

SÉPARATEURS DE BROUILLARD D'HUILE POUR LA FILTRATION DE BROUILLARD D'HUILE

sur les paliers des turbines à gaz, les turbines vapeur,
les moteurs à gaz, les moteurs diesel, les pompes à
vide, les turbines hydrauliques, les compresseurs, les
mécanismes de transmission, etc.



L'AIR PUR CRÉE L'ATMOSPHÈRE

- Présentation de **FRANKE FILTER**
- Information sur les produits
- Procédé de filtration
- Application



QUI SOMMES-NOUS?

La protection de l'environnement et le respect des strictes directives environnementales ont formé la base pour le développement d'un système de filtration qui aspire et sépare le brouillard d'huile de paliers des turbines et moteurs d'une manière efficace.

Dès la fondation de la société « FRANKE Systèmes de Mesure et Systèmes de Filtration » en 1989, nous avons mis l'accent sur la production de séparateurs de brouillard d'huile de haute qualité pour les centrales électriques et les fabricants de turbines en Allemagne et les pays voisins. Le déménagement au nouveau bâtiment à Groß Dungen en 1996 et la dénomination à **FRANKE FILTER GMBH** en 2001, ont formé la base pour une expansion de notre société ce qui nous a permis d'offrir des solutions idéales aux clients en Europe et à travers le monde.

En tant que constructeur et fabricant de séparateurs de brouillard d'huile pour les centrales électriques et les fabricants de turbines, notre société possède de plus de vingt ans de précieuses expériences.

En consultation avec nos clients, nous offrons des solutions individuelles pour chaque application spécifique.

LES AVANTAGES

offerts par nos séparateurs de brouillard d'huile

Une solution propre

Une conception compacte et individuelle de notre système de filtration permet un montage même dans un espace très réduit près de turbines à gaz et vapeur, turbines hydrauliques, moteurs à gaz et diesel, turbocompresseurs, générateurs et autres machines de rotation.

Les séparateurs de brouillard d'huile de **FRANKE FILTER** ont un pouvoir de séparation significatif, les valeurs atteintes sont largement inférieures aux normes fixées par le contrôle de qualité de l'air « TA-Luft ».

Le système de filtration est conçu, fabriqué et assemblé dans notre propre entreprise selon votre demande. Nous préparons les raccordements telle manière que l'intégration du séparateur s'effectue immédiatement sans travaux de soudage ou de modification.



30.000 HEURES

et plus de fonctionnement
sans perturbations

RÉGLAGE EXACT

de la dépression dans le
système de lubrification

HAUTE EFFICACITÉ ET UN POUVOIR DE FILTRATION DE PLUS DE 99,9 %

séparation mécanique de particules dont les dimensions avoisinent 0,1 micro

CONTENU RÉSIDUEL D'HUILE APRÈS FILTRATION < 1 MG/M3

tout en respectant assez largement les normes fixées par la « TA-Luft »

QUALITÉ D'HUILE LUBRIFIANTE

est maintenue et amélioré en plus

RÉCUPÉRATION DE L'HUILE LUBRIFIANTE UTILISÉE

Selon la taille et le débit de la turbine, jusqu'à 2 000 litres d'huile par an

SÉPARATEUR DE BROUILLARD D'HUILE

avec un équipement spécial

AIR ADDITIONNEL INTERNE / EXTERNE

pour le réglage manuel de dépression souhaitée dans le système d'huile.
Dans le cas d'un dispositif pour l'air additionnel interne, le filtre à air et sa maintenance ne sont plus nécessaires.

MANOMÈTRE DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE

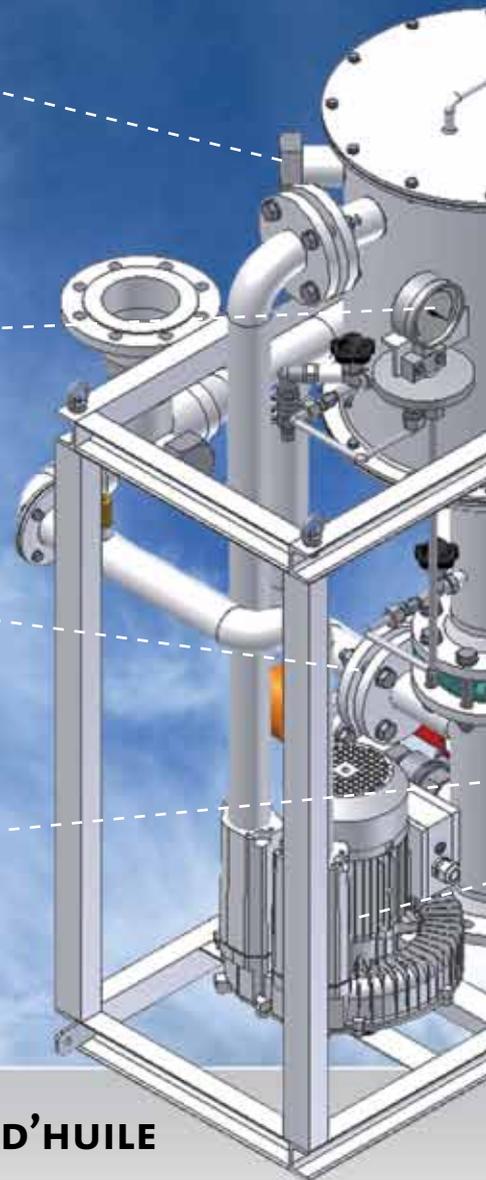
pour la surveillance de la pression différentielle.
Un interrupteur à pression optionnel indique l'état actuel.

BY-PASS ACTIF / PASSIF

protège le système d'huile contre la surpression et permet par exemple l'échange des cartouches filtrantes pendant le fonctionnement de turbine.

TUBE DE FIXATION AVEC UNE CONDUITE DE RETOUR INTÉGRÉE

permet d'économiser de la construction d'une conduite externe de retour d'huile, en plus, elle assure la hauteur géodésique nécessaire. Le montage d'un siphon supplémentaire est ainsi superflu.



FONCTIONNEMENT DE SÉPARATEUR DE BROUILLARD D'HUILE

Le système de filtration **FRANKE FILTER** garantit un haut degré de séparation de brouillard d'huile produit dans le cycle de lubrification de machines tournantes.

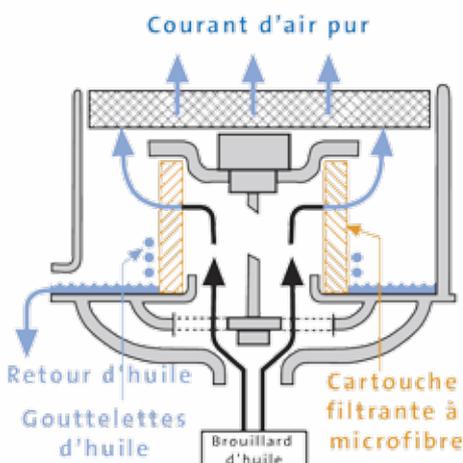
La dépression

À l'aide d'un compresseur à canal latéral intégré, l'air chargé de brouillard d'huile passe par une conduite d'aspiration.

La dépression nécessaire peut être réglée individuellement par un clapet d'air additionnel qui est inclus dans l'équipement standard.

L'effet coalescent

À l'intérieur du système de filtration, l'air aspiré passe à travers les



cartouches filtrantes à microfibrilles hautement performantes. Les fines gouttelettes d'huile sont captées par les microfibrilles et se regroupent pour former des gouttelettes d'huile plus grandes, qui coulent sous force de gravité sur la surface des cartouches pour atteindre le fond de réservoir à filtre.

La conduite de retour d'huile

L'huile récupérée au fond de réservoir à filtre passe par la conduite de retour pour être ramenée vers le réservoir d'huile.

CLAPETS ANTI-RETOUR

utilisés en combinaison avec un compresseur redondant ils permettent d'économiser de réglage pendant la commutation sur le deuxième compresseur.

INTERRUPTEUR À PRESSION

surveille la dépression dans le système d'huile lubrifiante et signale les pannes à la salle de contrôle.

MANOMÈTRE DE DÉPRESSION

indique la dépression dans le système d'huile lubrifiante.

CARTOUCHES FILTRANTE À MICROFIBRES

travaillent sous la base de l'effet coalescent. Elles filtrent le brouillard d'huile aspiré avec une efficacité de filtration de plus de 99,9 % de particules dont les dimensions avoisinent $0,1\mu$. Le contenu résiduel d'huile est largement au-dessous de la valeur exigée par la norme.

COMPRESSEUR À CANAL LATÉRAL

génère la dépression nécessaire dans le système d'huile lubrifiante.

- Montage possible dans les atmosphères explosives (zone 2, zone 1, conformément à la réglementation ATEX)
- Utilisation avec 50 Hz / 60 Hz, toutes les tensions
- Livraison possible avec moteurs séparés
- Modèle redondant : fonctionnement avec plus de sécurité grâce à un compresseur en stand-by

Le résultat

Le procédé de filtration permet d'économiser l'huile lubrifiante coûteuse et assure une atmosphère propre.

Séparateurs de brouillard d'huile de **FRANKE FILTER** remplissent les conditions suivantes pour un fonctionnement fiable de votre turbine:

1. La dépression constante est créée dans le système d'huile lubrifiante
2. Le brouillard d'huile produit est complètement filtré

3. La composition chimique d'huile lubrifiante est bien conservée
4. L'huile lubrifiante filtrée est reconduite vers le réservoir à huile
5. Les réglementations environnementales sont respectées
6. Le résultat est l'air pur

Modèles fabriqués sur mesure

Le dialogue étendu avec nos clients, de la planification, la construction jusqu'à la fabrication est la base de réalisation des séparateurs exactement adaptés.

Grâce à cette collaboration étroite, nous sommes en mesure de proposer

des solutions optimales pour chaque application.

L'équipement optionnel

FRANKE FILTER propose une variété d'équipement optionnel pour les possibilités d'adaptions et d'extensions qui permettent la réalisation de filtration de quatre paliers avec un seul séparateur de brouillard d'huile. Plus d'exemples d'application se trouvent sur les pages 12 et 13.

L'EFFET COALESCENT

Le procédé de filtration mécanique le plus important qui décrit la fusion de fines particules de brouillard d'huile pour former de grosses gouttelettes d'huile.



UNE SOLUTION « TOUT-EN-UN » D'UNE SOURCE UNIQUE

Comme spécialiste de la technologie de filtration de brouillard d'huile nous pouvons nous appuyer sur une base des expériences acquises lors de plusieurs milliers de projets au cours de 20 dernières années. Si vous êtes à la recherche d'un partenaire avec un service complet pour vos projets, **FRANKE FILTER** est votre interlocuteur.

Une bonne consultation

Nos connaissances et expériences acquises lors de projets différentes forme la base de chaque consultation.

Planification en commun

Pendant toute la durée du projet, nous restons en dialogue continu avec nos clients. Cela nous permet d'établir une coopération étroite grâce à laquelle nous trouvons une solution optimale pour chaque application. Nos équipes de gestion de projets seront ravis de vous proposer des installations spéciales comme par exemple des systèmes avec une protection contre l'explosion ou des systèmes fabriqués en acier inoxydable.

Construction individuelle

Déjà pendant la phase d'offre, not-

re département de conception CAD prend en compte tous les enjeux du projet. Les modèles 3-D montrent le moindre changement à toutes étapes.

Production avec une garantie de qualité

Une prise en charge optimale ainsi une équipe de collaborateurs compétents et très bien formés nous permettent de fournir des systèmes de haute qualité conformément aux normes de qualité en vigueur.

Les contrôles internes et externes réguliers offrent un haut niveau de qualité.



MAINTENANCE ET SERVICE

Montage simple

FRANKE FILTER prévoit toutes les connexions nécessaires pour les brides déjà existantes pendant la phase d'offre. De cette façon le montage de système ne demande pas de travaux de soudage ou de transformation.

Une longue durée de vie sans entretien

Après la mise en service, le système de filtration vous offre plus de 30.000 heures opérationnelles durant toute la durée de vie des cartouches et ça sans entretien.

La texture particulière des cartouches

filtrantes en microfibre garantit une efficacité de filtration haute et constante pour une longue période. Un manomètre de dépression vous indique le moment de remplacement des cartouches filtrantes. Ces cartouches et d'autres pièces de rechange peuvent être commandées chez **FRANKE FILTER** à court terme.

Nous prenons volontiers en charge tous les travaux de maintenance. Veuillez contacter nos chefs de projets pour fixer un rendez-vous d'installation ou de mise en service de système par nos techniciens expérimentés.

Nous pouvons bien entendu, prendre en charge toutes les travaux de maintenance comme par exemple le remplacement des cartouches filtrantes microfibre, des manomètres ou le remplacement des compresseurs.



LA BONNE TAILLE DE FILTRE

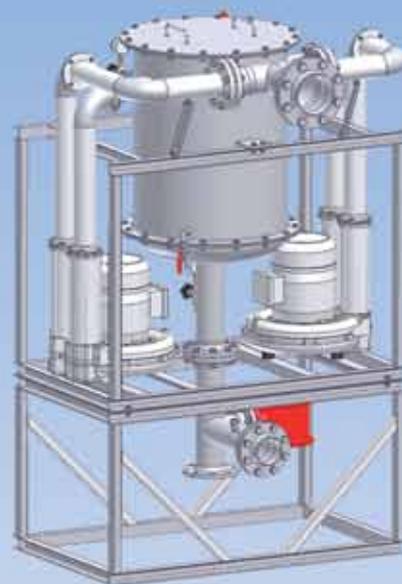
pour chaque application



FF2-011 011 avec l'air supplémentaire interne pour les turbines de petite taille



FF2-166 avec une conduite de retour intégrée pour les turbines de moyen taille



FF2-366 366 à double compresseur pour les turbines de grande taille



LE BON TYPE DE FILTRE

FRANKE FILTER est un pionnier dans la technologie de filtration innovante de brouillard d'huile ultrafin sur les turbines des centrales électriques. D'un certain point de vue, nous sommes fiers du fait que nos concurrents essaient d'intégrer notre technologie et innovation dans leurs propres produits.

Notre avance dans le savoir-faire en combinaison avec la qualité de production et la volonté d'offrir une solution optimale font toute la différence.

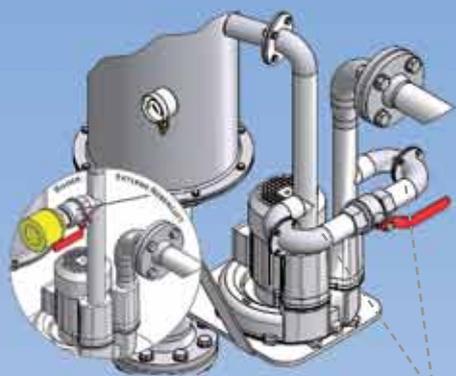
Idées, expériences qui content

Les précieuses expériences acquises lors de plusieurs milliers de projets sont une base de connaissances indispensables pour chaque consultation de nos clientes.

Un facteur décisif pour la meilleure interaction possible entre la turbine et le système de filtration est le choix de la bonne taille du séparateur. Généralement la taille de séparateur dépend de la taille de votre réservoir à huile de la machine.

Pour la plupart des projets, nous avons la possibilité de nous orienter aux valeurs standards. Cependant, certaines applications nécessitent quelques adaptations spéciales. Nous faisons le meilleur possible pour effectuer un déroulement sans perturbations. Pendant toute la durée du projet, nous restons en dialogue continu avec nos clients.

AIR SUPPLÉMENTAIRE INTERNE



Air supplémentaire interne

Chaque séparateur de brouillard d'huile est équipé d'un compresseur à canal latéral qui produit une dépression dans le système d'huile lubrifiante qui surmonte la pression différentielle des cartouches. La dépression est réglée à l'aide de dispositif d'amenée de l'air supplémentaire de l'atmosphère.

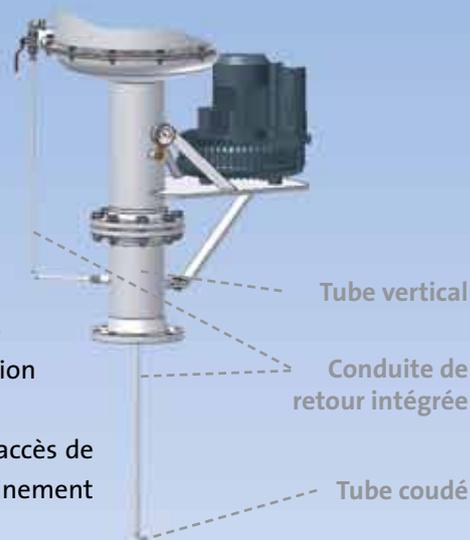
L'avantage d'air supplémentaire interne en comparaison avec l'air supplémentaire externe est sa pureté, car les particules polluantes ne peuvent être pas aspirées de l'extérieure.

Ce composant est utilisé par exemple dans les zones off-shore ou les déserts. Le filtre à air supplémentaire et sa maintenance ne sont plus nécessaires.

CONDUITE DE RETOUR INTÉGRÉE

Le module supplémentaire offert par **FRANKE FILTER** offre un montage facile et rentable, en intégrant directement la ligne de retour d'huile qui s'étend au dessous du niveau d'huile. Ce qui permet de supprimer une connexion supplémentaire au niveau de réservoir en tenant compte de la hauteur géodésique. (hauteur minimale jusqu'au niveau d'huile) qui est indispensable pour un fonctionnement fiable. La conduite de retour émergée dans l'huile permet une circulation continue d'huile vers le réservoir d'huile.

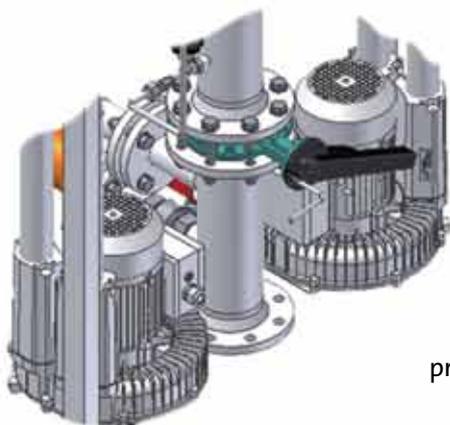
La partie courbée de conduite de retour joue un rôle important, elle empêche l'accès de bulles d'air qui pourraient provoquer une discontinuité de dépression et l'entraînement conséquent de fines gouttelettes d'huile.



WPAR
CERTIFIED



DOUBLE COMPRESSEUR



Un deuxième compresseur à canal latéral supplémentaire garantit une redondance et une sécurité de panne élevée. Dans le cas d'une panne de premier compresseur, le deuxième compresseur en stand-by garantit un fonctionnement sans perturbation.

Lors du changement le clapet anti-retour intégré économise une interruption de fonctionnement du séparateur de brouillard d'huile. Le changement de compresseur défectueux est possible sans aucune perturbation du procédé de filtration.

RACCORD DE TUBE

Le raccord de tube sert à une combinaison axiale vite et sûr de tubes métalliques pendant l'assemblage de séparateur de brouillard d'huile directement à la manchette de raccordement de réservoir à huile. Il compense les tolérances de longueurs de tubes d'une manière simple et économise les travaux de soudage sur place.



SÉPARATEUR DE BROUILLARD D'HUILE

POUR UNE TURBINE HYDRAULIQUE

dans les centrales hydrauliques et centrales de pompage



PRODUCTION PROPRE D'ÉNERGIE

Modèles fabriqués sur mesure

Il existe une différence fondamentale entre une turbine hydraulique d'une centrale hydroélectrique où une centrale de pompage et d'une turbine à gaz où à vapeur dans une centrale électrique. **FRANKE FILTER** a développé un composant spécial pour cette application. Il permet le filtrage de quatre paliers d'une turbine avec un seul séparateur de brouillard d'huile.

Un manomètre de dépression avec un dispositif de régulation pour chaque branche assure l'ajustage exact de dépression pour chaque palier à part.

Un autre séparateur filtre le brouillard d'huile qui se trouve dans le réservoir d'huile.

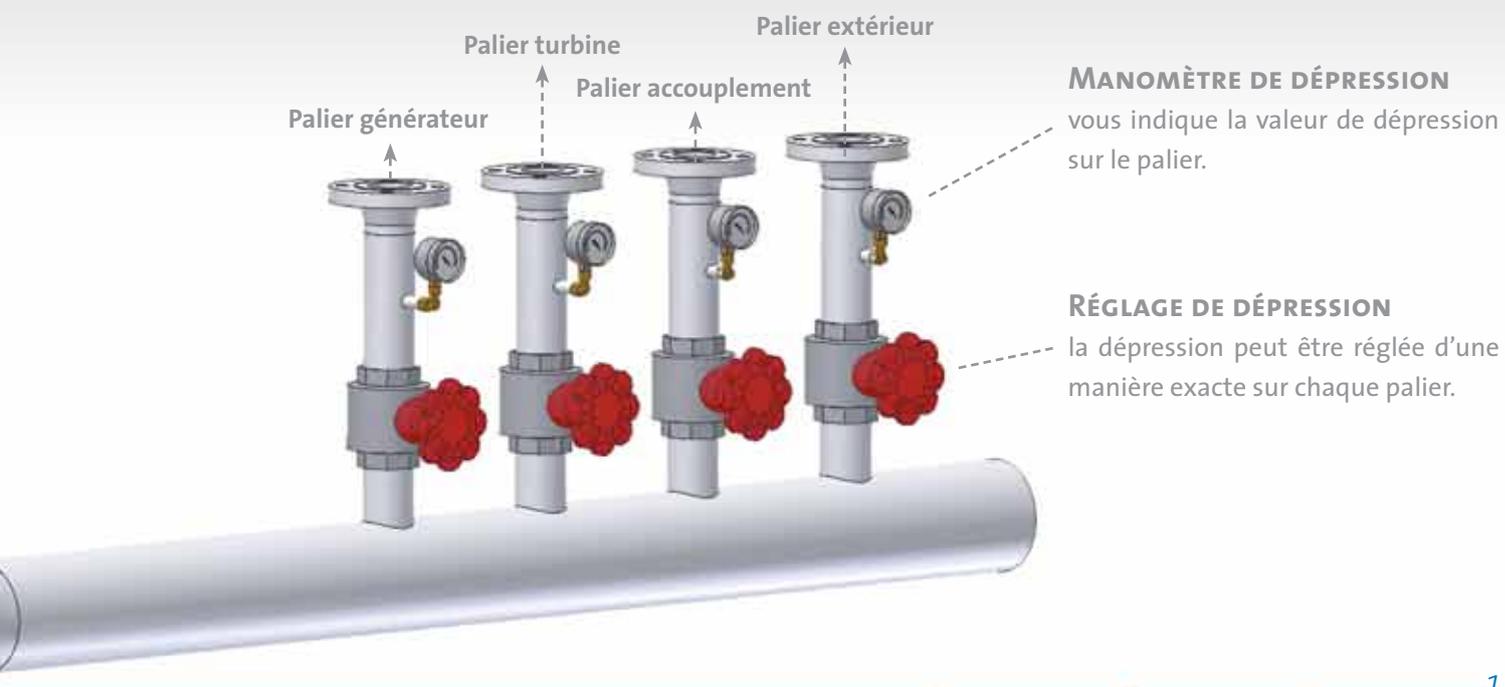
Le résultat

Profitez de plus de 30.000 heures opérationnelles sans entretien et d'un air purifié pour une production propre d'énergie.





DÉPRESSION POUR JUSQU'ÀUX QUATRE PALIERS



EN SERVICE

Une solution pour chaque application

CENTRALE À ACCUMULATION PAR POMPAGE LUXEMBOURG

Les conditions

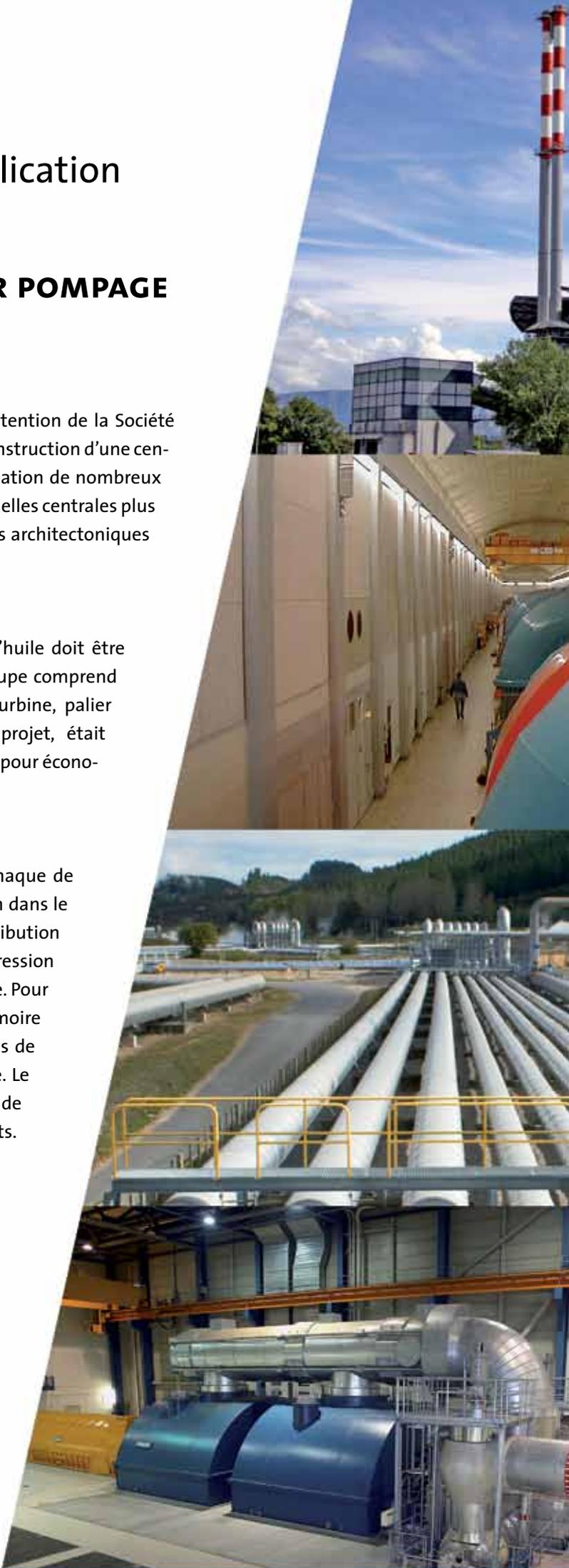
Les conditions favorables de la vallée de l'Our ont attiré l'attention de la Société électrique de l'Our (SEO) qui a commencé en année 1959 la construction d'une centrale à accumulation par pompage de Vianden avec participation de nombreux pays européens. Cette centrale de pompage est l'une des actuelles centrales plus puissantes connue dans le monde entier par ses installations architectoniques et techniques particulières.

La mission

Une dépression constante pour l'aspiration de brouillard d'huile doit être générée pour chaque de dix groupes existants. Chaque groupe comprend quatre paliers différents (palier générateur, palier de la turbine, palier d'accouplement, palier extérieur). Une des exigences de ce projet, était l'évacuation de l'air filtré directement dans la salle de turbine pour économiser de chères installations et travaux de tuyauteries.

Solution

Deux séparateurs de brouillard d'huile sont installés sur chaque de neuf turbines. Un séparateur sert à la création de dépression dans le réservoir d'huile, l'autre est connecté via un système de distribution pour l'aspiration de brouillard d'huile sur les paliers. La dépression peut être réglée sur chaque palier d'une manière individuelle. Pour la régulation et la surveillance de procédé de filtration une armoire de commande est installée pour chaque groupe. Des lampes de surveillance indiquent l'état actuel de chaque sous-système. Le système de surveillance est connecté avec la salle de commande et informe le personnel sur des éventuels dysfonctionnements.





CENTRALE NUCLÉAIRE FINLANDE

Les conditions

La centrale nucléaire de Olkiluoto qui porte le nom d'île sur laquelle elle est située fournit depuis 1982 d'électricité avec ses deux réacteurs nucléaires dont la puissance électrique de 840 MW chacun.

En 2003 un appel d'offre était lancé pour un troisième bloc réacteur dont la construction était prévue pour 2005 sous le respect de mesures de sécurité extrêmement élevées. La finition de travaux était planifiée pour l'année 2012.

La mission et la solution

En coopération avec l'entreprise Siemens, **FRANKE FILTER** Filter a été impliquée dans le projet avec une proposition d'un séparateur de brouillard d'huile de type FF2-777 à partir d'août 2004. À cause des exigences strictes d'Autorité de Sûreté Nucléaire finlandaise seul un séparateur de brouillard d'huile était conforme aux obligations de sécurité et pourrait être considéré. Après de nombreux essais préalables et une documentation complexe complétée par les dessins de construction, le séparateur de brouillard d'huile à double compresseur offert a été livré à Olkiluoto en octobre 2007.

MOTEURS À GAZ ET MOTEURS DIESEL DANS LES CENTRALES

Les conditions

Les centrales de pointes qui servent à la couverture des charges de pointes temporaires dans le réseau électrique, utilisent souvent les moteurs à gaz et moteurs diesel. Ces unités travaillent avec les charges fluctuantes, ce qui explique que la pression dans le carter du vilebrequin change continuellement.

La mission et la solution

Pour assurer une aspiration fiable, la puissance de compresseur devrait être adaptée aux pressions temporaires. Nous avons développé une solution unique spécialement pour cette application. Les compresseurs de séparateurs de brouillard d'huile utilisés sont équipés de convertisseurs de fréquence. Un transmetteur de pression différentielle prend la valeur actuelle de pression et transmet une impulsion au convertisseur de fréquence qui règle le nombre de tours par minute de compresseur.

LETTRES DE RÉFÉRENCE

Projet en Suède

Cher Mr. Franke,
Nous avons intégré et mis en service le séparateur de brouillard d'huile. Le système fonctionne très bien. Nous n'avons pas eu le moindre problème. Nous sommes très satisfaits avec votre produit.

Sincères salutations,
Olaf Johansson
Senior Engineer

Projets en Europe

C'est depuis huit ans que nous travaillons ensemble avec la société **FRANKE FILTER**. Votre système de filtration conçu est en service pour des turbines à gaz de type Frame 5,6 et 9. Pendant cette période nous avons intégré plus de 35 séparateurs de brouillard d'huile sur de différentes turbines à gaz. La qualité de chaque système est excellente.

Le procédé de filtration travaillant à la base de l'effet coalescent garantit un contenu résiduel d'huile filtré dans l'air de moins de 20 mg/mffl. L'air filtré est pur et sec.

La dépression dans le système d'huile lubrifiante



GE ENERGY

THOMASSEN

ABB INTERNATIONAL

VATENFALL

HITACHI

ATLAS COPCO

ALSTOM

RWE

E.ON

ENBW

SIEMENS

OLKILUOTO

CRYOSTAR

MAN-TURBO

ALLWEILER

peut être réglée exactement. Un supplément avantage des systèmes **FRANKE FILTER** est leur exploitation dans les atmosphères explosives.

L'huile filtrée est récupérée et ramenée dans le réservoir d'huile lubrifiante.

Avec les remerciements et l'expression de sentiments respectueux.

M. Hartmann
Senior Engineer

Projet en Scandinavie

Nous utilisons un séparateur de brouillard d'huile de **FRANKE FILTER** travaillant sous la base de l'effet coalescent, le système sépare mécaniquement l'huile qui se trouve dans le brouillard aspiré. L'huile filtrée est ramené continuellement dans le réservoir de la machine. Selon les tests du laboratoire de recherches Shell Research Ltd., à Chester, U.K., la qualité d'huile filtrée est pas affectée en aucune façon. La viscosité et l'indice d'acidité (Total Acid Number, chiffre TAN) restent au même niveau bas dans le procédé complet de circulation.

Nous sommes complètement satisfaits de la solution de **FRANKE FILTER**. Nous pouvons recommander pleinement votre séparateur de brouillard d'huile.

Veillez croire, Messieurs, en l'expression de nos sentiments distingués.

Timo Häkkinen
Operations Manager

Centrale nucléaire en Allemagne

Cher M. Franke,

Je tenais à vous remercier pour l'excellente coopération. Surtout pour la réalisation de livraison à court terme.

Depuis trois semaines le système se trouve en fonctionnement d'essai et présente une dépression de 30 mbar. Le brouillard d'huile est aspiré complètement.

Sincères salutations
Martin Viersen
Directeur de la centrale

ESPACE POUR NOTES

Nous vous avons réservé cet espace
ou vous pouvez prendre des notes de réunion, ou mettre vos idées créatives sur papier.

Two columns of horizontal dashed lines for taking notes.

CONTACTEZ-NOUS

FRANKE FILTER est votre partenaire compétent pour des solutions de service complet, relatives à la filtration de brouillard d'huile sur les turbines et générateurs dans les centrales électriques.

Notre réseau de partenaires en croissance continue vous offre des consultations compétentes.

N'hésitez pas à nous contacter.



Séparateur de brouillard d'huile

pour la filtration de brouillard d'huile fin sur les turbines des centrales électriques

FRANKE FILTER GMBH
Wiedhof 9
D - 31162 Bad Salzdetfurth
Allemagne

Tel: +49 (0) 5060 904-0
Fax: +49 (0) 5060 904-18
info@franke-filter.de
www.franke-filter.de



Votre contact en France

APPYDRO
Mr. Patrice Richard
77 Av. Pierre Piffault
72100 Le Mans, France

+33 (0) 2 43 84 00 54
info.lemans@appydro.fr
www.appydro.fr