



Grzegorz Kulczykowski

Przejścia kablowe MCT Brattberg na kontenerowcach arktycznych

**Wykonane w Gdańsku statki
to arktyczne zaopatrzeniowce
przystosowane do ekstremalnie
trudnych warunków żeglugi.**



Statek Ivalo Arctica przy nabrzeżu stoczni Remontowa Shipbuilding



Grenlandzki armator *Royal Arctic Line* zlecił gdańskiej stoczni Remontowa Shipbuilding SA budowę pięciu arktycznych kontenerowców dowozowych. Statki te miały powstać najpierw w niemieckich stoczniach, jednak żadna z dwóch firm stocznioowych nie podołała temu zadaniu. Armator powierzył więc budowę tych zaawansowanych technicznie statków polskiej stoczni, z którą współpracował już wcześniej.

Wykonane w Gdańsku statki to arktyczne zaopatrzeniowce, łączące cechy samowyladowczych kontenerowców i lodołamaczy, przystosowane do ekstremalnie trudnych warunków żeglugi arktycznej w rejonach pokrytych grubą krą lodową przy temperaturach sięgających nawet do minus 40 stopni Celsjusza.

Statki te mają różną wielkość i pojemność. Największy z nich o pojemności 606 TEU (kontenerów dwudziestostopowych) będzie pływać zarówno przez Atlantyk, jak i w charakterze kontenerowca dowozowego na Grenlandii. Będzie także używany do zadań specjalnych w rejonie Arktyki, dowożąc zaopatrzenie m.in. do amerykańskiej lotniczej bazy Thule na Grenlandii. Kolejne dwa statki z serii mają pojemność po 108 TEU każdy i będą przeznaczone do obsługi rejonów północnej Grenlandii. Dwie najmniejsze jednostki będą wozić po 36 kontenerów każda i także będą przystosowane do całorocznej żeglugi na wodach grenlandzkich.



*Przejścia kablowe MCT Brattberg
w różnych częściach statku*

Realizacja serii wysoko zaawansowanych technologicznie statków przez Remontową Shipbuilding SA oznacza – po długiej przerwie – powrót produkcji statków towarowych do polskich stoczni, po nieudanych próbach ich budowy w stocznich niemieckich. Tym bardziej cieszy fakt, że do produkcji tych statków swoją część dołożyła firma Automatic Systems Engineering, realizując dostawę ok. 1000 przejść kablowych MCT Brattberg w różnych rozmiarach i konfiguracji oraz wspierając proces projektownia.

Na statkach zainstalowano przejścia kablowe MCT Brattberg dostarczone przez firmę ASE Sp. z o.o.

Ze względu na bardzo duże obciążenia kadłuba zastosowano specjalnie zaprojektowane ramy RGSC z zaokrąglonymi rogami, by wyeliminować mogące się pojawiać duże naprężenia i ewentualne pęknięcia ram przejść kablowych.

Jest to już kolejna dostawa na statki komponentów Centrum Uszczelnień Kablowych Automatic Systems Engineering prezentujących najwyższy światowy standard. Jakość wykonania elementów uszczelniających, specjalne materiały i konstrukcje pozwalają osiągnąć wymagane parametry ochrony przejść kablowych.



Mostek kapitański w trakcie prac wykonawczych



Jerzy Miotke z firmy AN-ELEC i Wojciech Panfil z ASE na statku Ivalo Arctica



Przejście kablowe zastosowane na mostku kapitańskim.

Oprócz tej dostawy Dział Systemów Grzewczych ASE zaprojektował ogrzewania istotnych elementów statków działających w ekstremalnie trudnych warunkach pogodowych. Należały do nich m.in. ogrzewanie kluzy kotwicy zapobiegające przymarzaniu łańcucha i blokadzie kotwicy, ogrzewanie pokryw lukowych zapobiegające ich przymarzaniu, ogrzewanie studzienek żezowych, w których zbiera się woda, ogrzewanie głowic odpowietrzających i rurociągów wody słodkiej.

Na zdjęciach prezentujemy jeden ze statków wykonanych w Gdańskiej stoczni – *Ivalo Arctica*.

Uszczelnienia kablowe MCT Brattberg stosowane są także w innych branżach, wszędzie tam, gdzie najważniejsza jest najwyższa jakość, szczelność i niezawodność przejść kablowych.

 **Kontakt:**
Wojciech Panfil
 58 520 77 61
 w.panfil@ase.com.pl



Grzegorz Kulczykowski

Programy wspomagające pracę projektantów **BIPRORAF**

BIPRORAF to gdańska firma inżynierska specjalizująca się w modernizacji i projektowaniu instalacji przemysłowych z zachowaniem najwyższych standardów bezpieczeństwa procesowego.



Firma powstała w 1973 roku jako oddział Biura Projektów i Realizacji Inwestycji Rafinerii Nafty Bipronaft Kraków Oddział w Gdańsku. Po licznych przekształceniach własnościowych, w sierpniu 2011 roku 100% udziałów PPU Biproraf przejęła firma Automatic Systems Engineering. Od 2013 r. firma zmieniła swoją nazwę na BIPRORAF Sp. z o.o. i przeniósła się do nowej siedziby w Gdańsku przy ul. Narwickiej 4a.

Biproraf jest obecny na wszystkich etapach inwestycji: od konsultingu poprzez projektowanie do realizacji w formie partnerstwa technologiczno-inwestycyjnego. Zakres działań firmy obejmuje:

- projekty koncepcyjne, budowlane i wykonawcze wszystkich branż,
- zarządzanie i koordynację inwestycji,
- nadzory inwestorskie i autorskie,
- kompletację dostaw,

- wykonanie obiektów i instalacji „pod klucz”.

Dużym atutem Biprorafu jest doświadczona kadra inżynierska skupiona w sześciu pracowniach branżowych:

- technologicznej,
- konstrukcyjnej,
- mechanicznej,
- elektrycznej,
- automatyki,
- sanitarnej.

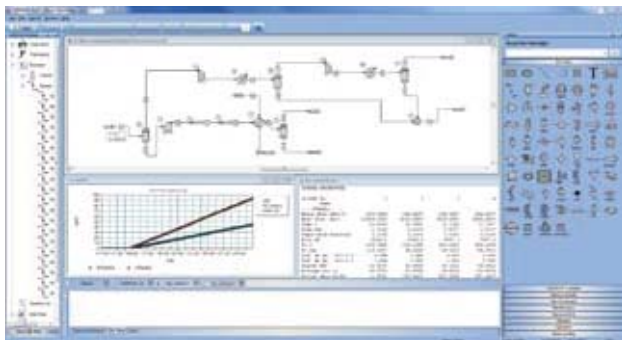
Inżynierowie każdej z pracowni wykorzystują w swojej pracy specjalistyczne oprogramowanie, które znacząco wspomaga i skraca proces projektowania oraz skutecznie eliminuje błędy. Poniżej zamieszczamy krótki przegląd wybranych programów biura projektowego BIPRORAF.

Pracownia technologiczna

Chemstations CHEMCAD

Oprogramowanie CHEMCAD firmy Chemstations jest jednym z wiodących symulatorów procesów przemysłowych wykorzystywanym do modelowania zagadnień z dziedziny przemysłu naftowego i gazowego, energetyki czy petrochemii. Dzięki wbudowanej, obszernej bazie danych substancji oraz dostępności odpowiednich modeli termodynamicznych, możliwe jest wyznaczanie właściwości fizykochemicznych mediów w danych warunkach.

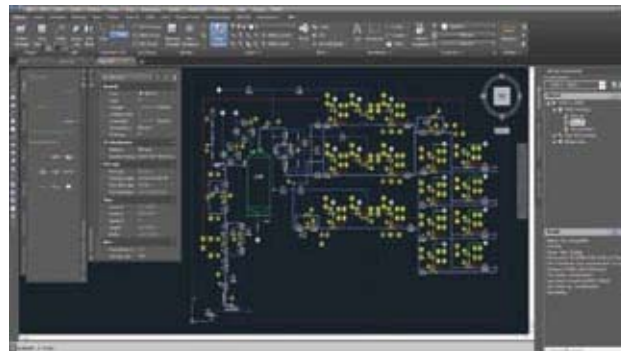
CHEMCAD umożliwia między innymi wymiarowanie aparatury procesowej oraz armatury, a także diagnostykę i optymalizację procesów technologicznych, co znajduje zastosowanie tak przy budowie nowych, jak i modernizacji istniejących układów i instalacji. Ponadto CHEMCAD daje rozbudowane możliwości monitorowania i raportowania wyników prowadzonych analiz (także do pakietu MS Office Excel).



*Symulacja procesu rozdziału faz
i dalszej obróbki produktów*

AutoCAD P&ID

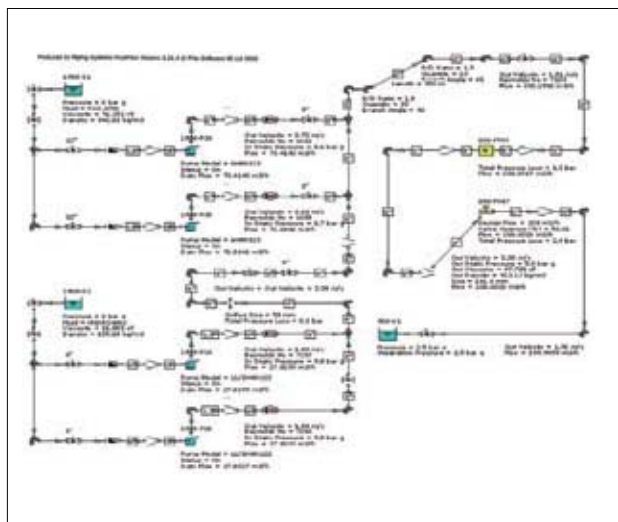
Poza podstawowym oprogramowaniem AutoCAD dysponujemy także oprogramowaniem do tworzenia schematów technologiczno-pomiarowych, jaką jest AutoCAD P&ID. Dzięki niemu kreślenie, edytowanie, tworzenie raportów (z możliwością eksportowania m.in. do MS Office Excel) czy walidacja projektów odbywają się z większą efektywnością. Udostępnianie i wymiana informacji o projekcie przebiega sprawniej dzięki zintegrowanemu środowisku, gdzie współpracujące pracownice (procesowa, mechaniczna czy PiA) mogą na bieżąco i automatycznie wykrywać zmiany nanoszone przez innych projektantów. Dużymi atrybutami są takie funkcje, jak menedżer danych i projektu, biblioteki symboli, dynamiczne obiekty oraz system tagowania informujący o błędnych oznaczeniach.



Schemat technologiczno-pomiarowy instalacji rafineryjnej

FluidFlow

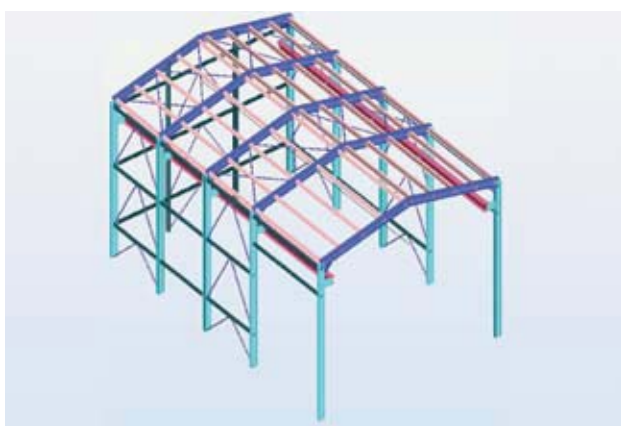
Program (symulator) FluidFlow służy do projektowania, obliczeń sprawdzających oraz mieszanego projektowania/sprawdzania (przy rekonstrukcji) sieci rurociągowych pod kątem przepływu i spadku ciśnienia, w tym doboru średnic rur. Program uwzględnia w obliczeniach takie procesy cieplne, jak wymiana ciepła z otoczeniem, efekt Joula-Thomsona czy wymiana cieplna w wymiennikach. Obliczenia są możliwe dla stanów ustalonych i nieustalonych. Program uwzględnia przepływy cieczy, gazów, dwufazowe, płynów newtonowskich i nienewtonowskich, ściśliwych i nieściśliwych.



Pracownia konstrukcyjna

Autodesk Robot Structural Analysis Professional

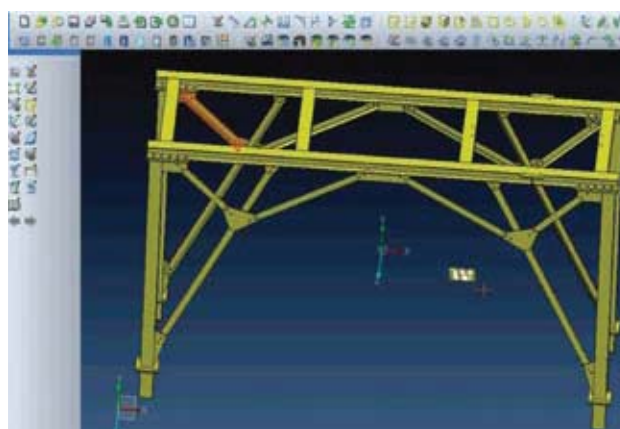
Jest to program dedykowany do modelowania, wykonywania obliczeń i analizy obiektów budowlanych. Dzięki wykorzystywaniu zaawansowanych narzędzi do analizy konstrukcyjnej można zbadać liniowe i nieliniowe zachowania budynków, jak również innych dużych i złożonych konstrukcji.



Model obliczeniowy konstrukcji

AVEVA Bocad Steel

Program do wykonywania dokumentacji warsztatowej obiektów konstrukcji stalowej. Oprogramowanie to pozwala wykonać dowolnej wielkości model przestrzenny konstrukcji, posiada szereg makrodefinicji oraz niezbędnych narzędzi pozwalających uzyskać perfekcyjną dokumentację rysunkową – zarówno warsztatową, jak i montażową oraz wszelkiego rodzaju zestawienia materiałowe



Model konstrukcji stalowej

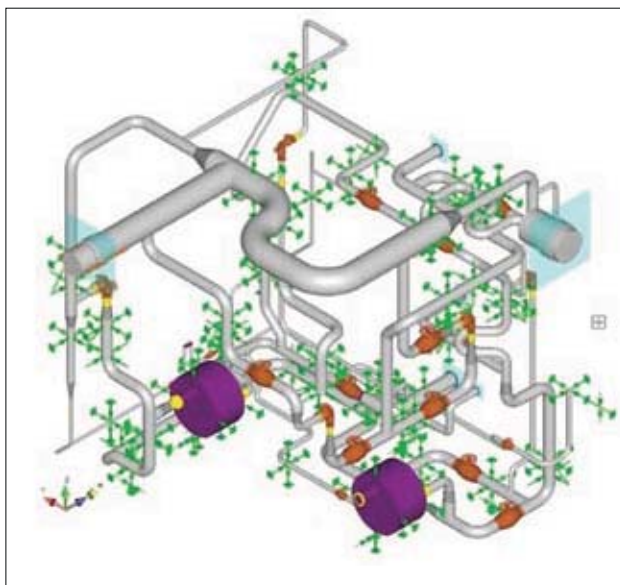
Pracownia mechaniczna

Bentley AutoPIPE

Program przeznaczony jest przede wszystkim do prowadzenia analiz konstrukcji i przebiegu rurociągów. Program posiada moduł wykorzystujący metodę elementów skończonych (MES). Pozwala na realizację prostych założeń takiej analizy (obliczenia grubości ścianki, obciążeń króćców i obciążeń podparć czy zamocowań) oraz na realizację złożonych elementów analizy (pulsacja, uderzenia hydrauliczne w rurociągach czy też sejsmika).

Oprogramowanie jest uznawane i stosowane przez wiele jednostek notyfikowanych, w tym Urząd Dozoru Technicznego.

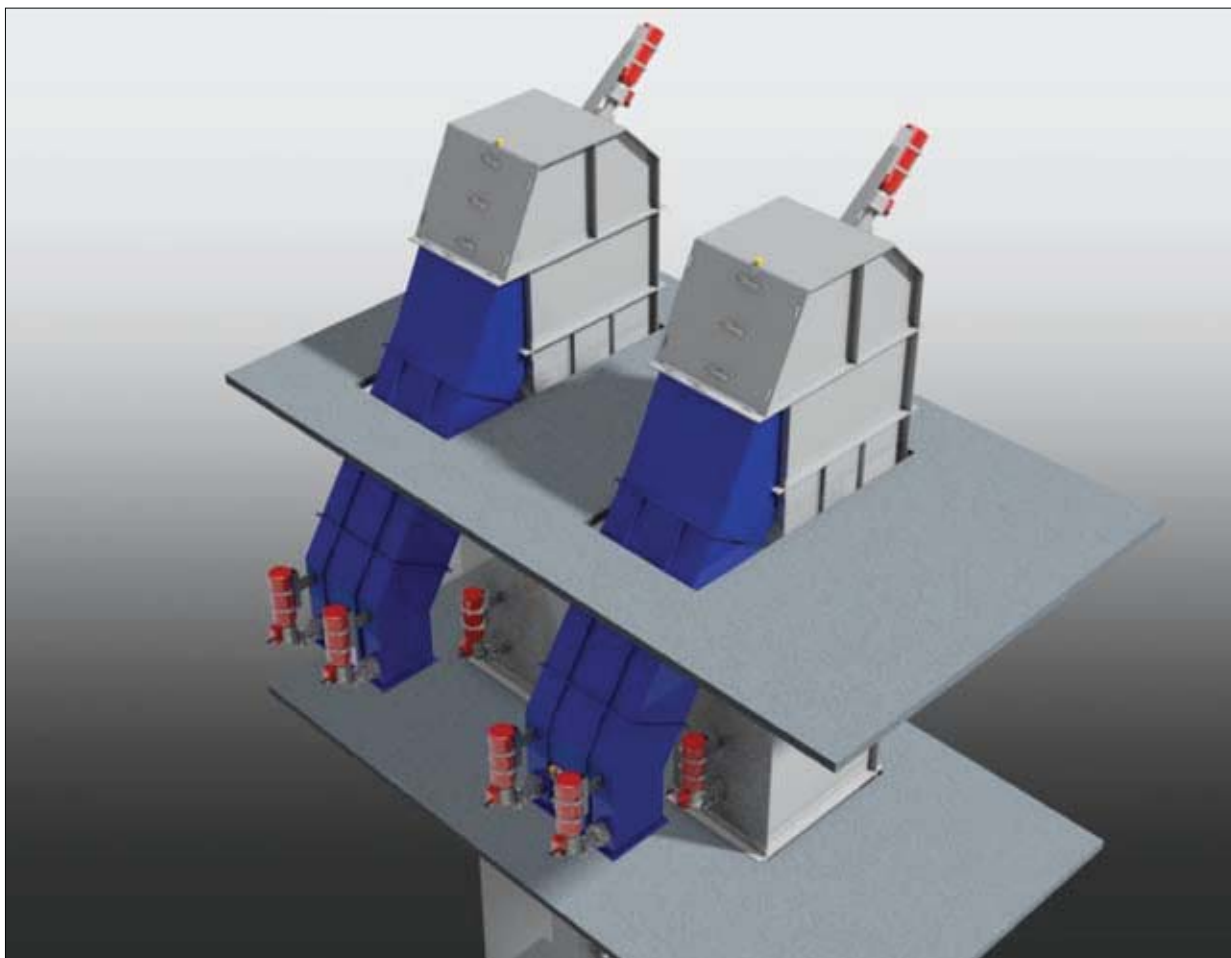
Biproraf prowadzi obliczenia nowych i modernizowanych ciśnieniowych rurociągów o wysokich i niskich temperaturach niebezpiecznych mediów w tym właśnie programie, a następnie uzgadnia raport z UDT.



Autodesk Inventor Professional

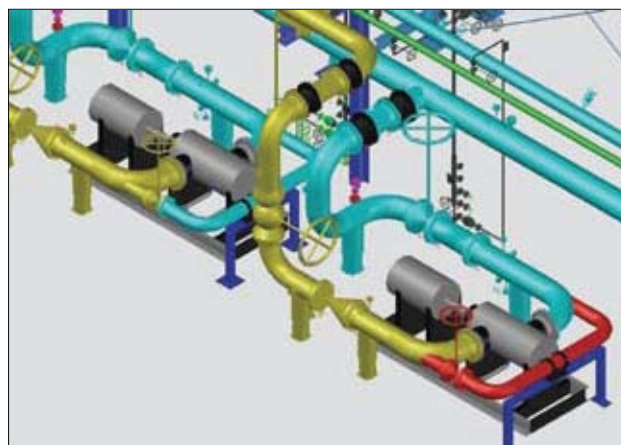
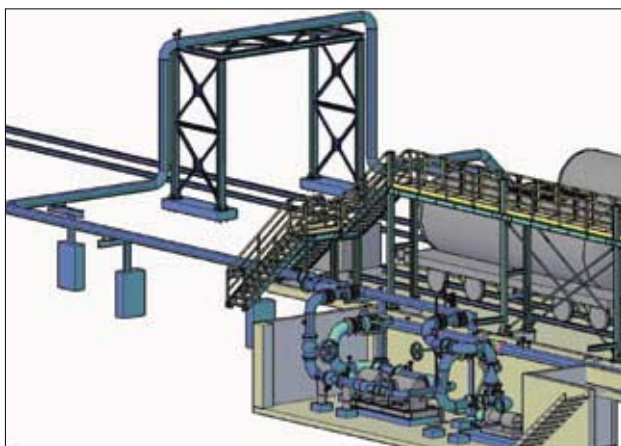
Program jest zaawansowanym modelatorem bryłowym służącym do trójwymiarowego projektowania mechanicznego, a następnie generowania na podstawie modelu rysunków złożeniowych. Dodatkowo Autodesk Inventor Professional jest wyposażony w zintegrowane narzędzie do prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych z zastosowaniem metody elementów skończonych (MES).

Dzięki temu narzędziu Biproraf pomógł wielu firmom przy odtwarzaniu istniejących urządzeń, a następnie przeliczał je w celu sprawdzenia wytrzymałości wprowadzonych zmian w konstrukcji.



AutoCAD Plant 3D

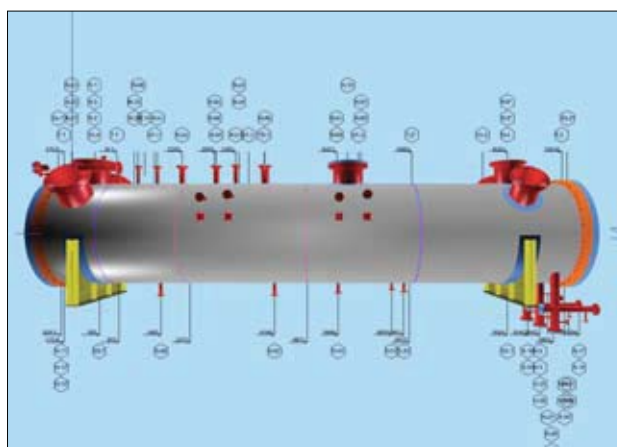
AutoCAD Plant 3D zawiera funkcje środowiska AutoCAD rozszerzone m.in. o narzędzie do definiowania i używania w projekcie gotowych elementów, takich jak rury, kształtki, elementy konstrukcji stalowych itp. Do dyspozycji użytkownika oddano m.in. bibliotekę modeli elementów, które są zgodne ze standardami ASME oraz DIN/ISO. AutoCAD Plant 3D pozwala obejrzeć model całej instalacji ze wszystkimi elementami i detalami na obrazie trójwymiarowym. Dzięki temu, że oprogramowanie jest kompatybilne z innymi produktami Autodesk, przygotowane w innych aplikacjach komponenty można użyć do tworzenia modelu całości, co znacznie skraca i upraszcza proces projektowania instalacji, pozwala także uniknąć wielu błędów.



Ohm Visual Vessel Design (VVD)

Ohm Visual Vessel Design (VVD) jest programem opracowanym przez norweską firmę Ohmtech, służącym do projektowania zarówno zbiorników ciśnieniowych, jak i rurowo-płaszczowych wymienników ciepła. Program znajduje zastosowanie w przemyśle chemicznym, rafineryjnym, spożywczym itp.

Biproraf świadczy usługi obliczeniowe zbiorników w zakresie sprawdzania zgodności z normami i dyrektywą PED. Co ważne, VVD jest programem uznawanym przez Urząd Dozoru Technicznego oraz przez wiele innych jednostek notyfikowanych.

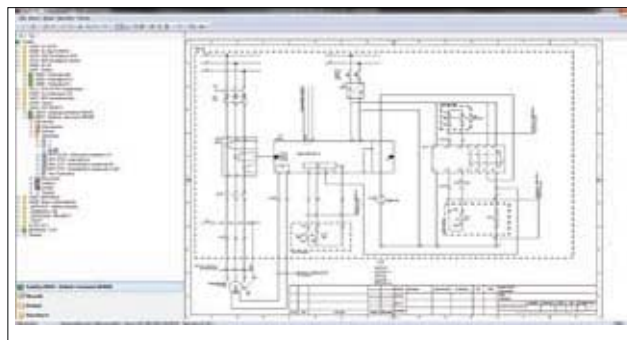


Pracownia elektryczna

Engineering Base Electrical Pro

Program dedykowany do wspomagania projektowania elektrycznego. Pozwala na wykonanie kompletnej dokumentacji na podstawie narysowanych schematów. Posiadana baza danych umożliwia sprawne i szybkie opracowywanie projektów. Automatyzacja oprogramowania wyklucza możliwość błędnych połączeń, a przejrzyste zasady oznaczania połączeń ułatwiają odczytanie dokumentacji.

Oprogramowanie Engineering Base pozwala na prace nad jednym projektem grupie projektantów, umożliwiając dokonywanie zmian w trybie online. Program Engineering Base ma możliwość przekonwertowania dokumentacji do pliku PDF, ponadto współpracuje on z programami typu AutoCAD, Excel.



Schemat sterowania silnika

Dialux

Program do obliczania oświetlenia Dialux umożliwia dokonanie obliczeń dla oświetlenia pomieszczeń, terenów otwartych i dróg. Szeroka gama dostępnych baz danych fotometrycznych dla opraw oświetleniowych pozwala na optymalny wybór najlepszego rozwiązania.

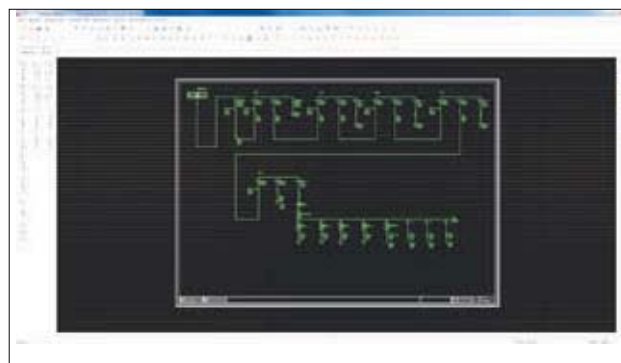
Możliwość importowania rysunków z programu AutoCAD wykonanych w technice 3D umożliwia na symulację oświetlenia zbliżoną do rzeczywistości.



Trójwymiarowy widok sceny świetlnej

ABB Software Desktop

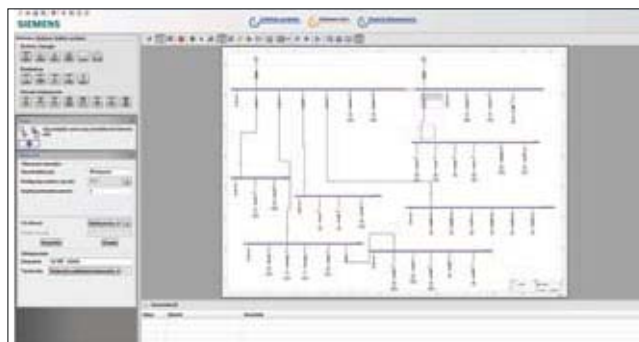
ABB Software Desktop z programem DOC Professional umożliwia na obliczenie parametrów elektrycznych sieci elektrycznych średniego i niskiego napięcia. Po narysowaniu schematu jednokreskowego program wykonuje obliczenia prądów zwarciovych, spadków napięcia w sieci oraz dobiera aparaty elektryczne z katalogu firmy ABB.



Schemat sieci elektrycznej SN i nn

SIMARIS design

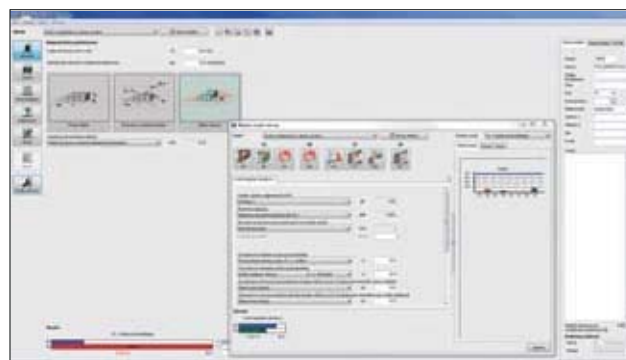
Program SIMARIS design firmy Siemens jest wykorzystywany przez pracownię elektryczną przy obliczeniach parametrów sieci elektrycznej niskiego napięcia. Program pozwala na wykonanie obliczeń sieci nn zasilanych z transformatorów SN/nn i generatorów prądu. Wyniki obliczeń są przedstawiane na schemacie elektrycznym oraz w formie tabelarycznej. Nowością opublikowaną w ostatniej edycji programu jest obliczanie aplikacji zasilanych z przemiennika częstotliwości. Program w sposób automatyczny dobiera aparaty z katalogu firmy Siemens. Ciekawą właściwością programu jest funkcja selektywności pokazująca wzajemne zależności prądowo-czasowe pomiędzy aparatami. Funkcja ta umożliwia ręczne ustawianie charakterystyk, a program w trybie online wyświetla ostrzeżenia w przypadku złego ich ustawienia.



Schemat sieci elektrycznej nn

DEHNSupport

DEHNSupport to program wykorzystywany do obliczania analizy ryzyka przy projektowaniu instalacji odgromowych. Program oblicza ryzyko zgodnie z normą PN-EN 62305, podając wyniki bez zastosowania środków ochrony, jak i po ich zastosowaniu. Na podstawie wyników obliczeń można wygenerować raport umieszczany w dokumentacji projektowej. Ponadto program pozwala obliczyć odstęp izolacyjny, wysokości iglic, długości uziomów oraz dobiera ograniczniki przepięć.



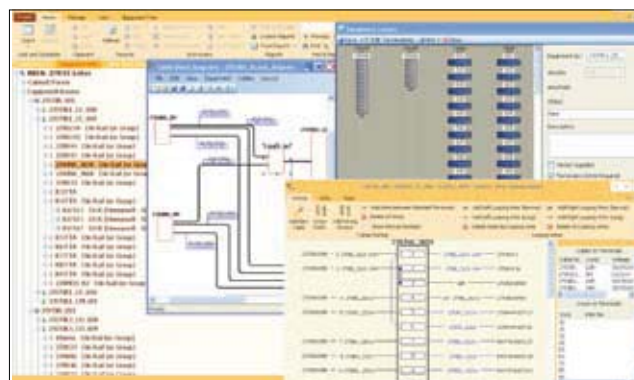
Analiza ryzyka obiektu

Pracownia automatyki

AVEVA Instrumentation

Oprogramowanie inżynierskie dedykowane branży PiA (ang. Instrumentation), które ma na celu wspomaganie projektowania układów automatyki. Program uwzględnia specyficzne wymagania branżowe, co umożliwia wykonanie od podstaw kompletnego projektu dla dowolnie dużej instalacji. Dzięki wykorzystaniu serwera SQL jako bazy danych prace projektowe mogą być realizowane równolegle przez zespół projektantów. Interfejs podzielony został na kilka niezależnych modułów, co ułatwia pracę z oprogramowaniem i umożliwia etapowe wykonywanie projektu. Rozbudowane funkcje kontroli jakości eliminują większość najczęściej spotykanych błędów mogących się pojawić podczas realizacji prac projektowych

AVEVA Instrumentation jest niezbędnym narzędziem wspomagającym pracę projektanta układów automatyki, zwłaszcza w przypadku projektowania dużych i odpowiedzialnych układów.



Okno schematu sieci elektrycznej nn

Pracownia sanitarna

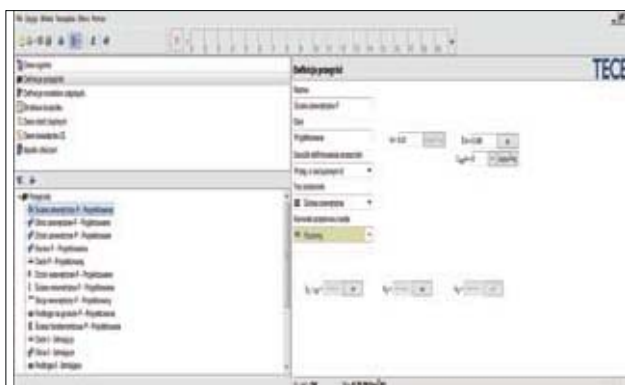
Instal OZC

Instal Przeznaczony dla projektantów instalacji centralnego ogrzewania program Instal-OZC wspomaga obliczanie zapotrzebowania na ciepło budynków oraz wykonanie charakterystyki energetycznej.

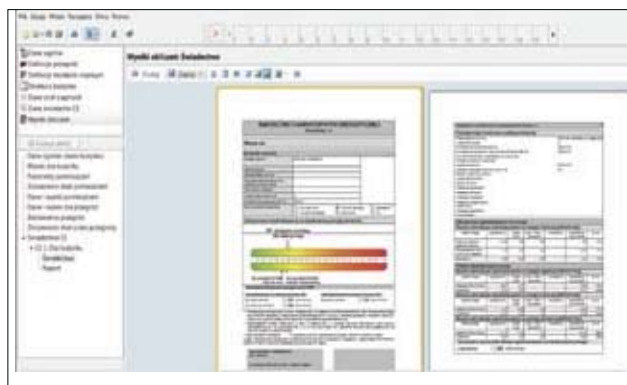
Służy do wykonywania obliczeń współczynników przenikania „U” (lub oporu cieplnego „R”) przegród budowlanych, strat ciepła pomieszczeń oraz sezonowego zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Program dobiera również wstępnie grzejniki konwekcyjne centralnego ogrzewania z dostępnych katalo-
gów.

Dzięki szerokim możliwościom modyfikacji danych umożliwia m.in. wykonywanie analiz zależności strat ciepła od poszczególnych parametrów budynku (np. parametrów izolacji cieplnej, wymiarów okien itd.) oraz oceny efektów możliwych działań termomodernizacyjnych w istniejącym budynku, przez obliczenie zużycia energii bez oraz z uwzględnieniem efektów tych działań.

Z tego względu program może być również z powodzeniem wykorzystywany przez inżynierów energetyków, architektów oraz audytorów energetycznych do oceny inwestycji energooszczędnych w budynkach mieszkalnych.



Okno przedstawiające definiowanie przegród



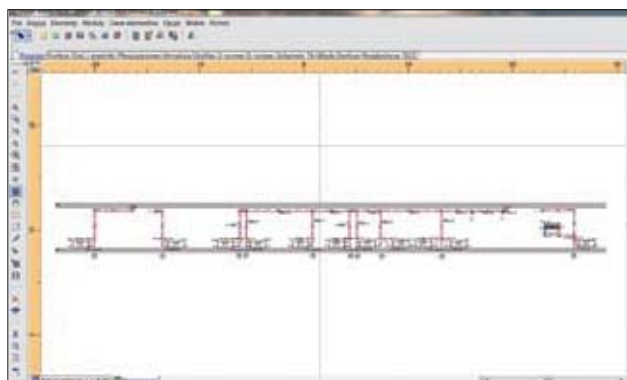
Okno przedstawiające Świadectwo Charakterystyki Energetycznej

Instal-Therm HCR

Program wspomagający projektowanie jedno- i dwururowej instalacji centralnego ogrzewania oraz wodnego ogrzewania płaszczyznowego.

Program przeznaczony jest dla projektantów instalacji centralnego ogrzewania wodnego z grzejnikami konwekcyjnymi lub płaszczyznowymi (podłogowymi i ściennymi). Program wspomaga regulację dwururowych obiegów czynnika chłodniczego w instalacjach klimatyzacyjnych.

Kompleksowe obliczenia instalacji obejmują m.in.: dobór średnic rur i armatury, automatyczny dobór wszystkich łączek i kształtek, regulację nastawczą sieci, cieplne i hydrauliczne obliczenia, dobór izolacji rurociągów, grzejników itp.



Okno rozwinięcia instalacji ogrzewania

AutoCad MEP

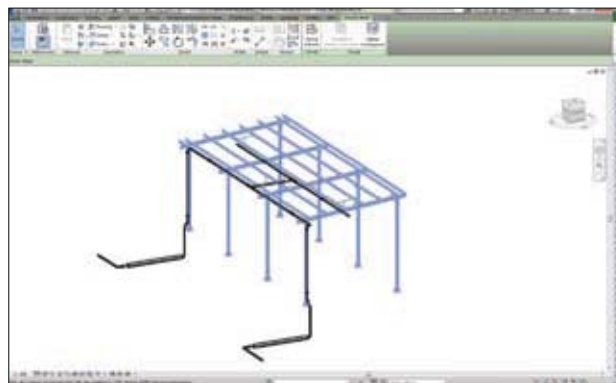
AutoCad MEP służy do kreślenia instalacji MEP, czyli mechanicznych, elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych i wentylacyjnych. Oprogramowanie automatyzuje zadania kreślarskie, co pomaga zwiększyć wydajność i dokładność oraz umożliwia płynne wykorzystanie branżowych narzędzi do projektowania i tworzenia dokumentacji.



Okno instalacji wentylacji mechanicznej

REVIT

Program służy do projektowania budynków 3D. Pod względem instalacyjnym pozwala na kreślenie instalacji sanitarnych w 3D.



Okno instalacji zraszaczowej

Kontakt:

Biproraf Sp. z o.o.

 58 785 77 10

 biuro@biproraf.com.pl



Grzegorz Kulczykowski

Modernizacja nastawni w Elektrociepłowni Gdańskiej EDF Polska i w Elektrowni Dolna Odra

Architektura wewnątrz polskich obiektów przemysłowych jest na ogół dość surowa, mało ciekawa dla oka i skupiona głównie na funkcjonalności. Tak jednak być nie musi. Coraz częściej inwestorzy chcą nadać wnętrzom odmienny charakter – nowoczesny, nobilitujący, a zarazem uwzględniający ergonomię i komfort pracy.

BiproDesign – jednostka projektowa Biura Projektowego Biproraf specjalizuje się w modernizacjach i adaptacjach wewnątrz zakładów przemysłowych. Zespół opracował szereg projektów (pisaliśmy o nich w numerze 2/2014 „Biuletynu Technicznego”), a kilka z nich doczekało się już realizacji. Należą do nich nastawnia główna elektrociepłowni w Gdańsku EDF Polska Oddział Wybrzeże oraz nastawnia Dyżurnych Inżynierów Ruchu Zespołu Elektrowni Dolna Odra k. Gryfina

należącej do PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna.

W tym artykule chcielibyśmy przedstawić poszczególne fazy realizacji architektonicznych projektów z tego samego „ujęcia kamery”: zaczynając od pokazania stanu pierwotnego przed modernizacją, poprzez wizualizację koncepcji architekta, przechodząc do prac wykonawczych i stanu końcowego obiektu.

Nastawnia elektrociepłowni w Gdańsku EDF Polska Wybrzeże



Wizualizacja



Stan pierwotny



Stan obecny



Stan obecny

Nastawnia DIR PGE GiEK S.A. Zespołu Elektrowni Dolna Odra k. Gryfina



Wizualizacja



Stan pierwotny



Końcowe prace wykonawcze



Stan obecny



Stan obecny



Kontakt:

Łukasz Jelnicki



58 785 77 26



lukasz.jelnicki@biproraf.com.pl