

Instrukcja obsługi programu "PROGNOZA PEM" dla Windows

1. Informacje ogólne

Program służy do obliczenia gęstości mocy pola elektromagnetycznego w otoczeniu anten nadawczo-odbiorczych, wytwarzających pola elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości (instalacje radiowe, telewizyjne i telefonii komórkowej).

Obliczenie gęstości mocy pola jest wykonywane wektorem Poyntinga z uwzględnieniem mocy doprowadzonej do anteny, zysku kierunkowego anteny, tłumienia, odległości od źródła emisji oraz charakterystyki promieniowania mocy – funkcji strumienia gęstości pola przy zmianie kąta odchylenia.

Do programu może być wprowadzona dowolna liczba nadajników radiowych, których rozmieszczenie opisane jest współrzędnymi X i Y.

Współrzędne te można odczytać z zeskanowanej mapy.

Na podstawie wprowadzonych program oblicza rozkład gęstości mocy pola elektromagnetycznego w płaszczyźnie poziomej i w pionowej.

Zestawienia zawierają bilans mocy oraz zasięg poziomy i pionowy źródeł emisji oraz zasięg sumaryczny dla grup źródeł o tym samym azymucie. Program umożliwia automatyczne lub ręczne tworzenie grup źródeł emisji.

Można też uzyskać zestawienia gęstości mocy pola dla punktów o zadanych współrzędnych X,Y oraz na wysokości budynków mieszkalnych .

Na wykresie w płaszczyźnie poziomej uwzględnione są wszystkie źródła i ich superpozycja, a wykres pionowy może być sporządzony dla jednego źródła lub grupy źródeł.

Wykresy mogą być wyeksportowane do plików BMP,JPG,GIF,PNG oraz DXF (AutoCAD-a).

2. Menu programu









W menu programu dostępne są następujące komendy:

Menu	Komenda	Akcja
Dane	Nowy projekt	Służy do utworzenia nowego projektu obliczeniowego.
	Odczytaj	Służy do otwarcia pliku z wybranym projektem.
	Utwórz na podstawie bieżącego	Służy do utworzenia nowego projektu na podstawie bieżącego.
	Porzuć	Powoduje porzucenie wprowadzania danych dla bieżącego projektu i wyczyszczenie głównego okna programu.
Wydruki	Raport	Otwiera podgląd wydruku z danymi wejściowymi projektu: bilansem mocy i lokalizacją źródeł emisji pola elektromagnetycznego oraz obliczonymi zasięgami.
	Zestawienie dla grup	Otwiera podgląd wydruku z zestawieniem oraz obliczonymi zasięgami dla wszystkich grup anten.
	Jedna grupa	Otwiera podgląd wydruku z zestawieniem oraz obliczonymi zasięgami dla wybranej grupy anten.
	Obszar pomiarowy	Otwiera podgląd wydruku z obliczeniami minimalnej odległości, do której należy wykonać pomiary.
	Numeracja stron	Otwiera okno, w którym można zmienić opcje dotyczące numeracji stron wydruków oraz dodać nagłówek i/lub stopkę.
	Marginesy	Otwiera okno, w którym można zmienić marginesy wydruków.
Opcje		Otwiera okno opcji z wyborem ścieżki bazy danych, stylu graficznego okien oraz wyboru opcji przy inicjowaniu projektu.
Pomoc	Pomoc	Otwiera okno z pomocą do programu.
	Instrukcja	Otwiera plik .pdf z instrukcją programu.
	Aktualna wersja	Otwiera okno z informacją o posiadanej oraz aktualnej wersji programu.
	Aktualizuj	Służy do pobierania aktualizacji programu.




3. Główne okno programu

Okno składa się z panelu narzędziowego znajdującego się u góry okna, przycisku do zmiany aktualnego formularza oraz zmiennych formularzy edycyjnych wyświetlanych w prawym panelu.

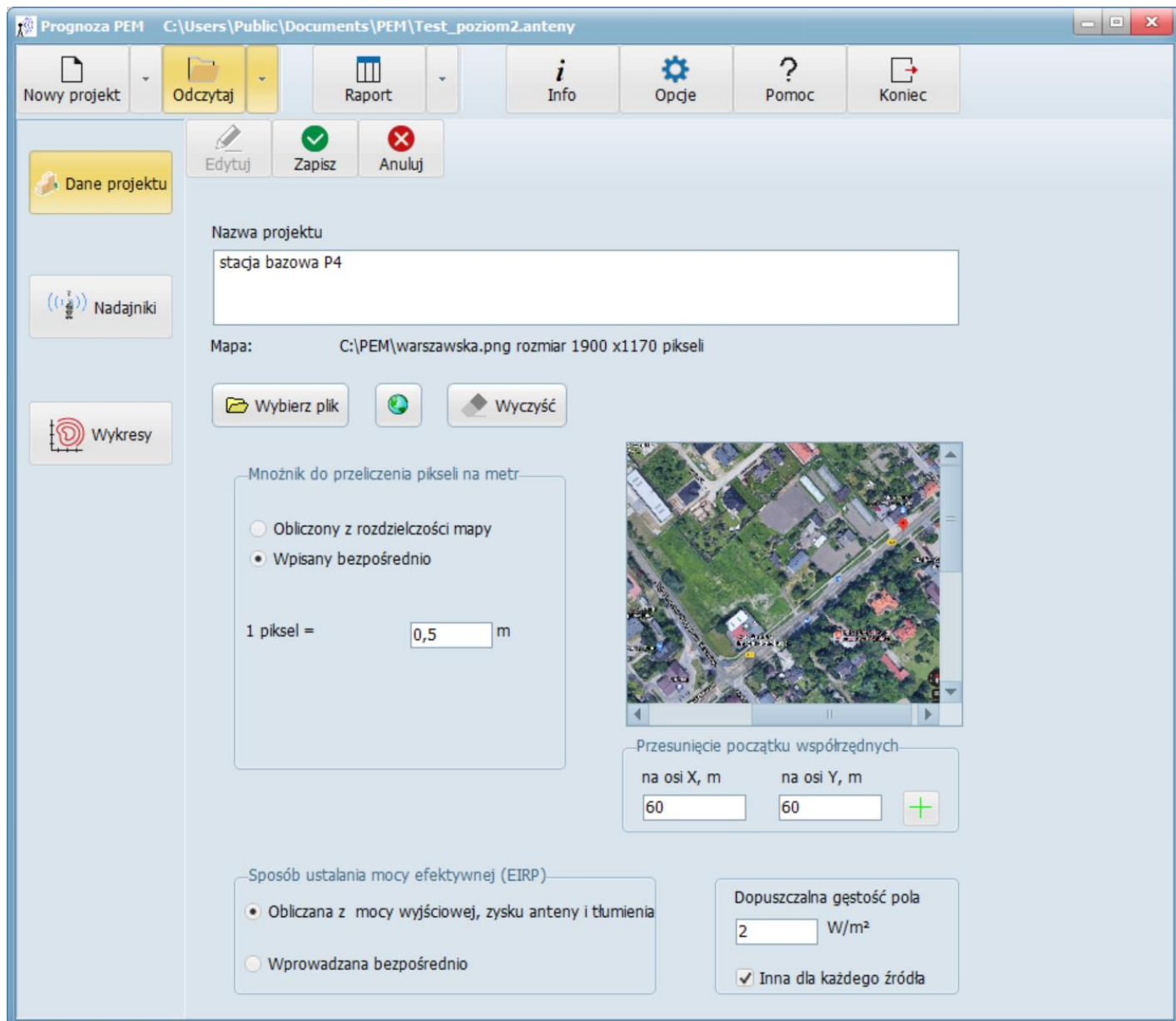
Znaczenie poszczególnych przycisków w panelu narzędziowym.

Przycisk	Znaczenie
 Nowy projekt	Służy do otworenia pliku z wybranym projektem. Po kliknięciu przycisku obok pojawia się komenda do utworzenia nowego projektu na podstawie bieżącego.
 Odczytaj	Służy do wyboru i otworenia pliku z projektem. Po kliknięciu przycisku obok pojawia się lista ostatnio otwieranych projektów.
 Raport	Otwiera podgląd wydruku z danymi wejściowymi projektu: bilansem mocy i lokalizacją źródeł emisji pola elektromagnetycznego. Po kliknięciu przycisku obok pojawia się lista opcji drukowania.
 Info	Otwiera informacje o programie i jego użytkowniku. Pod prawym przyciskiem myszy jest dostępna komenda do aktualizacji programu oraz do wyświetlania informacji o aktualnej wersji.
 Opcje	Otwiera okno opcji z wyborem ścieżki bazy danych, stylu graficznego okien oraz wyboru opcji przy inicjowaniu projektu.
 Pomoc	Otwiera okno z pomocą do programu.
 Aktualizuj	Służy do pobierania aktualizacji programu.
 Koniec	Powoduje zamknięcie programu.

Poszczególne formularze w programie:


 Dane projektu	otwiera panel z nazwą projektu i ustawieniami mapy
 Nadajniki	otwiera panel z informacjami o nadajniku m.in. jego typie, mocy, charakterystyce kierunkowej
 Wykresy	otwiera panel z podglądem wykresu i przyciskami do jego edycji

3.1. Panel „Dane projektu”



W panelu tym należy wprowadzić tytuł projektu, który będzie umieszczony na zestawieniach tabelarycznych oraz wybrać mapę, która będzie służyć do odczytu współrzędnych i będzie umieszczona pod wykresem izolinii.

W celu wyboru mapy należy kliknąć przycisk "Wybierz plik". Dostępne są pliki: bmp, jpg, tiff i png. Po wybraniu pliku program wyświetli rozmiar mapy w pikselach oraz rozdzielczość skanowania.

Przycisk  otwiera moduł „IMap” do odczytu map z Internetu (jest widoczny w przypadku zakupu tej opcji).

Niezbędną informacją o mapie jest mnożnik liczby pikseli na metr. Mnożnik ten można ustalić ze skali mapy i rozdzielczości skanowania, a w przypadku gdy mapa pochodzi z niewiadomego źródła, ale posiada zaznaczoną skalę, można obliczyć go samemu dzieląc odległość w terenie w metrach przez liczbę odpowiadających jej pikseli.

Domyślnie początkiem układu współrzędnych jest lewy dolny róg mapy.

Początek współrzędnych można zmienić podczas wyboru współrzędnych z mapy poprzez kliknięcie przycisku Ctrl+Alt+mysz.

Należy również ustalić sposób ustalania mocy efektywnej (EIRP) poprzez zaznaczenie odpowiedniej opcji (obliczana lub wprowadzana bezpośrednio).

Opcja : "Sposób ustalania mocy efektywnej (EIRP)" określa sposób wpisywania danych w panelu "Nadajniki":

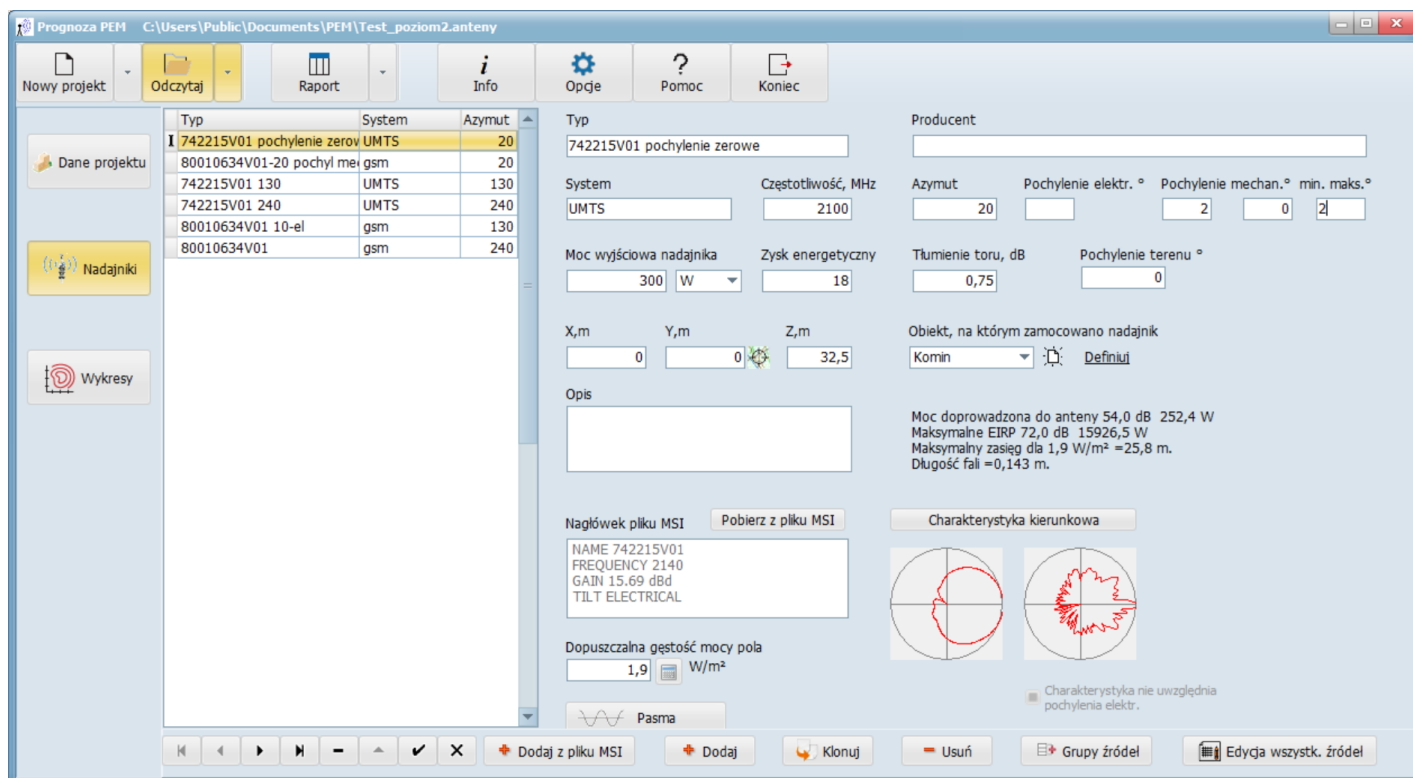
Opcja : "Obliczana z mocy wyjściowej, zysku anteny i tłumienia toru".	EIRP będzie obliczane przez dodanie do mocy wyjściowej zysku anteny i odjęcie tłumienia toru.
Opcja : "Wprowadzana bezpośrednio"	wartość EIRP będzie wpisywana bezpośrednio

Opcja: "Dopuszczalna gęstość pola" - umożliwia określenie dla każdego projektu dopuszczalnej gęstości pola elektromagnetycznego.

W przypadku wybrania wprowadzania ręcznego, wartość dopuszczalną będzie można wpisać na stronie "Nadajniki", dla opcji "ustalana automatycznie" wartość dopuszczalna będzie obliczona z częstotliwości, zgodnie z rozporządzeniem.

Wprowadzone dane należy zatwierdzić przyciskiem „Zapisz”. Wcześniej wprowadzone dane można edytować po kliknięciu „Edytuj”.


3.2. Panel „Nadajniki”



W panelu tym znajduje się lista wszystkich nadajników, które mają być uwzględnione w obliczeniach. W celu dodania nowego źródła należy kliknąć przycisk "Dodaj" lub od razu użyć przycisku "Dodaj z pliku MSI", wtedy program wczyta podstawowe dane nadajnika z wybranego pliku z rozszerzeniem *.msi.

Znaczenie poszczególnych danych:

Nazwa danych	Znaczenie
Typ i rodzaj nadajnika, producent, system i częstotliwość nadajnika	Dane, które będą wyświetlane w zestawieniach tabelarycznych.
Azymut	Kąt zawarty między północą, a kierunkiem w którym skierowany jest nadajnik.
Pochylenie (osi wiązki)	Pochylenie charakterystyki promieniowania anteny w celu zmniejszenia zakłóceń interferencyjnych. Pochylenie może się odbyć w sposób mechaniczny (tilt) lub elektryczny (electric downtilt). Elektryczne pochylenie nieznacznie zmniejsza szerokość wiązki promieniowania.
Moc wyjściowa	Moc wyjściowa nadajnika. W przypadku włączenia opcji "dB" należy podać moc wyjściową w decybelach, w przeciwnym wypadku w Watach. W przypadku bezpośredniego wpisywania EIRP komórka jest zatytułowana "Efektywna moc wypromieniowania nadajnika (EIRP)".

Zysk energetyczny	Jest to zysk energetyczny anteny będący stosunkiem gęstości mocy wypromieniowanej przez antenę w danym kierunku do gęstości mocy wypromieniowanej przez antenę wzorcową, najczęściej antenę izotropową, zakładając, że do obu anten została doprowadzona taka sama moc. Nie dotyczy opcji bezpośredniego wpisywania EIRP.
X, Y, Z	Współrzędne anteny X,Y i wysokość zamocowania Z tj. środek elektryczny anteny. Współrzędne można wybrać z mapy po kliknięciu przycisku  .
Tłumienie toru	Jest to tłumienie toru zasilającego antenę. Na podstawie mocy wyjściowej nadajnika, zysku energetycznego i tłumienia toru program oblicza moc doprowadzoną do anteny a następnie EIRP czyli równoważną moc promieniowania izotropowo. Na podstawie EIRP obliczany jest maksymalny zasięg anteny będący odległością, w której gęstość mocy promieniowania jest mniejsza od dopuszczalnej. Nie dotyczy opcji bezpośredniego wpisywania EIRP.
Pochylenie terenu	Określa pochylenie terenu w stopniach, od nadajnika w kierunku azymutu.
Opis	Służy do wpisania własnych uwag dotyczących nadajnika.
Obiekt, na którym zamocowano nadajnik	Służy do wyboru z listy obiektu, na którym zamocowano antenę. Na liście znajdują się typowe lub inne kształty obiektów, zdefiniowane w oknie "Definiowanie kształtów" (dostępnym po kliknięciu przycisku "definiuj").
Opcja: "Charakterystyka nie uwzględnia pochylenia elektr."	Opcja włączona oznacza, że pochylenie elektryczne nie jest uwzględnione w charakterystyce nadajnika - trzeba je uwzględnić w obliczeniach izolinii.
Dopuszczalna gęstość mocy	Pole jest widoczne w przypadku wybrania wprowadzania ręcznej wartości dopuszczalnej (na stronie danych projektu). Wtedy jest też dostępny przycisk kalkulatora do obliczenia wartości dopuszczalnej z częstotliwości.

Po zmianie mocy wyjściowej, zysku energetycznego lub tłumienia program przelicza i podaje EIRP i zasięg przekroczeń.

Po kliknięciu przycisku „Definiuj” pojawia się okno do definiowania kształtów obiektów, na których zostały zamontowane nadajniki.

Kliknięcie przycisku "Pobierz z pliku MSI" po wyborze pliku umożliwia przeniesienie charakterystyki poziomej i pionowej anteny do bazy danych. Charakterystykę można obejrzeć po kliknięciu przycisku "Charakterystyka kierunkowa".

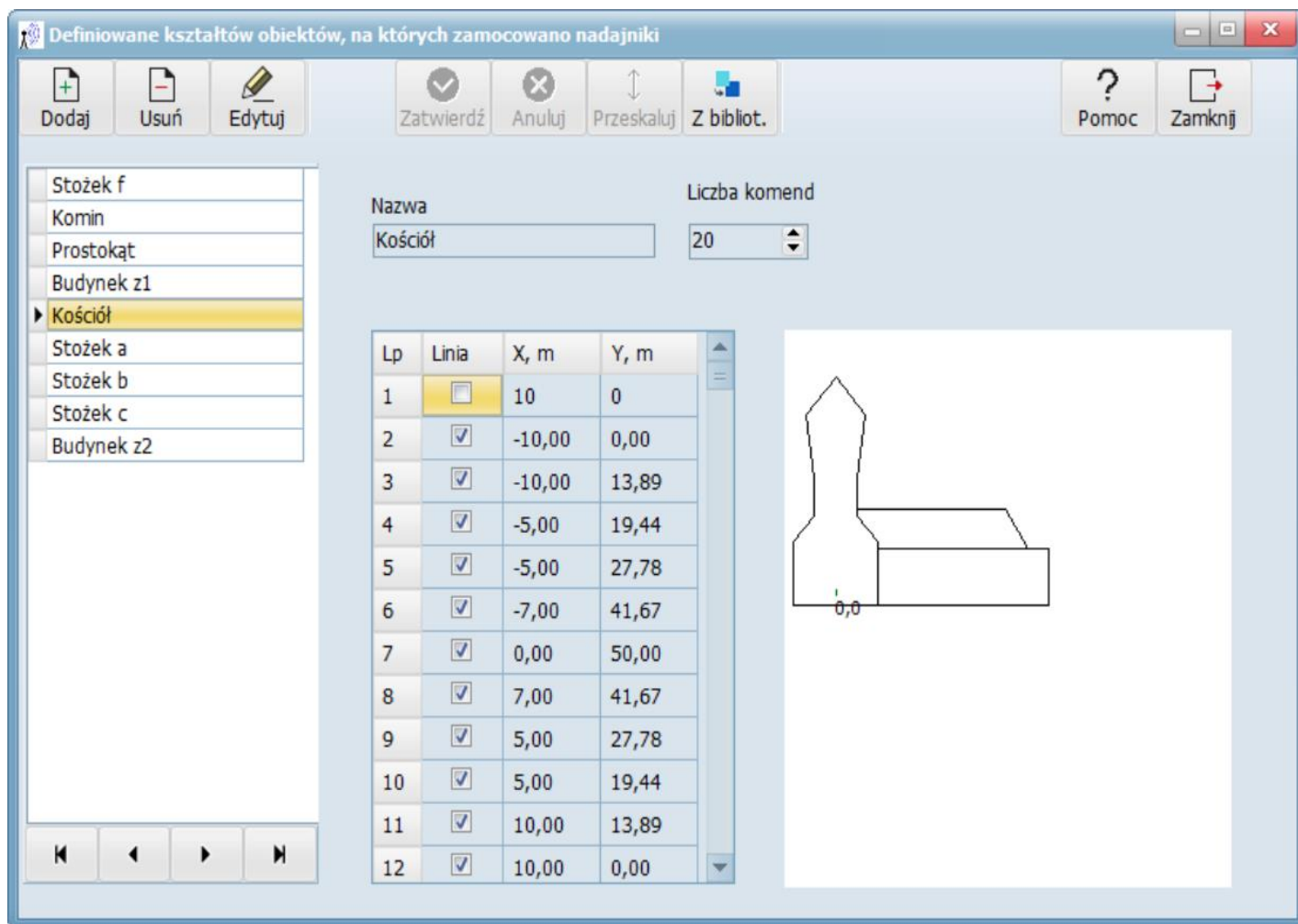
U dołu panelu znajdują się przyciski umożliwiające dodawanie, usuwanie i klonowanie danych nadajnika.

Zawsze po wprowadzeniu danych należy je zatwierdzić klikając przycisk .

Przycisk "Grupy źródeł" powoduje otwarcie okna, w którym można zdefiniować grupy źródeł o tych samych lokalizacjach i azymutach.

Przycisk "Edycja wszystk. źródeł" otwiera okno formularza, w którym można poprawiać dane wszystkich źródeł.

Okno „Definiowanie kształtów obiektów, na których zamocowano nadajniki”



W oknie tym można zdefiniować dla bieżącego projektu kształty budynków, słupów, anten, wież czy innych obiektów, na których zamocowano nadajniki.

Dostępne są kształty typowe takie jak stożek, komin, prostokąt i budynek z dachem.

Ponadto można importować współrzędne zapisane w pliku Excela (domyślnie "kształty.xls") klikając "Z bibliot."

W celu dodania nowego obiektu należy kliknąć przycisk "Dodaj obiekt" i wybrać z listy typowy kształt lub wybrać opcję "inny", wtedy współrzędne będą wpisywane całkowicie ręcznie.

W przypadku obiektów typowych należy wpisać jego wymiary. Po naciśnięciu OK program wypełni tabelę współrzędnych przeliczając wymiary na podaną wysokość anteny.

W pierwszej kolumnie znajduje się opcja "linia" informująca czy do podanych współrzędnych ma być kreślona linia czy tylko należy przenieść kursor.

W przypadku, gdy ma być kreślona linia należy włączyć opcję.

Można zmienić liczbę odcinków linii zwiększając opcję "Liczba komend".

Zaleca się nadanie zdefiniowanemu obiektowi nazwy, ponieważ będzie ona potem wykorzystywana podczas przypisania kształtu obiektu, na którym zamontowano nadajnik do źródła emisji.

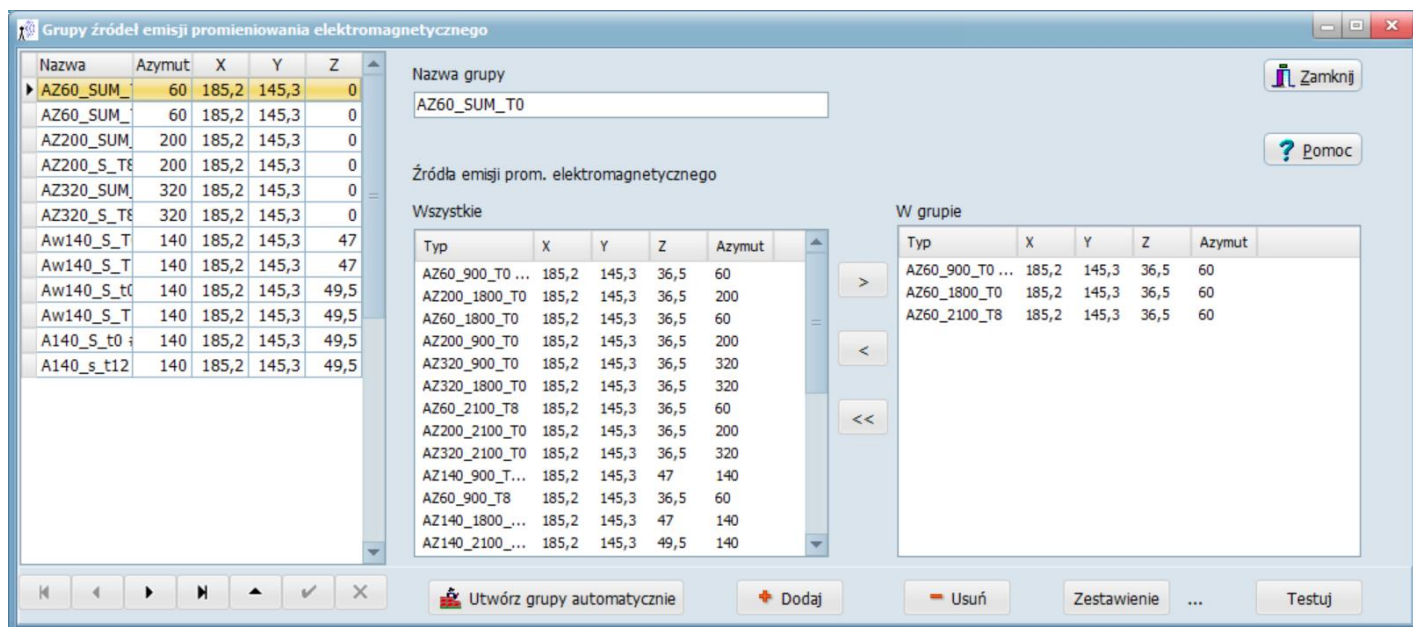
Importowane lub wprowadzone rozmiary obiektów można przeskalować klikając "Przeskaluj".

Wcześniej wpisane obiekty można modyfikować po kliknięciu przycisku "Edytuj".

Dane należy zapisać poprzez kliknięcie przycisku "Zatwierdź".

Wprowadzanie danych można porzucić po kliknięciu "Anuluj".

Okno „Grupy źródeł”



W oknie tym definiuje się grupy źródeł o tych samych lokalizacjach (współrzędnych X, Y), wysokościach i tych samych azymutach, w celu uzyskania zasięgów dla wybranego kierunku oraz wykresów pionowych dla sumy mocy tych źródeł.

Po kliknięciu przycisku "Utwórz grupy automatycznie" program sprawdzi dane wszystkich źródeł emisji i zgrupuje je w ten sposób, żeby różnica między wysokościami nie była większa niż 1 m, były zgodne we współrzędnych X, Y z dokładnością do jednego metra i azymut.

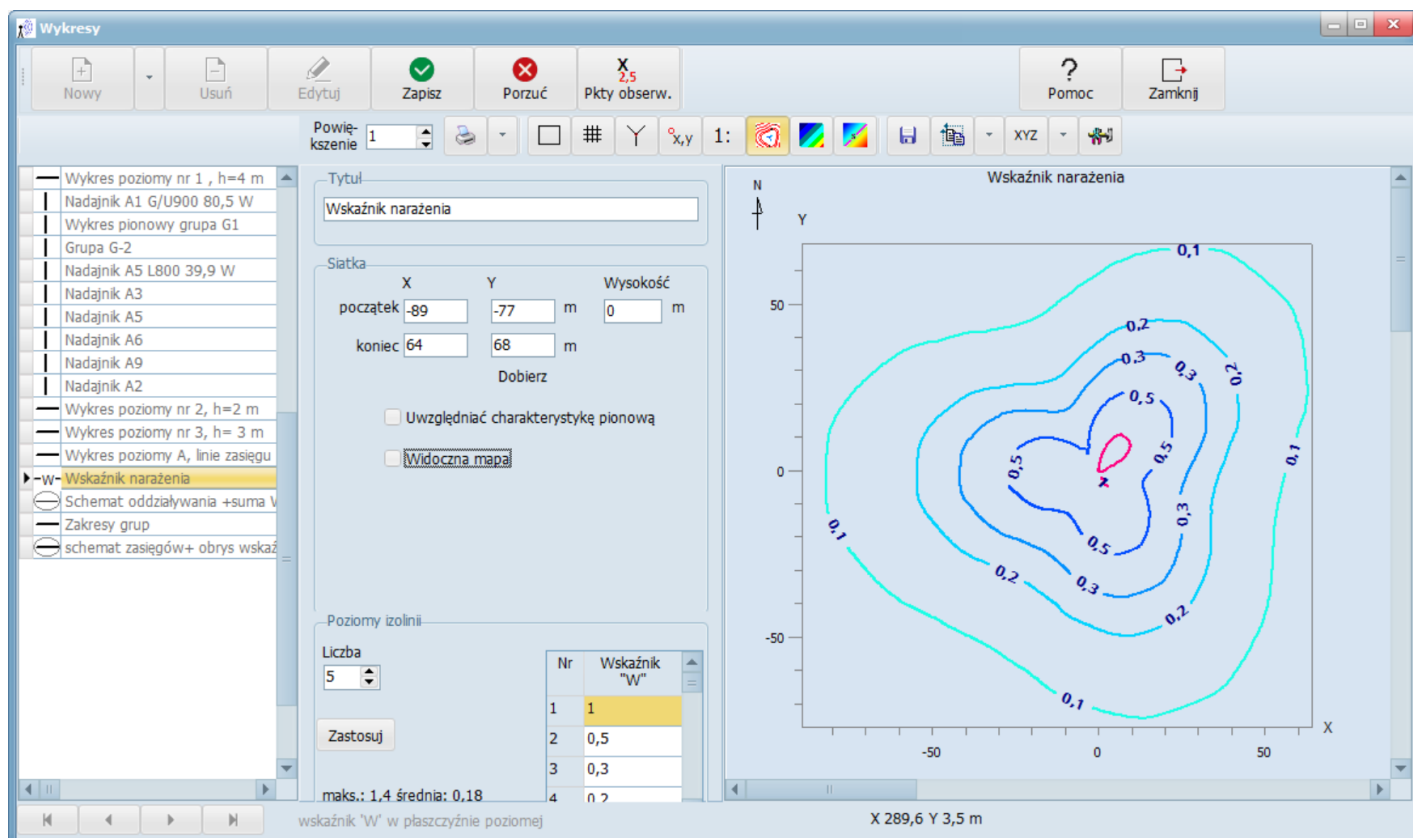
Można tworzyć grupę ręcznie poprzez użycie przycisków "<", ">". Podczas tworzenia grupy ręcznie można przenieść nazwę źródła emisji z lewego panelu na prawy. Przy czym program sprawdzi czy dodawane dane mają zgodną lokalizację i azymut z wcześniej zapisanymi danymi dla źródła.

Dodawanie i usuwanie źródeł można też przeprowadzić przesuwając myszą jego nazwę z lewego na prawy panel i z prawego na lewy.

Kliknięcie przycisku "Zestawienie" powoduje wydrukowanie zestawienia zawierającego sumę EIRP dla grupy źródeł, zasięg poziomy grupy tzn. odległość, w którym natężenie pola elektromagnetycznego wynosi 0,1 W/m² oraz zasięg pionowy, górny i dolny.

Po kliknięciu przycisku "..." wyświetli się informacja o spójności danych w grupach. O jednolitości grupy decyduje różnica w wysokościach zawieszenia anten oraz różnica pochyleń: elektrycznego i mechanicznego. Kryteria uznawania grupy za jednolitą ustala się po kliknięciu pod prawym przyciskiem myszy komendy "opcje jednolitości grupy". Otwiera się okno "Opcje obliczania grup źródeł emisji", w którym użytkownik podaje maksymalną różnicę wysokości zawieszenia oraz pochyleń w stosunku do średniej, o jaką mogą się różnić anteny w obrębie jednej grupy.

3.3. Okno „Wykresy”



W oknie tym można zdefiniować ustawienia dla wykresów poziomych i pionowych przekrojów rozkładu gęstości pól elektromagnetycznych.

Po lewej stronie znajduje się lista zdefiniowanych wykresów. Do każdego wykresu należy określić jego tytuł, który będzie wyświetlany u góry wykresu, zakresy osi, poziomy izolacji oraz inne opcje tak jak np. widoczność mapy w tle wykresu.

W przypadku tworzenia nowego wykresu, opcje są dostępne od razu, dla wcześniej zapisanych wykresów opcje są dostępne po naciśnięciu "Edytuj".

Wprowadzone opcje należy zapisać przyciskiem "Zapisz".

Rodzaje opcji zależą od tego czy wybrano wykres poziomy czy pionowy. W przypadku wykresu dla przekroju poziomego wpisuje się początek i koniec współrzędnych X i Y siatki.

W przypadku wykresu pionowego użytkownik podaje wysokość i szerokość wykresu.

W przypadku przekrojów pionowych istnieje możliwość wyboru zarówno pojedynczego źródła jak i grupy źródeł. Zasięgi i gęstości pola na wykresach w płaszczyźnie pionowej dla grup jednolitych są obliczane z sumy mocy źródeł dla poszczególnych kątów, dla pozostałych - dane poszczególnych źródeł są najpierw sumowane w siatce X, Y.

Można kliknąć "Dobierz" w celu dopasowania rozmiaru siatki do zakresu izolacji.

Dla przekrojów pod dowolnym kątem, przycisk "Wybierz" otwiera okno ustalania odcinka (siecznej) na widoku poziomym.

Po dodaniu wykresu domyślnie program ustawia poziomy izolacji dla wartości dopuszczalnej i jej połowy.

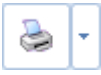








Użytkownik może zdefiniować do 20 własnych wartości izolinii, podając ich liczbę i zapisując ich poziomy w tabeli - kliknięcie przycisku "Zastosuj" spowoduje uwzględnienie poziomów na wykresie i zapisanie wybranych poziomów.








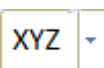



Najeżdżając myszką na wykres w dolnym panelu okna dla wybranego punktu pojawiają się jego współrzędne X,Y i wartość gęstości pola elektromagnetycznego.

Kliknięcie przycisku "Punkty obserwacji" (na przekroju poziomym) umożliwia wprowadzenie oprócz podstawowej siatki dowolnej liczby punktów o współrzędnych X i Y zdefiniowanych przez użytkownika, które znajdują się na wykresie. W przypadku wykresu dla przekroju pionowego w tym samym miejscu znajduje się przycisk do wprowadzenia danych budynków mieszkalnych.

Użytkownik może klonować wykres klikając przycisk "Klonuj" lub dodawać nowy wykres po kliknięciu przycisku "Dodaj".

Znaczenie przycisków w panelu narzędziowym znajdującym się u góry okna Wykresy:

Przycisk	Znaczenie
	Drukuje wykres. Obok znajduje się przycisk, który otwiera listę opcji drukowania.
Powiększenie <input type="text" value="1"/> 	powiększanie wykresu
	kreśli obramowanie wokół wykresu
	kreśli siatkę na wykresie
	Zaznacza na wykresie poziomym źródła pola elektromagnetycznego i ich zasięgi. Opcja jest dostępna w trybie edycji, dla wykresu schematu.
	Rysuje na wykresie poziomym nazwy nadajników. Opcja jest dostępna w trybie edycji, dla wykresu schematu.
	rysuje na wykresie pionowym m.in. maksymalny zasięg dla podanej wartości dopuszczalnej oraz wysokości zasięgu od poziomu terenu
	rysuje na wykresie pionowym obiekt, na którym zamontowano nadajniki Zobacz: "Okno Definiowanie kształtów obiektów"
	pokazuje na wykresie pionowym budynki mieszkalne. Dane dotyczące odległości budynków wpisuje się po kliknięciu przycisku "Budynki mieszkalne" . Zobacz: "Okno Budynki mieszkalne"

	<p>zaznacza na wykresie poziomym współrzędne dodatkowych punktów, które wprowadza się po kliknięciu przycisku "Punkty obserwacji". Zobacz: "Okno Punkty obserwacji"</p>
	<p>umieszcza skalę wydruku na wykresie. Ręczna zmiana skali i kliknięcie przycisku  powoduje przeskalowanie rysunku. Skala dotyczy wydruku bezpośrednio na drukarce lub eksportu do pdf i svg (dodatkowe moduły) . Skala nie jest przenoszona podczas eksportu obrazu w formatach jpg i png.</p>
	<p>wykres izolinii</p>
	<p>wykres z wypełnieniem skokowym</p>
	<p>wykres z wypełnieniem ciągłym i izoliniami</p>
	<p>służy do eksportu wykresu w wybranym formacie pliku graficznego (WMF,BMP,JPG,PNG,GIF) oraz do AutoCAD-a w formacie DXF.</p>
	<p>Eksportuje do pliku tekstowego tabelę współrzędnych X,Y w siatce z wyliczonymi wartościami gęstości pola lub wskaźnika "W". Format pliku można skonfigurować po kliknięciu strzałki obok ikony.</p>
	<p>powoduje skopiowanie wykresu do schowka</p>
	<p>otwiera okno edycji wykresu</p>
	<p>pomoc do okna wykresu</p>

Potwierdzenie

Utworzyć nowy wykres?

- płaszczyzna pozioma - oddziaływanie sumaryczne
- płaszczyzna pozioma - schemat zasięgów
- płaszczyzna pionowa
- wskaźnik "W" w płaszczyźnie poziomej
- wskaźnik "W" w płaszczyźnie pionowej
- przekrój pionowy - gęstość mocy
- wskaźnik "W" w przekroju pionowym

oddziaływanie sumaryczne wszystkich źródeł na poziomie terenu

Dobierz zakres siatki

Liczba poziomów izolinii


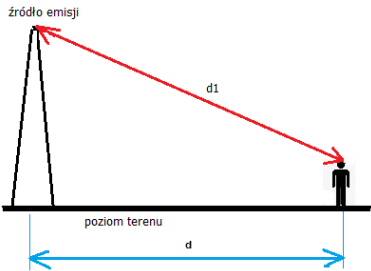


3

Nr	Poziom
1	1
2	5
3	10

Uwzględniana charakterystyka pionowa

Okno służy do utworzenia nowego wykresu gęstości mocy pól elektromagnetycznych w płaszczyźnie poziomej lub pionowej.

Znaczenie poszczególnych opcji:

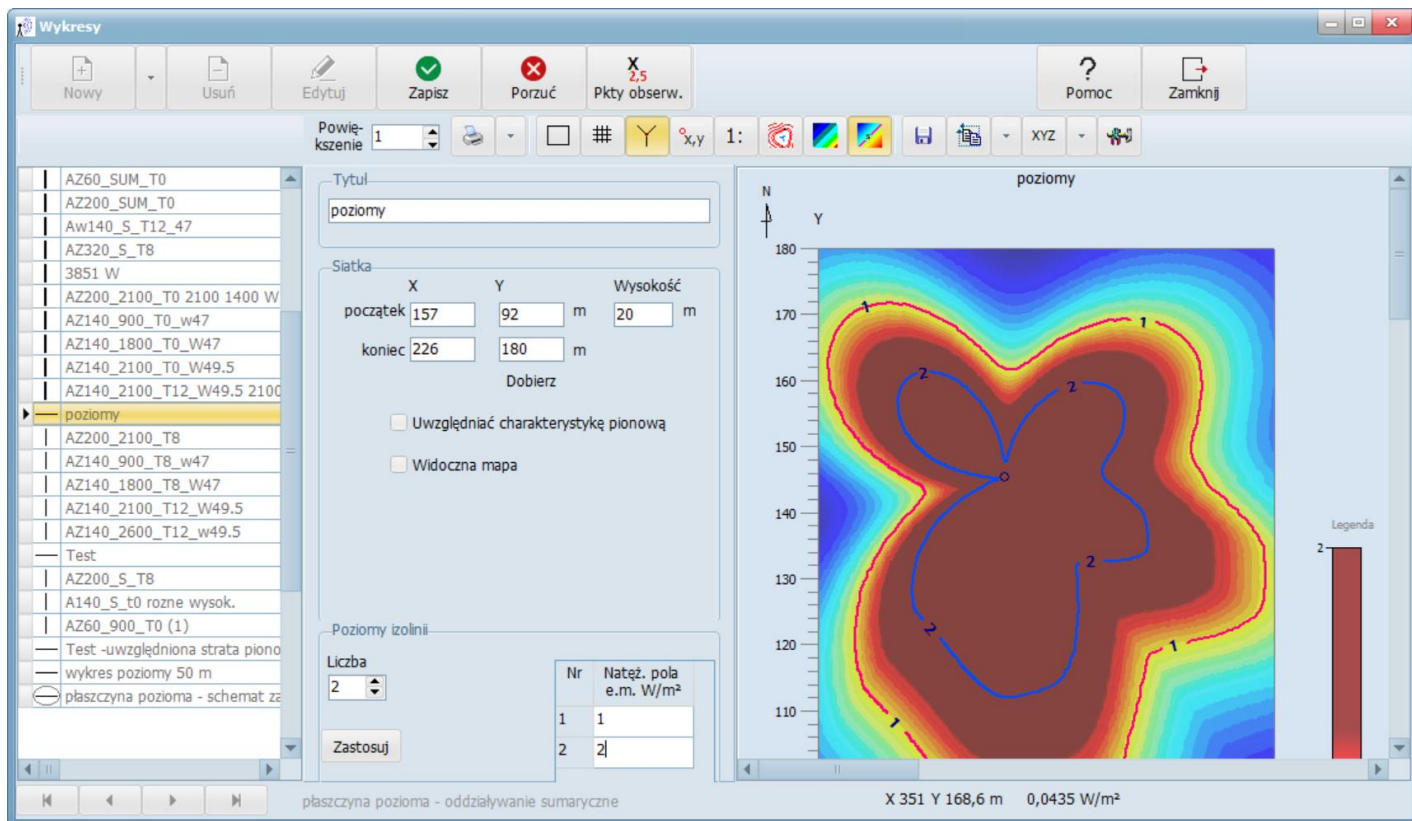
Symbol	Opcja	Znaczenie
	płaszczyzna pozioma - oddziaływanie sumaryczne	<p>Dla każdego punktu w sieci obliczane jest oddziaływanie sumaryczne na wysokości od poziomu terenu ustalonej w opcjach wykresu.</p> <p>Uwzględniana jest rzeczywista odległość od źródła emisji do receptora (d_1 na rysunku poniżej).</p> <p>Opcjonalnie może być uwzględniana charakterystyka pionowa, w przeciwnym wypadku wykres jest dla maksymalnego oddziaływania w pionie.</p> <p>Jeśli charakterystyka pionowa jest uwzględniana to poziomy gęstości na powierzchni terenu będą niższe, a ich maksimum wystąpi dalej - w takim przypadku należy dobrać rozmiar wykresu ręcznie.</p>  <p>Na tej podstawie program rysuje izolinie na płaszczyźnie poziomej. W tle wykresu może znaleźć się mapa terenu.</p> <p>Na wykresie można ponadto umieścić punkty obserwacji z podanymi współrzędnymi X, Y oraz ich wysokością.</p>
	Płaszczyzna pozioma - schemat zasięgów	<p>Na wykresie nanoszone są obrysy zasięgów poszczególnych nadajników. Przy czym każdy nadajnik traktowany jest oddzielnie.</p> <p>Włączenie opcji "Dodać obrys sumy W" spowoduje wykreślenie sumy oddziaływań wyrażonej jako wartość wskaźnikowa W, dla wskaźnika (W) =1</p>
	płaszczyzna pionowa	<p>Na wykresie znajduje się przekrój pionowy oddziaływania jednego nadajnika lub grupy nadajników. Zaznaczono minimalny i maksymalny zasięg natężenia pola o wartości dopuszczalnej, wysokość nadajnika oraz opcjonalnie naniesione wysokości budynków.</p> <p>Wykres pionowy jest kreślony dla maksymalnego oddziaływania w kierunku azymutu, bez straty horyzontalnej.</p> <p>Można uzyskać wykres dla innych kątów niż azymut, przy uwzględnieniu straty horyzontalnej po włączeniu opcji "Inny kąt" wtedy należy podać kąt w stopniach (w takim samym układzie jak azymut).</p>

-W-	wykres W – wartości wskaźnikowej zasięgu występowania w płaszczyźnie poziomej	Dla każdego punktu na wykresie obliczany jest wskaźnik W będący sumą ilorazów gęstości pola i wartości dopuszczalnych dla poszczególnych źródeł emisji - nadajników. Obliczenia dotyczą zadanej wysokości nad poziom terenu, ustalonej w oknie "Opcje wykresu". Na wykresie można ponadto umieścić punkty obserwacji w podanych współrzędnych X, Y oraz wartość wskaźnikową W.
↓ W	Wykres W - w płaszczyźnie pionowej	Na wykresie znajduje się przekrój pionowy oddziaływania jednego nadajnika lub grupy nadajników. Izolinia "1" odpowiada wartości dopuszczalnej Zaznaczono minimalny i maksymalny zasięg wskaźnika W =1, wysokość nadajnika oraz opcjonalnie naniesione wysokości budynków.

Włączenie opcji "Dobierz zakres siatki" spowoduje, że program automatycznie dobierze zakres siatki, w którym mieści się izolinia o najmniejszej podanej wartości dopuszczalnej.

W przypadku wykresu pionowego należy dodatkowo ustalić źródło lub grupę źródeł, których będzie dotyczył rozkład gęstości mocy pól elektromagnetycznych.

Wykres poziomy

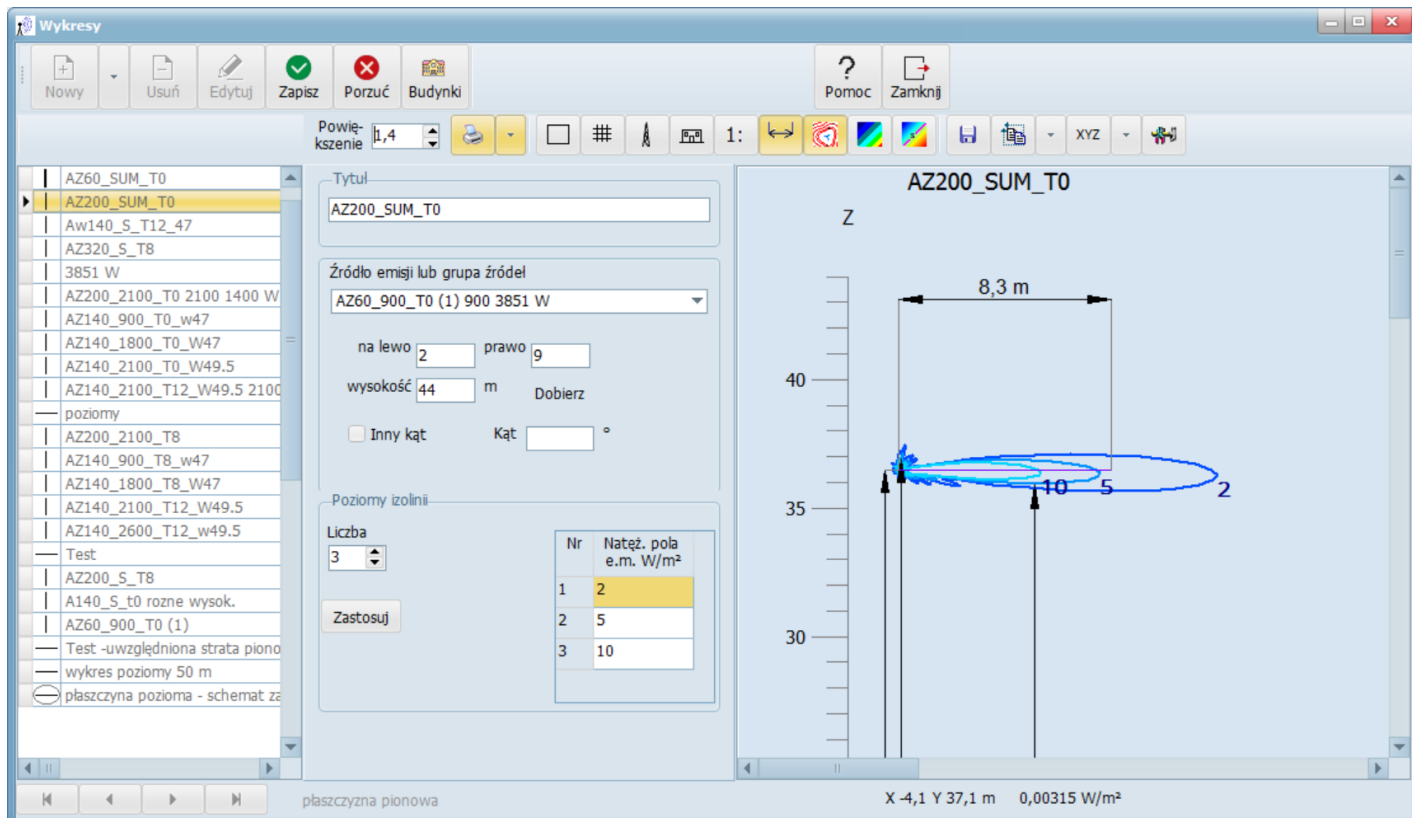


W przypadku wykresu poziomego wpisuje się początek i koniec współrzędnych X i Y siatki. Istnieje możliwość doboru siatki automatycznie po kliknięciu przycisku "Dobierz".

Kliknięcie przycisku "Pkty obserwacji" umożliwia wprowadzenie oprócz podstawowej siatki dowolnej liczby punktów o współrzędnych X i Y zdefiniowanych przez użytkownika, które znajdują się na wykresie.

Jeśli nie włączono opcji przy tworzeniu nowego wykresu, to w oknie opcji można włączyć uwzględnianie charakterystyki pionowej. W tym przypadku maksimum gęstości pola na wystąpi na powierzchni terenu w pewnej odległości od nadajnika (np. kilkaset metrów) zaleca się dobrać rozmiar wykresu ręcznie.


Wykres pionowy



W przypadku wykresu pionowego użytkownik podaje wysokość i szerokość wykresu.

Należy też dodatkowo ustalić źródło lub grupę źródeł, których będzie dotyczył rozkład gęstości mocy pól elektromagnetycznych.

Ponadto istnieje możliwość wyboru zarówno pojedynczego źródła jak i grupy źródeł oraz dobrania rozmiarów siatki po kliknięciu przycisku "Dobierz".

Można uzyskać wykres dla innych kątów niż azymut, przy uwzględnieniu straty horizontalnej po włączeniu opcji "Inny kąt" wtedy należy podać kąt w stopniach (w takim samym układzie jak azymut). Kliknięcie przycisku  wyświetla wykres z charakterystyką poziomą z zaznaczonym kątem.

Przycisk „Budynki” służy do wpisania odległości, wysokości i długości budynków mieszkalnych.

Okno "Punkty obserwacji"

Nr	X, m	Y, m	Z, m
1	50	2	0
2	45	2	0
3	30	2	0
4	15	2	0
5	20	2	0
6	32	2	0
7	21	2	0
8	-20	2	0
9	-55	2	0
10	-75	2	0

Okno służy do wprowadzania siatki dodatkowych punktów o współrzędnych X i Y zdefiniowanych przez użytkownika, które znajdą się na wykresie poziomym. Współrzędne można wpisać ręcznie lub wybrać z mapy po kliknięciu prawego przycisku myszy i wybraniu komendy "Wybierz na mapie". Dane z mapy można też odczytać po kliknięciu przycisku "Dodaj z mapy" - wtedy program doda do istniejącej listy punktów współrzędne punktów odczytane z mapy.

Maksymalnie siatka może zawierać 1000 punktów.

Po kliknięciu przycisku "OK", dodatkowe punkty zostaną umieszczone na wykresie natężenia pola elektromagnetycznego.

Punkty na wykresie można pokazać/ukryć klikając w głównym panelu przycisk .

Okno "Budynki mieszkalne"

Nr	Odległość m	Wysokość m	Długość m	Wysokość dachu m
1	10	8	4	2
2	15	8	4	2
3	20	8	4	2
4	25	8	4	2
5	30	8	4	2
6	35	8	4	2
7	40	8	4	2
8	45	8	4	2
9	50	8	4	2
10	55	8	4	4

Okno służy do wprowadzania wymiarów i odległości budynków mieszkalnych, znajdujących się w otoczeniu nadajników.

W górnym panelu ustala się liczbę budynków, a w tabeli poniżej, wpisuje się odległość od nadajnika, wysokość i długość każdego budynku w metrach oraz wysokość dachu.

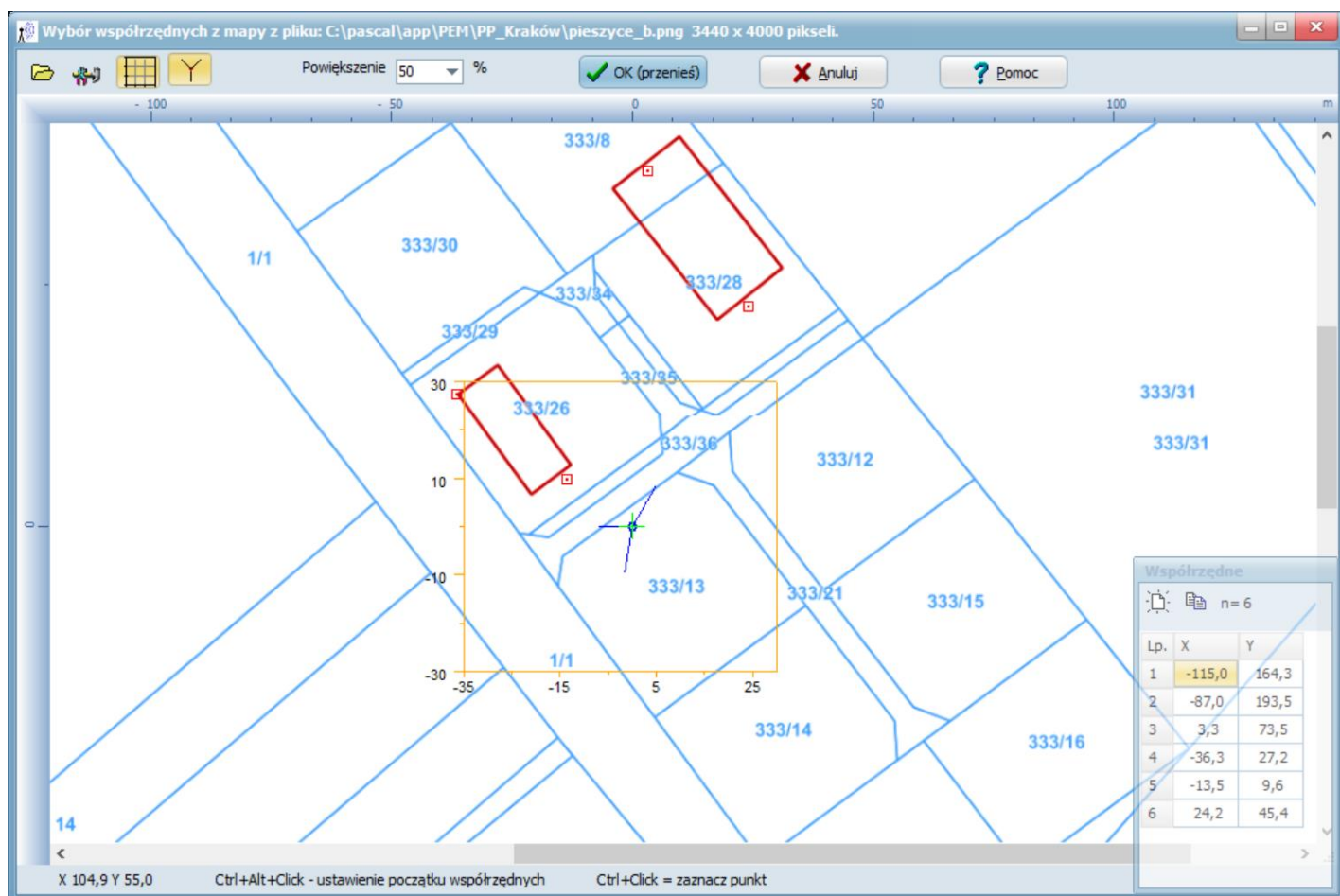
Pod prawym przyciskiem myszy jest dostępna komenda „Oblicz odległość do punktu na mapie”, która służy do wyboru punktu na mapie, dla którego będzie obliczana odległość od nadajnika. Dane z mapy można też odczytać po kliknięciu przycisku "Dodaj z mapy" - wtedy program doda do istniejącej listy budynków odległości budynków odczytane z mapy.

Po kliknięciu przycisku "Raport" pojawi się zestawienie gęstości pola elektromagnetycznego na wysokości budynków mieszkalnych. Zmiany wprowadzone w oknie zatwierdza się przyciskiem "OK" lub anuluje przyciskiem "Anuluj".

Budynki na wykresie można zobaczyć/ukryć klikając przycisk



Okno „Wybór współrzędnych z mapy



Okno służy do graficznego odczytu współrzędnych z mapy terenu.

Jeśli jeszcze nie określono pliku mapy to należy wczytać plik zawierający mapę terenu, np. pochodzący ze skanera. W celu wczytania pliku, należy kliknąć ikonę wyboru pliku z listy.

W celu zaznaczenia współrzędnych punktu, należy kliknąć myszą z wciśniętym przyciskiem Ctrl. Wtedy na mapie zostanie zaznaczony czerwony kwadracik z kropką w środku. Kropka oznacza dokładne współrzędne punktu, a jednocześnie współrzędne te zostaną dodane do okna współrzędnych znajdujących się w prawym dolnym rogu ekranu.






Można wybrać dowolną liczbę punktów, można też skasować po kliknięciu przycisku „Wyczyść” w oknie zawierającym listę współrzędnych.

Jeżeli zostanie wciśnięty przycisk „OK” to współrzędne zostaną przeniesione do programu.

Początek układu współrzędnych jest ustalany na podstawie przesunięcia mapy w poziomie i pionie w oknie skali mapy.

Można zmienić początek układu współrzędnych poprzez kliknięcie kombinacji klawiszy **Ctrl+Alt+przycisk myszy**. Początek współrzędnych jest zaznaczony jasnozielonym krzyżykiem.

Znaczenie przycisków znajdujących się u góry okna.

Przycisk	Znaczenie
	powoduje otwarcie pliku graficznego z jednoczesnym ustaleniem skali mapy
	umożliwia zmianę przesunięcia mapy
	rysuje sieci receptorów na mapie terenu
	rysuje lokalizację i symbole źródeł emisji fal elektromagnetycznych na mapie terenu Przyciski rysowania siatki współrzędnych źródeł emisji mogą być w pozycji włączonej lub wyłączonej
Powiększenie  %	umożliwia zmianę powiększenia mapy. Oprócz powiększeń wybieranych z listy użytkownik może wpisać inną wartość powiększenia

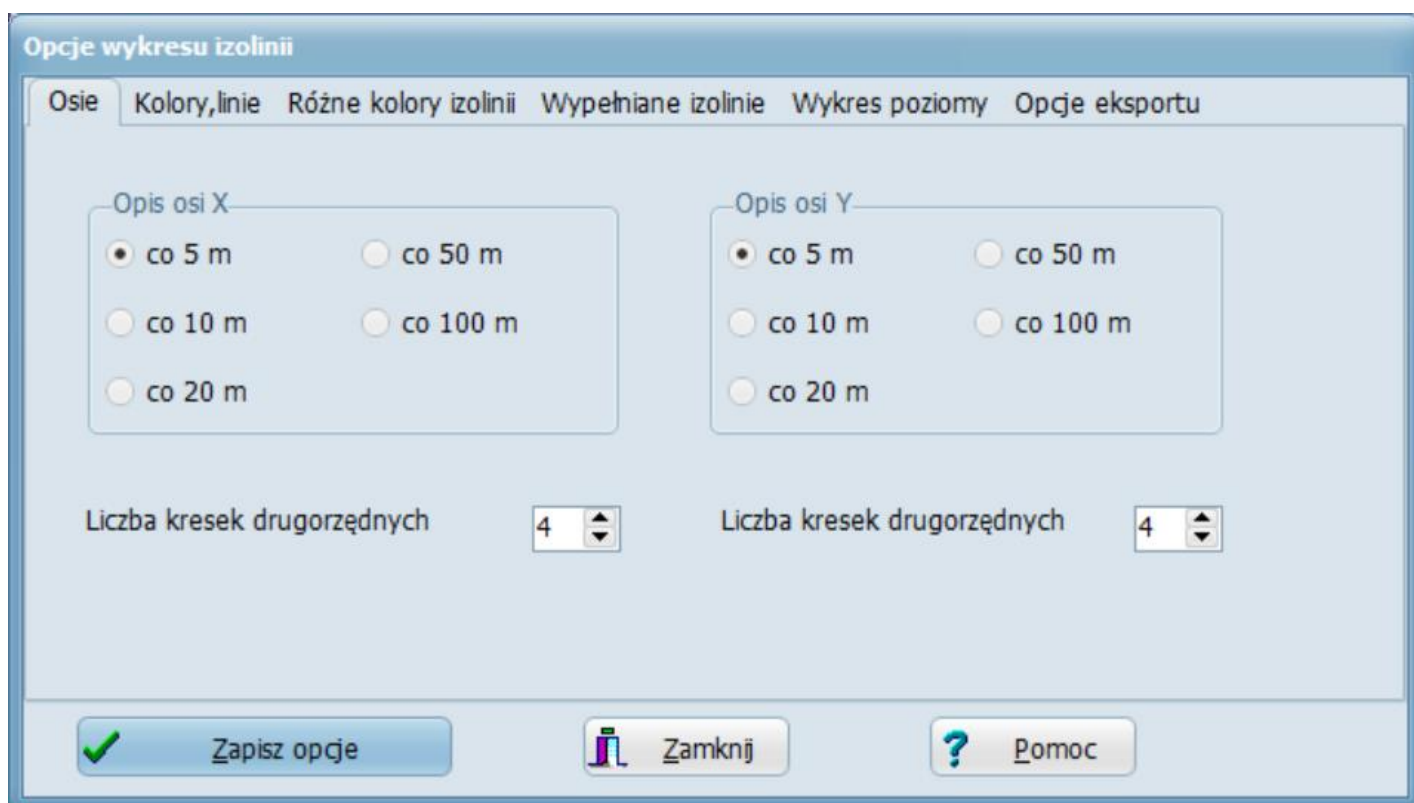
4. Edycja wykresu - okno "Opcje wykresu izolinii"

Okno to składa się z następujących stron:

Osie	- częstotliwość opisu osi X i Y
Kolory, linie	- kolory elementów wykresu
Różne kolory izolinii	- kolory poszczególnych izolinii
Wypełniane izolinie	- opcje wypełniania obszarów między izoliniami paletą kolorów
Wykres poziomy	- opcje edycji linii na wykresie
Opcje eksportu	- opcje zapisu do DXF

Przejdźcie do poszczególnych stron poprzez kliknięcie nazwy strony na górnej belce.

Strona "Osie"



W przypadku dużej ilości punktów w sieci receptorów, liczby opisujące osie mogą na siebie nachodzić.









Żeby tego uniknąć można wybrać opcję Opis osi X,Y , która określa odległości między wartościami liczbowym na osiach.

Liczba kresek drugorzędnych – określa liczbę kresek między kreskami przy wartościach liczonych na osiach.

Strona "Kolory, linie"

Opcje wykresu izolinii

Osie | **Kolory, linie** | Różne kolory izolinii | Wypełniane izolinie | Wykres poziomy | Opcje eksportu

Element wykresu	kolor linii	grubość linii	styl	Średnica kółka	Czcionka
Izolinie		2			Open Sans 9 cp
Siatka współrzędnych		1			
Źródła		1		8	Arial 7 cpi B
Punkty obserwacji		1	<input type="checkbox"/> Opis poziomy	8	Arial 8 cpi B
Osie		1			Tahoma 8 cpi
Tytuł wykresu		1			Tahoma 10 cpi

Częstotliwość opisu izolinii: 4

Sposób kreślenia napisów: pod kątem

Grubość linii proporcjonalna do skali wydruku

Obszar opisu wykresu: 93 %

Zapisz opcje | Zamknij | Pomoc

Na tej stronie można wybrać kolory następujących elementów wykresu izolinii:

- Kolor izolinii.
- Kolor siatki współrzędnych XY .
- Kolor źródeł
- Kolor punktów obserwacji
- Kolor osi
- Kolor tytułu wykresu

Po kliknięciu przycisku opisującego dany kolor pojawi się standardowe okno dialogowe kolorów. Dla kreślenia izolinii można wybrać różną grubość linii od 1 do 5.

Kliknięcie jednego z przycisków w panelu „Czcionki” pozwala na zmianę czcionki jaką będzie kreślony element wykresu.

Znaczenie pozostałych opcji:

„Częstotliwość opisu izolinii” - pozwala zmienić częstość napisów na izoliniach. W przypadku gdy na wykresie znajduje się tylko fragment linii lub długość linii jest bardzo mała to nie uda się uzyskać planowanej liczby napisów.

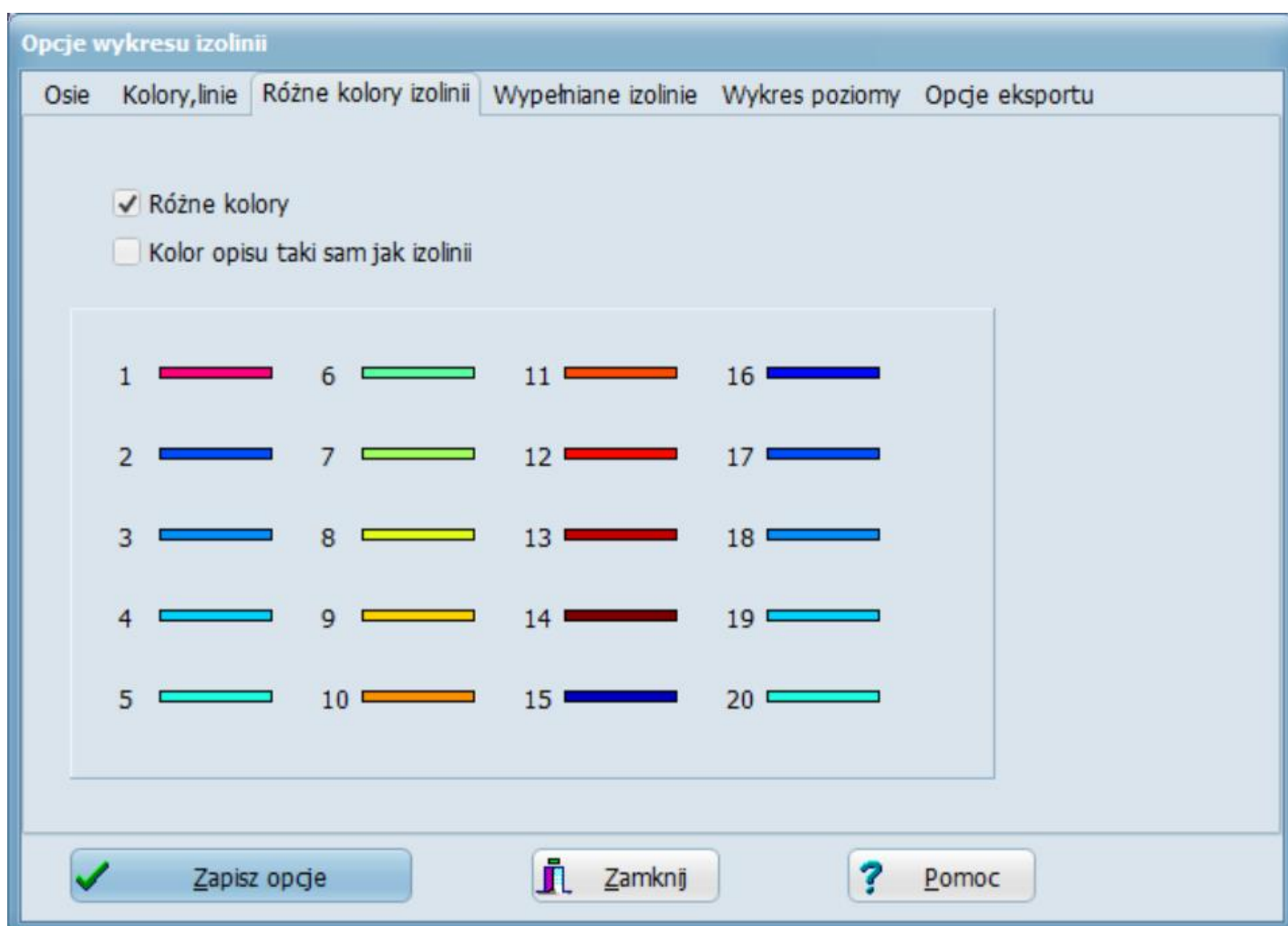
„Sposób kreślenia napisów” – dostępne są dwie opcje:

- poziomo – napis jest zawsze kreślony poziomo
- pod kątem – napis jest kreślony pod takim kątem jak odcinek linii leżący pod napisem

„Grubość linii proporcjonalna do skali wydruku” – jeżeli opcja jest włączona to program oblicza grubość proporcjonalnie do powiększenia. Np. przy powiększeniu 2 x grubość linii będzie dwa razy większa.

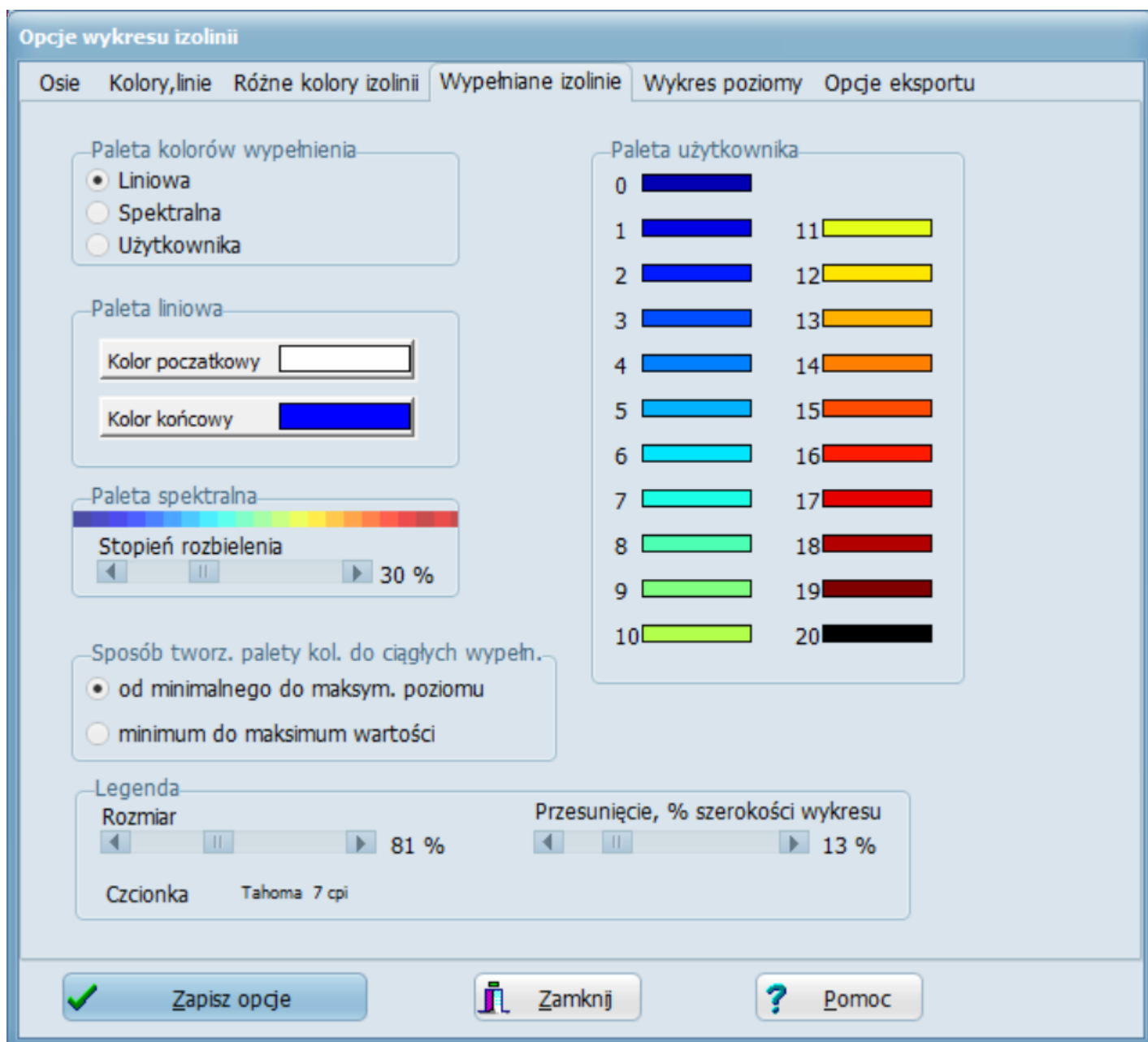
„Obszar opisu wykresu” - za pomocą suwaka można zmieniać skalę obwodu wykresu

Strona "Różne kolory izolinii"



Znaczenie opcji:

Różne kolory	Wybranie opcji spowoduje, że każda izolacja dla każdego z poziomów będzie miała inny kolor. Jeżeli opcja będzie wyłączona, będzie przyjmowany kolor izolinii na stronie Kolory, linie.
Kolor opisu taki sam jak izolinii	Wybranie opcji spowoduje wykreślenie wartości na izoliniach czcionką o takim samym kolorze jak kolor izolinii. W celu zmiany kolorów poszczególnych izolinii, należy kliknąć na przycisk z numerem izolinii oraz wybrać kolor z okna wyboru koloru.



Na stronie tej znajdują się opcje dotyczące sposobu kolorowania obszaru pomiędzy izoliniami.

Paletę kolorów, można ustawić w następujący sposób:

Paleta liniowa - kolory zmieniają się od koloru początkowego do końcowego. Kolor początkowy i końcowy jest ustalany poprzez kliknięcie przycisków „Kolor początkowy i końcowy”.

Paleta spektralna - kolorem początkowym jest kolor niebieski, a kolorem końcowym jest kolor czarny (ciemno czerwony). Kolory zmieniają się w sposób ciągły od niebieskiego do czarnego poprzez zielony, żółty i czerwony.

Paleta użytkownika - użytkownik może ustalić kolor dla każdego z 20 zakresów poziomu stężeń oraz kolor zerowy dla stężeń poniżej pierwszego poziomu.

Zatwierdzenie danych występuje poprzez kliknięcie przycisku OK.

Wykres z wypełnianymi obszarami pomiędzy izoliniami, jest dostępny tylko wtedy, gdy rozmiar sieci receptorów jest iloczynem skoku z sieci tzn.: dzielenie rozmiaru jednego boku sieci receptorów przez skok daje liczbę całkowitą.

Podczas wypełniania obszarów nie jest uwzględniane wygładzenie linii granic między obszarami.

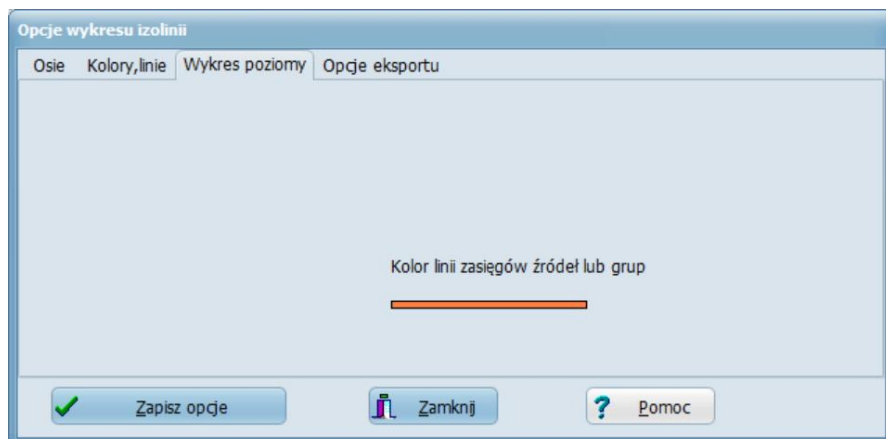
Opcja „Sposób tworzenia palety kolorów do ciągłych wypełnień” - określa początek i koniec wartości gęstości pola elektromagnetycznego, między którymi budowana jest spektralna paleta kolorów

Opcja:	Znaczenie:
od minimalnego do maksymalnego poziomu	paleta jest budowana od minimum do maksimum poziomów izolinii podanych przez użytkownika. W przypadku, gdy maksymalne wartości natężenia pola elektromagnetycznego leżą powyżej maksymalnego poziomu obszar z tymi wartościami, będzie zamalowany jednym kolorem.
minimum do maksimum wartości	paleta jest budowana na podstawie minimalnej i maksymalnej wartości obliczonego natężenia pola elektromagnetycznego.

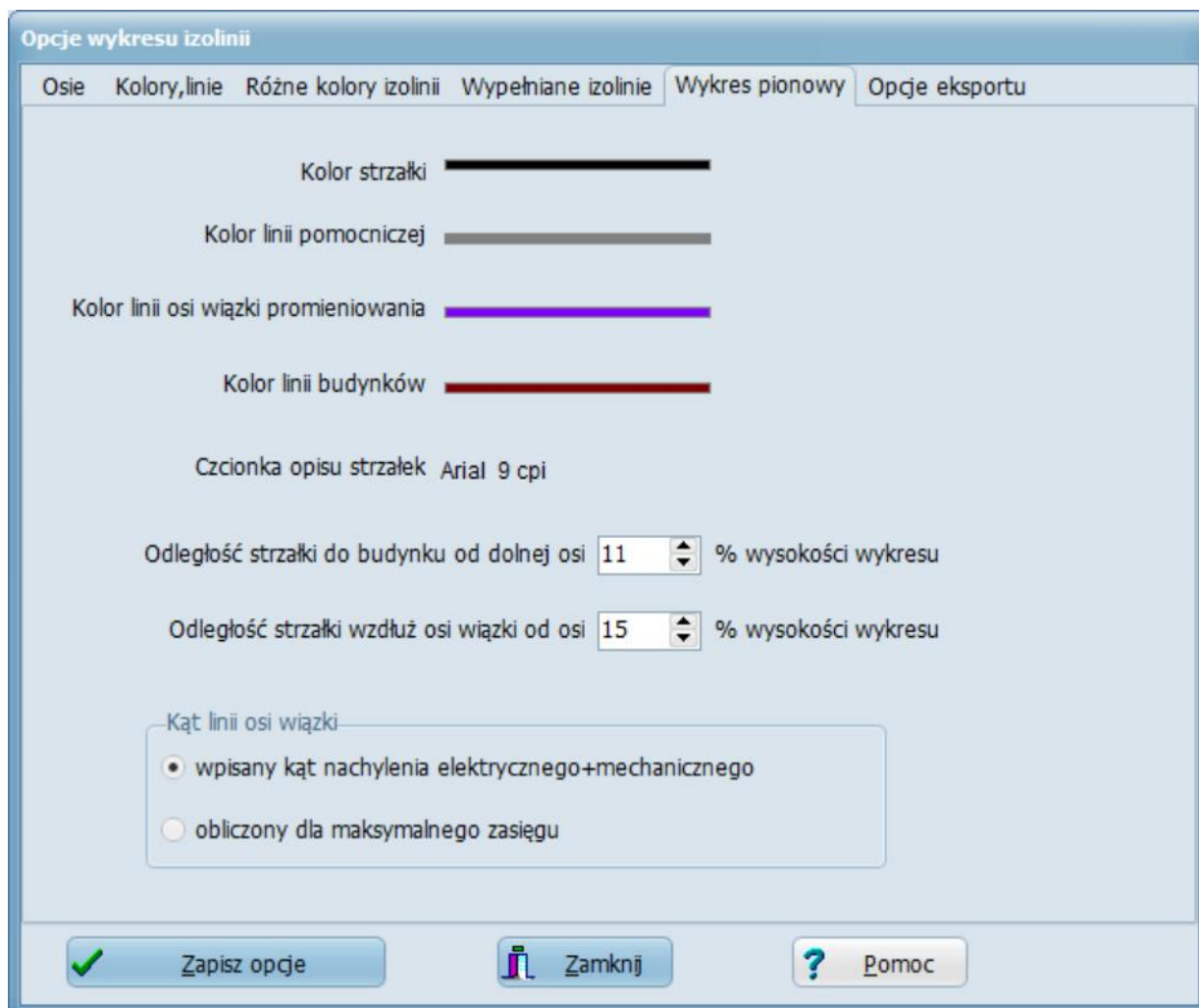
Strona Wykres poziomy

W zależności od wybranego wykresu w oknie „Opcje wykresu izolacji” jest dostępna zakładka „Wykres pionowy” albo „Wykres poziomy”. Zawartość opcji zależy od rodzaju wykresu:

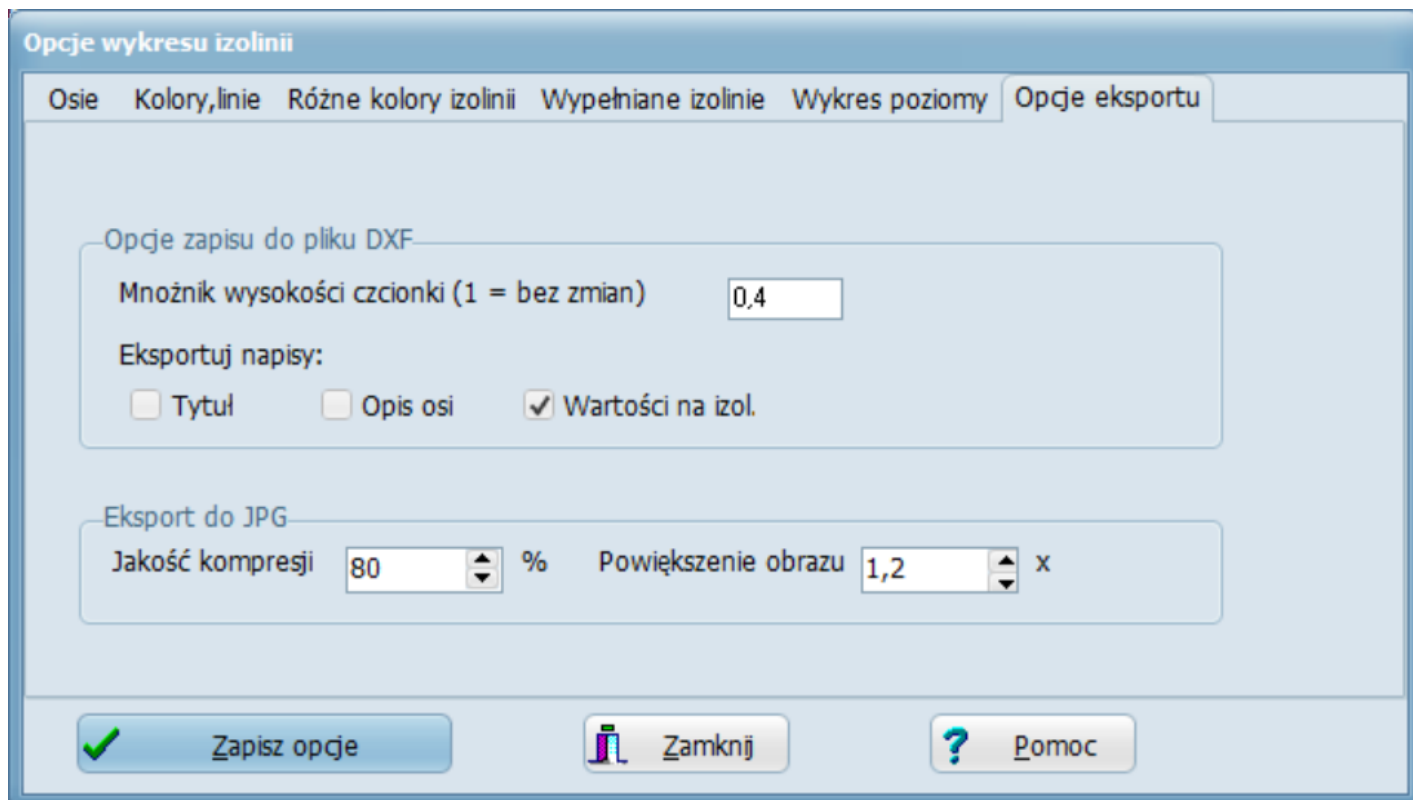
Dla schematu „Wykres poziomy” można zmienić kolor linii zasięgów:



Na stronie dotyczącej wykresu pionowego znajdują się przyciski do edycji linii i napisów.



Na wykresie można zmienić kolor strzałki, linii pomocniczej, linii wiązki promieniowania oraz budynków. Użytkownik może ustalić czcionkę do opisu strzałek a także odległość strzałki w odniesieniu do odległości anteny od budynku i wzdłuż osi wiązki. W dolnym panelu wybiera się opcję kąta linii osi wiązki jako kąta wpisanego będącego sumą nachylenia elektrycznego i mechanicznego lub jako kąta obliczanego, dla maksymalnego zasięgu.



Opcja zapisu wykresu izolinii do pliku DXF

Podczas zapisu wykresu izolinii do pliku w standardzie AutoCAD-a - DXF zapisywany jest cały rysunek izolinii we współrzędnych rzeczywistych tzn. w metrach.

Użytkownik może ograniczyć zapis tylko do samych izolinii, ponieważ opis osi i pozostałe elementy mogą być niepotrzebne. np. gdy na rysunku w AutoCAD-zie np. umieszczono już wszystkie potrzebne dane.

Zapisu wykresu w standardzie DXF dokonuje się po wyświetleniu wykresu, kliknięciu przycisku "Eksportuj" i podania nazwy pliku z rozszerzeniem .DXF lub poprzez wybranie opcji "Zapisz plik jako typ" - "Plik AutoCAD-a DXF".

Opcje eksportu wykresów jako bitmapa - do plików JPG

Opcja : jakość kompresji – dotyczy eksportu do JPG, jakość kompresji wyrażona w procentach jest odwrotnie proporcjonalna do stopnia kompresji. 100 % daje najlepszą jakość i największy plik.

Zaleca się, aby powiększenie obrazu nie przekraczało 3 x. Takie samo powiększenie będzie stosowane przy kopiowaniu obrazów do schowka.

W dolnej części panelu można zmieniać katalog do zapisu plików graficznych poprzez naciśnięcie przycisku "Zmień".