisu (rysunek 8.15). Jak można zauważyć, z kartą sieciową jest powiązany sterownik RTL8029.

Wszystkie dodatkowe dane konfiguracyjne dotyczące komponentów sieciowych systemów Windows 2000/XP są przechowywane w rejestrze w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Network*. Warto zwrócić uwagę na podklucze mające postać długich łańcuchów złożonych z cyfr i znaków zawartych w nawiasach klamrowych (rysunek 8.16). Po dokładnym przyjrzeniu się tym kluczom widać, że ich nazwy tak naprawdę są wartościami *ClassGuid* zawartymi w tabeli 8.3.

Gdy kolejno wyświetlisz zawartość tych kluczy i przyjrzysz się jej, znajdziesz wszystko, co jest niezbędne do zrozumienia sposobu konfigurowania komponentów sieciowych. Jeśli na przykład otworzysz podklucz *{4D36E972-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}* (może pamiętasz, że wartość *ClassGuid* określa karty sieciowe), zauważysz klucz *Connection* znajdujący się na najniższym poziomie hierarchii (rysunek 8.17). Z łatwością można się zorientować, że klucz ten określa właściwości połączenia z siecią lokalną. Pierwszy wpis *Name* zawiera łańcuch *Połączenie lokalne*, który widać w oknie *Połączenia sieciowe*. Kolejny wpis łańcuchowy o nazwie *PnPInstanceID* jest łączem do podklucza zawartego w kluczu *Enum* zawierającego dane na temat karty sieciowej. Z kolei binarny wpis o nazwie *ShowIcon* określa, czy włączony jest wskaźnik na pasku zadań.

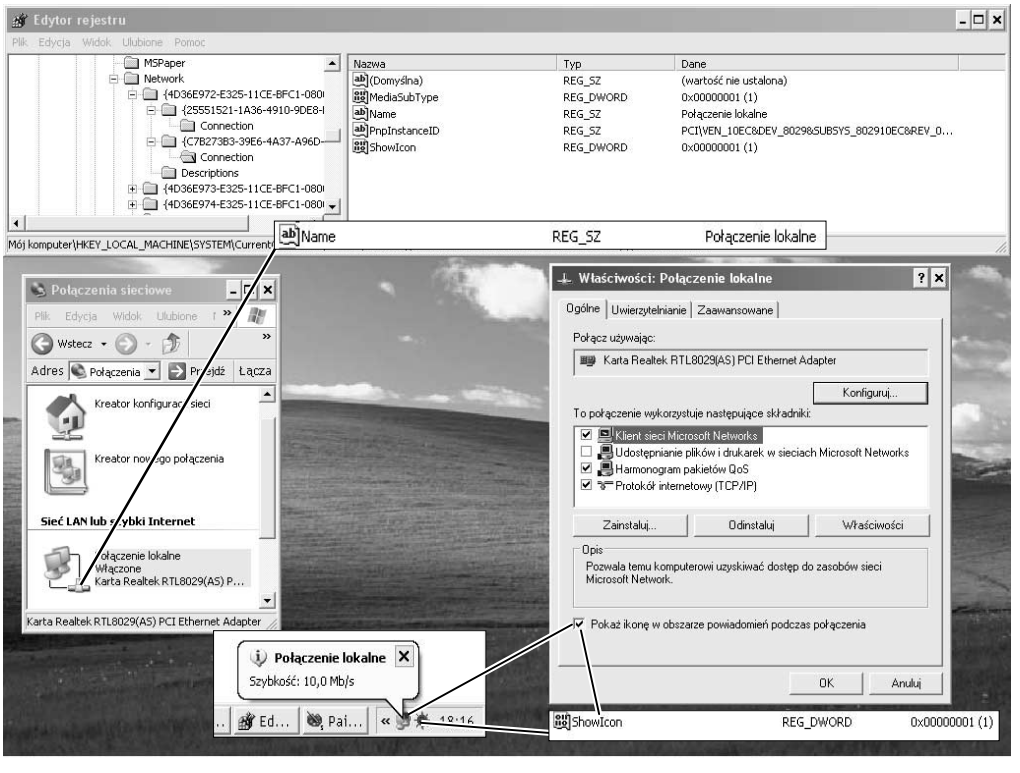


Rysunek 8.16. *Zawartość klucza rejestru HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Network*



Rysunek 8.17. *Właściwości połączenia z siecią lokalną przechowywane w rejestrze systemu*

Na rysunku 8.18 zilustrowano związek występujący pomiędzy wpisami rejestru i apletami okna *Panel sterowania*.

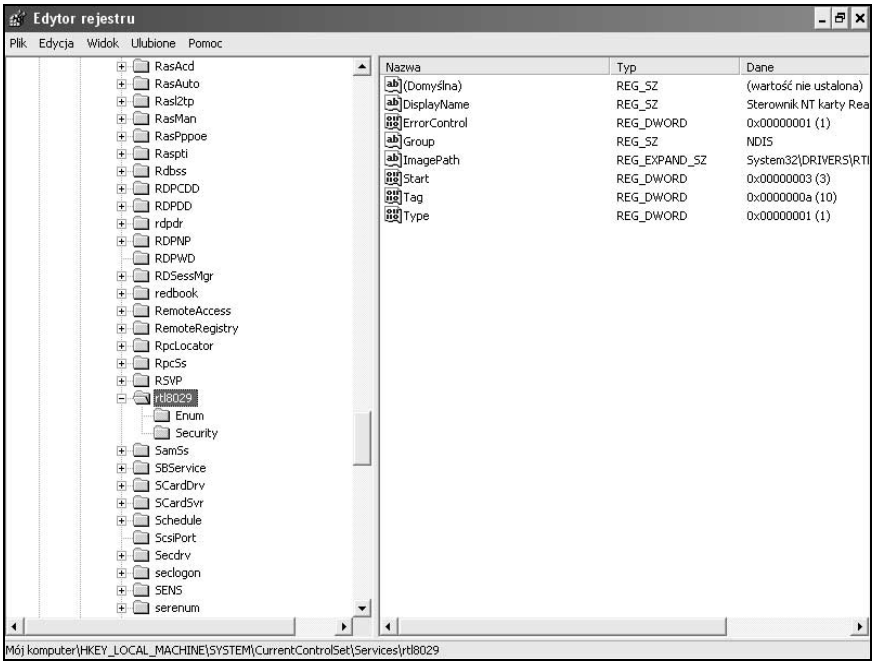


Rysunek 8.18. *Związek występujący pomiędzy wpisami rejestru i apletem Połączenia sieciowe okna Panel sterowania*

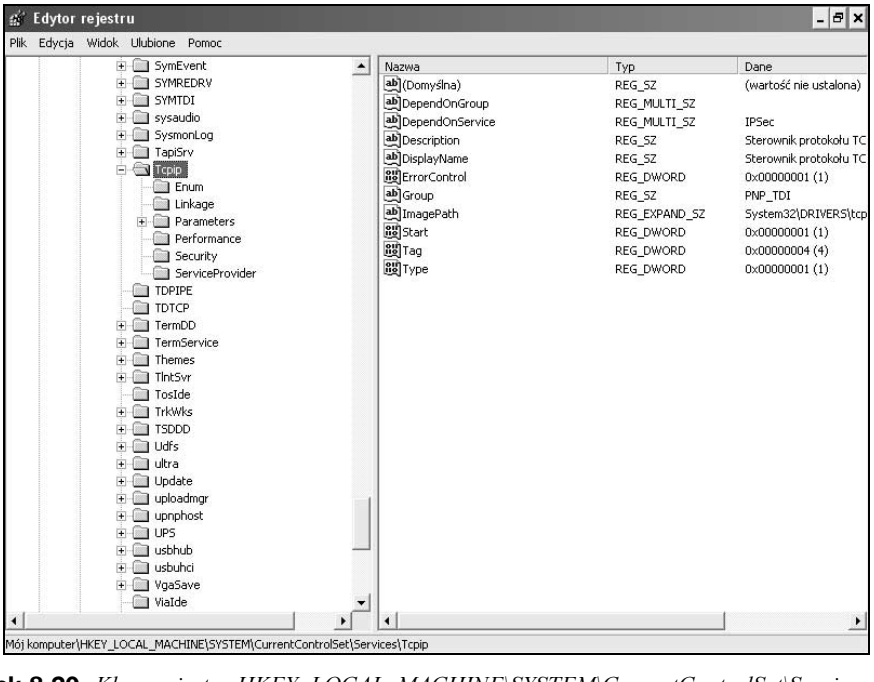
Informacje rejestracyjne dotyczące komponentów sieciowych

Informacje rejestracyjne dotyczące usług sieciowych są przechowywane w rejestrze systemu w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services*. Klucz rejestru zawiera klucze rejestracji usług powiązanych z komponentami sieciowymi (włącznie z kartami sieciowymi). Aby kontynuować omówienie, należy zauważyć, że klucz *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class\{4D36E972-E325--11CE-BFC1-08002bE10318}\0001\Ndi* zawiera wpis *Service* określający nazwę odpowiedniej usługi lub sterownika (w tym przypadku sterownika RTL8029). Na rysunku 8.19 pokazano podklucz *rtl8029* zawierający wpisy usługi powiązanej z kartą sieciową Realtek RTL8029(AS) PCI Ethernet.

Klucz rejestru *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services* zawiera też podklucze opisujące każdy komponent sieciowy zainstalowany w systemie (rysunek 8.20).



Rysunek 8.19. *Klucz HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\rtl8029 zawiera dane konfiguracyjne powiązane z kartą sieciową Realtek RTL8029*



Rysunek 8.20. *Klucz rejestru HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services zawiera podklucze opisujące każdy komponent sieciowy zainstalowany w systemie*

Dostosowywanie sieci przy użyciu rejestru

Niemożliwe jest zawarcie w jednym rozdziale kompletnego wykazu wszystkich ustawień sieciowych systemów Windows NT/2000/XP (na przykład pakiety Resource Kit zazwyczaj zawierają wyczerpujący tom zatytułowany „Windows NT Networking"). Z pewnością zagadnienie to zasługuje na poświęcenie mu oddzielnej książki. Jednak mam nadzieję, że niniejszy rozdział pomoże Ci zrozumieć, w jaki sposób ustawienia sieciowe są przechowywane w rejestrze i jak są powiązane z danymi wyświetlanymi przez aplety okna *Panel sterowania*. Zagadnienie jest jednym z najbardziej interesujących. Jeśli dokładniej się je przeanalizuje, można dokonać wielu odkryć i opracować nowe metody dostosowywania ustawień sieciowych.

W pozostałej części rozdziału zostaną omówione różne metody dostosowywania ustawień sieciowych przy użyciu rejestru.

Automatyczna konfiguracja adresów IP

Systemy Windows 2000/XP zawierają wiele udoskonaleń, z których część została zauważona natychmiast i wywołała wśród użytkowników gorące debaty. Jednak wiele udoskonaleń upraszczających procedury administracyjne nie jest tak oczywistych. Jednym z nich jest automatyczna konfiguracja adresów IP (począwszy od wstępnej wersji Release Candidate 2 systemu Windows 2000 funkcja ta była nazywana APIPA (*Automatic Private IP Addressing*)). Przyjrzyjmy się sposobowi jej działania.

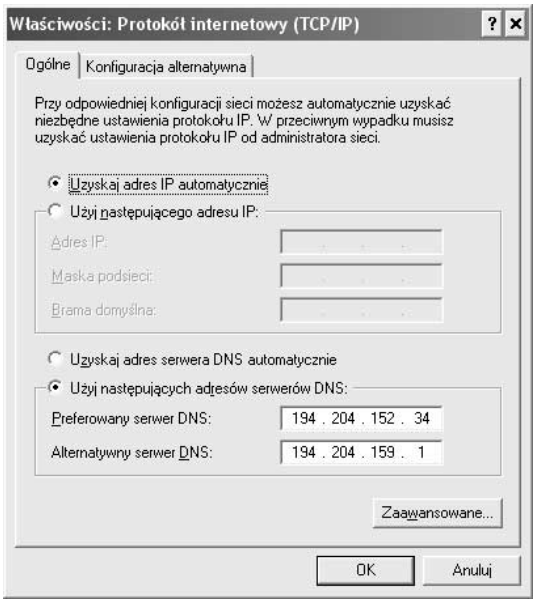
Podczas instalacji systemów Windows 2000/XP w standardowym zestawie sieciowym jest uwzględniany stos protokołów TCP/IP. Domyślnie zakłada się, że klient sieci adres IP i maskę podsieci otrzyma od serwera DHCP. Większość użytkowników sieci opartych na systemie Windows NT 4.0 zna problem, który występuje, gdy dojdzie do konfliktu adresów IP lub gdy chwilowo niedostępny jest serwer DHCP. Funkcja APIPA wprowadzona w systemach Windows 2000/XP umożliwia klientom serwera DHCP automatyczne określenie adresu IP i maski podsieci (jeśli z jakiegoś powodu serwer DHCP jest wyłączony lub niedostępny).

W celu przypisania lokalnemu komputerowi roli klienta DHCP w zakładce *Ogólne* okna *Właściwości: Protokół internetowy (TCP/IP)* należy zaznaczyć opcję *Uzyskaj adres IP automatycznie* (rysunek 8.21).



Domyślnie wszystkie komputery z systemami Windows 2000/XP są klientami serwera DHCP. Jeśli w trakcie instalowania systemu operacyjnego zostanie wybrany standardowy zestaw opcji sieciowych, komputer będzie już skonfigurowany jako klient serwera DHCP. Nie są wymagane żadne dodatkowe operacje.

Po uruchomieniu klient DHCP szuka serwera DHCP w celu uzyskania danych konfiguracyjnych związanych z protokołem TCP/IP (zazwyczaj jest to adres IP, maska podsieci

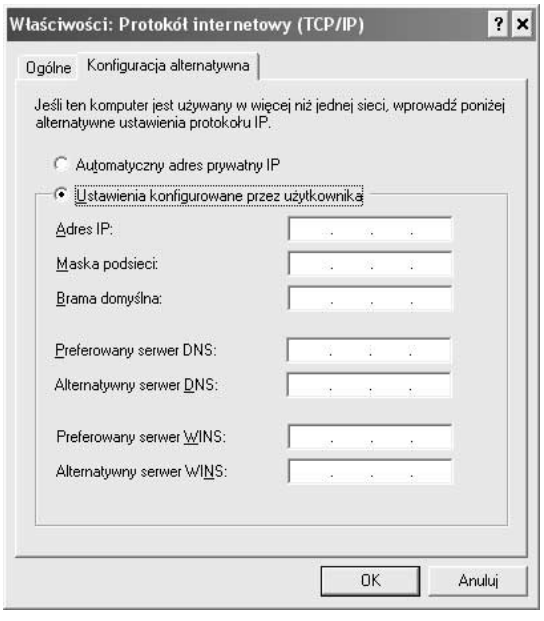


Rysunek 8.21. *Zakładka Ogólne okna Właściwości: Protokół internetowy (TCP/IP)*

i inne ustawienia serwera DHCP). Jeśli klient nie może pobrać tych informacji z serwera DHCP, skorzysta z funkcji APIPA, która automatycznie przydziela adres IP z zakresu od *169.254.0.1* do *169.254.255.254*. Zakres adresów jest specjalnie zarezerwowany do tego celu i nie jest używany gdziekolwiek indziej w internecie. Zostanie użyta standardowa maska podsieci klasy B postaci *255.255.0.0*. Ze względu na to, że klient wybiera dowolny adres IP z powyższego zakresu, może on wejść w konflikt z innym adresem sieciowym. Jeśli do tego dojdzie, w celu rozwiązania problemu zostanie użyty protokół ARP (*Address Resolution Protocol*). Jeśli klient z zarezerwowanego zakresu wybierze dowolny adres IP, wyśle do sieci ramkę ARP. Jeśli klient nie otrzyma na nią odpowiedzi, nadal będzie korzystał z wybranego adresu IP. Jeśli wybrany adres IP jest już zajęty, w celu użycia innego klient wykona maksymalnie 10 prób jego uzyskania. Klient będzie korzystał z uzyskanych danych konfiguracyjnych do chwili, gdy serwer DHCP stanie się dostępny. Oczywiście funkcja APIPA jest bardzo przydatna w niewielkich sieci pozbawionych routera.



Jeśli dokładnie przyjrzysz się oknu *Właściwości: Protokół internetowy (TCP/IP)* pokazanemu na rysunku 8.21, z pewnością zauważysz jedną z najbardziej cenionych nowych funkcji wprowadzonych w systemie Windows XP, czyli tak zwane adresowanie alternatywne. Bez wątpienia funkcja ta najbardziej zostanie doceniona przez mobilnych użytkowników. Problem polega na tym, że laptopy często są podłączane do więcej niż jednej sieci, a ponadto w jednym miejscu używają statycznego adresu IP, a w innym przydzielanego dynamicznie. A zatem przemieszczanie się pomiędzy różnymi miejscami każdorazowo wymaga zmiany adresów IP. W systemie Windows XP wyeliminowano ten problem. Obecnie użytkownik może tak skonfigurować swój laptop, aby najpierw korzystał z dynamicznie przydzielanego adresu IP, a następnie próbował zastosować alternatywny adres IP, gdy serwer DHCP okaże się niedostępny. W celu użycia tej funkcji należy otworzyć okno *Właściwości: Protokół internetowy (TCP/IP)* i zaznaczyć opcję *Uzyskaj adres IP automatycznie*, a następnie przejść do zakładki *Konfiguracja alternatywna* (rysunek 8.22) i określić inny adres IP. Warto zauważyć, że drugi adres IP może być statyczny lub przydzielany automatycznie.



Rysunek 8.22. *Zakładka Konfiguracja alternatywna okna Właściwości: Protokół internetowy (TCP/IP)*

Może się zdarzyć, że trzeba będzie całkowicie wyłączyć funkcję APIPA. W tym celu należy zmodyfikować rejestr wykonując następujące czynności:

1. Uruchomić program *regedit.exe* (w przypadku systemu Windows 2000 jest to narzędzie *regedt32.exe*).
2. Wyświetlić zawartość klucza rejestru *HKEY_LOCAL_MACHINES\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters\Interfaces*.
3. Po wybraniu podklucza powiązanego z kartą sieciową, dla której zostanie wyłączona funkcja APIPA, dodać wpis *IPAutoconfigurationEnabled* (typ danych `REG_DWORD`) i ustawić dla niego wartość `0` (domyślną wartością jest *1*). Początkowo wpis ten jest pomijany i system stosuje domyślną wartość (oznacza to, że funkcja APIPA jest aktywna).

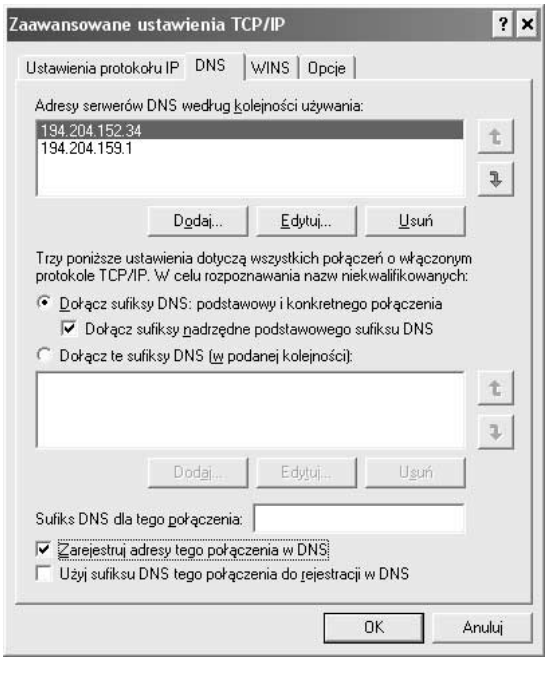


Wpis *IPAutoconfigurationEnabled* należy dodać tylko wtedy, gdy konieczne jest wyłączenie funkcji APIPA. Jeśli w komputerze zainstalowano więcej niż jedną kartę sieciową i konieczne będzie wyłączenie funkcji APIPA dla każdej z nich, w kluczu *HKEY_LOCAL_MACHINES\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters* należy umieścić wpis *IPAutoconfigurationEnabled* i ustawić wartość `0`.

Wyłączanie dynamicznej rejestracji na serwerach DNS

Domyślnie wszystkie komputery z systemami Windows 2000/XP próbują dynamicznie zarejestrować się na serwerach DNS określonych w zakładce *Ogólne* okna *Właściwości: Protokół internetowy (TCP/IP)*. W celu wyłączenia tej funkcji należy kliknąć przycisk

Zaawansowane znajdujący się w zakładce *Ogólne* okna *Właściwości: Protokół internetowy (TCP/IP)*. Zostanie otwarte okno *Zaawansowane ustawienia TCP/IP*. Po uaktywnieniu zakładki *DNS* (rysunek 8.23) należy wyłączyć opcję *Zarejestruj adresy tego połączenia w DNS*.



Rysunek 8.23. *Zakładka DNS okna Zaawansowane ustawienia TCP/IP*

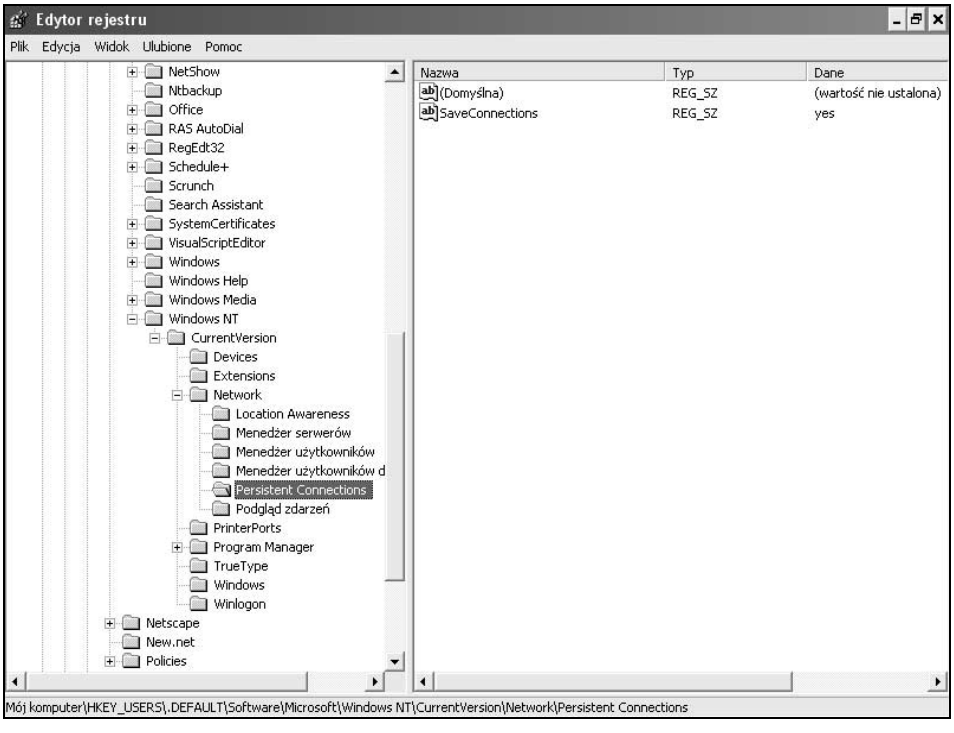
Jeśli tę samą operację chciałbyś wykonać przy użyciu rejestru, należy wyświetlić zawartość klucza *HKEY_LOCAL_MACHINES\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters\Interfaces* i dla wpisu *DisableDynamicUpdate* (typu danych `REG_DWORD`) ustawić wartość `1`.

Wyłączanie trwałych połączeń sieciowych

W celu wyłączenia opcji przywracania trwałych połączeń sieciowych należy uruchomić edytor rejestru, a następnie wyświetlić zawartość klucza *HKEY_USERS\.DEFAULT\Software\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Network\Persistent Connections* i zlokalizować wpis *SaveConnections*. Jego domyślną wartością jest łańcuch `yes` (rysunek 8.24). Aby wyłączyć opcję, należy dla wpisu ustawić wartość `no`.



W celu wyłączenia dla użytkowników opcji trwałych połączeń sieciowych dla wpisu *SaveConnections* we wszystkich profilach użytkownika należy ustawić wartość `no`. Wpis jest przechowywany w rejestrze w kluczach *HKEY_USERS\<SID_użytkownika>\Software\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Network\Persistent Connections*.



Rysunek 8.24. *Klucz rejestru HKEY_USERS\.DEFAULT\Software\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Network\Persistent Connections*

Metoda instalacji protokołu NetBEUI w systemie Windows XP

Jak prawdopodobnie zauważyłeś, protokół NetBEUI nie znajduje się na liście protokołów instalowanych w systemie Windows XP. Wynika to stąd, że protokół nie jest już dłużej obsługiwany w tej wersji systemu Windows. Jednak pliki niezbędne do zainstalowania protokołu NetBEUI (*netnbf.inf* i *nbf.sys*) w dalszym ciągu są umieszczane na dystrybucyjnym dysku CD. W związku z tym w razie potrzeby można protokół zainstalować.

W celu zainstalowania w systemie Windows XP protokołu NetBEUI należy wykonać następujące czynności:

1. W oknie *Panel sterowania* uruchomić aplet *Połączenia sieciowe*.
2. Po kliknięciu prawym przyciskiem myszy żądanego połączenia sieciowego, dla którego zostanie dodany protokół NetBEUI, z menu podręcznego wybrać polecenie *Właściwości*.
3. W zakładce *Ogólne* kliknąć przycisk *Zainstaluj*.
4. Po zaznaczeniu pozycji *Protokół* kliknąć przycisk *Dodaj*.

5. Po kliknięciu przycisku *Z dysku* w napędzie CD-ROM umieścić dysk CD systemu Windows XP, a następnie po wyświetleniu zawartości katalogu *Valueadd\msft\netbeui* zaznaczyć plik *netnbf.inf* i kliknąć przycisk *Otwórz*.
6. Kliknąć przycisk *OK*.

Podsumowanie

W niniejszym rozdziale w skrócie omówiono ustawienia sieciowe zawarte w rejestrze systemów Windows NT 4.0/2000/XP. W kolejnym rozdziale zostaną omówione istotne zagadnienia dotyczące ochrony i zabezpieczeń rejestru.