



» Stress analyses

» *Calcul de structures*



Services for plant
engineering

*Services tout autour de la
construction d'installations*





Friotherm provides made-to-measure solutions in a wide range of applications and draws on extensive project experience.

We process products that require monitoring and must comply with directives, regulations and standards, as well as such products that do not require monitoring.

We also provide consultation and assistance for your Design Engineering Department.

Friotherm vous propose des solutions sur mesures dans divers domaines en s'appuyant sur un vaste retour d'expérience des projets réalisés.

Nos prestations couvrent aussi bien les produits exigeants d'un suivi technique qu'au produits dont le suivi n'est pas requis.

Pour réussir votre construction, nous vous offrons les conseils et l'assistance nécessaire.

Services in various sectors | Prestations dans divers domaines

Industrial Plant engineering

The industrial plant engineering and construction is the core business of Friotherm Deutschland GmbH. We know the complex interaction of pressure vessels, piping and support structures. In this, pressures, temperatures and a large variety of special loads are of course taken into account.

Steel construction

The European standard EN 1090-1 demands structural as well as dynamic analyses for steel structures. With the authorization for dimensioning we meet the requirements up to EXC3.

Machine Engineering

We also provide calculations and analyses for all components for which product safety, fatigue strength or shape optimization are decisive factors.

Pressure equipment

As a manufacturer with authorization pursuant to the Pressure Equipment Directive we design pressure vessels, heat exchangers and piping.

Installations

La construction d'installations représente l'activité principale de Friotherm Allemagne. Nous maîtrisons l'interaction complexe entre les équipements sous pression, la tuyauterie et les structures de support associés. Pour cela, nous tenons compte des pressions, des températures, et ainsi des efforts et charges exceptionnels.

Structure métallique

La norme EN 1090-1 exige une justification statique et dynamique des structures de support métalliques. Avec l'approbation des calculs, nous remplissons les exigences jusqu'à EXC3.

Construction de machines

Nous offrons également les calculs de toute pièce ou équipements de sûreté, donc la résistance à la fatigue ou l'optimisation de la forme est un critère important.

Équipement sous pression

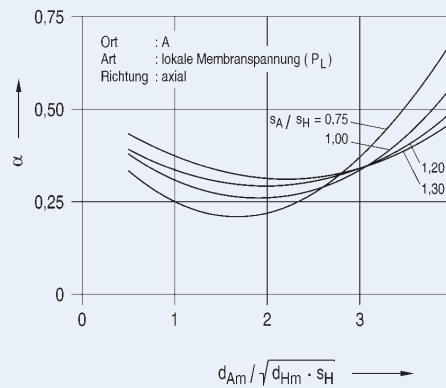
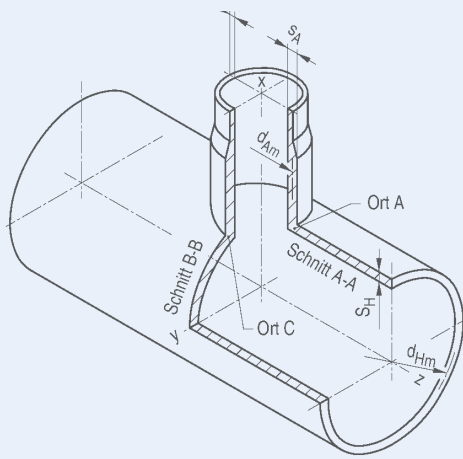
En tant que fabricant agréé selon la directive des équipements sous pression nous construisons des réservoirs sous pression, des échangeurs de chaleur et des tuyauteries.

Regulations

- Directive 97/23 EC and 2014/68/EU Pressure Equipment Directive (PED)
- EN 1090-1 EXC3 Steel structures
- Eurocode 3 Steel structures
- KTA (Nuclear Standard Safety Commission) Safety Requirements for Nuclear Power Plants
- RCC-M Design and Construction Rules for Mechanical Components of PWR Nuclear Islands
- DIN EN 13445 Unfired Pressure Vessels
- DIN EN 13480 Metallic Industrial Piping
- AD 2000 Pressure Vessels
- VDI 2230 Bolted joints

Référentiels normatifs

- RL 97/23 EG et 2014/68/EU Directive des équipements sous pression
- EN 1090-1 EXC3 Construction métallique
- Eurocode 3 Construction métallique
- KTA comité de sûreté nucléaire allemand
- RCC-M Règles de Conception et de Construction des Matériels Mécaniques des Îlots Nucléaires PWR
- DIN EN 13445 Récipients sous pression non soumis à la flamme
- DIN EN 13480 tuyauteries
- AD 2000 Equipement sous pression
- VDI 2230 Vis d'assemblage



Used tools

- Finite element software
- Pressure vessel software
- CAD – Autodesk Inventor
- Framework programs
- Tools developed in-house

Outils utilisés

- Logiciel éléments finis
- Logiciel équipements sous pression
- CAO – Autodesk Inventor
- Programme structures des poutres
- Outils d'aide développés à l'interne

By means of providing analytical calculations or applying the Finite Element Method, we can ensure optimal functionality and reliability even for complex tasks.

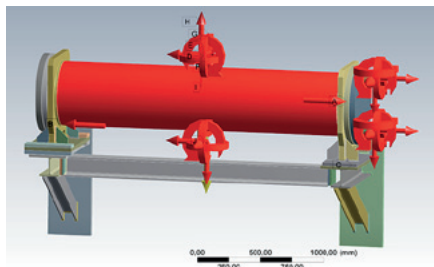
Friotherm uses state-of-the-art software and high-performance computers to obtain precise results. All special loads occurring can be taken into account.

Experimental verifications can be requested additionally.

Soit par méthode analytique ou avec des éléments finis. Friotherm utilise pour cela des logiciels avancés et des ordinateurs puissants pour obtenir des résultats précis. Toutes les charges exceptionnelles peuvent être prises en compte.

Nous offrons en outre des vérifications expérimentales supplémentaires.

Analyses and Reports | Analyse et note de calculs



Calculations

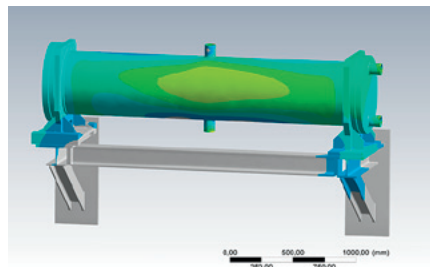
Determination of:
Deformation / Stresses /
Vibrations / Fatigue

Consideration of:
Pressure and pulsations / Temperature /
Structural connection loads /
Seismic loads / Explosion pressure wave /
Airplane crash

Simulation numérique

Détermination de:
Déformations / Contraintes /
Vibrations / Fatigue

Prise en compte de :
Pression et pulsations / Température /
Effort connexion / Onde de choc /
Solicitations sismiques / Crash d'avion



Experimental verifications (e.g. by means of vibration tests)

No matter how good the calculations, some components cannot be analyzed arithmetically or practical verification is required in addition to the calculation.

Friotherm issues all necessary test instructions, record sheets and performs the tests. We also provide test rigs, such as frames for vibration tests, measuring instruments, etc.

Vérifications expérimentales, (p.e. par essai sismique)

Malgré les performances poussées des calculs, certains éléments ne peuvent être pas démontrés mathématiquement ou exigent une justification pratique en plus de celle par calculs.

Friotherm établie les procédures de test et les protocoles nécessaires et effectue les essais. Nous mettons aussi à disposition les structures d'essais tels que le châssis pour les tests sismiques, les instruments de mesures, etc.



Test reports

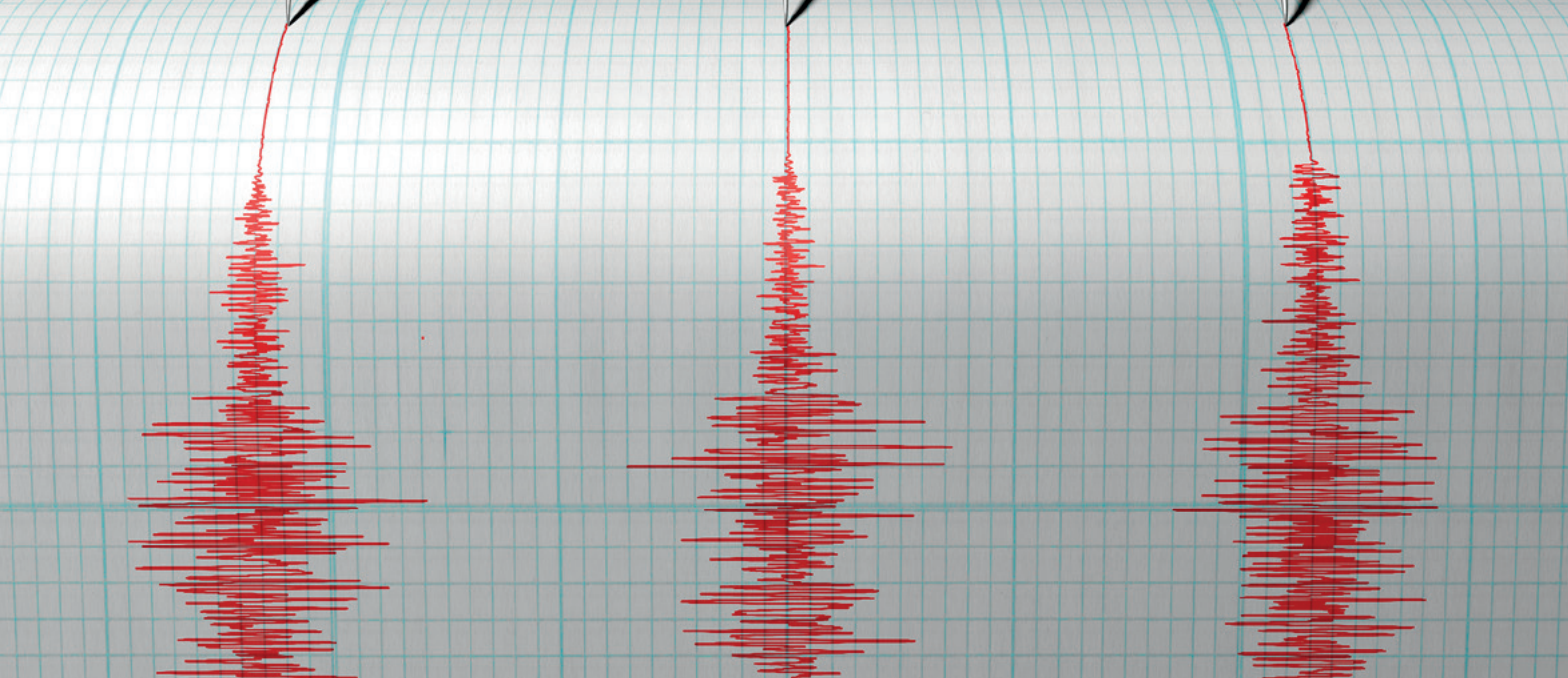
Issue of comprehensible test reports indicating all relevant data:

- Project data
- References and specifications
- Load cases and load case combinations
- Calculation objectives
- Methodology
- Evaluation and findings
- Representation of calculation procedure

Rapports d'essais

Création de rapports clairs et complets indiquant toutes les données pertinentes:

- Données du projet
- Références et spécifications
- Cas des charges / superpositions
- Objectif du calcul
- Méthodologie
- Evaluations et résultats
- Note de calculs



Our service offerings include a wide variety of requirements such as complex assembly groups, components and structural connection loads.

Inclusion of specifications specific to the installation or order.

La large diversité de nos prestations répond à tous vos besoins tels assemblage complexe, composant seule ou calculs d'efforts aux raccordements.

Prise en compte des spécifications de la commande ou à l'installation.

Design and calculation of piping, flanges, steel structures and connecting elements

When calculating complex assembly groups we observe the interaction of the different components, influences and all applicable regulations. This requires broad expert knowledge as well as understanding the interactions.

Among others, we provide calculations for:

- Anchoring forces and moments (bolted connections)
- Nozzle loads
- Flange connections
- Stress calculation of weld seams
- Calculation of stresses and deformation

Load application calculations for the examination of fixings and support for building calculations and design

- Consideration of loads
- Structural operating loads
- Dynamic loads, such as pulsation and pressure surges
- Dynamic incidents, such as earthquakes and explosion pressure waves

Objectives

- Stability
- Integrity
- Functionality

Conception et calcul des tuyauteries, brides ainsi que les structures métalliques et les éléments de raccordement

Lors du calcul des ensembles complexes, nous tenons compte de l'interaction des différents composants, effets et règlements. Pour cela une vaste connaissance est nécessaire ainsi que la compréhension des interactions.

Le calcul porte entre autre

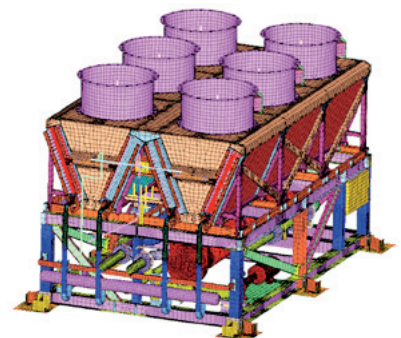
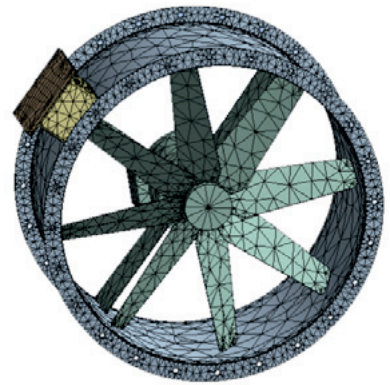
- Les forces et les moments d'ancrage (raccords vissés)
- Charges sur support
- Raccords à brides
- Évaluation de la résistance des cordons de soudure
- Calcul des contraintes et des déformations.

Calculs des charges transitoires pour vérifier les fixations et support des calculs pour la conception et construction des bâtiments.

- Prise en compte des charges
- Charges Statistique en fonctionnement
- Charges dynamiques comme la pulsation et l'onde de choc
- Défaillances dynamiques telles que le tremblement de terre et l'onde de choc

Objectifs à démontrer

- Stabilité
- Intégrité
- Fonction



FRIOTHERM



Our services include a wide variety of needs such as complex assemblies, parts and connection loads.
Inclusion of order- or plant specific specifications.

Nos services présente une variété étendue des besoins tels qu'assemblage complexe, pièces uniques ainsi que le raccordement des charges.

La spécification de commande ou la spécificité de l'installation font parties de nos services.



Within the scope of continuous development of quality, environmental and safety management, Friothers regularly faces internal and external audits.

Dans le cadre de l'amélioration continue de notre système de management de la qualité, de l'environnement et de la sécurité, Friothers fait l'objet d'audits internes et externes réguliers.



Friothers Deutschland GmbH

Friothers develops, manufactures, installs and offers support for refrigerating units and heat pumps. The technologies applied help our customers to optimize their key business.

The company is a renowned global supplier of integrated solutions for the energy industry. Friothers is the only European manufacturer of centrifugal compressors for refrigerating units and heat pumps.

A large number of services relating to mechanical engineering and construction complete the comprehensive offering of Friothers.

Friothers conçoit, fabrique, installe et assure la maintenance de groupes frigorifiques et de pompes à chaleur. Les technologies employées permettent d'aider nos clients à perfectionner leur cœur de métier.

Notre société est largement reconnue dans le monde comme fournisseur de solutions intégrées pour les industries de l'énergie. Friothers est le seul fabricant européen de compresseurs centrifuges destinés groupes frigorifiques et pompes à chaleur.

Friothers s'élargit la palette de ses prestations avec de nombreux divers services tout autour de la construction d'installation.



The impeller of a centrifugal compressor is featured in the company signet of Friothers.

La turbine de turbo compresseur fait partie du logo de l'entreprise Friothers

Friothers Deutschland GmbH
Hinter der Säge 5
DE-88138 Weißenberg

T +49 83 89 / 929 00-0
F +49 83 89 / 929 00-11

info@friothers.de
www.friothers.com

