

» Electrical- and Process Control Engineering  
» *Ingénierie électrique et contrôle de processus*



Services for plant  
engineering

*Services tout autour de la  
construction d'installations*



Friotherm design and develops switch gears and control systems for worldwide use in nuclear applications.

The outstanding challenge here is complying with the extensive documentation and customer requirements for this sensitive sector. And exactly this has been the key competence of Friotherm Deutschland GmbH for many years.

*Friotherm conçoit et développe les appareillages électriques et les systèmes de commande pour des applications à l'échelle mondiale dans les centrales nucléaires. La conformité aux spécifications et aux exigences extensives du client présente le grand défi dans ce secteur susceptible. Celui-ci est considéré depuis des années la base des compétences de Friotherm Allemagne.*

#### Used Standards and Rules Règles et Normes utilisés

- IEC 61513 | CEI 61513
- RCC-E
- KTA Program of Standards  
Programme des normes KTA
- EDF Standards | Normes EDF
- YVL (STUK Finland / Finlande)

## Nuclear industry | Centrales Industrie Nucléaire

### Electrical- / process control engineering

- Design, develop, dimensioning and calculation of switch gears and control cabinets
- Software development for S7 H/F, HIMax and Teleperm XS
- Issue of concept- and feasibility studies
- Modernization, modification and retrofitting

### Documentation

Issue of the required comprehensive documentation including internal quality control based on review and approval processes. Control system for the administration of different document revisions as well as supervision and tracking of customer correspondence.

Issue of:

- Quality plans
- Verification and validation activities
- Specifications
- Design documents
- Inspection and test procedures
- Record sheets and test reports
- Operating and maintenance manuals

### Further support of services

- Performance of supplier monitoring, audits and inspections
- Acceptance tests for hardware and software at our test bench
- Issue of tender documents
- Support for meetings with authorities and experts

### Ingénierie électrique et contrôle de processus

- Conception, développement et dimensionnement des appareillages électriques et les armoires de commande.
- Développement des logiciels S7 H/F, HIMax et Teleperm XS
- Délivrance des études de la conception et de la réalisation.
- Modernisation, modification et amélioration.

### Documentation

Délivrance de la documentation exigée bien détaillée, y inclut un contrôle interne de qualité basé sur des processus de revue et d'approbation. Un système de gestion des différentes révisions des documents ainsi que la supervision et la poursuite des correspondances clientèles.

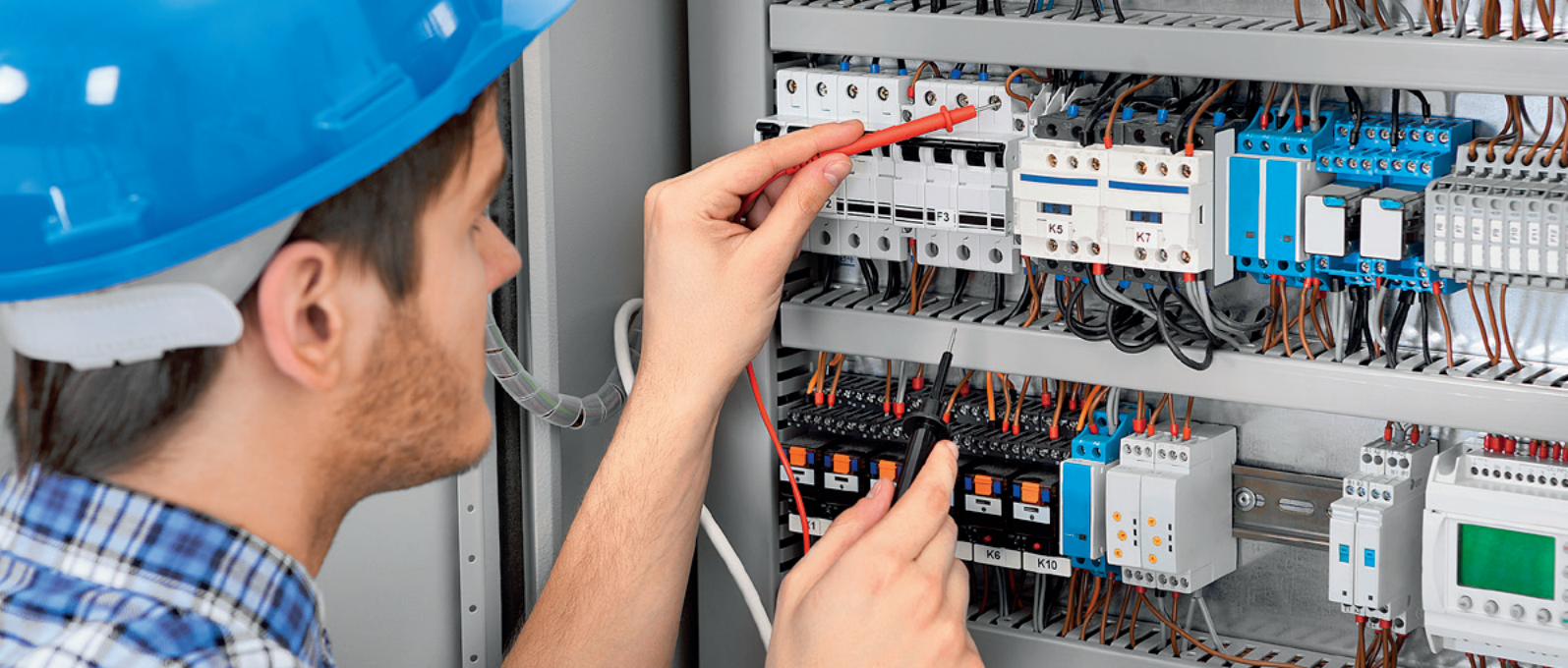
Délivrance de :

- Plans de qualité
- Essai de vérification et de validation
- Spécifications
- Documents de conception
- Procédures de contrôle et des essais
- Comptes rendus et rapports des essais
- Manuels d'utilisation et d'entretien

### Service supplémentaire

- Performance de la surveillance, audits et contrôle du fournisseur.
- Essais d'approbation des matériels et des logiciels sur notre banc d'essai
- Délivrance des fiches d'appel d'offre
- Support aux réunions avec les autorités et les experts





Issue of the required documents for the manufacturing of electrical cabinets, which - if desired by the customer - can also, be delivered by Friotherm. In the case of delivery of compact machines, the unit delivered is equipped with a readily mounted and cabled control cabinet.

Friotherm also develops the control software and user-friendly visualizations of the processes for all units.

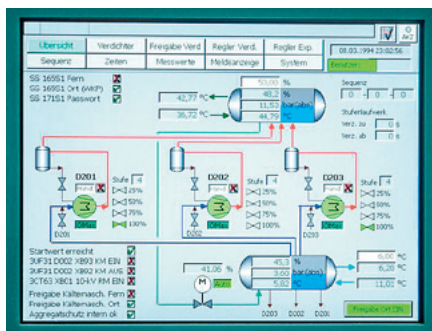
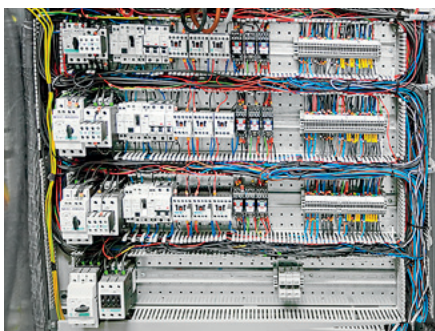
*Délivrance des documents requis pour la fabrication des armoires électriques. Si demandé par le client, les armoires électriques peuvent également être fournies par Friotherm. En cas de livraison compacte, la machine sera fournie avec une armoire bien montée et câblée.*

*En outre, Friotherm développe le logiciel de contrôle et l'interface de supervision du processus pour toute l'installation.*

#### Used Standards and Rules Règles et Normes utilisés

- RCC-E
- IEC 61439 | CEI 61439
- IEC 60204-1 | CEI 60204-1
- IEC 60364 | CEI 60364
- EN ISO 12100 | NF EN ISO 12100
- IEC 62061 | CEI 62061
- EN ISO 13849-1 | NF EN ISO 13849-1

## Hardware- and Softwaredesign | Conception matérielle et logicielle



#### Documents de la fabrication des armoires

##### Conception matérielle avec E-Plan P8

- Layout 2D/3D
- Schéma des bornes de l'armoire
- Liste de routage
- Schéma unifilaire
- Climatisation
- Schéma électrique
- Liste des torques
- Liste des commandes
- Surveillance de fabrication
- Liste des matériels
- Acceptation par le client
- Liste des câbles

##### Développement du logiciel de commande

Développement du logiciel à l'aide des outils d'ingénierie :

- Step 7
- PCS 7
- TIA-Portal
- SILworX

Codage efficace et fiable du code source en utilisant un « bibliothèque-nucléaire » avec de nombreux blocs fonctionnels du logiciel qui sont déjà qualifiés.

##### Visualisation du processus

Création des interfaces de supervision afin de permettre à l'opérateur une manipulation simple et facile ainsi qu'un contrôle et un diagnostic du système. Conception des interfaces de visualisation selon les besoins exigés par le client et basée sur l'expérience extensives de Friotherm.

Certes, nous vous offrons également des concepts conventionnels, opératifs et significatifs avec des interrupteurs, des voyants et des schémas synoptiques.

#### Documents for cabinet manufacturing

Hardware design with E-Plan Electric P8

- Cabinet Layout
- Terminal Diagram
- 2D / 3D
- Routing Lists
- Single-Line diagram
- Acclimatisation
- Circuit Diagram
- Torque Lists
- Order Lists
- Manufacturing Surveillance
- Material Lists
- Customer Acceptance
- Cable Lists

#### Development of control software

Software development using the following engineering-tools:

- Step 7
- PCS 7
- TIA-Portal
- SILworX

Efficient and reliable creation of source codes by means of using a "Nuclear Library" with a wide variety of already qualified software modules.

#### Visualization of the process

Creation of the visualization screens for the processes to allow for simple and clear handling, monitoring and diagnostics of the unit or system.

Design of the screens in accordance with the requirements set by the customers and based on the extensive experience of Friotherm.

Of course we also provide you with conventional, operation and display concepts with switches, lamps and mimic diagrams.



The use of qualified hardware and software in nuclear systems is a prerequisite for the reliable execution of the safety functions and meeting the specifications. FrioTherm offers extensive know-how and support for this, based on numerous qualifications processes for hardware and software components already completed in accordance with the V&V life cycle.

*L'utilisation des matériels et des logiciels qualifiés dans l'industrie nucléaire est une condition préalable à l'exécution fiable à des fonctions de sécurité et à la conformité aux spécifications.*

*FrioTherm offre un savoir-faire et un soutien extensifs, basés sur plusieurs qualifications des matériels et logiciels déjà accompli selon le cycle de vie en V*

## Qualification | Qualification

### Hardware Qualification:

- Issue of a qualification plan
- Analysis of the requirements
- Issue of the test specifications and test procedures instructions
- Performance and control of the required tests and inspections
- Preparation of the individual test reports
- Issue of the qualification evaluation report
- Measures for controlling and maintain the qualification

### Software Qualification:

- Issue of a quality- and qualification plan
- Software requirement specification
- Preliminary and detail design
- Software implementation
- Software tests with simulation environment
- Software validation
- Commissioning
- Configuration and Modification management
- IT-Security

### Qualification matérielle

- *Délivrance du plan de qualification*
- *Analyse des exigences*
- *Délivrance des spécifications et des procédures des instructions d'essai*
- *Performance et suivi des essais et les vérifications exigés*
- *Préparation des rapports d'essais internes*
- *Délivrance des rapports d'évaluation de la qualification (rapport de synthèse)*
- *Mesures pour le contrôle et le maintien à la qualification*

### Qualification logicielle

- *Délivrance des plans de qualité et de qualification*
- *Spécification des exigences du logiciel*
- *Conception préliminaire et détaillée*
- *Implementation du logiciel*
- *Essai du logiciel dans un environnement de simulation*
- *Validation du logiciel*
- *Mise en service*
- *Gestion de configuration et de modification*
- *Sécurité IT*

### Used Standards and Rules

#### Hardware

- KTA Rules
- RCC-E K3, K2 and K1
- IEC 60780, IEC 60987
- IEC 60980 (Seismic), EN 61000 (EMC)
- IEC 60068 (Environment)
- VDI/VDE 3528

#### Software

- IEC 61513, IEC 62138, IEC 60880
- RCC-E Category C1, C2, and C3

### Règles et Normes utilisés

#### Matériel

- Normes KTA
- RCC-E: Catégorie K3, K2 et K1
- CEI 60780, CEI 60987
- CEI 60980 (Séisme), NF EN 61000 (CEM)
- CEI 60068 (Environnement)
- VDI/VDE 3528

#### Logiciel

- CEI 61513, CEI 62138, CEI 60880
- RCC-E : Catégorie C1, C2, et C3



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

