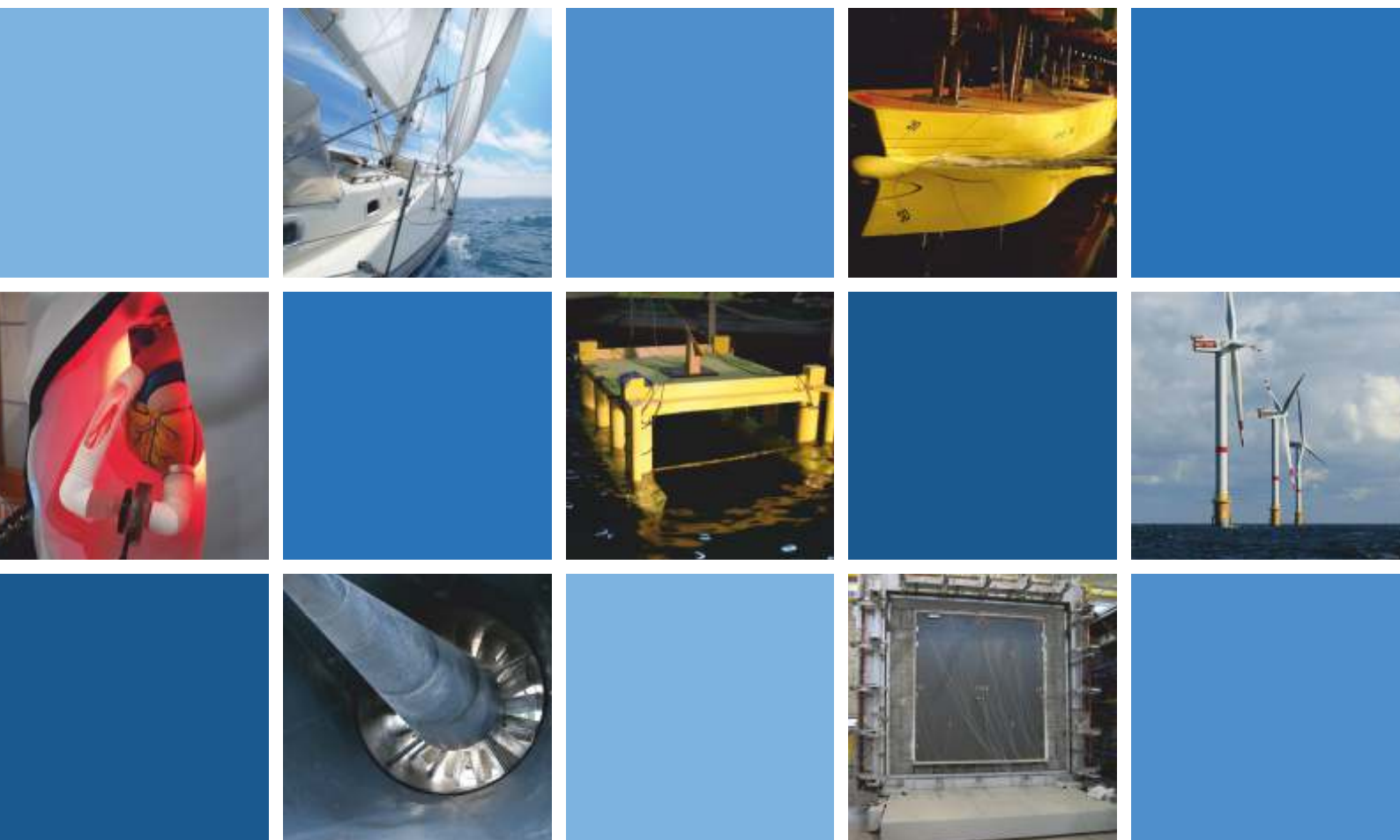




CENTRUM TECHNIKI OKR TOWEJ S.A.

nasze programy badawczo-projektowe



nowoczesne laboratoria badawcze

badania dla polskiej gospodarki

eksport wysokich technologii



O firmie

Programy badawczo-projektowe

Centrum Techniki Okrętowej Spółka Akcyjna (CTO S.A.) stanowi unikatowe połączenie jednostki naukowej i ośrodka projektowego. Podstawowym zadaniem firmy jest prowadzenie usługowej działalności badawczo-rozwojowej i projektowej na rzecz przemysłu. Spółka realizuje usługi w kraju i zagranicą, oferując wyniki badań stosowanych i prac projektowych, będące podstawą dla wdrażania innowacyjnych rozwiązań technicznych i technologicznych.

CTO S.A. współpracuje z licznymi jednostkami naukowymi, wykorzystując posiadany potencjał naukowy w krajowych i międzynarodowych projektach badawczych. Oferta Spółki obejmuje także transfer wiedzy i wysokich technologii, a zwłaszcza projektowanie i wytwarzanie urządzeń badawczych.

W toku ponad czterdziestoletniej działalności, z ośrodkiem branżowego związanego głównie z krajowym przemysłem stoczniowym, CTO S.A. zmieniło się w nowoczesną firmę, cenioną w wielu krajach na całym świecie i podejmując różnicowanie tematyk badawczych. Przez lata Spółka swoją działalność przyczyniała się do utrzymywania konkurencyjności i wysokiego poziomu innowacyjności statków produkowanych w Polsce. Obecnie jej działalność jest znacząco zdywersyfikowana. CTO S.A. jest znane przede wszystkim z okrętowego basenu modelowego, ale także jako producent wysokiej jakości urządzeń badawczych.

W nowoczesnych laboratoriach badań ogniowych i akustycznych, powstałych w latach 2009-2011, testowane są m.in. odporność ogniowa, dymoszczelność i izolacyjność akustyczna konstrukcji okrętowych i budowlanych. Oba laboratoria posiadają akredytację Polskiego Centrum Akredytacji. Z myślą o Klientach w 2011 roku powołano w CTO S.A. Ośrodek Certyfikacji Wyrobów.

W obszarze działania CTO S.A. wyróżnić można na trzy podstawowe nurty. Obejmują one następujące, jednolite tematycznie programy badawczo-projektowe:

1. Działalność usługowo-badawczo-projektowa związana z techniką morską:
 - ▶ program okrętowy
 - ▶ program jachtowy
 - ▶ program off-shore
2. Działalność usługowo-badawczo-projektowa obejmująca zastosowanie obiektów badawczych, urządzeń pomiarowych, programów komputerowych i wiedzy specjalistów, zarówno w pracach na rzecz przemysłów morskich, jak i lądowych:
 - ▶ program inżynieria środowiska
 - ▶ program energetyka odnawialna
 - ▶ program inżynieria medyczna
3. Projektowanie, wytwarzanie i wdrażanie obiektów i urządzeń badawczych oraz aparatury pomiarowej:
 - ▶ program urządzenia badawcze.

Niniejszy folder powitalny jest prezentacją powyższych programów badawczo-projektowych.



Gwarancją satysfakcji z usług i produktów CTO S.A. jest wieloletnie doświadczenie i uznanie, potwierdzone licznymi nagrodami i wyróżnieniami krajowymi oraz międzynarodowymi. Atutami Spółki są :

- ▶ wyspecjalizowana kadra,
- ▶ zróżnicowana, unikatowa w skali kraju baza badawcza z nowoczesnie wyposażonymi laboratoriami i warsztatami,
- ▶ długoletni ciągły działalność badawczo-rozwojowej i projektowej,
- ▶ bogata baza danych wyników prac badawczych, zwłaszcza korelacji model-obiekt rzeczywisty w okrętowych badaniach modelowych,
- ▶ zdolność do podejmowania multidyscyplinarnych zagadnień badawczo-projektowych przy rozwijaniu produktów własnych i w realizacji zleceń klientów,
- ▶ wysoka pozycja na rynku w kraju i zagranicą, wynikająca z jakości i zakresu wykonywanych usług badawczych i projektowych,
- ▶ zdolność dywersyfikacji działalności, wynikająca z wykształcenia i doświadczenia pracowników,
- ▶ umiejętność dostrzegania zróżnicowanych zastosowań dla posiadanych kompetencji i urządzeń badawczych,
- ▶ dobry standing finansowy oraz systematycznie realizowane inwestycje i modernizacje.

CTO S.A. stale dąży do wykonywania prac na najwyższym poziomie, zgodnie z oczekiwaniami Klientów, a dzięki zdolności do samodzielnego wdrażania wyników prac badawczych, produkty Spółki należą do kategorii wysokich technologii silnie rozpoznawalne na rynku krajowym i światowym.

CTO S.A. prowadzi obecnie szeroką działalność, obejmującą oprócz branży okrętowej, również jachtową, off-shore, energetykę opartą na źródłach odnawialnych, inżynierię środowiska, produkcję specjalistycznych urządzeń badawczych, a nawet inżynierię medyczną i certyfikację wyrobów. Nasi klienci mogą zwracać się do nas z najtrudniejszymi problemami – my staramy się je rozwiązać.

Zapraszamy do zapoznania się z naszą ofertą i do współpracy z nami:

- ▶ www.cto.gda.pl
- ▶ www.yachtresearch.pl
- ▶ www.laboratoria-badawcze.pl



Program okrętowy



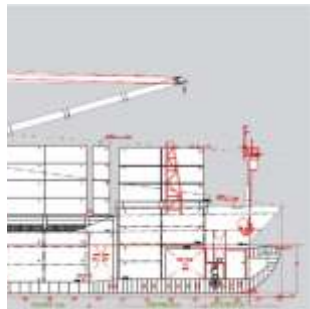
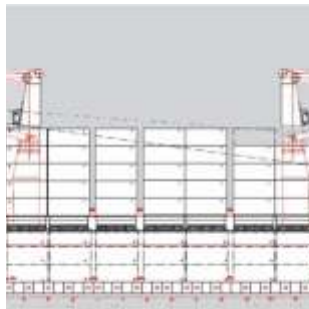
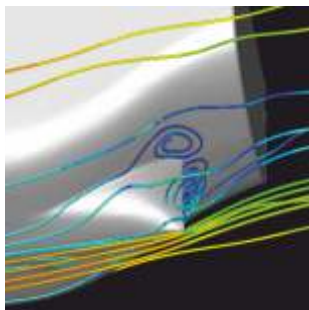
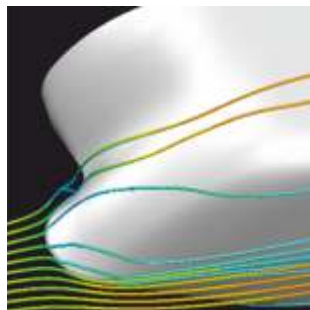
- ▶ projektowanie, eksperymentalne badania modelowe, analizy obliczeniowe oraz badania eksploatacyjne statków i okrętów
- ▶ prognozowanie zapotrzebowania mocy napędu, właściwości morskich i manewrowych statków
- ▶ próby w morzu

Posiadane obiekty i urządzenia badawcze, aparatura laboratoryjna, programy komputerowe oraz kompetencje i wiedza pracowników determinują podstawowy obszar działalności CTO S.A., jakim jest rynek badań, projektowania, budowy i remontów różnych typów jednostek pływających.

Usługi świadczone w ramach programu uwzględniają bieżące trendy w technice okrętowej, polegające na wdrażaniu rozwiązań służących redukcji zużycia paliwa i emisji gazów cieplarnianych, zwiększeniu bezpieczeństwa eksploatacji oraz wprowadzaniu nowych materiałów i technologii obniżających koszty produkcji, eksploatacji i złomowania jednostek pływających.

Program okrętowy obejmuje:

- ▶ prognozowanie charakterystyk eksploatacyjnych jednostek rzeczywistych na podstawie eksperymentalnych badań modelowych oraz obliczeń numerycznych,
- ▶ eksperymentalne badania modelowe w zakresie hydrodynamiki i aerodynamiki,
- ▶ numeryczne analizy przepływu wokół kadłuba statku, podłoków i części nadwodnej, z uwzględnieniem zmiennych warunków środowiskowych (prądów, falowania, wiatru, głąbokości ograniczeń akwenu),
- ▶ numeryczne analizy wytrzymałości konstrukcji, drgań i propagacji hałasu na jednostkach pływających,
- ▶ projektowanie elementów wyposażenia okrętowego, systemów okrętowych lub kompletnych jednostek,
- ▶ pomiary i analizy na jednostkach rzeczywistych w warunkach eksploatacji, np. w toku prób zdawczych w morzu.





O rodek Hydromechaniki Okr tu
tel.: 58 556 11 25
faks: 58 553 16 43
e-mail: modbas@cto.gda.pl

Zakład Projektowo-Technologiczny
tel.: 58 511 62 42
faks: 58 511 62 43
e-mail: zt@cto.gda.pl

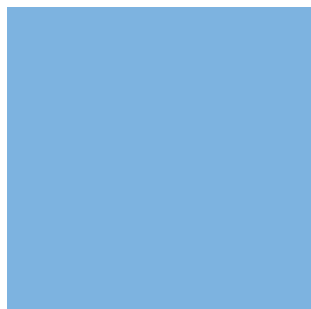
Laboratorium Bada Poligonowych
tel.: 58 511 62 28
faks: 58 511 63 97
e-mail: rs@cto.gda.pl

Główne kierunki prac badawczych w ramach programu dotyczą :

- ▶ doskonalenia projektów nowoczesnych, ekonomicznych w eksploatacji układów nap dowych, sterowych i sterowo-nap dowych,
- ▶ rozwoju metod modelowania, prognozowania skuteczności i projektowania systemów dynamicznego pozycjonowania jednostek pływających,
- ▶ doskonalenia programów komputerowych do wirtualnego modelowania kadłuba statku i p dników okr towych,
- ▶ numerycznego modelowania opływu kadłuba statku i rury okr towej, ze szczególnym uwzgl dnieniem problemów swobodnej powierzchni, rzeczywistych cech fizycznych wody oraz zachodzących interakcji pomiędzy kadłubem statku, p dnikiem i sterem,
- ▶ doskonalenia techniki pomiarów, przetwarzania danych, prezentacji wyników w okr towych badaniach modelowych,
- ▶ rozwoju metod pomiarowych na statkach podczas prób w morzu, ze szczególnym uwzgl dnieniem pomiarów i lokalizacji ródet drga i hałasów,
- ▶ rozwoju metody prognozowania wskaźników wpływu statków na środowisko naturalne: EEDI (*Energy Efficiency Design Index*) oraz EEOI (*Energy Efficiency Operational Indicator*).

W ramach programu okr towego zapraszamy do współpracy:

- ▶ stocznie i biura projektowe,
- ▶ armatorów i operatorów floty,
- ▶ producentów wyposażenia okr towego,
- ▶ towarzystwa klasyfikacyjne,
- ▶ o rodki akademickie i jednostki naukowe.



- ▶ karty katalogowe
- ▶ lista referencyjna
- ▶ przykłady realizacji

dostępne na stronach:
www.cto.gda.pl
www.laboratoria-badawcze.pl



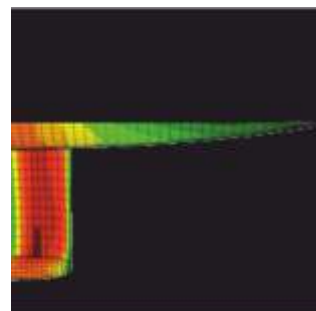
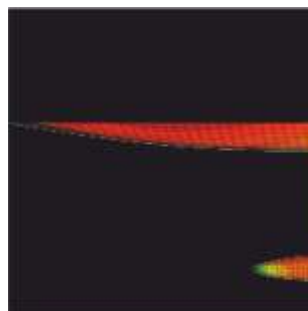
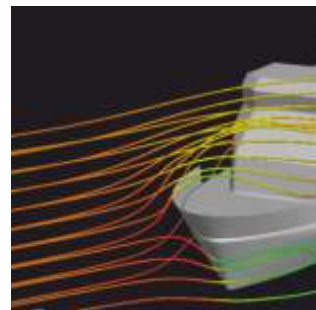
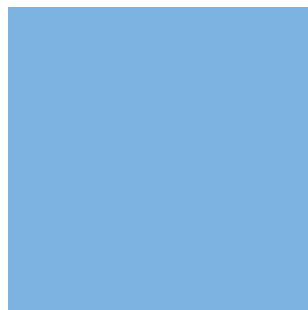
Program jachtowy

- ▶ wsparcie projektowania
- ▶ badania modelowe hydro- i aerodynamiczne, a także analizy numeryczne jachtów motorowych i żaglowych oraz innych jednostek rekreacyjnych

CTO S.A. jest uznanym ośrodkiem badawczym na międzynarodowym rynku jachtowym. Spółka doskonalą metodyki numeryczne i eksperymentalne badania modelowych hydrodynamicznych i aerodynamicznych, zwłaszcza dla dużych jachtów motorowych oraz żaglowych. Zakres programu jest systematycznie wzbogacany o nowe elementy, odpowiadające zapotrzebowaniu projektantów, producentów i użytkowników tych jednostek.

Program obejmuje:

- ▶ modelowanie geometrii kadłuba,
- ▶ analizy numeryczne opływu kadłuba oraz części nadwodnej jednostki,
- ▶ eksperymentalne badania modelowe,
- ▶ opracowanie prognozy oporowo-napędowej,
- ▶ określenie właściwości morskich,
- ▶ określenie właściwości manewrowych,
- ▶ badania aerodynamiki.





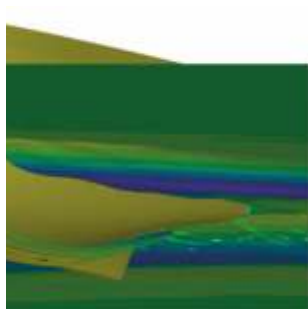
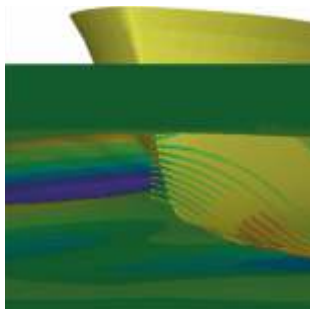
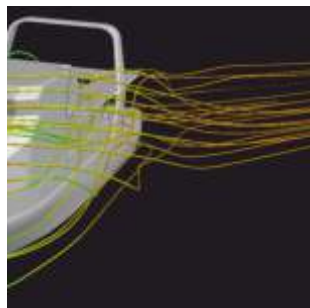
Orodek Hydromechaniki Okrętów
tel.: 58 556 11 25
faks: 58 553 16 43
e-mail: modbas@cto.gda.pl

Główne kierunki prac badawczych w ramach programu dotyczą :

- ▶ zastosowania narzędzi numerycznej mechaniki płynów w wyznaczaniu opływu człokoł podwodnej i nadwodnej kadłuba oraz w prognozowaniu właściwoł ciwoł morskich,
- ▶ badania związanych z mechaniką konstrukcji,
- ▶ badania nad lekkimi, wytrzymałymi i odpornymi materiałami przekładkowymi oraz technologii łczenia rónych metali,
- ▶ zagadnienie ochrony środowiska i recyklingu, które wynikaj z eksploatacji dużej liczby jednostek na stosunkowo niewielkich akwenach.

W ramach programu jachtowego zapraszamy do współpracy:

- ▶ stocznie jachtowe,
- ▶ biura projektowe,
- ▶ armatorów eksploatujcych jednostki czarterowe,
- ▶ producentów wyposażenia jachtowego i wodnego sprzętu rekreacyjnego.



- ▶ szczegółowy opis usług
- ▶ przykłady realizacji

dostępne s na stronie
www.yachtresearch.pl

Program off-shore



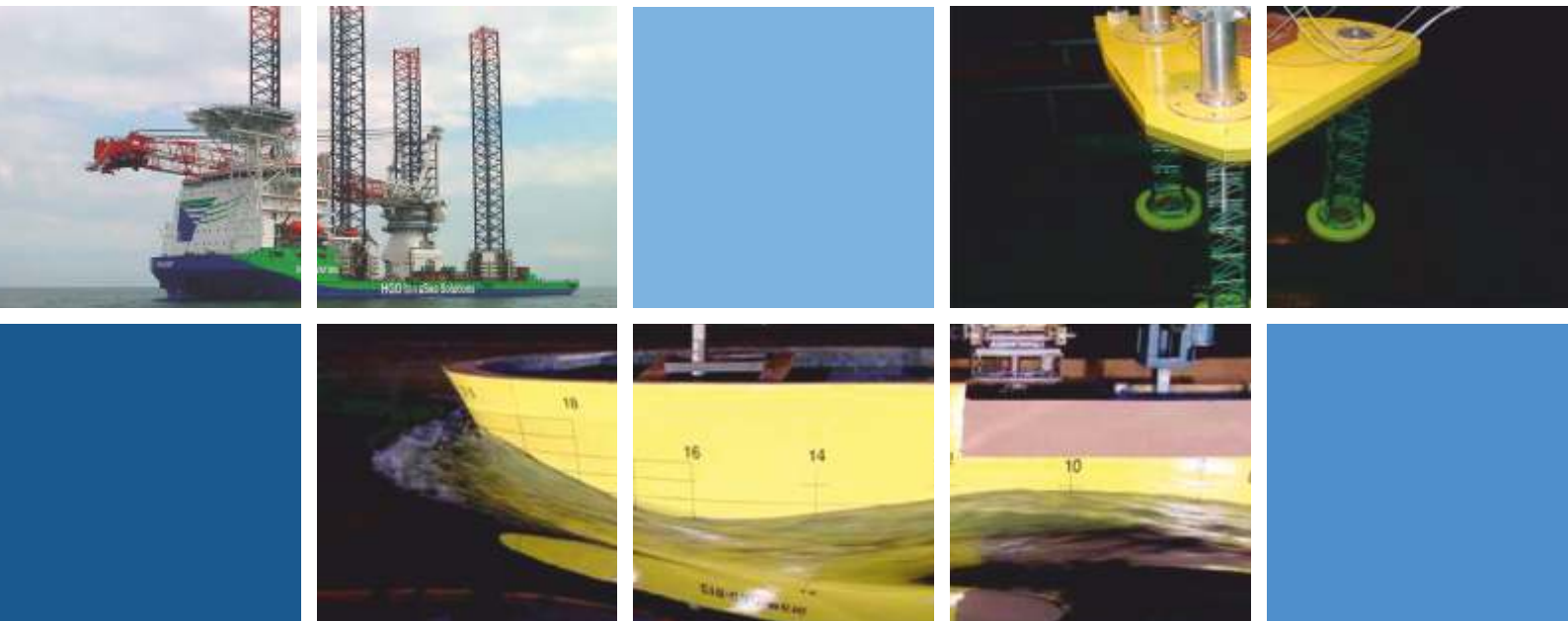
- ▶ badania modelowe hydro- i aerodynamiczne, a także analizy numeryczne oraz badania eksploatacyjne obiektów off-shore
- ▶ analizy sposobów posadowienia, systemów kotwiczenia i pozycjonowania dynamicznego jednostek off-shore
- ▶ modelowanie konstrukcji

CTO S.A. od wielu lat prowadzi szereg prac badawczo-rozwojowych, związanych z jednostkami pływającymi wykorzystywanymi w eksploatacji obiektów off-shore. Spółka systematycznie rozwija swoje kompetencje w tym zakresie obejmujące nowoczesne wyposażenie laboratorium badań obiektów off-shore, niezbędne metody obliczeniowe obciążeniowe środowiskowych oraz odpowiedzi konstrukcji, a także metody prognozowania własności rzeczywistych obiektów off-shore na bazie analiz obliczeniowych i badań modelowych.

Rynek górnictwa podmorskiego obejmuje obiekty półzanurzalne, platformy samopodnośne, pływające magazyny i przetwornice (FPSO), platformy TLP, platformy SPAR i inne obiekty głównie bokożanurzalne oraz rynek energetyki, obejmujący konstrukcje do odzyskiwania energii ze źródeł odnawialnych charakteryzujące się ugruntowanymi potrzebami innowacyjnymi. Nowoczesne i wyspecjalizowane Laboratorium Off-shore umożliwia rozwój działalności badawczej w dziedzinie badań hydrodynamicznych i aerodynamicznych, ułatwiając krajowym producentom obiektów off-shore oraz ich operatorom realizację złożonych potrzeb badawczych w szerokim zakresie.

Program obejmuje:

- ▶ eksperymentalne badania modelowe i analizy numeryczne będące podstawą do prognozy zapotrzebowania mocy i właściwości morskich jednostek i obiektów off-shore,
- ▶ projektowanie urządzeń i mechanizmów wchodzących w skład wyposażenia pokładowego jednostek obsługujących platformy wiertnicze, w tym projekty systemów kotwiczenia i cumowania,
- ▶ projektowanie urządzeń pomocniczych pracujących w systemach obsługi prac wiertniczych,





Orodek Hydromechaniki Okrętowej
tel.: 58 556 11 25
faks: 58 553 16 43
e-mail: modbas@cto.gda.pl

Zakład Projektowo-Technologiczny
tel.: 58 511 62 42
faks: 58 511 62 43
e-mail: zt@cto.gda.pl

Zespół Badań Poligonowych
tel.: 58 511 62 28
faks: 58 511 63 97
e-mail: rs@cto.gda.pl

- ▶ badania rzeczywistych obiektów off-shore,
- ▶ analizy numeryczne MES wytrzymałości i odporności na drgania morskich jednostek i obiektów off-shore.

Główne kierunki prac badawczych w ramach programu dotyczą :

- ▶ projektowania i badania podłóg specjalnych oraz systemów pozycjonowania dynamicznego,
- ▶ prognozowania właściwości morskich i manewrowych na podstawie eksperymentalnych badań modelowych oraz symulacji numerycznych,
- ▶ rozwoju metod sprężonych symulacji numerycznych, obejmujących wyznaczanie opływu obiektów, obciążenia ich konstrukcji od falowania, prądów i wiatru oraz odpowiedzi konstrukcji na prognozowane obciążenia,
- ▶ rozwoju hybrydowej metodyki badawczej, łączącej eksperyment modelowy i analizy numeryczne w odniesieniu do zakotwiczonych obiektów off-shore,
- ▶ zastosowania nowatorskich materiałów o konstrukcji sandwichowej.

W ramach programu off-shore zapraszamy do współpracy:

- ▶ podmioty z morskiego sektora wydobywczego, w tym producentów wyposażenia off-shore,
- ▶ biura projektowe i stocznie,
- ▶ armatorów i operatorów jednostek off-shore,
- ▶ towarzystwa klasyfikacyjne,
- ▶ ośrodki akademickie i badawcze.

- ▶ karty katalogowe
- ▶ szczegółowy opis usług

dostępne na stronach:
www.cto.gda.pl
www.laboratoria-badawcze.pl



Program energetyka odnawialna

- ▶ wsparcie projektowania
- ▶ badania modelowe hydro- i aerodynamiczne, a także analizy numeryczne oraz badania eksploatacyjne urządzeń energetyki odnawialnej

CTO S.A. od lat wykonuje na zlecenie Klientów krajowych i zagranicznych badania modelowe i analizy obliczeniowe urządzeń energetyki odnawialnej, wykorzystujących energii falowania, prądów wodnych oraz wiatru w środowisku morskim i lądowym.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii ma pozytywny wpływ zarówno na środowisko, jak również na stabilność gospodarki, poprzez zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii. Rozwój krajowego przemysłu związanego z energią odnawialną, stwarza możliwości eksportu nowoczesnych technologii. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest zgodne z polityką bezpieczeństwa energetycznego kraju.

CTO S.A. jest członkiem grupy MORCEKO (Morskiego Centrum Energii Odnawialnych i Ekosystemu), w skład której wchodzi jednostki naukowe Wybrzeża, posiadające uzupełniające się kompetencje w zakresie kompleksowych badań związanych z projektowaniem i eksploatacją morskich farm wiatrowych.

Głównym celem Spółki jest zapewnienie bezpiecznego pozyskiwania energii, poprzez opracowywanie nowych rozwiązań technicznych pozwalających na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, dostępnych na Morzu Bałtyckim i polskim Wybrzeżu.





Orodek Hydromechaniki Okrętowej
tel.: 58 556 11 25
faks: 58 553 16 43
e-mail: modbas@cto.gda.pl

Zakład Projektowo-Technologiczny
tel.: 58 511 62 42
faks: 58 511 62 43
e-mail: zt@cto.gda.pl

Laboratorium Badań Poligonowych
tel.: 58 511 62 28
faks: 58 511 63 97
e-mail: rs@cto.gda.pl

Najważniejsze kierunki prac badawczych w ramach programu dotyczą:

- ▶ metod weryfikacji funkcjonowania urządzeń w środowisku,
- ▶ badań modeli oraz prototypów różnego rodzaju urządzeń do konwersji energii morską, rzek i atmosfery,
- ▶ metod oceny efektu skali w eksperymentalnych badaniach modelowych,
- ▶ analiz numerycznych przepływu,
- ▶ badań stateczności na fali i bezpieczeństwa eksploatacji konstrukcji nowych urządzeń energetyki odnawialnej, analiz wytrzymałościowych i drgań konstrukcji,
- ▶ badań poligonowych małych elektrowni wiatrowych na specjalnym stanowisku pomiarowym.

W ramach programu energetyka odnawialna zapraszamy do współpracy:

- ▶ podmioty z sektora energetyki odnawialnej, w szczególności producentów morskich wież wiatrowych,
- ▶ operatorów urządzeń,
- ▶ ośrodki akademickie i jednostki naukowe.



- ▶ przykłady realizacji
- ▶ opis usług

dostępne są na stronie
www.cto.gda.pl



Program urz dzenia badawcze

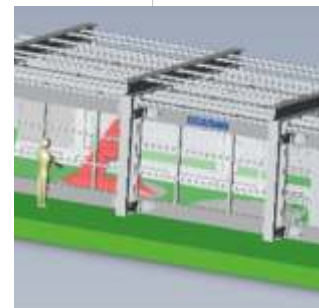
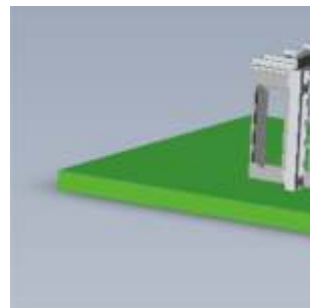
- ▶ projektowanie, wytwarzanie, wdra anie i szkolenia dotycz ce urz dze i obiektów badawczych
- ▶ eksport wiedzy i wysokich technologii

CTO S.A. posiada wieloletnie do wiadczenie w eksploatacji własnych urz dze badawczych. Od 1973 roku Spółka jest członkiem Mi dzynarodowej Konferencji Basenów Modelowych (ITTC). Prowadzenie bada pozwala spojrze na projektowanie urz dze badawczych i pomiarowych z punktu widzenia u ytkownika. Umo liwia to lepsze zrozumienie potrzeb Klientów i wła ciwe dobranie charakterystyki technicznej i operacyjnej projektowanych urz dze .

Proponujemy kompleksowe rozwi zania obejmuj ce analiz potrzeb Klienta, studium wykonalno ci i opłacalno ci, projekty wst pne i koncepcyjne, organizacj laboratoriów badawczych, projekty techniczne i wykonawcze oraz wytwarzanie i próby funkcjonalne urz dze badawczych, szkolenia w oparciu o prace badawcze na własnych stanowiskach badawczych, porównawcze badania mi dzylaboratoryjne modeli wzorcowych, opracowanie procedur prowadzenia bada , nadzór nad realizacj projektów do pełnego uruchomienia i wdro enia urz dze .

Program obejmuje:

- ▶ projektowanie, wytwarzanie, dostarczanie oraz uruchamianie obiektów i urz dze do prowadzenia bada stosowanych zwi zanych z technik morsk , a zwłaszcza z badaniami modelowymi jednostek pływaj cych,
- ▶ projektowanie i wytwarzanie aparatury pomiarowej stosowanej w eksperymentalnej mechanice płynów i ciała stałego, w tym dynamometrów i urz dze do pomiarów pól fizycznych,
- ▶ modernizacj urz dze badawczych, takich jak baseny bada modelowych i tunele kawitacyjne oraz ich wyposa enia,





Orodek Hydromechaniki Okrętu
tel.: 58 556 11 25
faks: 58 553 16 43
e-mail: modbas@cto.gda.pl

Zakład Projektowo-Technologiczny
tel.: 58 511 62 42
faks: 58 511 62 43
e-mail: zt@cto.gda.pl

- ▶ szkolenia w zakresie projektowania, metod obliczeniowych mechaniki konstrukcji okrętu, prowadzenia okrętowych badań modelowych,
- ▶ szkolenia związane z eksploatacją dostarczanych urządzeń badawczych (podstawy teoretyczne i ćwiczenia praktyczne z użyciem modeli wzorcowych),
- ▶ eksperymentalne międzyinstytucjonalne badania porównawcze,
- ▶ wytwarzanie modeli kadłubów statków i pędników okrętowych.

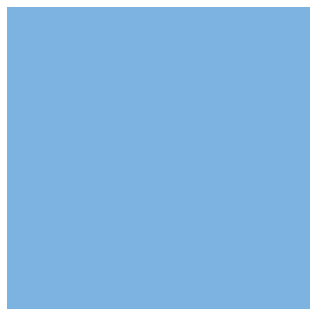
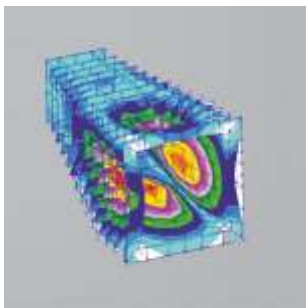
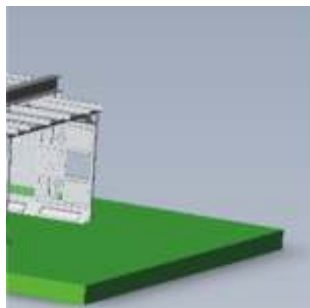
Główne kierunki prac badawczych w ramach programu dotyczą:

- ▶ rozwoju urządzeń pomiarowych, np. dynamometrów do badań aerodynamicznych lub hydrodynamicznych,
- ▶ nowych metod pomiarów i przetwarzania danych z pomiarów,
- ▶ metod projektowania urządzeń badawczych (tuneli kawitacyjnych i aerodynamicznych, wodnych kanałów obiegowych, obiektów do badań hydroakustycznych, pomostów basenów holowniczych i innych),
- ▶ metod obliczeniowych dotyczących przepływów i wytrzymałości konstrukcji z uwzględnieniem specyfiki urządzeń przepływowych wykorzystywanych jako obiekty badawcze w hydromechanice eksperymentalnej.

Jesteśmy do Państwa dyspozycji w zakresie doboru i wytwarzania urządzeń dostosowanych do konkretnych wymagań badawczych i technologicznych.

W ramach programu urządzeń badawczych zapraszamy do współpracy:

- ▶ podmioty z sektora badawczo-rozwojowego,
- ▶ ośrodki akademickie,
- ▶ podmioty przemysłowe z sektora morskiego i lądowego.



- ▶ przykłady realizacji
- ▶ opis usług i produktów

dostępne są na stronie
www.cto.gda.pl



Program inżynieria środowiskowa

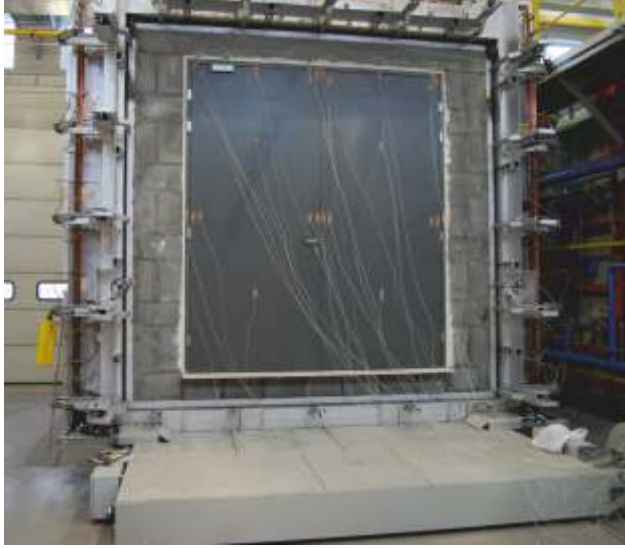
- ▶ badanie wpływu ekstremalnych oddziaływa środowiskowych na środki transportu, konstrukcje budowlane i inne obiekty

CTO S.A. realizuje badania wpływu środowiska naturalnego na obiekty morskie i lądowe, a także na materiały stosowane w ich konstrukcji. Badania te prowadzone są w nowo wybudowanych laboratoriach, które należą do najnowocześniejszych w Polsce i Europie. Spółka posiada także wieloletnie doświadczenie w realizacji badań sejsmicznych urządzeń pomocniczych siłowni jądrowych.

Program obejmuje:

- ▶ badania akustyczne w zakresie izolacyjności akustycznej, chłonności akustycznej i mocy akustycznej,
- ▶ pomiary *in situ* izolacyjności akustycznej w budynkach i na statkach oraz hałasu w obiektach, miejscach pracy i środowisku,
- ▶ opracowania rozwiązań technicznych dla ochrony przed hałasem na statkach i w obiektach budowlanych,
- ▶ badania ogniowe obejmujące odporność ogniową, dymoszczelność i właściwości palne materiałów i wyrobów,
- ▶ badania odporności konstrukcji na drgania,
- ▶ badania właściwości metali i tworzyw sztucznych.





Zespół Laboratoriów Badań Rodowiskowych
tel.: 58 511 62 28
faks: 58 511 63 97
e-mail: rs@cto.gda.pl

W ramach programu inżynieria środowiska zapraszamy do współpracy:

- ▶ systemodawców i producentów wyrobów stolarki otworowej,
- ▶ producentów wyposażenia okrętowego,
- ▶ producentów środków transportu publicznego: drogowego i szynowego,
- ▶ podmioty z sektora ochrony środowiska i badań oddziaływania środowiska na obiekty i urządzenia, w szczególności z obszaru oceny skuteczności tłumienia hałasów i bezpieczeństwa ogniowego konstrukcji,
- ▶ podmioty z sektora energetyki jądrowej, w zakresie modelowania i oceny oddziaływania środowiska na urządzenia stosowane w siłowniach jądrowych, ze szczególnym uwzględnieniem ich sprawności, niezawodności i bezpieczeństwa użytkowania.



AB 014



AB 1241

badania akredytowane wg zakresu akredytacji



- ▶ karty katalogowe
- ▶ certyfikaty i zakres akredytacji
- ▶ szczegółowy opis usług
- ▶ charakterystyka laboratoriów środowiskowych
- ▶ aktualności

dostępne na stronach:
www.laboratoria-badawcze.pl
www.cto.gda.pl



Program inżynieria medyczna

- ▶ projektowanie, badania modelowe *in vitro* i analizy numeryczne konstrukcji i urządzeń stosowanych w medycynie

Inżynieria medyczna jest jedną z nowych specjalizacji CTO S.A. o charakterze interdyscyplinarnym. Wymaga ona łączenia wielu szybko rozwijających się dziedzin nauk podstawowych, technicznych i medycznych. Efektem działalności badawczej i projektowej jest zastosowanie urządzeń technicznych w specyficznych warunkach kontaktu z żywym organizmem w celach diagnostycznych, terapeutycznych oraz do wspomaganie lub zastępowania narządów.

CTO S.A. realizuje zadania badawcze ogólnopolskiego wieloletniego programu strategicznego „Polskie Sztuczne Serce”, których celem jest, między innymi, wdrożenie wszczepialnych wirowych pomp wspomagających serce. Prace realizowane przez CTO S.A. obejmują projektowanie, symulacje numeryczne przepływu, wytworzenie i przeprowadzenie badań eksperymentalnych *in vitro* miniaturowej, wszczepialnej osiowej pompy wspomaganie serca. CTO S.A. bierze również udział w programie badań nad bioprotezami zastawek serca.

Program obejmuje:

- ▶ symulacje komputerowe i modelowe badania eksperymentalne *in vitro* urządzeń wspomagających oraz protez stosowanych w leczeniu chorób serca i układu krążenia,
- ▶ modelowanie numeryczne przepływu krwi w interakcji z naczyniami, zastawkami oraz ich protezami,
- ▶ modelowanie metalowych struktur nanonurkowych stosowanych w protetyce kości,
- ▶ badania nad własnościami fizykochemicznymi stopów tytanu.





Zakład Badawczo-Rozwojowy
tel.: 58 307 42 14
faks: 58 307 42 12
e-mail: zbr@cto.gda.pl

Zespół Inżynierii Medycznej
tel.: 58 511 62 56
faks: 58 307 42 12

Główne kierunki prac badawczych w ramach programu dotyczą :

- ▶ metodyki obliczeń numerycznych przepływów lepkich płynów nieniutonowskich,
- ▶ bezkontaktowego ładowania i napędu magnetycznego,
- ▶ metod sterowania urządzeniami wspomagania serca,
- ▶ projektowania i budowy precyzyjnych stanowisk do eksperymentalnych badań urządzeń do wspomagania serca,
- ▶ analiz numerycznych oraz eksperymentalnych badań *in vitro* biologicznych protez zastawki aortalnej,
- ▶ urządzeń wykorzystywanych w rehabilitacji osób niepełnosprawnych.

W ramach programu inżynieria medyczna zapraszamy do współpracy:

- ▶ podmioty z sektora techniki medycznej, w szczególności z obszaru zastosowania urządzeń przepływowych w medycynie,
- ▶ ośrodki badawcze i akademickie,
- ▶ akademickie ośrodki kliniczne.



- ▶ przykłady realizacji
- ▶ opis usług

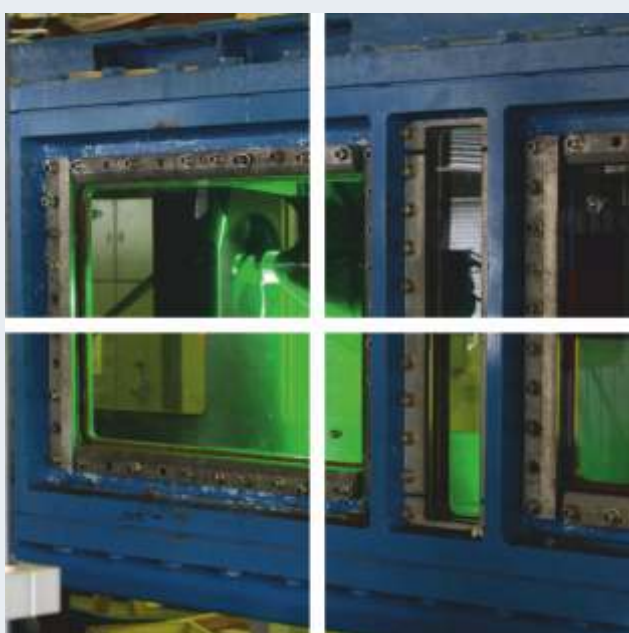
dostępne są na stronie
www.cto.gda.pl



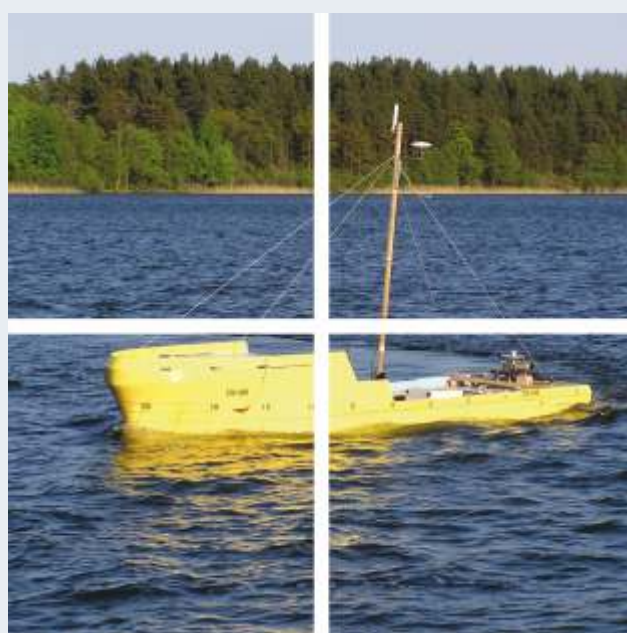
GŁ. BOKOWODNY BASEN HOLOWNICZY
 wymiary 270 x 12 x 6 m,
 maksymalna prędkość pomostu holowniczego 12 m/s



POMOCNICZY BASEN HOLOWNICZY
 wymiary 60 x 7 x regulowana głębokość 0,0-3,0 m,
 maksymalna prędkość pomostu holowniczego 4,0 m/s



TUNEL KAWITACYJNY
 przestrzeń pomiarowa 3,0 x 0,8 x 0,8 m,
 maksymalna prędkość przepływu 20 m/s



**STACJA BRZEGOWA MODELOWYCH
 BADAŃ MANEWROWYCH
 na jeziorze**



O rodek Hydromechaniki Okr tu
 tel.: 58 556 11 25
 faks: 58 553 16 43
 e-mail: modbas@cto.gda.pl

Zespół Laboratoriów Bada rodowiskowych
 tel.: 58 511 62 28
 faks: 58 511 63 97
 e-mail: rs@cto.gda.pl

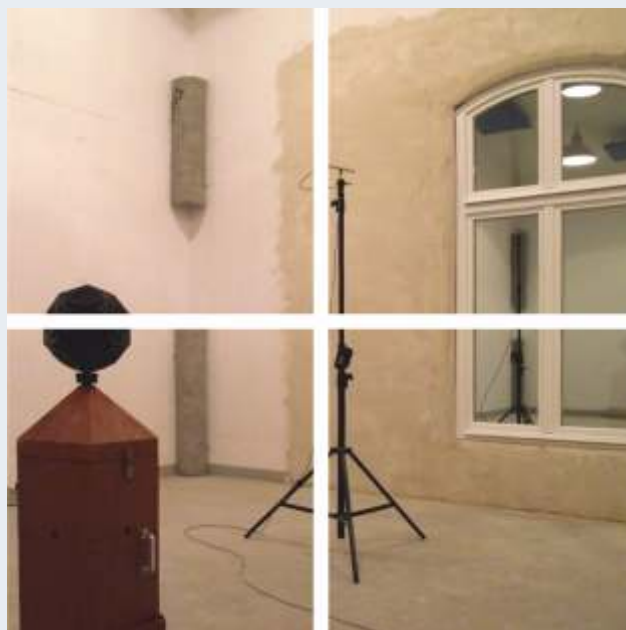
TUNEL AERODYNAMICZNY

przestrze pomiarowa 1,42 x 0,95 x 4,0 m,
 maksymalna pr dko przepływu 52 m/s

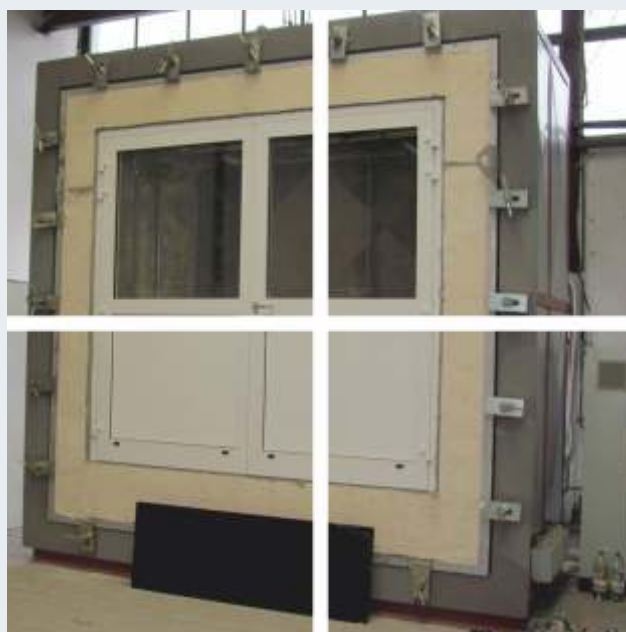


LABORATORIUM AKUSTYCZNE

okno badawcze o powierzchni 10 m²



LABORATORIUM BADA OGNIOWYCH
 ze stanowiskiem do bada odporno ci ogniowej
 (pionowym 3,2 x 3,4 m i poziomym 4,0 x 3,4 m)



LABORATORIUM BADA OGNIOWYCH
 ze stanowiskiem do bada dymoszczelno ci
 o wymiarach 3,0 x 3,0 x 1,5 m

