

## LE ROTOFLUX® CONTROLEUR A DISPERSION DE FLUX

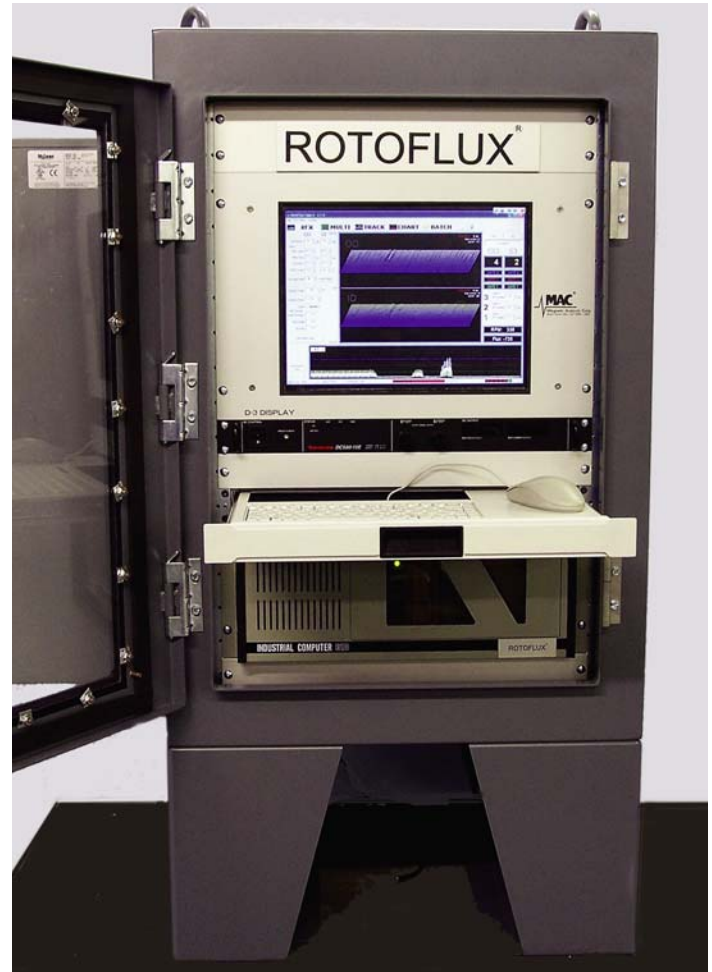
- La technologie préférée pour contrôler des produits tubulaires magnétiques à fortes épaisseurs, en recherche de défauts sur les parois interne et externe
- Détecte et différencie des défauts OD et ID
- Détecte des défauts longitudinaux et transverses aussi faibles que 5% en externe et 5% en interne selon le type de matériau et son état
- Système à sondes multiplexées qui autorise un fonctionnement à vitesses plus élevées
- Circuit de mesure de la densité de flux intégré, ajustable selon l'épaisseur, il assure un réglage correct de la force du champ magnétique pour des résultats plus précis
- Les blocs sondes rétractables s'accommodent d'extrémités refoulées ou de formes irrégulières

## DESCRIPTION

La dernière conception du système Rotoflux® assisté par ordinateur amène la technologie de dispersion de flux au niveau sophistiqué des contrôleurs à courants de Foucault et ultrasons de MAC.

La technologie de dispersion de flux a longtemps été l'une des méthodes préférées pour contrôler des tubes acier à fortes épaisseurs pour détection de défauts sur les parois externes et internes ainsi que dans cette paroi. Maintenant, le nouveau Rotoflux® de MAC dispose de la sensibilité et de la vitesse nécessaires pour les applications des plus exigeantes.

Le nouveau système rotatif Rotoflux® utilise et contient une structure électromagnétique en anneau avec des possibilités de magnétisation élevées, autorisant la détection de défauts longitudinaux, ID, OD ou internes dans des



Electronique Rotoflux®

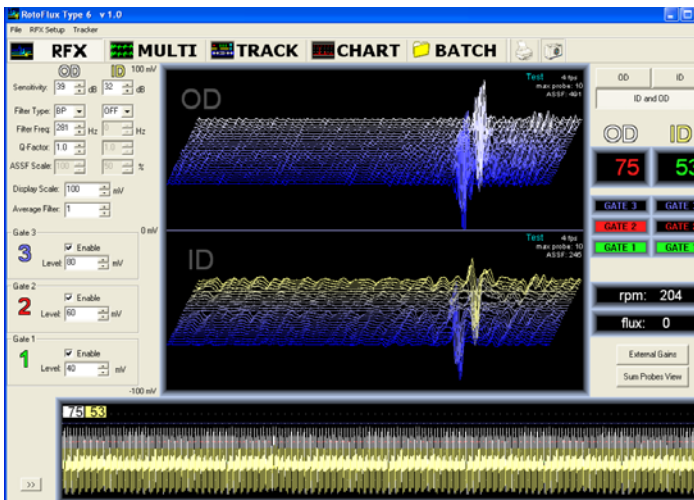
produits à parois relativement épaisses et à des vitesses élevées.

L'électronique montée dans la tête rotative apporte jusqu'à 24 canaux séparés et autorise chaque signal individuel de sonde à être filtré, visualisé et traité séparément. Des processeurs différents séparent les canaux ID et OD. Un code de couleurs permet une différenciation rapide des défauts internes et externes. Les sondes courtes, sensibles peuvent détecter des entailles longitudinales aussi courtes que 12,7 mm et des trous débouchant aussi petits que 0,8 mm de diamètre. Pour le système rotatif à défauts transverses avec magnétisation longitudinale, des réseaux de sondes par multiple de 12 éléments sont montés individuellement pour fournir une couverture de surface à 100%, selon la taille, pour détecter des défauts transverses.

## TECHNOLOGIE

La technologie à dispersion de flux active utilise une source de magnétisation constante tel qu'électroaimant pour amener la densité de flux dans le matériau près de la saturation. La magnétisation commandée par une alimentation à courant continu variable, crée un champ intense se propageant dans le matériau. Lorsqu'un défaut interrompt et bloque quelques unes des lignes de flux, celles-ci s'étendent hors du matériau et ce "flux de fuite" peut être détecté par des sondes en déplacement autour du produit (ou produit en rotation sous des sondes fixes).

Les sondes MAC en configuration multiplex détectent les deux formes de flux à haute et basse fréquence. L'utilisation de circuits à filtres sélectifs permet la visualisation des signaux à haute fréquence sur la partie OD, généralement indicatrice de défauts en surface ou proche de, tandis que les signaux à fréquence plus basse indiquant des défauts sur la paroi interne ou profondément internes sont visualisés sur la partie ID.



Le signal montré sur l'écran de test ci-dessus est donné par une tapure naturelle interne sur un tube en fonte de 330 mm de diamètre

## ELECTRONIQUE ROTOFLEX

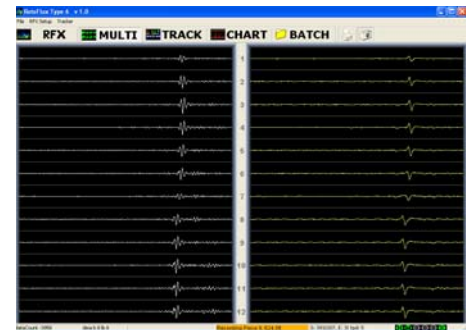
La nouvelle conception de l'électronique multipléée du Rotoflux incorpore 24 canaux séparés pour le longitudinal et jusqu'à 48 canaux pour les systèmes transverses. La sensibilité, les filtres et seuils pour chaque sonde sont ajustés par menus à l'écran et les paramètres relatifs sont réglés avec souris et clavier. Le logiciel opère sous plateforme Windows® pour stocker réglages et résultats. Le réglage du retard en sortie pour le suivi de défauts, applicable sur l'une ou l'autre des six sorties, ainsi que l'élimination d'extrémités sont également contrôlés par le logiciel. La présentation sur écran plat comprend visualisations ID et OD pour les signaux de tous les canaux.

La visualisation graphique montre l'amplitude max des signaux OD et ID de n'importe quel canal pendant une



Assemblage de la tête rotative Rotoflux® avec les bobines de magnétisation en haut et en bas. Les blocs sondes qui renferment les éléments de test sont visibles des deux côtés. Le système rotatif est utilisé pour détecter des défauts longitudinaux tels que fissures, repliures et défauts de soudure

durée spécifiée par l'opérateur, en millisecondes. Chaque canal peut être visualisé indépendamment avec possibilité de Zoom dans la visualisation Multi-écrans. Les seuils pour les canaux OD et ID peuvent être ajustés indépendamment.



Zoom de douze canaux dans la visualisation Multi

Un circuit de mesure de densité de flux, montré sur un compteur qui peut être étalonné, indique la densité de flux dans le produit sous contrôle. S'assurer qu'un niveau de densité de flux proche de la saturation a été correctement réalisé est critique pour obtenir des résultats de contrôle valides.

Un écran de Suivi séparé est utilisé pour modifier les réglages codeur ou autres similaires sans nécessité d'effectuer des changements individuels pour chaque réglage mémorisé lorsque des réglages de temps doivent être effectués.



Ecran de suivi pour réglage du codeur et autres données temporelles pour l'élimination d'extrémités

## DETECTION DE DEFAUTS LONGITUDINAUX

Pour détecter des défauts longitudinaux, le produit sous contrôle est déplacé au travers d'une tête rotative qui comprend bobines de magnétisation et sondes de test.

Le magnétisme transversal est utilisé pour détecter des défauts longitudinaux tels que fissures, repliures et défauts de soudure. Un mode spécial de fonctionnement peut être choisi pour supprimer les signaux donnés par la zone soudée acceptable pour des tubes en acier soudé.

Avec l'utilisation de toutes les sondes, chaque rotation de la tête inspectera approximativement 304,8 mm de longueur produit. Pour les systèmes conçus pour contrôler des faibles diamètres, la tête est entraînée en rotation jusqu'à 700RPM autorisant des vitesses de contrôle supérieures à deux mètres par secondes. Avec des tubes de taille plus importante tel que 406,4 mm avec épaisseurs plus fortes, la tête tournera généralement jusqu'à 400 RPM avec vitesse linéaire de 122 m/mn.

Le caisson de la tête Rotoflux est généralement monté sur une table d'élévation escamotable. Ce mécanisme permet le positionnement correct du caisson par rapport au produit ou on retraits pour accès facile lors de l'étalonnage, le service ou le changement des pièces polaires.

## DETECTION DE DEFAUTS TRANSVERSES

Pour détecter des défauts transverses, les pôles de magnétisation sont placés de manière fixe et perpendiculaire à l'axe du produit à contrôler. Le produit se déplace au travers de ce champs et les signaux de fuite de flux sont détectés par les capteurs. En utilisant cette possibilité nouvelle de détection transversale, les fabricants de tubes ont la technologie pour satisfaire avec les impératifs OCGT.



ROTOFLUX modèle 1600

Tête rotative, station de pincement, stations de contrôle et étalonnage, pupitre de commande pour un système de contrôle à dispersion de flux longitudinal



Une installation dans un laminoire Européen ci-dessus, applique les contrôles par dispersion de flux longitudinaux et transverses. Les contrôles avec ces types de systèmes sont menées avec un niveau d'entaille de 5% ou 10% sur des produits OCGT courants dans une gamme de 50 – 180 mm. Le contrôle satisfait la norme API 5CT – Rev 8.

L'unité à dispersion de flux longitudinale comprend électroaimants, pôles et capteurs rotatifs. L'unité transversale place les électroaimants en position fixe et perpendiculaire à l'axe du tube.

Tableau1: Têtes rotatives Rotoflux et Systèmes de guidages				
Modèle N°	Gamme de diamètre*	Epaisseur Max	Vitesse de contrôle** Longitudinal	Vitesse de contrôle** transversal
750	76,2 - 190 mm	16 mm	0 - 213 m/m	6 - 152 m/m
900	76,2 - 222 mm	16 mm	0 - 152 m/m	6 - 152 m/m
1600	101,6 - 406 mm	19 mm	0 - 122 m/m	6 - 122 m/m

\* Les petits diamètres jusqu'à 38,1 mm peuvent être contrôlés avec pack faibles diamètres  
 \*\*Les vitesses de contrôle exactes dépendent du diamètre et de l'épaisseur du tube à contrôler

## SPECIFICATIONS

<b>Système d'exploitation</b>	Windows®	<b>Visualisation</b>	Un écran plat à matrice active de 15" monté en rack est disponible en standard. Moniteur à distance en option.
<b>Plateforme</b>	Pentium IV 2,4 GHz ou mieux, carte PC simple avec HDD 40 GB ou mieux	<b>Ecran de test:</b>	présente une visualisation linéaire synchronisée de tous les signaux OD, ID et les deux. Un enregistreur graphique visualise simultanément l'amplitude maxi du signal de toutes les sondes OD et ID. Les trois seuils sont présents sur l'enregistreur graphique.
<b>Fonction</b>	Electronique longitudinale: électronique 24 canaux multiplexée avec gain individuel pour sensibilité uniforme	D'autres écrans comprennent:	
<b>Réglages mémorisés</b>	Un nombre illimités de réglages peuvent être mémorisés	<b>TRACK</b>	– pour réglage élimination d'extrémités et suivi de défauts
<b>Bande passante défauts</b>	1kHz pour le longitudinal, 500 kHz pour le transverse	<b>CHART:</b>	pour visualiser et imprimer l'enregistrement graphique.
<b>Sensibilité</b>	0 – 70 dB, calibrée par pas de 1dB pour le système complet. Pas de -10 - +30 dB pour chaque sonde.	<b>BATCH:</b>	pour l'information rapport défaut
	Gain pour vitesse automatique intégré avec le système transverse.	<b>MULTI-SCREEN:</b>	pour visualiser indépendamment chaque canal avec possibilité de zoom
<b>Filtre</b>	Passe-Bande, Hors et Passe-Bande Auto sont disponibles. des positions fixes peuvent être choisies par pas correspondant en Hertz (fréquence du défaut).  Le filtre automatique est contrôlé par le compteur de vitesse et le diamètre du produit pour le système longitudinal et par la vitesse du tube pour le système transverse. La largeur du filtre BP peut être choisie par un facteur "Q" dictant le rapport des filtres passe-haut et passe-bas.	<b>Rapport</b>	Le rapport de défaut est géré dans l'écran BATCH. Il comprend informations utilisateur et produit ainsi que localisation défauts, occurrence, amplitude et phase
<b>Seuil</b>	Trois niveaux de seuils de corde sont disponibles pour chacun des canaux de sondes. Seuls les seuils actifs sont visualisés à l'écran.	<b>Stockage des données</b>	Les enregistrements graphiques linéaires sont mémorisés et peuvent être visualisés et/ou imprimés par l'écran CHART.
<b>Sorties</b>	Six modules de sortie contrôlés par logiciel sont disponibles sur la façade arrière. Un module est dédié à l'éjection et toutes peuvent être assignées à toute combinaison de seuils.  Les autres cinq sorties peuvent également être configurées pour klaxon ou marqueur avec commande activation et maintien. Chaque marqueur peut être retardé indépendamment.	<b>Commandes</b>	Toutes fonctions contrôlées par logiciel.
		<b>RTM (compteur temps d'utilisation)</b>	Contrôlé par logiciel. Lecture dans l'écran TRACK.
		<b>Interface opérateur</b>	Clavier et souris externes ou en rack.
		<b>Alimentation continu</b>	80 Volts, 15 ampères DC pour les électroaimants.
		<b>Compteurs</b>	Comptage des pièces et seuils.
		<b>Dimensions et poids du coffret</b>	Dimensions: L:60,9cm – H:121,9 cm – P:68,6 cm Poids: 113,4 kgs
		<b>Alimentation</b>	Electronique: 220 Volts, 50 Hz monophasé, 20 amps  Tête rotative: 380 Volts, 50 Hz, Triphasé, 30 amps

Pentium® est une marque commerciale déposée d'Intel Corp. Windows® et Excel® sont des marques déposées de Microsoft Inc. MAC® et Rotoflux® sont des marques déposées de Magnetic Analysis Corporation



**Magnetic Analysis Corp.**

103 Fairview Park Dr, Elmsford, NY, 10523-1544

www.mac-ndt.com

email: info@mac-ndt.com

Tel: 800-4NDT-MAC

Tel: 914-530-2000

Fax: 914-703-3790

ROTOFLUX 8.10