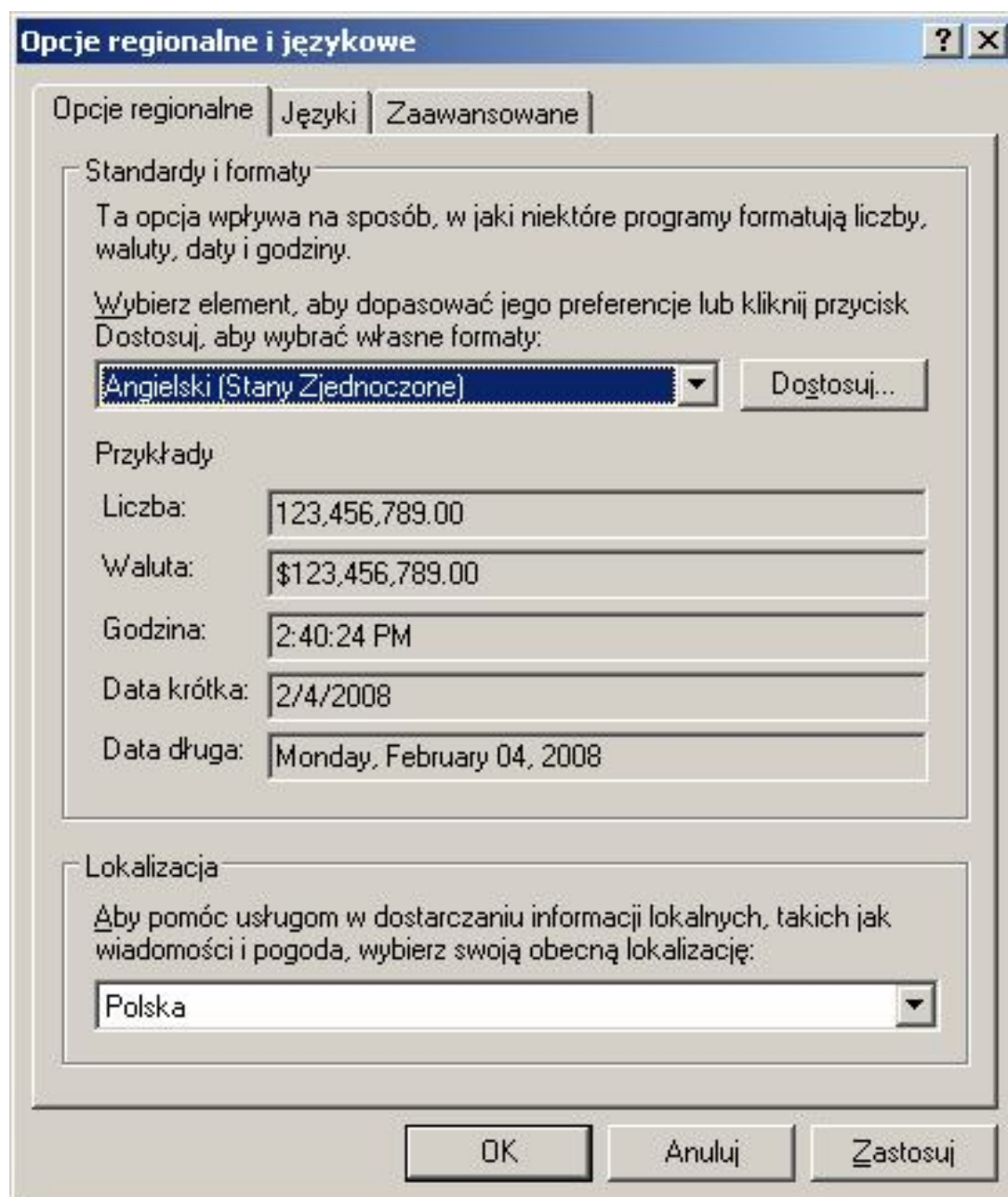


Podręcznik użytkownika programu Handheld Software Tools do serii przenośnych urządzeń pomiarowych z serii SiteMaster*



*) Na podstawie instrukcji użytkownika do urządzenia typu CellMaster MT8218A

UWAGA: Przy pracy z przyrządem komputer musi być ustawiony w opcji „ustawienia regionalne” na „ANGIELSKI (Stany Zjednoczone)**”**



Instalacja

Aby zainstalować program Handheld Software Tools należy wykonać podane niżej kroki:

Krok 1. Do napędu CD-ROM włożyć płytę CD-ROM z programem Handheld Software Tools.

Krok 2. W menu Start systemu Windows wybrać pozycję **Run** (Uruchom).

Krok 3. Wpisać: **X:\Setup.exe** gdzie X jest literą napędu CD-ROM.

Krok 4. Po pokazaniu znaku zachęty wcisnąć klawisz **Enter** w celu zaakceptowania standardowego katalogu C:\Program Files\Software Tools i rozpocząć instalację.

Plik o nazwie *readme.doc* znajdujący się na dysku zawiera zaktualizowaną informację o programie a funkcja Help (Pomoc) szczegółową informację o pracy programu.

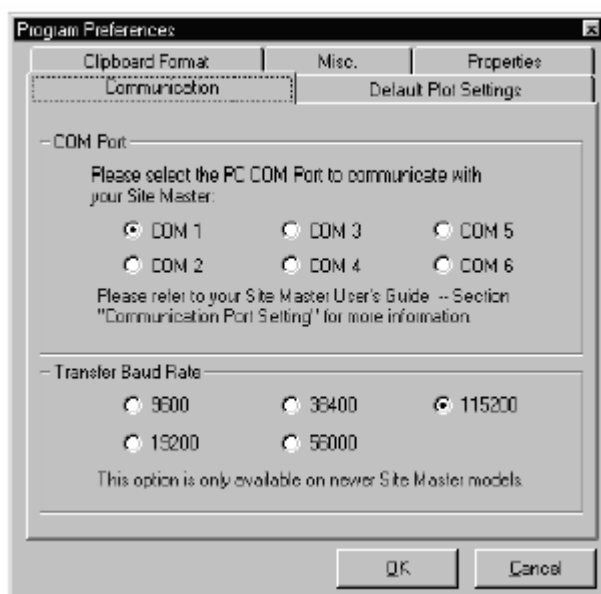
Konfigurowanie portu komunikacyjnego

Zainstalowany w komputerze program Handheld Software Tools komunikuje się z urządzeniem pomiarowym poprzez standardowy port szeregowy COM komputera. Prędkość transmisji (baud rate) w porcie COM należy ustawić na 115200.

Krok 1. Wybrać kolejno **Start**, **Programs** i **Software Tools**.

Krok 2. Po załadowaniu programu wybrać kolejno **Settings** i **Communication**.

Krok 3. Wybrać odpowiedni port COM komputera oraz prędkość transmisji (Baud Rate) dla systemu i kliknąć na **OK**. (W przypadku opcjonalnego kabla adaptera USB (551-1691) ustawić jako port COM port COM4 a prędkość transmisji na wartość 38400).



Rysunek 9-1. Okno dialogowe konfigurowania komunikacji

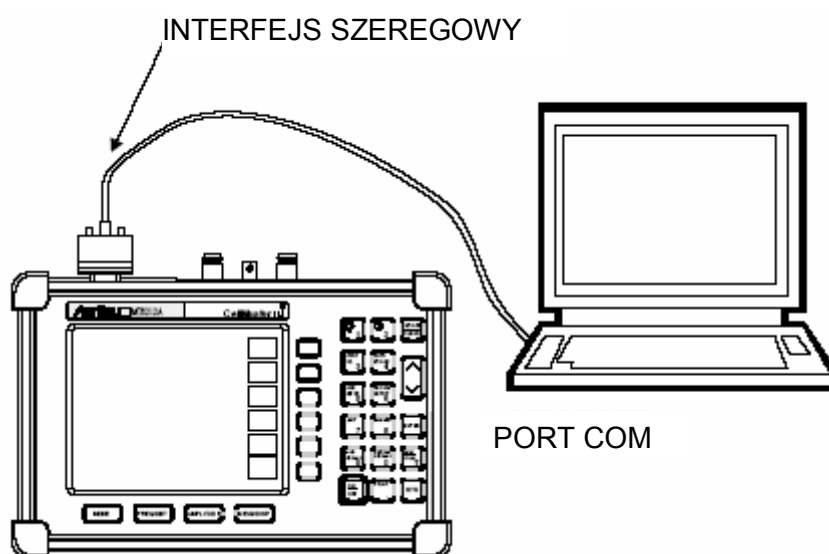
Instalacja kabla interfejsu

Komunikacja pomiędzy przyrządem pomiarowym a komputerem dokonuje się poprzez kabel szeregowy tak zwanego modemu zerowego dostarczony wraz z przyrządem (część Anritsu numer 800-441, oraz jeśli wymagany, opcjonalny adapter USB-szeregowy, część numer 551-1691).

Krok 1. Dołączyć kabel interfejsu szeregowego modemu zerowego do gniazda interfejsu szeregowego RS232 na panelu gniazd pomiarowych.

Krok 2. Drugi koniec kabla interfejsu szeregowego dołączyć do odpowiedniego gniazda portu COM na komputerze.

Krok 3. Włączyć urządzenie pomiarowe oraz komputer. **Komputer musi być ustawiony w opcjach regionalnych na „Angielski (Stany Zjednoczone)”**



Rysunek 9-2. Połączenie kabla interfejsu szeregowego

Używanie programu Handheld Software Tools

Wybrać kolejno **Start**, **Programs** oraz **Software Tools**.

Ładowanie wyników pomiaru

Wyniki pomiaru, które mogą być ładowane z urządzenia pomiarowego, są pogrupowane według daty z którą zostały zapisane. Dalej są zorganizowane w porządku chronologicznym dla każdej daty, przy czym najstarszy wynik jest na górze listy. Każda lista wyników pomiaru pokazuje nazwę wyniku oraz typ pomiaru dla danego zapisu. Występujące typy pomiarów to:

SA (Spectrum Analyzer – analizator widma)	DFT (Distance to Fault – odległość od awarii)
TG (Tracking Generator – generator śledzący)	Cable Loss – tłumienie kabla
TGF (Tracking Generator Fast Tune – szybkie strojenie generatora śledzącego)	
Insertion Loss – tłumienność wtrąceniowa	Return Loss – tłumienność odbicia
Insertion Gain – wzmacnienie wtrąceniowe	SWR – WFS (współczynnik fali stojącej)

UWAGA: Nie wszystkie pozycje występują na każdym urządzeniu Anritsu

Aby otworzyć różne menu przechwytywania rysunków należy wybrać ikonę przechwytywania na pasku przycisku lub z paska menu wybrać menu opadające **Capture** (przechwytywanie).

Aby załadować wyniki pomiaru do komputera należy wybrać polecenie **Capture to Screen**.

Wybrać folder lub poszczególne wyniki w folderze, które mają być załadowane do komputera. Wyniki te będą się pojawiać na ekranie komputera w miarę ich ładowania.

Podczas komunikowania się programu Software Tools z urządzeniem pomiarowym po lewej stronie rysunku pojawi się wskazanie REMOTE.

Ładowanie rysunku do urządzenia pomiarowego

Otworzyć rysunek, który ma być załadowany do urządzenia pomiarowego. O ile to konieczne, to własności rysunku mogą być zmieniane na komputerze jeszcze przed załadowaniem.

Z paska menu wybrać menu opadające **Capture** (przechwytywanie).

W celu załadowania rysunku do urządzenia pomiarowego wybrać polecenie **Upload the Current Plot** (załadować aktualny rysunek). Rysunek zostanie zapisany w pamięci nielotnej urządzenia z oryginalną datą i czasem jego zapisu. Załadowany wynik pomiaru może być oglądany na urządzeniu pomiarowym po wciśnięciu przycisku **RECALL DISPLAY** (przywołanie wyświetlania) na klawiaturze urządzenia.

Własności rysunku

Po załadowaniu rysunku można zmieniać niektóre własności i informacje odnoszące się do rysunku.

Należy wybrać ikonę Plot Properties (własności rysunku) lub Plot Information (informacja rysunku).

Zmienianymi własnościami rysunku mogą być:

Graph Titles (tytuły rysunku),

Display Mode (tryb wyświetlania),

Scale/Limit (skala/limit),

Markers (znaczniki),

Misc. (Plot Display Parameters) (różne parametry wyświetlania rysunku).

Graph Titles

Po załadowaniu rysunku można zmienić **Main Title** (tytuł główny) w celu uwzględnienia w tytule nazwy miejsca pomiaru lub innej opisowej wiadomości. Pole **Sub Title** (podtytuł) może być użyte w celu opisu specyfiki pomiaru i jego konfiguracji.

Display Mode

Tryb wyświetlania pozwala na zmienianie jednostek na wyświetlanym rysunku bez konieczności wykonania ponownego pomiaru. Jednym kliknięciem myszy można zmieniać pokazywanie pomiarów w dBm, dBV, dBmV lub dB μ V.

Scale Limit

Skala pokazywanego rysunku może być zmieniana w celu pomocy w analizie, czy rysunek spełnia kryteria typu „przeszedł/nie przeszedł”. Podmenu Scale/Limit ma opcje służące do ręcznego wprowadzania limitów skali lub do wykorzystania trybu Auto Scale (skalowania automatycznego).

Regulacja **Manual** (ręczna) ustala górne i dolne limity wyświetlania w podmenu Scale/Limit.

Auto Scale automatycznie reguluje skalę dla maksymalnych i minimalnych odczytów pomiarów.

Limit Line Off wyłącza wszelkie linie limitowe.

Single Limit Line (pojedyncza linia limitu) może być uruchamiana w celu identyfikacji defektów.

Multi-Segment Limit Lines (linie limitowe wieloodcinkowe) mogą być uruchomione w celu ustalenia różnych limitów wyświetlanych dla tego samego pomiaru dla wymagań specyfikacji.

Markers (Znaczniki)

Znaczniki od M1 do M6 można włączyć w menu Plot Properties (własności rysunku).

Na rysunku można pokazać sześć aktywnych znaczników pomocnych w identyfikacji defektów z danych pomiaru linii.

Misc (Różne)

Zakładka Miscellaneous pozwala na regulację szerokości linii rysunku/limitu, nastaw Plot Footer (stopki rysunku) oraz formatu daty.

Plot/Limit Line Width (szerokość linii rysunku/limitu) opcja ta może być użyta przy przygotowywaniu raportów dla operatorów usług i operatorów sieci w których wyniku pomiaru muszą być wyraźne i uprawnione dla celów dokumentacji. Grubość linii może być **Normal** (**Thin Line**) (linia cienka) lub **Thick Line** (linia gruba) w celu zachowanie prawidłowego pokazywania danych przy tworzeniu ich kopii.

Plot Footer (stopka rysunku) pozwala na selekcję informacji, które mają być pokazywane na wyświetlaczu wyniku pomiaru. Do wyboru są:

- Time/Date (czas/data)
- Impedance (impedancja)
- Model, Serial number (model, nr seryjny)
- Measurements (pomiar)
- Bias Tee (DC Inserter, rozgałęźnik zasilający)
- DTF Parameters (parametry DTF)
- Date Format (format daty):
 - mm/dd/yyyy
 - dd/mm/yyyy
 - yyyy/mm/dd

UWAGA: Wyświetlane są wszystkie możliwości, ale niektóre z nich występują tylko w określonych modelach urządzeń pomiarowych Anritsu.

Trace Overlay (nakładanie śladu) i Plot Overlay (nakładanie rysunku)

Nakładanie śladu (wyniku pomiaru) jest uruchamianie poprzez ikonę Funkcji Myszy. Pojedyncze kliknięcie na ikonie Mouse Function przełącza tę funkcję. Funkcja myszy jest przełączana pomiędzy pozycjami Marker/Limit/Zoom (Znacznik/Limit/Powiększenie) i Plot Overlay.

Aby nałożyć dwa rysunki należy kliknąć i przeciągnąć jeden rysunek na drugi. Wynikowy obraz będzie efektem dwóch rysunków nałożonych na siebie.

Kroki niezbędne dla nałożenia śladów są szczegółowo opisane w funkcji **HELP** (w pomocy) programu Handheld Software Tools.

Zapisywanie śladów

Po „przechwyceniu” rysunków do komputera mogą one być zapisane w postaci poszczególnych plików lub jako blok plików do bazy danych.

Zapis rysunku jako Windows Metafile (metapliku Windows) lub do arkusza kalkulacyjnego

Rysunki mogą być zapisywane jako metapliki Windows (.wmf), jako pliki danych programu Handheld Software Tools (.dat), jako pliki tekstowe (.txt) lub jako pliki bazy danych (.mdb). Metapliki można importować do programów graficznych a pliki tekstowe do arkuszy kalkulacyjnych. Pliki o rozszerzeniach .dat oraz .mdb są używane wyłącznie przez program Handheld Software Tools.

Aby zapisać rysunek jako metaplik Windows należy kliknąć na menu **File** (plik) i wybrać z menu opuszczanego polecenie **Save as Metafile** (zapisz jako metaplik). Po zapisie wyniku pomiaru jako metapliku może zostać on skopiowany i przeniesiony do innej aplikacji jako rysunek lub plik graficzny.

Aby skopiować metaplik:

Krok 1. Kursorem myszy wybrać wynik (ślad) przeznaczony do kopiowania.

Krok 2. Wybrać zakładkę **Edit** a następnie polecenie **Copy**. Kopia pliku zostanie umieszczona w Schowku (clipboard), można też wybrać **File** a następnie polecenie **Export** w celu eksportu do metapliku Windows.

Krok 3. Otworzyć aplikację docelową (na przykład Word).

Krok 4. Wybrać zakładkę **Edit** i polecenie **Paste** (Wklej). Plik zostanie wstawiony do dokumentu jako plik graficzny lub mapa bitowa.

Zapis rysunku do arkusza kalkulacyjnego

Rysunki mogą być zapisane w postaci pliku tekstowego (.txt) który może z kolei być zaimportowany do programu arkusza kalkulacyjnego.

Aby zapisać rysunek jako plik tekstowy:

Krok 1. Kursorem myszy wybrać wynik (ślad) przeznaczony do kopiowania.

Krok 2. Kliknąć na menu **File** (plik) i wybrać z menu opadającego polecenie **Export to Text File for a Spreadsheet** (eksportuj do pliku tekstowego dla arkusza kalkulacyjnego).

Krok 3. Zapisać plik w katalogu lokalnym.

Krok 4. Wyjść z programu Handheld software Tools i otworzyć aplikację arkusza kalkulacyjnego.

Krok 5. Zaimportować plik tekstowy do programu arkusza kalkulacyjnego.

Tworzenie bazy danych

Z urządzenia pomiarowego do komputera PC można przenosić pojedynczy wynik (ślad) lub blok śladów. Dla każdego miejsca lokalizacji komórki można stworzyć oddzielną bazę danych. Nazwa miejsca może być również nazwą bazy danych.

Krok 1. Wybrać menu **File** (plik) i pozycję menu **Database**.

Krok 2. Otworzyć istniejącą bazę danych lub utworzyć nową bazę z opisową nazwą pliku, reprezentującą nazwę miejsca pomiaru.

Po utworzeniu bazy danych można zapisywać w niej pliki i dodawać informacje o miejscu pomiaru, takie jak Plot Description (opis rysunku), Date/Time, Operator, numer rekordu/śladu i opis sesji (typ nadajnika itd.).

Poszczególne rysunki będą oznakowane Database Site Name (bazodanowa nazwa miejsca). Każdy rekord ma swój własny opis rysunku oraz typu pomiaru.

Drukowanie formatów

W programie Handheld Software Tools można sformatować do drukowania jeden lub kilka rysunków przypadających na stronę. Można zmieniać orientację rysunków z pionowej na poziomą.

Wprowadzanie współczynników antenowych w programie Handheld Software Tools

UWAGA: Współczynniki antenowe są dostępne tylko w analizatorach widma w miernikach przenośnych Anritsu

Współczynnik antenowy AF (Antenna Factor) jest podstawowym parametrem anteny używanym w pomiarach w terenie. AF jest wykorzystywany w obliczeniach wartości natężenia pola podczas pomiarów promieniowanej emisji i wiąże wartości dochodzącego do anteny pola elektrycznego lub elektromagnetycznego z napięciem na wyjściu anteny. Dla anteny reagującej na pole elektryczne jest to wyrażone jako:

$$AF = \frac{E}{V_i}$$

Gdzie AF jest współczynnikiem antenowym wyrażonym w m^{-1} ,
 V_i jest napięciem na zaciskach anteny, wyrażonym w woltach.

Można wykazać, że w systemie 50 Ω :

$$AF = \frac{9,73}{\lambda \sqrt{G_r}}$$

Gdzie G_r jest wzmocnieniem (zyskiem) anteny odbiorczej wyrażonym w dB

λ jest długością fali wyrażoną w metrach.

Anteny używane do pomiarów emisji promieniowanej są indywidualnie kalibrowane (współczynniki antenowe mogą być zmierzone bezpośrednio) dla wszystkich odpowiednich odległości. Kalibracje tworzą wartości, które są definiowane jako „współczynniki równoważne anteny w otwartej przestrzeni”. Procedura kalibracji koryguje obecność odbicia anteny w płaszczyźnie ziemi, dając taką wartość, która mogłaby być zmierzona, gdyby antena znajdowała się w „otwartej przestrzeni”.

Edytor anten

Krok 1. Po otwarciu programu Software Tools z menu **Tools** (narzędzia) należy na pasku narzędzi wybrać pozycję **Antenna Editor**. Na ekranie komputera pojawi się wyskakujące okienko.

Krok 2. Kliknąć na „Edit Antenna” w celu wpisania nazwy anteny, opisu, częstotliwości oraz współczynników antenowych. Częstotliwości należy wpisywać w porządku narastającym, rozpoczynając od najniższej. Można wprowadzić maksymalnie 60 współczynników antenowych. Przechodzenie po poszczególnych pozycjach jest możliwe poprzez ruchy kursora (klawisze ze strzałkami) na klawiaturze.

UWAGA: Na jeden wiersz może przypaść tylko jedna częstotliwość wejściowa i współczynnik antenowy. Kilka współczynników antenowych dla pojedynczej anteny musi być wprowadzanych indywidualnie. Na przykład antena o współczynniku równym 5 w paśmie od 2 do 2,25 GHz i współczynniku równym 4 w paśmie od 2,25 do 2,5 GHz powinna być wpisana w następujący sposób:

Częstotliwość (MHz)	Współczynnik antenowy
2000	5
2251	4
2500	4

Jeśli jest to konieczne, to można wprowadzać współczynnik anteny o wartości zerowej.

Krok 3. W menu **File** wybrać polecenie **Save** (zapisz) w celu zapisania współczynników antenowych na dysku twardym.

Ładowanie współczynników antenowych

Do urządzenia pomiarowego zostaje przekazanych jednocześnie wszystkie 10 dostępnych anten. W celu zmiany tylko w jednej antenie w przyrządzie należy zacząć od załadowania aktualnych anten (patrz poniżej) a następnie zmienić żadaną antenę i ponownie załadować anteny do przyrządu.

Aby załadować informacje o antenie z programu Handheld Software Tools do urządzenia pomiarowego:

Krok 1. Dołączyć kabel RS232 pomiędzy komputerem a urządzeniem pomiarowym.

Krok 2. Na pasku narzędzi kliknąć na przycisku **Upload** (lub wybrać **Upload** z menu **Tools**). Istotne jest tutaj to, że przyrząd pomiarowy musi przemieszczać bardzo szybko podczas przekazywania danych, przynajmniej co 5 sekund, w przeciwnym przypadku program Handheld Software Tools nie spełni limitu czasu. Aby zwiększyć szanse prawidłowego załadowania należy tymczasowo zwiększyć nastawy RBW i VBW do maksimum lub ustawić przedział (Span) na 0.

Krok 3. Dostępne anteny można obejrzeć wciskając klawisz **MEAS/DISP** a następnie klawisze programowe Field Strength i SELECT ANTENNA.

Ładowanie anten

Z urządzenia pomiarowego do komputera PC można załadować wszystkie dziesięć anten. Pozwala to na zmianę współczynników antenowych lub dodawanie czy usuwanie dostępnych anten z listy.

Anteny mogą być następnie załadowane do urządzenia pomiarowego. Aby załadować anteny:

Krok 1. Dołączyć kabel RS232 pomiędzy komputerem a urządzeniem pomiarowym.

Krok 2. Sprawdzić, czy urządzenie przemiata z minimalną prędkością przemiata 5 sekund/pomiar.

Krok 3. W Antenna Editor (edytorze anten) wybrać klawisz **Query Antenna Factors** (kwerenda współczynników antenowych).

Krok 4. Zmienić żadaną antenę (antenę) i ponownie załadować, jeśli to konieczne.

Lista kabli

W programie Software Tools użytkownik może stworzyć własną listę kabli i załadować ją do Cell Mastera. Niektóre standardowe kable pracujące przy 1000 MHz, 2000 MHz i 2500 MHz są zapisane w Cell Masterze i są wymienione w Dodatku A do niniejszej instrukcji.

Lista kabli zawiera istotne informacje takie jak prędkość propagacji (V_p) oraz tłumienność wtrąceniowa (w dB/m lub dB/stopę). Parametry te są ważne podczas identyfikacji defektów i przerw w liniach transmisyjnych.

UWAGA: wartości na liście kabli są wzięte z danych podawanych przez producentów i są znormalizowane dla nastawy częstotliwości pomiarowej równej 1 GHz. Skomplikowane cyfrowe systemy telekomunikacyjne mogą wymagać regulacji wartości tłumienia przy wyższych częstotliwościach. W celu uzyskania odpowiednich wartości tłumienności kabla należy się skontaktować z jego producentem.

Edytor kabli jest specyficznie zaprojektowany do dostarczania przedsiębiorcom, operatorom usług i operatorom sieci listę typów kabli, które są przystosowane do ich wykorzystania.

Aby otworzyć edytor kabli należy wybrać menu Tools i pozycję Cable Editor.

Aby otworzyć istniejący plik listy kabli należy wybrać pozycję File i polecenie Open. Potem należy wybrać żadaną listę kabli i wcisnąć klawisz Enter.

Tworzenie własnej listy kabli

Aby utworzyć własną listę kabli:

Krok 1. Wybrać menu File i polecenie New (nowa).

Krok 2. Wpisać lub wprowadzić metodą wycinania i wklejania typy kabli i specyfikacje dotyczące żądanych kabli.

Ładowanie listy kabli

Po utworzeniu własnej listy kabli w programie Handheld Software Tools listę taką można załadować do Cell Mastera. Pomiędzy Cell Masterem a komputerem PC powinien być dołączony kabel szeregowy, tworzący połączenie modemu zerowego.

W edytorze kabli należy wybrać pozycję Tools i Upload Cable List (ładuj listę kabli). Po wykonaniu polecenia oprogramowanie potwierdzi tę operację komunikatem „Upload Complete” (ładowanie skończone).

Kwerenda listy kabli Cell Mastera

Operacja kwerendy listy kabli pozwala użytkownikowi na sprawdzenie i przegląd własnej listy kabli w Cell Masterze.

W edytorze kabli należy wybrać pozycje Tools i Query Cable List. Oprogramowanie załaduje listę kabli z Cell Mastera do komputera.

Rysunki DTF

Oprogramowanie Handheld Software Tools może przetworzyć wykresy tłumienności odbicia w dziedzinie częstotliwości oraz wykresy WFS w dziedzinie częstotliwości ma wykresy DTF (odległość od defektu).

Aby wykonać konwersję z dziedziny częstotliwości do odległości od miejsca defektu należy:

Krok 1. „Przechwycić” rysunek lub załadować uprzednio zapisany rysunek.

Krok 2. Na pasku narzędzi kliknąć na przycisku Distance-to-fault (odległość od miejsca defektu) lub wybrać z menu Tools pozycję Distance-to-Fault. Otworzy się okno dialogowe pozwalające na wpisanie parametrów kabla, odległości początku i odległości końca. Typ kabla może być wybrany z listy opadającej. Wybranie kabla z listy automatycznie ustala prędkość propagacji oraz tłumienność wtrąceniową. W celu ręcznego wprowadzenia stałej dielektrycznej oraz tłumienności wtrąceniowej należy wybrać z góry listy pozycję Custom cable (kabel użytkownika). Po ukończeniu tych czynności kliknąć OK.. Pokaże się nowe okno ukazujące przetworzony rysunek.

Krok 3. Do odczytania wartości pokazywanych w dolnej części ekranu komputera w każdym punkcie wzdłuż śladu DTF należy skorzystać z kursora. Dla lepszej rozdzielczości kursora należy powiększyć okno rysunku.

UWAGI: jednostki odległości (metry lub stopy) można zmieniać wybierając z menu Settings (nastawy) pozycję Default Plot Settings (domyślne nastawy rysunku).

Pozycja dotycząca odległości końcowej musi być mniejsza lub równa maksymalnemu niezaliasowanemu zakresowi, odległość początkowa musi być mniejsza od odległości końcowej.

Wykres Smitha

Wykres Smitha jest powszechnie używanym formatem graficznym, służącym do analizy impedancji linii transmisyjnych. Wykres ten może być użytecznym narzędziem dla dokładnego dostrajania systemu antenowego.

Program Handheld Software Tools może przetworzyć następujące typy wykresów na wykresy Smitha:

- Tłumienność odbicia (w dziedzinie częstotliwości),
- VSWR (WFS w dziedzinie częstotliwości).

Aby przetworzyć rysunek do postaci wykresu Smitha:

Krok 1. „Przechwycić” rysunek lub załadować poprzednio zapisany rysunek tłumienności odbicia lub WFS.

Krok 2. Na pasku narzędzi kliknąć na klawiszu Smith Chart (lub wybrać z menu Tools polecenie Convert to Smith Chart). Otworzy się nowe okno pokazujące rysunek w postaci wykresu Smitha..

Krok 3. Aby odczytać wartości z wykresu Smitha należy przesunąć wskaźnik myszy nad dany punkt. W chwili, gdy wskaźnik myszy zmieni się na „rączkę” kliknąć raz lewym przyciskiem myszy. Pojawi się okienko wyskakujące z różnymi danymi pomiarowymi.

