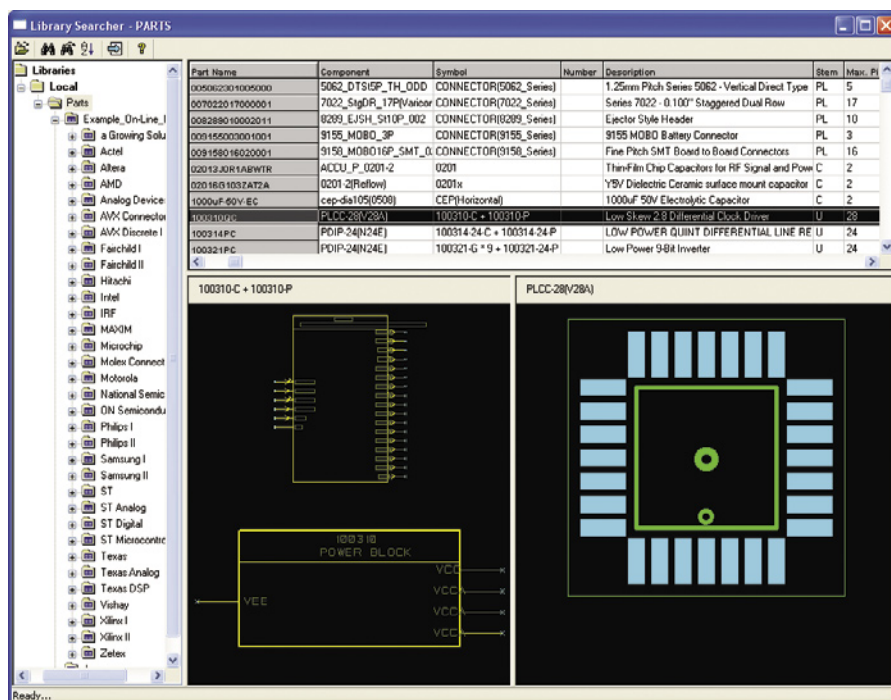


Alternatywa: Cadstar w praktyce elektronika- konstruktora, część 3

W trzeciej części kursu kontynuujemy opis edytora schematów. Pokróćce opiszemy podstawowy podział obiektów w bibliotekach, po czym poznamy metody szukania oraz dodawania do schematu potrzebnych elementów. Opiszemy także sposób zmiany parametrów wyświetlania poszczególnych obiektów, pokażemy także jak je zaznaczać. Następnie rozpoczniemy opis rysowania połączeń pomiędzy wyprowadzeniami poszczególnych elementów.



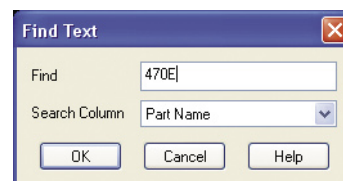
W okienku głównym przesu-kiwacza (rys. 30) oprócz listy wszystkich dostępnych elementów umieszczono również podgląd symbolu oraz obudowy aktualnie wskazywanego elementu. Wielkość tych trzech paneli można dowolnie zmieniać, wystarczy najechać wskaźnikiem myszy na rozdzielającą je belkę, po czym kliknąć, przytrzymać lewym klawiszem i przesunąć w wybrane miejsce. Narzędzia służące szukaniu elementów umieszczone są na górze okna, alternatywnie możemy kliknąć w dowolne miejsce listy elementów prawym klawiszem myszy. W otwartym menu kontekstu mamy kilka opcji do wyboru. Funkcja *Sort on Column* pozwala na uporządkowanie elementów według nazw ze wskazywanej ko-



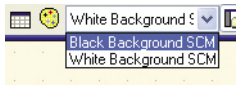
Rys. 30. Okno główne funkcji Library Searcher...

lumnym. *Resize to Text* zmienia szerokość kolumny tak, aby w danej kolumnie widoczne były w całości wszystkie teksty. Najbardziej interesującą nas jednak komendą jest *Search Column...* Po jej wywołaniu otwarte zostaje okno, w którym wpisać możemy szukany ciąg znaków (rys. 31). Zmianą co do poprzednich metod jest brak możliwości użycia znaków zastępczych (* i ?), wystarczy wpisać dowolny ciąg, a zostanie on znaleziony, bez względu czy znajduje się on na początku, środku czy też końcu szukanej nazwy. Umieszczona poniżej opcja *Search Column* pozwala na wybranie jednego z kilkudziesięciu parametrów, który chcemy przeszukać. Aktualnie chcemy przeszukać tylko nazwy elementów, wybieramy więc kolumnę *Part Name*. Po kliknięciu OK, jeżeli szukany element został znaleziony, zostaje on podświetlony. Klikając ikonkę *Find*

Again (ikonka) kursor przechodzi na następny element, którego nazwa zawiera identyczny, szukany ciąg. Alternatywnie możemy użyć klawisza skrótu *Ctrl + A*. Aby wybrany element dodać do schematu wystarczy na niego kliknąć (na tabeli z listą elementów) dwukrotnie lewym klawiszem myszy. Możemy również kliknąć ikonkę *Send Selection* (ikonka) lub użyć klawisza skrótu *Ctrl + S*. Element zostaje wtedy podwieszony pod kursorem myszy w edytorze schematu, możemy go teraz obrócić lub położyć zgodnie z opisanymi poprzednio sposobami. Jeżeli okno



Rys. 31. Okienko służące wyszukaniu elementów



Rys. 32. Lista dostępnych plików konfiguracyjnych sposobu wyświetlania poszczególnych obiektów

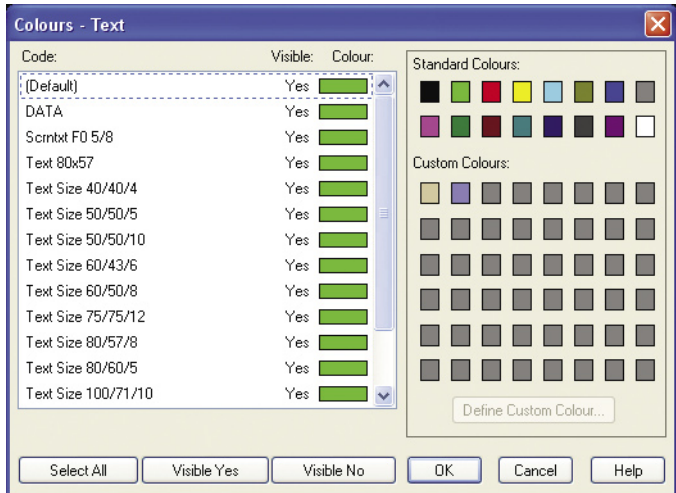
wyszukiwarki elementów przysyłania nam planszę schematu, wystarczy je chwilowo zmniejszyć lub przesunąć.

Przejdźmy teraz do poruszonego wcześniej tematu wyświetlania lub ukrywania wybranych obiektów. Program CADSTAR używa systemu plików tekstowych, w których określone są między innymi kolory, oraz widoczność lub ukrycie poszczególnych obiektów. Standardowo do edytora schematu dołączone zostały dwa różne pliki konfigura-

cyjne, jeden dla tła czarnego, drugi z tłem białym. Użytkownik może oczywiście stworzyć większą liczbę odpowiadających mu konfiguracji. W górnej części edytora schematów, na pasku *General* znajduje się pole *Colour Files* (rys. 32), jest to lista dostępnych plików konfiguracyjnych. Wystarczy ją kliknąć i wybrać

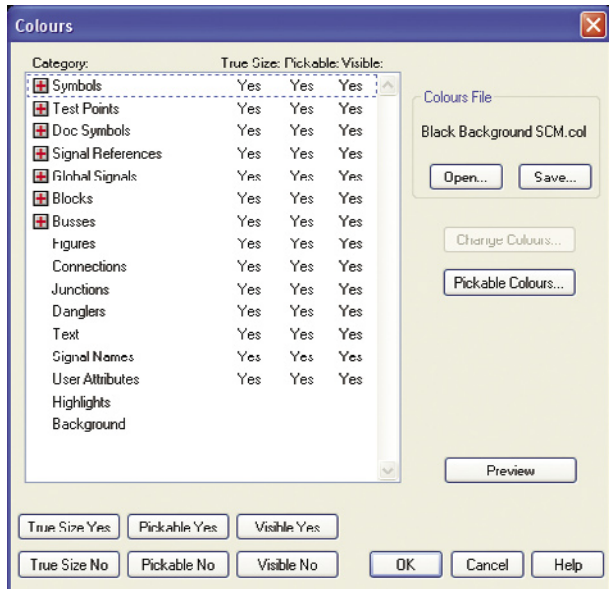
potrzebny nam plik. Parametry wyświetlania zmieniamy w okienku *Colours* (rys. 33). Wywołać możemy je z menu *Settings* lub klikając odpowiednią ikonkę na pasku *General* (). Oprócz zmiany kolorów, mamy możliwość określenia, które kolory lub części składowe obiektów umieszczonych na schemacie dadzą się zaznaczyć, a przez to będziemy mogli je obracać, kopiować, usuwać itp. Umieszczony po prawej stronie przycisk *Pickable Colours..* otwiera okienko w którym możemy zmienić wybieralność poszczególnych kolorów (rys. 34). Ustawienia

powzięte w tym okienku mają znaczenie nadrzędne, jeżeli wybieralność któregoś z kolorów zostanie wyłączona, to dowolny, wyświetlany w tym właśnie kolorze, obiekt na schemacie nie da się zaznaczyć, a przez to nie uda nam się go edytować. Zmiany ustawień możemy dokonać klikając dwukrotnie na wybrany kolor lub używając umieszczonych na spodzie okna przycisków. Centralnym elementem okna *Colors* jest panel kategorii. Wyszczególnione zostały na nim wszystkie dostępne na schemacie obiekty. Części składowe obiektów złożonych zostały podzielone w grupy tematyczne (po lewej ich stronie znajdują się ikonki z plusem), aby

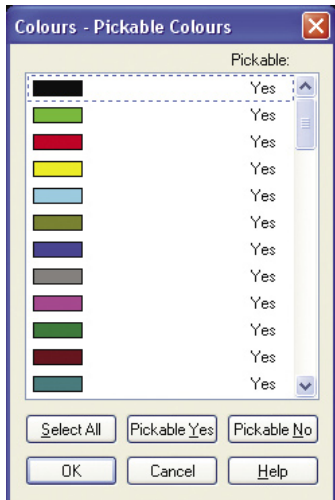


Rys. 35. Okienko zmiany kolorów

pozmienniać ich parametry wystarczy daną grupę kliknąć dwukrotnie myszą. Dla każdej części mamy możliwość zmiany czterech parametrów. Pierwszy to *True Size*, standardowo włączony powoduje, że elementy widoczne na monitorze mają określone parametry, przykładowo szerokość linii lub w przypadku tekstu konkretną czcionkę. Wyłączenie opcji powoduje wyświetlanie elementów jako wektorów o zerowej szerokości, przyspiesza to odświeżania ekranu, zmiany powiększenia oraz przesuwania edytowanego fragmentu schematu. Kolejnym parametrem jest *Pickable*, czyli możliwość zaznaczania. Parametr ten działa identycznie jak w przypadku kolorów, tym razem określa jednak konkretne elementy składowe. Następnym parametrem *Visible* wpływa na to czy dany obiekt na schemacie będzie, czy też nie będzie widoczny. Ostatnim parametrem jest *Colours*. Użytkownik ma do wyboru 64 barwy, z czego 16 standardowych, oraz 48 dla samodzielnego zdefiniowania. Okienko zmiany koloru (rys. 35) dostępne jest po dwukrotnym kliknięciu wybranego wpisu w panelu kategorii lub po kliknięciu przycisku *Change Colours...* W okienku tym po prawej stronie mamy możliwość zdefiniowania kolorów użytkownika, wystarczy kliknąć dowolnie puste jeszcze pole, po czym przycisk *define Custom Colours...* W otwartym następnie okienku możemy już zmiksować odpowiadającą nam barwę. Po dokonaniu wszystkich niezbędnych ustawień należy jeszcze jak najszybciej zapisać zmiany w nowym pliku konfiguracyjnym. Służy temu przycisk *Save...* w polu *Colours File*.



Rys. 33. Okno służące zmianie sposobu wyświetlania poszczególnych elementów



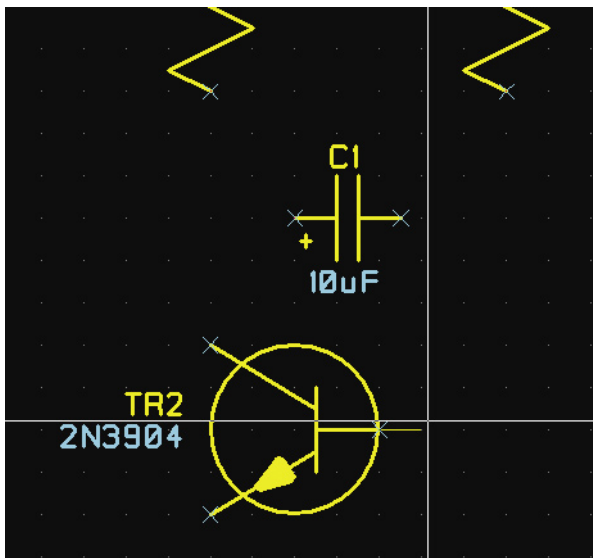
Rys. 34. Zmiana właściwości poszczególnych kolorów



Rys. 36. Ustawienia sposobu zaginania linii w czasie rysowania połączeń

W czasie zmiany pliku z kolorami, program odczytuje na nowo plik z dysku twardego, jeżeli nie zapiszemy zmian, to żmudne ustawienia mogą zostać natychmiastowo utracone. Podobnie kolory użytkownika, mogą być różne dla różnych plików. Są one umieszczone właśnie w tych plikach, przez co jeżeli zapomnimy plik zapisać mogą one również zostać utracone. Godnym uwagi jest jeszcze przycisk *Preview*. Powoduje on odświeżenie wyświetlania schematu z wprowadzeniem aktualnych zmian. Pozwala to na szybkie sprawdzenie wyników naszej ingerencji.

Zajmijmy się teraz zaznaczeniem poszczególnych, umieszczonych na schemacie obiektów. Zgrupowane elementy możemy później przemieszczać, obracać, usuwać, zmieniać ich właściwości oraz wykonywać z nimi jeszcze wiele innych działań. Poznanie kilku zasad ułatwi i przyspieszy nam pracę z programem. Poszczególne obiekty możemy zaznaczać wtedy, gdy program znajduje się w trybie selekcji.



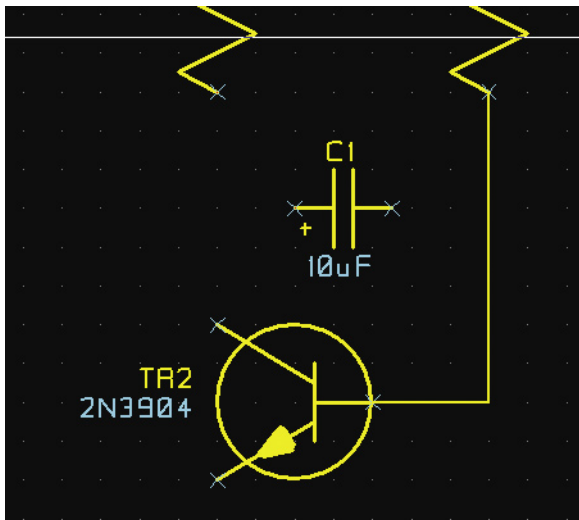
Rys. 37. Rozpoczęcie prowadzenia połączenia

Jest to domyślny tryb, gdy żadne inne narzędzie nie jest uruchomione. Można go uruchomić przez kliknięcie ikonki ze strzałką z paska *Actions* () lub przyciskając klawisz *Esc*. Najprostszą metodą selekcji jest kliknięcie lewym klawiszem myszy na dany element. Zostanie on wtedy wybrany, poinformowani zostaniemy o tym zmianą jego koloru. Czasami może się zdarzyć że nie trafimy dokładnie w obiekt których chcemy wybrać (szczególnie w przypadku, gdy w pobliżu znajdują się inne obiekty), program nie wie wtedy, o który element nam chodzi. Wyświetlone zostanie okienko z możliwymi, znajdującymi się w pobliżu obiektami, wystarczy wtedy wybrać ten, który nas interesuje. Zakres otaczającego kursor obszaru, z którego elementy będą brane pod uwagę (*Picking Tolerance*) oraz wyświetlanie okna pomocniczego możemy określić w opcjach, na zakładce *Interaction* w polu *Picking Tolerance*. Nie zapominajmy, że wybrać możemy tylko te obiekty, w których ustawiono poprzednio parametr *Pickable*. Jeżeli po wybraniu pierwszego elementu klikniemy na drugi, zostanie on wybrany a pierwszy zostanie odznaczony. Jeżeli jednak klikniemy na element drugi oraz kolejne, jednocześnie przytrzymując wciśnięty klawisz *Ctrl*, zostaną one dodane do poprzedniej selekcji. W przypadku zaznaczania połączeń (lub elementów złożonych), kliknięcie na nie powoduje podświetlenie tylko jednego segmentu, jeżeli jednak podtrzymamy podczas klikania klawisz *Shift*, to wybrane zostaną

wszystkie segmenty danego połączenia. Dodatkowo, jednoczesne przytrzymanie klawisza *Ctrl* dodaje do aktualnej selekcji kolejne kompletne połączenia. Kolejnym sposobem wyboru jest użycie ramki. Wystarczy umieścić kursor z dala od jakichkolwiek obiektów, po czym kliknąć i przytrzymać lewy klawisz myszy. Przesuwając kursor rysujemy ramkę nad interesującymi nas obiektami. Oczywiście klawisz *Ctrl* pozwala nam na dodawanie do istniejącej

już selekcji następnych elementów (wybranych również przy pomocy ramek). Skrót klawiszy *Ctrl + A* powoduje selekcję wszystkich, znajdujących się na aktualnym arkuszu symboli, dodatkowo funkcja ta umieszczona jest również w menu *Edit*. Poszczególne obiekty możemy również wybrać wpisując ich nazwy z klawiatury, służy temu komenda *S* (skrót od komendy *Select*). Wystarczy ją wpisać z klawiatury, a za nią nazwy poszczególnych elementów, w nazwach tych możemy używać znaków zastępczych (* ?), jak również przedziałów. Przykładowo postać: *S R[1-15]* spowoduje wybranie rezystorów z przedziału *R1* do *R15*. Jeżeli do bieżącej selekcji chcemy dodać nowy element, jego nazwę poprzedzimy znakiem *+*, jeżeli chcemy odjąć, poprzedzimy minusem. Aby dostosować widok schematu tak, aby zobaczyć wszystkie wybrane elementy, wystarczy kliknąć ikonkę *View Selection* () z paska *View*. Gdy już dokonamy niezbędnych operacji na wybranych elementach (kopiowanie, obracanie, przesuwanie...), warto by było je odznaczyć. W tym celu wystarczy kliknąć klawisz *Esc*, kliknąć myszą w jakikolwiek obszar schematu, na którym nie występują żadne elementy lub użyć komendy deselekcji, wpisując z klawiatury literkę *D*.

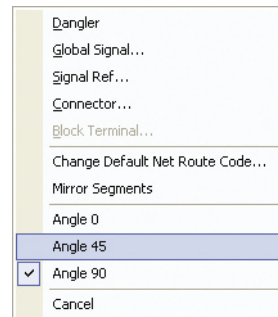
Najwyższa pora poprowadzić połączenia pomiędzy końcówkami poszczególnych elementów. Na początek zajmiemy się połączeniami prostymi (tworzenie magistral opisujemy w kolejnej części kursu). Spójrzmy na ich ustawienia, są one dostępne na zakładce *Interaction* w oknie *Options* (rys. 36). W polu *Add Segment Mode* określamy, pod jakim kątem możemy połączenia zaginać. Do wyboru mamy (po kolei od góry): zagięcie połączeń pod kątem wielokrotności 90 stopni, wielokrotności 45 oraz pod dowolnym kątem. Wybierzmy opcję pierwszą, po czym wyjdźmy z ustawień klikając *OK*. Do poprowadzenia połączeń użyjemy komendy *Add Connection*. Oczywiście jak większość komend możemy ją wybrać na kilka sposobów: klikając na ikonkę z paska *Schematics* (), wybierając z menu *Add* lub skrótem klawiszy (jeżeli został zdefiniowany). Po wybraniu komendy klikamy na końcówkę elementu, od którego chcemy rozpocząć prowadzenie połączenia.



Rys. 38. Gotowe połączenie pomiędzy dwoma terminalami

Przykładowo niech top będzie baza tranzystora TR2 (rys. 37). Następnie przesuwamy kursor myszki na wyprowadzenie, które będzie końcem połączenia, przykładowo wyprowadzenie rezystora R5, i klikamy ponownie lewym klawiszem myszy (rys. 38). Program dostosował tak

połączenie, aby przebiegało ono pod kątem 90 stopni. Jeżeli w czasie rysowania połączeń chcemy wprowadzić dodatkowe zgięcia, to w punktach tych klikamy dodatkowo lewym klawiszem myszy. W czasie rysowania, gdy połączenie jest jeszcze przyklejone do kursora myszki, możemy kliknąć prawy jej klawisz. Otwarte zostanie wtedy menu kontekstu (rys. 39). Przy jego pomocy możemy między innymi pozmieniać parametry kreślenia ścieżek. W dolnej części okna widzimy trzy poznane już wcześniej opcje zmiany kąta. Kliknięcie którejs z nich powoduje natychmiastową zmianę stylu zaginania poszczególnych segmentów. Funkcja *Dangler* powoduje dodanie tymczasowego punktu kończącego połączenie. Ponieważ końce połączeń nie mogą wisieć tak



Rys. 39. Menu kontekstu dostępne w czasie kreślenia połączeń

sobie w powietrzu, czasami może się przydać możliwość stosowania punktów tymczasowych. Pozostałe opcje opiszemy w następnej części kursu, w czasie dokładniejszego poznawania funkcji kreślenia połączeń. Poprowadźmy teraz kolejne połączenia zgodnie z odręcznie naryszkowanym schematem. Schemat z edytora powinien wyglądać mniej więcej tak, jak na rysunku tytułowym, rozpoczynającym drugą część kursu.

inż. Henryk Wieczorek
henrykwieczorek@gmx.net

M ARTHEL	PDW MARTEL WIĘCEJ NIŻ PROFESJONALNA DYSTRYBUCJA	PDW MARTEL ul. Sosnowa 24-5 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce tel. +48 71 3110711, 12 fax +48 71 3110713
Układy dźwiękowe serii ISD1900 firmy Winbond		
<p>W ofercie nowa seria układów dźwiękowych nagrywająco-odtwarzających ISD1900, wykonanych w unikalnej technologii nieulotnego zapisu wielopoziomowego (Multilevel Storage Technology). Ze względu na małą liczbę wymaganych elementów zewnętrznych i niewielki pobór mocy są idealne do zastosowania w niskokosztowych aplikacjach do powiadomień akustycznych, szczególnie w urządzeniach zasilanych bateryjnie.</p> <p>Układy serii ISD1900 pod względem funkcjonalnym zastępują nieprodukowane już serie ISD1400 i ISD2500, oferując jednocześnie lepszą jakość dźwięku.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • szeroki zakres napięcia zasilania: 2,4...5,5 V • możliwość wykonania wielu niezależnych nagrań • nagrywanie z mikrofonu lub przez wejście audio • całkowity czas trwania nagrań: 16, 32 lub 64 s • programowana częstotliwość próbkowania: 4... 12 kHz • zmienne pasmo zapisu: 1,7... 5,1 kHz • automatyczny tryb czuwania • dwa tryby działania: <ul style="list-style-type: none"> - adresowanych nagrań o programowanym czasie trwania - bezpośredni: 8 nagrań o ustalonym czasie trwania • równoległy interfejs sterujący (przyciskowy): <ul style="list-style-type: none"> - nagrywanie wyzwalane zboczem lub poziomem - odtwarzanie wyzwalane zboczem lub poziomem - bezpośredni tor analogowy do głośnika - sygnalizacja LED • wyjście głośnikowe PWM • przemysłowy zakres temperatury pracy: -40 ... +85°C • wykonanie bezolowiowe 		

Nowy CADSTAR 10

już w sprzedaży!

i projektowanie staje się czystą przyjemnością...

Kompleksowe rozwiązanie: Schematic Capture, PCB Design, 3D verification, High-Speed design, SI Analysis, Component & BOM Management, Bus routing with auto ordering i więcej...

Najliczniejsze biblioteki
na rynku – ponad 230 000 elementów

Rabaty na licencje edukacyjne

Elastyczny dobór licencji dostosowany do indywidualnych potrzeb

Bezpłatna pomoc techniczna, darmowy upgrade, dostęp do forum użytkowników, grup dyskusyjnych obszernych bibliotek wraz z umową serwisową

www.cadstar.pl polska@quantumeds.co.uk t: 0044 1639 864646

Quantum EDS
Electronic Development Solutions