



## IZOLACJA TURBIN

### I. Opis technologii

Istotnym obszarem energetyki w jakim działa firma KADET jest izolacja korpusów turbin parowych i gazowych.

W naszych projektach, stosujemy technologię izolacji turbin polegającą na wyłożeniu korpusów, najczęściej dwoma warstwami, materaców izolacyjnych.

Materace przylegające do korpusu turbiny uszyte są z tkanin szklanych o wyższej wytrzymałości mechanicznej i termicznej. Materace warstwy zewnętrznej uszyte są z tkanin szklanych pokrytych silikonem lub teflonem. Wypełnienie stanowią maty o wysokiej gęstości z włókien ceramicznych, szklanych i kamiennych.

Nasza technologia umożliwia łatwy demontaż i montaż izolacji. Zniszczone materace możemy natychmiast odtworzyć na podstawie archiwizowanej dokumentacji.

### II. Etapy projektowania izolacji

Projekty izolacji turbin jakie wykonujemy dla naszych klientów składają się z trzech głównych etapów:

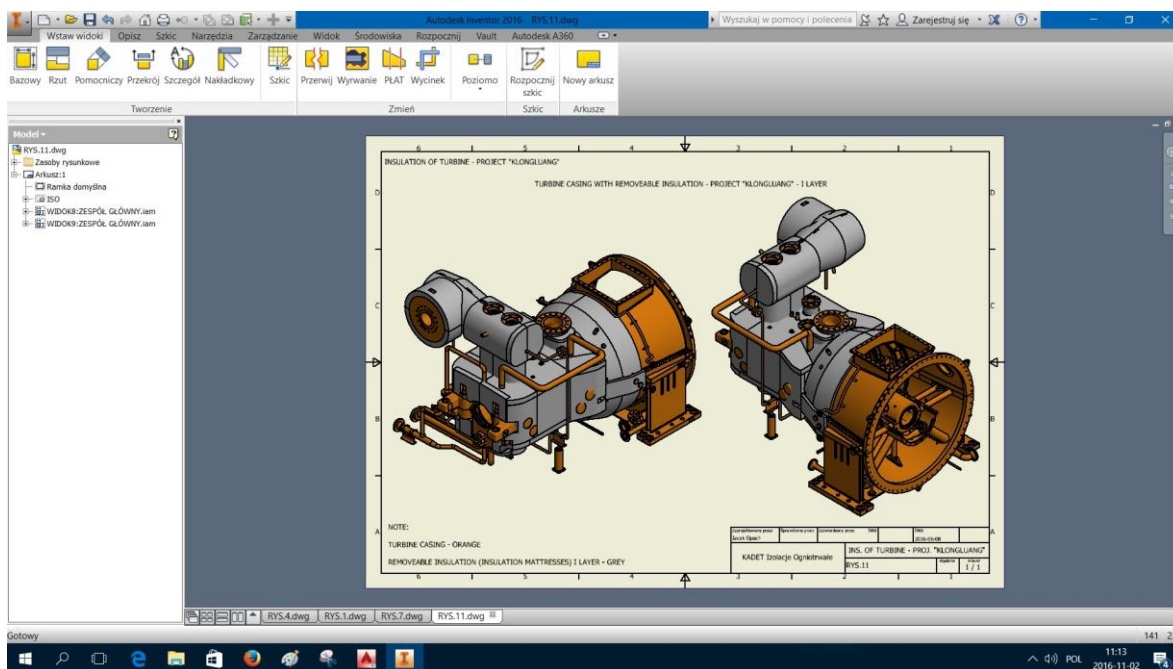
#### 1. Projektowanie materiałowe:

- wykonanie obliczeń cieplnych dla poszczególnych stref temperaturowych występujących na korpusie turbiny zgodnie z normą PN-EN ISO 12241 oraz zgodnie z wymaganiami inwestora
- na podstawie obliczeń cieplnych i założeń inwestora; dobór tkanin na pokrowce oraz wypełnienia izolacyjnego materaców

#### 2. Modelowanie materaców na korpusie turbiny:

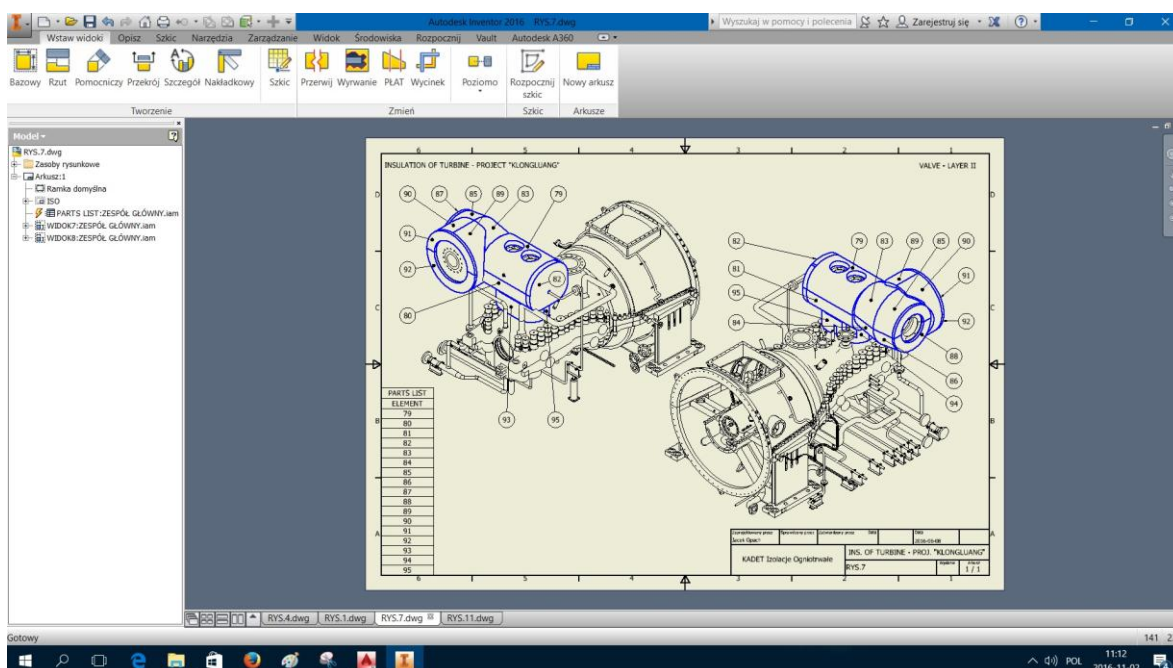
- ustalenie ilości materaców
- zamodelowanie korpusu turbiny przeznaczonego do izolacji trójwymiarowymi modelami materaców izolacyjnych z zachowaniem skomplikowanych kształtów korpusu i parametrów brzegowych takich jak dopuszczalna wielkość i waga jednego materaca – w praktyce, w zależności od wielkości turbiny mamy do czynienia z ilością od kilkunastu, do nawet kilkuset materaców, które składane są na turbinie jak puzzle (Rys.1.)

Rys.1.



- ustalenie dopuszczalnej wagi i wielkości jednego materaca
- wykonanie rysunków technicznych rzutów materaców na płaszczyźnie płaskiej
- wykonanie rysunków technicznych - montażowych 3D, przedstawiających wizualizację każdej z warstw z numeracją poszczególnych materaców – umożliwia to szybkie zorientowanie się, gdzie na korpusie ma być umiejscowiony dany element (Rys.2.)

Rys.2.



### 3. Produkcja i pakowanie materaców:

Materace są produkowane zgodnie z założeniami uzyskanymi na wcześniejszych etapach, a następnie przechodzą dodatkową weryfikację zgodności z wcześniejszymi etapami (Zdj. nr 1), po czym są pakowane w skrzynie o odpowiedniej wielkości, w celu zapewnienia jak najlepszej jakości produktu po rozładunku (Zdj. nr 2).

Zdj. nr 1 - Weryfikacja zgodności



Zdj. nr 2 - Pakowanie



### III. Montaż materaców izolacyjnych na korpusie turbiny

Finalną częścią projektu jest montaż materaców. Firma KADET posiada wykwalifikowany i doświadczony zespół, który może zająć się montażem izolacji turbin.

Izolacja polega na montażu zwykle dwóch warstw materaców, z czego pierwsza warstwa nabijana jest na wcześniej przygotowane szpilki, a następnie już bez nabijania nakładana jest druga warstwa z powłoką zewnętrzną wodo i olejoodporną. Druga warstwa pokrywa wszystkie łączenia pierwszej warstwy i eliminuje mostki cieplne. Wszelkie pustki jakie mogą wystąpić (np. między śrubami łączącymi korpusy) są wypełniane matą ceramiczną, co zapewnia lepszą izolacyjność.

Zdj. nr 3 - Turbina przed izolacją



Zdj. nr 4 - Turbina po izolacji

