

Kurs: Autodesk 3D Studio MAX – Komputerowa grafika 3D

3dsmax – Modelowanie 3D

opracował: dr inż. Andrzej Czajkowski, a.czajkowski@issi.uz.zgora.pl

## 1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z podstawowymi operacjami modelowania 3D.

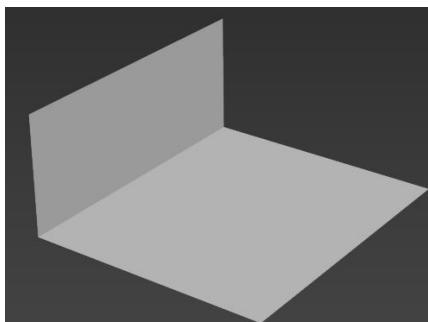
## 2 Przebieg zajęć.

W pierwszej części ćwiczeń zadaniem będzie stworzenie modelu zegarka zgodnie z podaną instrukcją.

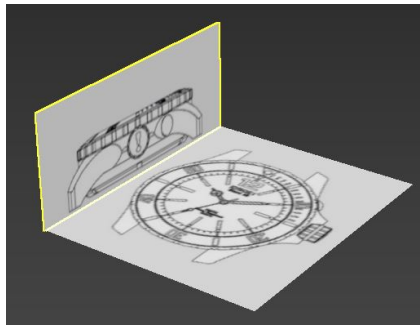
1. Po uruchomieniu programu 3dsmax, zapisać plik pod nazwą Lab2\_auto.max na dysku wskazanym przez prowadzącego w folderze nazwanym wg wzoru **Nazwisko\_numergrupy**.
2. Zmienić tryb wyświetlanych jednostek na centymetry, poprzez okno dostępne w *Customize*→*Units Setup*.
3. W folderze **pliki** na pulpicie znajdują się rysunki techniczne rzutów zegarka, które będą pomocne w modelowaniu.
4. Utworzyć 2 obiekty typu **plane** o poniższych parametrach i lokalizacji:



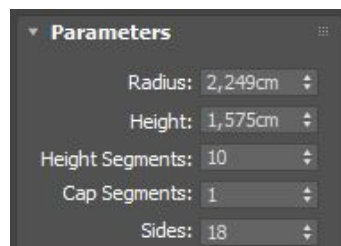
5. Dodatkowo płaszczyznę right należy obrócić o 90 stopni (w celu wykonania dokładnego obrotu należy wykorzystać opcję **snap angle**– skrót **A**, lub wpisać wartość numerycznie). Ostatecznie elementy powinny być ułożone jak na poniższym rysunku:



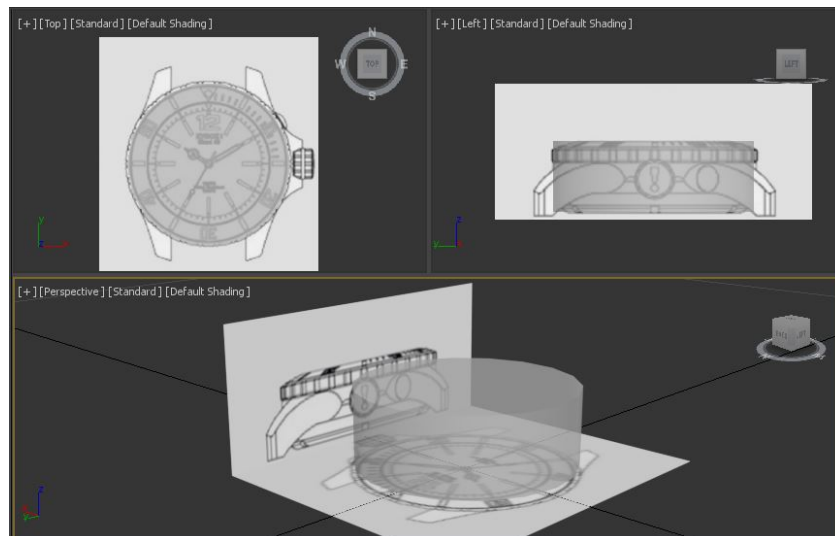
6. Następnie pobrane pliki rzutów technicznych należy wykorzystać jako tekstury płaszczyzn (najprościej można to wykonać poprzez przeciągnięcie pliku obrazka do obiektu w 3dsmax):



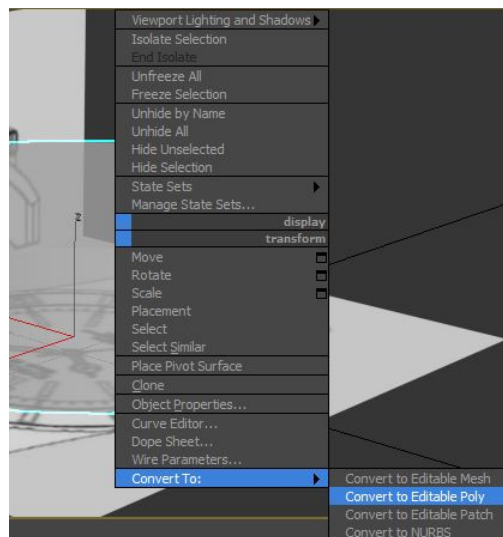
7. Po skonfigurowaniu obiektów pomocniczych, możliwe jest rozpoczęcie właściwego modelowania, w tym celu należy utworzyć obiekt cylindra o następujących parametrach:



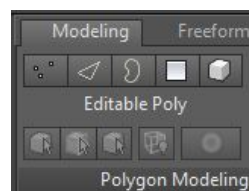
8. Następnie należy cylinder dopasować względem płaszczyzn z rzutami (należy wykorzystać roboczą przezroczystość uruchamianą skrótem **Alt+X**):



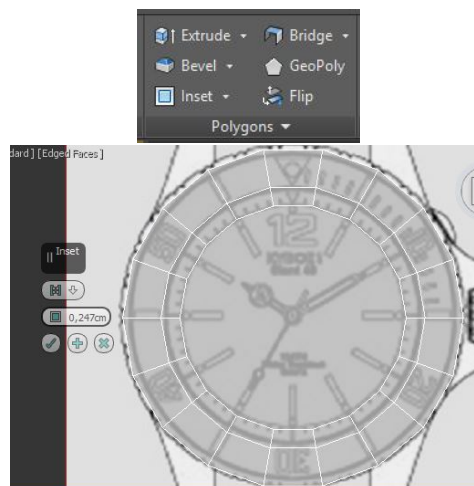
9. W celu przejścia do trybu edycji siatki należy przekonwertować obiekt do **Editable Poly**. Konwersję najprościej wykonać poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszy na obiekcie i wybranie z menu odpowiedniej opcji:



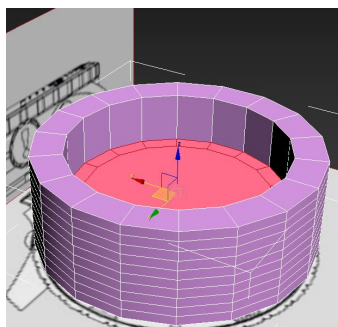
10. Po konwersji dwukrotne kliknięcie menu **Modelling** z **Graphite Toolbar** rozwija listę narzędzi w wybranym trybie modyfikacji (wierzchołki – 1, krawędzie – 2, borders – 3, poligony – 4):



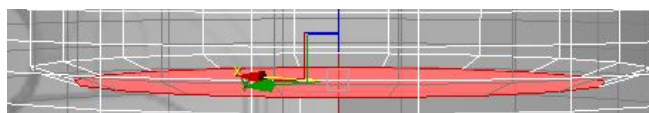
11. W trybie edycji poligonów należy z wykorzystaniem narzędzia inset stworzyć dodatkowe pięścienie odpowiadające tarczy zegarka (w celu wyświetlania krawędzi należy wybrać opcję **edged faces** w ustawieniach okna lub skrótem **F4**). W celu uruchomienia narzędzia konfiguracji ręcznej przycisk Inset należy uruchomić przytrzymując **shift**:



12. Po wybraniu wewnętrznych pierścieni (wykorzystując opcję **loop**, nie trzeba zaznaczać poligonów ręcznie), należy je wytłoczyć z wykorzystaniem narzędzia **extrude**:



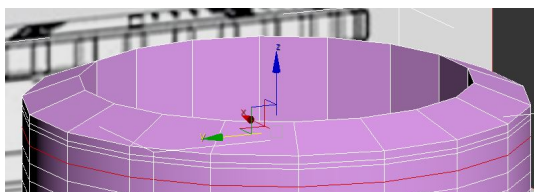
13. Wewnętrzny okrąg należy obniżyć wykorzystując opcję **move** – skrót W:



14. Po przełączeniu do trybu krawędzi (2), również z wykorzystaniem opcji **loop** obniżyć pierwsze pętle w obudowie zegarka w celu utworzenia skosu:



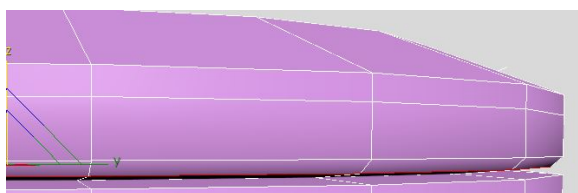
15. Wybrać czwartą od góry pętle:



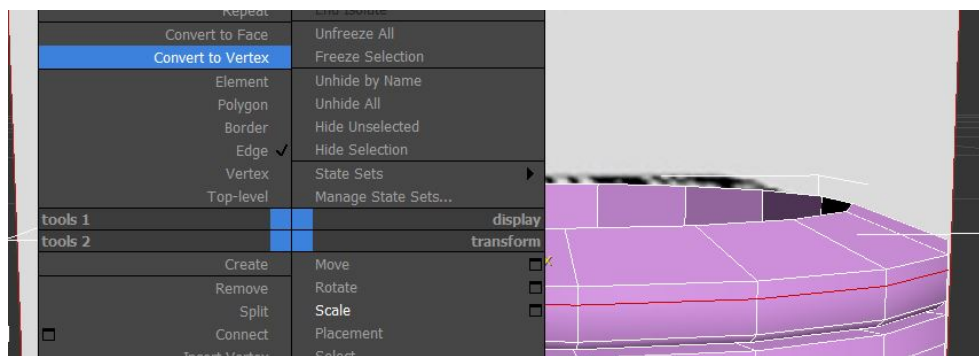
16. Wykorzystując narzędzie **extrude** w trybie krawędzi utworzyć szczelinę pomiędzy kopertą zegarka a zewnętrznym pierścieniem.



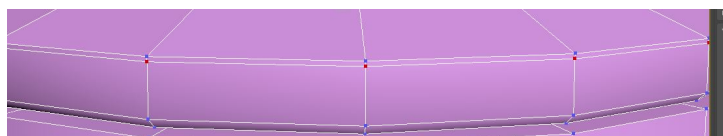
17. Wykorzystując jedną z pętli i narzędzie skalowania zmienić skok wgłębienia na bardziej wygładzony:



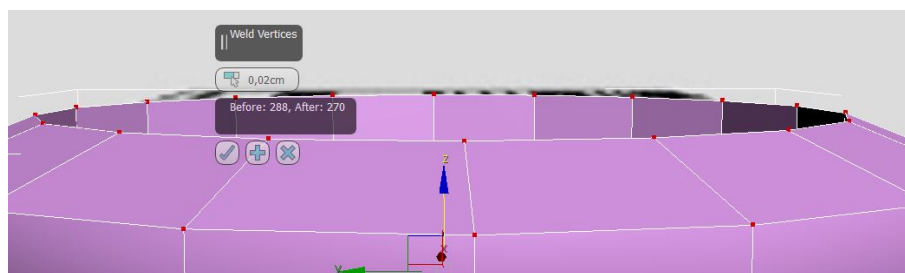
18. Wybrać nadmiarową pętle i przekonwertować zaznaczenie do trybu wierzchołków:



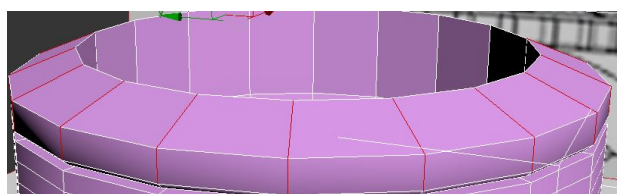
19. Przesunąć wybrany pierścień wierzchołków maksymalnie do górnej granicy:



20. Wybrać wszystkie wierzchołki (**ctrl+A**) i wykorzystując narzędzie **weld** połączyć wierzchołki zbliżone do siebie o **0.02cm**:



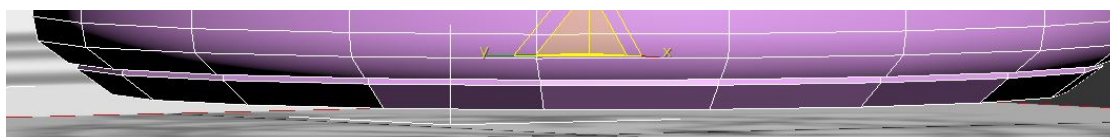
21. W trybie krawędzi wykorzystując funkcję **Ring** wybrać krawędzie tak jak na rysunku:



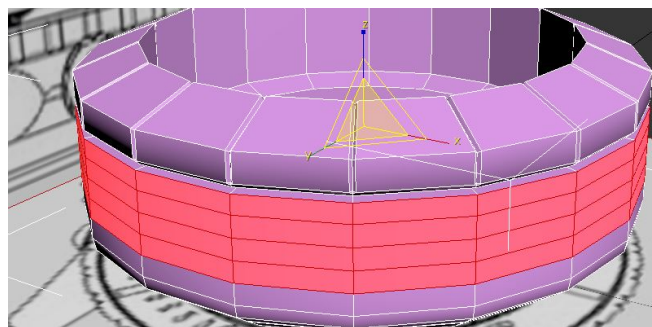
22. Narzędziem **extrude** utworzyć nacięcia na górnym pierścieniu:



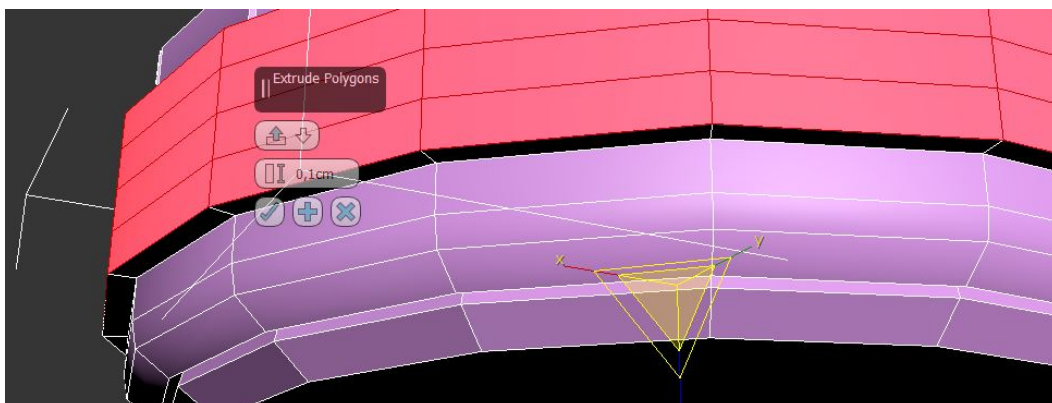
23. Analogicznie wymodelować dolną część koperty:



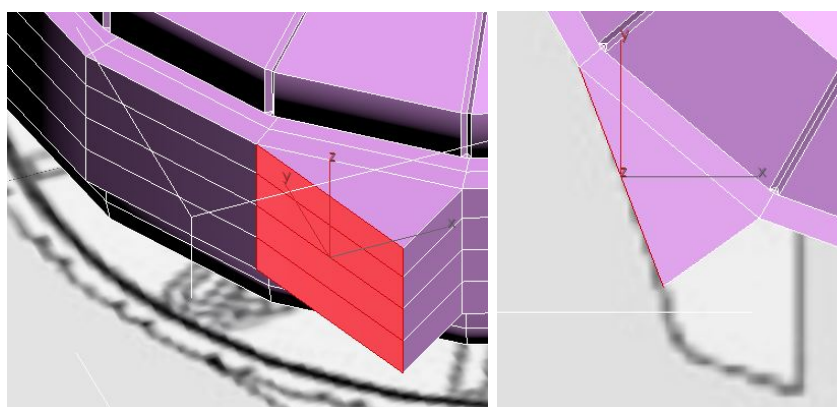
24. W trybie poligonów wybrać pokazaną część koperty wykorzystując narzędzie **ring**:



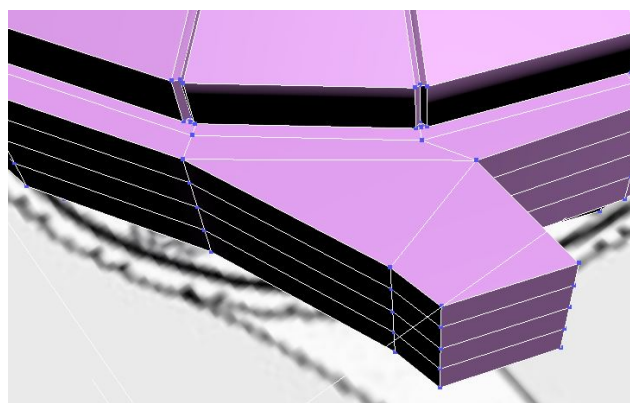
25. Narzędziem **extrude** w trybie **local normal** wysunąć je na 1mm:



26. Narzędziem **hinge** wysunąć zaznaczoną część koperty:

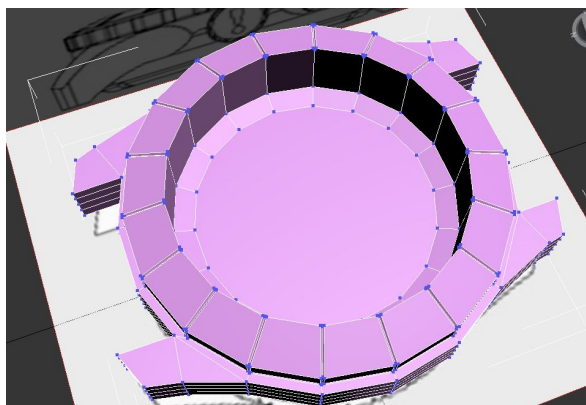


27. Z wykorzystaniem narzędzia **extrude** i **move** uformować pozostałą część mocowania paska:

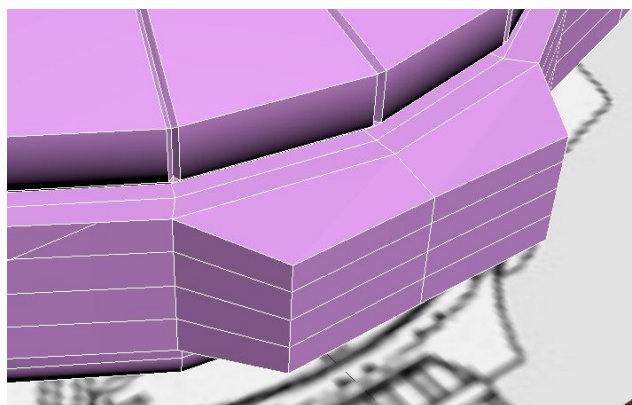


28. Powtórzyć kroki 26-27 dla pozostałych 3 mocowań:

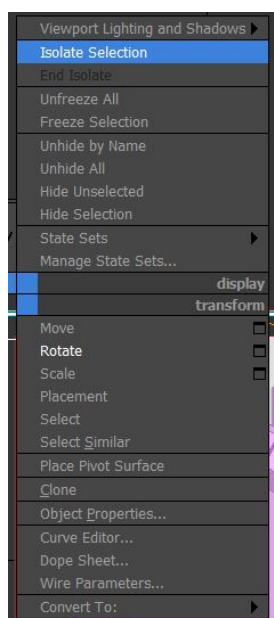




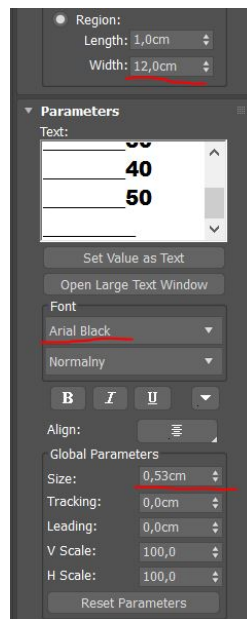
29. Analogicznie uformować strefę pokrętła:



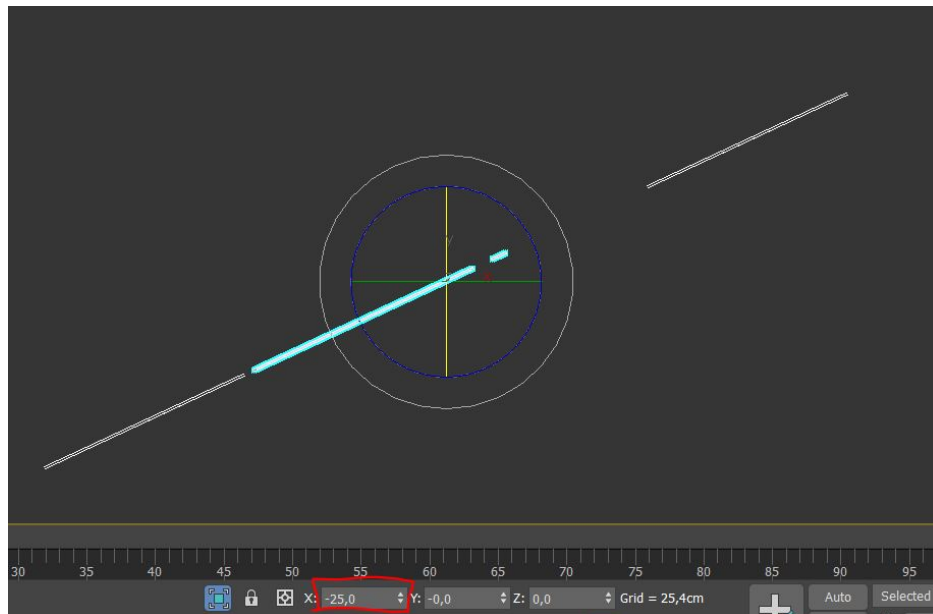
30. Utworzyć obiekt typu **text plus**, oraz wyizolować zaznaczenie (aby pozostałe elementy nie przeszkadzały w modyfikacjach):



31. Następnie wprowadzić tekst "V\_\_\_\_\_10\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_30\_\_\_\_\_40\_\_\_\_\_50\_\_\_\_\_", dopasować rozmiar zgodnie z podanymi parametrami oraz zmienić czcionkę na **Arial Black**:

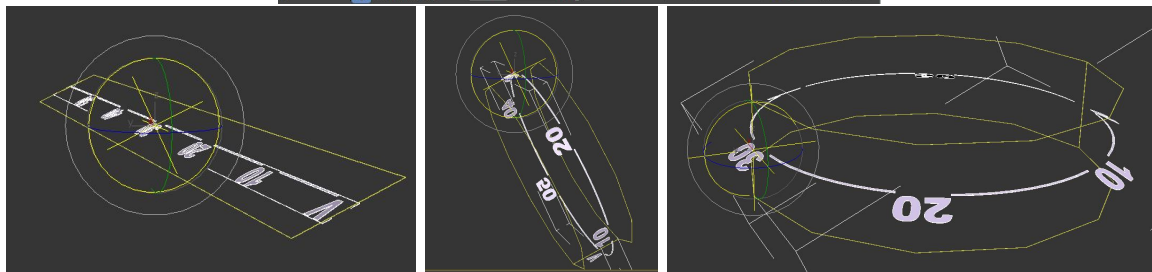
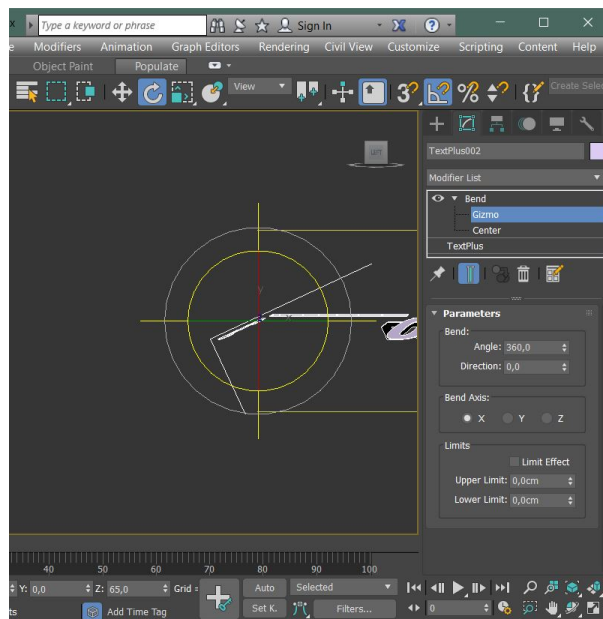


32. Obrócić obiekt o -25 stopni względem osi X:

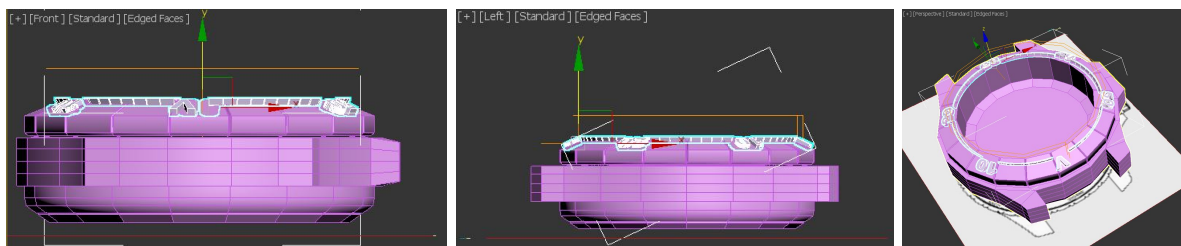


33. Dodać modyfikator **bend**, ustawić parametr **angle** na 360 stopni na Osi X i obrócić obiekt gizmo na widoku **Left** (skrót l) o 65 stopni względem osi Z:

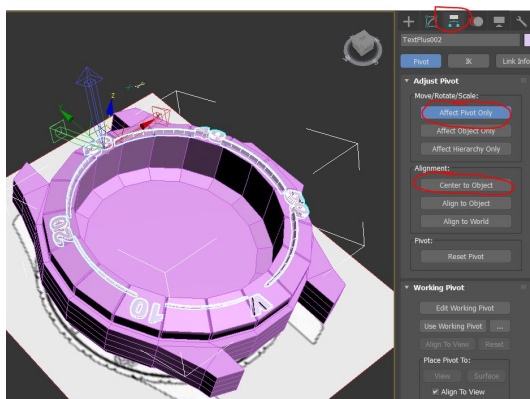




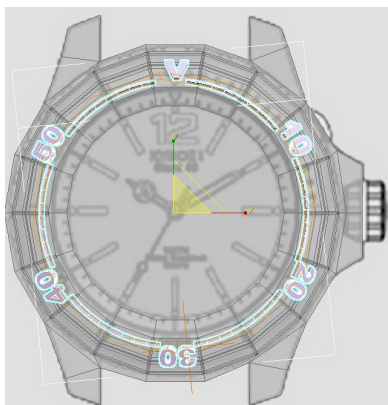
34. Wyłączyć izolację obiektu analogicznie prawym przyciskiem myszy i zmienić parametr **extrude** dla obiektu **textPlus** na wartość 0.1cm aby nadać mu grubości.
35. Umieścić text w odpowiednim miejscu tarczy zegarka (posłużyć się widokiem rzutu z góry (skrót **t**) i widokiem rzutu z lewej (**l**), aby uruchomić narzędzie przesuwania, posłużyć się skrótem **w**):



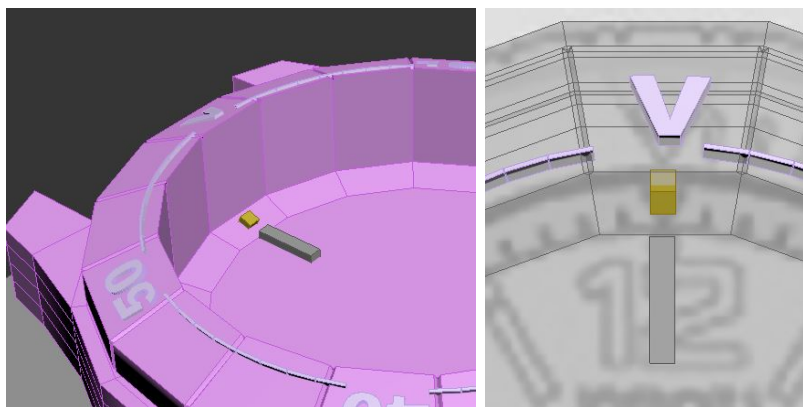
36. W celu obrócenia tekstu względem środka obiektu należy przesunąć **pivot** tego obiektu zgodnie z instrukcją:



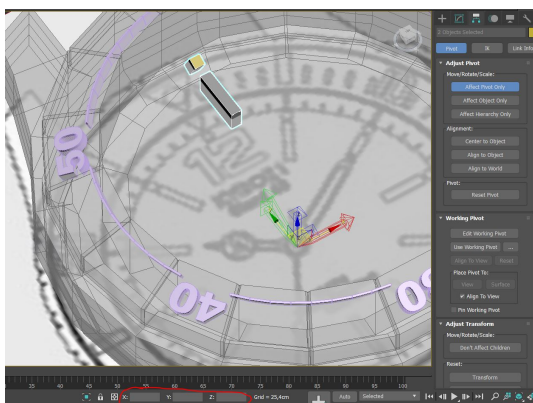
37. Obrócić (skrót **e**) i przeskalować (skrót **r**) obiekt z tekstem (ewentualnie zmodyfikować parametry napisu) tak aby pokrywał się z napisami z szablonu (blueprinta):



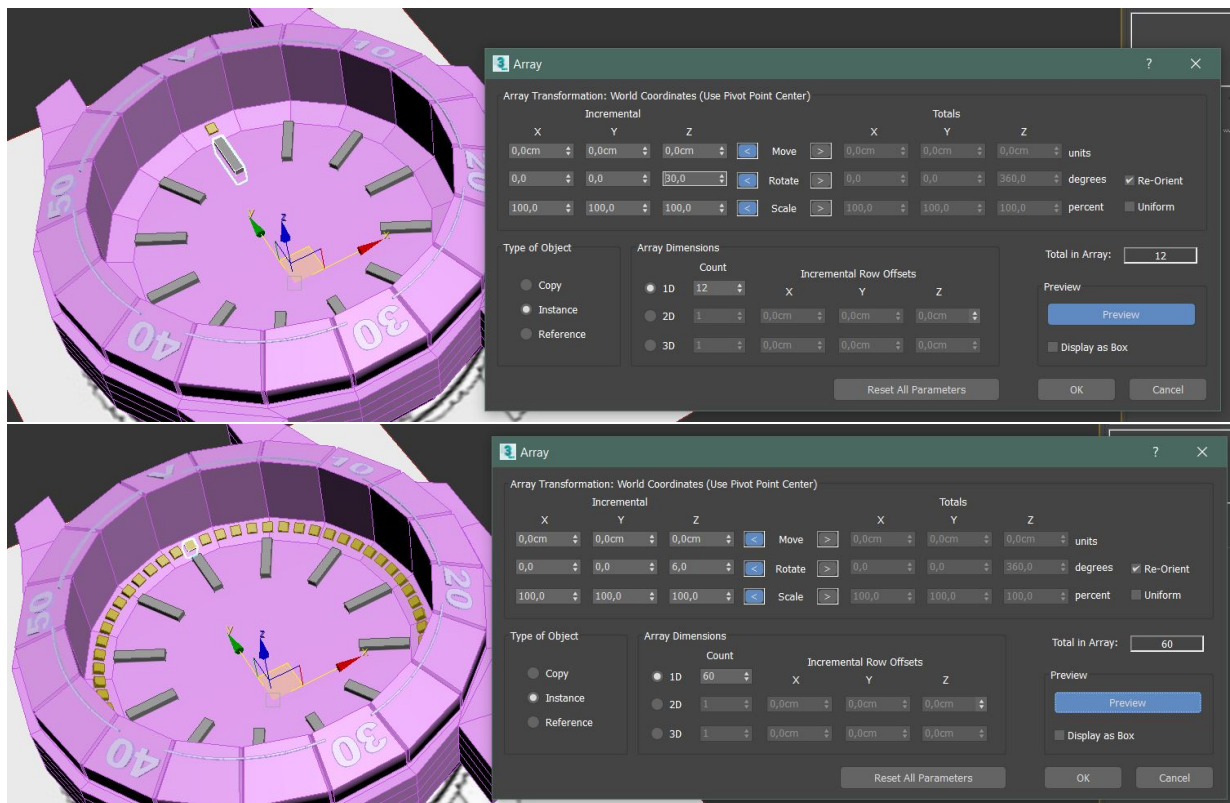
38. Dodać po jednej przedziałce czasu dla godzin i minut jako obiekty typu **box** i przesunąć ją w odpowiednim miejscu:




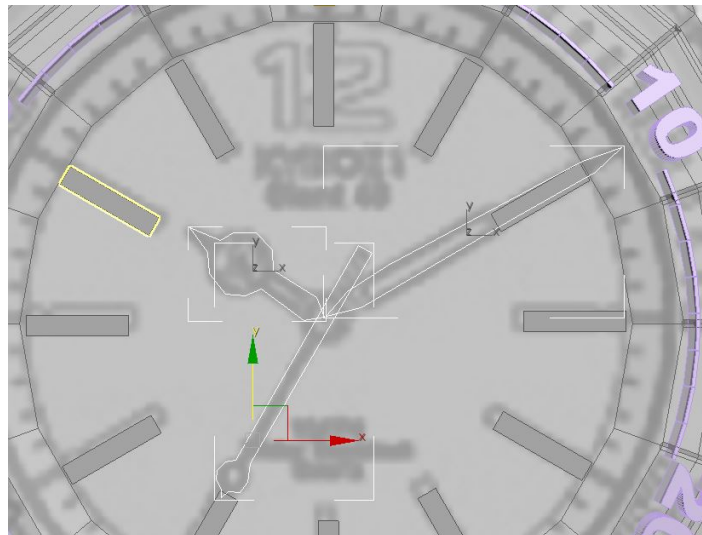
39. Przesunąć pivoty obu przedziałek do punktu (0,0,0):



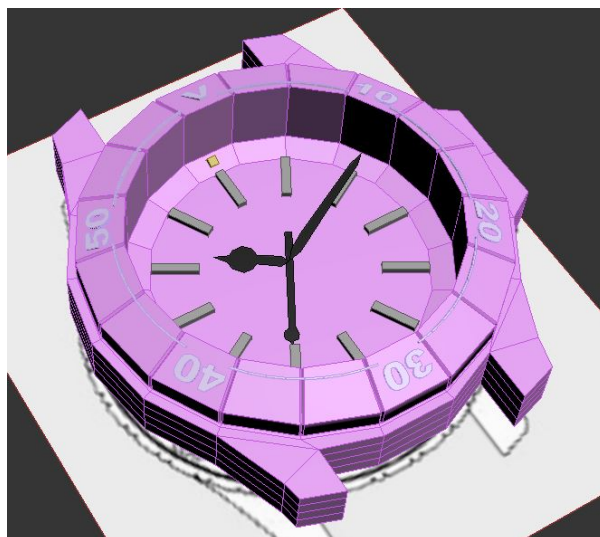
40. Z wykorzystaniem narzędzia array utworzyć 12 przedziałek dla godziny (co 30 stopni) i 60 dla minutnika (co 6 stopni):



41. Dodać wskazówki poprzez obrysowanie kształtu z szablonu z wykorzystaniem obiektu **line** z zakładki **shapes** w menu **create** . W celu cofnięcia utworzonego punktu i poprawki należy posłużyć się przyciskiem **backspace**. Należy pamiętać o zamknięciu linii poprzez utworzenie ostatniego punktu w miejscu pierwszego. Po utworzeniu wskazówek należy je przesunąć w odpowiednie miejsce nad tarczą zegarka:



42. W celu wypełnienia kształtów należy je konwertować do **editable poly**:



43. Ostatnim krokiem jest przesunięcie pivota wskazówek do punktu  $(0,0,0)$  dzięki czemu w przypadku utworzenia animacji będą się prawidłowo poruszały.