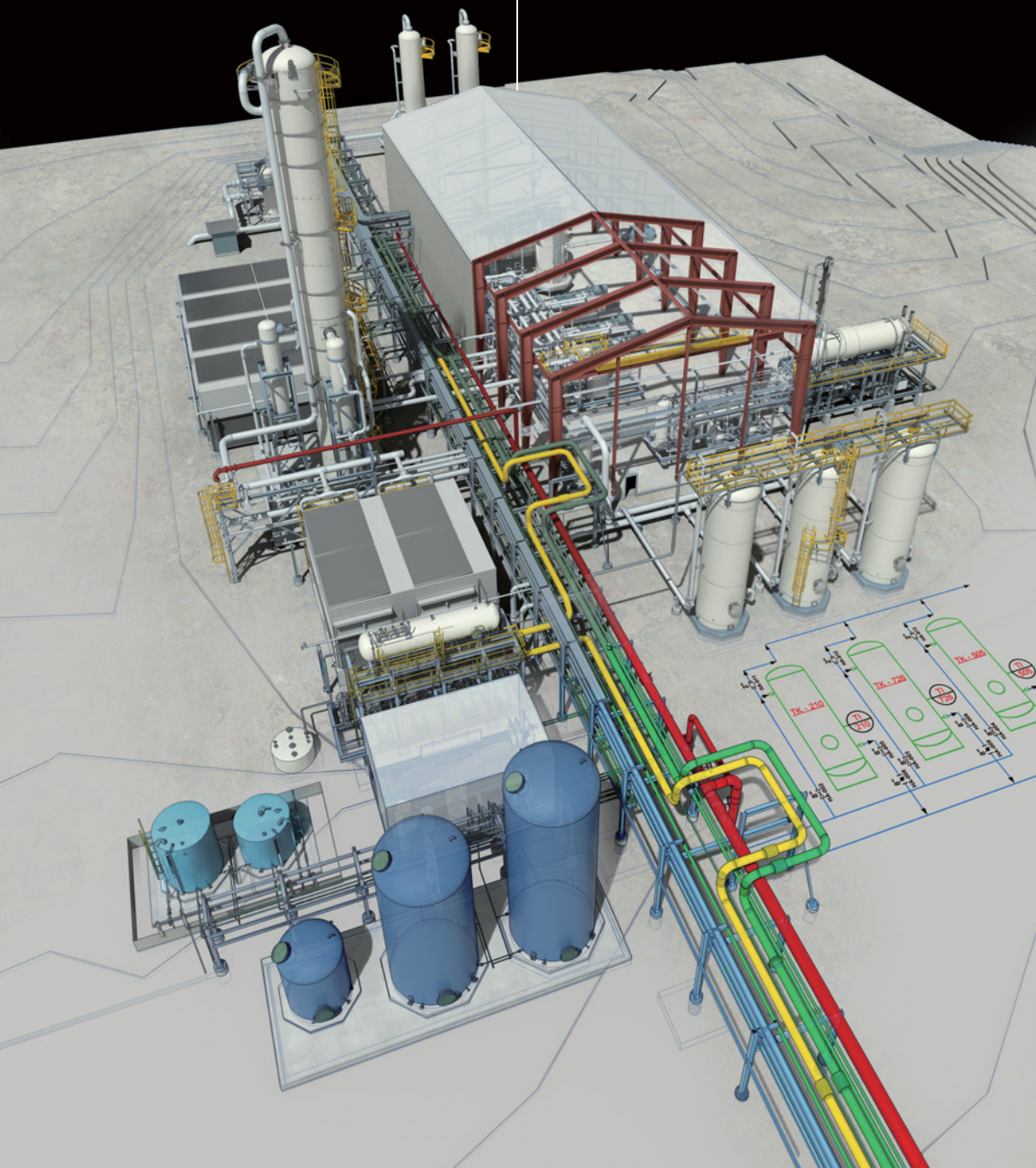


Mój pierwszy projekt



Autor: Andrzej Starosta, Tomasz Bryl

Materiał szkoleniowy „Mój pierwszy projekt” jest własnością Plantsoft.

AutoCAD® stanowi zarejestrowany znak handlowy firmy Autodesk, Inc. w Stanach Zjednoczonych i (lub) innych państwach. Pozostałe nazwy marek, nazwy produktów lub znaki handlowe stanowią własność ich odpowiednich właścicieli.

©2011 Autodesk, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

AutoCAD Plant 3D

Mój pierwszy projekt

Opracowanie: Andrzej Starosta, Tomasz Bryl



Spis treści.

I. Wstęp.....	5
II. Środowisko projektu.....	6
III. Przestrzeń robocza w AutoCAD Plant 3D.....	8
IV. Modelowanie konstrukcji stalowych	10
V. Projektowanie zbiorników i urządzeń	29
VI. Projektowanie rurociągów	42
VII. Tworzenie dokumentacji płaskiej	53
VIII. Tworzenie izometrycznych rysunków rurociągów	58
IX. Zarządzanie danymi projektu	61

Notatki:

I. Wstęp.

AutoCAD Plant 3D jest programem przeznaczonym do projektowania przemysłowych instalacji rurowych oraz urządzeń, aparatów i zbiorników.

W skład aplikacji wchodzi w pełni funkcjonalne wersje programów AutoCAD 2011 oraz AutoCAD P&ID, ponadto jest ona wyposażona w wiele narzędzi wspomagających modelowanie konstrukcji stalowych, prowadzenie rurociągów wraz z podporami, wykonywanie dokumentacji płaskiej oraz izometrycznych rysunków rurociągów.

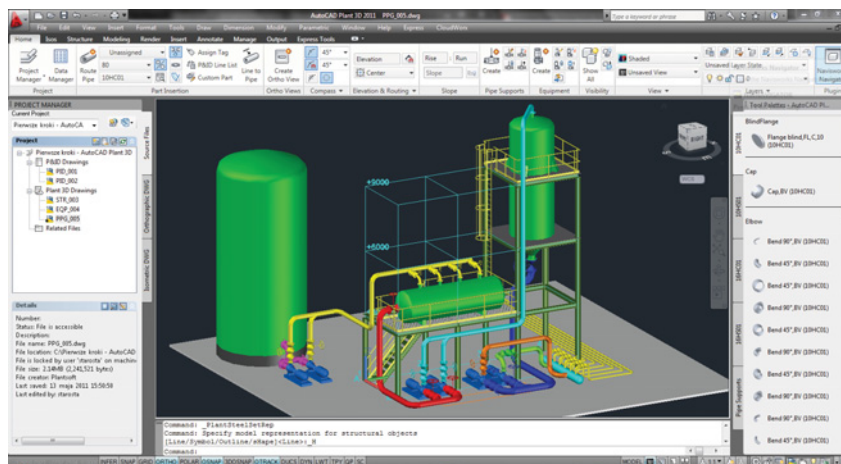
W tym opracowaniu założyliśmy, że czytelnik zna środowisko AutoCAD-a 3D, skupimy się więc na podstawowych funkcjach i narzędziach oferowanych przez AutoCAD Plant 3D. Zdecydowaliśmy się również pominąć część związaną z rysowaniem schematów P&ID. Zainteresowanych tą tematyką odsyłamy do literatury związanej z aplikacją AutoCAD P&ID.

Poniżej przedstawiliśmy zestaw prostych ćwiczeń, dających możliwość zorientowania się w podstawowych narzędziach. Dzięki temu użytkownik AutoCAD-a w kilkadziesiąt minut będzie mógł poznać program na tyle, żeby samodzielnie wykonać prostą instalację rurową, wspartą na konstrukcji stalowej wraz z dokumentacją płaską i rysunkami izometrycznymi zaprojektowanych rurociągów.

Zapraszamy do zapoznania się z nimi.

Notatki:

II. Środowisko projektu w AutoCAD Plant 3D.



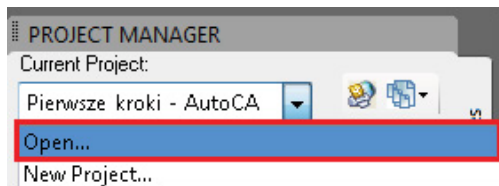
Ćwiczenia zawarte w niniejszym opracowaniu opierają się na przykładowym projekcie, który znajduje się na załączanej płycie.

W celu jego uruchomienia należy skopiować z płyty folder „Mój pierwszy projekt” i umieścić go bezpośrednio na dysku C:\ swojego komputera. Lokalizacja jest istotna, ponieważ pozwoli uniknąć problemów ze ścieżkami plików w projekcie.

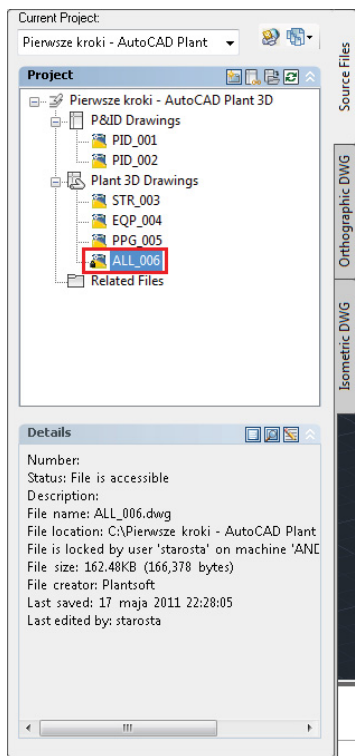
Po skopiowaniu projektu uruchamiamy program dwukrotnym kliknięciem na ikonę AutoCAD Plant 3D. Na ekranie powitalnym wybieramy *Show Project Manager*. W menu rozwijanym wybieramy pozycję *Open...* i wskazujemy plik: C:\Mój pierwszy projekt\Project.xml



Notatki:



W ten sposób znaleźliśmy się w obszarze projektu. Dostęp do wszystkich plików wchodzących w jego skład zapewnia nam drzewo projektu w oknie *Project Managera*. Pozwala ono na tworzenie i organizowanie folderów, plików, przenoszenie ich metodą „przeciągnij i upuść” oraz wyświetla podstawowe dane na temat każdego pliku.



Otwórz plik *ALL_006.dwg* klikając na nim dwukrotnie.

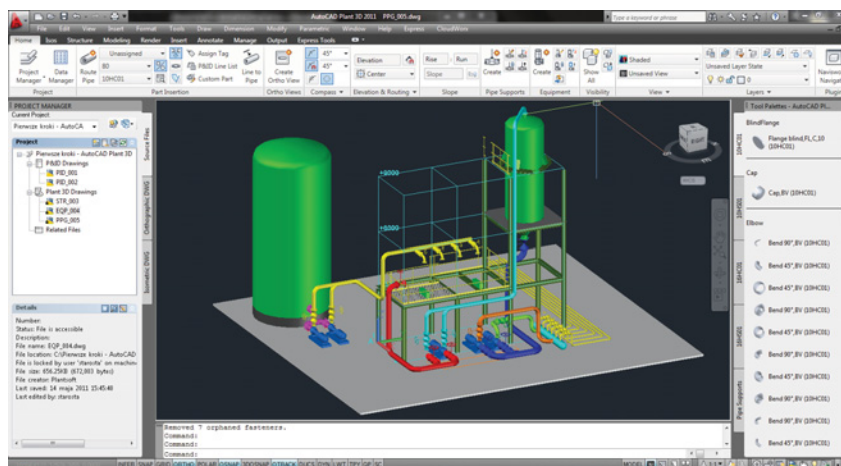
Zauważ, że po otwarciu pliku na jego ikonie w drzewie projektu pojawił się symbol kłódki. Oznacza to, że plik jest zablokowany do edycji dla innych użytkowników. Ma to istotne znaczenie w przypadku pracy w sieci.

Zapoznamy się teraz z interfejsem programu AutoCAD Plant 3D i jego podstawowymi narzędziami.

Notatki:

III. Przestrzeń robocza w AutoCAD Plant 3D.

Obecnie mamy otwarty plik ALL_006.dwg. Na ekranie widzimy interfejs programu oraz przykładową instalację rurową łączącą ze sobą zbiorniki. Przepływ medium pomiędzy zbiornikami wymuszany jest za pomocą pomp i kontrolowany dzięki zaworom. Całość wspiera się na konstrukcji wykonanej z profili stalowych.



Już na pierwszy rzut oka widzimy, że w projekcie znajdują się pewne braki. Naszym zadaniem będzie jego uzupełnienie oraz wykonanie dokumentacji płaskiej i rysunku izometrycznego rurociągu.

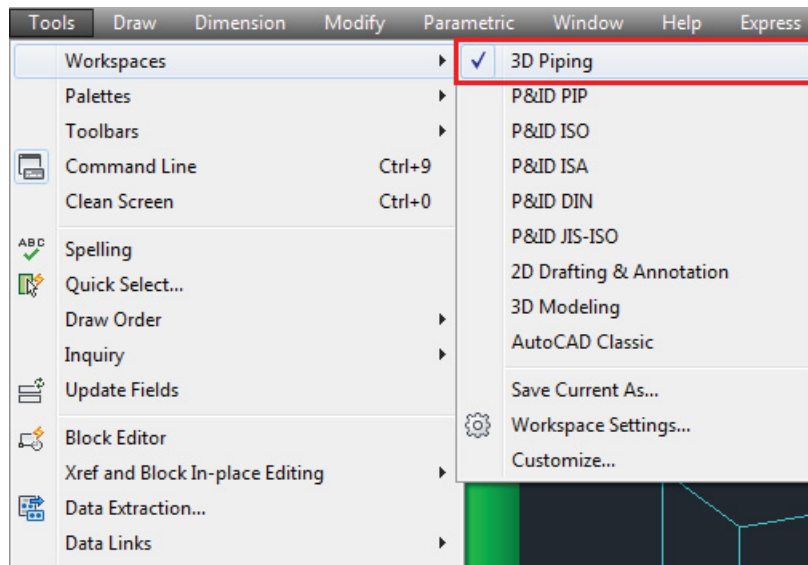
Aby przygotować się do tego zadania zacznijmy od omówienia podstawowych narzędzi i palet.

Jeśli widok na ekranie różni się od tego na powyższej ilustracji powinniśmy uruchomić właściwą przestrzeń roboczą.

Notatki:

W tym celu wybieramy z głównego paska narzędzi: *Tools -> Workspaces -> 3D Piping*.

Po lewej stronie ekranu znajduje się znane nam już okno *Project Managera*.



Po prawej widzimy okno *Tool Palettes*. Jeśli jest wyłączone - możemy je otworzyć za pomocą skrót klawiaturowego Ctrl+3, dzięki któremu mamy dostęp do elementów z bazy danych części.

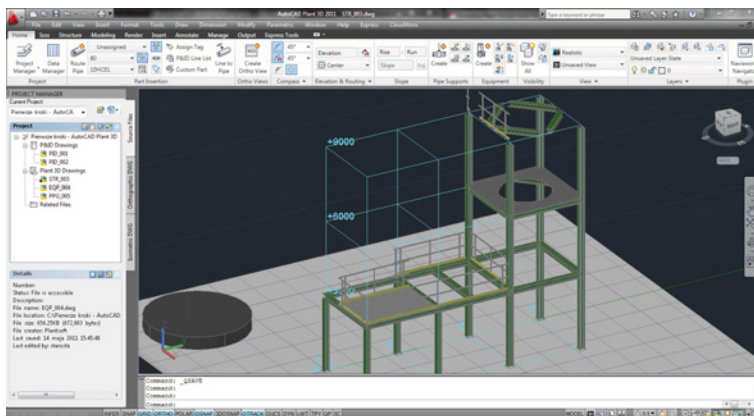
Pod paskiem narzędzi znajduje się - znane z AutoCAD-a 2011 - menu wstążkowe. Jest ono podobne, lecz wzbogacone o dodatkowe zakładki. Będą one omówione na bieżąco, podczas wykonywania kolejnych etapów naszego zadania.

Pozostałe elementy interfejsu są identyczne lub bardzo zbliżone do AutoCAD-a 2011.

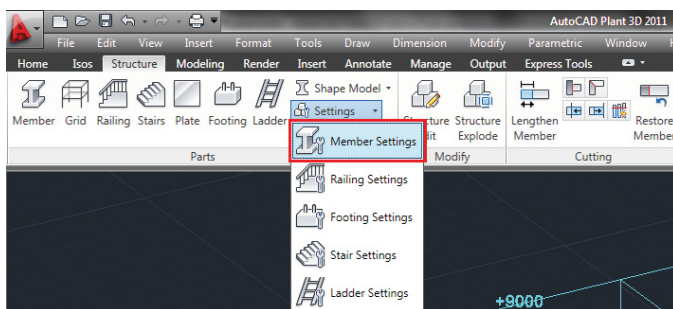
Notatki:

IV. Modelowanie konstrukcji stalowych.

W tym rozdziale zajmiemy się dokończeniem konstrukcji wspierającej zbiorniki w naszym projekcie. W tym celu otwieramy za pomocą *Project Managera* plik STR_003.dwg.

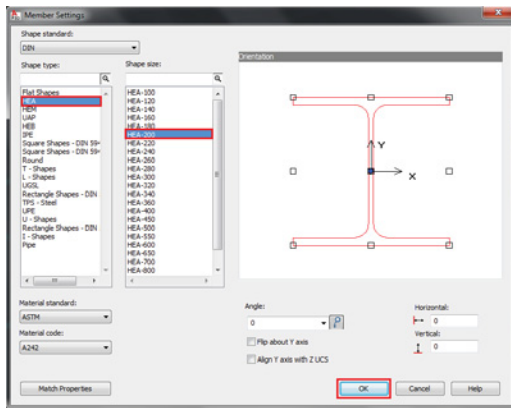


W pierwszej kolejności zajmiemy się dokończeniem górnego podestu. W tym celu wybierz zakładkę *Structure -> Parts -> Settings -> Member Settings*.

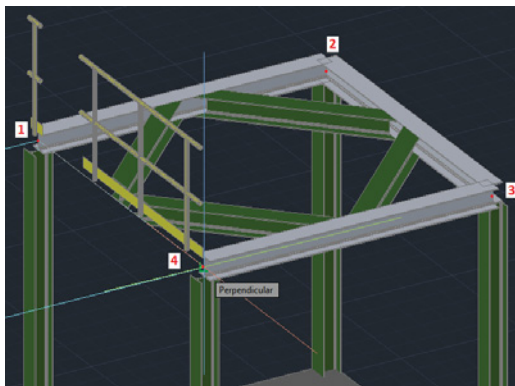


Notatki:

W oknie dialogowym wybierz profil, który będzie stanowił ramę górnego podestu: HEA-200. Zatwierdź zmiany przyciskiem OK.

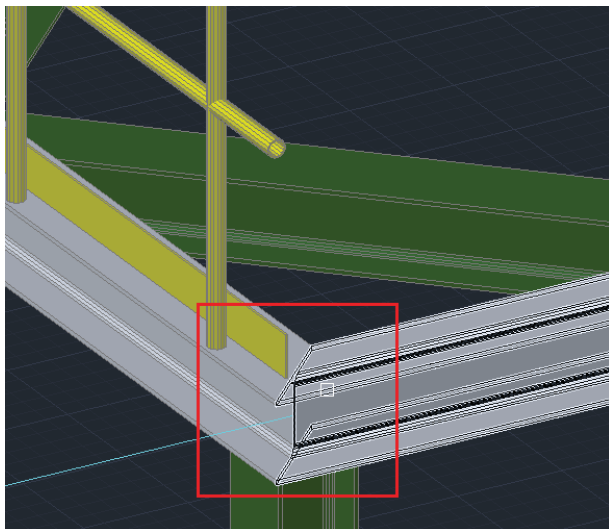
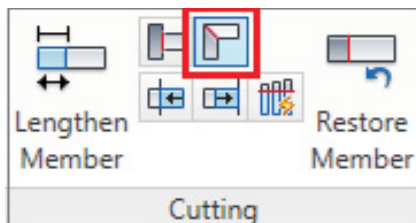


Z zakładki *Structure* -> *Parts* wybierz *Member* i wskaż kolejno narożniki górnego podestu, jak na poniższej ilustracji:



Notatki:

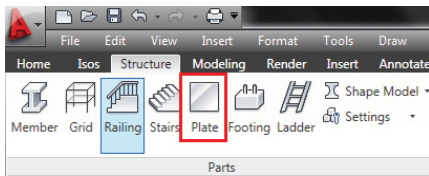
Następnie z zakładki *Structure* -> *Cutting* wybierz *Miter cut member* i dotnij profile w narożach, wskazując kolejno pary sąsiadujących ze sobą profili.



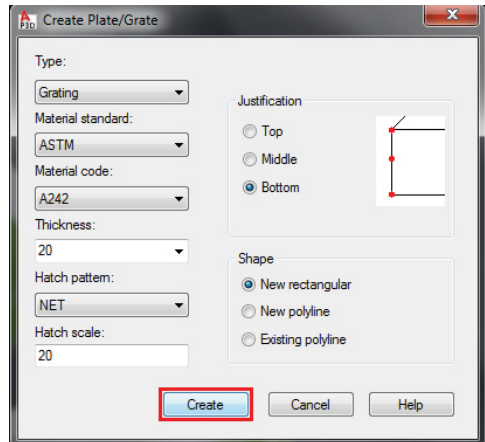
Kolejnym krokiem będzie dodanie blachy na zamodelowanej przez nas ramie. Aby ułatwić sobie zadanie możemy skopiować istniejącą blachę z poziomu +6000 na poziom +9000 za pomocą funkcji *Copy* znanej nam z AutoCAD-a.

Notatki:

Również na poziomie +3000 brakuje fragmentu podestu. W tym miejscu jednak do stworzenia siatki posłużymy się narzędziem *Plate*, które znajdziemy w zakładce *Structure* -> *Parts*.

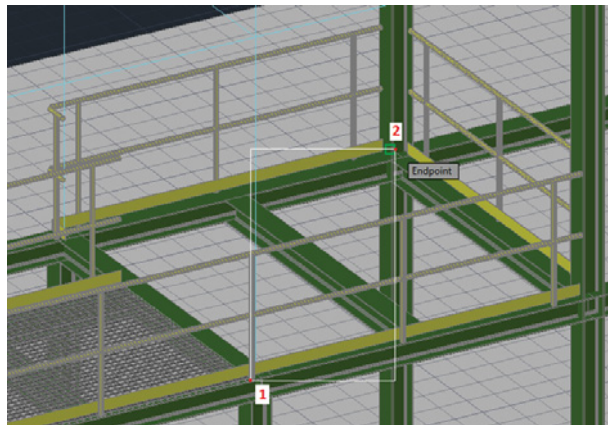


W wyświetlonym oknie dialogowym wybierz parametry siatki, jak na poniższej ilustracji i zatwierdź przyciskiem *Create*.

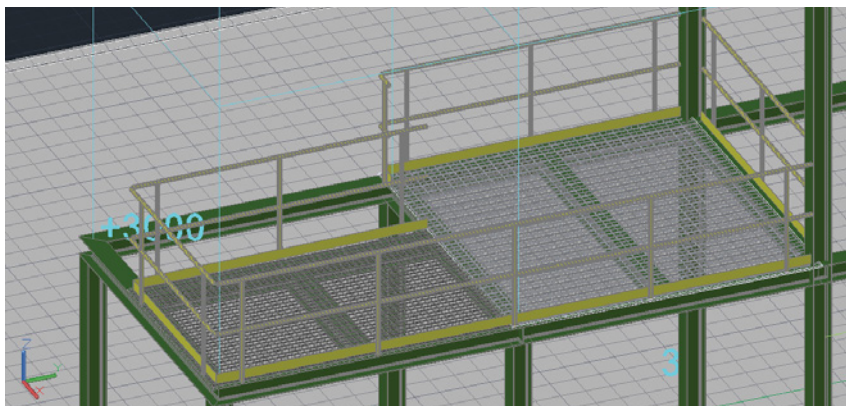


Następnie wskaż narożniki prostokąta oznaczającego obszar, w którym chcemy dodać siatkę.

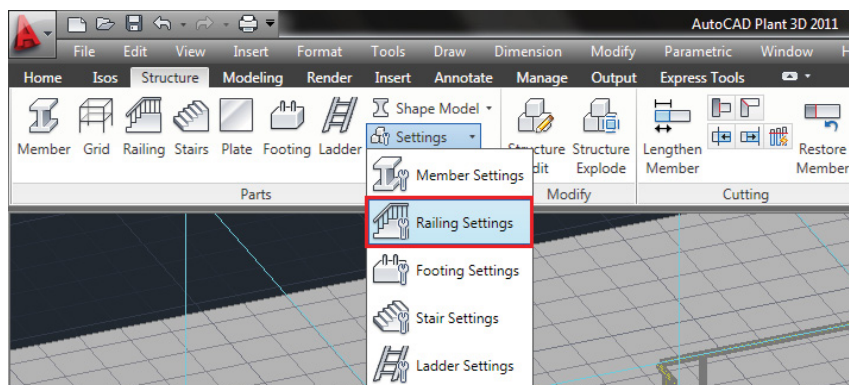
Tym samym skończyliśmy pracę nad podestem na poziomie +3000. Efekt powinien być podobny do tego na ilustracji obok:



Notatki:

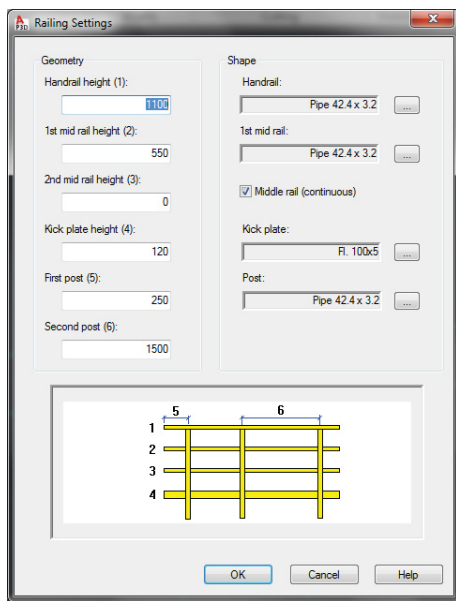


Teraz zajmiemy się dokończeniem barier wokół podestu +9000. Dostęp do okna dialogowego pozwalającego na dostosowanie barier do naszych potrzeb uzyskamy z odpowiedniej zakładki menu wstążkowego: *Structure* -> *Parts* -> *Settings* -> *Railing settings*.

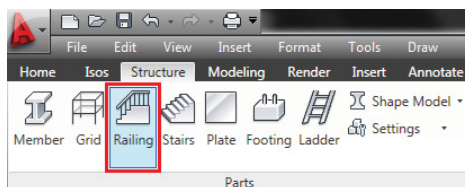


Notatki:

W oknie *Railing settings* ustaw parametry jak na poniższej ilustracji. Dzięki temu wstawiona barierka będzie pasowała do istniejącego fragmentu.

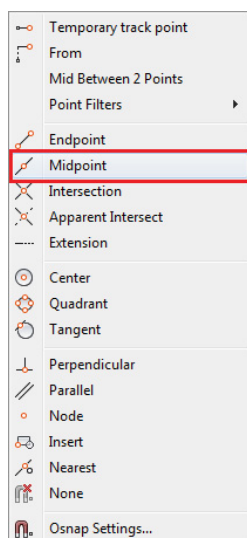
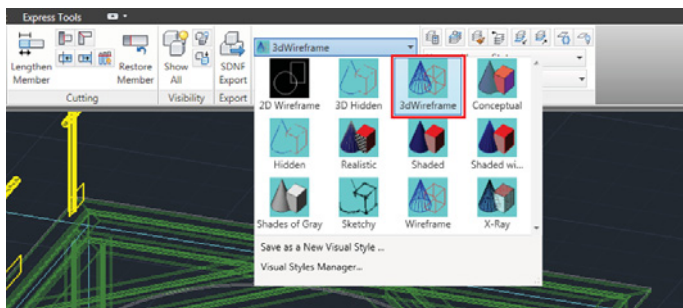


Wybierz odpowiednie narzędzie, aby dodać barierkę o ustawionych przed chwilą parametrach: *Structure -> Parts -> Railing*.



Notatki:

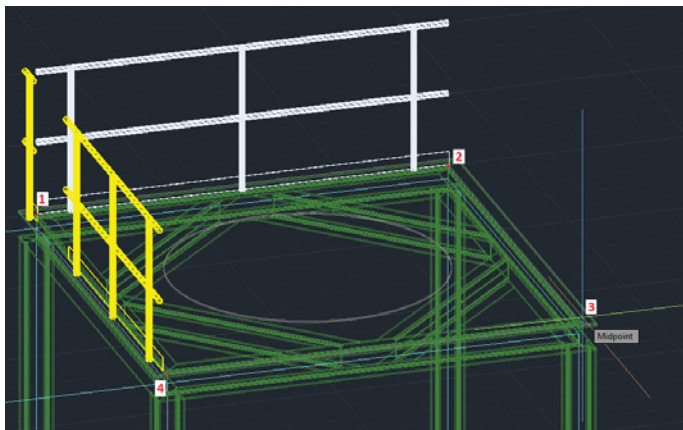
Następnie przełącz się na widok *3D Wireframe*, aby widzieć profile umieszone pod blachą podestu +9000. Aby to zrobić rozwiń listę stylów wizualnych w zakładce *Structure -> View* i wskaż *3D Wireframe* zamiast wybranego aktualnie stylu *Realistic*.



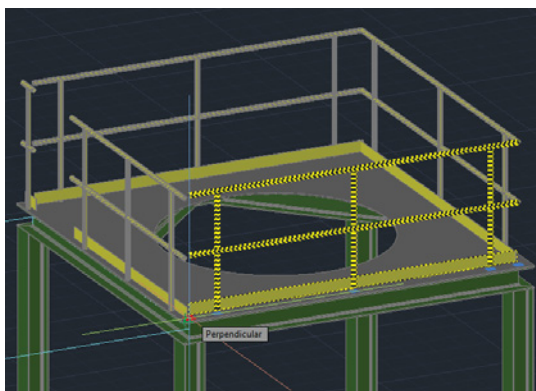
Następnie wskaż kolejno cztery punkty, wyznaczając miejsca lokalizacji kolejnych barier. Zauważ, że prowadząc barierkę od strony lewej do prawej blacha w dolnej części skierowana jest do wnętrza podestu, natomiast prowadząc ją od strony prawej do lewej skierujemy ją na zewnątrz podestu. W naszym przypadku właściwy będzie pierwszy wariant.

Wyznaczając kolejne punkty warto posłużyć się funkcją *Osnap -> Midpoint*. Dostęp do listy uchwytów widocznej po lewej stronie ekranu uzyskamy klikając (po wybraniu narzędzia *Railing*) prawym przyciskiem myszy wewnątrz obszaru roboczego.

Notatki:

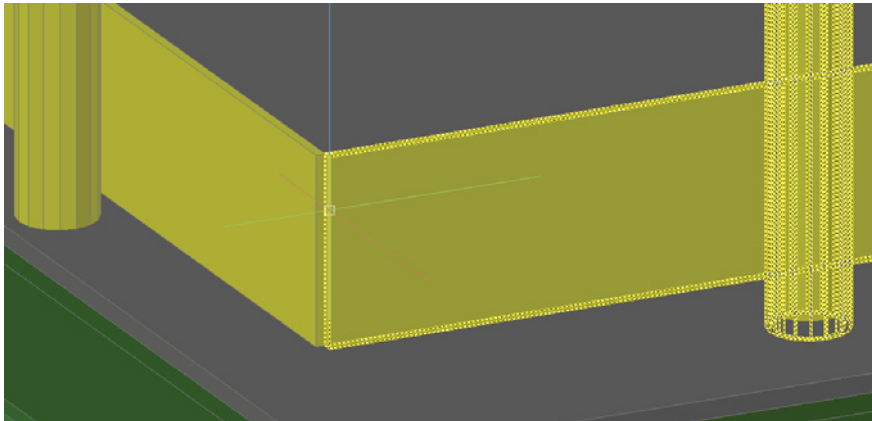


Aby dopasować barierkę w narożnikach możemy wykorzystać uchwyty służące do jej modyfikacji. W tym celu zaznacz jeden z odcinków barierki i dociągnij do siebie blachy za pomocą niebieskich uchwytów umieszczonych na jej końcach. Podobnie można modyfikować pozycję pionowych rurek.

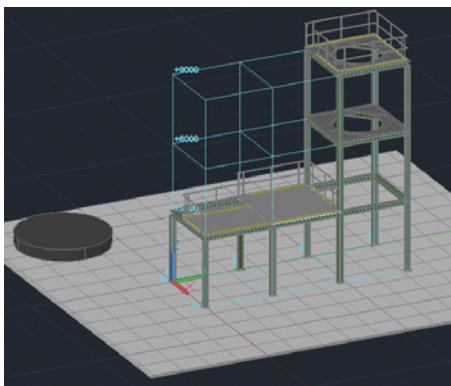


Notatki:

Po uzyskaniu efektu jak na poniższej ilustracji powtórz czynność w pozostałych narożnikach.

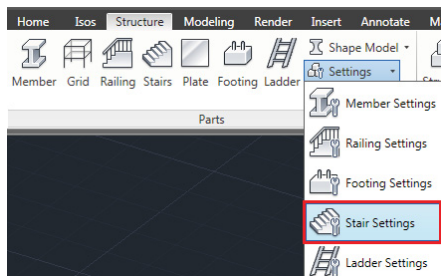


W ten sposób ukończyliśmy prace nad podestami. Teraz zadamy o możliwość dostania się na nie. Na podest +3000 poprowadzimy schody, natomiast na podest +9000 drabinkę wyposażoną w klatkę zabezpieczającą przed upadkiem.

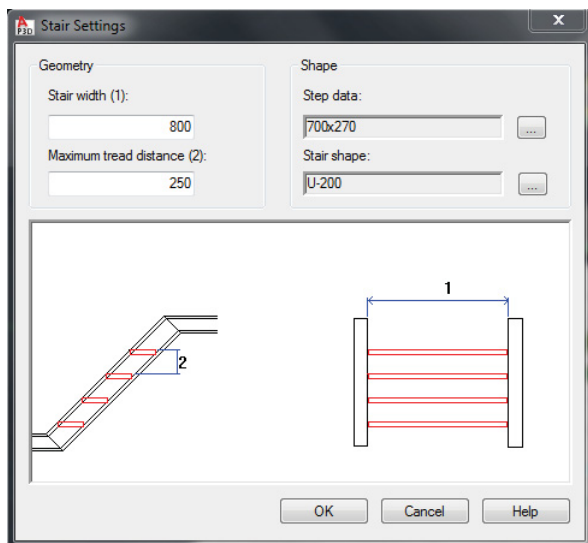


Notatki:

Pierwszym krokiem będzie wykonanie schodów z poręczami. W tym celu wejdź w okno ustawień *Structure ->Parts ->Settings ->Stair settings*.

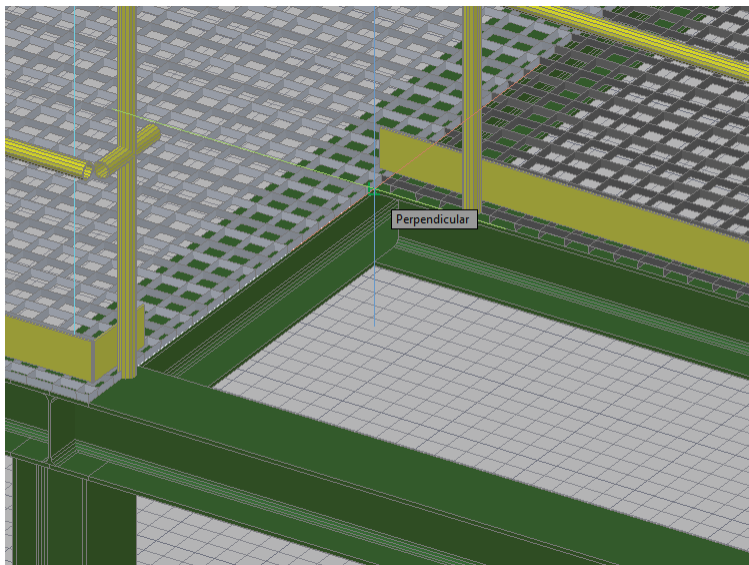


W oknie *Stair settings* ustaw wartości jak na poniższej ilustracji:

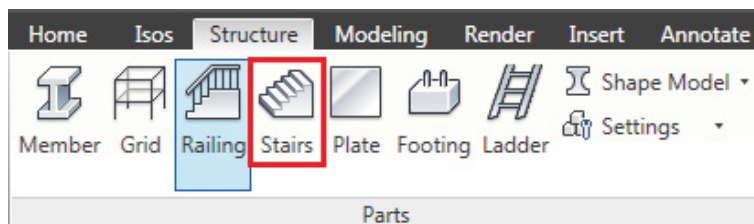


Notatki:

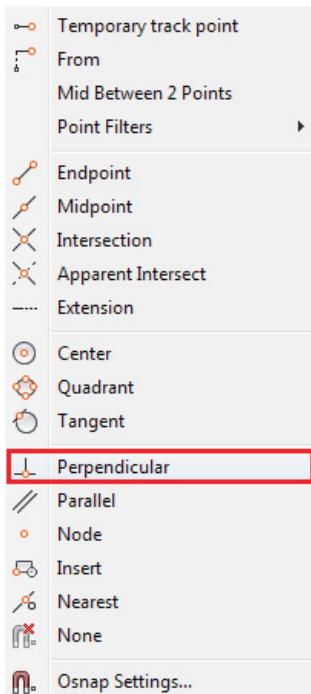
Aby ułatwić sobie zadanie wrysuj linię pomocniczą pomiędzy belki. Ułatwi ona ustawienie schodów symetrycznie względem otworu w podeście.



Wybierz odpowiednie narzędzie, aby dodać schody o ustawionych przed chwilą parametrach:
Structure ->Parts ->Stairs.



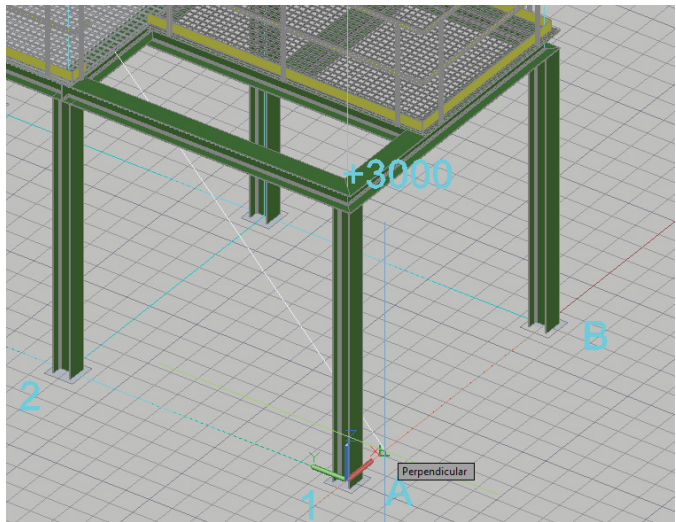
Notatki:



Zaznacz środek linii pomocniczej jako punkt początkowy za pomocą znanej już funkcji *Osnap* -> *Midpoint*.

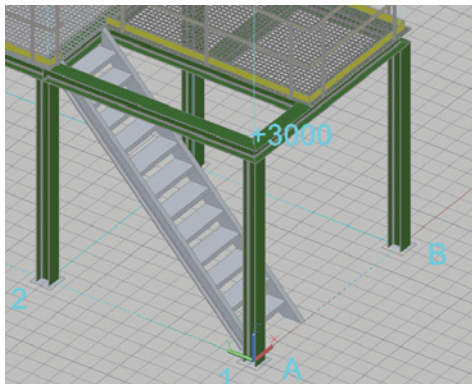
Punkt końcowy wyznacz na linii siatki poziomym 0 za pomocą menu *Osnap* -> *Perpendicular*. Dostęp do listy uchwytów widocznej po lewej stronie ekranu uzyskamy klikając (po wybraniu narzędzia *Stair*) prawym przyciskiem myszy wewnątrz obszaru roboczego.

Po wyznaczeniu linii określającej położenie schodów zatwierdzamy wybór klawiszem *Enter*.

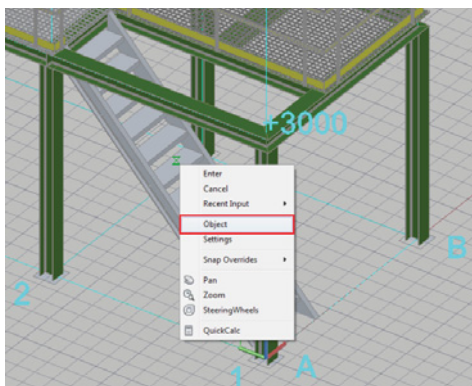


Notatki:

Efekt widoczny jest na poniższej ilustracji:

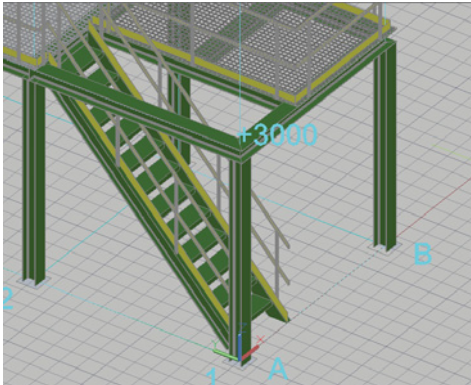


W celu dokończenia schodów należy jeszcze dodać do nich poręczę. Skorzystaj z znanego już polecenia *Structure -> Parts -> Railing*. Zamiast ręcznie wskazywać lokalizację barierki kliknij wewnątrz obszaru roboczego prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybierz pozycję *Object*.



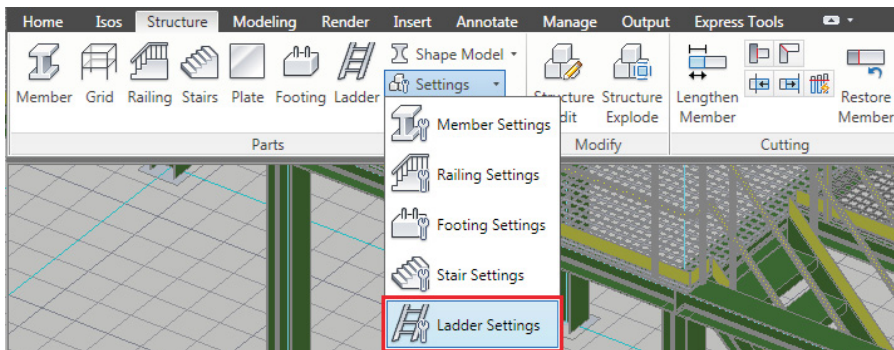
Notatki:

Następnie wskaż kursorem schody i zatwierdź wybór klawiszem *Enter*. Efekt widoczny jest na poniższej ilustracji:



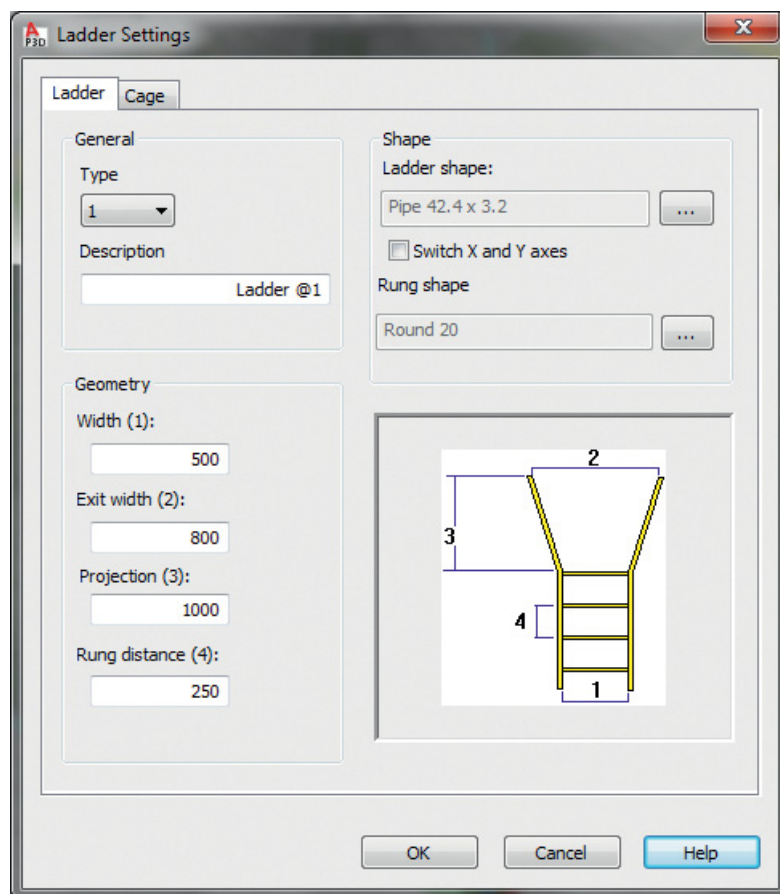
Teraz zajmiemy się dodaniem drabinki prowadzącej z podestu +3000 na +9000. Zaczniemy od dostosowania drabinki do naszych potrzeb.

W tym celu z zakładki *Structure* -> *Parts* -> *Settings* wybierz pozycję *Ladder settings*.



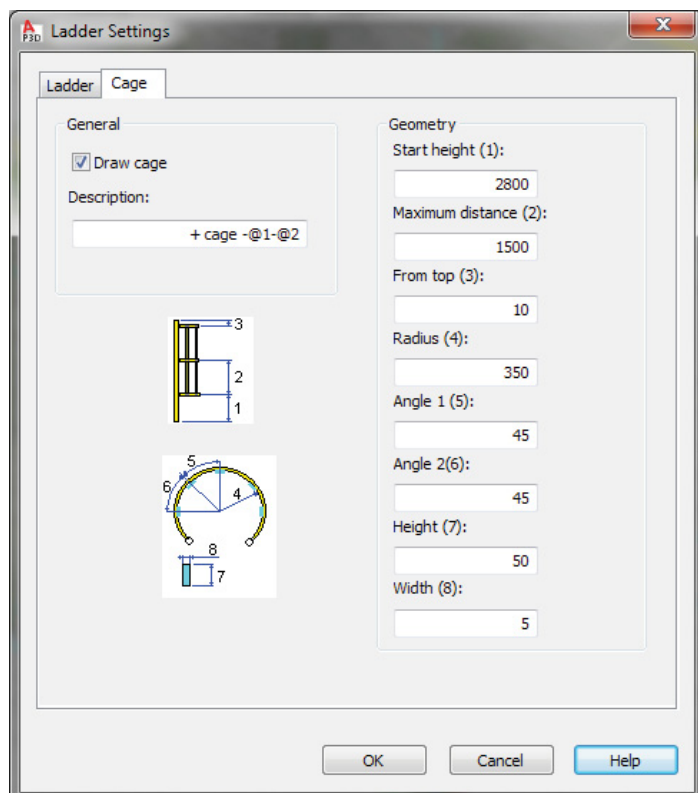
Notatki:

W oknie *Ladder settings*, w zakładce *Ladder* ustaw wartości jak na poniższej ilustracji, aby dostosować wymiary drabinki do naszych potrzeb.



Notatki:

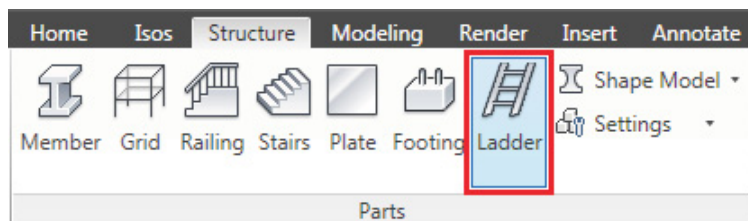
W oknie *Ladder settings*, w zakładce *Cage* ustaw wartości jak na poniższej ilustracji, aby nadać odpowiednie wymiary klatce.



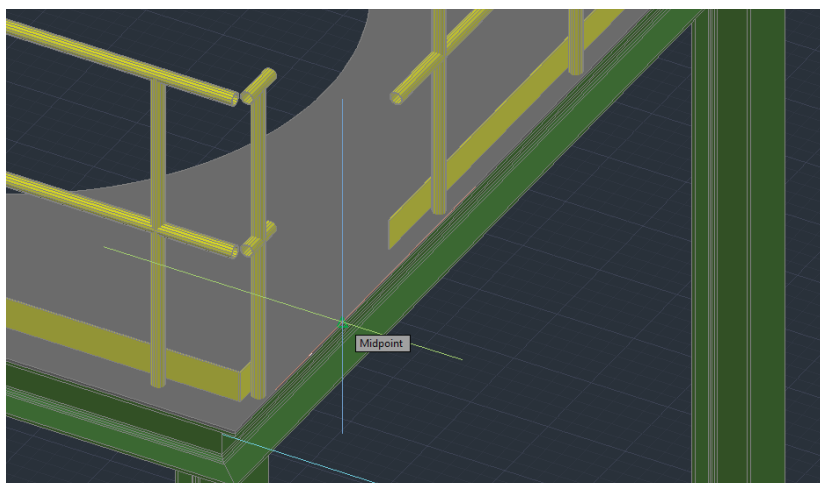
Podobnie jak w przypadku schodów, również tym razem możemy posłużyć się linią pomocniczą, która ułatwi nam symetryczne umieszczenie drabinki między barierkami.

Notatki:

Wybierz odpowiednie narzędzie, aby dodać drabinkę z klatką o ustawionych przed chwilą parametrach: *Structure* -> *Parts* -> *Ladder*.

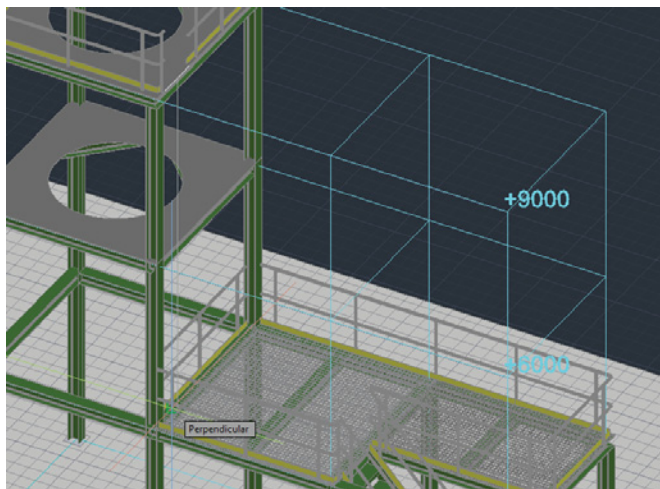


Wskaż środek linii pomocniczej na górnym podejściu za pomocą znanego już polecenia *Osnap* -> *Midpoint*.

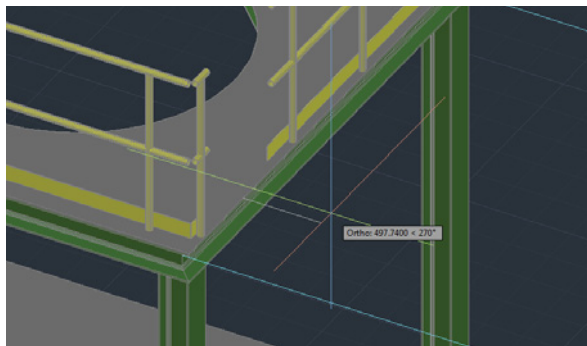


Poprowadź linię wyznaczającą położenie drabinki, prostopadłą do dolnego podestu, używając funkcji *Osnap* -> *Perpendicular*.

Notatki:

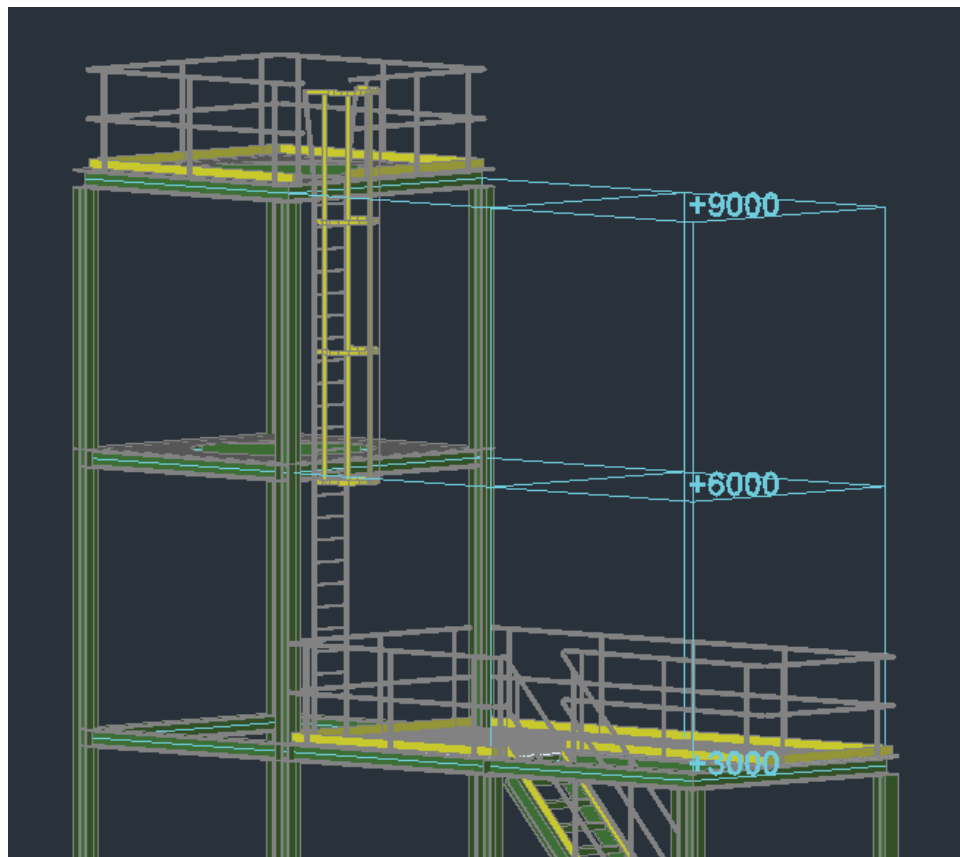


Wskaż kierunek odsunięcia drabinki, prostopadły do górnego podestu (upewnij się, że funkcja *Ortho* jest aktywna; jeśli nie - możesz ją szybko aktywować za pomocą klawisza funkcyjnego F8) i wpisz z klawiatury wartość odsunięcia równą 30 mm oraz zatwierdź klawiszem *Enter*.



Notatki:

Efekt końcowy przedstawiony jest na poniższej ilustracji:

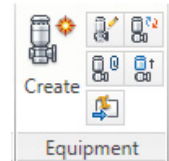


W ten sposób zakończyliśmy prace nad konstrukcją wspierającą zbiorniki.

Notatki:

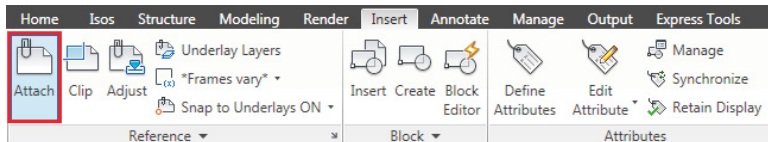
V. Modelowanie zbiorników i urządzeń.

W tym rozdziale dodamy do naszego projektu zbiornik i pompę. W tym celu posłużymy się narzędziami z zakładki *Home* -> *Equipment*.

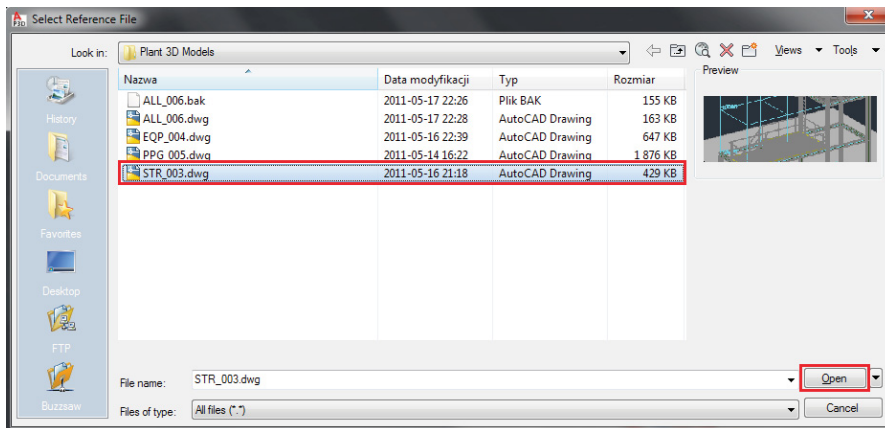


Otwórz plik EQP_004.dwg i dołącz do niego wykonaną wcześniej konstrukcję jako załącznik – STR_003.dwg.

W tym celu wybierz polecenie *Attach* z zakładki *Insert* -> *Reference*.

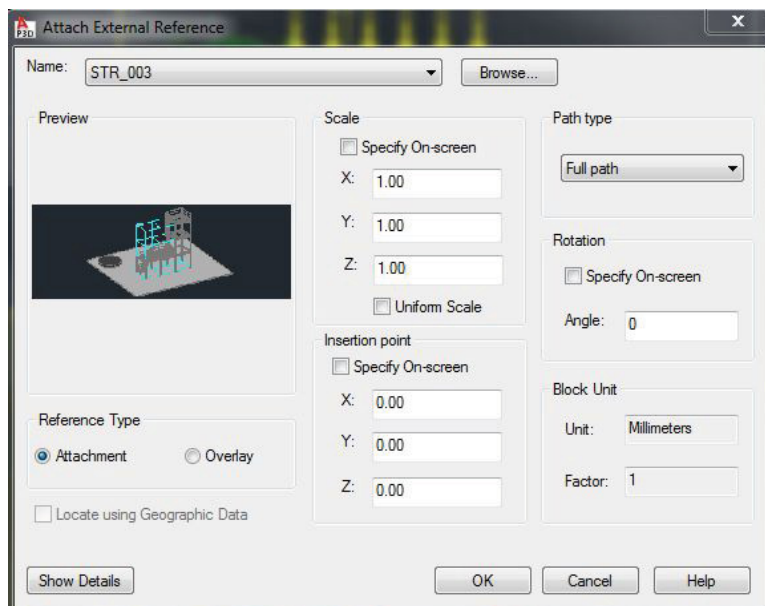


Wskaż ścieżkę do pliku: *C:\Moj pierwszy projekt\Plant 3D Models\STR_003.dwg* i wybierz *Open*.



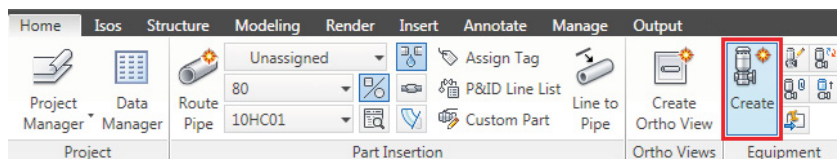
Notatki:

W oknie dialogowym *Attach External Reference* wybierz ustawienia jak na poniższej ilustracji:



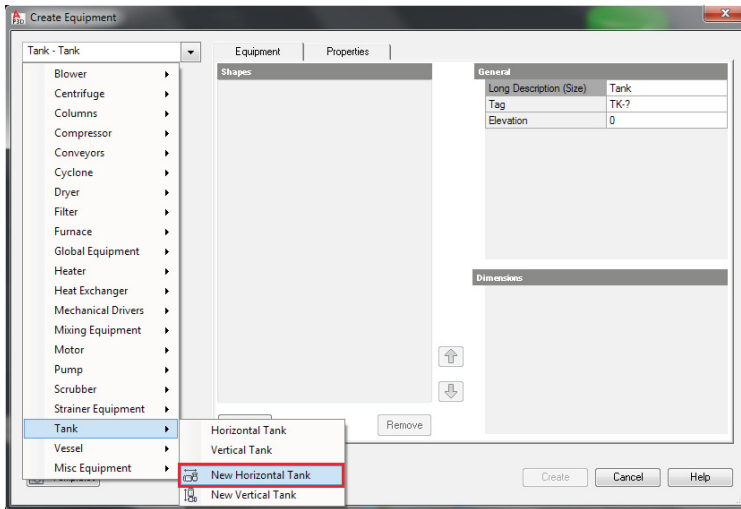
W pierwszej kolejności zajmiemy się dodaniem zbiornika poziomego wyposażonego w pięć króćców.

W tym celu uruchom kreatora, klikając przycisk *Create* w zakładce *Home* -> *Equipment*.

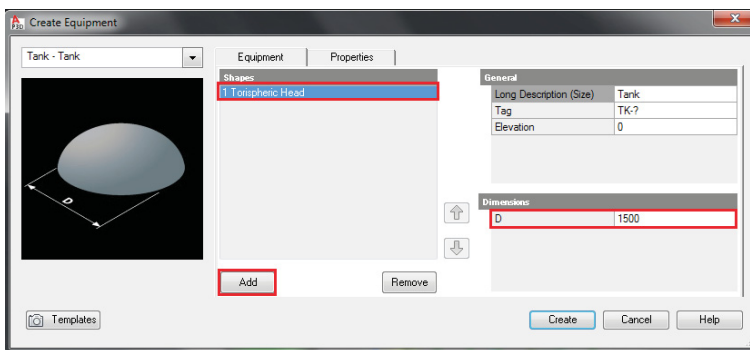


Notatki:

W oknie kreatora rozwiń listę dostępnych urządzeń i wybierz z niej pozycję *Tank* -> *Horizontal tank*.

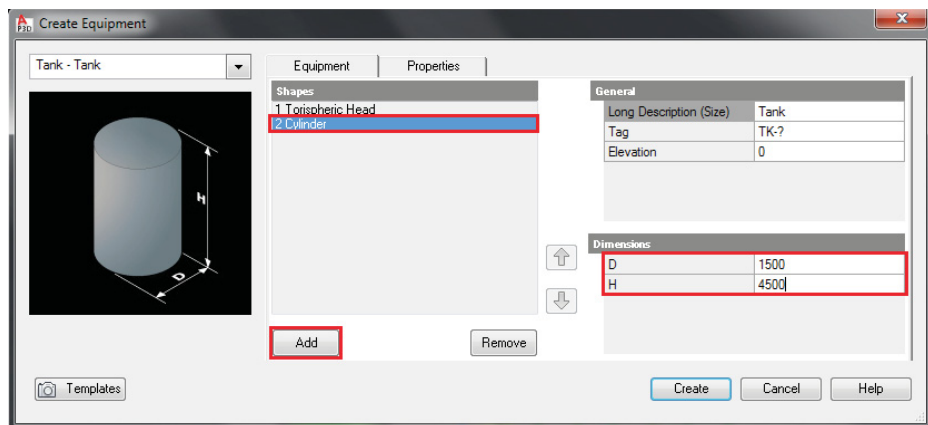


Za pomocą przycisku *Add* dodaj dennicę o średnicy 1500mm.

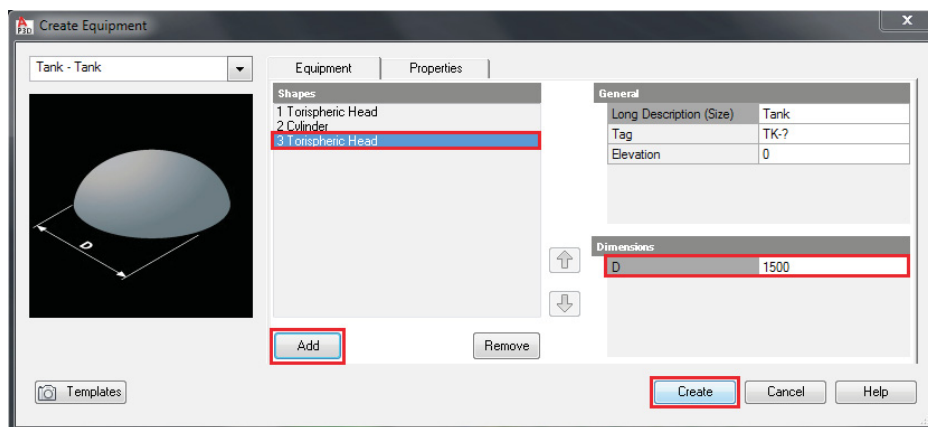


Notatki:

Następnie dodaj część cylindryczną o średnicy 1500mm i wysokości 4500mm.

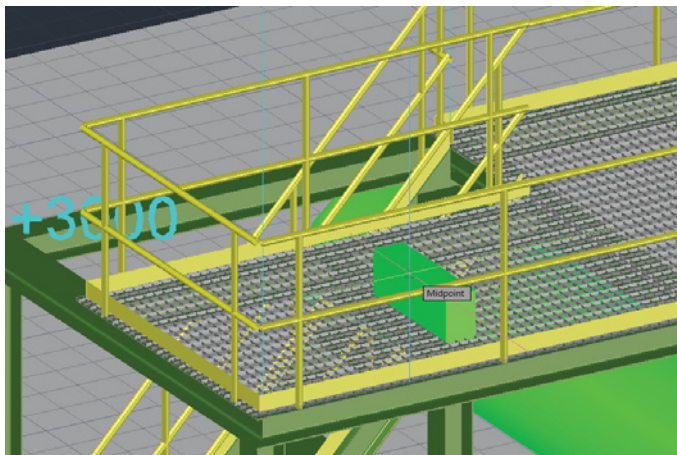


Na zakończenie drugą dennicę, również o średnicy 1500mm i zatwierdź przyciskiem *Create*.

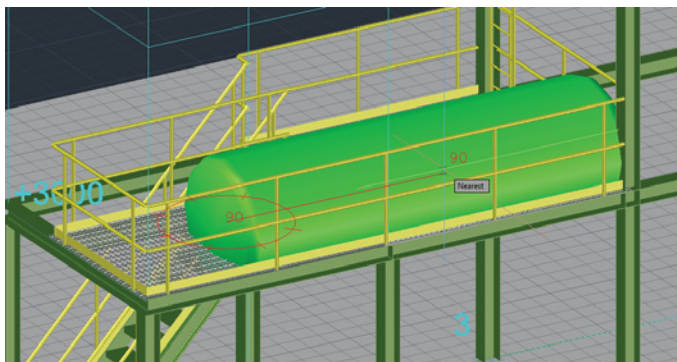


Notatki:

W połowie krawędzi pierwszego wspornika wskaż (*Osnap ->Midpoint*) punkt, w którym ma zostać wstawiony zbiornik.

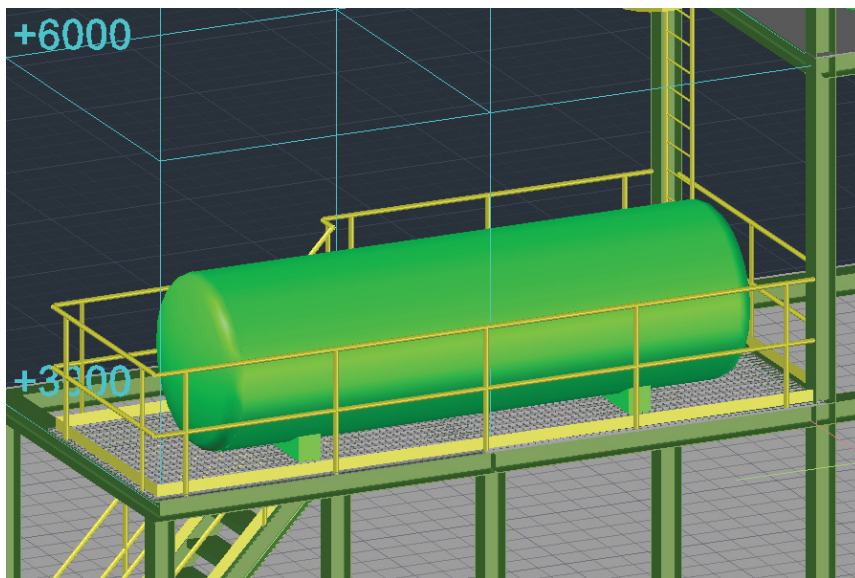


Ustal orientację zbiornika na 90° i zatwierdź lewym przyciskiem myszy.



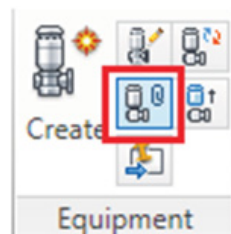
Notatki:

Wyrównaj pozycję zbiornika według współników przesuwając go o 550mm względem osi Z i o 650 mm w kierunku przeciwnym do zwrotu osi Y, za pomocą znanej nam z programu AutoCAD funkcji *Move*.

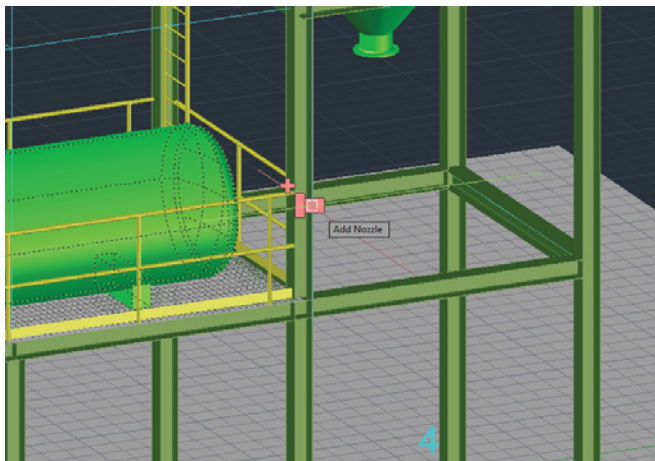


Aby współniki stanowiły integralną część zbiornika załącz je za pomocą funkcji *Attach equipment*, znajdującej się w zakładce *Home* -> *Equipment*. Wskaż zbiornik, podpory i zatwierdź klawiszem *Enter*.

Zaznacz zbiornik za pomocą lewego przycisku myszy (zauważ, że podpory zostały podświetlone razem ze zbiornikiem, ponieważ teraz stanowią jego integralną część) i kliknij lewym przyciskiem myszy na symbolu króćca, aktywując funkcję *Add nozzle*.



Notatki:




Lokalizację pierwszego króćca i jego typ ustal zgodnie z poniższymi ilustracjami:

Nozzle, flanged, 100 ND, C, 10, DIN 2632

Nozzle: Equipment Tag: TK-7

Nozzle Location:



R

A

L

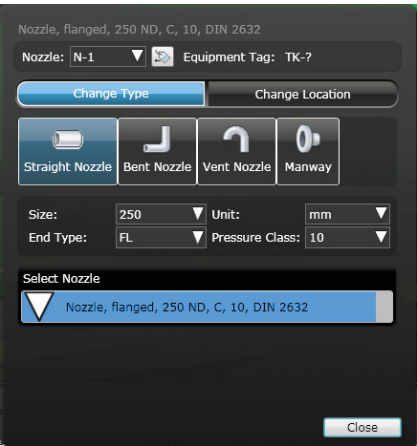
P ☒

I

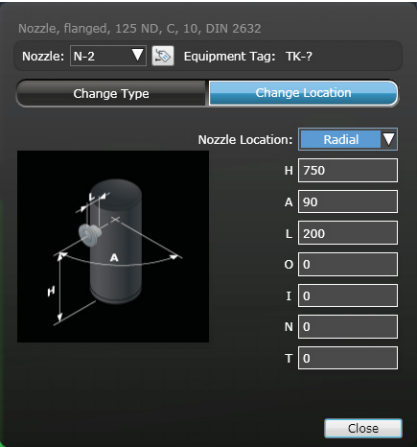
N

T

Notatki:



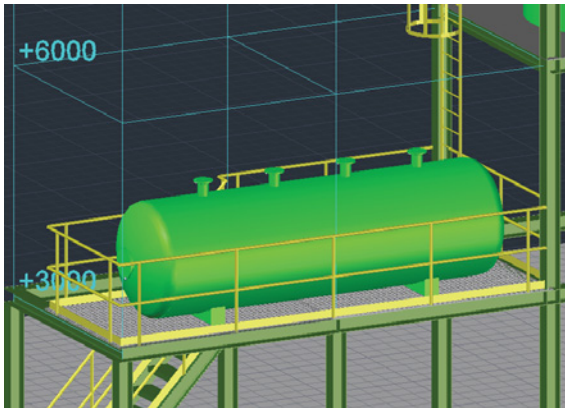
Drugi króciec dodaj zgodnie z poniższymi ilustracjami:



Notatki:

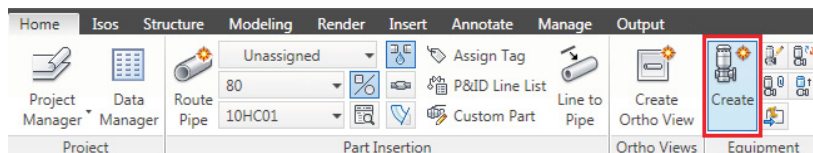


W podobny sposób dodaj jeszcze trzy króćce oddalone od siebie o 1000mm.
Gotowy zbiornik ze wszystkimi króćcami powinien wyglądać tak, jak na poniższej ilustracji:

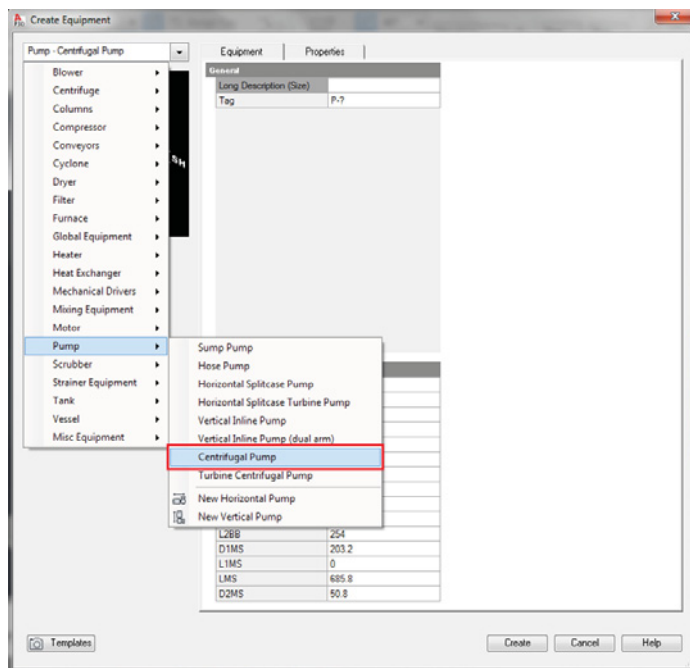


Notatki:

Kolejnym zadaniem będzie dodanie do projektu pompy, za pomocą znanego nam już kreatora urządzeń: *Home -> Equipment -> Create*.



Po uruchomieniu kreatora wybierz z listy urządzeń pompę: *Pump -> Centrifugal pump*.

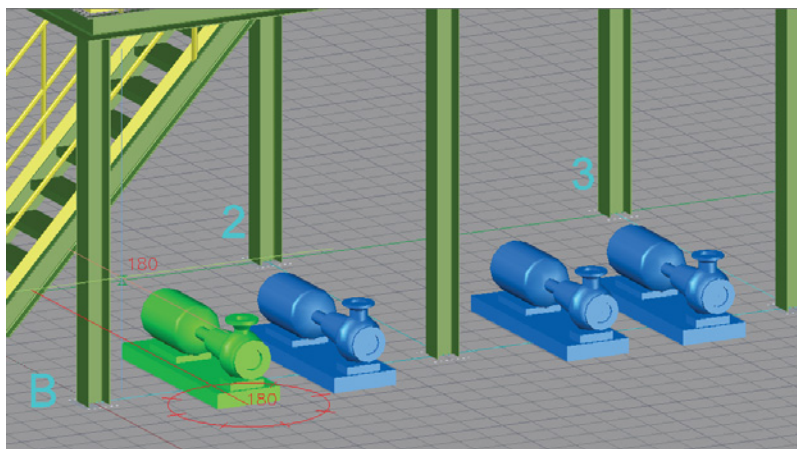


Notatki:

Wymiary pompy ustal zgodnie z poniższą tabelą i zatwierdź przyciskiem *Create*.

Dimensions	
SL	1625.6
SB	533.4
SH	120.65
SI	114.3
SO	374.65
HC	177.8
DC	190.5
L1BB	355.6
D1BB	139.7
D2BB	101.6
L2BB	254
D1MS	203.2
L1MS	0
LMS	685.8
D2MS	50.8

Ustaw nową pompę w odległości 1000mm od istniejącej, zgodnie z poniższym rysunkiem, w sposób analogiczny do wstawionego wcześniej zbiornika.

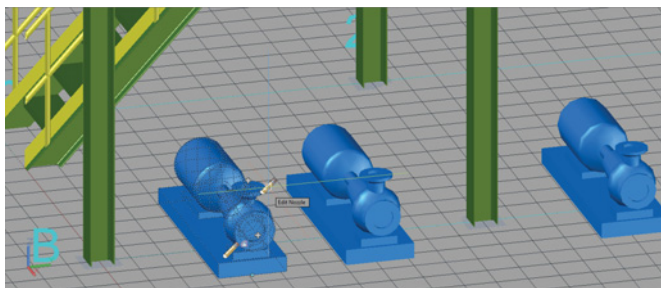


Notatki:

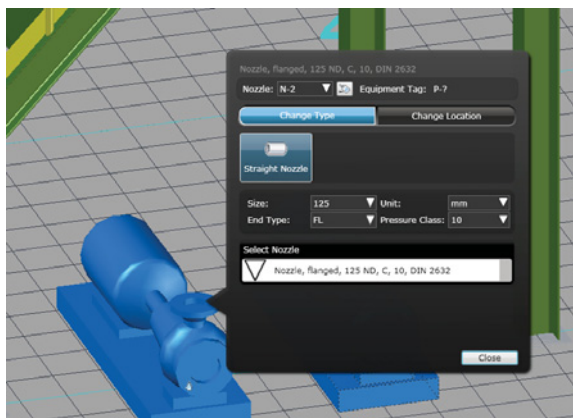
Ostatnią czynnością, jaka pozostała nam do zrobienia jest modyfikacja króćców, aby dopasować je do sąsiedniej pompy.

W tym celu kliknij lewym przyciskiem myszy na wstawioną przed momentem pompę.

Po jej podświetleniu kliknij na ikonie ołówka znajdującej się przy górnym króćcu.

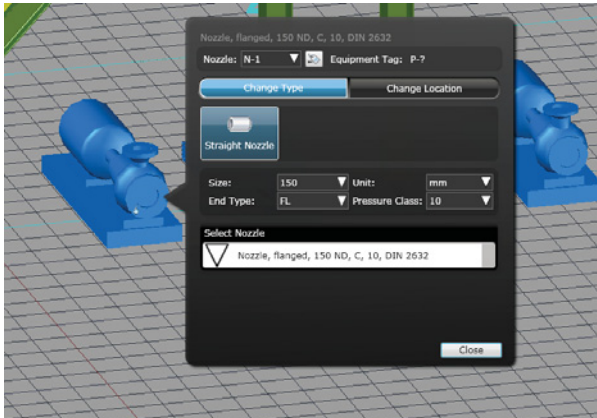


W oknie właściwości króćca wprowadź zmiany zgodnie z poniższą ilustracją:

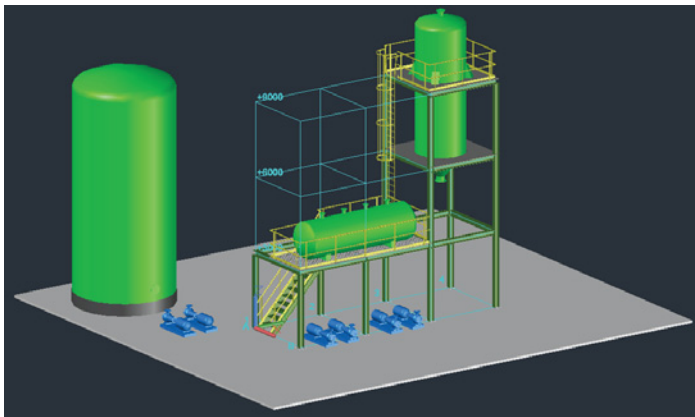


Notatki:

Podobne zmiany wprowadź dla drugiego króćca.



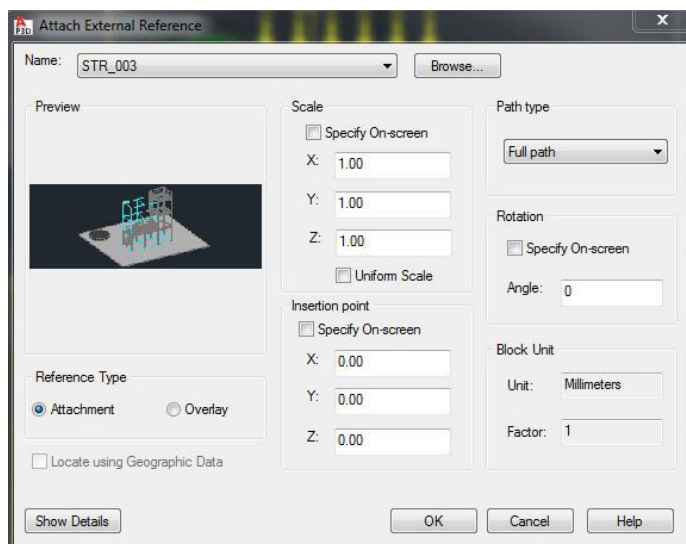
W ten sposób zakończyliśmy kolejny etap naszego projektu. Mamy już gotową konstrukcję i ustawione nowe urządzenia i zbiorniki. Kolejnym etapem będzie uzupełnienie instalacji rurowych.



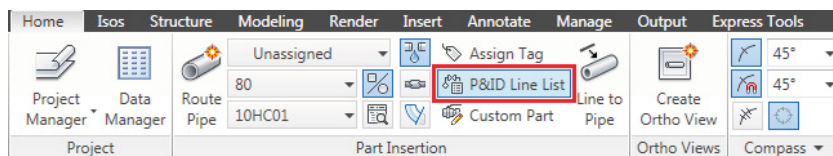
Notatki:

VI. Projektowanie rurociągów.

W tej części zapoznamy się z narzędziami AutoCAD Plant 3D służącymi do projektowania rurociągów. W tym celu otwórz plik PPG_005.dwg i dołącz do niego w poznany wcześniej sposób pliki z konstrukcją – STR_003.dwg oraz ze zbiornikami – EQP_004.dwg.



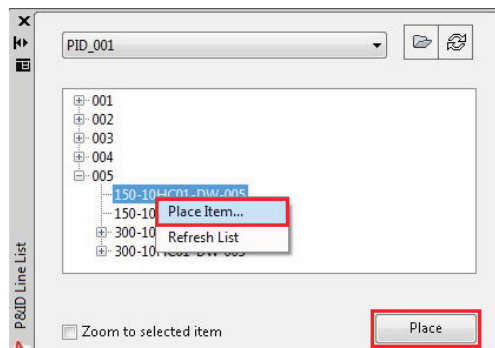
Narysuj połączenie pomp P-005 i P-006 ze zbiornikiem TK-003. Zaczynij od pompy P-005. Z menu wstążkowego wybierz *P&ID line list* z zakładki *Home* -> *Part insertion*.



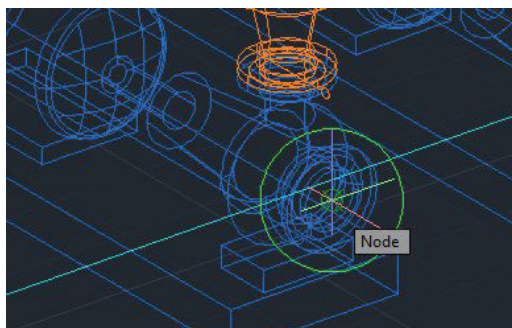
Notatki:

Lista ta zawiera wykaz wszystkich rurociągów, które figurują na schemacie *P&ID* i pozwala na wstawianie ich do modelu 3D, wraz z armaturą.

Wybierz Grupę linii 005 (Pipe Line group 005) i klikając na nią prawym przyciskiem myszy wybierz *Place Item...*

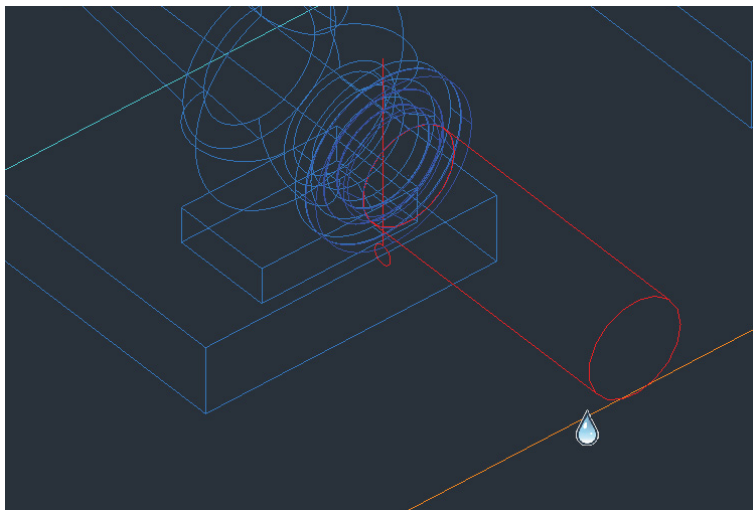


Kliknij w środku króćca pompy, następnie przeciągnij kursorem wzdłuż osi króćca i wpisz z klawiatury wartość 500.



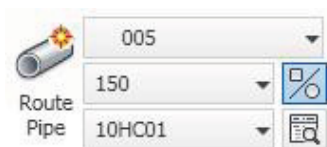
Notatki:

W ten sposób narysowałeś odcinek rury połączony za pomocą połączenia kołnierzowego z króćcem pompy o całkowitej długości 500 mm. Właściwości takie jak: klasa rury oraz średnica nominalna zostały pobrane z informacji zawartych na schemacie P&ID.



Jeśli prowadzimy rurociąg nie dysponując schematem P&ID wykonanym w AutoCAD Plant 3D, jego parametry musimy określić korzystając z zakładki *Home* -> *Part insertion*.

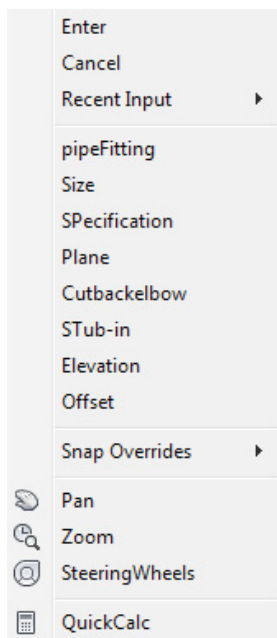
Z okienka *Spec Selector* wybierz odpowiednią klasę rury a z *Pipe Size Selector* średnicę nominalną. Następnie kliknij *Route Pipe*.



Notatki:

Wskaż punkt startowy i kierunek prowadzenia rurociągu poprzez przeciągnięcie myszą.

Długość odcinka rury możesz wpisać z klawiatury lub wskazać punkt końcowy myszą.

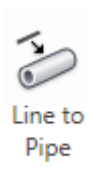


Aby zmienić płaszczyznę kreślenia rurociągu kliknij prawy przycisk myszy i wybierz *Plane*.

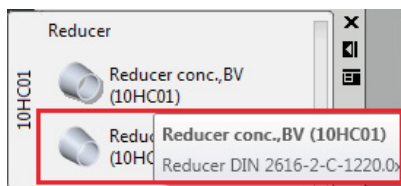
Wybierając *Elevation* wpisz wartość, by przenieść płaszczyznę kreślenia rurociągu na żadaną wysokość względem poziomu zerowego.

Aktywna funkcja *Cutbackelbow* pozwala na stosowanie docinanych kolan o niestandardowych kątach, natomiast funkcja *STub-in* umożliwia łączenie odcinków rur bez użycia elementów łączących, poprzez wpalenie jednej rury w drugą.

Plant 3D posiada także funkcję konwertowania linii do rurociągu (zgodnie z aktualną specyfikacją i średnicą).

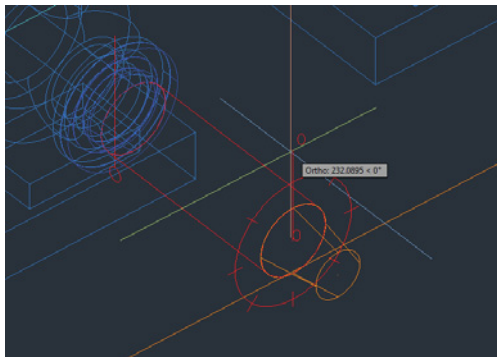


Dodaj redukcję. W tym celu z palety elementów – *Tool pallets* wybierz zakładkę 10HC01, *Reducer conc BV* (10HC01).

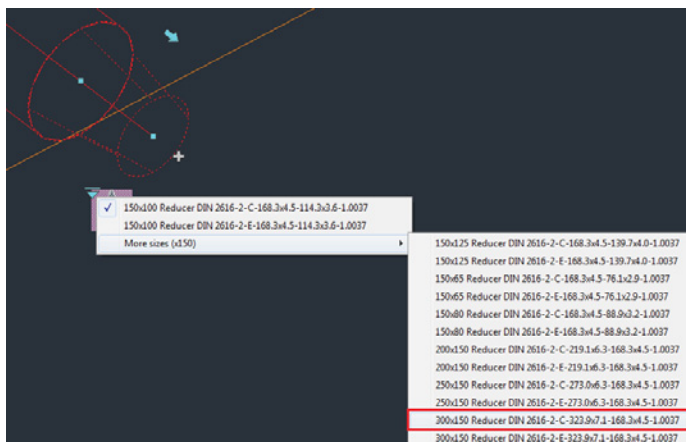


Notatki:

Wskaż punkt wstawienia w środku końca rury. Ustaw wartość *Rotation Angle* na 0 i zatwierdź klawiszem *Enter*.

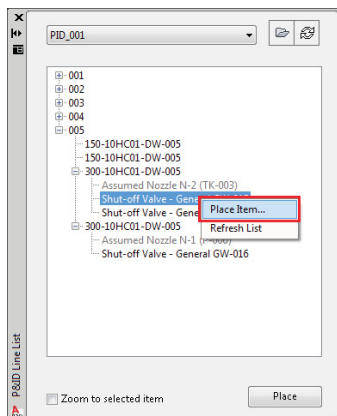
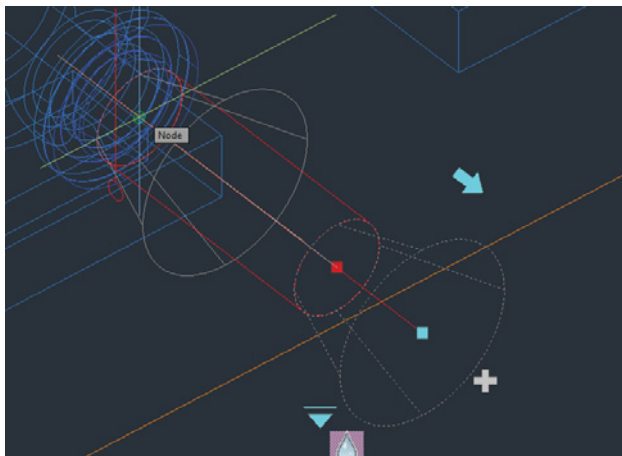


Zmień rozmiar redukcji na 150X300. W tym celu zaznacz ją lewym przyciskiem myszy, kliknij w znacznik *Substitute Part* i wybierz *More sizes-> 300X150 Reducer DIN 2616-2-C-...*



Notatki:

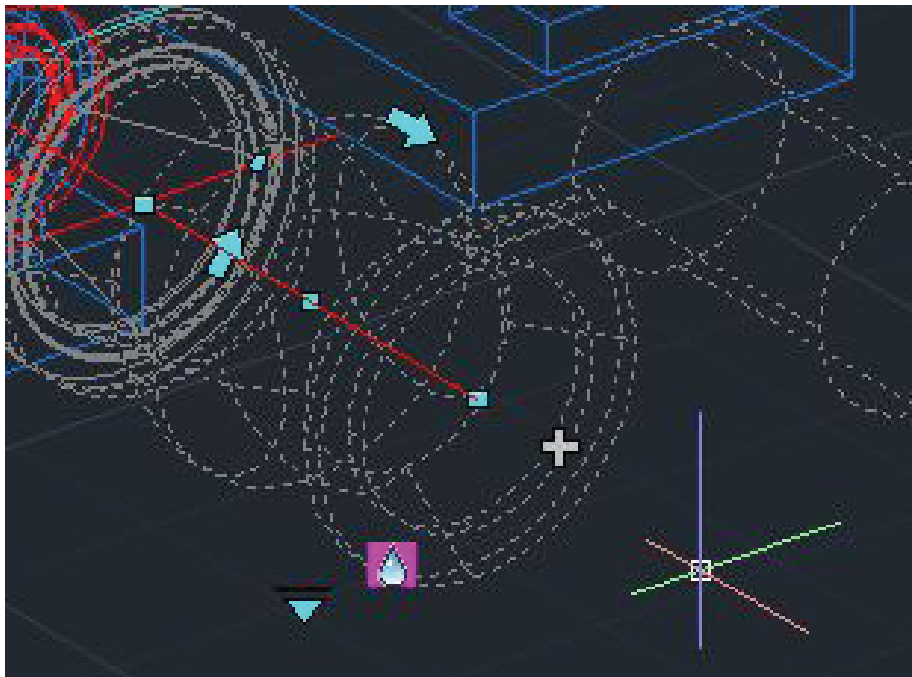
Przesuń redukcję do kołnierza chwytając element za uchwyt *Move Part* i przeciągając w kierunku kołnierza pompy.



Wstaw zawór. W *P&ID Line List* rozwiń drzewo grupy linii 005 i wybierz *Shut-off Valve – General GW-015*. Kliknij prawym przyciskiem myszy i wybierz *Place item...*

Notatki:

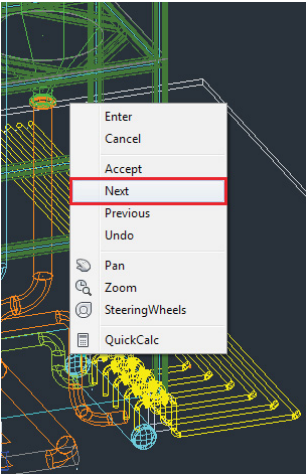
Wskaż punkt wstawienia, klikając w centrum wolnego końca redukcji.



Kontynuuj kreślenie rurociągu DN 300. Zaznacz zawór, wybierz szary znacznik kontynuacji rurociągu (*Continue Pipe Routing*) i przeciągnij na odległość 1000 mm.

Zmień kierunek o 90 stopni w kierunku pompy P-006 i wpisz wartość 2500 ustalając długość odcinka. Plant 3D automatycznie, wraz ze zmianą kierunku ścieżki rurociągu, wstawił kolano 90 stopni i o promieniu 3R. Możesz zmienić typ kolana klikając na znacznik *Substitute Part* i dokonując odpowiedniego wyboru.

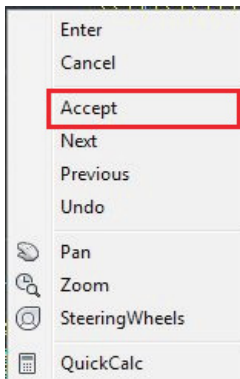
Notatki:



Kontynuuj kreślenie rurociągu, wykorzystując sugestie rozwiązań proponowane przez Plant 3D. Kliknij znak kontynuacji rurociągu na końcu odcinka rury i wskaź punkt końcowy – dolny króciec w dnie zbiornika TK-001.

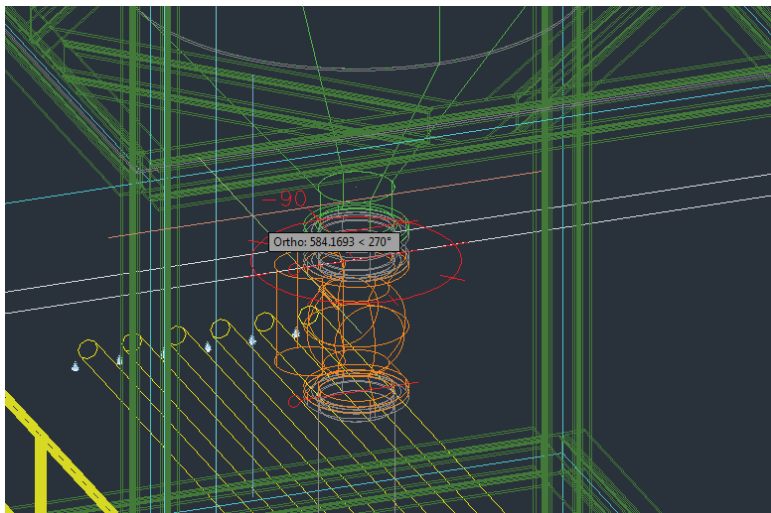
Plant wskaże propozycje połączenia. W tym momencie możesz zaakceptować te propozycje lub podejrzeć kolejną.

Kliknij prawym przyciskiem myszy w obszarze roboczym, aby wyświetlić menu. Wybierz *Next*, by podejrzeć kolejną propozycję lub *Accept*, by zaakceptować aktualnie wyświetlaną.

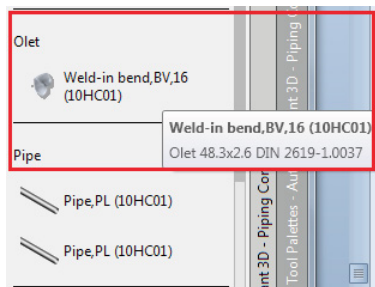


Notatki:

Następnie wstaw zawór SW-014 zaraz pod dolnym króćcem zbiornika TK-003, podobnie jak wcześniej, wybierając go z *P&ID Line list*.

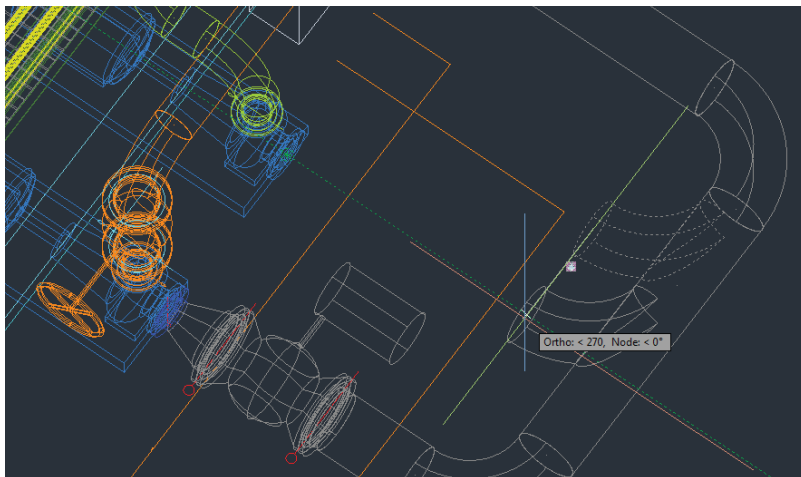


Podłącz pompę P-006 do narysowanego rurociągu za pomocą Olet-u. W tym celu z *Tool Paletts* wybierz *Olet*.

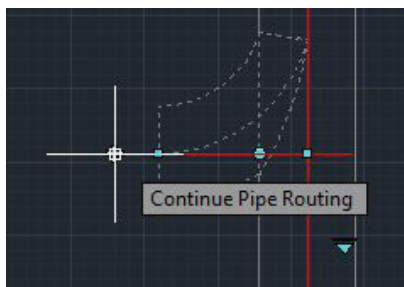


Notatki:

Wskaż punkt wstawienia na odcinku prostym biegnącym między pompami P-005 i P-006 - *Rotation Angle: -90* i przesunij Olet do osi pompy P-006. W tym celu zaznacz Olet lewym przyciskiem myszy i użyj funkcji *Move* znanej z AutoCAD-a, przesuwając go wzdłuż osi Y do osi pompy.



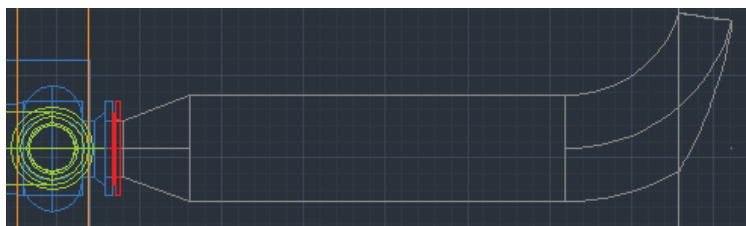
Połącz Olet z króćcem pompy przy użyciu znacznika kontynuacji rurociągu (*Continue Pipe Routing*) i przeciągnij do centralnego punktu króćca.



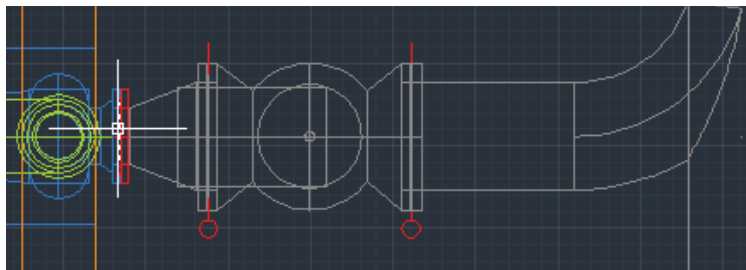
Notatki:



Średnica nominalna rury wynosi 300mm, podczas gdy średnica nominalna króćca 150mm. Próba połączenia spowoduje automatyczne wstawienie redukcji.



Wstaw zawór GW-016. Wybierz z *P&ID Line List* → *Place item...* i wskaż punkt wstawienia.

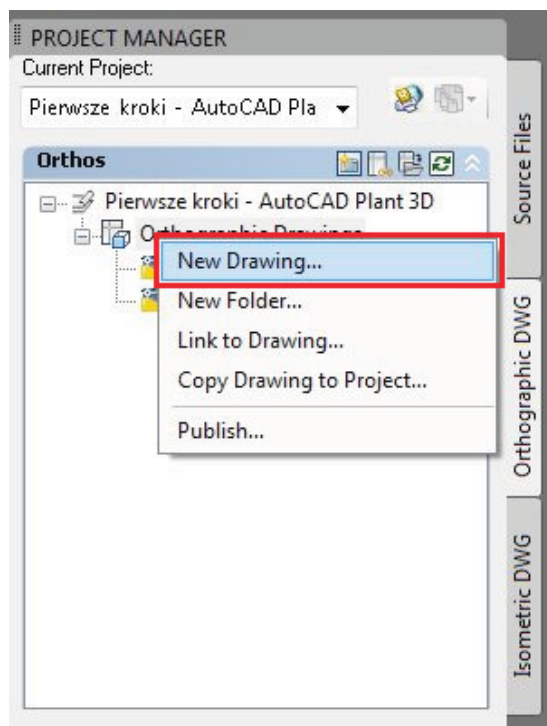


Notatki:

VII. Tworzenie dokumentacji płaskiej.

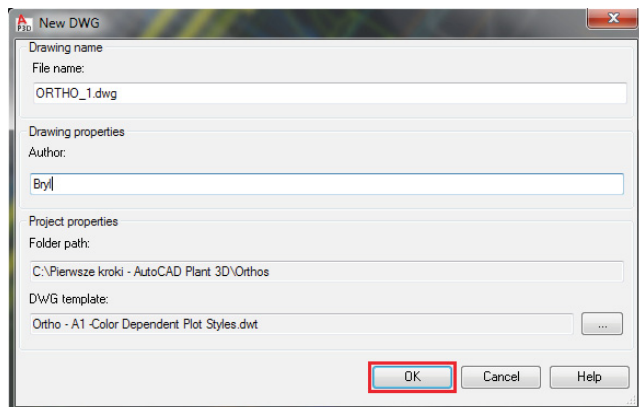
W tej części zapoznamy się z narzędziem do tworzenia dokumentacji płaskiej *Orthoview*. Utworzymy rzut z góry całej instalacji i zapiszemy go w pliku o nazwie: *ORTHO_1.dwg*.

W oknie *Project Manager* przejdź na zakładkę *Orthographic DWG* i kliknij prawym klawiszem myszki na folderze *Orthographic Drawings*. Z wyświetlonej listy wybierz *New Drawing...*

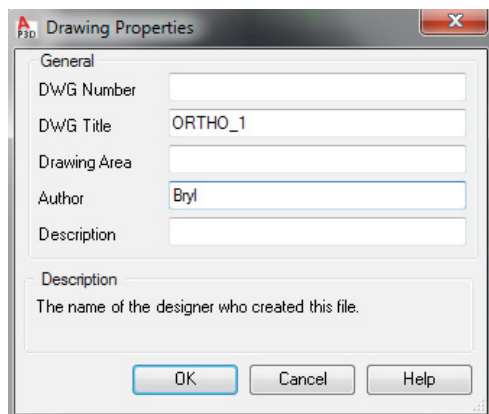


Notatki:

W oknie DWG Title wpisz nazwę pliku *ORTHO_1* i zatwierdź klikając *OK*.



Kliknij prawym przyciskiem na nazwie pliku *ORTHO_1* i wybierz *Properties*. Edytuj właściwości, by uzupełnić informacje wyświetlane w tabelce rysunkowej.



Notatki:

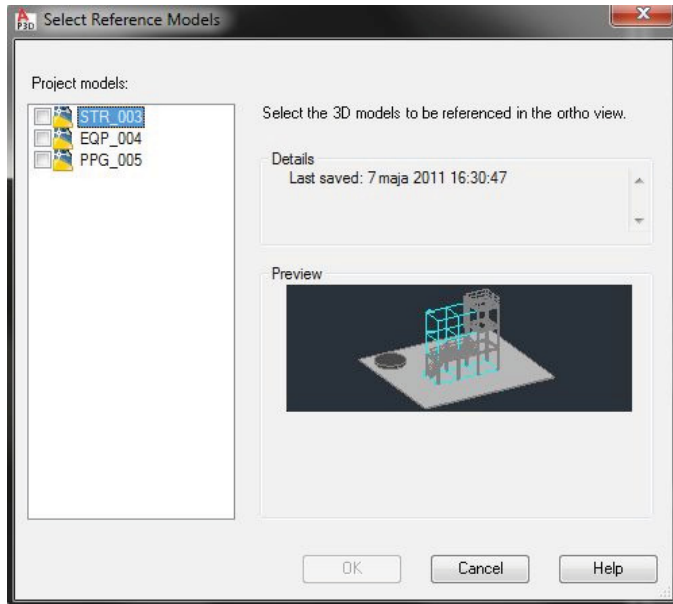
Z menu wstążkowego wybierz: *Ortho View tab -> Ortho Views -> New View*.

W oknie dialogowym *Select Reference Models* wybierz następujące rysunki:

- STR_003

- EQP_004

- PPG_005



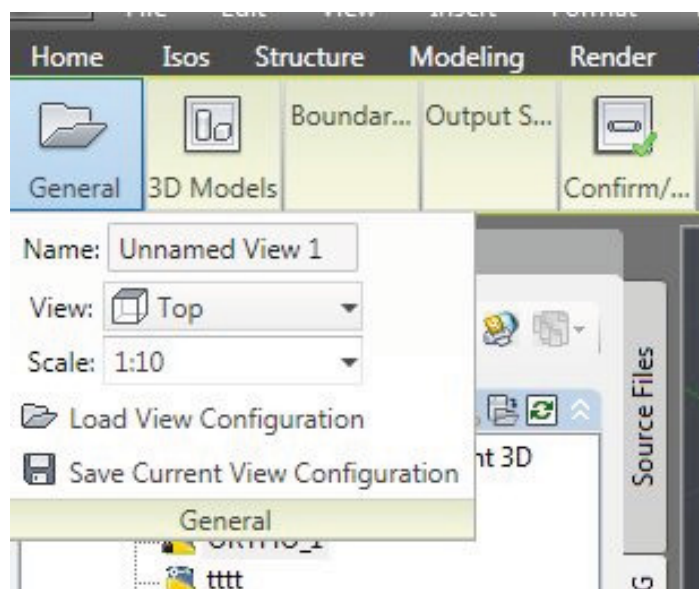
Z menu wstążkowego wybierz -> *Ortho Edit -> General* i wpisz następujące wartości:

- *Name*: Widok z góry

- *View*: Top

- *Scale*: 1:10

Notatki:

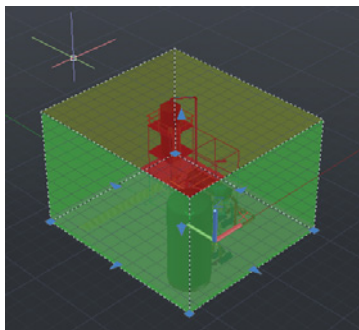


W zakładce *Boundary Geometry* możesz zmienić obszar modelu, który ma zostać rzutowany.

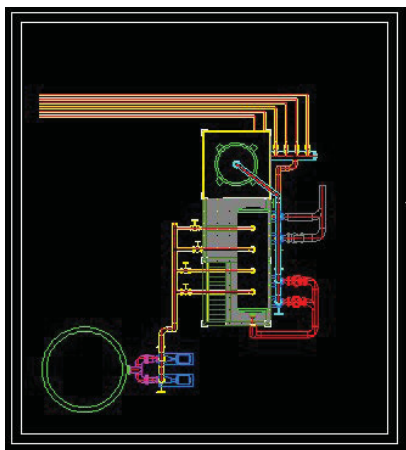
Lower X:	<input type="text" value="-7764.000"/>	Length:	<input type="text" value="13481.800"/>
Lower Y:	<input type="text" value="-3220.000"/>	Width:	<input type="text" value="14039.450"/>
Lower Z:	<input type="text" value="55.5500"/>	Height:	<input type="text" value="12115.548"/>

Obszar ten możemy również modyfikować w bardziej intuicyjny sposób. Polega on na przeciąganiu kursorów na kostce ograniczającej rzutowany obszar.

Notatki:



Z menu wstążkowego wybierz *Ortho Editor* -> *Confirm/Cancel* -> *Create Ortho View*.



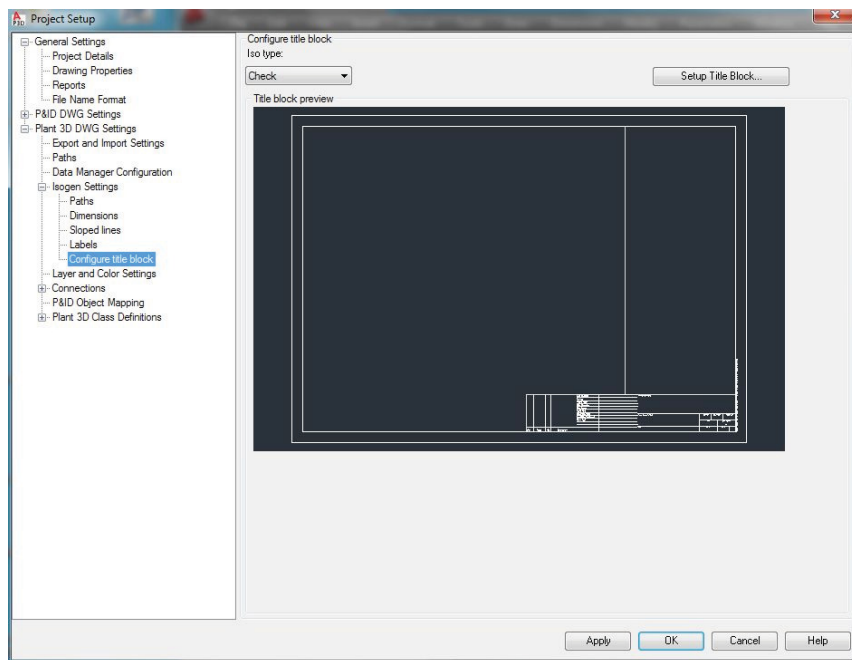
Wskaż punkt wstawienia generowanego rzutu w dolnym lewym rogu formatki.

Widok możesz uzupełnić o wymiary i opisy. Następnie zapisz zmiany.

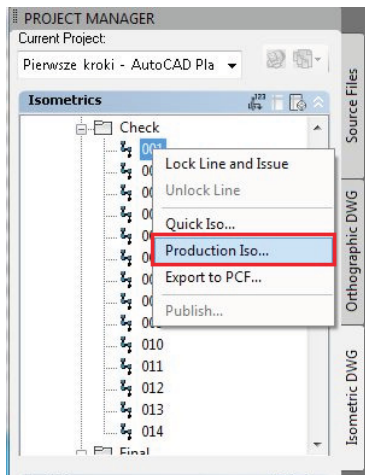
Notatki:

VIII. Tworzenie izometrycznych rysunków rurociągów.

Schematy izometryczne generowane są za pomocą modułu Isogen. Jest on w pełni zautomatyzowanym narzędziem do tworzenia dokumentacji izometrycznej rurociągów. Po dokonaniu ustawień w oknie *Project Managera* użytkownik w bardzo prosty sposób, za pomocą kilku kliknięć, może wygenerować rysunki izometryczne wraz z zestawieniami materiałowymi dla poszczególnych rurociągów.

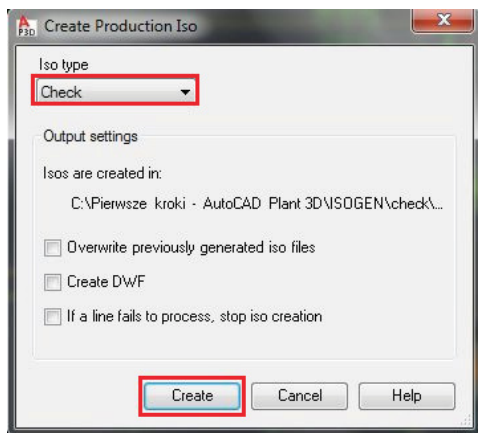


Notatki:



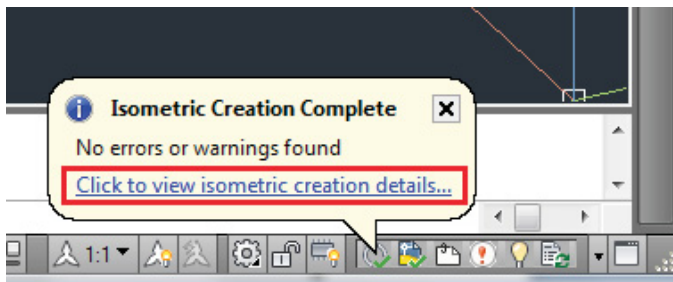
Wejdź do *Project Managera*, wybierz zakładkę *Isometric DWG* i wybierz numer rurociągu, którego schemat izometryczny chcesz wykonać. Kliknij prawym przyciskiem i z listy wybierz *Production Iso...*

Z menu rozwijanego wybierz *Isotype: Check* i kliknij *Create*.

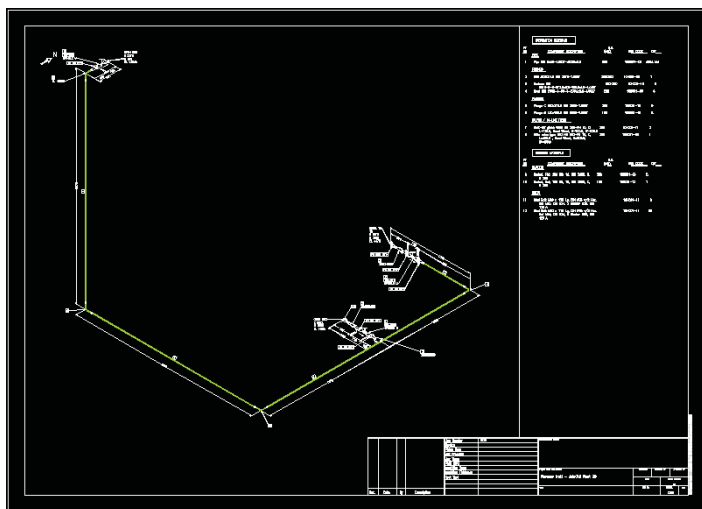


Notatki:

Otwórz wygenerowany plik klikając na komunikat, który pojawił się w prawym dolnym rogu ekranu.



W ten sposób wykonaliśmy izometryczny rysunek rurociągu wybranej linii wraz z zestawieniem materiałowym użytych elementów.



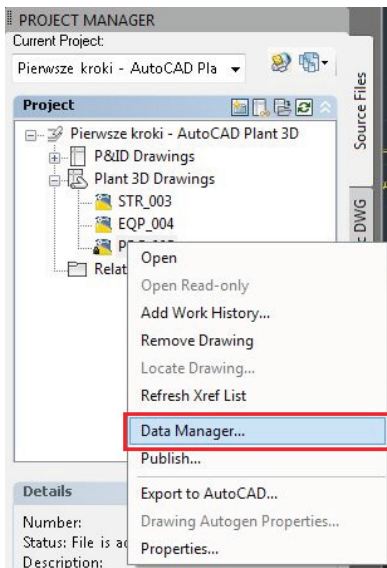
Notatki:

IX. Zarządzanie danymi projektu.

Plant 3D posiada narzędzia do zarządzania danymi zamieszczonymi w projekcie, takimi jak: dane ze schematów P&ID lub z rysunków 3D. Proste w użyciu narzędzia do zarządzania danymi pozwalają na wymianę i synchronizację danych pomiędzy użytkownikami, projektantami i ostatecznie klientami.

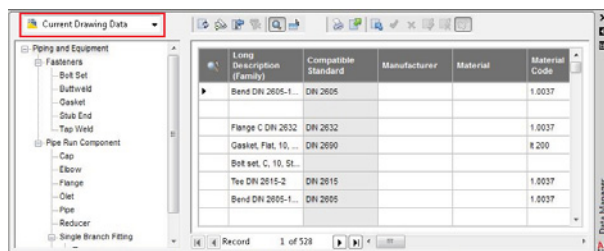
Eksport danych z projektu


Wejdź w *Project Manager* i rozwiń listę rysunków *Plant 3D Drawings*. Prawym przyciskiem kliknij na pliku PPG_005 i wybierz *Open* a następnie *Data Manager*.

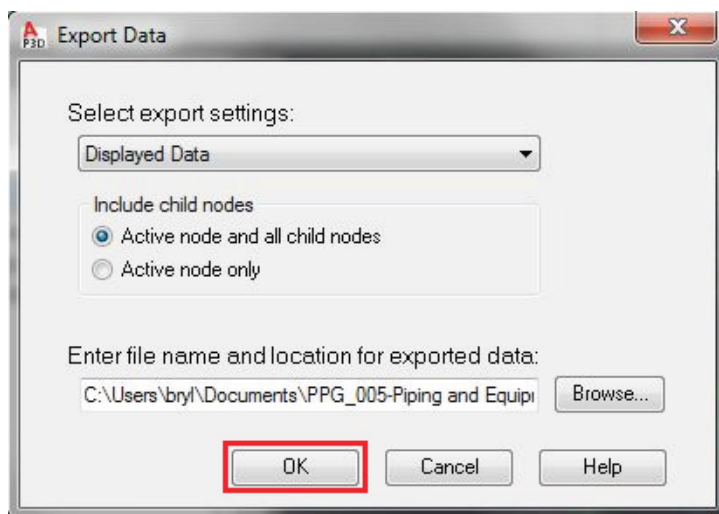


Notatki:

Upewnij się, że Data Manager pracuje w trybie: *Current Drawing Data* – sprawdź menu rozwijane.




W oknie *Data Manager* kliknij na przycisk *Export*.  Zaznacz *Active node and all child nodes* oraz wskaż ścieżkę i nazwę pliku, zatwierdź klikając *OK*.



Notatki:

We wskazanej lokalizacji utworzony został plik w formacie Microsoft Excel, zawierający dane na temat wszystkich elementów użytych w modelu z podziałem na poszczególne kategorie.

Import danych do projektu

W *Data Manager* kliknij Import  i wskaż ścieżkę do pliku z importowanymi danymi.

Użytkownik ma do wyboru dwa sposoby akceptowania zmian: pojedynczo lub wszystkie za jednym kliknięciem. Dane, które uległy zmianie są podświetlone, co ułatwia ich identyfikację.

Wybierz odpowiednią opcję akceptacji przez kliknięcie jednej z ikon i zapisz plik.

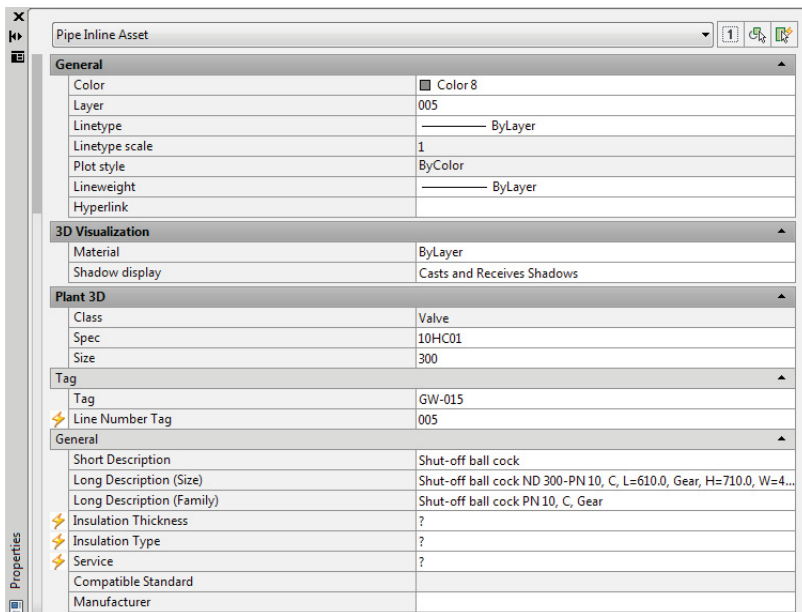
Zmiana danych elementów rurociągu w modelu 3D.

Za pomocą *Project Managera* otwórz plik DWG z elementami rurociągu (PPG_005.dwg).

Podwójnie klikając na elemencie rurociągu wejdź do okna właściwości i pozmieniaj wartości wybranych parametrów.

Zamknij okno i zaobserwuj wprowadzone zmiany w modelu.

Notatki:



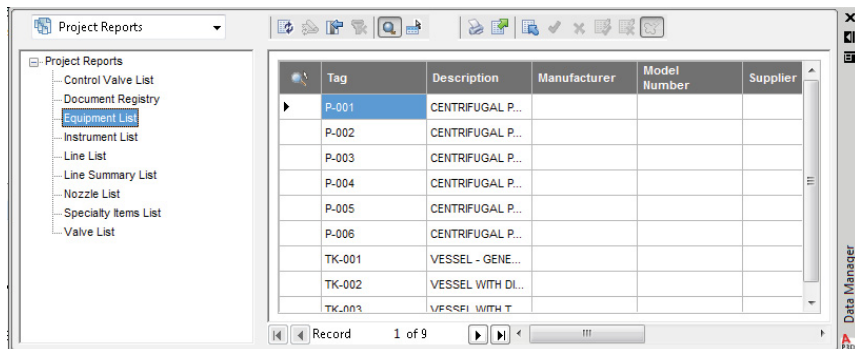
Tworzenie raportów – *Project Reports*.


Karta *Project Reports* umożliwia łatwe i szybkie przygotowywanie różnych raportów w formie zestawień powiązanych z odpowiednimi plikami P&ID. Użytkownik ma możliwość drukowania zestawień i ich eksportowania do plików Excela.

Uruchom *Data Managera* i zmień tryb pracy na *Project Reports*.


Wybierz jeden z rodzajów raportów z listy.

Notatki:



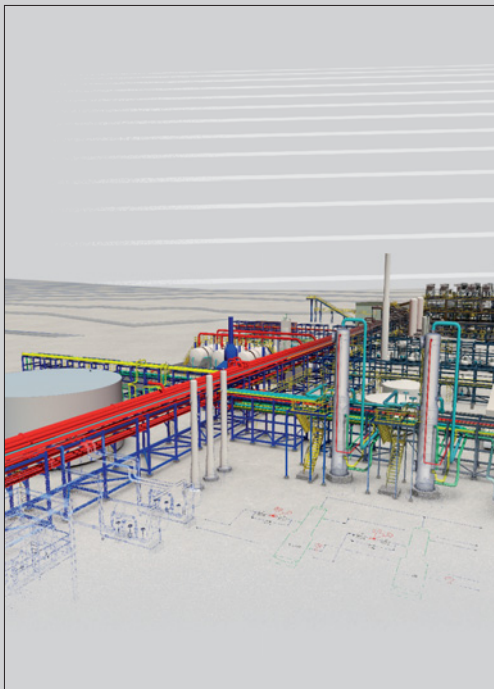
Na pasku narzędzi *Data Manager* włącz ikonę lupy  i zaznacz jeden z obiektów w raporcie. Wybrany obiekt na schemacie P&ID zostanie automatycznie umieszczony w centrum ekranu.

Dwukrotne kliknięcie na obiekt na schemacie otworzy okno jego właściwości. W tym momencie możesz dokonać modyfikacji jego parametrów. Po zakończeniu modyfikacji zapisz plik.

Możesz eksportować raport do pliku Excela poprzez kliknięcie ikony Export  a następnie wybranie ścieżki i nadanie nazwy pliku z danymi.

W ten sposób dotarliśmy do końca naszego opracowania. W celu uzyskania informacji na temat szkoleń skontaktuj się z Autoryzowanym Sprzedawcą Autodesk.

Notatki:



Autodesk®
Authorized Value Added Distributor

TJ Datch
Part of the Tech Data Group

www.autodesk.pl
www.techcad.pl