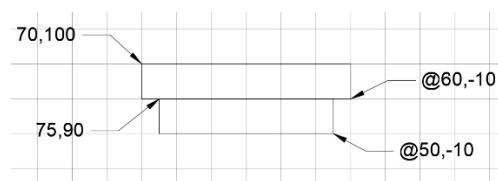


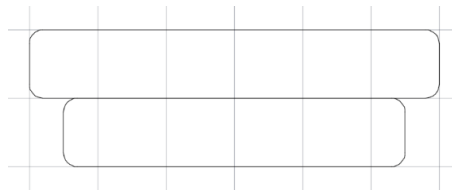
Witraż – wskazówki:

1. Wyłączyć **WPROWADZANIE DYNAMICZNE** (w instrukcji podane są współrzędne bezwzględne punktów – bez wprowadzania dynamicznego można wprowadzić je szybciej; jeśli wprowadzanie dynamiczne jest włączone, wówczas definiując współrzędne bezwzględne należy je poprzedzić znakiem #, w przeciwnym razie zostaną one potraktowane jako współrzędne względne).
2. Narysować głowicę kolumny – można użyć narzędzi **PROSTOKĄT** oraz **ZAOKRĄGL**.

Narysować dwa prostokąty za pomocą narzędzia **PROSTOKĄT** – dla każdego zdefiniować dwa przeciwległe wierzchołki: 70, 100 i @60, -10 (górny prostokąt) oraz 75, 90 i @50, -10 (dolny prostokąt).



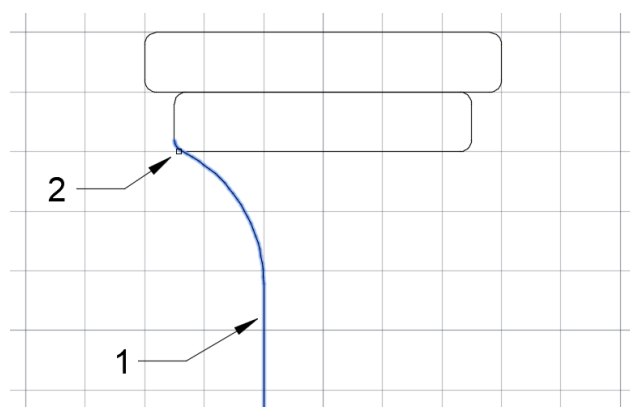
Zaokrąglić wszystkie narożniki obydwu prostokątów za pomocą narzędzia **ZAOKRĄGL** – najpierw trzeba zdefiniować promień zaokrąglenia (opcja **R** – ustawić na 2), a następnie wybrać tryb zaokrąglenia polilinii (opcja **P**).



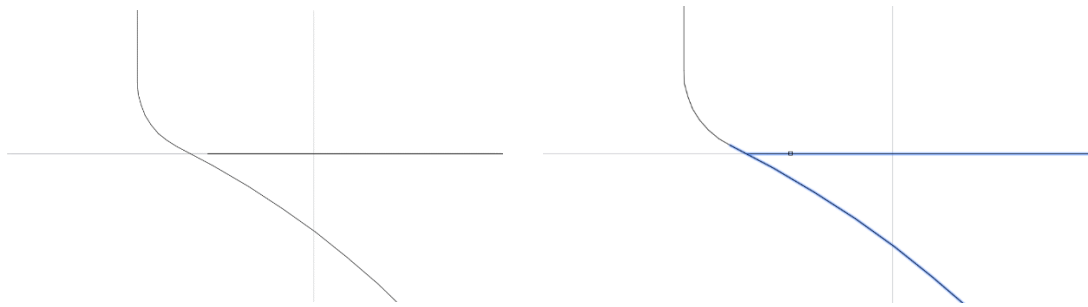
3. Narysować słup kolumny.

Narysować pionowy odcinek od punktu 90, 55 do punktu 90, -300.

Rozbić dolny prostokąt (polecenie **ROZBIJ**). Za pomocą narzędzia **ZAOKRĄGL** narysować łuk (o promieniu równym 25) łączący narysowany pionowy odcinek z łukiem – zaokrąglonym lewym dolnym narożnikiem rozbitego prostokąta: w pierwszej kolejności zdefiniować promień (opcja **R**), a następnie wskazać obydwie obiekty, pomiędzy którymi ma zostać wykonane połączenie.

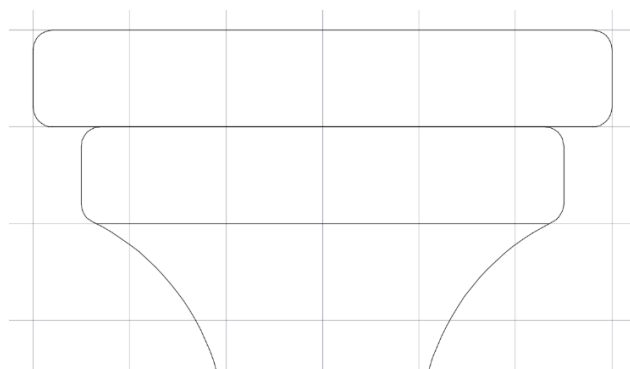


Za pomocą narzędzia **WYDŁUŻ** przedłużyć dolną krawędź dolnego prostokąta w lewo, tak aby uzyskać połączenie z brzegiem kolumny.

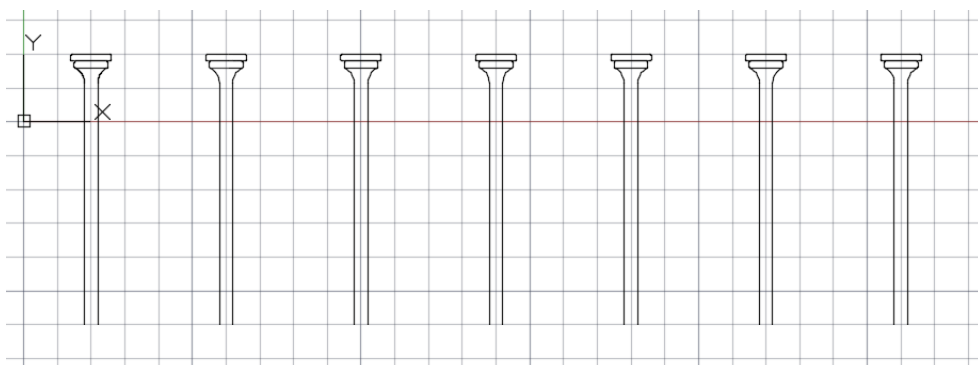


Narysować pozostałe fragmenty kolumny (prawa strona): narysować pionowy odcinek (np. używając narzędzia **LUSTRO**), a następnie powtórzyć opisaną procedurę do utworzenia łukowego połączenia nowego odcinka z zaokrąglonym prostokątem.

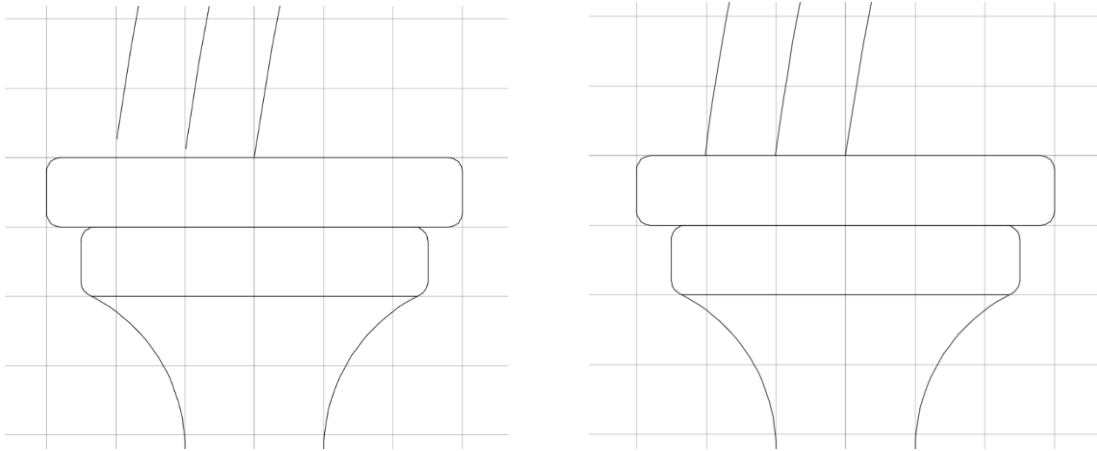
Uwaga: do zdefiniowania osi odbicia (w narzędziu **LUSTRO**) nie używać lokalizacji **SYMETRIA** na dolnej krawędzi dolnego prostokąta – po wydłużeniu w lewo (do brzegu kolumny) środek tej krawędzi nie znajduje się na osi symetrii kolumny. Do zdefiniowania osi odbicia można skorzystać z lokalizacji **SYMETRIA** na poziomych krawędziach górnego prostokąta. Należy odbić za pomocą lustra tylko pionowy odcinek (lewą krawędź kolumny), bez łuku. Aby uzyskać gładkie przejście od odbitego pionowego odcinka do zaokrąglenia w prawym dolnym narożniku dolnego prostokąta należy powtórzyć opisaną wcześniej procedurę z wykorzystaniem narzędzi **ZAOKRĄGL** i **WYDŁUŻ**.



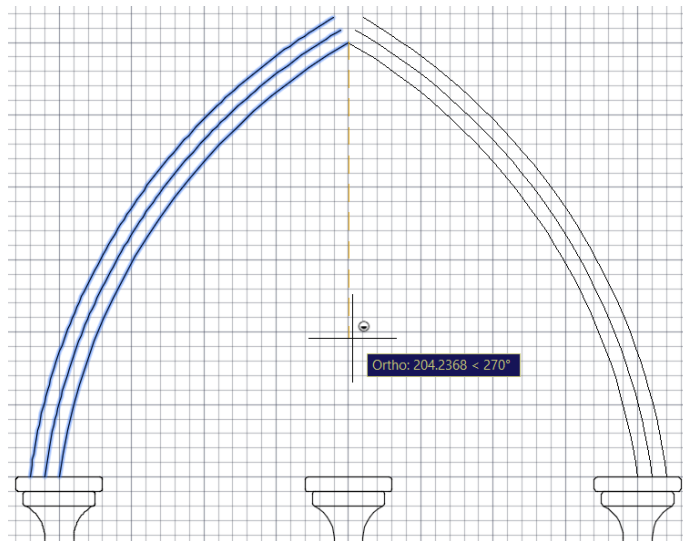
4. Skopiować kolumnę – utworzyć **SZYK PROSTOKĄTNY**: 1 rząd, 7 kolumn – odległość pomiędzy kolumnami 200, szyk niezespólny (albo rozbić po utworzeniu zespolony).



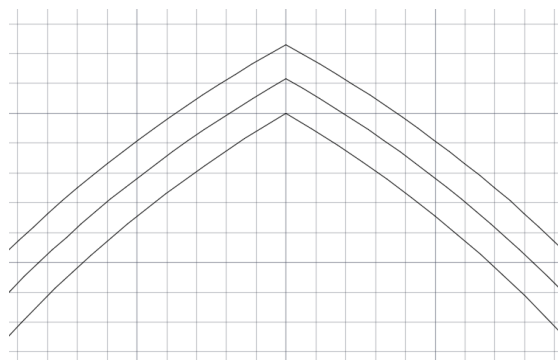
5. Narysować **ŁUK** (opcja **3 PUNKTY**) przechodzący przez punkty: 100, 100; 110, 150 oraz 300, 400. Utworzyć dwie dodatkowe kopie narysowanego łuku za pomocą polecenia **ODSUŃ** (odległość odsunięcia: 10, kierunek odsunięcia: w lewo/w górę). Wydłużyć otrzymane łuki do głowicy kolumny (narzędzie **WYDŁUŻ**).



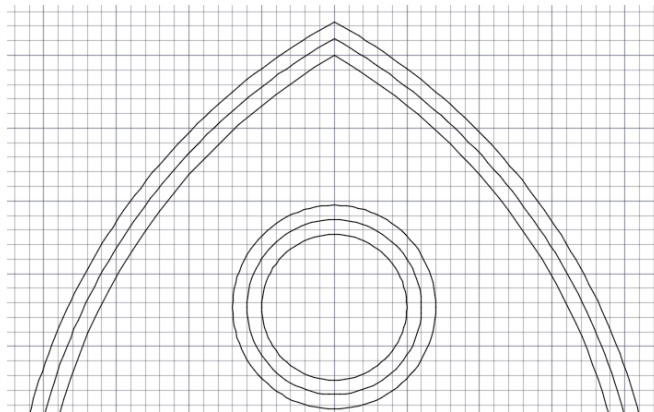
6. Skopiować narysowane łuki za pomocą narzędzia **LUSTRO**. Jako oś odbicia wybrać pionowy odcinek przechodzący przez punkt 300, 400 (górny/prawy koniec najniższego łuku).



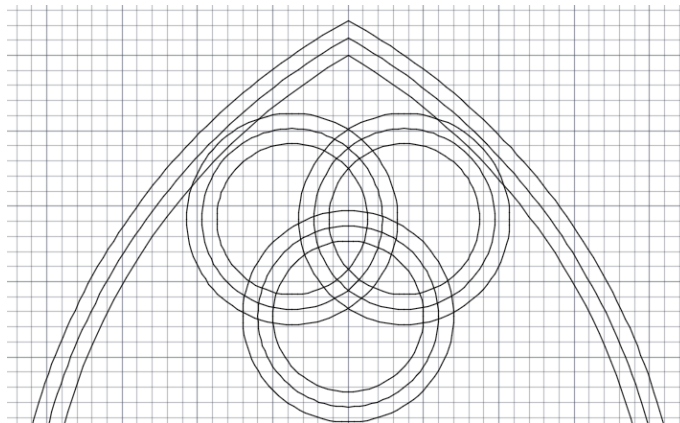
7. Połączyć końce łuków za pomocą narzędzia **ZAOKRĄGL** z promieniem równym 0.



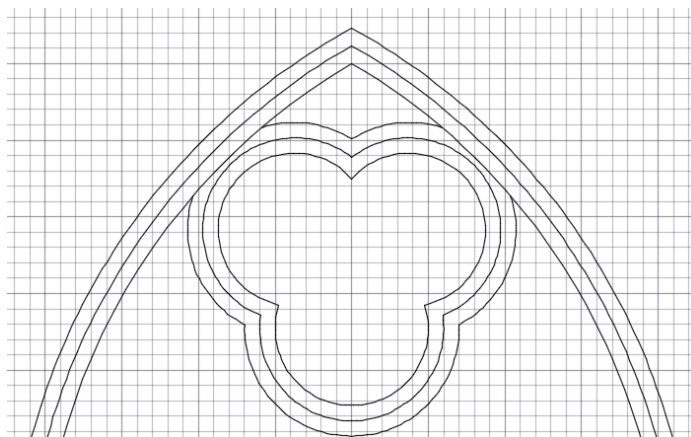
8. Narysować **OKRĄG** o środku w punkcie 300, 227 i promieniu 70. Poleceniem **ODSUŃ** utworzyć dwa dodatkowe koncentryczne okręgi wewnątrz pierwszego (odległość odsunięcia równa 10, kierunek odsunięcia – do wnętrza).



Skopiować wszystkie okręgi za pomocą narzędzia **SZYK BIEGUNOWY**: środek szyku w punkcie 300, 270, liczba elementów w szyku – 3, szyk niezespolony (albo rozbić szyk po utworzeniu szyku zespolonego).



Używając narzędzi **UTNIJ** i **WYMAŻ** usunąć wszystkie niepotrzebne fragmenty.

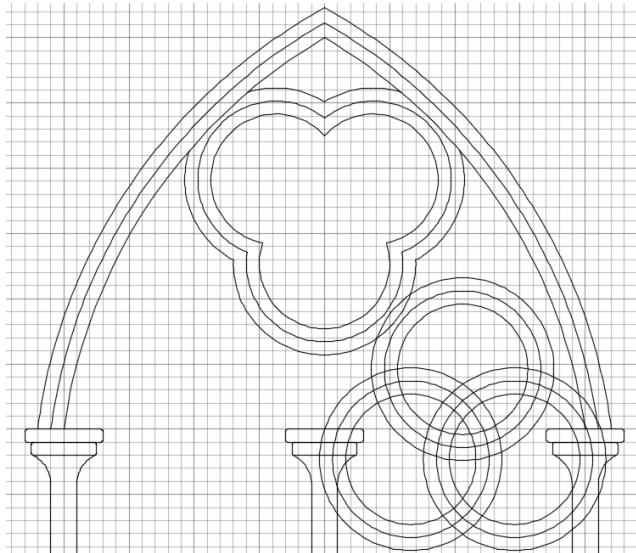


9. Powtórzyć procedurę opisaną w poprzednim punkcie dla kolejnego okręgu:

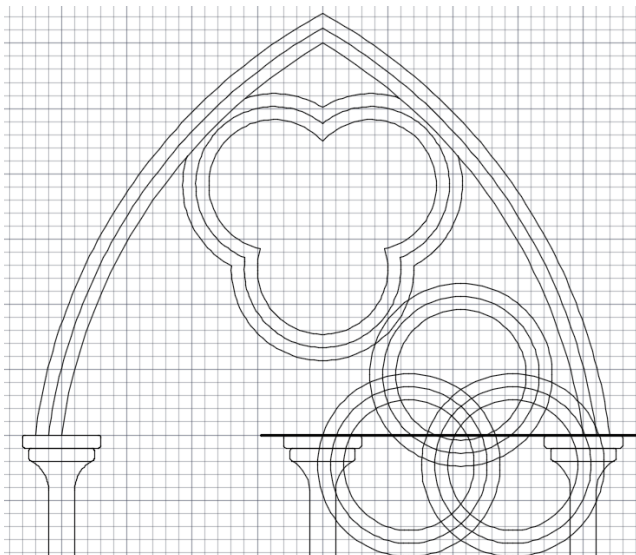
Narysować **OKRĄG** o środku w punkcie 406, 146 i promieniu 70.

Używając narzędzia **ODSUŃ** (odległość odsunięcia równa 10, kierunek odsunięcia – do wnętrza) utworzyć dwa dodatkowe okręgi koncentryczne wewnątrz pierwszego okręgu.

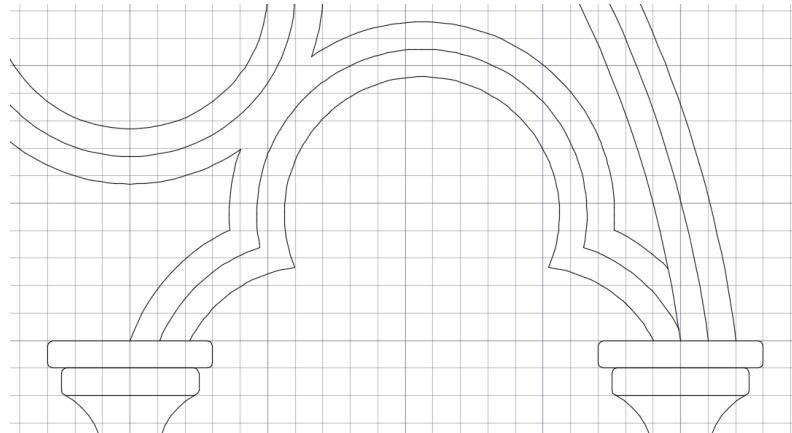
Skopiować wszystkie okręgi za pomocą narzędzia **SZYK BIEGUNOWY** (środek szyku w punkcie 406, 100; liczba elementów w szyku – 3; szyk niezespolony).



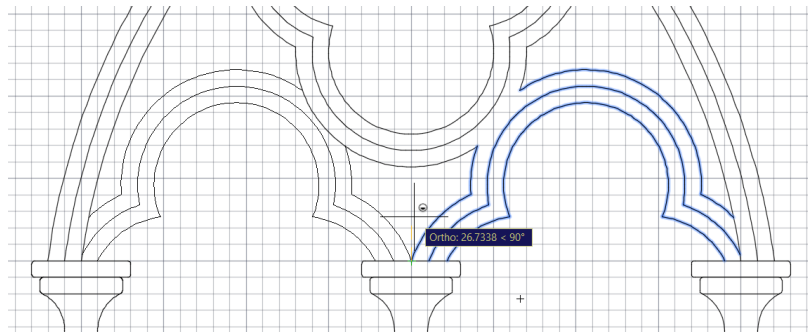
Narysować pomocniczy odcinek przechodzący przez górne krawędzie głowic kolumn.



Wykorzystać narysowany odcinek jako krawędź tnącą i usunąć wszystkie niepotrzebne elementy narzędziami **UTNIJ** (skorzystać z odpowiedniej opcji do wskazania krawędzi tnącej) oraz **WYMAŻ**. Usunąć narysowany odcinek pomocniczy.

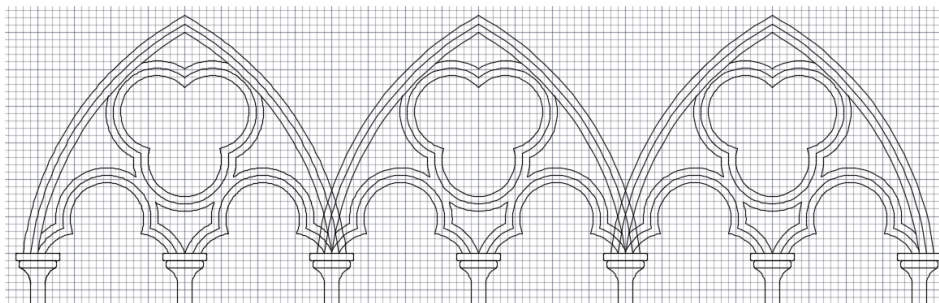
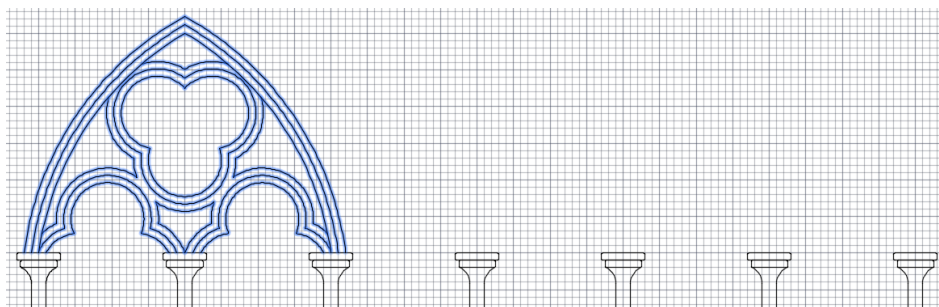


Używając narzędzia **LUSTRO** skopiować uzyskany fragment w lewo.

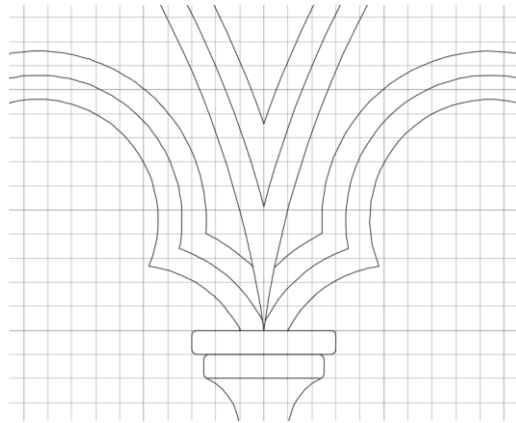


Usunąć wszystkie niepotrzebne elementy.

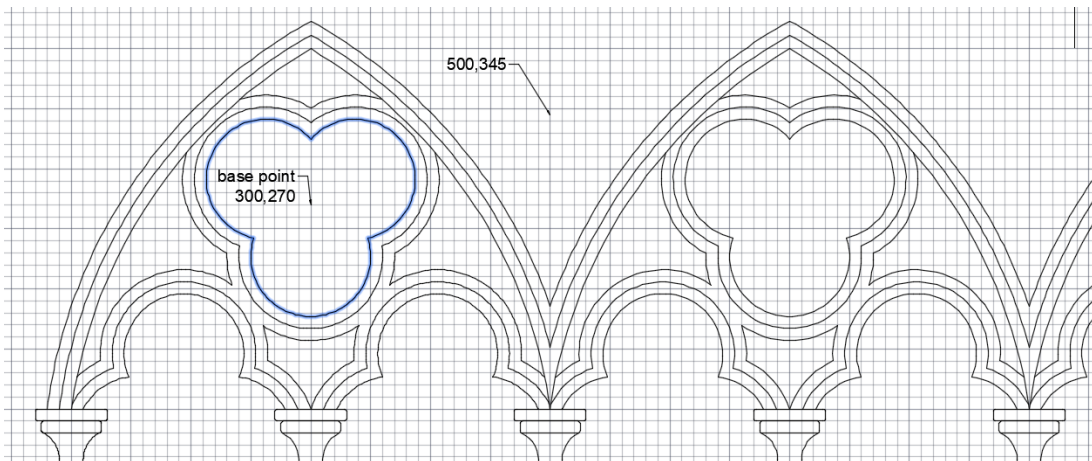
10. Skopiować górną część tworzonej struktury (cały fragment powyżej kolumn) za pomocą narzędzia **SZYK PROSTOKĄTNY** (1 rząd, 3 kolumny – odległość między kolumnami równa 400, szyk niespolony).



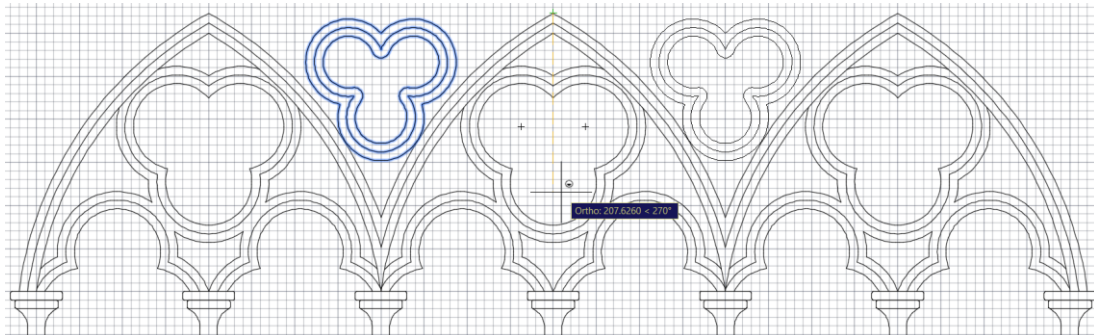
Usunąć wszystkie niepotrzebne elementy za pomocą narzędzi **UTNIJ** oraz **WYMAŻ**.



11. Skopiować (polecenie **KOPIUJ**) wewnętrzny brzeg struktury pozostałej z szyku biegunowego (fragmenty trzech okręgów) otrzymanej w punkcie ósmym – jako punkt bazowy wybrać środek szyku (punkt 300, 270), a jako drugi punkt (położenie punktu bazowego tworzonej kopii) wybrać punkt 500, 345.



Przekształcić skopiowane elementy w jedną zamkniętą polilinię (polecenie **POLĄCZ**). Za pomocą narzędzia **ODSUŃ** utworzyć wewnątrz dwie dodatkowe kopie obiektu (odległość odsunięcia równa 10, kierunek – do wnętrza). Za pomocą narzędzia **LUSTRO** skopiować uzyskaną strukturę aby dokończyć rysunek (jako oś odbicia wybrać odcinek przechodzący przez dwa dowolne punkty leżące dokładnie w środku rysunku).



Witraż – wskazówki. Szkic

Końcowy rysunek:

