

STRAKON – Projektowanie które „*ponosi*”

KRÓTKI OPIS MOŻLIWOŚCI
PROGRAMU



www.dicad.de

DICAD

DICAD Systeme GmbH
Theodor-Heuss-Str. 92-100
51140 Köln
Telefon 0 22 03 / 93 13-0
Telefax 0 22 03 / 93 13-199
E-Mail service@dicad.de

Na polskim rynku oprogramowania dla budownictwa jest już dostępny nowy program CAD **STRAKON**, wspomagający tworzenie dokumentacji rysunkowej dla konstrukcji żelbetowych.

System **STRAKON** jest narzędziem wspomagającym proces tworzenia rysunków zbrojenia konstrukcji żelbetowych.

Został stworzony przez niemiecką firmę **DICAD Systeme GmbH** początkowo pod kątem potrzeb macierzystego holdingu STRABAG (jednego z największych holdingów budowlanych w Niemczech, znanego w Polsce m. in. jako głównego wykonawcę robót modernizacyjnych autostrad w okolicach Świecka i Szczecina), a następnie rozwijany jako samodzielny program komercyjny.

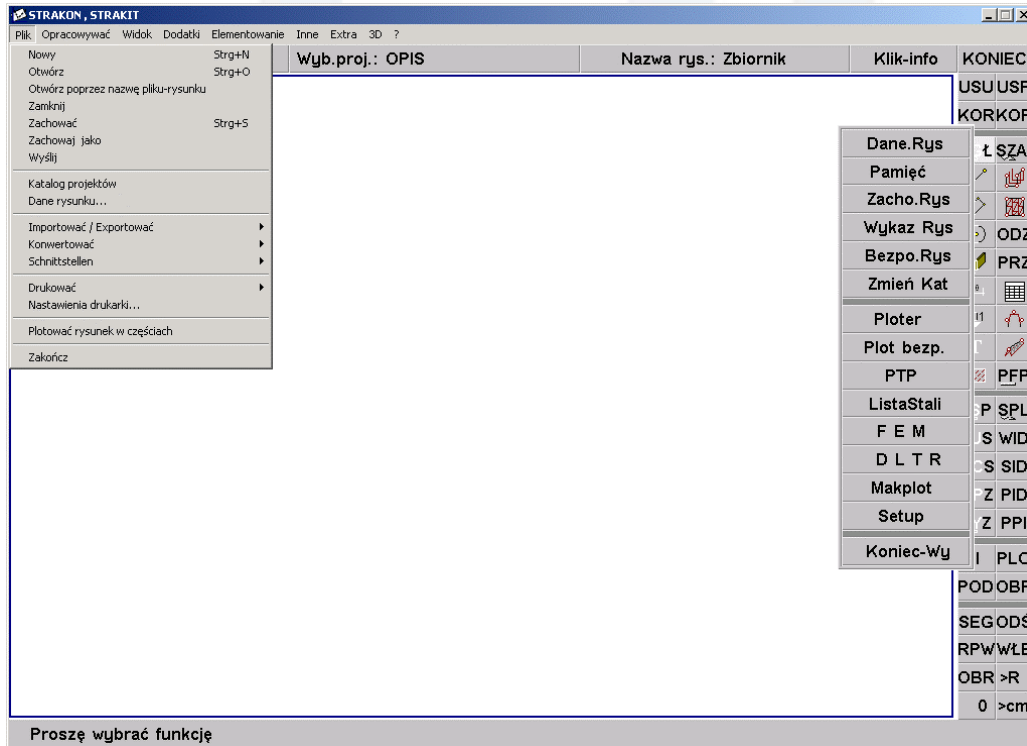
W chwili obecnej system jest użytkowany przez ponad 3500 jednostek projektowych na terenie Niemiec, Austrii, Belgii, Francji, Hiszpanii, Portugalii, Szwajcarii, Afryki i innych.

STRAKON jest dostępny jako system pracujący na każdej platformie Windows. Może być szybko instalowany na każdym komputerze, współpracować jednocześnie z dwoma monitorami graficznymi, praktycznie z dowolnym typem drukarki czy plotera.

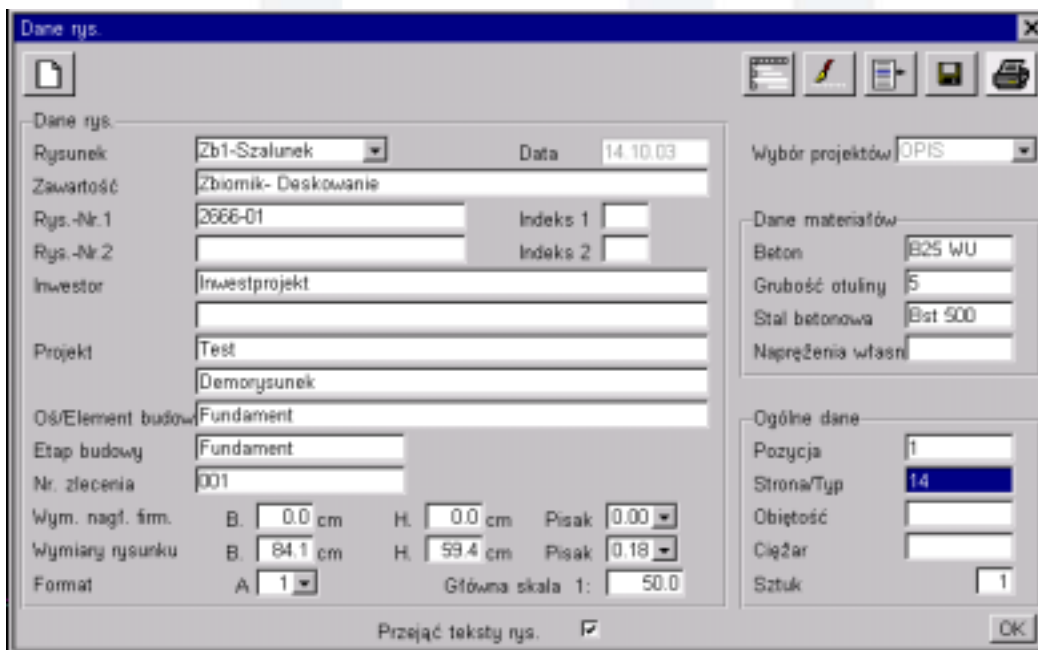
Obsługa odbywa się przy użyciu myszy, lub co się zaleca pióra świetlnego (szyftu) z tabletem bądź digitizera. Teraz pojawiła się na rynku najnowsza wersja **STRAKON 5.0A** przygotowana specjalnie pod kątem rynku polskiego.

Na przykładzie prostej konstrukcji zbiornika betonowego zaprezentowany zostanie sposób wykonywania rysunków szalunku i zbrojenia przy użyciu **STRAKONA** oraz zestaw podstawowych informacji o jego możliwościach.

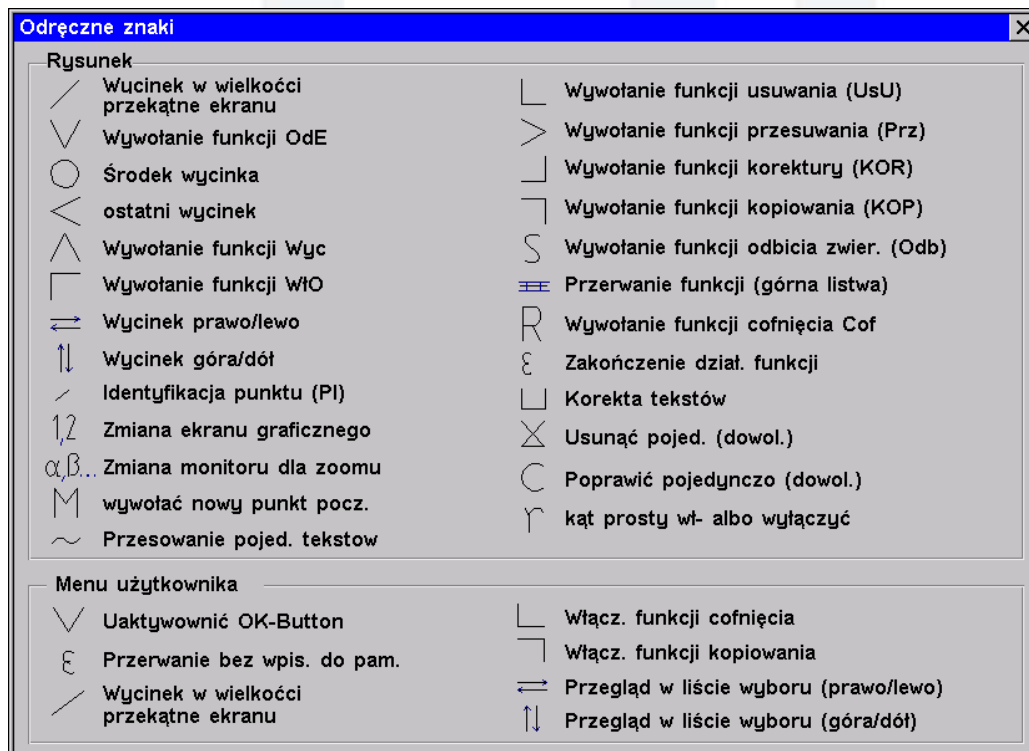
Pierwszą rzeczą, jaką zauważa użytkownik po uruchomieniu programu, jest dosyć duża liczba ikon znajdujących się w prawostronnym menu. Niestety, jest to typowe dla systemów CAD, ale zorientowanie się w pozycji poszczególnych ikon i w ich przeznaczeniu nie sprawia problemów, gdyż są one bardzo przejrzyste i dla łatwej identyfikacji oznakowane symbolami graficznymi.



Pocieszające jest przede wszystkim to, że początkujący użytkownik do efektywnego rysowania dokumentacji wykonawczej potrzebuje tylko kilku podstawowych komend, oraz że zestaw ikon można w dowolny, wg własnych potrzeb sposób konfigurować. Użytkownicy przyzwyczajeni do klawiszy skrótów (Hot-Keys,) mogą korzystać z ich standardowego zestawu.

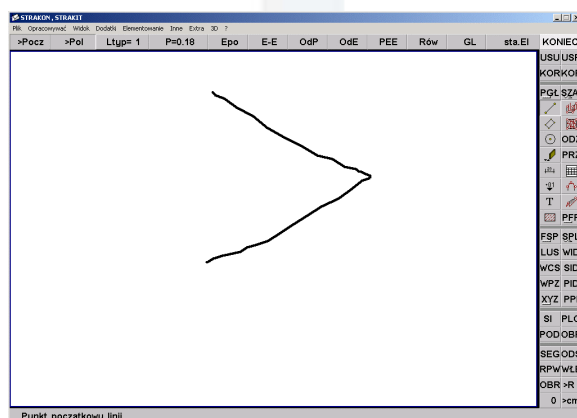


Jednak na szczególną uwagę zasługuje dosyć oryginalne rozwiązanie zastosowane w tym programie i nazwane przez producenta „Freihand Symbole” - **symbole wolnej ręki**.



Użytkownik ma możliwość rysowania na tablecie (ekranie) liter bądź znaków graficznych – symboli, które powodują wywołanie odpowiednich komend. I tak np. znak „O” powoduje odświeżenie ekranu. Ukośna linia narysowana od lewego dolnego do prawego górnego rogu powiększa zaznaczoną część ekranu (narysowana linia stanowi przekątną powiększonego ekranu).

Znak „>” aktywuje np. funkcję „przesuń”.



Tak można np. przesuwać, kopiować, korygować, usuwać, powiększać czy pomniejszać zawartość ekranu, wywołać opcje cofnięcia ostatniej komendy, akceptacji czynności i wiele innych i to bez szukania danej komendy w gąszczu ikon.

Tak zwana funkcja **ZOOM** (powiększanie i pomniejszanie) jest więc, w porównaniu z innymi systemami CAD bardzo komfortowa.

Używając sztyftu z tabletem mamy również bardzo wiele innych możliwości (tzw. „Klick”), które przy opanowaniu tego „triku” szalenie ułatwiają wywoływanie komend, korekcje itp. Troszkę mniej wygodnie pracuje się myszą, ale użytkownik szybko się do niej przyzwyczaja.

Po krótkim użytkowaniu **STRAKONA** obsługa menu jest w obu przypadkach dziecinnie prosta. Używając tak tych przyborów, nie tracimy czasu na szukanie po ekranie, jak to ma miejsce w innych systemach CAD, tylko możemy się skoncentrować na tym co i jak się rysuje.

Pomocna w rysowaniu jest oczywiście również klawiatura, która służy nie tylko do podawania współrzędnych i tekstu ale i pomaga użytecznie identyfikować: koniec linii (spacja), środek (L), punkt przecięcia (S) i inne, które można zapamiętać już po kilku dniach pracy z programem.

Po zapoznaniu się ze sposobem obsługi menu można przystąpić do wykonania prostego rysunku szalunku a następnie zbrojenia.

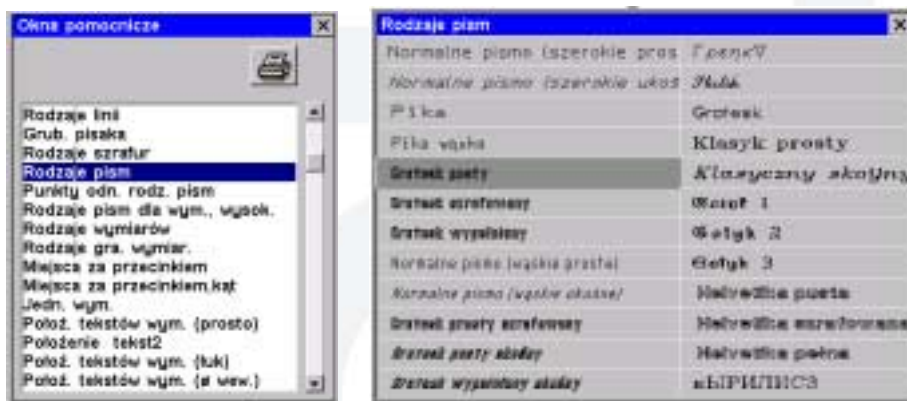
Użytkownik rozpoczyna od skonfigurowania ekranu pracy. Do podstawowych czynności należy wybór formatu rysunku, jego skali oraz dokonanie podziału na segmenty.

W systemie **STRAKON** segmenty to wydzielone części rysunku, dla których zdefiniowane są miejsce i skala. Tak np. typowe obiekty rysunku jak widoki czy przekroje i detale są przyporządkowane swoim segmentom.

Oczywiście w trakcie pracy można zmieniać ich położenie, definiować nowe segmenty, wczytywać czy też usuwać wcześniej już zdefiniowane. Zachowując taki segment w pamięci komputera, mamy możliwość wczytywania go np. przy opracowywaniu innych projektów.

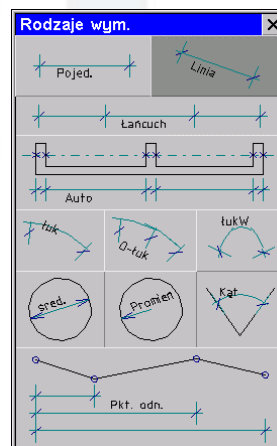
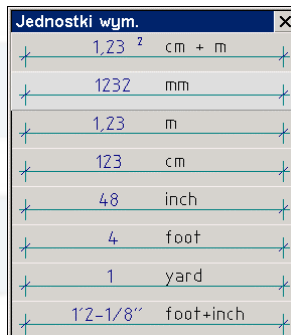
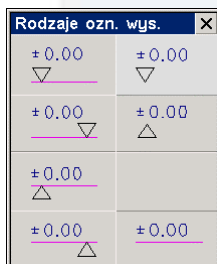
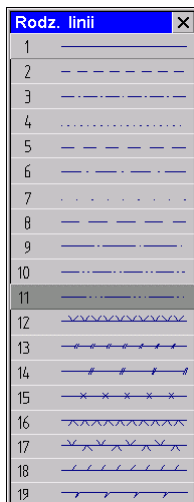
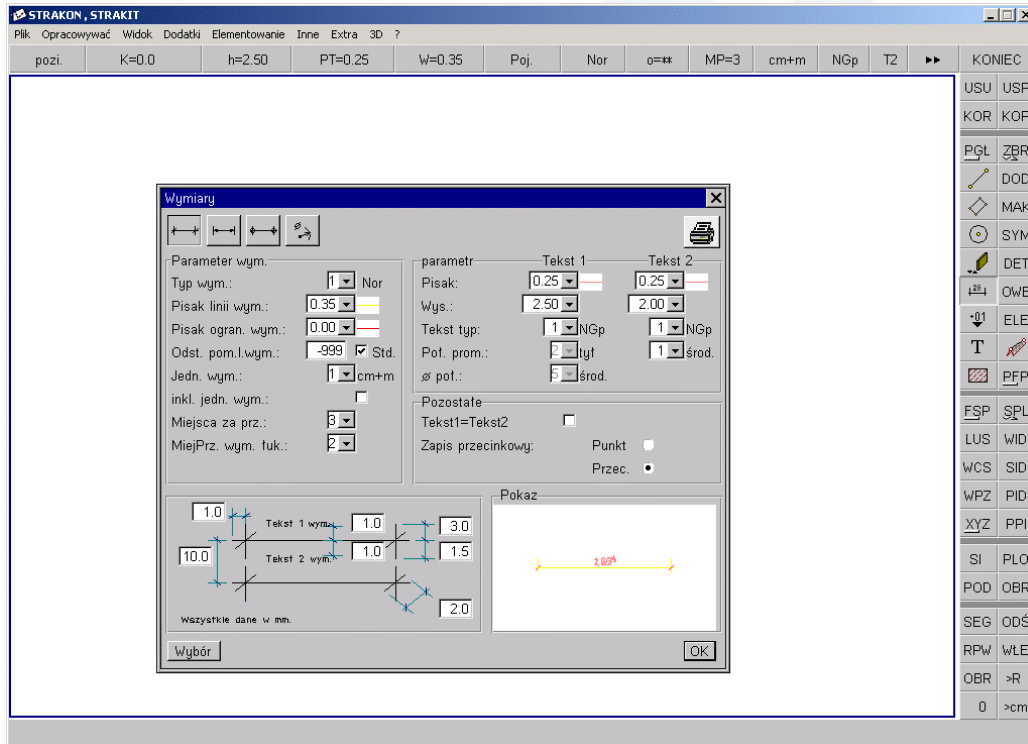
Rozpoczynamy od definicji szalunku (deskowania).

Jeżeli chodzi o tę część projektu, to program oferuje możliwości typowego pakietu rysunkowego CAD. Przy pomocy **STRAKONA** można bez ograniczeń kreślić każdy obiekt. Czy to budownictwo przemysłowe, lądowe czy zbiorniki żelbetowe, mosty, tunele, czy gotowe prefabrykaty lub też domy mieszkalne i biurowce – nic nie stanowi żadnych przeszkód. Zasada kreślenia została przejęta z wcześniej stosowanego kreślenia przy pomocy deski kreślarskiej, co stawia projektanta w jego typowej pozycji do pracy. Mamy możliwość definicji różnych układów współrzędnych, obracania rysunku pod dowolnym kątem, określenia rodzaju i grubości linii, poligonów, prostokątów, rysowania okręgów, elips, czy klothoid no i oczywiście do opisu różne typy tekstów (czcionki).

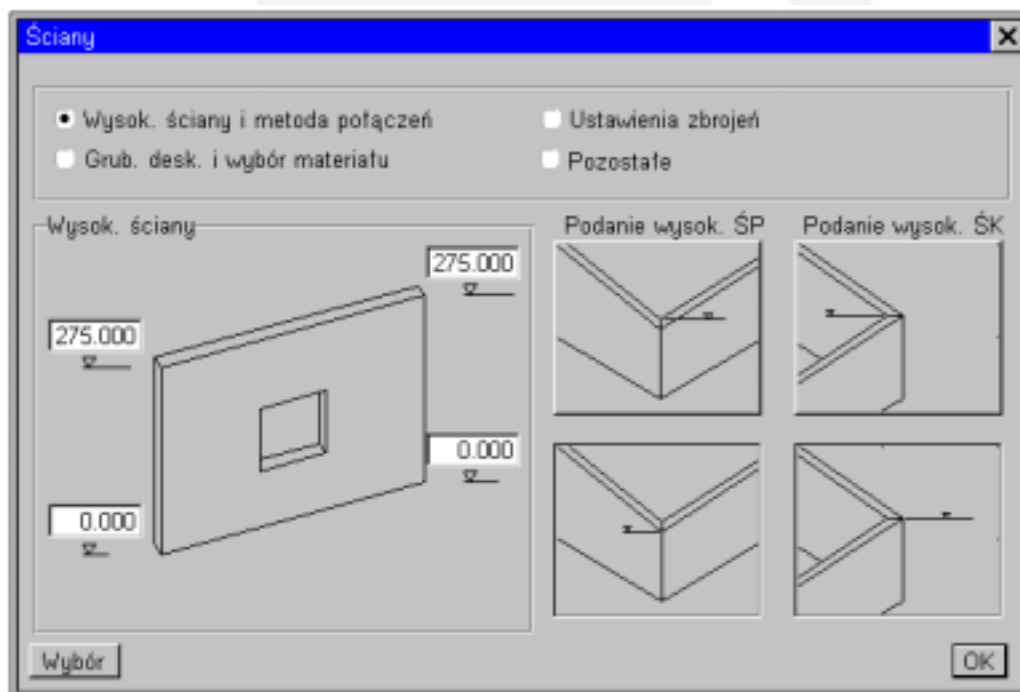


Można łączyć elementy, zaokrąślać kąty, wycinać części elementów, kopiować itd., słowem są tu wszystkie potrzebne opcje systemu CAD.

STRAKON umożliwia wstawianie standardowych linii wymiarowych pod dowolnym kątem. Można wymiarować kąty, łuki, promienie, zliczać pola powierzchni konturów zamkniętych i długości krzywych, definiować rzędne wysokości wybranego punktu itd. Linie wymiarowe można rysować w różnych konwencjach. Użytkownik ma możliwość definicji długości strzałki linii wymiarowej, jednostki, w której linia będzie wymiarowana, miejsca umieszczenia wymiaru itd. Wszystkie wymiary można łatwo modyfikować i są one na nowo przeliczane po modyfikacji geometrii tworzonego obiektu.



STRAKON posunął się tutaj dalej i stworzył nowe elementy rysunku jak ściany i stropy. **Ściany**, odróżniając się od linii czy poligonów mogą być konstruowane w jednej operacji, przy czym narożniki i połączenia ścian będą wykonywane automatycznie, nie jest istotnym czy są to ściany proste czy też zaokrąglone. Nie tylko otwory, wyżłobienia, ale również drzwi i okna wbudowuje **STRAKON** bezproblemowo.



STRAKON posiada bogaty katalog bibliotek zarówno detali konstrukcyjnych (rysowanych w skali rysunku), jak i standardowych symboli stosowanych w rysunkach budowlanych. Wszystkie mogą być dowolnie w miarę swych potrzeb uzupełniane.

Program posiada również specjalny moduł 3-D pozwalający na rysowanie przestrzenne, oczywiście również zbrojenia. Tym tematem, ze względu na ogromne możliwości **STRAKON 3D** zajmiemy się osobno.

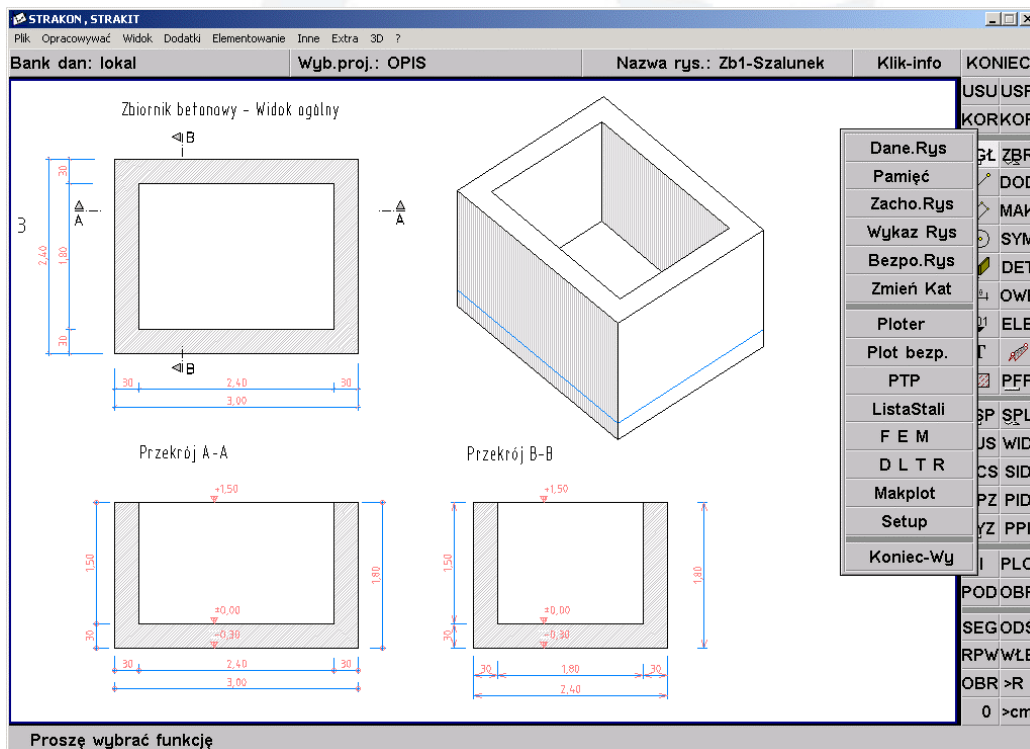
Widok przestrzenny zbiornika został utworzony w tym właśnie module.

Na rysunku znajduje się jeden segment w skali 1:25 i zawiera wszystkie dane o naszym zbiorniku.

Stosując funkcję linii, równoległych, łączenie linii, kreskowania, otrzymamy szybko główny widok zbiornika. Kopiując, usuwając zbędne elementy, przesuwanie kontury otrzymamy przekrój.

Dalej wprowadzamy symbole przekroji (A-A itp.), kontury szalunku zostały zakreskowane a opis wprowadzony w formie tekstu. Wymiarujemy całość w pionie i poziomie oraz wprowadzamy rzędne wysokościowe w przekrojach.

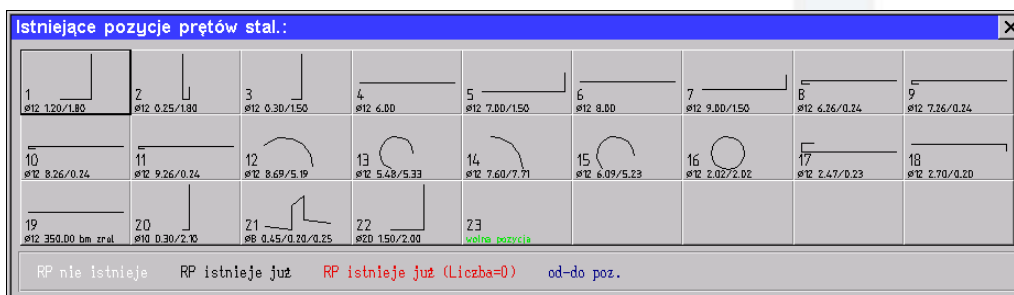
Gotowy rysunek szalunku naszego zbiornika, który nie powinien zająć więcej czasu jak ok. 20 minut wygląda tak:



Prawdziwa siła systemu **STRAKON** leży w możliwości definicji zbrojenia dla stworzonego schematu deskowania. Program stwarza możliwość naniesienia dowolnego schematu zbrojenia na projektowaną konstrukcję. Najważniejsze jednak jest to, że można to zrobić szybko, i zminimalizować ryzyko popełnienia błędu w każdej z faz projektowania.

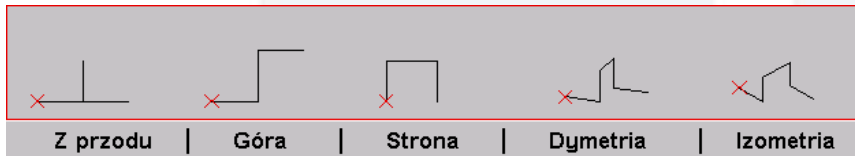
W **STRAKONIE** zbrojenie układa się na dwa sposoby. **WG** (widok główny pręta) pozwala na zdefiniowanie pełnego widoku pręta zbrojeniowego (formy) w jego rzeczywistym kształcie wraz z określeniem długości i kształtu haków czy promieni zagięć (można wpisać na stałe normowe warunki definicji długości haków i promieni zagięć). **WB** (widok boczny) to reprezentacja pręta w dowolnym rzucie z boku bądź z góry, z możliwością definicji ilości lub odstępu pomiędzy prętami zbrojeniowymi. Interesujące jest to, że po zdefiniowaniu pręta przy użyciu pierwszej z tych opcji

STRAKON podaje jego kształt w różnych rzutach i pozwala na wybranie odpowiedniego widoku zbrojenia w celu ułożenia prętów w przekroju konstrukcji.

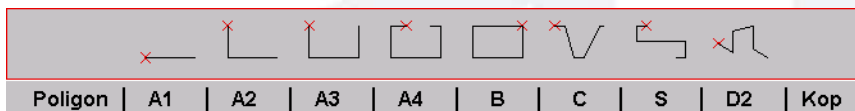


Użytkownik ma do dyspozycji oddzielną opcję do definicji strzemion z możliwością zagęszczania zbrojenia w określonych strefach (np. dla słupa). Raz zdefiniowany schemat może być zapisany do późniejszego wykorzystania.

System pozwala na wybór jednego z kilkunastu sposobów graficznego opisu ułożonych prętów i zdefiniowanie własnego zestawu informacji w tekście tego opisu. Przy definicji każdego z prętów program pyta o głębokość otuliny i sam umieszcza pręt w odpowiedniej pozycji względem deskowania. Oprócz płaskich prętów zbrojeniowych można w konstrukcji umieścić pręty zakrzywione w przestrzeni, co więcej, w trakcie definicji takiej przestrzennej formy, program wyświetla w lewym dolnym rogu ekranu jej kształt w rzucie izometrycznym.

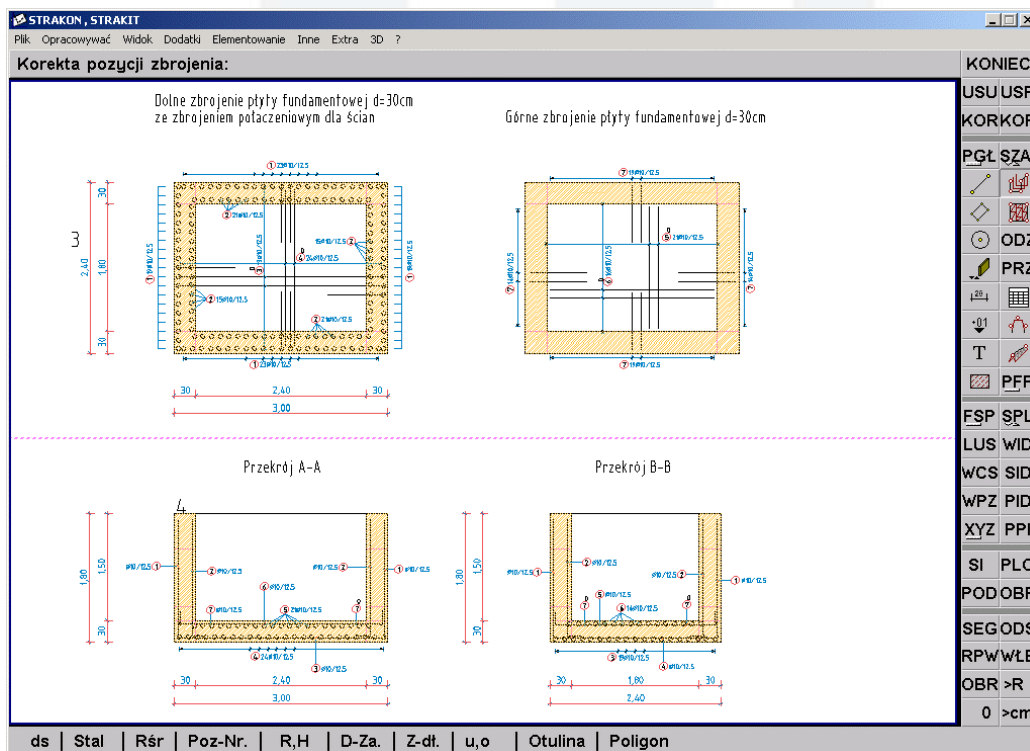


Pręty zbrojeniowe mogą na rysunku być reprezentowane z uwzględnieniem średnicy czy promieni zagięć lub w prostej schematycznej postaci.



Modyfikacja raz zdefiniowanego zbrojenia nie nastęrcza większych trudności, modyfikowany element jest bowiem podświetlany i zaznaczany strzałką.

Przy użyciu tych wszystkich opcji można bardzo sprawnie ułożyć w konturach szalunku zbrojenie według poniższego schematu. Czynności zbrojenia wykonujemy kolejno zaczynając, jak na placu budowy od płyty fundamentowej a następnie ścian. W tym celu "pożyczamy sobie" widok główny (kopiując go w nowy segment), zmieniamy opis i rozpoczynamy zbrojenie płyty fundamentowej.



Nie tracąc kontaktu z obliczeniami inżyniera statyka ustalamy parametry zbrojenia, jak średnicę i odstęp prętów, długości haków, zakładkę i otulinę. Najpierw wykonujemy położenie dolne zbrojenia płyty.

Definiujemy formę prętów w przekrojach a następnie rozkładamy w obu kierunkach w widoku głównym. Należy pamiętać o tym, w jakim porządku pręty będą rozkładane: np. pręty poprzeczne na pręty wzdłużne, co obrazujemy w przekrojach A i B.

Po zbrojeniu ortogonalnym dolnym rozkładamy pręty połączeniowe dla ścian, mianowicie w widoku jako np. punkty (przekrój pręta).

Celem przedstawienia położenia górnego płyty fundamentowej kopiujemy rozkład dolny z szalunkiem, zmieniając niektóre numery pozycji, kontrolujemy ilość prętów i w razie potrzeby wprowadzamy korektury.

Mając do dyspozycji dwa ekrany graficzne i szerokie możliwości zaznaczania i korekta zbrojenia, zadanie nasze jest znacznie ułatwione.

Pozostało jeszcze **zbrojenie ścian**.

Tu postępujemy podobnie, definiując właściwie tylko pręty horyzontalne (poziome) ułożone w ścianach, zwracając znowu uwagę na przyporządkowanie położenia pionowego z poziomym.

STRAKON, STRAKIT
Plik Opracowywać Widok Dodatki Elementowanie Inne Extra 3D ?

Korekta pozycji zbrojenia:

Zbrojenie ścian d=30cm

Pos. Nr.	Ilość	Ø	Długość m	składowe-0/90° Długość /Ø	Wzrosty zewnętrzne i wewnętrzne w m, cm Zapisać według SBR 102 / DIN 1045	Długość B6t 500 E
8	44	10	3.60	399.40	4	
9	44	10	3.00	332.00	4	
10	40	10	3.25	330.00	4	
11	40	10	2.85	306.00	4	
12	56	8	0.20	11.20		

Pos. Nr.	Ilość	Ø	Długość m	składowe-0/90° Długość /Ø	Długość całkowita B6t 500 E	Uwagi
8	44	10	3.60	399.40		
9	44	10	3.00	332.00		
10	40	10	3.25	330.00		
11	40	10	2.85	306.00		
12	56	8	0.20	11.20		
Suma Liczba prętów				11.20	336.40	
kg / m				0.36	0.627	
Suma kg cała				4.4	334.6	

Suma : 353,213 kg B6t 500 E

ds | Stal | Rśr | Poz-Nr. | R,H | D-Za. | Z-dł. | u,o | Otulina | Polygon

KONIEC
USU USP
KORKOP
PGŁ SZAL
ODZ
PRZ
T
PFP
FSP SPL
LUS WID
WCS SID
WPZ PID
XYZ PPI
SI PLO
PODOB
SEGODŚ
RPW/WLE
OBR >R
0 >cm

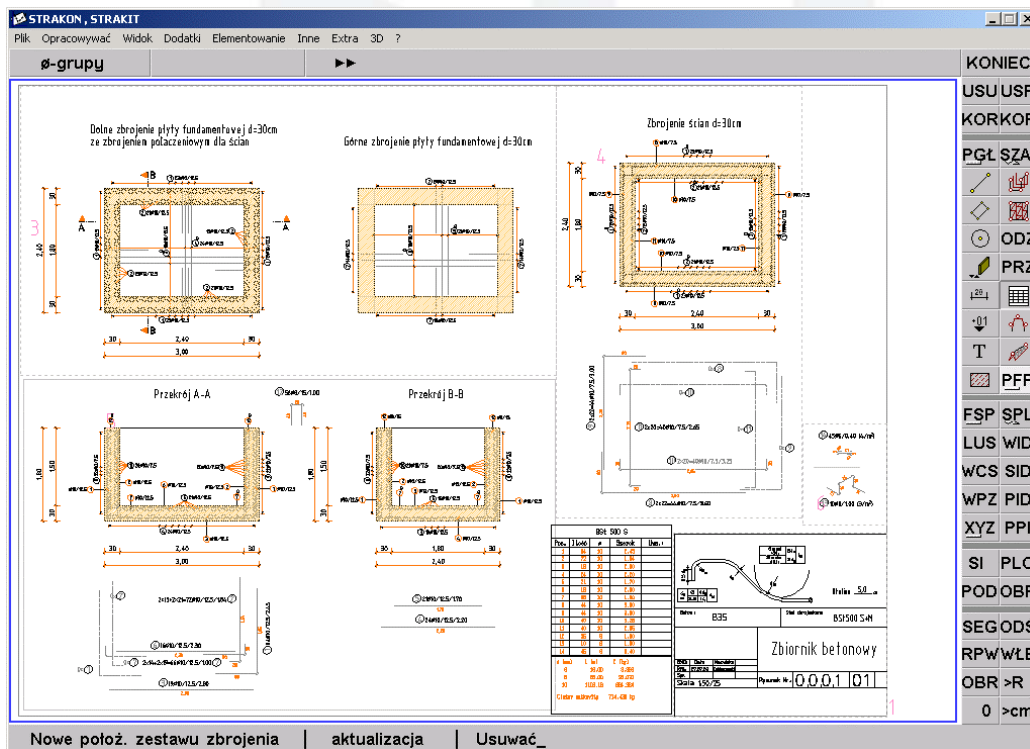
Teraz należy, nie zapominając o zachowaniu w pamięci już prawie gotowego rysunku, zająć się wyciągami prętów. Położenie wyciągów prętów, sytuujemy tak aby ułatwić orientację temu, kto będzie nasz rysunek czytał.

Po wyciągnięciu prętów w tym segmencie porządkujemy całość pod względem estetycznym, definiujemy wkładki dystansowe i wprowadzamy np. obok już wypełnionej ramki rysunku tabelkę zestawienia stali zastosowanych w zbrojeniu zbiornika prętów.

Ta czynność w innych systemach CAD zwykle zajmuje najwięcej czasu.

Natomiast w przypadku użycia systemu **STRAKON** sprowadza się do kliknięcia w odpowiedni klawisz. Jedynym „problemem” pozostaje wybór typu zestawienia. Użytkownik może zażądać od programu stworzenia zestawienia w następującej tradycyjnej formie lub zestawienia z wrysowanymi kształtami (formą gięcia pręta) poszczególnych pozycji. Oczywiście do wyboru pozostaje czy ma być drukowane z zawartością rysunku czy na osobnym zestawieniu A4 np. celem przesłania do zakładu, który gnie i dostarcza stal zbrojeniową. Kompletny rysunek szalunku i zbrojenia niewielkiego zbiornika zajmie wytrawnemu kreślarzowi ok. 60 minut.

W przypadku naszej konstrukcji po wyciągnięciu prętów zbrojeniowych rysunek wygląda następująco:



Poszczególne pręty zostały „wyciągnięte” ze schematu i rozrysowane z dokładnymi wymiarami obok rysunku zazbrojonej konstrukcji.

Przy użyciu opcji **WP** (wyciąg pręta) można tego dokonać klikając w pręt o odpowiednim numerze i przeciągając w odpowiednie miejsce rysunku.

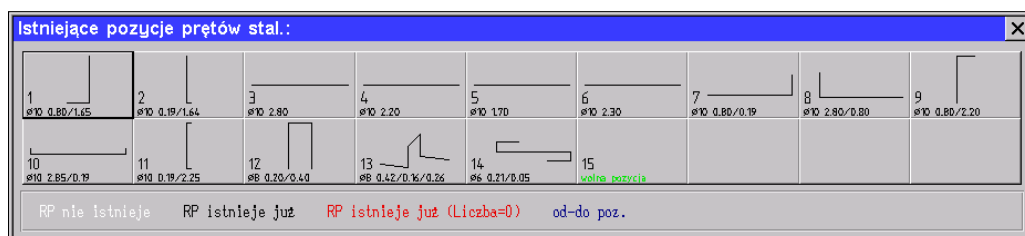
Zestawienie stali zbr.

Gat. stali:

- Bst 220/340
- Bst 500 S
- Bst 500 S_2
- Bst 500 S_3

Poz.	Licz	ds	Dług.	GW	DW	RP	rGW	uwa.
1	84	10.0	245.00	4	12	2	1	
2	72	10.0	184.00	4	8	2	1	
3	19	10.0	280.00	1	2	1	1	
4	24	10.0	220.00	1	2	1	1	
5	21	10.0	170.00	1	2	1	1	
6	16	10.0	230.00	1	2	1	1	
7	66	10.0	100.00	4	4	2	2	
8	44	10.0	360.00	2	2	2	1	
9	44	10.0	300.00	2	2	2	1	
10	40	10.0	325.00	2	2	2	1	
11	40	10.0	265.00	2	2	2	1	
12	56	8.0	100.00	4	2	1	2	
13	10	8.0	100.00	0	0	1	0	
14	45	6.0	40.00	0	0	1	0	

OK



W gestii projektanta pozostaje decyzja, czy pręt ma być narysowany w skali rysunku lub jako pomniejszony bądź powiększony symbol. Można też zmienić sposób wymiarowania pręta w zależności od aktualnych potrzeb. Gdy konstrukcja zawiera strzemiona, można je wyciągnąć jako otwarte bądź zamknięte.

Dla przestrzennych form możliwy jest wybór sposobu rzutowania dla „wyciągniętego” pręta.

W trakcie pracy system **STRAKON** kontroluje poprawność wykonywanego rysunku. Użytkownik ma do dyspozycji tabelę z numerami poszczególnych pozycji, ich kształtem oraz informacjami, czy istnieje widok główny (WG) oraz boczny (WB) danego pręta.

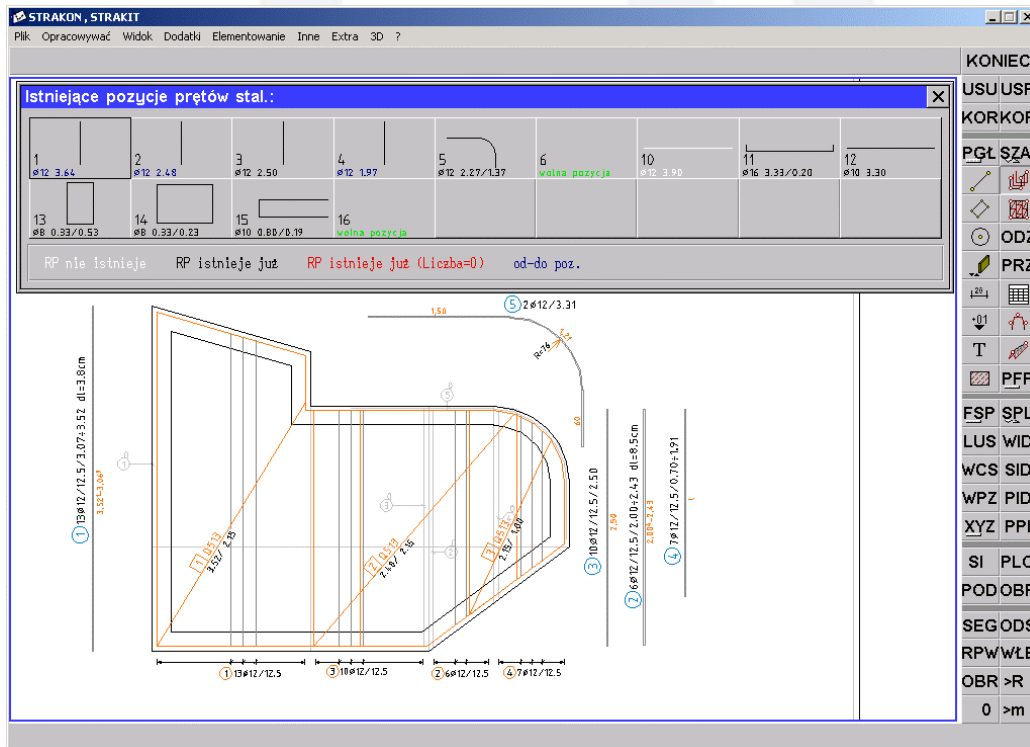
W tabeli podawana jest też informacja, czy dany pręt został „wyciągnięty”. Każda zmiana wymiaru, promienia zaokrąglenia bądź długości zakotwienia jest automatycznie nanoszona na wszystkie części rysunku, w których dana pozycja występuje.

Modyfikowane elementy zaznaczone są odpowiednim kolorem, a system czeka na akceptację dokonanych zmian.

Od razu podawana jest też całkowita zmiana długości zmodyfikowanej pozycji. Taki system kontroli danych pozwala na zminimalizowanie ryzyka popełnienia błędów podczas pracy kreślacza.

Na tym jednak nie kończą się możliwości systemu.

Podczas projektowania zdarzają się konstrukcje, dla których długość poszczególnych prętów w danej pozycji nie jest stała i zmienia się proporcjonalnie do **zmiennego zarysu szalunku**.



1	L (m)	2	L (m)	4	L (m)
1	3,521	1	2,004	1	0,696
2	3,483	2	2,089	2	1,142
3	3,446	3	2,174	3	1,363
4	3,408	4	2,259	4	1,543
5	3,370	5	2,344	5	1,686
6	3,333	6	2,430	6	1,808
7	3,295			7	1,911
8	3,257				
9	3,220				
10	3,182				
11	3,144				
12	3,107				
13	3,069				

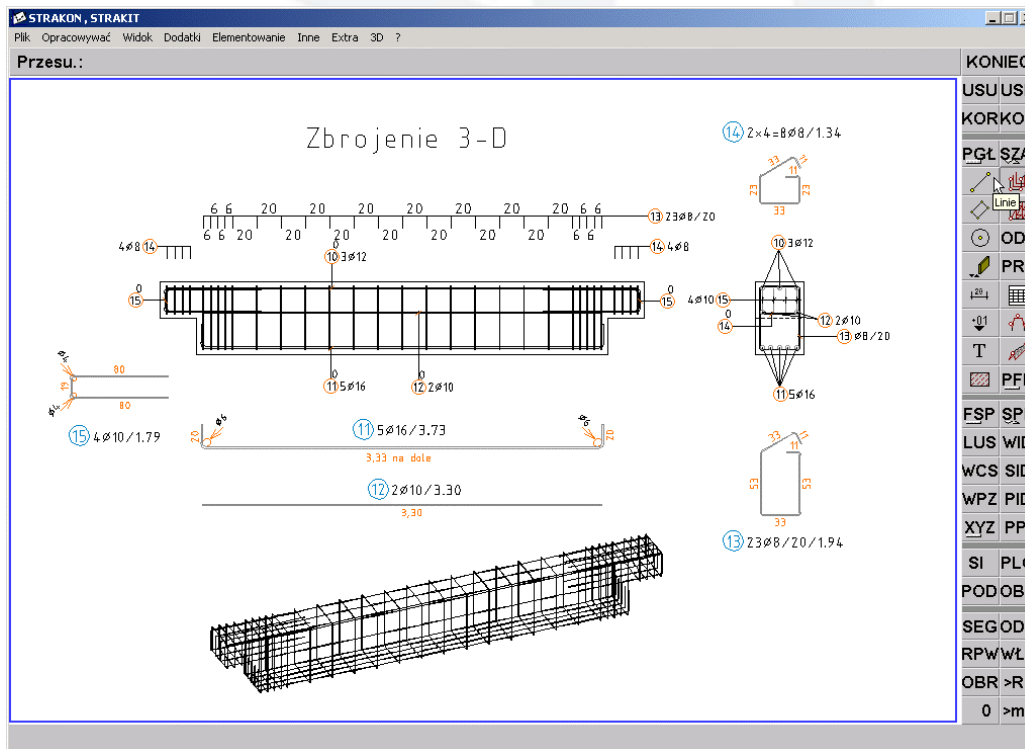
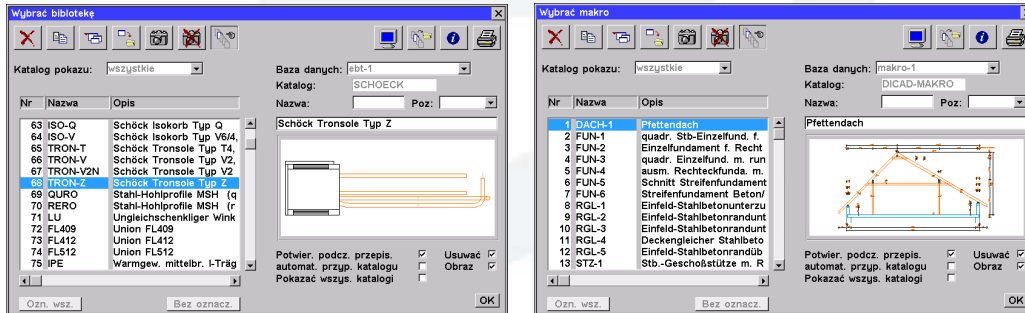
Ilość	TYP	Ciężar(kg)
2	Q377 A	135.225
2		135.225

The diagrams show rebar layouts for positions 1 and 2. Diagram 1 shows a rebar layout with dimensions 2.15 and 1.00. Diagram 2 shows a rebar layout with dimensions 3.52 and 2.15. The diagrams are labeled '1 * Q377 A' and '2 * Q377 A' respectively.

STRAKON potrafi automatycznie dostosować długości prętów lub boków strzemion do kształtu deskowania takiego zmiennego pola rozkładu, natomiast przy „wyciąganiu” takiego pręta tworzy tabelę opisującą jego zmienną długość.

Rzucamy okiem na zaktualizowaną tabelę stali i plotując nowy rysunek, planujemy co zrobimy z wolnym czasem, niczego oczywiście architektowi nie mówiąc.

Technika makro pozwala na definicję całego zestawu typowych rozwiązań konstrukcyjnych, a następnie różnicowania jedynie ich wymiarów. O tym jak użyteczne może być to narzędzie nie trzeba nikogo, kto przynajmniej raz tworzył rysunek zbrojeniowy, przekonywać.



Wydaje się, że prezentowany program jest bardzo efektywnym narzędziem wspomagającym proces tworzenia dokumentacji projektowej, a firma DICAD i polscy dystrybutorzy oferują program dla polskich projektantów w korzystnej cenie.