



CENTRUM TECHNIKI OKRĘTOWEJ S.A.



Wydanie II - rok 2015

GDAŃSK

www.cto.gda.pl

O NAS



Biurowiec Zarządu CTO S.A.

Centrum Techniki Okrętowej S.A., jest nowoczesnym, multidyscyplinarnym ośrodkiem badawczym i projektowym, cenionym w wielu krajach na świecie. Spółka kieruje usługi i wyroby do odbiorców z różnych sektorów przemysłów morskich i lądowych.

Przedmiotem działalności Spółki jest projektowanie, produkcja i dostawa wyrobów należących do grupy zaawansowanych technologii, takich jak: kompletnie wyposażone laboratoria badawcze, urządzenia badawcze i aparatura pomiarowa.



Kompleks obiektów CTO S.A.





Nowoczesne laboratoria CTO S.A.

CTO S.A. zatrudnia doświadczonych, utalentowanych inżynierów - projektantów, specjalistów w dziedzinach hydromechaniki, mechaniki konstrukcji, akustyki, materiałoznawstwa i badań ogniowych oraz wykwalifikowanych techników obsługujących nowoczesne urządzenia i aparaturę badawczą.

Spółka posiada nowoczesny kompleks laboratoriów, obejmujący Laboratorium Badań Ogniowych, Laboratorium Akustyczne i Laboratorium Badań Dynamicznych, w których wykonuje się badania akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji. Z myślą o Klientach zakres działalności usługowej firmy wzbogacono o certyfikację wyrobów, a także uzyskano status jednostki notyfikowanej.



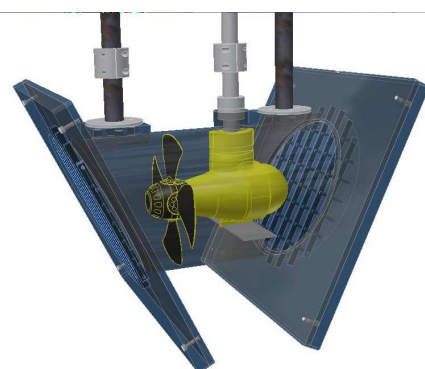
Istotnymi działaniami wzmacniającymi potencjał badawczy CTO S.A. są kolejne inwestycje w postaci nowo utworzonych: Laboratorium Off-shore z urządzeniami do prowadzenia hydrodynamicznych i aerodynamicznych badań modelowych oraz Laboratorium Badań Dynamicznych, które wyposażone jest w stanowiska do badań odporności na drgania, udary wielokrotne oraz jednokrotne i wstrząsy sejsmiczne (największe w Polsce).

CTO S.A. stale udoskonala i modernizuje swoje zaplecze badawcze. Jesteśmy przekonani, że w kolejnych latach z równym entuzjazmem i kreatywnością będziemy rozwijać swój potencjał i stawiać czoło nowym wyzwaniom technicznym.

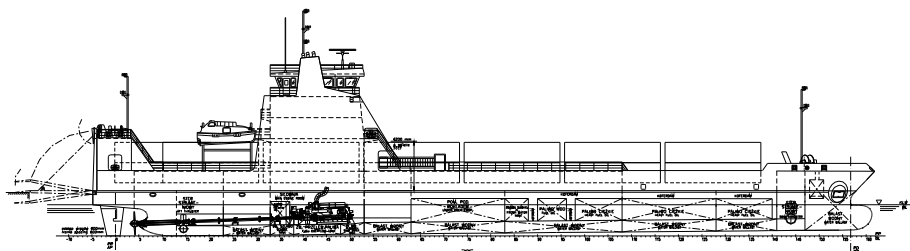
PROJEKTY STATKÓW, OBIEKTÓW OFF-SHORE I URZĄDZEŃ BADAWCZYCH

Nowatorskie projekty

CTO S.A. opracowuje projekty koncepcyjne i kontraktowe różnego rodzaju statków, okrętów i obiektów off-shore. Spółka wspomaga działalność armatorów, stoczni budujących statki i okręty oraz biur projektowych. Prace i usługi projektowe wykonywane są dla Klientów prowadzących swoją działalność w Polsce i za granicą.



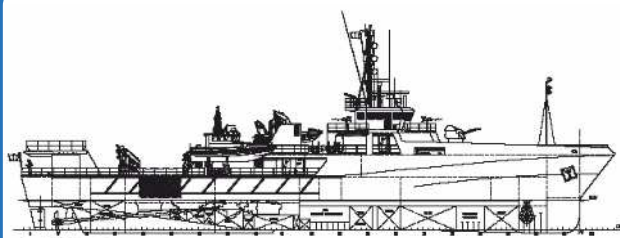
Ster strumieniowy o obniżonym poziomie hałasu i drgań



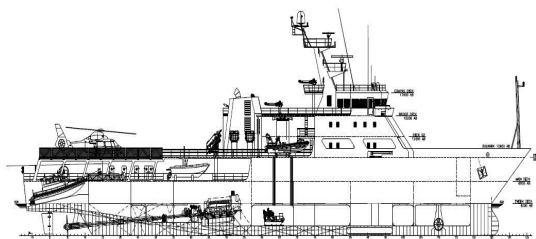
Projekt statku ro-ro 2500 DWT

CTO S.A. prowadzi również doradztwo techniczne w zakresie stosowanych rozwiązań technicznych systemów okrętowych i off-shore, a także innowacyjnych rozwiązań układów napędowych, stosowanych dla nowo projektowanych i budowanych jednostek.

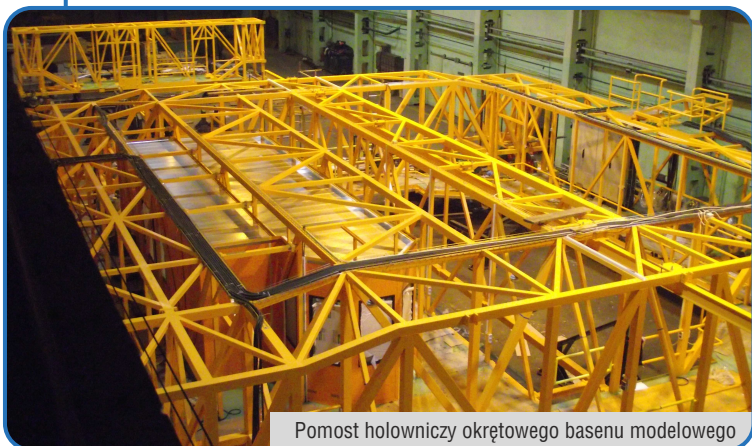
Wśród przykładów opracowanych przez CTO S.A. w ostatnich latach projektów statków i okrętów należy wymienić: statek wsparcia logistycznego SSV, okręty patrolowe typu FPV i OPV, statek ratowniczy typu SAR.



Projekt patrolowca 60 m



Projekt statku typu SAR



Pomost holowniczy okrętowego basenu modelowego

Ważnym obszarem działania CTO S.A. jest projektowanie i oferowanie urządzeń badawczych, takich jak poddźwiękowe tunele aerodynamiczne, tunele kawitacyjne, pomosty holownicze okrętowych basenów modelowych, urządzenia do badania obiektów off-shore. Są to kluczowe urządzenia dla funkcjonowania ośrodków prowadzących badania dla wielu sektorów przemysłu morskiego i lądowego.



Platforma do badań modelowych obiektów off-shore



Zamknięty tunel aerodynamiczny



Otwarty tunel aerodynamiczny

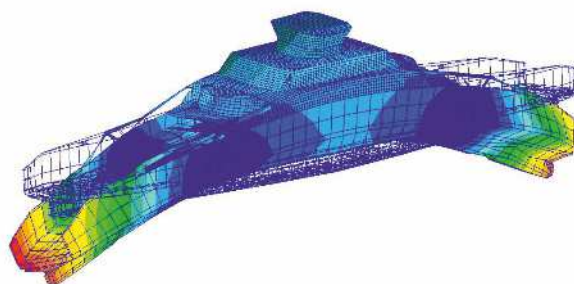
www

Więcej informacji na temat
obiektów i urządzeń badawczych
znajduje się na stronie
www.researchequipment.eu

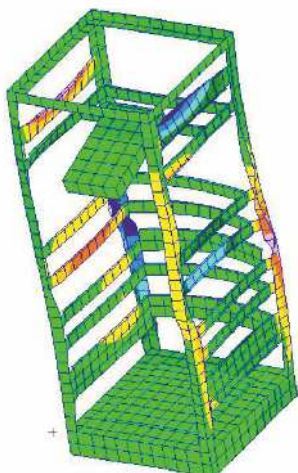
MECHANIKA KONSTRUKCJI

Drgania, odporność uderowa i sejsmiczna

Drgania bywają wykorzystywane w technice, ale zazwyczaj są niepożądane w eksploatacji różnych urządzeń. Specjaliści CTO S.A. dokonują pomiarów, diagnozują przyczyny drgań konstrukcji i urządzeń, a w przypadkach przekroczenia dopuszczalnego poziomu drgań oraz w zależności od indywidualnej charakterystyki urządzenia/konstrukcji, proponują zmiany konstrukcyjne lub eksploatacyjne, służące eliminacji, czy też redukcji istniejących dysfunkcji i zapewnienie prawidłowej pracy.



Analiza drgań kadłuba statku

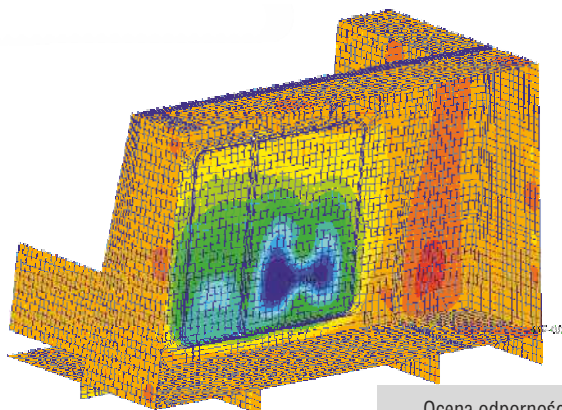


Ocena odporności sejsmicznej rozdzielnicy energetycznej

CTO S.A. wykonuje szereg analiz numerycznych opartych na metodzie elementu skończonego, wykorzystywanych w rozwiązywaniu różnych zagadnień mechaniki konstrukcji.

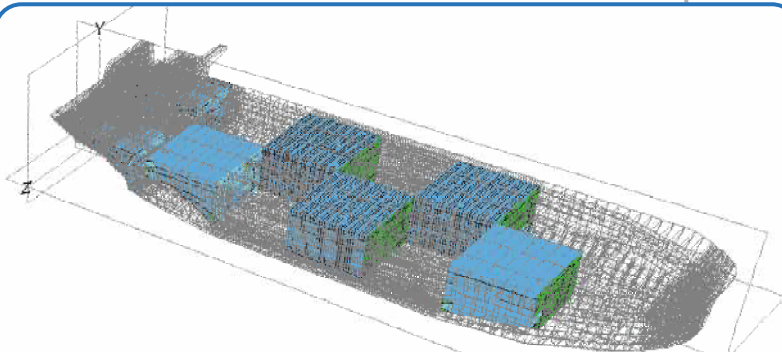
Przedmiotem prac, ekspertyz i analiz są zagadnienia z obszarów:

- budownictwa okrętowego i off-shore, takie jak: wytrzymałość globalna, lokalna i strefowa, drgania własne i wymuszone, odporność uderowa, bezpieczeństwo konstrukcji, optymalizacja ciężarowa konstrukcji;
- energetyki i konstrukcji lądowych, takie jak: odporność sejsmiczna oraz bezpieczeństwo maszyn i urządzeń, próby przechylów, drgania własne i wymuszone, analizy zmęczeniowe;
- przemysłu obronnego, takie jak: odporność uderowa, drgania, wytrzymałość maszyn i urządzeń, analizy zmęczeniowe.



Ocena odporności uderowej drzwi hydraulicznych

Wytrzymałość konstrukcji



Model Aframaxa do analizy numerycznej wytrzymałości konstrukcji kadłuba

Specjaliści CTO S.A. wykonują pomiary obciążeń celem określenia wytrzymałości konstrukcji morskich i lądowych, a także urządzeń mechanicznych, przy użyciu profesjonalnej aparatury oraz oprogramowania.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów i analiz opracowywane są ekspertyzy i zalecenia dotyczące bezpieczeństwa oraz optymalizacji konstrukcji.

Usługi poligonowe

Dysponując różnorodnym sprzętem, specjaliści CTO S.A. wykonują niemal w każdych warunkach usługi pomiarowe dla przemysłu morskiego oraz lądowego, a także świadczą usługi diagnostyczne i doradztwa technicznego, zgodnie z wymaganiami norm europejskich oraz przepisów towarzystw klasyfikacyjnych.

W szczególności badania obejmują: monitoring konstrukcji, pomiary prędkości i manewrowości statków, ekspertyzy dotyczące drgań skrętnych linii wałów, pomiary mocy na wałach napędowych, pomiary oświetlenia pomieszczeń, pomiary uciążu na palu, pomiary natężenia hałasu oraz pomiary drgań lokalnych i globalnych obiektów.

CTO S.A. rozwiązuje problemy ochrony akustycznej pomieszczeń załogowych i ogólnego użytku na statkach oraz w szeregu innych obiektów. Na podstawie prognozy poziomu hałasu i drgań opracowywane są rozwiązania zapewniające spełnienie obowiązujących norm hałasowych lub specjalnych wymagań określonych przez Klienta przy zachowaniu racjonalnych kosztów budowy i wyposażenia.

Wychodząc na przeciw najnowszym wymaganiom stawianym przez rynek oraz towarzystwa klasyfikacyjne, specjaliści CTO S.A. wykonują pomiary hałasu emitowanego do wody przez jednostki pływające.



Pomiar natężenia hałasu na statku

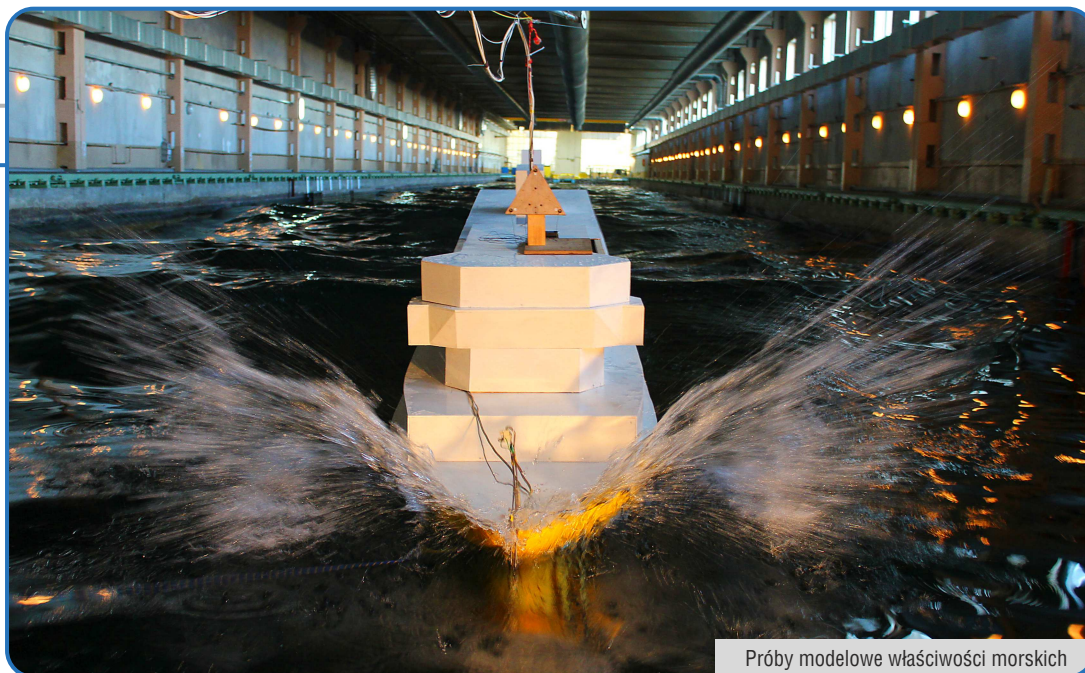


Pomiar drgań przesiewacza kruszywa



Pomiary hałasu emitowanego do wody przez statek

HYDROMECHANIKA



Próby modelowe właściwości morskich

Optymalny statek

Centrum Techniki Okrętowej S.A. jest powszechnie rozpoznawane jako jednostka naukowa wykonująca eksperymentalne badania modelowe statków, jachtów, obiektów off-shore oraz innych konstrukcji hydrotechnicznych w basenach holowniczych, a także w tunelach: kawitacyjnym i aerodynamicznym.

Dzięki tym badaniom, połączonym z hydrodynamicznymi obliczeniami numerycznymi, analizowana jednostka uzyskuje optymalne właściwości oporowo-napędowe, morskie i manewrowe. Właściwości manewrowe statków prognozowane są również na podstawie eksperymentalnych badań modeli swobodnych wykonywanych na akwenu otwartym w stacji brzegowej CTO S.A. nad jeziorem Wdzydze.



Badania modelowe oporu promu pasażersko-samochodowego



Badania szalupy ratunkowej

Specjaliści CTO S.A. projektują także pędniki okrętowe uwzględniając wszelkie aspekty ich eksploatacji w warunkach rzeczywistych, a zwłaszcza właściwości kawitacyjne, poziom fluktuacji ciśnienia na powierzchni kadłuba statku oraz wielkości sił i momentów łożyskowych na wale śruby.



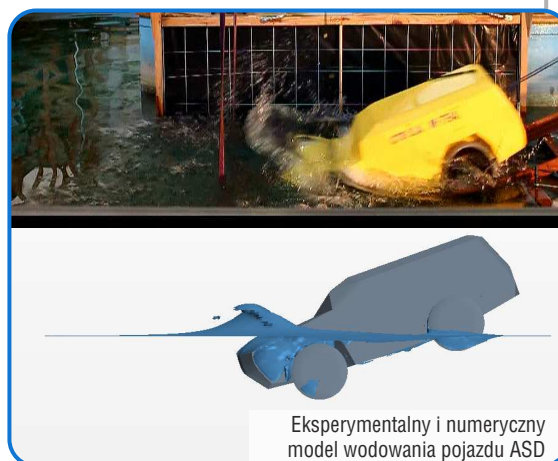
Rufa modelu statku przygotowanego do prób napędowych



Badanie modelu promu pasażerskiego w tunelu aerodynamicznym

CTO S.A. realizuje eksperymentalne badania aerodynamiczne jachtów żaglowych i motorowych, innych jednostek pływających oraz obiektów off-shore. Aerodynamika odgrywa kluczową rolę w uzyskaniu osiągnięć jachtów regatowych, ale istotne znaczenie ma również dla innych jednostek pływających, gdyż obciążenia od wiatru w trakcie pływania oraz w warunkach utrzymywania pozycji wpływają na dobór parametrów ich układu napędowego.

Prawidłowe kształtowanie własności hydrodynamicznych statku jest bardzo istotne dla bezpieczeństwa jego eksploatacji, skutecznej realizacji wymaganych funkcji oraz ekonomiki użytkowania. Warto więc już na wczesnym etapie projektowania zadbać o jak najlepsze jego właściwości, które przyniosą znaczące korzyści w czasie eksploatacji statku.

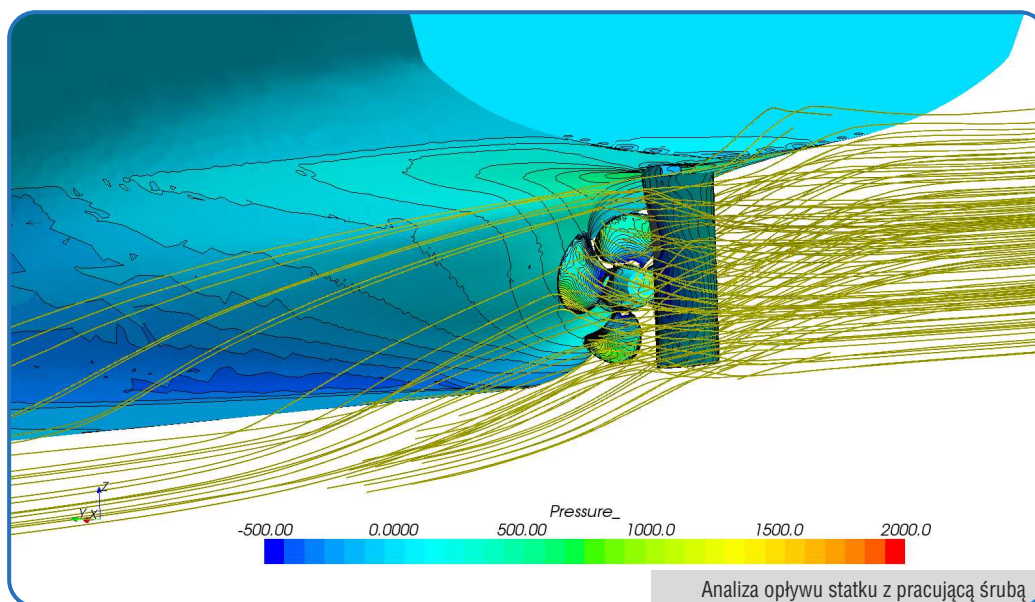


Eksperymentalny i numeryczny model wodowania pojazdu ASD

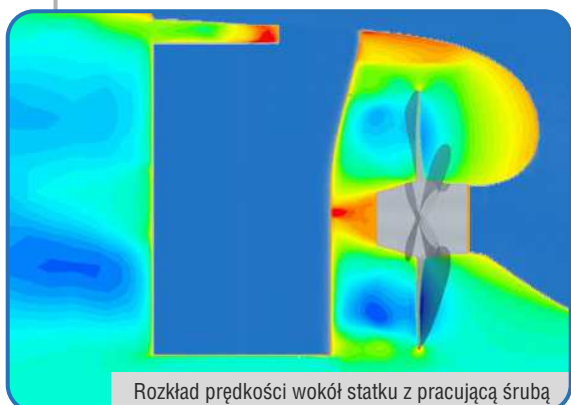
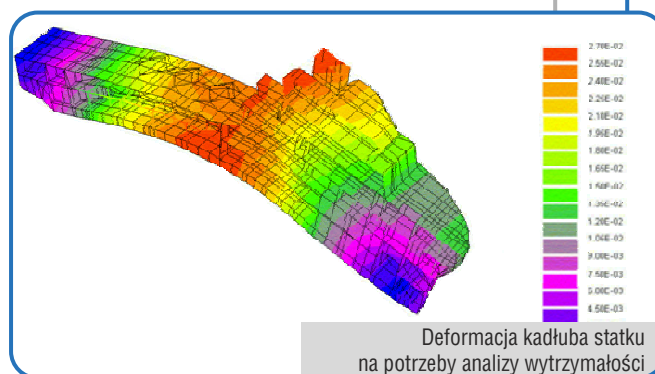
WWW

Informacje o programie
wsparcia projektowania jachtów
żaglowych i motorowych
znajdują się na stronie
www.yachtresearch.eu

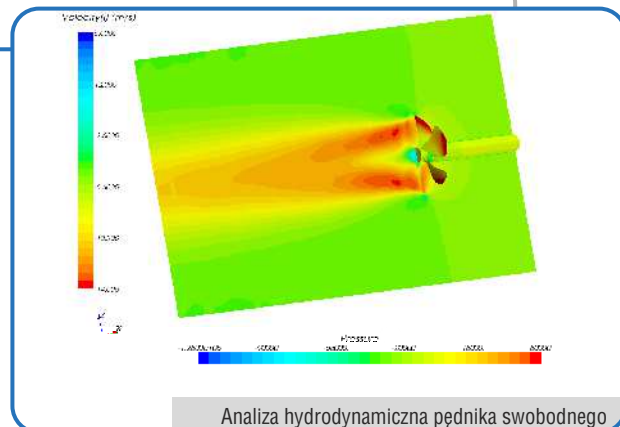
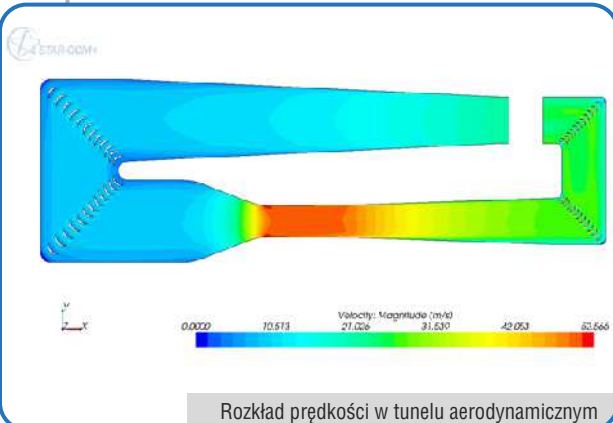
SYMULACJE NUMERYCZNE



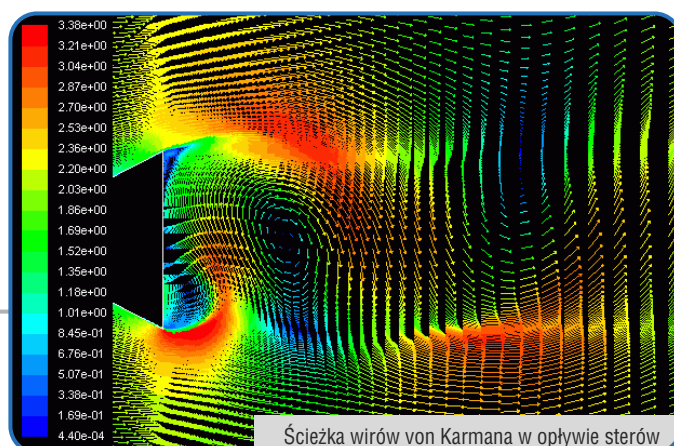
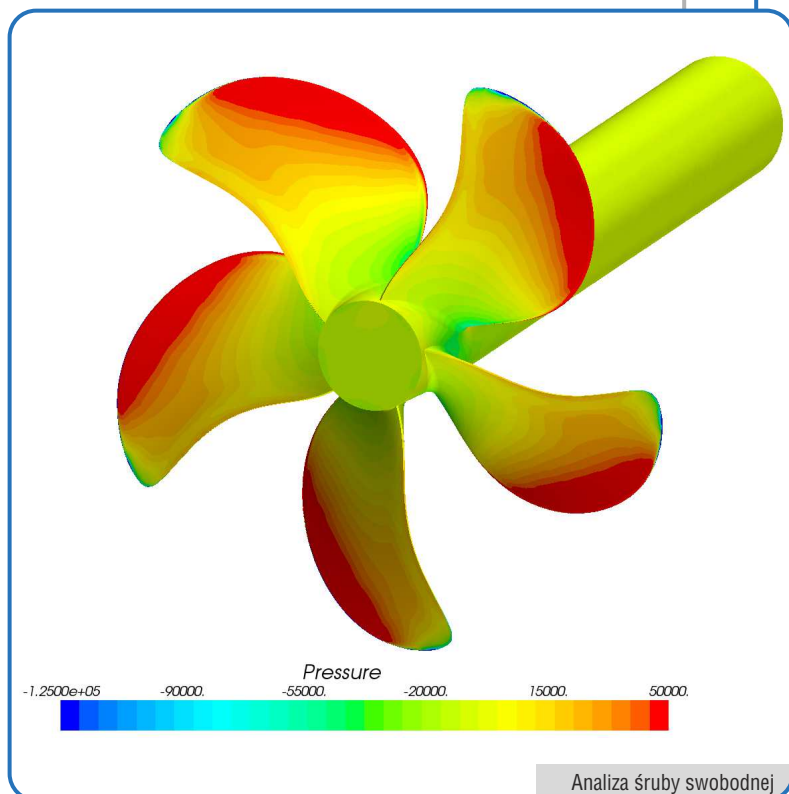
Centrum Techniki Okrętowej S.A. wykonuje szeroki wachlarz analiz numerycznych, wśród których szczególnie istotną rolę w projektowaniu statku pełnią globalne i lokalne analizy wytrzymałościowe z obliczaniem zmęczenia, a także drgań elementów systemów napędowych i konstrukcji. Przedmiotami analiz strukturalnych obok statków są obiekty off-shore oraz inne zaawansowane technicznie konstrukcje, o których bezpieczeństwie eksploatacji decyduje przede wszystkim wytrzymałość obciążeniowa. Analizy i obliczenia wykonywane są przy użyciu oprogramowania komercyjnego i własnego CTO S.A.



CTO S.A. oferuje usługi związane z obliczeniami wytrzymałościowymi metodą elementów skończonych MES, analizami termicznymi oraz analizami wytrzymałości zmęczeniowej i drganiowej w celu wytypowania najbardziej optymalnego rozwiązania pod względem technicznym, ekonomicznym i bezpieczeństwa eksploatacji.



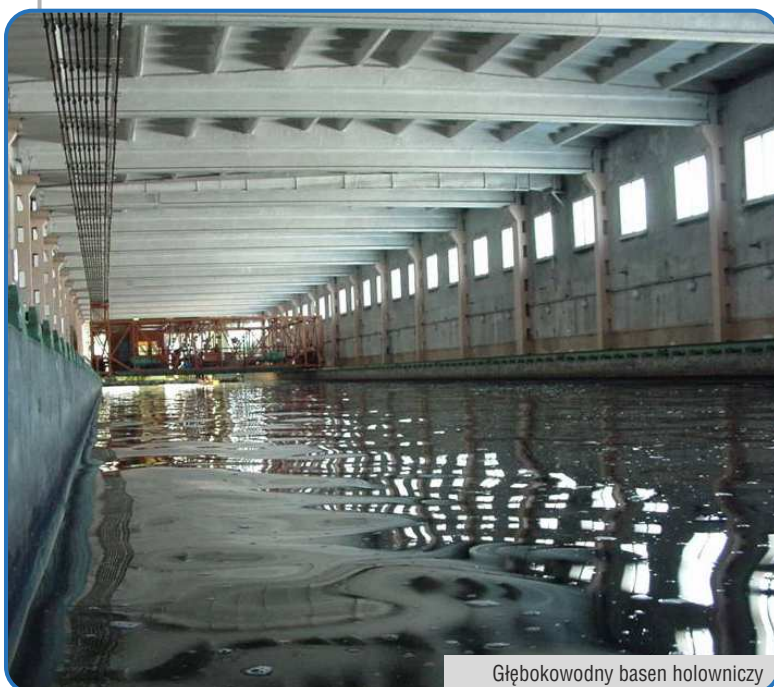
Specjaliści CTO S.A. wykonują również symulacje CFD (numerycznej mechaniki płynów), przeprowadzane głównie za pomocą profesjonalnych pakietów obliczeniowych, których wszechstronność pozwala analizować przepływy wokół statków, badać konstrukcje poddawane działaniu wiatru (np. turbiny wiatrowe, nadwodne części kadłuba, budynki), badać przepływy przez maszyny wirnikowe, wymienniki ciepła itp. W szeregu specjalistycznych obliczeń numerycznych z dziedziny hydromechaniki okrętu, CTO S.A. wykorzystuje również własne, od lat rozwijane i weryfikowane oprogramowanie.



OBIEKTY BADAWCZE

Centrum Techniki Okrętowej S.A. posiada unikatowe w skali kraju obiekty badawcze, które są wizytówką firmy od początku jej istnienia oraz szereg nowych laboratoriów służących przemysłom morskim i lądowym.

Głębokowodny basen holowniczy



Głębokowodny basen holowniczy

Głębokowodny basen holowniczy to podstawowe urządzenie badawcze eksperymentalnej hydromechaniki okrętu. Jego zasadniczym przeznaczeniem są badania modelowe oporu kadłuba oraz zapotrzebowania mocy napędu statku. Wyniki badań modelowych służą przygotowaniu prognozy napędowej statku, determinującej kluczowe decyzje w procesie jego projektowania.

Basen głębokowodny wyposażony w wywoływacz fal umożliwia badania modelowe właściwości morskich statków. Wyniki tych badań mają istotne znaczenie dla bezpieczeństwa i ekonomiki żeglugi.

Wykorzystanie basenu głębokowodnego nie ogranicza się do zastosowań okrętowych. Stanowi on doskonałe środowisko do badań modelowych urządzeń służących konwersji energii odnawialnych pozyskiwanych z morza, badań oddziaływania poruszających się obiektów ze swobodną powierzchnią wody (np. symulacji awaryjnego lądowania samolotu na wodzie), badań pokryw redukujących opór tarcia oraz badań podstawowych przepływów.

Basen głębokowodny CTO S.A. wyposażony jest w pomost holowniczy, oscylator ruchu płaskiego (PMM) oraz płytowy wywoływacz fal regularnych i nieregularnych pozwalający na generowanie stanów morza do 8-9 w skali 1:25.



Badanie modelu jachtu motorowego na basenie głębokowodnym

Laboratorium Badań Off-shore

Laboratorium Badań Off-shore przeznaczone jest do prowadzenia hydrodynamicznych i aerodynamicznych badań modelowych obiektów off-shore, tj. jednostek górnictwa morskiego, w tym: obiektów półzanurzalnych, platform samopodnośnych, pływających magazynów i przetwórn (FPSO), platform TLP, platform SPAR, innych instalacji hydrotechnicznych.



Badania modelowe platformy off-shore



Laboratorium Badań Off-shore

Wyposażenie Laboratorium stanowi:

- urządzenie do wytwarzania fal symulujących warunki oceaniczne wraz z układem czynnych i biernych urządzeń wygaszania fal,
- stanowisko do badań obiektów posadowionych na dnie morskim, którego głównym elementem jest obrotnica do właściwego pozycjonowania modelu,
- stanowisko do badań obiektów zakotwiczonych - obiekty te charakteryzują się tym, że są połączone z podłożem lub innymi konstrukcjami poprzez układy lin i łańcuchów,
- stanowisko do badań obiektów pozycjonowanych dynamicznie (DP),
- symulator oddziaływania wiatru na część nadwodną konstrukcji,
- system pomiarowy do rejestracji ruchów modelu wraz z zestawem przyrządów pomiarowych,
- poddźwiękowy tunel aerodynamiczny,
- centrum obróbcze, którego głównym elementem jest 5-osiowa obrabiarka,
- system do komputerowego wspomaganie modelowania 3D obiektów oraz do wykonywania analiz numerycznych.



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

OBIEKTY BADAWCZE

Stacja brzegowa modelowych badań manewrowych

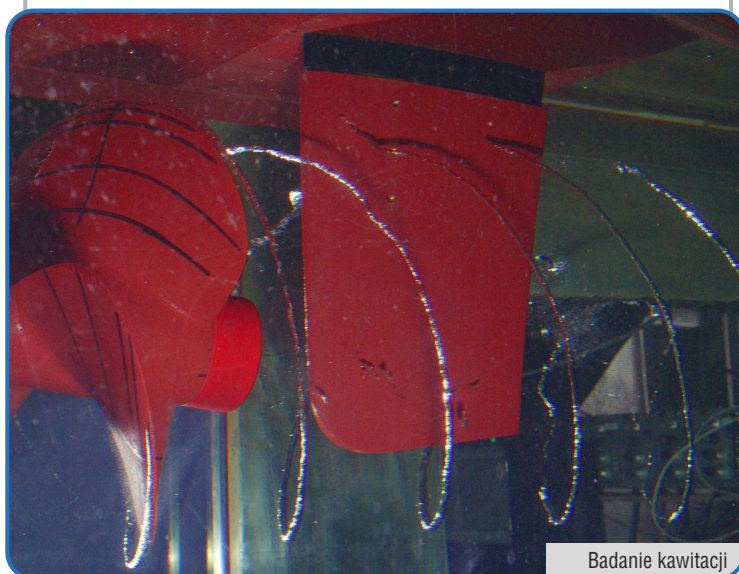
Przy wykorzystaniu stacji brzegowej modelowych badań manewrowych CTO S.A. usytuowanej nad jeziorem Wdzydze przeprowadzane są próby manewrowe na modelach używanych w basenach holowniczych. Próby wykonywane są na modelach samobieżnych z własnym napędem i układem sterowym, zdalnie kierowanych za pomocą autopilota zapewniającego realizację manewrów w powtarzalny sposób. Stacja wyposażona jest w automatyczny system identyfikacji trajektorii ruchu modelu.

Podstawowym celem badań modelowych w stacji brzegowej jest opracowanie prognozy właściwości manewrowych jednostki rzeczywistej i stwierdzenie zgodności spodziewanych właściwości manewrowych badanej jednostki z wymaganiami IMO.



Badania modelowe na jeziorze Wdzydze

Tunel kawitacyjny



Badanie kawitacji

Tunel kawitacyjny to urządzenie laboratoryjne hydromechaniki eksperymentalnej, wykorzystywane głównie do kawitacyjnych badań modelowych pędników i sterów w symulowanym zakadłubowym polu prędkości.

Tunel wyposażony jest w komorę hydroakustyczną pozwalającą na określenie poziomu hałasu generowanego przez pędnik okrętowy.

Wyposażenie tunelu stanowią m.in. oparty na szybkich kamerach system pozwalający na obserwację i rejestrację kawitacji, dynamometry, system do pomiarów impulsów ciśnienia na powierzchni kadłuba, jak również anemometr laserowy (LDA) do pomiaru pola prędkości np. w kręgu śruby.

Tunel aerodynamiczny

Tunel aerodynamiczny umożliwia uzyskanie wiedzy o aerodynamice obiektów morskich lub lądowych stałych i mobilnych, a także latających na podstawie eksperymentów przeprowadzanych z modelem lub prototypem.

Przedmiotem badań aerodynamicznych w tunelu poddzwiękowym są:

- oddziaływanie wiatru na części nawodne statków i innych obiektów pływających, obiektów off-shore oraz innych obiektów hydrotechnicznych,
- aerodynamika oraz opływ pojazdów lądowych drogowych i szynowych,
- aerodynamika samolotów, śmigłowców oraz innych konstrukcji latających,
- aerodynamika urządzeń wykorzystujących energię wiatru,
- oddziaływanie wiatru na budynki, obiekty infrastruktury komunikacyjnej oraz obiekty techniczne o wielkich gabarytach,
- transport mas powietrza oraz jego zanieczyszczeń.



Badanie w tunelu aerodynamicznym

Charakterystyka obiektów badawczych

Głębokowodny basen holowniczy

Długość:	270 m
Szerokość:	12 m
Głębokość:	6 m

Pomost holowniczy

Maks. prędkość:	12 m/s
Maks. przyspieszenie:	1 m/s ²

Wywołувacz fal

Maks. wysokość fali regularnej:	0,7 m
Maks. wysokość znacząca fali nieregularnej:	0,35 m

Laboratorium Badań Off-shore

Długość:	60 m
Szerokość:	7 m
Głębokość:	0,0 - 3,0 m

Pomost holowniczy

Maks. prędkość:	4,5 m/s
Maks. przyspieszenie:	0,5 m/s ²

Wywołувacz fal

Maks. wysokość fali regularnej:	0,4 m
Maks. wysokość znacząca fali nieregularnej:	0,18 m

Generator wiatru o konfigurowanym polu oddziaływania

Szerokość x Wysokość:	4 x 1,2 m / 2 x 2,5 m
Maks. prędkość strumienia powietrza:	5,0 m/s

Basen do prób wodowania bocznego

Długość:	5 m
Szerokość:	5 m
Głębokość:	0,6 m

Tunel kawitacyjny

Wymiary przestrzeni pomiarowej:	3,0 x 0,8 x 0,8 m
Maks. prędkość przepływu:	20 m/s
Ciśnienie statyczne:	3 - 400 kPa

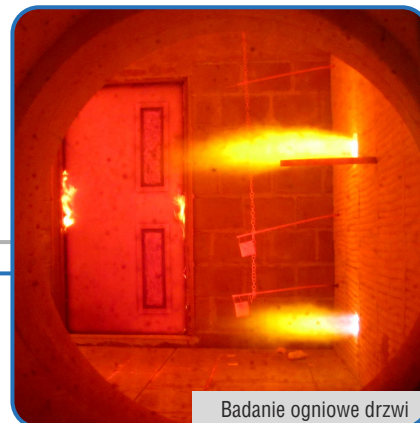
Tunel aerodynamiczny

Wymiary przestrzeni pomiarowej:	2,15 x 1,42 x 7,00 m
Maks. prędkość przepływu:	25 m/s

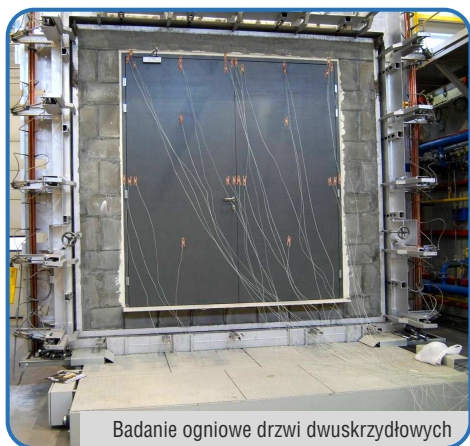
BADANIA ŚRODOWISKOWE

W przypadku pożaru budynku, statku, pojazdu lądowego czy innego obiektu użytkowanego przez ludzi niezwykle ważne jest, aby kluczowe elementy konstrukcyjne, takie jak drzwi, okna, ściany i rozmaite przegrody miały odpowiednie właściwości ognioodporne, gwarantujące ochronę życia i czas niezbędny na ewakuację.

Właściwości sejfów i szaf ognioodpornych powinny mieć potwierdzoną zdolność do zabezpieczenia mienia.



Badanie ogniowe drzwi



Badanie ogniowe drzwi dwuskrzydłowych

badania ogniowe

Przedmiotem badań ogniowych są:

- wyroby budowlane i okrętowe, takie jak: drzwi, okna, ściany nienośne, przegrody przeciwpożarowe, stropy, dachy, podłogi, uszczelnienia przejść instalacyjnych, klapy przeciwpożarowe oraz kanały, szyby i przewody wentylacyjne, a także drzwi przystankowe dźwigów,
- elementy pojazdów szynowych i kołowych,
- ekrany dźwiękochłonne,
- sejfy i szafy do przechowywania nośników informacji.

Prowadzone są także badania dymoszczelności drzwi i żaluzji oraz materiałów przeznaczonych na kurtyny dymowe, a dla mebli tapicerowanych, materiałów wykończeniowych lub izolacyjnych, w kontrolowanych warunkach, określana jest szybkość rozprzestrzeniania się płomienia na powierzchni, zapalność tworzyw sztucznych oraz inne właściwości palne. W uzupełnieniu do badań dymoszczelności realizowane są również badania właściwości mechanicznych.

Laboratorium Badań Ogniowych CTO S.A. oferuje badania wykonywane zgodnie z normami europejskimi.



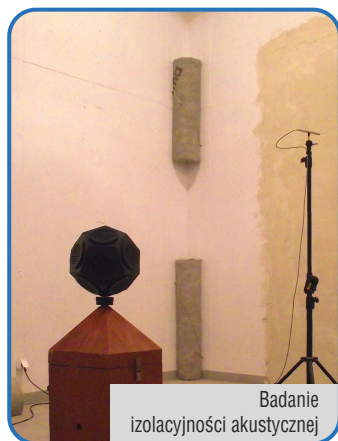
Sejf po badaniu ogniowym



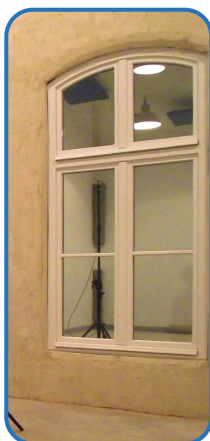
Badanie ognioodporności panelu akustycznego



Komora dymoszczelności



Badanie izolacyjności akustycznej



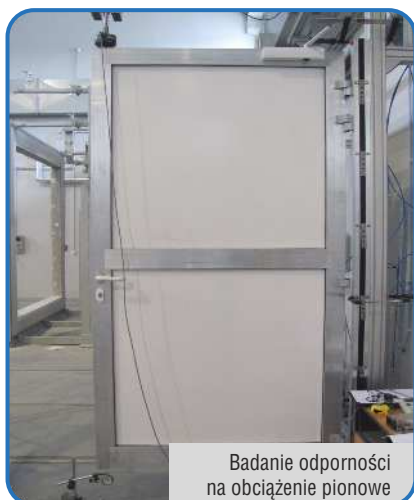
Hałas jest groźnym dla człowieka i środowiska negatywnym skutkiem rozwoju cywilizacji. Okna, drzwi, ściany, stropy i wiele innych wyrobów budowlanych muszą spełniać coraz wyższe wymagania dotyczące redukcji hałasu.



Badanie mocy akustycznej

Laboratorium Akustyczne CTO S.A. umożliwia producentom stolarki budowlanej, ekranów akustycznych, materiałów dźwiękochłonnych oraz elementów wyposażenia okrętowego uzyskanie certyfikowanego wyniku badań izolacyjności i chłonności akustycznej oraz mocy akustycznej według norm krajowych i międzynarodowych. Klienci CTO S.A. mogą oczekiwać fachowego doradztwa odnośnie poprawy własności akustycznych swoich wyrobów.

badania mechaniczne



Badanie odporności na obciążenie pionowe

Istotną kwestią z punktu widzenia trwałości oraz bezpieczeństwa użytkowania jest odporność stolarki otworowej na wszelkiego rodzaju siły mechaniczne, np. wielokrotne otwieranie-zamykanie czy uderzenie ciałem ciężkim.

CTO S.A. przeprowadza badania trwałości mechanicznej na specjalnie zaprojektowanym i wyposażonym stanowisku.

Po wykonaniu testów wyroby powinny zachować swoją funkcjonalność i nie ulec uszkodzeniom lub odkształceniom.

Specjaliści CTO S.A. wykonują też badania środowiskowe w warunkach terenowych *in situ*: w miejscach publicznych, zakładach produkcyjnych i usługowych, budynkach mieszkalnych, na statkach, lotniskach, wzdłuż ciągów komunikacyjnych i na terenie otwartym.



Badanie akustyczne paneli akustycznych wzdłuż ciągu komunikacyjnego

BADANIA ŚRODOWISKOWE

Obciążenia dynamiczne



Badania drgań
przekładnika napięciowego

Testom podlega w szczególności wszelkiego rodzaju sprzęt elektryczny i elektroniczny stanowiący wyposażenie okrętów wojennych lub montowany w rejonach aktywnych sejsmicznie, a także wchodzących w skład instalacji o podwyższonych wymogach bezpieczeństwa i niezawodności, taki jak: przetwornice napięcia, przekładniki, transformatory, szafy i pulpity sterownicze, serwery, armatura hydrauliczna i pneumatyczna, systemy monitoringu przemysłowego, bulaje, włazy i drzwi, drobna elektronika.

CTO S.A. przeprowadza badania odporności obiektów na drgania, udary jedno- i wielokrotne oraz wstrząsy sejsmiczne.

Badania mają na celu ustalenie stopnia odporności obiektów na działanie tego typu narażeń, jak również sprawdzenie poprawności obliczeń, jakości materiałów (wykrycie ewentualnych wad) oraz wykonania obiektów poprzez zastosowanie zmiennych wymuszeń zewnętrznych.



Badania odporności udarowej
skrzynki rozdzielczej

WWW

Więcej informacji na temat
usług badań ogniowych i akustycznych
znajduje się na stronie

www.laboratoria-badawcze.pl

LABORATORIA ŚRODOWISKOWE

Laboratorium Badań Dynamicznych



Wyposażenie Laboratorium Badań Dynamicznych stanowi:

- **stanowisko do badań odporności na drgania, udary wielokrotne i wstrząsy sejsmiczne**
Badania realizowane są na elektro-hydraulicznym stanowisku drganiowym wyposażonym w jeden z najlepszych na świecie sterowników firmy MTS. Stanowisko pomiarowe wyposażone jest w wielokanałowy system akwizycji danych (przetworniki przyspieszenia, prędkości i przemieszczenia) uzupełniany w zależności od potrzeb w dodatkowe sensory (np. przetworniki tensometryczne);
- **stanowisko do badań odporności na udary jednokrotne o największych możliwościach badawczych w Polsce**
W skład urządzenia wchodzi stół montażowy, który podnoszony jest na zadaną wysokość i opuszczany na odpowiednie podkładki. Kombinacja wysokości stołu i rodzaju podkładki daje w efekcie żądany kształt impulsu uderowego. Stół montażowy cechuje się wysoką sztywnością i nie wpływa na przebieg badania.
Główne parametry maszyny:
 - wymiary stołu: 1200 x 1200 mm;
 - maksymalne przyspieszenie: 2000 m/s²;
 - maksymalna masa badanego obiektu: 1000 kg;
 - czas trwania impulsu: 4-40 ms.

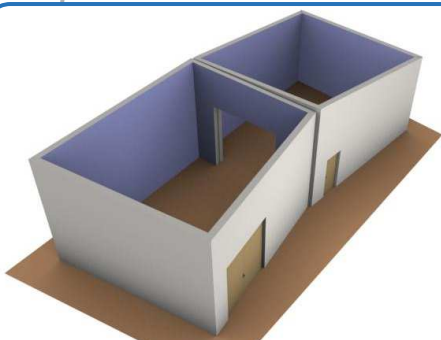
Stanowisko do badań odporności na udary jednokrotne spełnia wymagania normy obronnej **NO-20-A500-5**

Laboratorium Akustyczne

Laboratorium Akustyczne tworzą niezależne komory pogłosowe, w których dzięki odpowiedniej konstrukcji budynku, badania akustyczne mogą odbywać się jednocześnie.



Laboratorium Akustyczne



Schemat stanowiska do badań izolacyjności akustycznej

Stanowisko do badań izolacyjności akustycznej składa się z komory nadawczej i odbiorczej, które umożliwiają badanie elementów o powierzchni do 10 m². Kubatura każdej komory wynosi około 200 m³. Przenikanie dźwięków innymi drogami niż przez badaną przegrodę oraz wpływ hałasów zewnętrznych są zminimalizowane.

Laboratorium Badań Ogniwych



Laboratorium Badań Ogniwych



Projekt jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach RPO WP na lata 2007-2013

Podstawowe wyposażenie Laboratorium Badań Ogniwych CTO S.A. stanowią następujące stanowiska:

- do badań odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych pionowych o wymiarach (H×W) 3,2 m × 3,4 m oraz poziomych o wymiarach (L×W) 4,0 m × 3,4 m,
- do badań dymoszczelności drzwi i żaluzji oraz materiałów na kurtyny dymowe - komora o wymiarach 3,0 m × 3,0 m × 1,5 m,
- do badań właściwości palnych materiałów i wyrobów,
- do badań mechanicznych stolarki,
- do badań udarowych sejfów.

Laboratorium posiada uznanie Polskiego Centrum Akredytacji nr **AB 014** dla badań ogniowych, nr **AB 1241** dla badań akustycznych, oraz status jednostki notyfikowanej nr **NB 2434**



AB 014



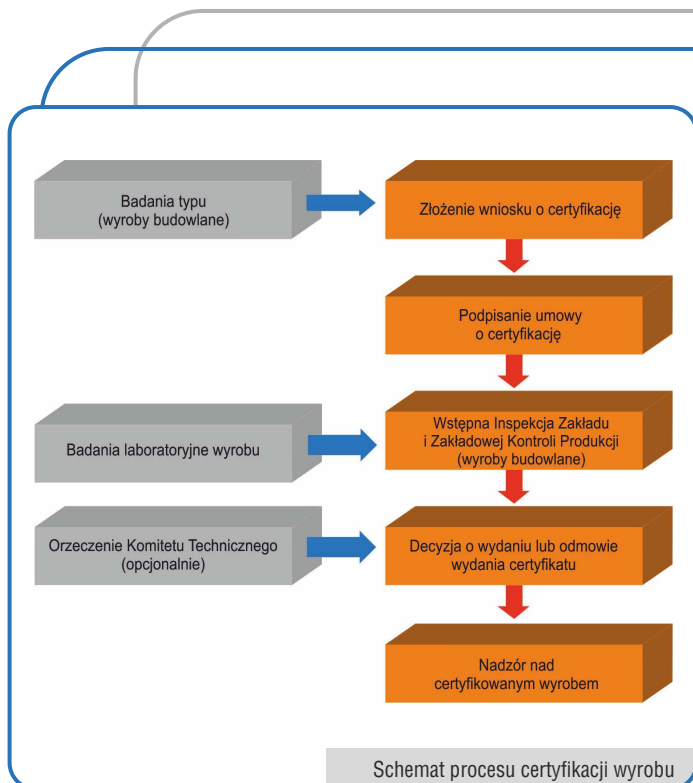
AB 1241



NB 2434

CERTYFIKACJA WYROBÓW

Prosta droga do certyfikatu



W odniesieniu do wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu na rynku krajowym, CTO S.A. prowadzi **certyfikację w obszarze obowiązkowym według systemu 1**, w którym ocenia się zgodność wyrobu z wymaganiami polskich norm lub aprobat technicznych, wymaganą do wydania przez producenta krajowej deklaracji zgodności i oznakowania wyrobu **znakiem budowlanym**.



Ośrodek Certyfikacji Wyrobów CTO S.A. posiada status jednostki notyfikowanej, uprawniający do prowadzenia oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych (kurtyn dymowych i drzwi stosowanych na drogach ewakuacyjnych) objętych normami zharmonizowanymi. Uzyskany przez producenta certyfikat stałości właściwości użytkowych uprawnia go do wydania deklaracji właściwości użytkowych i **oznakowania wyrobu znakowaniem CE**.



Ośrodek Certyfikacji Wyrobów posiada uznanie Polskiego Centrum Akredytacji nr **AC 170** oraz status jednostki notyfikowanej nr **NB 2434**



NB 2434



AC 170

CTO S.A. prowadzi również ocenę zgodności wyposażenia morskiego stanowiącego środki biernej ochrony przeciwpożarowej na statkach. Status jednostki notyfikowanej uprawnia do oceny zgodności z Dyrektywą Rady 96/98 WE według modułu B.



www

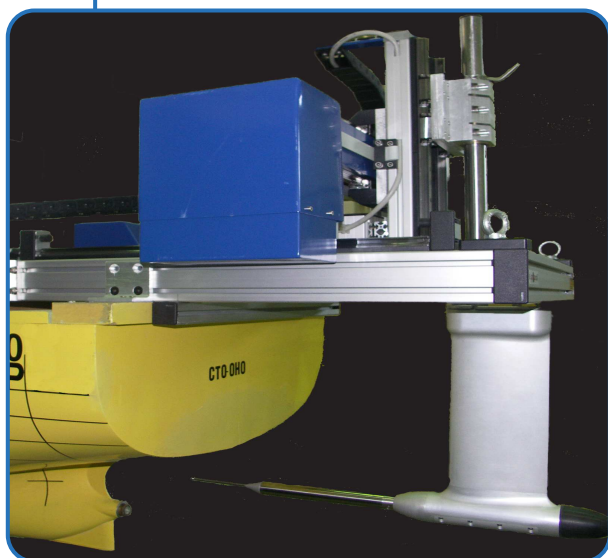
Informacje o procesie certyfikacji wyrobów znajdują się na stronie www.certyfikacje.com.pl

PRODUKCJA APARATURY BADAWCZEJ

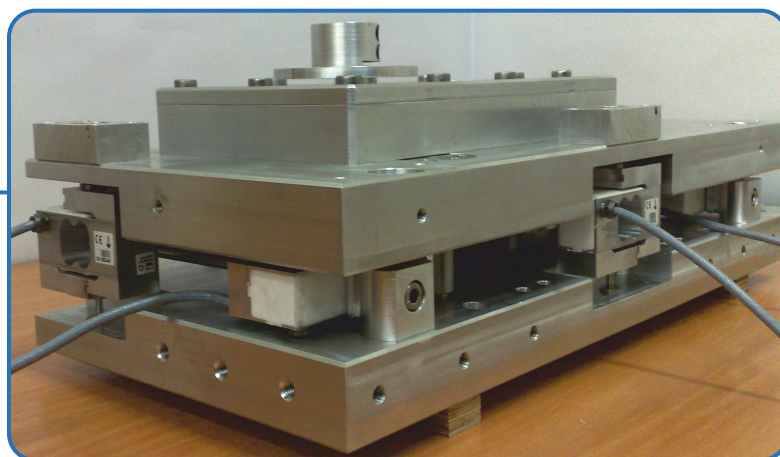
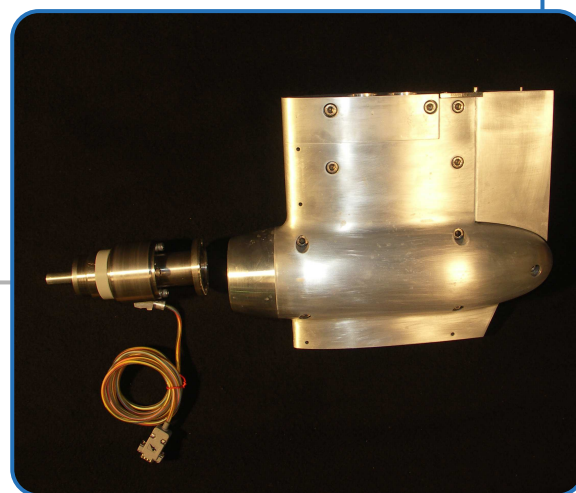
Specjaliści Centrum Techniki Okrętowej S.A. zajmują się projektowaniem, wytwarzaniem, a także uruchamianiem obiektów i urządzeń do prowadzenia badań związanych z techniką morską oraz aparatury pomiarowej stosowanej w eksperymentalnej mechanice płynów i ciała stałego.

CTO S.A. oferuje również projekty i wyposażenie kompleksów urządzeń (centrów) badawczych.

urządzenie
do pomiaru prędkości
w strumieniu nadążającym



dynamometr do pomiaru
naporu i momentu

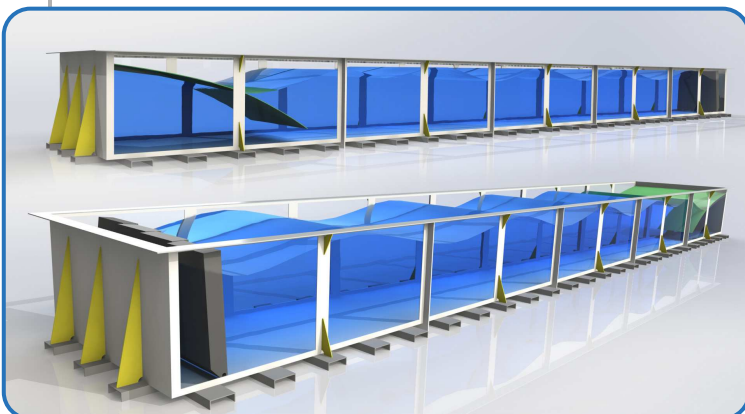


waga sześćskładowa



dynamometr
oporowy

stanowisko
do badania turbin
wodnych

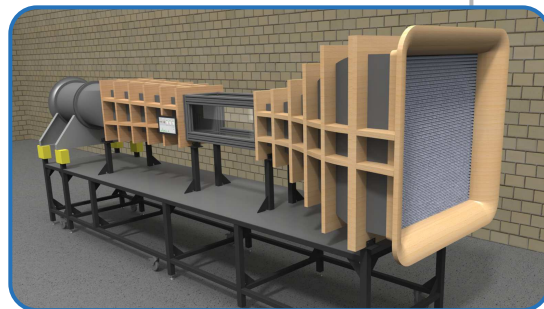
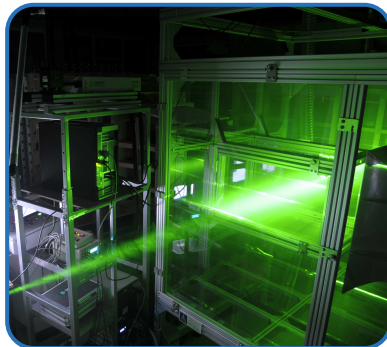


stanowisko
do badań
zachowania fal

tunel
kawitacyjny



tunele aerodynamiczne



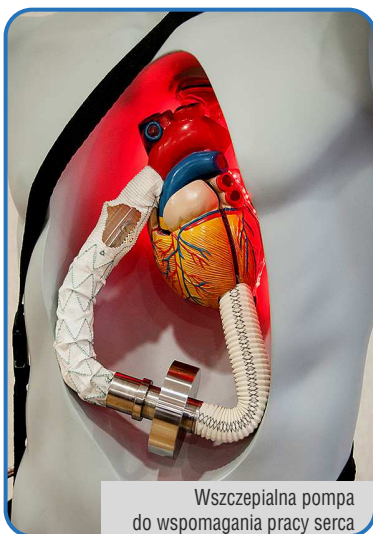
centra i laboratoria
badawcze

INŻYNIERIA MEDYCZNA

Inżynieria medyczna jest jedną z interdyscyplinarnych specjalizacji CTO S.A. Łączy ona szereg szybko rozwijających się dziedzin nauk podstawowych i technicznych. W efekcie prowadzonej działalności badawczej, projektowej i konstrukcyjnej powstają urządzenia techniczne stosowane w specyficznych warunkach kontaktu z żywym organizmem, służące wspomaganiu lub zastępowaniu narządów.

Działania Spółki w dziedzinie inżynierii medycznej obejmują:

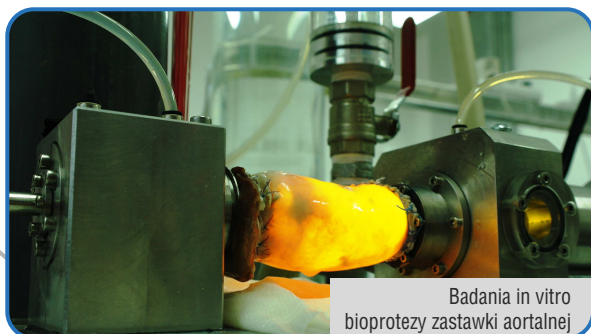
- badania naukowe i prace rozwojowe nad urządzeniami stosowanymi w medycynie laboratoryjnej i klinicznej, w szczególności w kardiologii oraz w chirurgii naczyniowej,
- projektowanie oraz badania urządzeń wykorzystywanych w rehabilitacji osób niepełnosprawnych,
- projektowanie, wykonawstwo oraz wdrażanie do praktyki laboratoryjnej stanowisk wykorzystywanych w badaniach eksperymentalnych urządzeń techniki medycznej,
- badaniami nad materiałami i zaawansowanymi technologiami wytwarzania stosowanymi w produkcji urządzeń techniki medycznej,
- rozwój metod numerycznych symulacji przepływów krwi.



Wszczepialna pompa do wspomagania pracy serca

W latach 2008-2012 CTO S.A. uczestniczyło w Programie Wieloletnim „Polskie Sztuczne Serce”, w ramach którego opracowało oryginalną konstrukcję miniaturowej, wszczepialnej pompy osiowej wspomagającej serce. Jest to pompa III generacji o bezkontaktowym napędzie i łozyskowaniu wirnika.

We współpracy z innymi ośrodkami naukowymi CTO S.A. prowadzi badania nad bioimplantami stosowanymi w kardiologii i chirurgii naczyniowej w aspekcie medycyny regeneracyjnej. Badania te obejmują zarówno eksperymenty *in vitro*, jak i obliczenia numeryczne przepływu krwi przez bioprotezę zastawki aortalnej.



Badania in vitro bioprotezy zastawki aortalnej



Badania in vitro pompy do wspomagania pracy serca

Zespół Inżynierii Medycznej CTO S.A. prowadzi prace nad układami przetwarzania danych, sterowania, zasilania oraz napędami stosowanymi w technice medycznej.

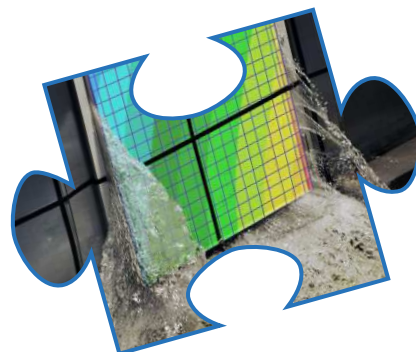
DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZO-ROZWOJOWA

Od początku działalności Centrum Techniki Okrętowej S.A. prowadzi w sposób ciągły badania naukowe oraz prace rozwojowe, których wyniki znajdują zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu. Użyteczność gospodarcza tych wyników przekłada się na wysoką ocenę Spółki jako **jednostki naukowej**. CTO S.A. Zakład Badawczo-Rozwojowy jest również **organizacją prowadzącą badania i upowszechniającą wiedzę** zgodnie z art. 2 pkt 83 rozporządzenia Komisji (UE) nr 651/2014.



CTO S.A. posiada wieloletnie doświadczenie w planowaniu, prowadzeniu i koordynacji badań przemysłowych, prac rozwojowych i projektowaniu. W minionych dwudziestu latach Spółka zrealizowała wspólnie z krajowymi partnerami przemysłowymi lub samodzielnie blisko 100 projektów celowych zakończonych wdrożeniem rynkowym innowacyjnych rozwiązań technicznych i technologicznych. Od uzyskania przez Polskę prawa do uczestnictwa w Programach Ramowych UE CTO S.A. aktywnie uczestniczy w licznych projektach europejskich. Wyrazem tego jest niemal 40 międzynarodowych projektów badawczo-technologicznych i innowacyjnych z udziałem Spółki w ramach 5., 6. i 7. PR UE oraz schematu ERA-NET.

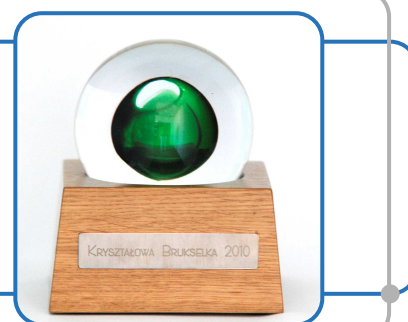
Nadrzędnym celem CTO S.A. jest utrzymanie wiodącej w kraju oraz trwałej, uznanej pozycji na rynku międzynarodowym w obszarze działalności badawczo-rozwojowej, pomiarowej, atestacyjnej i projektowej, a także transferu techniki i technologii. Realizując ten cel Spółka skutecznie zaspokaja potrzeby badawcze i innowacyjne podmiotów przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki morskiej i ochrony środowiska.



Rozpoznawalność CTO S.A. jest rezultatem nie tylko wysoko ocenianych projektów komercyjnych oraz projektów badawczo-rozwojowych, realizowanych często w międzynarodowych konsorcjach, ale także aktywnego członkostwa w licznych organizacjach, takich jak: Międzynarodowa Konferencja Basenów Holowniczych – ITTC, Europejska Platforma Technologiczna Transportu Wodnego – WATERBORNE TP, Ships & Maritime Equipment Associations – SEA Europe RDI, Międzynarodowa Organizacja Morska – IMO, Europejski Instytut Patentowy - EPI, EGOLF - European Group of Organisations for Fire Testing, Inspection and Certification.

Czy wiesz, że?

Aktywność CTO S.A. w projektach Programów Ramowych Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji Unii Europejskiej została dwukrotnie uhonorowana nagrodą Kryształowej Brukselki - w 2002 i 2010 roku.



REFERENCJE

Zdecydowana większość naszych Klientów, to firmy współpracujące z nami od lat lub przychodzące do nas po raz pierwszy w wyniku rekomendacji. Dokładamy wszelkich starań, aby świadczone przez nas usługi były na najwyższym poziomie, a opinia o nas jak najlepsza.

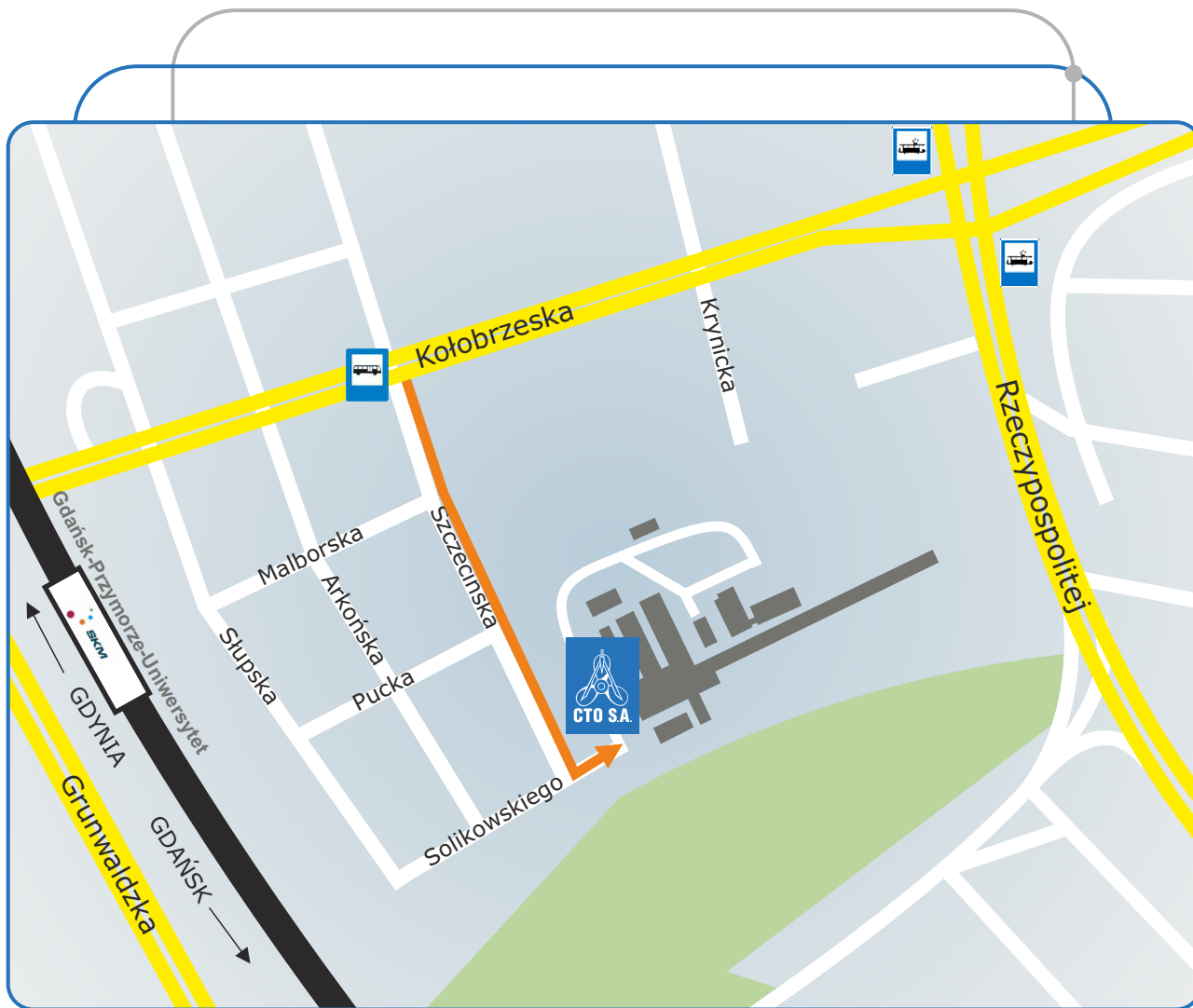


Kraje, z których pochodzą nasi Klienci:

Brazylia,
Bułgaria,
Chiny,
Finlandia,
Holandia,
Indie,
Niemcy,
Norwegia,
Polska,
Singapur,
Szwecja,
Turcja,
USA,
Wielka Brytania,
Wietnam,
Włochy

oraz wiele innych ...

Zapraszamy do współpracy



doświadczenie
jakość
klient
technologia
precyzja
zaufanie
terminowość
zasoby ludzkie

Centrum Techniki Okrętowej S.A.

ul. Szczecińska 65
80-392 Gdańsk

tel.: 58 307 46 97
marketing@cto.gda.pl

GPS: N 54.399137
E 18.585359



www.cto.gda.pl