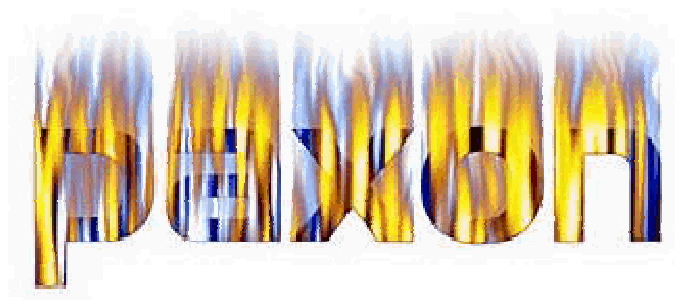


Instrukcja do programu Paxon



Wstęp



Paxon jest nowoczesnym 32-bitowym programem terminalowym do pracy emisją AX.25 (Packet Radio). Jest on dostosowany do współpracy ze sterownikami TNC-2 i TNC-3 w trybie podporządkowanym (ang. *host mode*). Dzięki współpracy z Flexnetem może on jednak korzystać z innych, obsługiwanych przez Flexnet urządzeń jak modemy typu BayCom, modem YAM, modem oparty na systemie

dźwiękowym komputera (modem dźwiękowy) oraz sterowniki TNC pracujące w trybie KISS albo wyposażone w oprogramowanie 6pack. Sposób instalacji i wykorzystania Flexnetu jest tematem osobnej instrukcji. Paxon pozwala na prowadzenie łączności standardowo w 8 kanałach (liczba ta może być zmieniona w konfiguracji) oraz transmisję i odbiór plików tekstowych lub dwójkowych – tych ostatnich w oparciu o protokoły Autobin i Didadit. Jest to program stosunkowo prosty w obsłudze i wyposażony tylko w niezbędne funkcje terminalowe, a więc nie posiada on ani własnej skrzynki elektronicznej ani funkcji węzła czy przekaźnikowych. Oczywiście pozwala on na wykorzystanie tych funkcji sterownika TNC, w zależności od jego wyposażenia. Paxon współpracuje także z programem PGP.

Paxon pracuje pod wszystkimi 32-bitowymi wersjami systemu Windows, a więc 9x/Me/2000 i XP. Jest on dostępny bezpłatnie w internecie pod adresem **www.paxon.de**, w sieci Packet Radio i na dyskach Świata Radio. Autorami programu są Ulf Haueisen DG1FAZ i Gerald Schreiber DL9FCK.

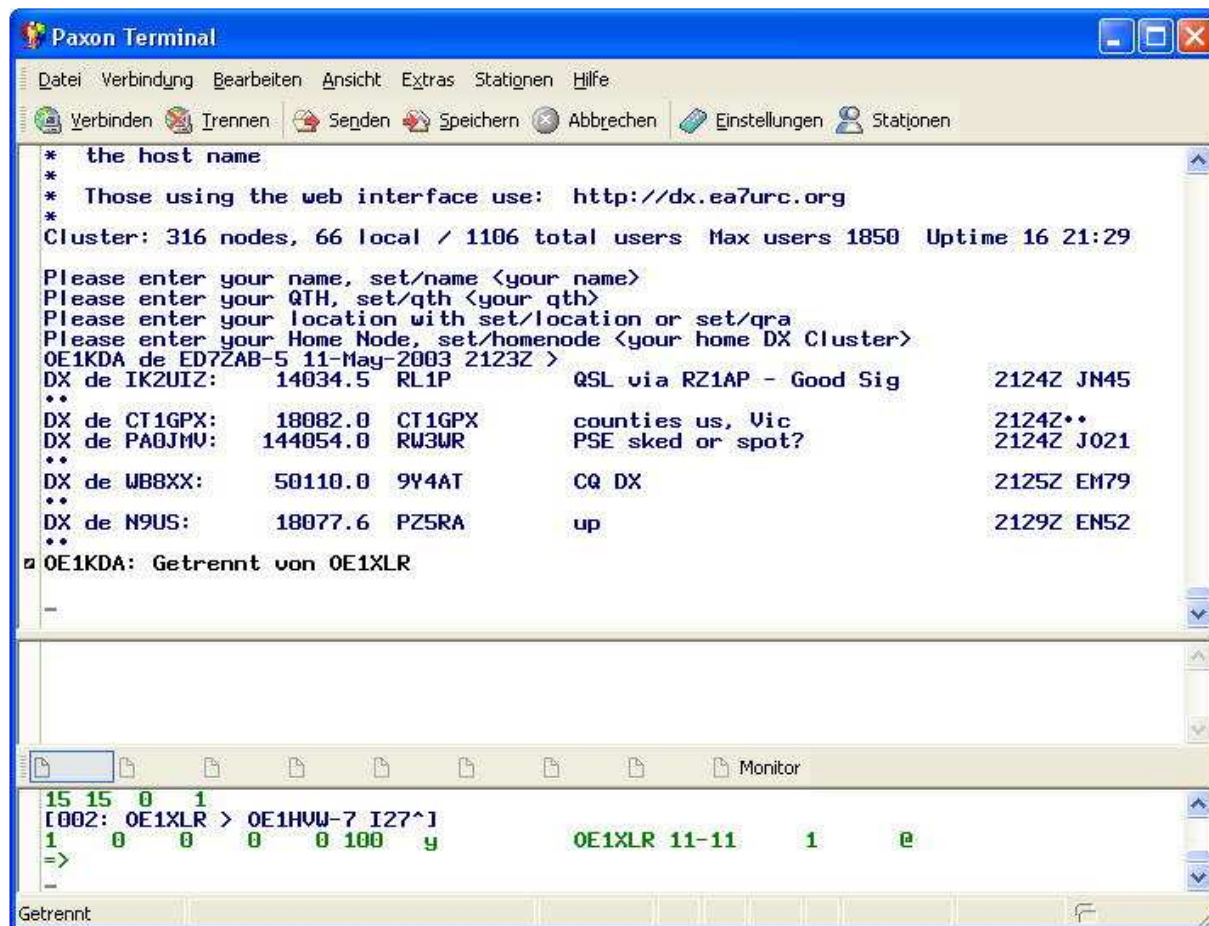
Instalacja

Instalacja programu polega na założeniu na twardym dysku oddzielnego katalogu np. noszącego nazwę *Paxon*, skopiowaniu do niego archiwum Paxonu i rozpakowanie go. W przypadku archiwum samorozpakowującego się (rozszerzenie *exe*) należy wywołać je w oknie Eksploratora jak każdy zwykły program. W dalszym ciągu instalacji wystarczy tylko w kolejnych krokach zaakceptować propozycje dotyczące katalogu programu, licencji i założenie wywołań w menu startowym oraz ewentualnie na pulpicie. Po zainstalowaniu Paxonu użytkownik musi jeszcze założyć jego wywołanie w menu startowym i ewentualnie także na pulpicie.

Uruchomienie

Po zainstalowaniu programu w sposób opisany w poprzednim rozdziale możemy przystąpić do jego uruchomienia. W tym celu należy wywołać plik *paxon.exe*.

Otwiera się wówczas oprócz okna głównego okienko z objaśnieniem w języku niemieckim, podanego poniżej przebiegu konfiguracji. Okienko zawierające tekst dla początkujących użytkowników można później wywołać za pomocą menu **Hilfe/Erste Schritte** („pomoc/pierwsze kroki”).



W oknie głównym programu należy za pomocą menu **Extras/Einstellungen** („Opcje/Konfiguracja”) otworzyć okno konfiguracyjne zawierające 9 kart (zakładek) dla poszczególnych grup danych. Podstawowe dane należy wprowadzić tylko w niektórych z nich. Część danych może zachować wartości domyślne lub zostać zmieniona w okresie późniejszym.



W karcie **Allgemein** („Ogólne”) należy posługując się przyciskiem **Hinzufügen** („Dodaj”) wprowadzić własny znak wywoławczy i wybrać jego rozszerzenia w zakresie od 0 do 15 przez zaznaczenie odpowiednich pól w pokazanym poniżej oknie dialogowym. W oknie tym można za pomocą przycisku **Alle** („wszystkie”) zaznaczyć wszystkie rozszerzenia, a za pomocą przycisku **Keine** („skasuj”) skasować zaznaczenia. Dane należy jak zwykle potwierdzić za pomocą przycisku **OK**.

Późniejszych zmian dokonuje się za pomocą przycisku **Bearbeiten** („Edycja”), a w celu usunięcia wprowadzonych danych należy nacisnąć przycisk **Entfernen** („Kasuj”).



Pozostałe pola mogą zachować wartości początkowe. W polu **Kanäle** („kanały”) podaje się liczbę kanałów łączności a w polu **Zeilen** („liczba linii”) długość bufora odbiorczego. Pole **Echo** decyduje o tym czy dane nadawane na do TNC są wyświetlane przez program czy też dopiero po odebraniu ich echa ze sterownika. W przypadku gdy nadawane dane są wyświetlane podwójnie należy usunąć zaznaczenie. Ostatnie z pól **Ankommende Verbindungen** („połączenia z zewnątrz”) decyduje o tym, czy wywołania są akceptowane czy też odrzucane.

Kolejna karta **Geräte** („urządzenia”) służy do wyboru modemów lub saterowników TNC wykorzystywanych przez Paxon. Zawiera ono spis już zadeklarowanych urządzeń (na początku jest on pusty) oraz trzy przyciski. W przedstawionych poniżej przykładach widoczna jest konfiguracja dla TNC w trybie podporządkowanym.

Przycisk **Hinzufügen** („dodaj”) służy do dodania nowego urządzenia i powoduje otwarcie pokazanego poniżej okna dialogowego, a przycisk **Entfernen** („kasuj”) do usunięcia jednego z podanych uprzednio urządzeń. Przyciski ze strzałkami służą do nawigacji w spisie.



W oknie wyboru sprzętu dostępny jest standardowo sterownik TNC pracujący w trybie podporządkowanym (pozycja **Hostmode**, a w przypadku uprzedniego zainstalowania Flexnetu również FlexNet32. Po wybraniu pożądanego urządzenia i naciśnięciu przycisku **Hinzufügen** („dodaj”) należy jeszcze ewentualnie podać dalsze parametry z nim związane jak np. numer stosowanego złącza COM i szybkość transmisji danych przez to złącze w przypadku sterowników TNC. Szybkość transmisji danych przez złącze powinna przewyższać szybkość transmisji w kanale radiowym. Można więc wybrać tutaj 19200 bitów/s lub jeszcze wyższą w zależności od danych technicznych urządzenia.



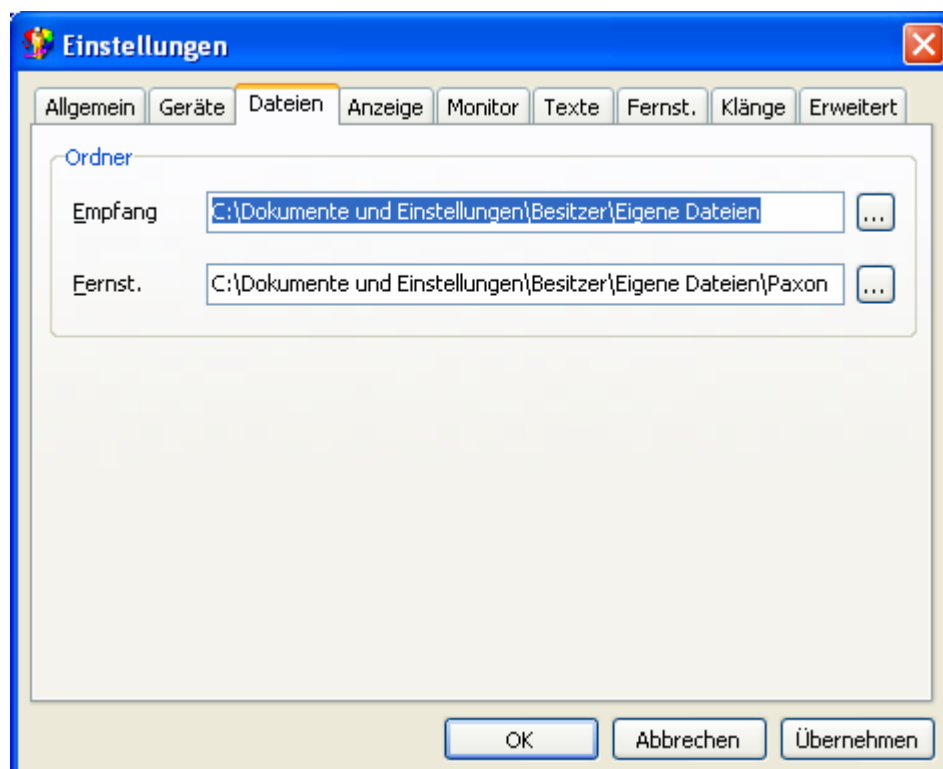
Przycisk **Abbrechen**

(„przerwij”) służy do zamknięcia okna bez dokonania zmian. Po zamknięciu okna dialogowego powracamy do karty sprzętu w oknie konfiguracji. Trzeci z zawartych na niej przycisków **Eigenschaften** („właściwości”) otwiera widoczne obok okno zawierające spis parametrów zainstalowanego lub wybranego w spisie urządzenia. Okno to w przypadku TNC zawiera pola wyboru złącza COM i szybkości transmisji przez nie oraz parametry inicjalizacji i deinicjalizacji sterownika. Użytkownicy korzystający uprzednio z innych programów mogą przejąć z nich już sprawdzone w praktyce ze-

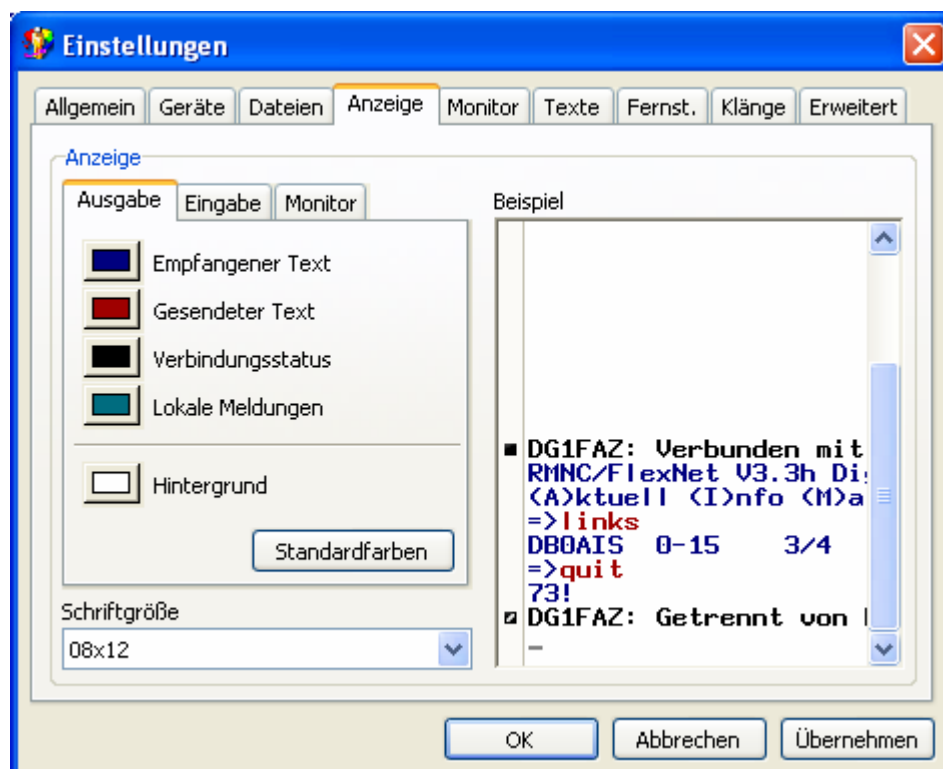
stawy rozkazów. Nowi użytkownicy powinni zapoznać się z instrukcją sterownika i wyjaśnieniem zna-

czenia rozkazów. Użytkownicy korzystający z Flexnetu nie potrzebują podawać tutaj żadnych dodatkowych parametrów ponieważ wszystkie istotne dane są wprowadzane w trakcie konfiguracji Flexnetu. Po otwarciu okna właściwości wyświetlany jest w nim spis kanałów i przypisanych do nich urządzeń (sterowników) przejęty z konfiguracji Flexnetu. Okno zawiera dwa przyciski **OK** i **Przerwij** („Abbrechen”).

Dalsze karty konfiguracyjne

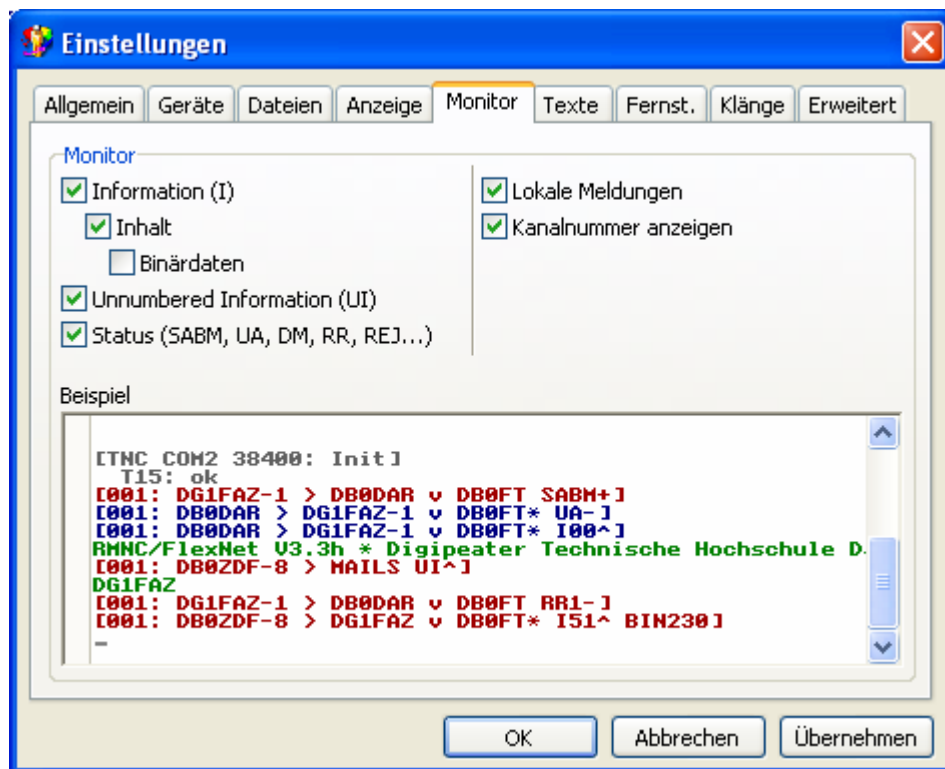


Kolejna karta **Dateien** („Pliki”) pozwala na wybór katalogów, w których znajdują się pliki odebrane lub zapisane przez korespondentów zdalnie sterujących programem. Najlepiej pozostawić w niej wartości domyślne.

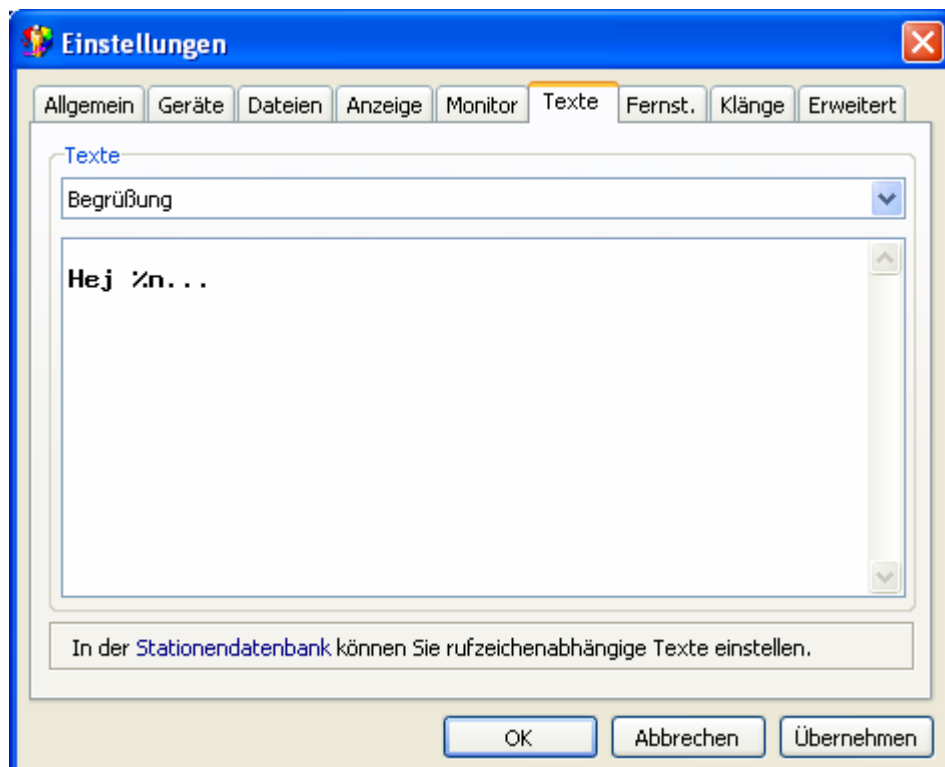


Karta **Anzeige** („wyświetlanie”) pozwala na wybranie kolorów tekstu i tła oraz wielkości czcionki odpowiednio dla okien odbiorczego (karta **Ausgabe**), nadawczego (karta **Eingabe**) i monitora. Przycisk

Standardfarben pozwala na przywrócenie wartości domyślnych. Wybór zależy od gustu użytkownika. W prawej części okna wyświetlany jest podgląd dokonanych zmian.



W karcie **Monitor** dokonywany jest wybór informacji wyświetlanych w oknie monitora. Domyślnie wyświetlane są pakiety informacyjne (**I**) wraz z ich treścią ale bez zawartości plików dwójkowych, pakiety nienumerowane (**UI**) oraz pakiety sterujące **SABM**, **UA**, **DM**, **RR**, **REJ** itd. Dodatkowo wyświetlane są lokalne meldunki i numery kanałów logicznych. Wyboru wyświetlanych informacji dokonuje się przez ich zaznaczenie "ptaszkiem" na karcie.



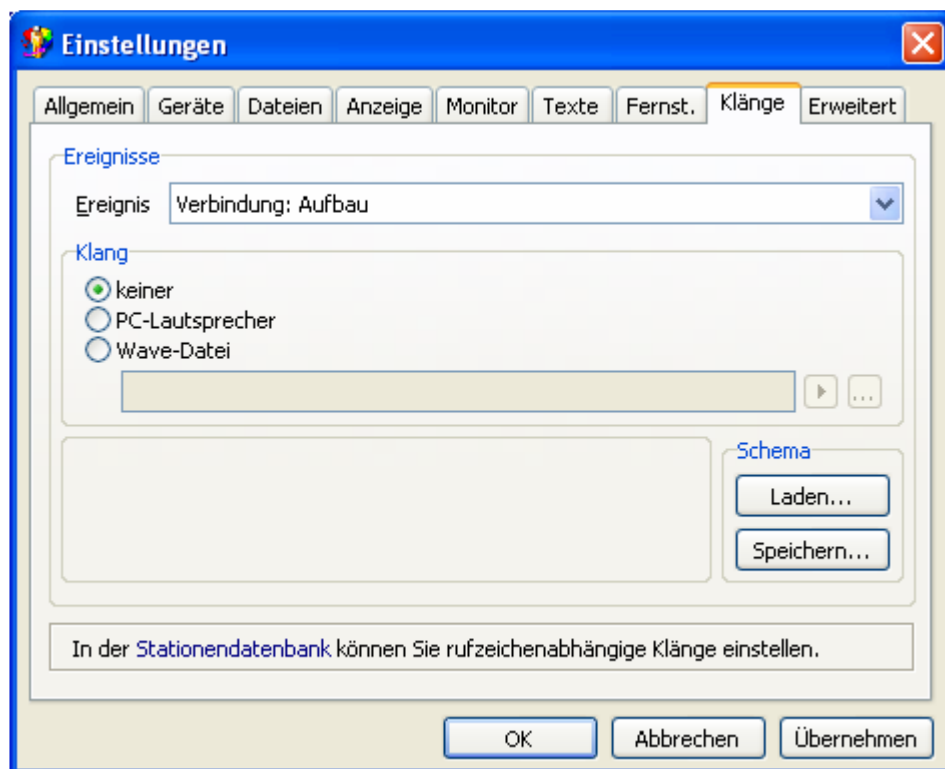
Karta **Texte** („teksty”) pozwala na wprowadzenie tekstów powitalnych, pożegnalnych, informacji o stacji (wywoływanej za pomocą zdalnego rozkazu **//I**), aktualności (wywoływanych za pomocą zdalnego rozkazu **//NE**) i standardowych tekstów wywoływanych przez operatora za pomocą kombinacji klawiszy CTRL i numeru od 0 do 9. Teksty te mogą zawierać opisane dalej metasymbole. Są one poprzedzone znakiem %.



Karta **Fernst.** („rozказы zdalne”) zawiera spis rozkazów do zdalnej obsługi programu przez korespondentów wraz z ich krótkim opisem. Włączenia lub wyłączenia rozkazów dokonuje się przez ich zaznaczenie na karcie.

Spis rozkazów zdalnych obejmuje (rozказы mogą być skrócone do części podanej dużymi literami):

- **BINmode** – wybór protokołu transmisji plików dwójkowych,
- **CD** – zmiana katalogu roboczego,
- **CStatus** – wywołanie spisu połączeń,
- **DIR** – wywołanie spisu treści bieżącego katalogu,
- **DISconnect** – przerwanie połączenia,
- **Echo** – nadanie z powrotem tekstu,
- **Help** – wywołanie pomocy,
- **Info** – wywołanie informacji o stacji i jej operatorze,
- **Name** – wpisanie imienia do bazy danych,
- **NEws** – wywołanie aktualności,
- **Quit** – przerwanie połączenia i nadanie tekstu pożegnania,
- **Read** – odczyt wybranego pliku,
- **RIng** – wywołanie operatora stacji,
- **RTt** – pomiar czasu propagacji pakietu,
- **SID** – odpytanie rozszerzenia w danym kanale,
- **Version** – odpytanie wersji programu.



Karta **Klänge** („sygnały dźwiękowe”) pozwala na wybór sygnalizacji dźwiękowej w następujących przypadkach (w kolejności podanej na liście):

- nawiązywanie połączenia,
- połączenie własne nawizane,
- wywołanie przez inną stację,
- przerywanie połączenia,
- połączenie przerwane,
- błąd w trakcie połączenia,
- wywołanie operastora (/RING),
- odbiór linii danych w używanym kanale,
- odbiór linii danych w innym kanale,
- nadanie linii danych,
- początek transmisji pliku,
- udane zakończenie transmisji pliku,
- przerwa w transmisji pliku,
- błąd w trakcie transmisji pliku,
- zweryfikowany podpis PGP,
- nieznan podpis PGP,
- zawartość pliku niezgodna z podpisem (manipulacja zawartości),
- zmiana kanału,
- start programu,
- zakończenie pracy programu.

W ramce poniżej można wyłączyć sygnalizację (punkt **keine**), wybrać sygnały zwykłe (**PC-Lautsprecher**), lub pliki *wav*. Ostatnia ramka pozwala na przypisanie sygnałów do znaków wybranych korespondentów.



Ostatnia z kart **Erweitert** („konfiguracja rozszerzona”) pozwala na włączenie dodawania odebranych kluczy publicznych PGP do własnego zbioru i wyświetlanie wyników sprawdzenia zgodności tekstu wiadomości z podpisem. Jest to oczywiście istotne tylko dla tych użytkowników, którzy zainstalowali PGP i korzystają z niego. Drugie z pól służy do ustalenia czy nadawany jest własny identyfikator stacji i czy wyświetlane są nadawane i odebrane identyfikatory. Ostatnie pole decyduje o tym czy stosowana jest pełna czy ograniczona paleta kolorów.

Parametry konfiguracyjne znajdujące się na kartach wymienionych dalej mogą w pierwszej fazie zachować wartości domyślne, a w okresie późniejszym można zmienić w razie potrzeby tylko niektóre z nich.

U dołu okna konfiguracji znajdują się trzy przyciski **Übernehmen** („przejmij ustawienia”), **OK** – służący do zamknięcia okna i **Abbrechen** („przerwij”).

Po zakończeniu konfiguracji można przeprowadzić pierwszą łączność.

Pierwsze kroki



Po zakończeniu konfiguracji można już przystąpić do nawiązania pierwszej łączności. Użytkownicy Flexnetu muszą oczywiście przedtem skonfigurować Flexnet i sprawdzić czy funkcjonuje on prawidłowo. Zainteresowanych odsyłam do instrukcji FlexNetu32.

Do rozpoczęcia łączności służy menu

Verbindung/Verbinden

(„łączność/połącz”), kombinacja klawiszy ALT-V lub przycisk **Verbinden** („połącz”) w pasku narzędziowym programu. Otwierane jest wówczas okno dialogowe, w którym podawany jest znak stacji docelowej i ewentualne znaki

przekazników cyfrowych oddzielone znakami odstępu. Paxon zapamiętuje ostatnio wprowadzane trasy łączności a więc później można je także wybierać ze spisu. Poniżej widoczny jest własny znak z ewentualnym rozszerzeniem, przypisanym do wybranego kanału logicznego. W razie potrzeby można go skorygować, podając również rozszerzenia nie wymienione w konfiguracji. Program rozpoznaje samoczynnie właściwości podłączonego sprzętu. W załączonym przykładzie pozwala on dodatkowo na wybór jednego z trzech kanałów TNC-3. Dwa z nich przypisane są do modemów, a trzeci do wewnętrznej skrzynki elektronicznej urządzenia. Również dla Flexnetu wyświetlana jest lista skonfigurowanych tam kanałów. W przypadku zwykłych TNC-2 dostępny jest tylko jeden kanał radiowy.

Przyciski **OK** i **Abbrechen** („przerwij”) mają zwykłe funkcje tzn. służą do zatwierdzenia lub odrzucenia wprowadzonych danych, a więc w konsekwencji do uruchomienia wybranej funkcji albo jej przerwania. W trakcie nawiązywania połączenia w linii informacyjnej jest wyświetlany komunikat **Verbinde** („łączę”), a po jego nawiązaniu – **Verbunden** („połączony”).

Okno główne jest podzielone, analogicznie jak w większości tego rodzaju programów, na trzy obszary: u góry znajduje się okno odbiorcze, poniżej - nadawcze a u dołu okno podglądu (monitora). Pomiedzy okienkami nadawczym i monitorem znajduje się pasek zawierający przyciski przeznaczone do wyboru kanału łączności, przy czym ostatni z nich otwiera okno monitora. Zawartości okien można przesuwąć za pomocą znajdujących się po prawej stronie suwaków lub rolki myszy.

Sposób prowadzenia łączności nie odbiega więc od znanego z innych programów terminalowych Packet Radio. Do zakończenia połączenia służy menu **Verbindung/Trennen** („łączność/przerwij”), kombinacja klawiszy ALT-T lub przycisk **Trennen** („rozłącz”) w pasku narzędziowym. W linii informacyjnej wyświetlane są kolejno melunki **Trenne** („przerwywam połączenie”) i **Getrennt** („rozłączono”).

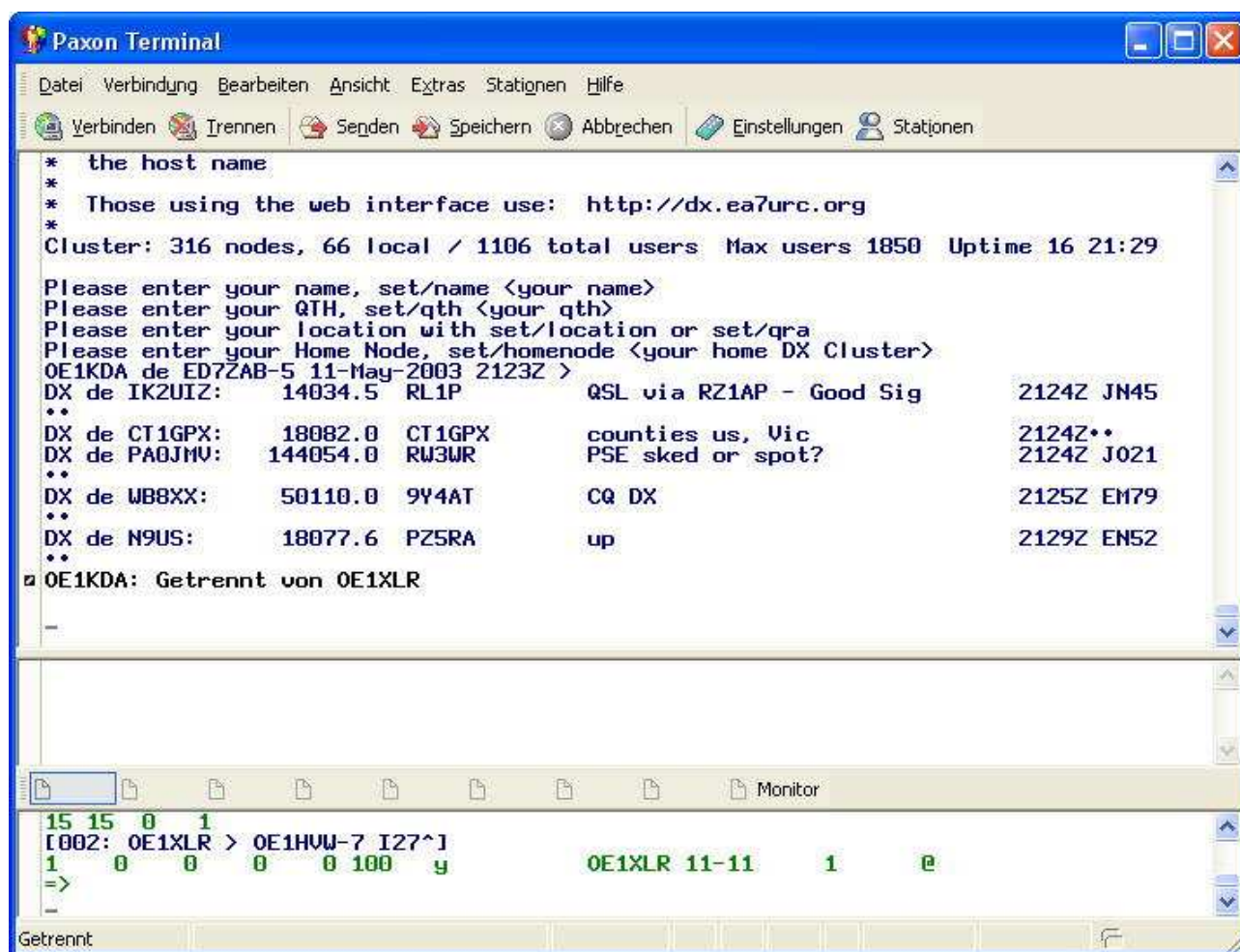
W trakcie łączności możliwa jest rejestracja danych aktywowana za pomocą menu **Datei/Speichern** („plik/zapisz”) i transmisja plików tekstowych lub dwójkowych w protokołach Autodin i (mniej rozpowszechnionym) Didadit. Do zapoczątkowania transmisji plików służy menu **Datei/Senden** („plik/nadaj”). Menu **Datei/Abbrechen** („plik/przerwij”) powoduje przerwanie transmisji lub rejestracji. Funkcje te można wywołać także za pomocą przycisków **Speichern** („zapisz”), **Senden** („nadaj”) i **Abbrechen** („przerwij”) w pasku narzędziowym.

Do zakończenia pracy Paxonu służy menu **Datei/Beenden** („plik/zakończ”).

Obsługa

W obsłudze Paxonu spotykamy elementy standardowe dla programów pracujących w środowisku Windows. Oprócz zwykłych menu i przycisków ekranowych spotykamy tu pasek narzędziowy ułatwiający wywołanie najczęściej potrzebnych funkcji, menu kontekstowe wywoływane za pomocą prawego klawisza myszy, suwaki służące do przesuwania zawartości okien i znajdującą się u dołu ekranu linię informacyjną. Do nawigacji w oknach można posłużyć się także klawiszami znacznika. Występują tutaj też funkcje wycinania, kopiowania i wklejania a teksty przeznaczone do skopiowania lub wycięcia muszą być zaznaczone przy użyciu myszy albo kombinacji klawisza dużych liter ze strzałkami. Teksty przeznaczone do kopiowania albo nazwy plików, które mają być nadane można także przeciągać za pomocą myszy.

Okno główne



Okno główne Paxonu zawiera trzy okienka: górne odbiorcze, środkowe nadawcze i dolne – monitora. Po naciśnięciu okien odbiorczego i podglądu prawym klawiszem myszy otwierane jest menu kontekstowe zawierające jedynie funkcję kopiowania. Menu podręczne dla okna nadawczego zawiera cztery pozycje: wycinania, kopiowania, wklejania i kasowania. Funkcje zawarte w menu kontekstowych mogą być także wywołane za pomocą typowych dla Windows kombinacji klawiszy. Pomiędzy oknami nadawczym i monitora znajduje się pasek narzędziowy zawierający przyciski wyboru kanałów. Ich liczba zależy od podanej w konfiguracji liczby kanałów. Poniżej okna monitora znajduje się linia informacyjna. W jej prawej części widoczny jest symbol otwierający okienko informujące o pracy i parametrach podłączonego sprzętu, np. TNC.

Menu



Użytkownik programu ma do dyspozycji następujące menu:

- **Datei** („plik”) – zawierające pozycje: **Senden** („nadaj”), **Speichern** („zapisz”) i **Abbrechen** („przerwij”) służące odpowiednio do nadania pliku, rejestracji danych na dysku i przerywania transmisji plików. Czwarta pozycja **Beenden** („zakończ”) służy do zakończenia pracy programu.
- **Verbindung** („połączenie”) – zawiera pozycje **Verbinden** („połącz”) i **Trennen** („rozłącz”) służące odpowiednio do nawiązania i przerywania połączenia AX.25. Trzecia z pozycji pozwala na włączanie lub wyłączanie lokalnego echa (sprawa ta została przedyskutowana w rozdziale dotyczącym konfiguracji), alternatywnie można posłużyć się kombinacją ALT-E, a czwarta jest czynna gdy program współpracuje ze sterownikiem PTC-II w trybie podporządkowanym. Sterowniki te pozwalają m.in. na pracę emisjami PACTOR i AX.25. Pozycja Pactor zawiera dwa podpunkty służące do zmiany kierunku relacji i włączenia się do QSO.
- **Bearbeiten** („edycja”) – zawiera typowe pozycje służące do wycinania, kopiowania, wklejania i kasowania zaznaczonych danych. Dodatkowo znajduje się w nim (jako ostatni) punkt powodujący skasowanie całej zawartości okna odbiorczego. Alternatywnie można posłużyć się kombinacjami **CTRL-X**, **CTRL-C**, **CTRL-V** i klawiszem kasowania.
- **Ansicht** („widok”) – pozwala na wywołanie okna informującego o pracy i parametrach urządzeń (**Gerätestatus** – „stan urządzeń”). Druga pozycja **Befehlsliste** („pasek narzędziowy”) otwiera dalsze menu, w którym użytkownik może zdecydować o wyglądzie paska narzędziowego. Pasek może zawierać tylko symbole, symbole z tekstem po prawej stronie lub symbole z tekstem poniżej. Ostatnia pozycja **Schema** pozwala na wybór stylu okien: zgodnie ze standardem starszych wersji Windows, Windows XP lub paskowym podobnym do wyglądu przeglądarek Netscape.
- **Extras** („Opcje”) – pozwala na wywołanie omówionego już wcześniej okna konfiguracji i okna wyboru języków obsługi. Do wyboru są obecnie języki niemiecki, angielski i francuski.
- **Stationen** („stacje”) – służy do zarządzania bazą danych korespondentów. Baza zawiera ustawienia przypisane wybranym korespondentom jak uprawnienia do zdalnej obsługi, teksty powitalne itp. Temat ten jest dokładniej omówiony w oddzielnym rozdziale. Podpunkt **Datenbank reparieren** („napraw bazę danych”) pozwala na usunięcie ewentualnych usterek powstałych np. wskutek zawieszenia się programu nietypowego zakończenia jego pracy.
- **Hilfe** („pomoc”) – pozwala na wywołanie pomocy i informacji o programie a także do otwarcia okna informacyjnego dla nowych użytkowników programu (**Erste Schritte** – „pierwsze kroki”). Okno to jest otwierane automatycznie po pierwszym (po zainstalowaniu) wywołaniu Paxonu.

Pasek narzędziowy

Widoczny na ilustracji w poprzednim punkcie pasek narzędziowy zawiera przyciski służące do szybkiego wywołania najważniejszych funkcji:

- **Verbinden** („połącz”) – służy do zainicjowania nowego połączenia.
- **Trennen** („rozłącz”) – pozwala na zakończenie istniejącego połączenia.
- **Senden** („nadaj”) – zapoczątkowuje transmisję plików. Otwierane jest pokazane dalej okno dialogowe transmisji.
- **Speichern** („zapisz”) – rozpoczyna rejestrację odbieranych danych na dysku.
- **Abbrechen** („przerwij”) – przerywa bieżącą transmisję plików.
- **Einstellungen** („konfiguracja”) – otwiera okno konfiguracyjne.
- **Stationen** („stacje”) – otwiera okno bazy danych korespondentów.

Zarówno pasek narzędziowy jak i opisany dalej pasek kanałów można przeciągnąć w inne miejsce okna za pomocą myszy. Należy najechać myszą na wolne miejsce na pasku, nacisnąć jej lewy klawisz i nie puszczając go przeciągnąć pasek w pożądane miejsce po czym puścić klawisz.

Okno odbiorcze

W oknie odbiorczym wyświetlane są odebrane dane i meldunki. Po jego prawej stronie znajduje się pasek, w którym w razie potrzeby wyświetlane są dodatkowe symbole informacyjne lub ułatwiające orientację. W niektórych przypadkach służą one do ułatwienia obsługi jak np. w trakcie połączenia ze skrzynką elektroniczną. Obok meldunków informujących o nawiązaniu połączenia wyświetlany jest czarny kwadracik a obok meldunków informujących o jego przerwaniu – kwadracik przekreślony na ukos.

Przy założeniu standardowego doboru kolorów teksty odebrane są wyświetlane w kolorze niebieskim a takty nadane (pod warunkiem włączenia echa) – w kolorze czerwonym. W oknie odbiorczym wyświetlane są też meldunki Paxonu a po najechnięciu na wyświetlane linie dodatkowe informacje w chmurkach dotyczące np. czasu nadania lub odbioru danej linii albo imiona korespondentów po najechnięciu na ekranie na ich znak. Imiona są odczytywane z bazy danych a więc dotyczy to korespondentów w niej zapisanych.

Dane zaznaczone w oknie odbiorczym mogą być skopiowane do schowka za pomocą menu kontekstowego, menu **Bearbeiten** („przetwarzanie”) albo kombinacji **CTRL-C**. Klawisz **TAB** powoduje przejście do okna nadawczego a **"Duże Litery"-TAB** do przejścia z okna nadawczego do odbiorczego. Do przewijania zawartości okna służą klawisze strzałek i suwak po prawej stronie. Klawisze zmiany strony w górę lub w dół powodują przewijanie zawartości stronami a w połączeniu z klawiszem **CTRL** – skoki co linię.

Rozmiary okien: odbiorczego, nadawczego i monitora można zmieniać przeciągając linie ograniczające za pomocą myszy.

Okno nadawcze

W oknie nadawczym wpisywane są dane przeznaczona do nadania. Treść nadana jest wyświetlana w kolorze czerwonym, a treść jeszcze nie nadana w kolorze czarnym. W celu jej nadania należy nacisnąć klawisz Enter. W przypadku włączenia echa tekst nadawany jest kopiowany do okna odbiorczego. W celu wyłączenia echa w pojedynczym kanale należy posłużyć się menu **echo lokalne** („lokalne Echo”) w czasie gdy nie jest on połączony. Włączenie i wyłączenie echa dla wszystkich kanałów jest dokonywane w konfiguracji Paxonu. Nadawany tekst jest automatycznie łamany po osiągnięciu długości 80 znaków. W liniach dłuższych niż 80 znaków (pn. w rozkazach, dla skrzynek elektronicznych, które muszą być nadane w całości jako jedna linia) należy używać miękkiego przeniesienia – kombinacji **„Duże litery”-CTRL-Enter** przed dojściem do prawej krawędzi okna. Do wprowadzenia miękkiego przeniesienia w już napisanym tekście służy kombinacja **CTRL-ENTER**. Kombinacja **„Duże litery”-CTRL** i odpowiednia litera służy do nadania znaków kontrolnych. Alternatywą jest użycie znaku daszka i pożądanej litery. W celu nadania samego znaku daszka (^) należy go wpisać podwójnie.

Zaznaczony tekst może być kopiowany do schowka w sposób identyczny jak w oknie odbiorczym. W odróżnieniu jednak od okna odbiorczego do okna nadawczego można także kopiować tekst ze schowka.

Pasek kanałów



Poniżej okna nadawczego znajduje się pasek kanałów. Zawiera on przyciski w liczbie odpowiadającej podanej w konfiguracji liczbie kanałów (domyślnie 8, maksymalnie 40) i przycisk kanału monitora. Przyciski kanałów połączonych różnią się tłem od niepołączonych i dodatkowo wyświetlany jest w nich znak korespondenta. Przycisk używanego kanału jest wciśnięty. Kolor tła zmienia się na żółty jeśli w którymś z nie wyświetlanych właśnie kanałów zostały odebrane nowe dane.

W kanale monitora czynne jest tylko okno odbiorcze, w którym są wyświetlane wszystkie odebrane dane.

Do zmiany kanału w zakresie pierwszej dziesiątki służą także klawisze funkcyjne **F1-F10**, w zakresie drugiej dziesiątki ich kombinacje z klawiszem dużych liter, w zakresie trzeciej dziesiątki – kombinacje z klawiszem **CTRL** a w zakresie czwartej – kombinacje klawisza dużych liter, **CTRL** i klawiszy funkcyjnych. Klawisz **F12** powoduje przejście do kanału monitora. Najeżdżenie znacznikiem myszy na przycisk kanałowy powoduje wyświetlenie w chmurce dodatkowych informacji o danej stacji pochodzących z bazy danych. Kombinacja **CTRL-H** powoduje wyświetlenie chmurki z informacjami dotyczącymi korespondenta w używanym właśnie kanale.

Okno monitora

W oknie monitora stosowane są trzy kolory pisma. Nagłówki pakietów są wyświetlane w kolorach czerwonym dla pakietów nadawanych i niebieskim dla odbieranych a ich zawartość w kolorze zielonym. Pakiety nadawane i odbierane nie są rozróżniane w trakcie pracy przez TNC w trybie podporządkowanym (ang. *hostmode*).

W oknie monitora są wyświetlane takie same informacje dodatkowe jak w oknie odbiorczym. Zawartość okna monitora może być kopiowana do schowka identycznie jak w oknie odbiorczym.

Linia informacyjna

Ostatnim elementem okna jest linia informacyjna znajdująca się na jego spodzie. Wyświetlane są w niej meldunki dotyczące stanu połączenia, znaku korespondenta i dodatkowe informacje o jego przebiegu i ewentualnych błędach. W polu **T** podawana jest liczba powtórzeń nadawanego pakietu, w polu **U** liczba jeszcze nie nadanych pakietów, w polu **F** czas oczekiwania na pokwitowanie pakietu (po jego upływie pakiet jest powtarzany), a w polu **M** liczbę pakietów nadawanych przed otrzymaniem pokwitowania. W prawej części linii znajduje się symbol pozwalający na wywołanie okienka informującego o pracy sprzętu.

W trakcie transmisji plików w linii wyświetlana są: nazwa pliku, średnia szybkość transmisji i pasek wskazujący na postęp transmisji w procentach.

Łączności ze skrzynkami elektronicznymi

Po odebraniu ze skrzynki elektronicznej spisu treści wybranej rubryki poszczególne jego pozycje są zaznaczone za pomocą szarych guzików w pasku znajdującym się po prawej stronie okna odbiorczego. Po przejściu za pomocą myszy, kombinacji klawiszy "Duże litery"-Tabulator albo klawiszy funkcyjnego F11 użytkownik może zaznaczyć myszą interesujące go wiadomości i następnie w oknie nadawczym wpisać literę **R**. Paxon wysyła wówczas do skrzynki automatycznie rozkaz odczytu wybranych wiadomości. Wpisanie litery **E** spowoduje nadanie rozkazu skasowania tych wiadomości. Warto jednak pamiętać, że skrzynki elektroniczne AX.25 pozwalają użytkownikom na kasowanie wiadomości własnych tzn. nadanych przez lub adresowanych do danego użytkownika. Wiadomości można także zaznaczać naciskając myszą na tekst w spisie. Naciśnięcie litery **R** oznacza jej zaznaczenie do odczytu, a klawisza **E** – do skasowania. Rozkaz do skrzynki jest nadawany po naciśnięciu klawisza **Enter**. Naciśnięcie prawego klawisza myszy po zaznaczeniu wiadomości powoduje otwarcie menu kontekstowego zawierającego punkty:

- **Nachricht zum Lesen markieren** – zaznacz wiadomość do odczytu,
- **Nachricht zum Löschen markieren** – zaznacz wiadomość do skasowania,
- **Markierung entfernen** – usuń zaznaczenie,
- **Befehle absenden** – nadaj rozkazy,
- **Kopieren** – kopiuj.

W spisach zawierających odstępy (wolne linie) można przeskakiwać do ich poszczególnych części za pomocą kombinacji klawisza **CTRL** i strzałek w górę lub w dół.

Zdalne sterowanie

Paxon podobnie jak wiele innych programów terminalowych pozwala korespondentom na wywołanie tekstów informacyjnych i odczyt plików za pomocą poleceń zdalnego sterowania. Polecenia te są poprzedzone jak zwykle podwójną ukośną kreską. Zestaw poleceń dostępnych dla wszystkich korespondentów jest ustalany w konfiguracji Paxonu a uprawnienia szczególne dla wybranych korespondentów - w bazie danych stacji. Część rozkazów dla stacji zawartych w bazie jest dostępnych jedynie dla stacji typu terminal.

Rozkazy mogą być skrócone do części podanej dużymi literami.

Zestaw rozkazów Paxonu obejmuje:

- **BINmode [AUTOBIN|DIDADIT]** – wybór protokołu transmisji plików dla ich odczytu za pomocą polecenia **//READ**. W przypadku gdy Paxon rozpozna na podstawie identyfikatora **SID**, że korespondent może posługiwać się protokołem **DIDADIT** wówczas jest on stosowany jako domyślny. Podanie rozkazu bez parametrów powoduje wyświetlenie aktualnego ustawienia.
- **CD [katalog]** – powoduje przejście do podanego katalogu. Parametr **".."** oznacza katalog nadrzędny. Najwyższym dostępnym katalogiem jest katalog podany w konfiguracji pod **Ordner/Fernst** (katalog/zdalne sterowanie),
- **CStatus** – podaje spis połączeń. Po lewej stronie w spisie znajduje się znak stacji z ewentualnym rozszerzeniem a po prawej znak korespondenta. Strzałki **>** i **<** wskazują, która ze stacji zainicjowała połączenie (strzałka wskazuje kierunek od stacji wywołującej do stacji wywołanej).
- **DIR** – wywołuje spis treści aktualnego katalogu.
- **DISconnect** – powoduje natychmiastowe przerwanie połączenia bez nadania tekstu pożegnania.
- **Echo** – powoduje nadanie otrzymanego tekstu z powrotem do nadawcy. Polecenie jest najczęściej używane do pomiarów czasu propagacji pakietu.
- **HELP** – powoduje nadanie pomocy zawierającej krótki opis poleceń z zaznaczeniem, które z nich są dostępne.
- **Info** – powoduje nadanie krótkiego tekstu informacyjnego wprowadzonego w konfiguracji w karcie tekstów **Einstellung/Texte**. W przypadku braku tekstu Paxon nadaje krótką informację o tym fakcie.
- **Name** – nadaje imię korespondenta zawarte w bazie danych stacji. Imię to jest używane m.in. w tekstach powitalnych i wyświetlane w oknie odbiorczym.
- **NEws** – nadaje tekst aktualności zdefiniowany w konfiguracji podobnie jak tekst informacyjny. Podobnie też w przypadku jego braku nadawana jest standardowa informacja.
- **Quit** – zakończenie połączenia i nadanie tekstu pożegnania, ustalonego w konfiguracji.
- **READ [nazwa pliku]** – odczyt wybranego pliku przy użyciu protokołu wybranego za pomocą polecenia **//BIN**.
- **Ring** – przywołanie operatora za pomocą sygnału dźwiękowego ustalonego w konfiguracji lub standardowego gongu. W przypadku, gdy sygnał nie może być użyty korespondent jest informowany o tym fakcie.
- **RTt** – pomiar czasu propagacji pakietu. Jest on możliwy tylko wtedy gdy korespondent nie wyłączył echa.
- **SID** – powoduje nadanie identyfikatora stacji. Identyfikator zawiera nazwę programu, numer jego wersji i kilka dodatkowych danych o programie. Dokładniejsza specyfikacja identyfikatora jest dostępna w internecie pod adresem **www.1409.org**.
- **Version** – powoduje nadanie nazwy programu i numeru jego wersji.

Transmisja plików

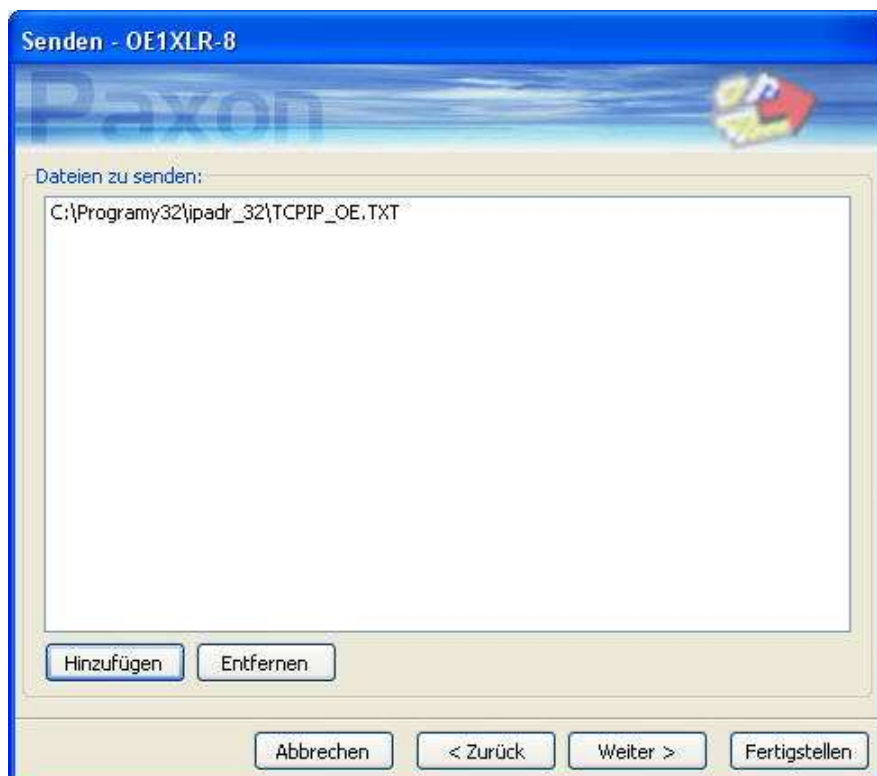


W celu nadania pliku tekstowego lub dwójkowego należy posłużyć się menu **Datei/Senden** („plik/nadaj”), przyciskiem **Senden** („nadaj”) w pasku narzędziowym albo przeciągnąć tekst albo plik za pomocą myszy na okno kanałowe. Otwierane jest wówczas okno dialogowe transmisji. W oknie tym użytkownik może wybrać rodzaj transmitowanych danych: pliki lub tekst i wybrać protokół transmisji tekstu należy go wybrać także do transmisji plików w formacie 7plus) albo danych dwójkowych: Autobin lub Didadit.

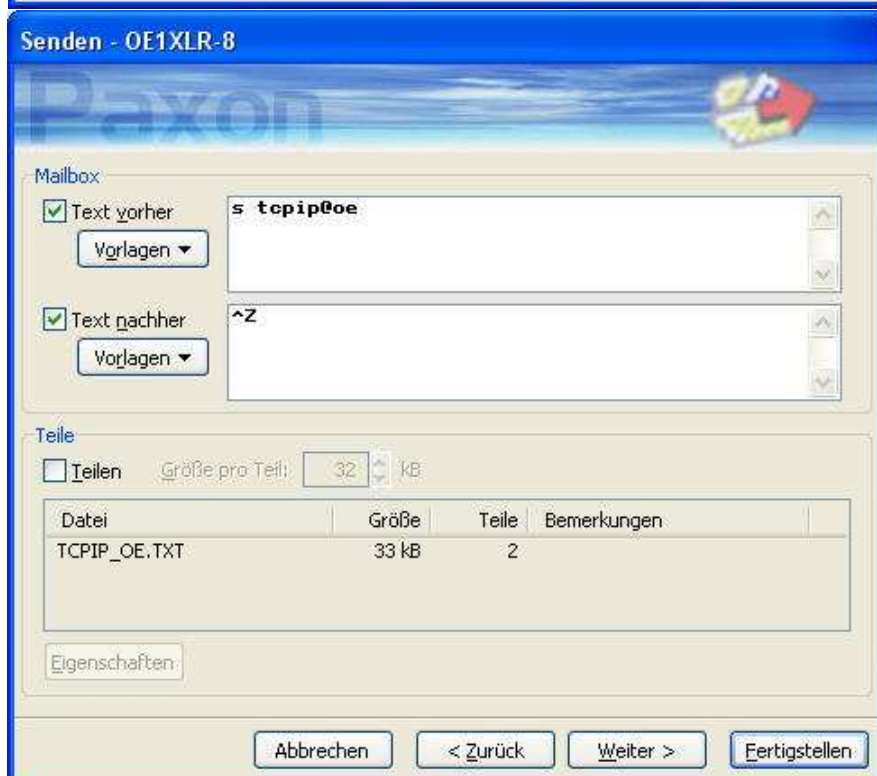
W dolnej części okna wyświetlany jest spis plików oczekujących w kolejce na nadanie. Dla wiadomości tekstowych zamiast nazwy pliku wyświetlane są znaki zapytania. Transmisję w toku można przerwać za pomocą przycisku **Abbrechen** („przerwij”) w oknie dialogowym, za pomocą menu **Datei/Abbrechen** („plik/przerwij”) albo za pomocą przycisku w pasku narzędziowym.



Po naciśnięciu przycisku **Weiter** („dalej”) otwierane jest kolejne okno dialogowe, w którym użytkownik wprowadza plik przeznaczony do nadania. Okno zawiera dwa przyciski **Hinzufügen** („dodaj”) i **entfernen** („usuń”) służące odpowiednio do dodania pliku lub usunięcia któregoś z poprzednio wprowadzonych. Naciśnięcie przycisku dodawania otwiera standardowe okno wyboru plików, znane ze wszystkich innych programów pracujących w środowisku Windows. Po wybraniu w nim pliku lub plików ich nazwy pojawiają się w oknie dialogowym transmisji.



Oczywiście okno wyboru plików nie jest otwierane gdy użytkownik przeciągnął plik do okna kanałowego metodą przeciągania i upuszczania (ang. *drag and drop*). Nazwa pliku pojawia się wówczas od razu w kolejce. Po ponownym naciśnięciu przycisku prowadzącego dalej otwierane jest jeszcze jedno okno dialogowe, w którym użytkownik może wprowadzić teksty nadawane przed rozpoczęciem i po zakończeniu transmisji pliku.



Przykładowo przed nadaniem pliku do sieci Packet radio tekst poprzedzający zawiera odpowiedni rozkaz dla skrzynki z podaniem nazwy rubryki, obszaru docelowego i tytułu, a tekst kończący zawiera znak lub znaki zakończenia. Tekst ten jest zbędny w przypadku transmisji przy użyciu protokołów *Autobin* i *Didadit*. W dolnej części okna znajdują się pola decydujące o ewentualnym podziale pliku na części. Są to pole **Teilen** („podziel”) i pole określające wielkość każdej z części w kB. W przypadku transmisji dwójkowych w protokołach *Autobin* i *Didadit* podział nie jest raczej zalecany i można go stosować tylko w przypadku połączeń kiepskiej jakości. Paxon łączy automatycznie odebrane części w jedną całość, natomiast użytkownicy innych programów terminalowych muszą ewentualnie skorzystać z programów pomocniczych jak *BS.EXE*. W przypadku gdy w skutek przerwania połączenia tylko niektóre części zostały wysłane wystarczy w powyższym oknie wybrać plik ze spisu i po naciśnięciu przycisku **Eigenschaften** („właściwości”) i w kolejnym oknie dialogowym zaznaczyć części przeznaczone do nadania.



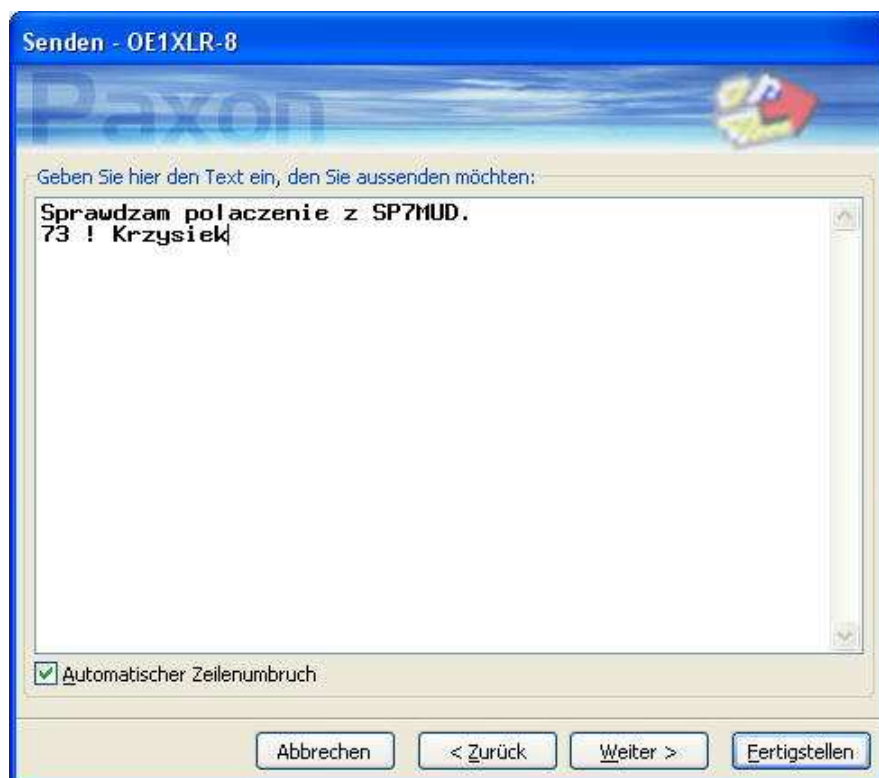
Okno przedstawione powyżej jest otwierane po następnym użyciu przycisku **dalej**. Pozwala ono na podpisanie wiadomości za pomocą klucza PGP. Wymaga to zainstalowania programu PGP dostępnego w internecie pod adresem **www.pgp.com**. Po zaznaczeniu w oknie pola **Signieren** („podpisz”) należy wybrać z listy swój klucz prywatny i w polu poniżej podać hasło dostępu do niego (dostęp do klucza powinien być zabezpieczony przed osobami niepożądanymi). W ostatnim polu można dodać komentarz, który zostanie dołączony na końcu podpisu.

W przypadku gdy nie korzystamy z podpisu elektronicznego wystarczy już w poprzednim oknie nacisnąć przycisk **Fertigstellen** („zakończ”) natomiast w przypadku podpisywania wiadomości – po wprowadzeniu potrzebnych danych do okna PGP.

Widoczny na wszystkich ujęciach przycisk **Zurück** („wstecz”) pozwala na powrót do poprzedniego kroku natomiast przycisk **Abbrechen** („przerwij”) przerywa przygotowania do transmisji pliku.

W trakcie transmisji plików w dolnej linii informacyjnej pojawiają się wskaźniki informujące o jej przebiegu: pasek postępu, nazwa nadawanego pliku i średnia szybkość transmisji.

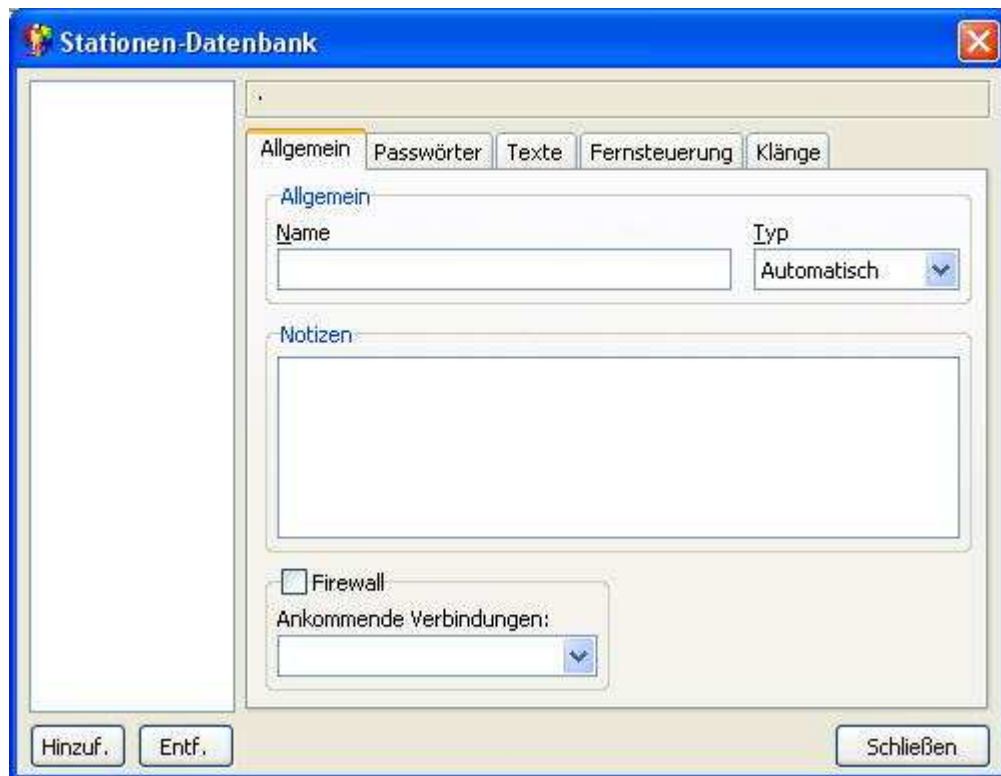
Transmisja tekstów



Po wybraniu w pierwszym oknie dialogowym pozycji "tekst" (protokół tekstowy jest wówczas wybierany automatycznie) i naciśnięciu przycisku prowadzącego dalej otwierane jest okno, w którym wprowadza się tekst wiadomości. W razie potrzeby można w nim włączyć automatyczne łamanie linii (pole **Automatischer Zeilenumbruch**). W przypadku skopiowania do okna tekstu uprzednio sformatowanego albo transmisji plików tekstowych należy oczywiście wyłączyć łamanie. Pozostałe kroki są identyczne jak w poprzednim przypadku.

Baza danych

Baza danych jest otwierana za pomocą menu **Stationen/Datenbank** („stacje/baza danych”), przycisku **Stationen** („stacje”) a także kombinacji klawiszy ALT-I.

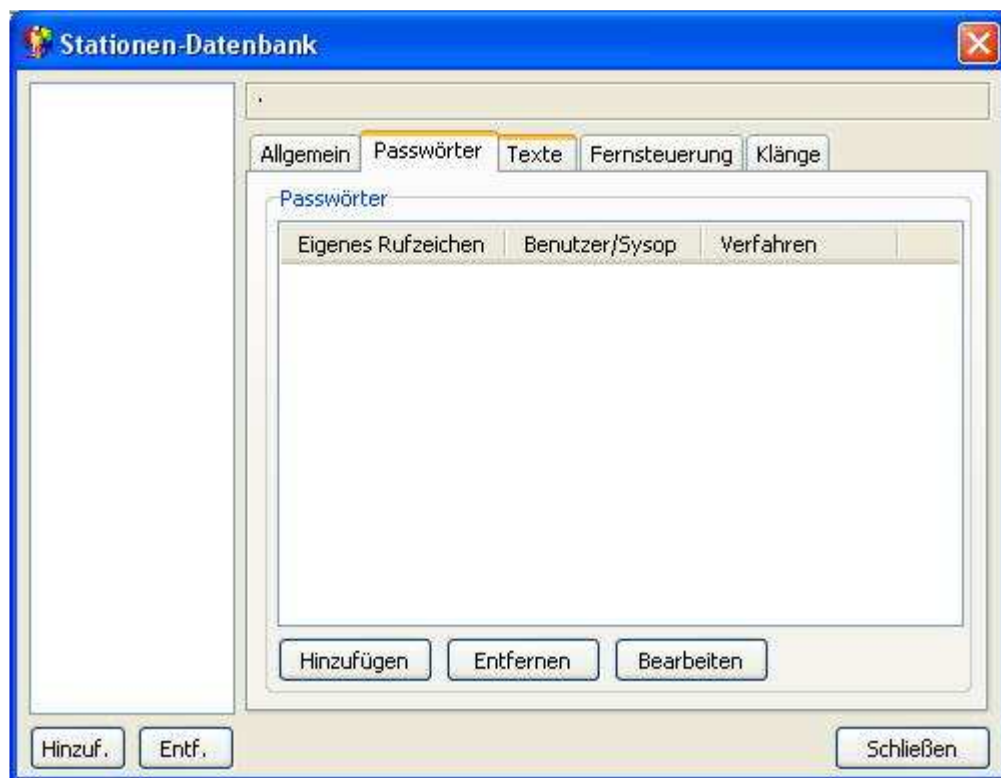


Po prawej stronie okna znajduje się spis stacji zawartych w bazie danych. Operator wprowadza nowe wpisy za pomocą przycisku **Hinzuf. (dodaj)** albo kombinacji klawiszy **ALT-H**. Otwierane jest wówczas okno dialogowe, w którym należy wpisać znak stacji. Korespondenci mogą wprowadzić swoje dane posługując się poleceniem **//Name**. Operator może usunąć stację zaznaczając ją w spisie i naciskając przycisk **Entf. (usuń)** albo klawisz **DEL**.

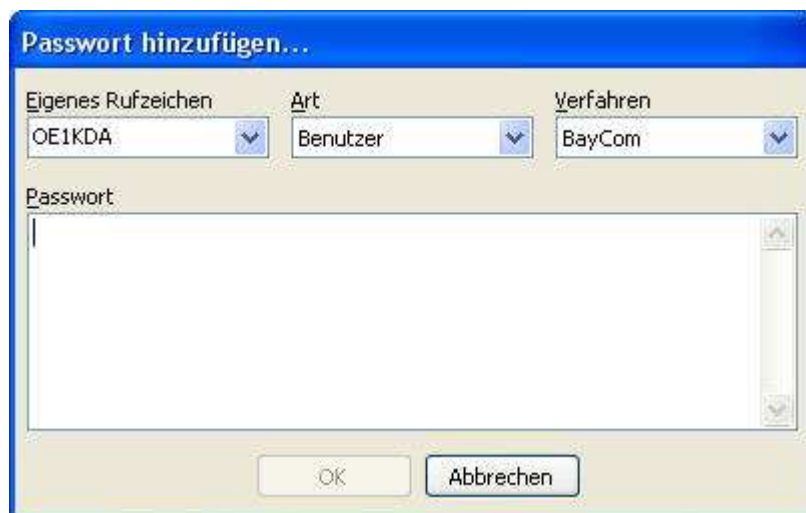
Po prawej stronie okna znajduje się pięć kart służących do wprowadzenia dalszych danych i uprawnień korespondentów.

W karcie **Allgemein** („ogólne”) wprowadza się imię operatora, w liście po prawej stronie można wybrać typ stacji (rozpoznawanie automatyczne, stacja przekaźnikowa, skrzynka elektroniczna, stacja konferencyjna, terminal – stacja indywidualna i skrzynka dx-owa). Poniżej znajduje się pole przeznaczone na notatki ("**Notizen**").

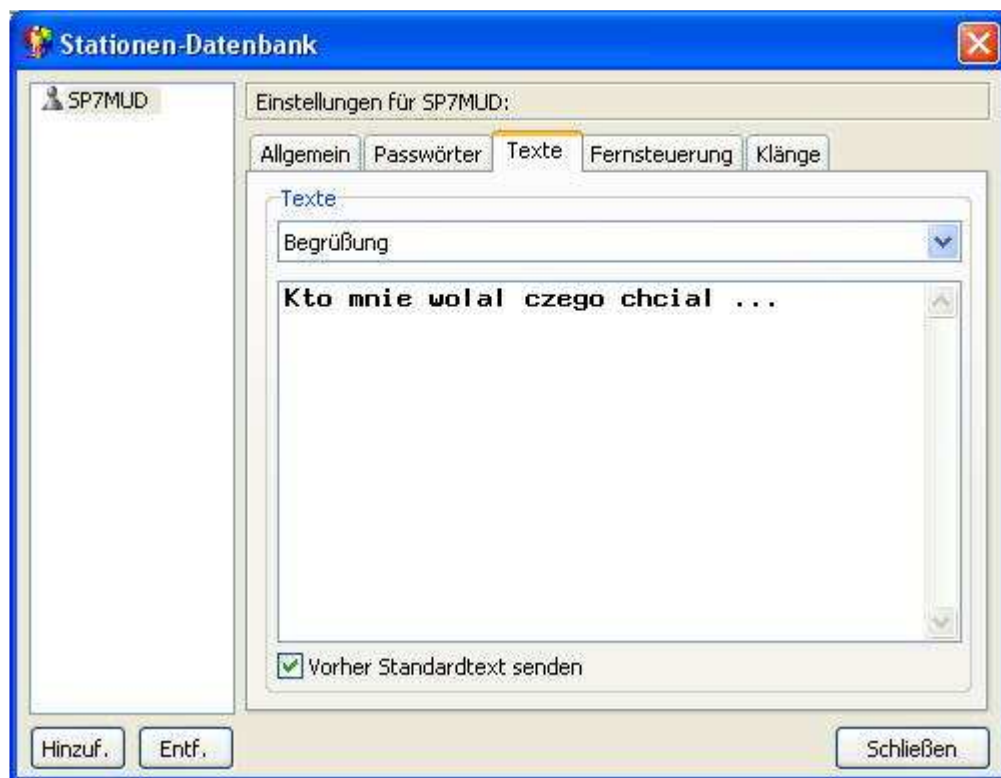
W dolnym polu **Firewall** można zdefiniować reakcję Paxonu na wywołania pochodzące od tej stacji. Do wyboru są trzy rodzaje reakcji: **annehmen** („przyjąć wywołanie”), **ignorieren** („zignorować”) i **abweisen** („odrzuć”). Przypadki zignorowania i odrzucenia różnią się tym, że w ostatnim przypadku korespondent otrzymuje zawiadomienie o zajętości a w pierwszym brak jest wogóle jakiejś reakcji.



W karcie wpisywane są hasła dostępu do stacji zaznaczonej w spisie. Dla każdej z tych stacji podawane jest czy ma ona status operatora ("**Sysop**") czy też zwykłego użytkownika ("**Benutzer**") i algorytm generacji hasła ("**Verfahren**"). Przycisk **Hinzufügen** („dodaj”) powoduje otwarcie dalszego okna dialogowego, w którym podawane są wymienione dane i samo hasło. Przycisk **Bearbeiten** („modyfikuj”) powoduje również otwarcie pokazanego poniżej okna i pozwala na zmianę poprzednio wprowadzonych danych.



Dane wybrane z list lub wprowadzone do okna dialogowego muszą być jak zwykle potwierdzone za pomocą przycisku OK. Przycisk **Abbrechen** („przerwij”) powoduje zignorowanie wprowadzonych danych i zamknięcie okna. W przypadku gdy z programu korzysta kilku użytkowników w polu po prawej stronie można wybrać ich znaki podane w konfiguracji Paxonu.



W karcie testów definiowane są teksty powitalne ("**Begrüßung**"), pożegnalne (wywoływane za pomocą zdalnego polecenia **//Q**), aktualności (wywoływane za pomocą polecenia **//NE**) i 10 standardowych tekstów wywoływanych i nadawanych za pomocą kombinacji **CTRL-1** do **CTRL-0**. Pod polem służącym do wprowadzenia tekstu znajduje się polecenie nadawania tekstów standardowych przed przeznaczonymi specjalnie dla danego adresata (**Vorher Standardtext senden**). Po usunięciu zaznaczenia obok polecenia nadawane są tylko teksty indywidualne.

Na kolejnej karcie **Fernsteuerung** („zdalne sterowanie”) operator może wybrać i zaznaczyć polecenia dostępne dla danego korespondenta. Mogą one różnić się od zestawu ogólnego. Szary kwadracik z zaznaczeniem lub bez oznacza odpowiednio polecenia dostępne lub niedostępne dla wszystkich, natomiast biały – przyporządkowania dla danej stacji.

Analogicznie jak w konfiguracji ogólnej ostatnia karta **Klänge** („sygnały dźwiękowe”) pozwala na wybór sygnałów dźwiękowych informujących o poszczególnych wydarzeniach, z tym że teraz są to sygnały związane z danym korespondentem.

Metasymbole

Teksty mogą zawierać symbol **%n** zastępowany automatycznie przez imię korespondenta.

Natomiast w tytułach nadawanych plików mogą następujące symbole:

- **%o** – nazwa nadawanego pliku,
- **%n** – nazwa poszczególnych części przy podziale pliku,
- **%p** – numer bieżącej części,
- **%q** – całkowita ich liczba (dziesiętnie).

Rozkazy dla sterowników TNC

Poniższy spis obejmuje tylko najważniejsze polecenia dla sterowników TNC-2 i TNC-3 pracujących w trybie podporządkowanym (ang. *host mode*), które mogą występować w sekcjach inicjalizacji i de-inicjalizacji sterownika.

Uwaga! O ile w opisie nie podano inaczej czasy dla sterowników TNC-2 są podawane w dziesiątkach milisekund natomiast dla sterowników TNC-3 w milisekundach.

- **F n** – 1 licznik czasu - czas oczekiwania na pokwitowanie. Po jego upływie pakiet jest nadawany ponownie. Wartość domyślna 4, zakres 1 - 15. Czas podawany jest w sekundach.
- **N n** – maksymalna liczba powtórzeń pakietu przed przerwaniem połączenia. Wartość domyślna 10, zakres 0 - 255. Zero oznacza nieskończoną liczbę powtórzeń.
- **n** – maksymalna liczba pakietów nadawanych przed otrzymaniem pokwitowania. Wartość domyślna 2, zakres 1 - 7.
- **P n** – wartość progowa prawdopodobieństwa przejścia na nadawanie w momencie zwolnienia się kanału. Wartość domyślna 32, zakres 0 - 255. Powinna ona być w przybliżeniu równa $256 / \text{liczbę użytkowników kanału}$.
- **T n** – (**txdelay**) – odstęp czasu pomiędzy włączeniem nadajnika i rozpoczęciem transmisji danych. Wartość domyślna 25, zakres 0 - 127. Dla TNC-2 podawany w dziesiątkach ms, dla TNC-3 – w milisekundach.
- **U 0|1 [tekst]** – decyduje o nadawaniu tekstu powitalnego: 0 – tekst nie jest nadawany, 1 – nadawany (np. w czasie gdy komputer jest wyłączony a czynny jest tylko TNC).
- **W n** – czas oczekiwania przed próbą przejścia na nadawanie. Wartość domyślna 10 (10 ms), zakres 0 – 127.
- **@D 0|1** – wyłączenie lub włączenie pracy pełnodupleksowej.
- **@T2 n** – 2 licznik czasu – odcinek czasu pomiędzy odbiorem pakietu i nadaniem pokwitowania. Wartość domyślna 100, zakres 0 - 65535, x 10 ms dla TNC-2 lub x 1 ms dla TNC-3.
- **@T3 n** – 3 licznik czasu – odstęp czasu pomiędzy kolejnymi pakietami sprawdzającymi połączenie przy braku innej aktywności. Wartość domyślna 18000, zakres 0 - 32767, jednostki jak dla @T2.

Instrukcja do programu Flexnet



Wstęp



Flexnet32 jest programem, który z jednej strony pośredniczy pomiędzy szeregiem sterowników sprzętowych dla różnych modemów typu BayCom, modemem dźwiękowego (systemu dźwiękowego komputera), modemem YAM, sterowników TNC pracujących w trybie KISS lub wyposażonych w oprogramowanie 6PACK i programami terminalowymi dla emisji AX.25 albo oprogramowaniem dla APRS jak Uiview32, a z drugiej strony pozwala na korzystanie z usług TCP/IP systemu Windows (9x/ME/2000/XP) i typowego oprogramowania

internetowego jak przeglądarki (Internet Explorer), programy pocztowe (Outlook Express), aplikacje Telnet, FTP czy IRC. Oprogramowanie Flexnet32 w wersji 3.3g pracuje pod wszystkimi systemami Windows włącznie z Windows XP.

Instalacja pakietu Flexnet32 dzieli się na dwa etapy: instalację do pracy emisją AX.25 i instalację dla TCP/IP. W miarę potrzeby do instalacji Flexnet32 należy też dodać sterowniki dla modemów typu BayCom, YAM lub modemem wykorzystującego system dźwiękowy komputera, nazwanego dalej w skrócie modemem dźwiękowym. Właśnie możliwość wykorzystania systemu dźwiękowego jako modemu dla AX.25 jest jedną z ważnych zalet Flexnetu, ponieważ oprócz niego tylko nieliczne inne programy jak pakiet SV2AGW i Mixw32 pozwalają na pracę emisją AX.25 bez dodatkowych urządzeń zewnętrznych jak sterowniki TNC albo modemy.

Archiwum Flexnet32 jest dostępne w internecie pod adresem dl0td.afthd.tu-darmstadt.de/~flexnet oraz w sieci Packet Radio. Pod tym samym adresem dostępne są również dodatkowe sterowniki do modemów BayCom 9600 bit/s, YAM, a pod adresem www.baycom.org/~tom/ham/soundmodem – sterownik dla modemu dźwiękowego. Wersję Flexnet32 pracującą pod systemem Windows XP można rozpoznać po tym, że po rozpakowaniu zawiera ona katalogi *IP W2K_XP* i *IP W9x*, w których znajdują się pliki instalacyjne *IPOVER.INF* odpowiednio dla podanych w nazwie systemów Windows. W starszych wersjach FlexNet32 plik ten nosił nazwę *IPAX.INF*. Pliki te są potrzebne do pracy w systemie TCP/IP i są nieistotne dla użytkowników pragnących pracować wyłącznie emisją AX.25.

FlexNet32 pozwala na zmianę wszystkich parametrów pracy z poziomu graficznej powierzchni obsługi oraz dodawanie i usuwanie sterowników na bieżąco bez konieczności jego opuszczania i ponownego uruchamiania.

Instalacja do pracy emisją AX.25

Instalacja programu FlexNet32 do pracy emisją Packet Radio wymaga skopiowania archiwum *Flexnet32.zip* do przeznaczonego dla programu katalogu na twardym dysku (może on przykładowo nosić nazwę Flexnet) i rozpakowaniu go. W odróżnieniu od przeważającej liczby programów 32-bitowych dla Windows nie potrzeba wywoływać żadnego programu instalacyjnego (*setup*, *install*). Instalacja programu Flexnet32 dla AX.25 nie pozostawia więc żadnych śladów w rejestrze Windows a jego usunięcie polega tylko na skasowaniu zawartości katalogu. Również wymiana starszej wersji na nowszą polega na skopiowaniu i rozpakowaniu archiwum. Pliki zawierające parametry konfiguracyjne pozostają nienaruszone w trakcie instalacji nowszej wersji Flexnetu.

W zależności od wyposażenia do tego samego katalogu należy skopiować archiwa dodatkowych sterowników a następnie je rozpakować. Dodane w ten sposób sterowniki mogą być wybrane w trakcie konfiguracji programu. Sterownik modemu dźwiękowego wymaga przed użyciem przeprowadzenia opisanej dalej konfiguracji.

Po zainstalowaniu i skonfigurowaniu Flexnetu do pracy emisją AX.25 należy zainstalować dodatkowo program terminalowy np. Paxon albo WPP (Windows Packet Program). Instalacja i uruchomienie programu terminalowego jest przedmiotem osobnej instrukcji. Dzięki pośrednictwu Flexnetu programy te mogą korzystać ze wszystkich urządzeń obsługiwanych przez sterowniki Flexnetu, a w szczególności z modemu dźwiękowego nawet jeżeli same z siebie nie są do tego przystosowane. Użytkownicy sterowników TNC pracujących w trybie podporządkowanym (ang. *host mode*) nie potrzebują instalować Flexnetu. Programy terminalowe takie jak Paxon współpracują bezpośrednio z tak wyposażonym urządzeniem. Programy APRS wymagają natomiast naogół przełączenia TNC na tryb KISS.

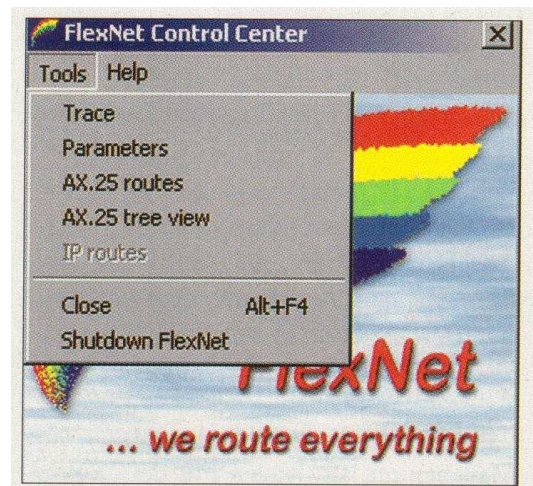
Konfiguracja do pracy AX.25

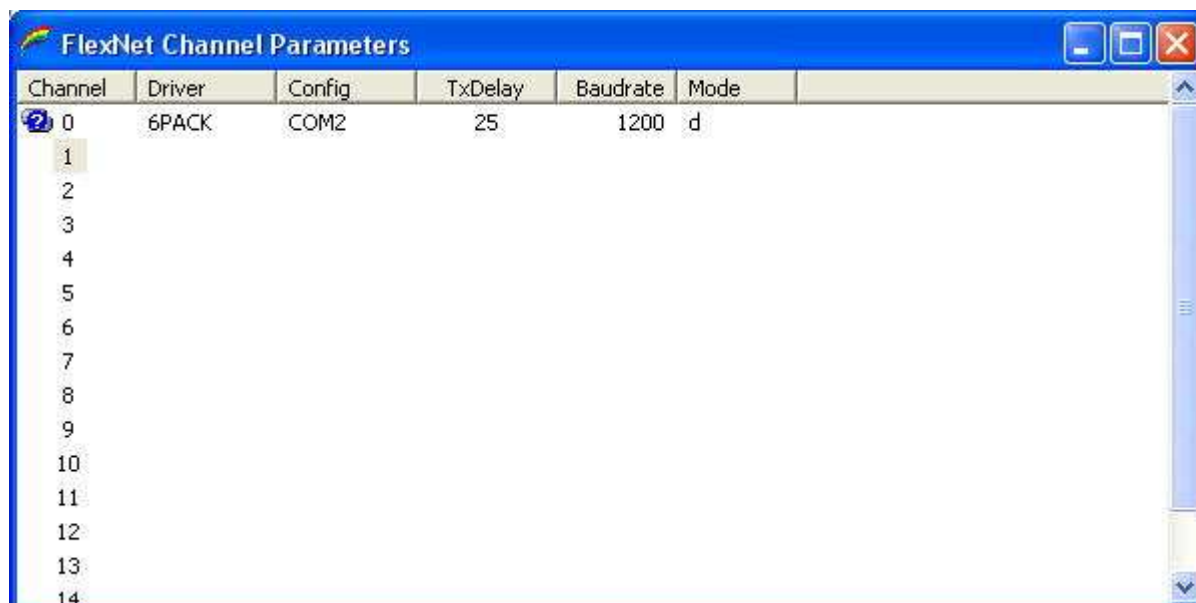


W celu skonfigurowania Flexetu należy wywołać *Flexnet Control Center* – FLEXCTL.EXE – a następnie za pomocą menu **Tools/Parameters** („narzędzia/parametry”) otworzyć okno konfiguracyjne kanałów. Flexnet może obsługiwać równolegle do 15 kanałów komunikacyjnych oraz kanał pętli wewnętrznej (ang. *loop*). Wywołanie Flexnetu warto umieścić na pulpicie i ewentualnie w menu startowym Windows. W przypadku gdy program jest często używany można jego wywołanie umieścić w grupie Autostart menu startowego. Pomimo, że większość ilustracji dotyczy systemu Windows XP przebieg konfiguracji jest identyczny i dla innych wersji systemu.

W oknie FCC użytkownik ma do dyspozycji następujące punkty w menu **Tools (narzędzia)**:

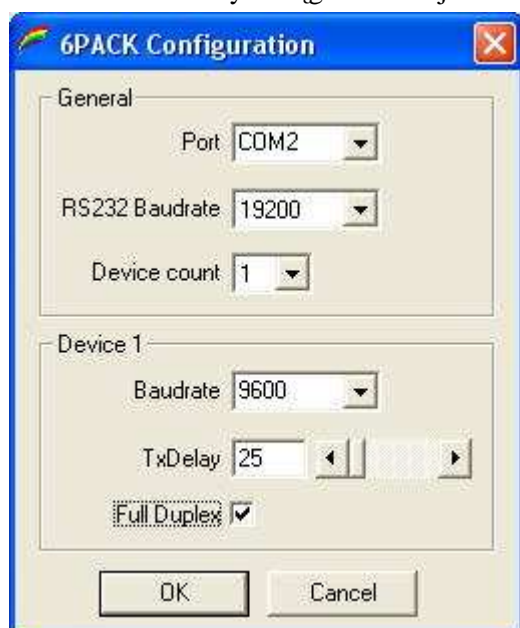
- **Trace** – podgląd odbieranych stacji; może służyć do sprawdzenia prawidłowości konfiguracji albo pracy sprzętu. Otwierane jest okno, w którym są wyświetlane odbierane pakiety. Użytkownik może zdefiniować w nim kryteria filtracji, decydujące o tym, które pakiety będą wyświetlane na ekranie.
- **Parameters** – konfiguracja sterowników i kanałów komunikacyjnych.
- **AX.25 routes** – wprowadzanie tras AX.25.
- **AX.25 tree view** – wyświetlenie hierarchii tras AX.25.
- **IP routes** - wprowadzanie tras IP, bez znaczenia przy pracy wyłącznie emisją Packet Radio.
- **Close** – zamknięcie okna Flexnet. Jądro programu – FCC – pozostaje w dalszym ciągu czynne co jest sygnalizowane za pomocą symbolu tarczy w pasku zadań, po prawej stronie w rejonie zegara. Symbol ten służy do ponownego otwarcia okna.
- **Shutdown FlexNet** – zakończenie pracy programu.
- Menu **Help** („pomoc”) powoduje jedynie wyświetlenie krótkiej informacji o programie.





Na ilustracji powyżej widoczne jest okno konfiguracji kanałów otwierane za pomocą menu **Tools/Parameters** (narzędzia/parametry). Okno to jest początkowo puste, a w naszym przykładzie dla kanału 1 zainstalowano sterownik 6pack służący do współpracy z modemem TNC wyposażonym w oprogramowanie 6pack (jest to ulepszona wersja trybu KISS). Oprogramowanie to jest omówione w dalszym ciągu instrukcji. Oczywiście dla każdego kanału logicznego można wybrać dowolny z zainstalowanych sterowników. Po naciśnięciu prawym klawiszem myszy na numer wybranego kanału pojawia się menu kontekstowe z napisem **New driver** („nowy sterownik”), a po naciśnięciu lewym klawiszem

myszy wspomnianego napisu otwierane jest pokazane obok okno dialogowe wyboru sterowników. Okno wyboru sterowników można też otworzyć naciskając dwukrotnie lewym klawiszem myszy na numer kanału. W podanym przykładzie spis obejmuje tylko standardowe sterowniki zawarte w archiwum Flexnetu. Oczywiście po skopiowaniu do katalogu Flexnet dodatkowych, wymienionych wcześniej sterowników są one uwzględnione w spisie. Sterowniki, ich zastosowanie i ewentualna konfiguracja są omówione w dalszym ciągu instrukcji.



Wyboru sterownika w spisie dokonuje się również przez dwukrotne naciśnięcie go lewym klawiszem myszy. Po wybraniu sterownika otwierane jest kolejne okno, w którym wprowadzane są parametry konfiguracyjne sterownika – parametry łączności z komputerem i transmisji w kanale radiowym. Ich zestaw zależy od rodzaju i możliwości sprzętu.

W pokazanym obok przykładzie konfiguracji sterownika **6pack** są to (w ramce „General”): numer złącza, do którego podłączone jest urządzenie, szybkość transmisji danych pomiędzy komputerem i danym urządzeniem, a w przypadku **6pack** dodatkowo liczba podłączonych sterowników TNC. Jak podano dalej w opisie sterownika pozwala on na podłączenie większej liczby sterowników w konfiguracji pierścieniowej. Dla urządzeń korzystających ze złącza drukarki wystarczy tylko podanie numeru złącza.

W drugiej części pokazanego okna (w ramce "Device 1") wprowadzane są parametry kanału radiowego: szybkość transmisji, o ile urządzenie pozwala na jej wybór, czas przełączania na nadawanie – **txdelay** i rodzaj pracy – tutaj pół- lub pełnoduplexowej.

Naciśnięcie w oknie konfiguracji kanałów pola innego niż numer kanału powoduje otwarcie menu kontekstowego pozwalającego na zmianę parametrów sterownika lub usunięcie go. Dotyczy to oczywiście tylko kanałów uprzednio skonfigurowanych.

Sterowniki sprzętowe Flexnetu

Jądro Flexnet32 udostępnia korzystającym z niego programom dostęp do szeregu urządzeń jak sterowniki TNC, modemy lub lokalne sieci LAN. W skład standardowego pakietu Flexnet wchodzi następujące sterowniki:

- **6pack** – jest on sterownikiem współpracującym ze sterownikami TNC-2, TNC-3S i TNC-31S wyposażonymi w oprogramowanie 6pack. Jest ono udoskonaloną odmianą trybu KISS o bardziej precyzyjnie ustalonych zależnościach czasowych – dostosowanych do wymogów trybu DAMA. Dodatkowo pozwala ono na pierścieniowe podłączenie większej liczby sterowników TNC do wspólnego złącza COM komputera bez pośrednictwa dodatkowych układów. Przewód TxD komputera jest wówczas połączony z wejściem RxD pierwszego sterownika, jego przewód TxD – z wejściem RxD drugiego, a przewód TxD ostatniego z nich – z wejściem RxD komputera. Jest to istotne raczej dla bardziej rozbudowanych stacji węzłowych lub skrzynek elektronicznych sieci AX.25 niż dla stacji indywidualnych.
Plik służący do zaprogramowania pamięci EPROM w sterowniku TNC-2 znajduje się w internecie w witrynie Flexnetu i na dyskach CD Świata Radio. Nosi on nazwę 6PACK.LZH.
W zależności od potrzeb operatora stacji można go użyć do zaprogramowania wymiennej pamięci EPROM o pojemności 32 kB lub umieścić w pamięci o pojemności 64 kB zarówno oprogramowanie standardowe TNC jak i 6pack i przełączać je za pomocą najwyższego adresu pamięci. Należy tu zauważyć, że konstrukcje większości sterowników TNC-2, niezależnie od kraju ich produkcji są wzorowane na rozwiązaniu standardowym i dlatego oprogramowanie 6pack będzie pracowało prawidłowo w przeważającej liczbie przypadków. Różnice konstrukcyjne występują głównie w przypadku urządzeń wielofunkcyjnych i niektórych rozwiązań miniaturowych. W przypadkach wątpliwych warto jednak spróbować gdyż nie grozi to uszkodzeniem sprzętu a jedynie może się okazać, że program nie pracuje prawidłowo lub zawiesza się.
Aplikacja 6pack dla TNC-3S i TNC-31S firmy Symek znajduje się w internecie pod adresem **www.symek.com**. Szybkość transmisji w kanale radiowym jest oczywiście zależna od wyposażenia TNC. Sterownik można wykorzystać zarówno dla transmisji z szybkością 1200 bit/s jak i 9600 bit/s.
- **kiss** – sterownik kiss jest zasadniczo przeznaczony do komunikacji z komputerami, na których pracuje oprogramowanie korzystające z tego trybu (np. oprogramowanie węzłów albo skrzynek elektronicznych AX.25) i nie przewidziano w nim możliwości przekazywania do podłączonego urządzenia takich parametrów sterujących transmisją (parametrów warstwy fizycznej) jak TXDELAY, PERSISTENCE, SLOT TIME i TXTAIL. Oznacza to, że przed wykorzystaniem sterownika do pracy z TNC w trybie kiss należy najpierw wywołać zwykły program terminalowy (może to być HyperTerminal) i za jego pomocą wprowadzić wartości powyższych parametrów oraz przełączyć TNC na tryb kiss. Dopiero potem można wywołać FlexNet32 i inne współpracujące z nim programy. Naogół procedurę taką wystarczy przeprowadzić tylko raz, a później tylko w przypadku ewentualnych zmian ponieważ TNC są przeważnie wyposażone w baterię podtrzymującą i dane wprowadzone do ich pamięci pozostają w niej po wyłączeniu urządzenia. Niestety TNC wbudowane do radiostacji TH-D7E i TM-D700E powracają po wyłączeniu i ponownym włączeniu do stanu początkowego co wymaga powtarzania procedury za każdym razem po włączeniu radiostacji.
- **axip** – jest sterownikiem sieciowym dla lokalnych sieci Ethernet.
- **ipx** – jest sterownikiem sieciowym dla lokalnych sieci Novell. Przeważnie znajdują one zastosowanie w bardziej rozbudowanych stacjach sieci Packet Radio.

- o **pr430** – jest przeznaczony do współpracy z TNC wbudowanym do radiostacji PR-430 skonstruowanej specjalnie do łączności z przepływnością 9600 bit/s. Radiostacja ta jest dostępna na rynku niemieckim.

Sterowniki dodatkowe

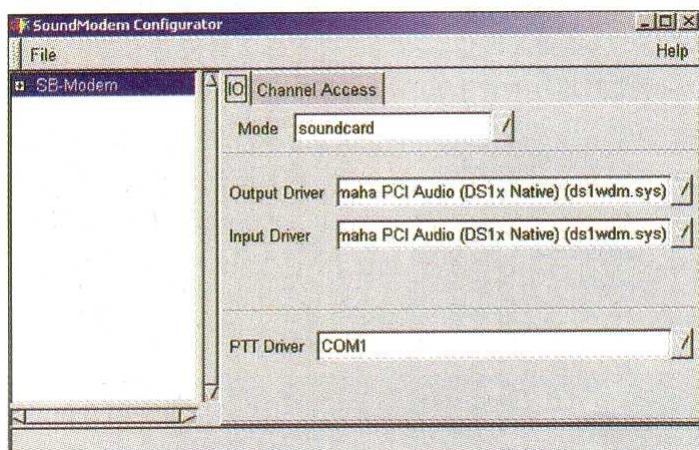
Niezależnie od przedstawionych powyżej standardowych sterowników w witrynie Flexnetu są dostępne sterowniki:

- o **par96** – dla modemu BayCom PICPAR96 podłączanego do złącza LPT komputera i przeznaczonego do transmisji z przepływnością 9600 b/s.
- o **epp** – dla modemu EPPFLEX pracującego również na złączu drukarki z przepływnością 9600 bit/s.
- o **yamser16** – dla modemu YAM.

Z witryny **www.baycom.org** można też pobrać sterownik dla modemu podłączanego do złącza USB. Sterownik ten pracuje pod systemami Windows 98/ME/2000.

Sterownik dla modemu dźwiękowego

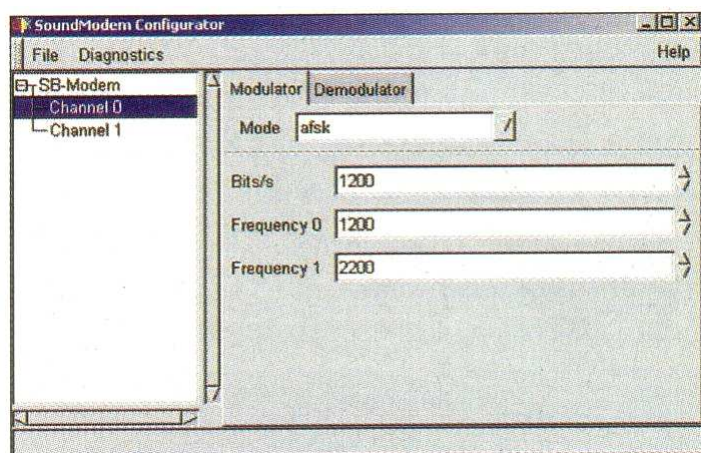
Sterownik dla modemu dźwiękowego (noszący nazwę *soundmodem*) nie należy również do pakietu FlexNet32 i trzeba się w niego zaopatrzyć w witrynach Flexnetu, Baycomu lub w sieci Packet Radio.



Autorem sterownika jest Tom Sailer HB9JNX. Archiwum *soundmodem-flex.zip* należy rozpakować do katalogu zawierającego FlexNet32 i skonfigurować za pomocą programu *soundmodem-config.exe* przed wykorzystaniem przez Flexnet. Po wywołaniu programu konfiguracyjnego otwierane jest okno służące (poprzez menu

File/New/Configuration –

„plik/nowy/konfiguracja” do wyboru trybu pracy sterownika, sterowników systemu dźwiękowego komputera i złącza COM stosowanego do kluczkowania radiostacji.



Następnym krokiem jest założenie za pomocą menu **File/New/Channel** („plik/nowy/kanal”) kanału komunikacyjnego i wybranie w oknie kanału rodzaju modulacji i szybkości transmisji. Dla szybkości transmisji 1200 bit/s wybierana jest modulacja afsk, a w oknie pojawia się dodatkowo możliwość wprowadzenia częstotliwości tonów akustycznych, przy czym proponowane są od razu standardowe częstotliwości 1200 i 2200 Hz, których nie potrzeba zmieniać. Dla szybkości transmisji 9600 bit/s stosowana jest modulacja fsk i nie potrzeba tutaj podawać dodatkowych

częstotliwości jak to widać na następnej ilustracji.



W trakcie zakładania nowego kanału użytkownik może też dobrać długość opóźnienia *txdelay*. Menu **Diagnostics** („diagnoza”) służy do sprawdzenia prawidłowości pracy modemu. W przypadku wyświetlenia przez program diagnostyczny meldunku błędu warto sprawdzić czy podsystem dźwiękowy nie jest zajęty przez jakiś inny program oraz czy w katalogu Windows znajduje się plik *dsound.dll*. Jest on częścią składową DirectX i może być w miarę potrzeby pobrany z witryny Microsoftu www.microsoft.com albo zainstalowa-

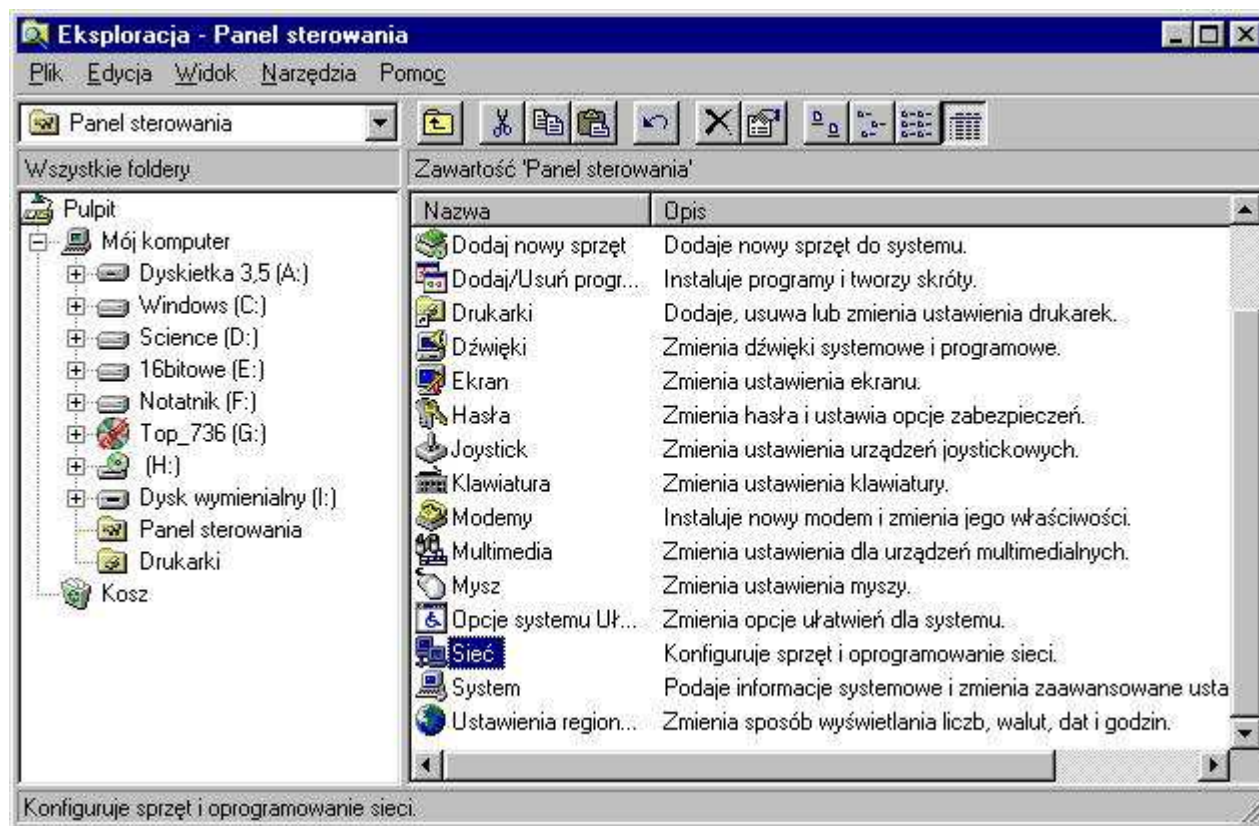
ny z któregoś z dysków dodawanych do czasopism komputerowych. Warto też sprawdzić w mikserze Windows czy używane kanały są włączone i skorygować poziomysterowania bądź sygnału wyjściowego.

Oprócz wersji dla Windows HB9JNX opracował również wersję sterownika dla systemu Linux.

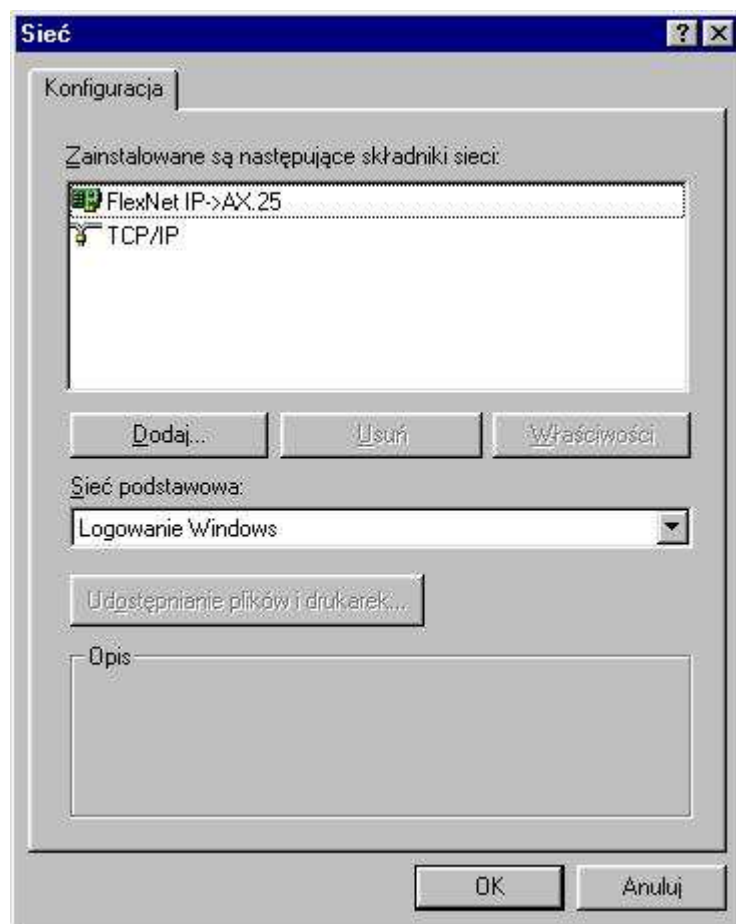
Konfiguracja TCP/IP pod Windows 9x

Rozdział poświęcony konfiguracji Flexnetu pod starszymi już i praktycznie rzadko używanymi wersjami Windows 9x pozostawiono aby ułatwić wykorzystanie starszych modeli komputerów do różnych celów pomocniczych i eksperymentalnych a także ze względu na odniesienia do niego w rozdziale poświęconym instalacji i konfiguracji pod windows XP.

Konfigurację programu FlexNet32 do pracy TCP/IP powinno się rozpocząć po sprawdzeniu pracy emisją AX.25 i ewentualnym wprowadzeniu poprawek w konfiguracji i ustawieniach miksera Windows lub sprzętu. W celu skorzystania z usług TCP/IP konieczne jest zainstalowanie programowego kontrolera sieciowego zawartego w archiwum Flexnetu. Kontroler ten jest wykorzystywany przez bibliotekę usług TCP/IP systemu Windows analogicznie jak sprzętowe kontrolery sieciowe, z tą jedynie różnicą, że pośredniczy on między usługami TCP/IP a Flexnetem i pozwala na korzystanie ze wszystkich urządzeń obsługiwanych przez FlexNet32 zamiast ze zwykłych łącz sieciowych lub internetowych.

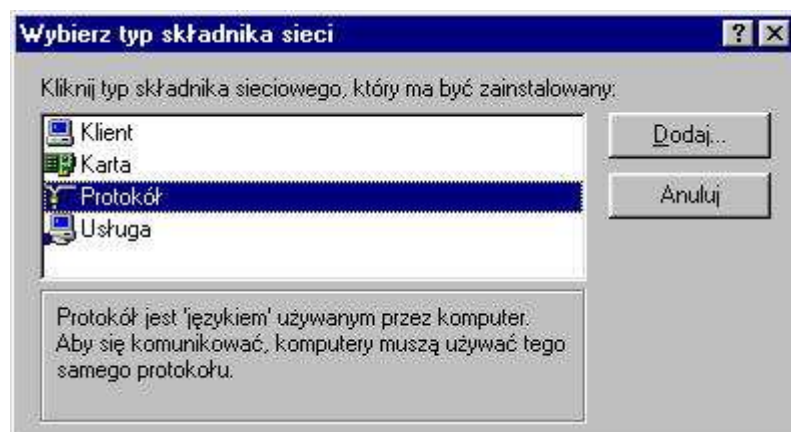


Zainstalowanie kontrolera sieciowego Flexnetu wymaga otwarcia panelu sterowania Windows, wybrania w nim pozycji **Sieć** (rys. 1) a w niej **Karty sieciowe** (patrz też rys. 3) i naciśnięcia przycisku **Dodaj**. Na ekranie otwierane jest okno dialogowe, w którym należy nacisnąć przycisk **Z dyskiety** a w otwartym dalej oknie wyboru - przycisk **Szukaj**. Należy przejść do katalogu *Flexnet\IP W9x* i wybrać w nim plik o nazwie IPOVER.INF (w starszych wersjach plik ten nosił nazwę IPAX.INF i znajdował się w katalogu *Flexnet*). Po potwierdzeniu za pomocą przycisku **OK** okno zostaje zamknięte. Po kolejnym potwierdzeniu za pomocą przycisku **OK** wracamy do okna dialogowego wyboru kontrolera sieciowego. Powinna być w nim obecnie wyświetlona pozycja "FlexNetIP->AX.25", którą należy wybrać i potwierdzić za pomocą przycisku **OK**. W wyniku tej akcji sterownik zostaje zainstalowany jako pseudo-kontroler sieciowy (rys. 2 poniżej).

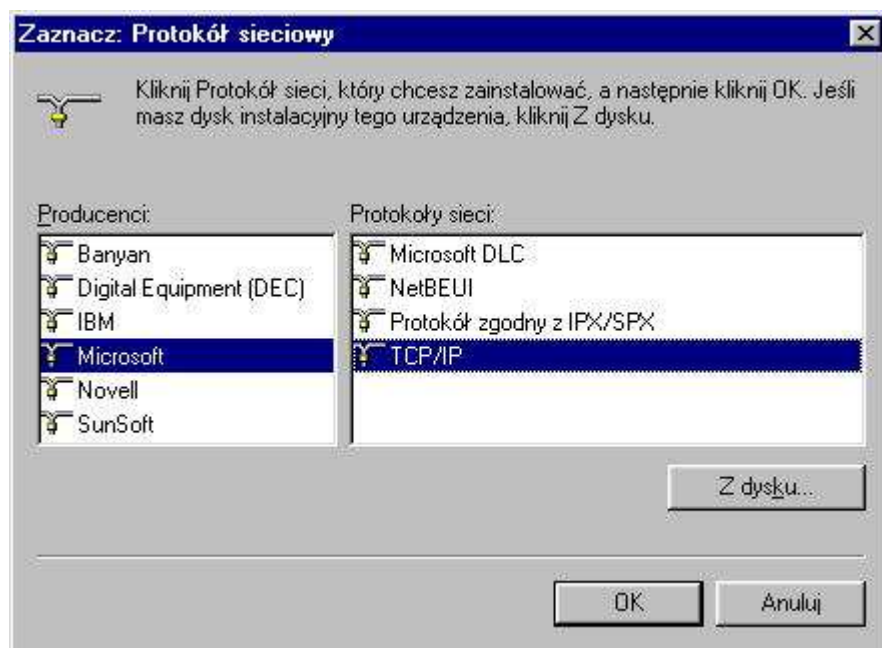


Następną czynnością jest instalacja protokołów TCP/IP wchodzących w skład Windows 9x, o ile nie zostały już zainstalowane wcześniej (w wielu nowszych instalacjach Windows krok ten nie jest już potrzebny).

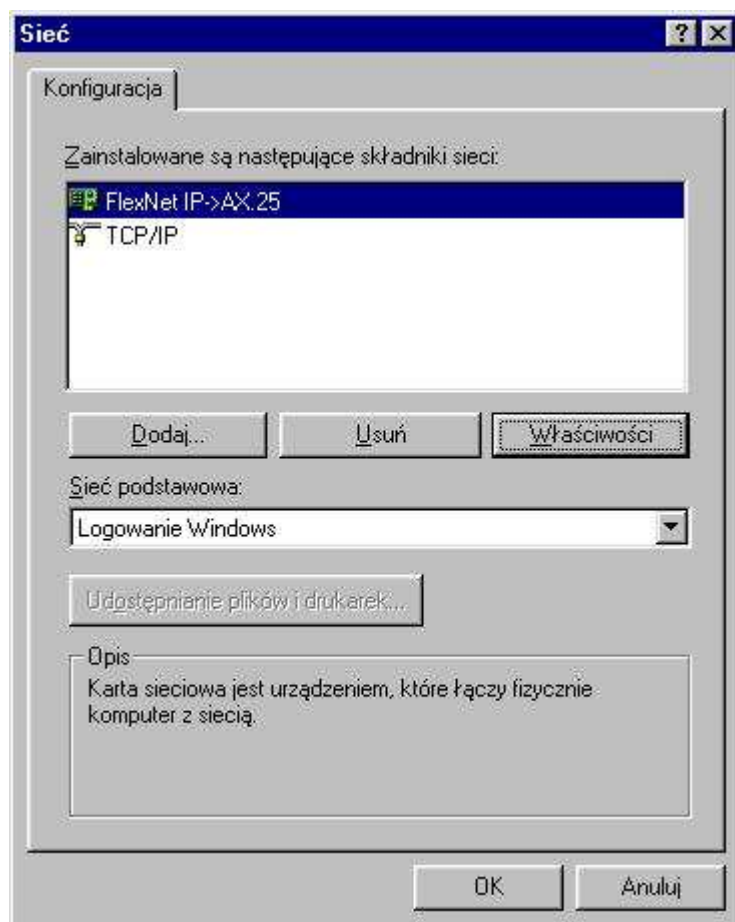
Również i w tym przypadku należy w Panelu sterowania wybrać pozycję Sieć, z tym że w oknie sieci wybrzeny teraz pozycję **Protokół** (rys. 3).



W otwartym w wyniku tego oknie należy wybrać producenta Microsoft i protokół TCP/IP (rys. 4). Po potwierdzeniu następuje kopiowanie odpowiednich plików z dysku instalacyjnego Windows (CD-ROM). Po zakończeniu instalacji wymagane jest ponowne uruchomienie komputera.



Następnie należy ponownie przejść do okna konfiguracji sieci i usunąć w nim wszystkie powiązania kontrolera sieciowego Flexnet poza powiązaniem z protokołem TCP/IP (rys. 5 i 6). Dokonuje się tego naciskając przycisk Właściwości. W oknie musi pozostać jedynie zapis dla TCP/IP.



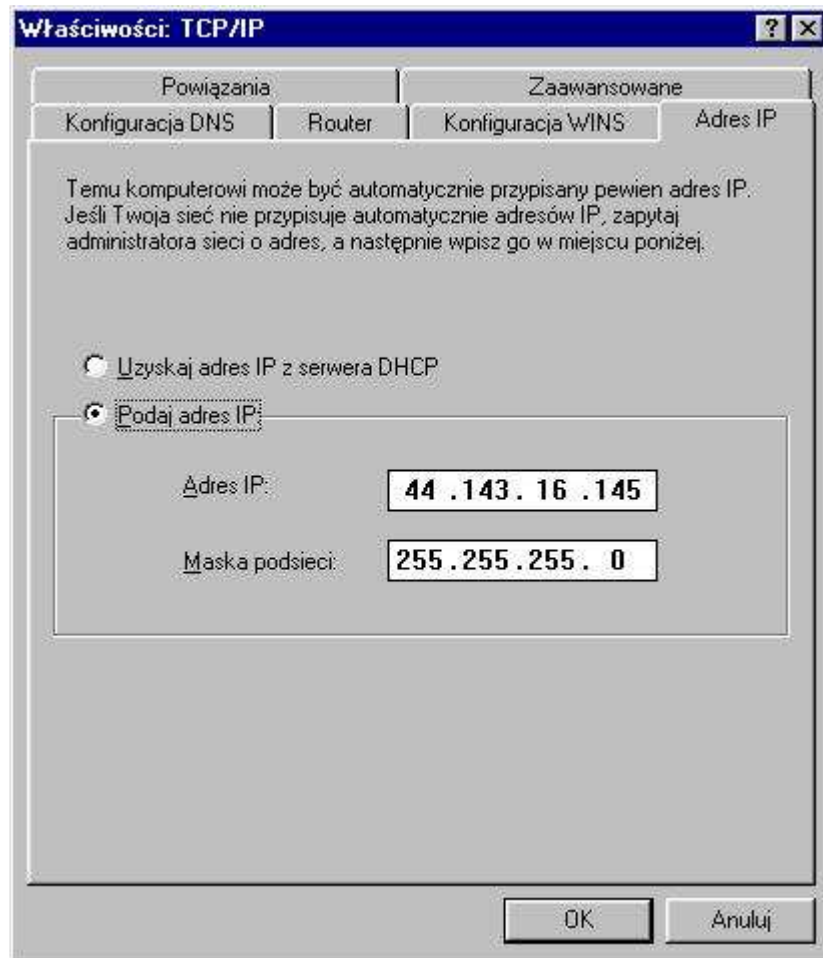


Wprowadzenie własnego adresu TCP/IP wymaga ponownego otwarcia okna sieci (rys. 5), wybrania w nim tym razem protokołu TCP/IP i otwarcia okna jego właściwości za pomocą przycisku. W pokazanym obok oknie należy na znajdujących się w nim kartach wprowadzić:

- na karcie **Adres IP** otrzymany od koordynatora adres (w pokazanym przykładzie jest to adres stacji OE1KDA) i maskę sieci 255.255.255.0.
- na karcie **powiązania** usunąć wszystkie znajdujące się tam ewentualnie powiązania, np. z klientem sieci Microsoft.
- w karcie **Konfiguracja DNS** wprowadzić nazwę (znak) najbliższego węzła dysponującego adresową bazą danych (DNS) oraz jego adres IP (na ew. żądanie przypisania dodatkowego sterownika należy odpowiedzieć negatywnie) i na zakończenie nacisnąć przycisk **Dodaj**. Jako oznaczenie domeny należy podać ampr.org.
- w karcie **bramki TCP/IP** należy podać adres IP węzła sieci, z którego zamierzamy korzystać i również nacisnąć przycisk ekranowy **Dodaj**.

W przypadku braku dostępu do adresowej bazy danych DNS można umieścić przypisanie adresów numerycznych i symbolicznych w pliku *hosts*, który powinien być umieszczony w katalogu *windows\system*. Jest to jednak wariant bardziej pracochłonny i wymagający ciągłej aktualizacji zawartości pliku. Można też oczywiście korzystać wyłącznie z adresów numerycznych.

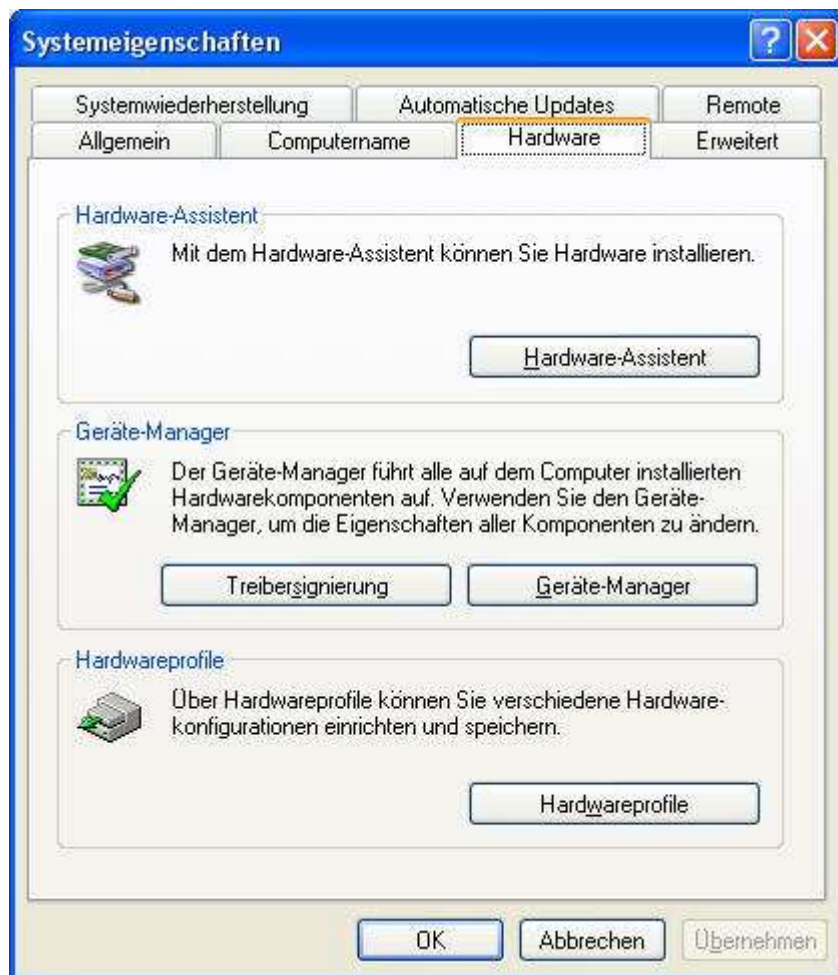
Przed nawiązaniem pierwszej łączności TCP/IP konieczne jest jeszcze wprowadzenie domyślnych tras IP i AX.25 do bramki TCP/IP podanej we właściwościach protokołu. Sposób ich wprowadzania jest opisany w dalszym ciągu instrukcji.



Konfiguracja TCP/IP pod Windows XP

Instalacja kontrolera sieciowego Flexnetu pod Windows XP wymaga wywołania asystenta instalacji sprzętu. W tym celu należy wybrać pozycję Pulpit w menu startowym, za pomocą prawego klawisza myszy otworzyć menu kontekstowe (podręczne) i wybrać w nim pozycję **Właściwości**.

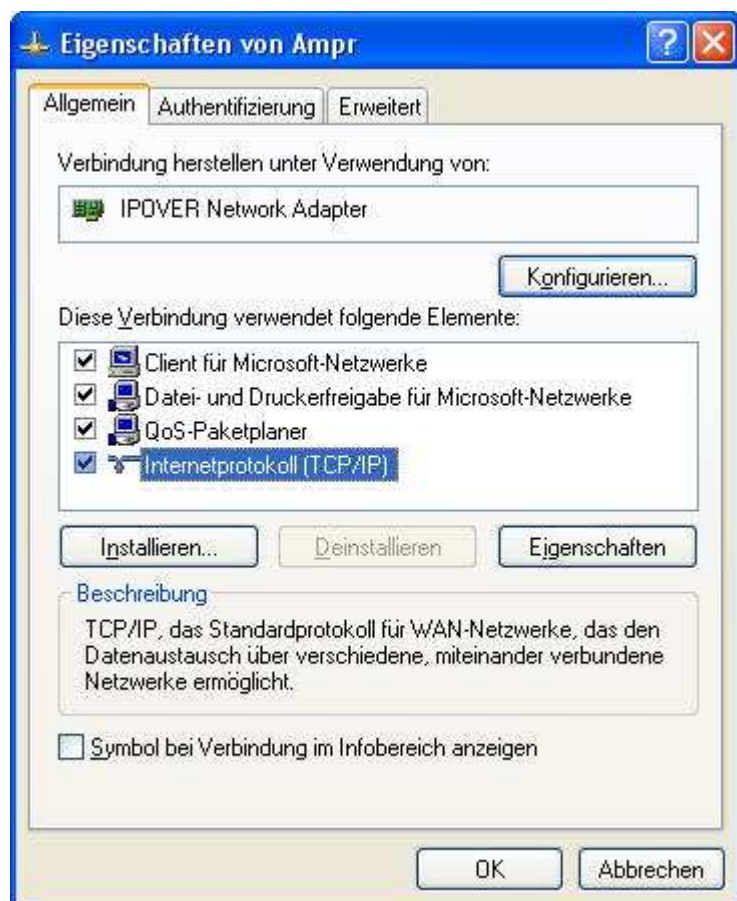
W oknie właściwości wybieramy kartę **Sprzęt**, na której znajduje się przycisk wywołania asystenta



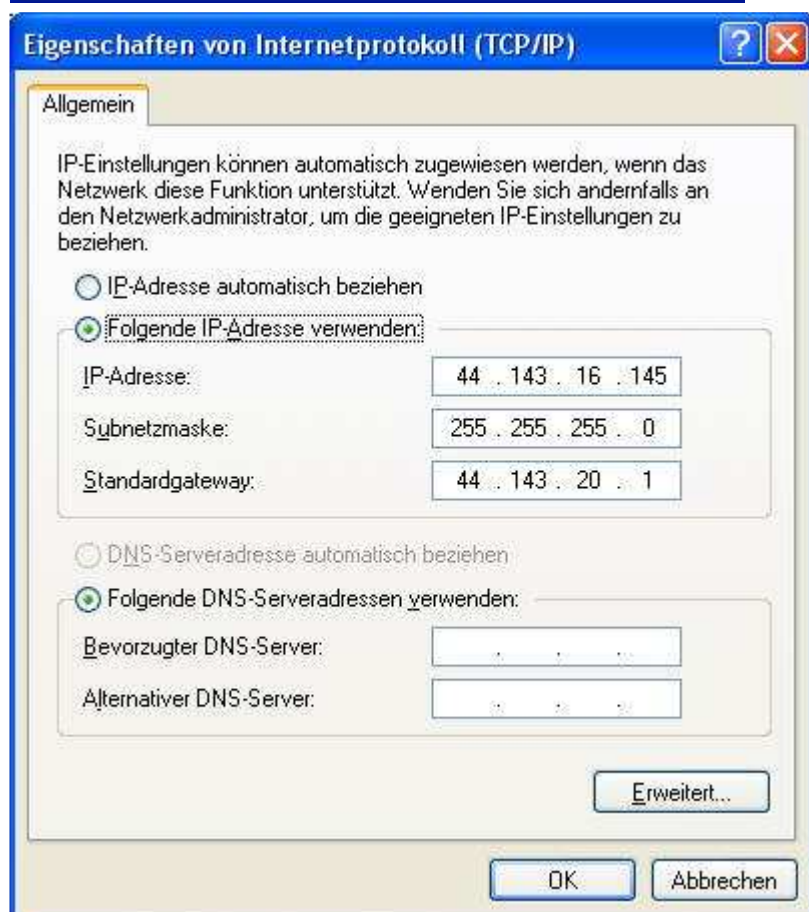
instalacji. W oknie instalatora należy wybrać kontrolery sieciowe i dodając nacisnąć przycisk **Przeszukaj**. W trakcie przeszukiwania przechodzimy do katalogu *Flexnet\IP W2K_XP* i wybieramy plik instalacyjny *ipover.inf*. Jest to więc procedura podobna do opisanej poprzednio instalacji dla systemów Windows 9x. Starsze wersje Flexnetu, nie zawierające osobnych plików instalacyjnych dla Windows 9x i 2000/XP nie mogą być zainstalowane pod Windows XP, a jedynie pod Windows 9x.

W trakcie instalacji kontrolera sieciowego dokonywane są wpisy do rejestru systemu (w przeciwieństwie do zwykłej instalacji dla AX.25), dlatego też do usunięcia programu należy użyć systemowego asystenta instalacji sprzętu. W tym wypadku nie wystarczy zwykle skasowanie zawartości katalogu Flexnetu.

Konfiguracja dodanego w powyższy sposób połączenia sieciowego wymaga otwarcia (np. w menu startowym) Panelu sterowania, wybrania w nim pozycji **Sieć i połączenia internetowe**, a następnie w oknie sieci punktu **Połączenia sieciowe**. W spisie zainstalowanych połączeń wybieramy "urządzenie" o nazwie *IPOVER Network Adapter* i przez naciśnięcie prawego klawisza myszy otwieramy jego menu kontekstowe. W menu tym wybieramy pozycję **Właściwości**. Okno właściwości połączenia, któremu w naszym przykładzie nadano nazwę **Amp** przedstawiono obok. W oknie tym należy zaznaczyć paskiem protokół TCP/IP i za pomocą przycisku **Właściwości** otworzyć okno adresów TCP/IP.



W oknie adresowym należy wprowadzić własny (otrzymany od koordynatora) adres IP, maskę sieci i adres IP najbliższej bramki (węzła) TCP/IP. Konfiguracja TCP/IP do łączności radiowych różni się, jak łatwo zauważyć, od konfiguracji internetowej tym, że system korzysta z adresów przypisanych na stałe, a nie z przydzielanych dynamicznie na czas trwania połączenia. Na ilustracji przedstawione są przykładowe dane dla stacji OE1KDA, korzystającej z bramki OE1XLR. W dolnej części okna można wprowadzić też adres IP najbliższej dostępnej bazy danych DNS, jeśli jest on znany użytkownikowi. W oknie rozszerzonej konfiguracji TCP/IP nie musimy zasadniczo dokonywać żadnych zmian. Instalacja Flexnetu dla Windows 2000 przebiega podobnie jak dla Windows XP.



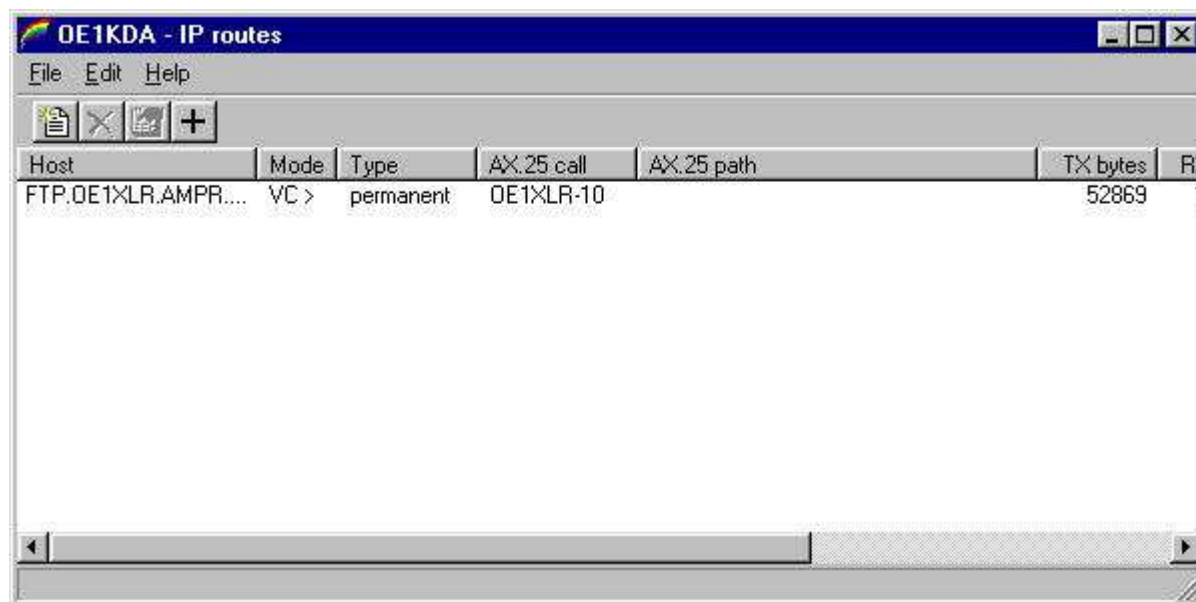
Trasy połączeń

Zakończeniem konfiguracji FlexNet32 do pracy TCP/IP jest wprowadzenie przynajmniej jednej trasy IP i AX.25 stosowanej do połączenia z najczęściej używaną bramką sieci. Trasa ta jest używana jako domyślna. Użytkownik może w miarę potrzeb wprowadzić większą liczbę tras, które mogą być zadeklarowane jako stałe tzn. o nieograniczonym czasie ważności lub tymczasowe. Oprócz tego Flexnet rejestruje na bieżąco trasy połączeń na podstawie danych łączności lub nasłuchu. Trasy te mają ograniczony okres ważności, przedłużany każdorazowo po ich użyciu lub nasłuchu.

Do wprowadzenia tras IP i AX.25 służą wymienione na początku punkty **IP routes** i **AX.25 routes**. Przegląd wprowadzonych lub zarejestrowanych przez Flexnet tras AX.25 można wywołać za pomocą menu **Tools/AX.25 Tree view** (narzędzia/hierarchia AX.25).

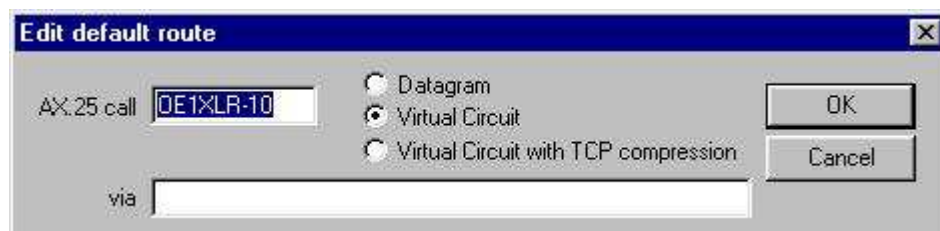
Trasy IP

Menu **IP routes** w oknie *Flexnet Control Center* otwiera okno zawierające spis wprowadzonych przez użytkownika lub zarejestrowanych automatycznie tras IP.



Przykładowy spis zawiera stałą (o nieograniczonym okresie ważności) trasę połączenia z węzłem OE1XLR (adres ARP OE1XLR-10). Jest to trasa typu *Virtual Connection (VC)*, co oznacza, że datagramy TCP/IP są transportowane w trakcie regularnego połączenia AX.25.

W celu wprowadzenia nowej lub domyślnej trasy IP należy posłużyć się menu **Edit** (edycja). Menu zawiera punkty: **Default route** służący do wprowadzenia trasy domyślnej. Jest ona stosowana w przypadku gdy program nie znalazł innej, bardziej pasującej trasy. Punkt **New route** oraz przycisk + umożliwiają wprowadzenie nowej trasy IP. Ilustracje poniżej przedstawiają okna dialogowe służące do wprowadzania (odpowiednio) domyślnej i nowej trasy IP.





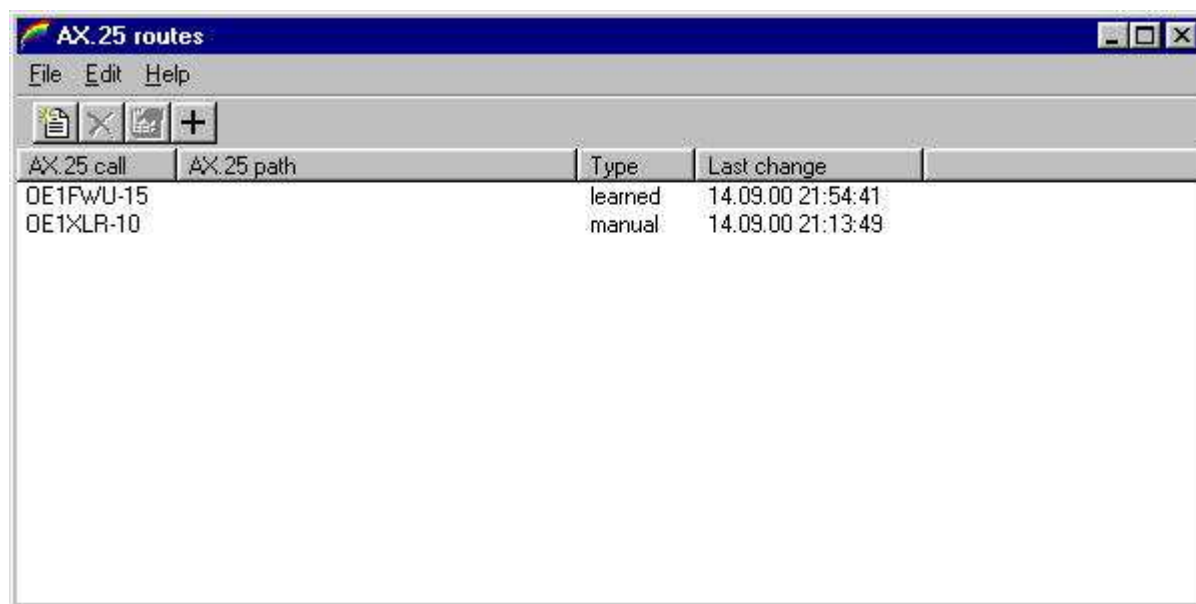
Dla każdej z nowo wprowadzanych tras można wybrać rodzaj połączenia. Korzystanie z połączenia typu *Virtual Circuit* – regularnego połączenia AX.25 – jest zalecane na trasach prowadzących przez większą liczbę stacji przekąźnikowych. Korzystanie z połączeń typu datagram (transportu datagramów za pomocą nienumerowanych pakietów UI, czyli w trybie bezpołączeniowym AX.25) jest zalecane na trasach bezpośrednich lub prowadzących na trasie do bramki TCP/IP przez najwyżej trzy stacje przekąźnikowe AX.25. Są to jednak tylko zalecenia co oznacza, że w konkretnych przypadkach warto wypróbować który z rodzajów transmisji spisuje się lepiej.

Trasa domyślna jest zawsze trasą o nieograniczonym okresie ważności (oczywiście może ona być w dowolnym momencie skasowana przez użytkownika), natomiast dla zwykłych tras przewidziano możliwość wyboru (pole: permanent). W polu **via** wpisuje się znaki ewentualnych przekąźników cyfrowych (przekąźników poziomu 2 – AX.25). W funkcję przekąźnikową wyposażone są także stacje węzłowe systemu Flexnet.



Menu **Edit/My Call** (edycja/własny znak) otwiera okno dialogowe służące do wprowadzenia własnego adresu ARP tj. znaku (wraz z rozszerzeniem) stosowanego w trakcie łączności TCP/IP.

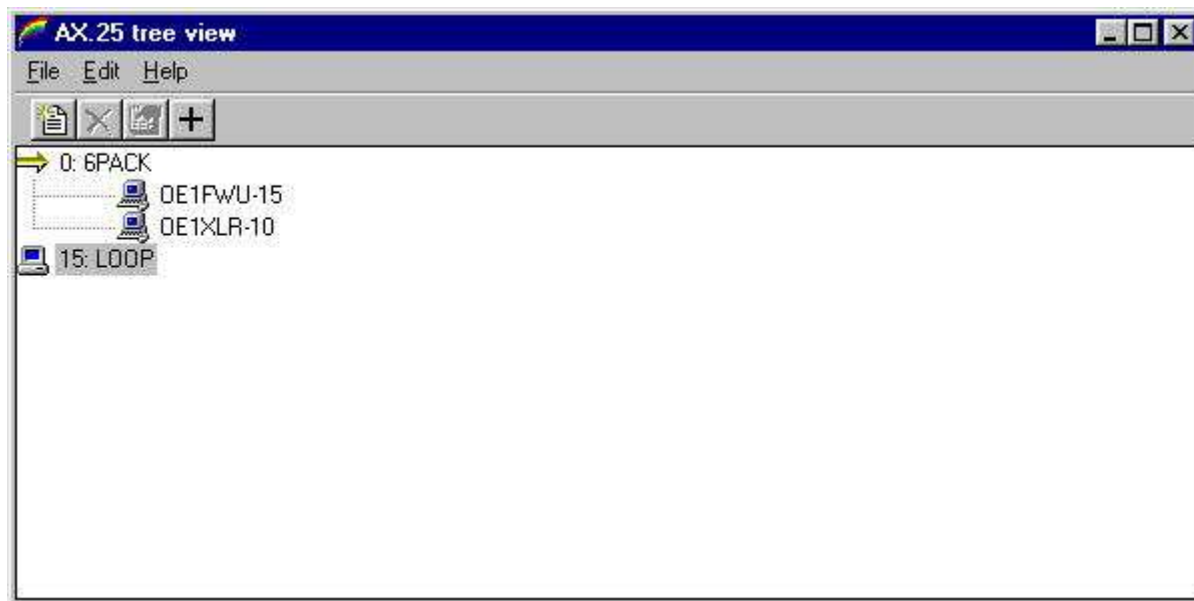
Trasy AX.25



W celu wprowadzenia tras AX.25 należy posłużyć się menu **Tools/AX.25 routes** w oknie głównym. Otwierane jest pokazane powyżej okno spisu tras. Spis zawiera zarówno trasy stałe wprowadzone przez operatora stacji jak i zarejestrowane przez program na podstawie odebranych pakietów. Do wprowadze-

nia nowej trasy służą menu **Edit/New route** (edycja/nowa trasa) oraz przycisk z symbolem +. Menu **Edit/Edit route** pozwala na modyfikację parametrów trasy, a **Edit/Kill route** – do usunięcia wpisu. Na aktualizację spisu pozwala punkt **Edit/Refresh**.

Hierarchia tras AX.25



Menu **AX.25 tree view** w oknie głównym Flexnetu powoduje otwarcie przedstawionego powyżej okna zawierającego zestawienie tras AX.25 w postaci hierarchicznej. Również i tutaj możliwe jest dodawanie tras i modyfikacja wpisów w sposób analogiczny jak w poprzednim oknie.

Wykorzystanie programu

Po zainstalowaniu i skonfigurowaniu Flexnetu i jego sterowników służy on jako pośrednik pomiędzy programami terminalowymi Packet Radio i obsługiwanym sprzętem, rozszerzając w ten sposób możliwości programów terminalowych o możliwość korzystania z modemu dźwiękowego, modemów typu BayCom albo YAM nawet jeżeli są one standardowo dostosowane tylko do współpracy z modemem TNC w trybie podporządkowanym. Przykładem takich programów, szczególnie dobrze współpracujących z Flexnetem są Paxon i WPP (Windows Packet Program).

Entuzjaści APRS używający programu Uiview32 mogą również wykorzystać Flexnet w tym samym celu. Inną dziedziną zastosowań jest współpraca z modemami TNC pracującymi w trybie KISS.

Modemy TNC-2 produkcji amerykańskiej, niektóre modemy wielofunkcyjne (np. PK-232) i wbudowane do radiostacji TH-D7E, TM-D700E i ich następcach są wyposażone w oprogramowanie TAPR w wersji standardowej lub z rozszerzeniami pozwalającymi na pracę dodatkowymi rodzajami emisji. Oprogramowanie to jest przeznaczone do obsługi sterowników za pomocą zwykłych programów terminalowych typu telefonicznego, dających mniejszy komfort pracy aniżeli programy terminalowe dla trybu podporządkowanego (ang. *host mode*). Oprogramowanie to nie jest też wyposażone w tryb DAMA stosowany przez część stacji węzłowych sieci. O ile w przypadku zwykłych sterowników TNC-2 poprawę sytuacji można osiągnąć poprzez wymianę oprogramowania a konkretnie pamięci EPROM, o tyle brak jest odpowiednich odmian programów dla sterowników wielofunkcyjnych a wymiana oprogramowania w wymienionych radiostacjach firmy Kenwood nie jest wogóle możliwa. Pozostaje jedynie przełączenie TNC do pracy w trybie KISS i skorzystanie z programów do niego dostosowanych, a więc np. właśnie z pośrednictwa Flexnetu. Sterownik **kiss** Flexnetu nie jest wprawdzie przewidziany do współpracy ze sterownikiem TNC w trybie KISS, a jedynie do komunikacji z innymi programami korzystającymi z tego trybu, ale po ustawieniu kilku istotnych parametrów transmisji a zwłaszcza czasu *txdelay* za pomocą programu terminalowego (HyperTerminal lub podobnego) można z niego korzystać również i w komunikacji z TNC.

Staje się to istotne w sytuacji kiedy rozpowszechnienie systemu Windows XP uniemożliwia wykorzystanie programów i sterowników starszego typu pracujących jeszcze w oknie DOS-u.

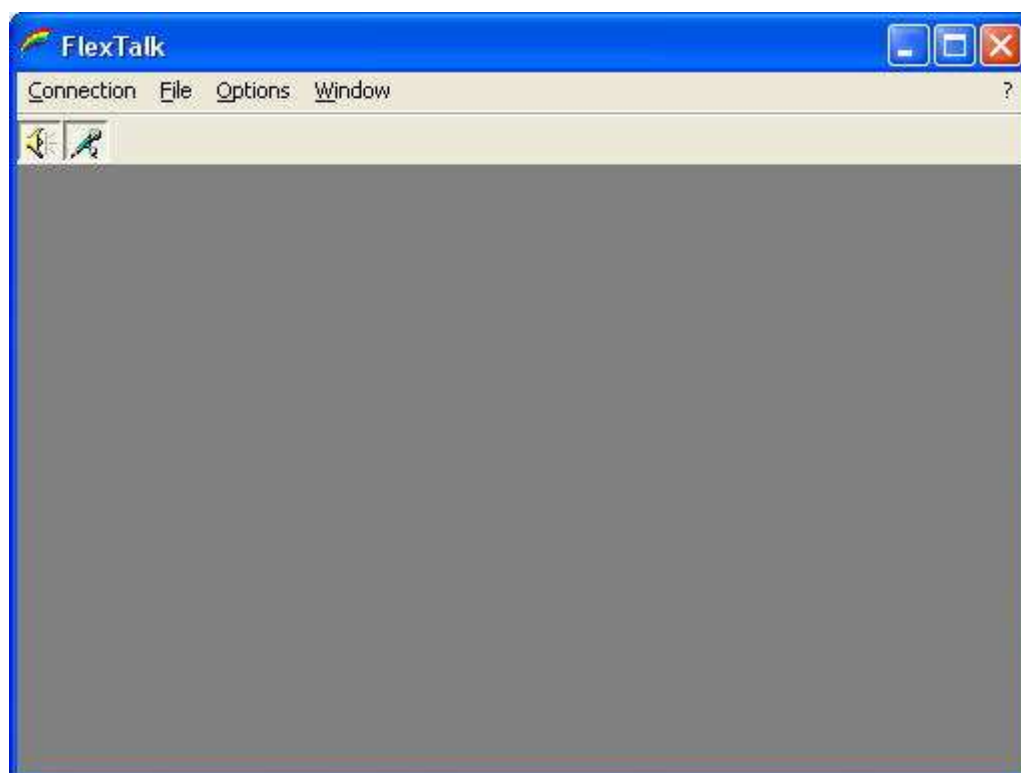
Po skonfigurowaniu Flexnetu do pracy TCP/IP staje się on ogniwem łączącym systemowe usługi TCP/IP z siecią AX.25. Pozwala to na korzystanie w sieci Packet Radio ze standardowych aplikacji internetowych jak przeglądarki (Internet Explorer, Netscape itp.), programów pocztowych (Outlook, Outlook Express, Pegasus), programów FTP, Telnet, IRC i innych. Operatorzy stacji TCP/IP wyposażonych we Flexnet mogą również zainstalować oprogramowanie serwerów HTTP, FTP albo pocztowych. Jednym z takich uniwersalnych i nieskomplikowanych w instalacji serwerów jest Sambar. Jest on dostępny w internecie pod adresem www.sambar.com.

Operatorzy bardziej rozbudowanych stacji lub stacji sieci mogą dzięki sterownikom sieciowym Flexnetu korzystać z sieci lokalnych a dzięki sterownikowi **6pack** podłączyć większą liczbę sterowników TNC bez użycia dodatkowych układów pośredniczących.

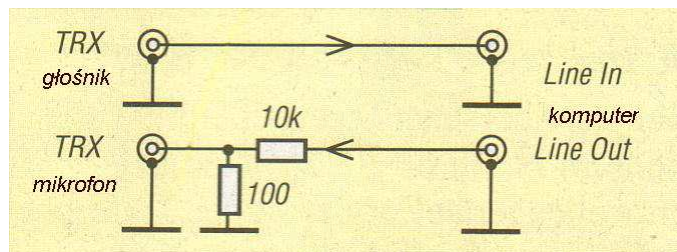
Dodatkowe programy pakietu FlexNet32

W skład pakietu Flexnet wchodzi oprócz przedstawionych już jądra i sterowników dwa dodatkowe programy. Tnc32 jest prostym programem terminalowym, nadającym się raczej tylko do celów diagnostycznych i pracującym w oknie DOS-u, a więc nadającym się do użytku tylko od starszymi wersjami systemu Windows – ze względu na zerwanie z DOS-em nie pracuje on już pod Windows XP. Znacznie praktyczniejsze jest użycie od razu jednego z wymienionych już programów terminalowych tzn. Paxonu lub WPP.

Drugim z programów jest Flextalk, przewidziany przez autorów do komunikacji głosowej. Jednak ze względu na to, że nawet przepływność 9600 bit/s jest zasadniczo zbyt niska do transmisji głosu ma on raczej znaczenie eksperymentalne. Program pozwala na rejestrację głosu w postaci plików .wav, modyfikację plików, ich odtwarzanie i transmisję.



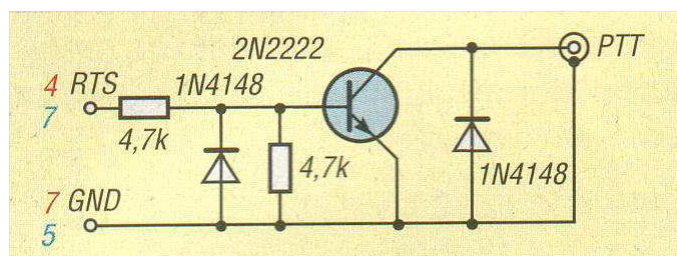
Połączenie komputera z radiostacją



Do połączenia komputera z radiostacją wystarczy prosty układ przedstawiony na rys. 1. Jak wynika ze schematu sygnał odbierany jest doprowadzony bezpośrednio z gniazda głośnikowego, słuchawkowego lub danych do gniazda mikrofonowego albo gniazda linii komputera. Sygnał wyjściowy z gniazda linii komputera musi być stłumiony ok. 100-

krotnie aby uniknąć przemodulowania nadajnika. Dokładna wartość współczynnika tłumienia zależy od czułości wejścia mikrofonowego lub danych radiostacji. Zalecane jest sprawdzenie czułości w instrukcji sprzętu.

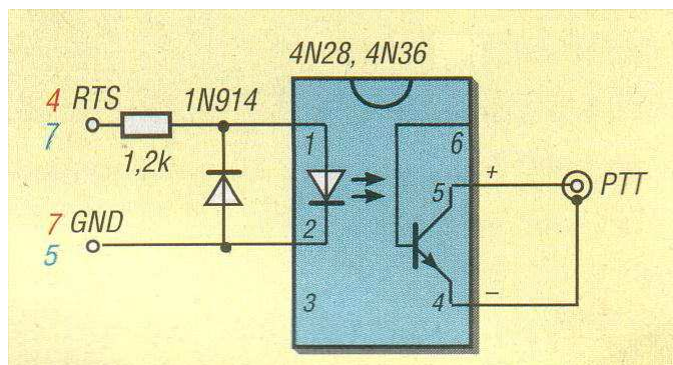
Połączenie radiostacji z komputerem należy wykonać za pomocą kabla ekranowanego. Głośniki komputerowe powinny być odłączone o ile komputer nie jest wyposażony w oddzielne wyjście głośnikowe. Nie powinny być one połączone równolegle z wejściem radiostacji. Jest to szczególnie istotne dla transmisji z przepływnością 9600 bit/s.



Do kluczowania nadajnika wykorzystywany jest jeden z sygnałów sterujących ze złącza COM, tutaj jest to przewód RTS. Przykładowe schematy układów kluczujących przedstawione są na rysunkach 2 i 3. Układy te mogą być stosowane do pracy różnymi rodzajami emisji j.np. PSK31, MFSK16, MT63, RTTY, SSTV, faksymile a nie tylko

do Packet Radio.

Przy pracy emisjami PSK31, SSTV, faksymile albo RTTY można zresztą zrezygnować z kluczowania nadajnika przez komputer i wykorzystać przełącznik automatyczny (VOX) – o ile radiostacja jest w niego wyposażona – albo włączać nadajnik ręcznie. Emisje pakietowe wymagają jednak kluczowania nadajnika przez program.



Większy wybór układów tego typu i o różnym stopniu rozbudowy podano w tomie poświęconym łącznościom cyfrowym na falach krótkich.

Literatura i adresy internetowe do rozdziału 3

- [1] „Hamnet – schnelles Amateurfunk-Backbone-Netz”, Stefan Hüpper, DH5FFL, CQ-DL 1/2010, str. 6
- [2] „Hamnet. Hohe Netzabdeckung in Österreich”, Robert Kiendl, OE6RKE, Michael Zwingl, OE3MZC i in., CQ-DL 1/2010, str. 8
- [3] „Erste Hamnet Linkstrecken in Oberbayern“, Christian Entsfellner, DL3MBG, CQ-DL 1/2010, str. 10
- [4] „In Zukunft schneller Datenverkehr auf 5 GHz“, Dominik Bugmann, HB9CZF, HB-Radio 1/2010, str. 12
- [5] wiki.oevsv.at/index.php/Kategorie:Digitaler_Backbone – dokumentacja sieci Hamnet
- [6] www.swiss-artg.ch – dokumentacja sieci Hamnet
- [7] db0fhn.efi.fh-nuernberg.de/doku.php?id=projects:wlan:hamnet – dokumentacja sieci Hamnet (ang.)
- [7a] db0fhn.efi.fh-nuernberg.de/doku.php?id=projects:wlan:proposal – dokumentacja sieci Hamnet
- [8] en.wikipedia.org/wiki/High-speed_multimedia_radio
- [9] www.mikrotik.com – witryna firmy MikroTiks SIA
- [10] www.ubnt.com – witryna firmy Ubiquiti Networks Inc.
- [10a] www.interprojekt.pl, anteny24.pl/pl, www.cyberbajt.com, www.technologic.pl – dystrybutorzy produktów Ubiquiti w Polsce
- [11] wiki.oevsv.at/index.php/Datei:DocuHAMNETmesh.pdf – „HAMNETmesh. Installation und Konfiguration”, Robert Kiendl, OE6RKE.
- [12] wiki.oevsv.at/index.php/Datei:HAMNETmesh.zip – oprogramowanie Hamnet dla WRT54GL
- [13] wiki.oevsv.at/images/a/ab/NS2-OE2XZR.pdf – autor Michael Wedl, OE2WAO, konfiguracja modeli Nanostation 2 i Bullet2 u użytkownika indywidualnego
- [14] wiki.oevsv.at/images/a/a2/IM-OE2XZR.pdf – instalacja i konfiguracja klienta „Instant Messaging”
- [15] wiki.oevsv.at/images/5/5e/Packet-OE2XZR.pdf – dostęp Packet-Radio, konfiguracja Flexnetu i Paxona
- [16] www.afthd.tu-darmstadt.de/~flexnet/modules.html – witryna Flexnetu
- [17] www.paxon.de/download.html – witryna Paxona
- [18] wiki.oevsv.at/images/d/da/BGPtb38.pdf – Zastosowanie protokołu BGP w sieci Hamnetu. Autorzy Bernhard Kröll, OE7BKH i Markus Fankhauser OE7FMI.

W serii „Biblioteka polskiego krótkofalowca” dotychczas ukazały się:

Nr 1 – „Poradnik D-STAR”

Nr 2 – „Instrukcja do programu D-RATS”

Nr 3 – „Technika słabych sygnałów” Tom 1

Nr 4 – „Technika słabych sygnałów” Tom 2

Nr 5 – „Łączności cyfrowe na falach krótkich” Tom 1

Nr 6 – „Łączności cyfrowe na falach krótkich” Tom 2

Nr 7 – „Packet radio”

