

---

**DEFECTOTEST DS2000**

DEFECTOMAT® DS 2.815

CIRCOGRAPH® DS 6.430

CIRCOGRAPH® DS 6.430 with DEFECTOMAT channel

STATOGRAPH® DS 6.440

## Manual de usuario



® Registered trademark



# Preámbulo

Este manual ha sido escrito para facilitar a los responsables el manejo del sistema de control.

El manual completo comprende los siguientes capítulos:

- 1 **Seguridad**
- 2 **Descripción**
- 3 **Instalación**
- 4 **Manejo**
- 5 **Mantenimiento y Servicio**
- 6 **Datos técnicos**

Solo familiarizándose con el contenido de este manual podrá evitar errores al trabajar con el sistema de control y podrá garantizarse un manejo seguro y sin complicaciones.

La empresa deberá asegurarse que las personas responsables del manejo del sistema conozcan y hayan entendido el manual. Asimismo el INSTITUT DR. FÖRSTER ofrece la posibilidad de dar cursos al personal

Como resultado del rápido avance del desarrollo del software, puede darse el caso que el software suministrado sea una versión posterior al manual. Por esta razón, véase por favor la última información contenida en el fichero "readme.txt" en el CD-ROM anterior a la instalación. En el caso de actualizaciones online se realizan vía MODEM, también encontrará información importante en este fichero.

Nuestro Servicio Técnico o cualquiera de nuestros distribuidores agradecerán cualquier sugerencia que pueda tener para mejorar este manual. Asimismo serán ellos los que contestarán cualquier pregunta que no se trate en este manual.

Este manual describe la instalación y manejo de los siguientes instrumentos:

- DEFECTOMAT<sup>®</sup> DS 2.815
- CIRCOGRAPH<sup>®</sup> DS 6.430
- CIRCOGRAPH<sup>®</sup> DS 6.430 con canal DEFECTOMAT<sup>®</sup>
- STATOGRAPH<sup>®</sup> DS 6.440

Todos los tipos de equipos se basan en la misma plataforma de equipo y son manejados y controlados por el mismo software. La plataforma del equipo y el software son diseñados por el **DEFECTOTEST<sup>®</sup> DS2000**.

Las características del equipo y la realización de los diferentes equipos están descritas en el **capítulo 2**.

Este manual **no** incluye la descripción del sistema transmisor! La información puede encontrarse en los manuales por separado para el sistema transmisor.

## Copyrights

### Manual de usuario

Este manual contiene información protegida por copyright. INSTITUT DR. FRIEDRICH FÖRSTER GmbH & Co KG se reservará todos los derechos.

Este manual está designado para su montaje, manejo y supervisión personal. El duplicado, la reproducción o la traducción de este manual en otros idiomas necesitará el permiso de INSTITUT DR. FRIEDRICH FÖRSTER GmbH & Co KG.

© 2000 INSTITUT DR. FRIEDRICH FÖRSTER GmbH & Co KG.  
In Laisen 70, D-72766 Reutlingen

### Software

El software suministrado o instalado en el sistema está sujeto las leyes copyright vigentes. Solo debe ser implementado para manejar el sistema de acompañamiento descrito en la documentación o en el manual. Otras aplicaciones están excluidas expresamente. El no cumplimiento de estas estipulaciones conllevará a las correspondientes sanciones civiles y penales.

### Marcas registradas y otros derechos de propiedad

CIRCOGRAPH®, DEFECTOMAT®; DEFECTOTEST® son marcas registradas.

La reproducción de nombres, marcas registradas, designación de productos, ect., en este manual no justifica que estos nombres puedan considerarse exentos de protección legal y que puedan utilizarse por cualquier persona.

# Contenido

<b>1</b>	<b>SEGURIDAD</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Uso apropiado.....	1-1
1.2	Clase de seguridad e información .....	1-1
1.3	Información acerca de peligros y seguridad.....	1-1
1.3.1	Generalidades .....	1-1
1.3.2	Medidas de seguridad .....	1-1
1.3.2.1	Previamente a la puesta en marcha .....	1-1
1.3.2.2	Manejo del equipo.....	1-2
1.3.2.3	En el supuesto de un mal funcionamiento .....	1-2
1.3.2.4	Reparaciones y reajustes .....	1-2
1.3.2.5	Dispositivo de refrigeración adicional en la puerta trasera.....	1-3
1.4	CE Declaración de Conformidad.....	1-5
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	DEFECTOMAT <sup>®</sup> DS 2.815 .....	2-1
2.1.1	Aplicaciones y prestaciones .....	2-1
2.2	CIRCOGRAPH <sup>®</sup> DS 6.430.....	2-2
2.2.1	Aplicaciones y prestaciones .....	2-2
2.3	Secciones específicas del manual del usuario.....	2-3
<b>3</b>	<b>INSTALACIÓN</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Instalación del equipo en la línea de control .....	3-1
3.1.1	Previamente a la puesta en marcha.....	3-1
3.1.2	Instalación en la línea de verificación.....	3-2
3.1.2.1	Protección del equipo ante penetración del polvo .....	3-2
3.1.2.2	Supresión de influencias perturbadoras.....	3-2
3.1.2.3	Tender cables .....	3-2
3.1.2.4	Instalación del sistema transmisor.....	3-3
3.1.2.5	Tierra (conector protector de tierra (PE) según VDE 0411).....	3-3
3.2	Conexiones en la línea .....	3-4
3.2.1	Vista posterior de la electrónica de control .....	3-4
3.2.2	Conexiones del sensor .....	3-4
3.2.3	Conexión del servicio remoto (conector RS 232).....	3-5
3.2.4	Conexiones I/O (bloque I/O) para control de componentes en línea .....	3-5
3.2.4.1	Las funciones del puerto lógico .....	3-5
3.2.4.2	Descripción detallada de las señales I/O .....	3-7
3.2.4.3	Definición de los estados de los circuitos .....	3-12
3.2.4.4	Ajuste y lectura de los estados de puerto .....	3-13

- 3.2.5 Configuración conectores I/O para manejo en línea ..... 3-14
- 3.2.5.1 Puertos definidos ..... 3-15
- 3.3 Instalando/actualizando el software, adaptando el lenguaje ..... 3-16**
- 3.3.1 Instalando/actualizando el software ..... 3-16
- 3.3.2 Desactivando Auto Logon..... 3-17
- 3.3.3 Iniciando el software del DEFECTOTEST® DS2000..... 3-17
- 3.3.4 Instalando el lenguaje del software ..... 3-17
- 3.3.5 Ajustes tras una actualización del software..... 3-18
- 4 MANEJO .....FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.**
- 4.1 Funciones básicas de la GUI ..... 4-1**
- 4.1.1 Procedimiento de arranque ..... 4-1
- 4.1.2 Finalizando el software del DEFECTOTEST® DS2000..... 4-2
- 4.1.3 Elementos de la interfaz gráfica del usuario..... 4-3
- 4.1.3.1 GUI del DEFECTOTEST® DS2000..... 4-3
- 4.1.3.2 Barra menú Windows® ..... 4-4
- 4.1.3.3 La barra de estado..... 4-4
- 4.1.3.4 El campo de resultados ..... 4-8
- 4.1.3.5 La barra de herramientas ..... 4-9
- 4.1.4 Opciones (funciones adicionales del software) ..... 4-12
- 4.1.4.1 Resultado investigación ..... 4-12
- 4.1.4.2 Marcado final ..... 4-10
- 4.1.4.3 Marcado circunferencial..... 4-12
- 4.1.4.4 Diseño del informe de verificación ..... 4-13
- 4.1.4.5 Foerster Net..... 4-13
- 4.1.4.6 Interfaz del software ..... 4-13
- 4.1.5 Selección y disposición de ventanas de resultados en el campo de resultados (layout)..... 4-14
- 4.1.5.1 Crear un layout ..... 4-12
- 4.1.5.2 Salvar un layout..... 4-16
- 4.1.5.3 Restablecer un layout ..... 4-14
- 4.1.5.4 Estructura de la ventana de resultados Piece Image..... 4-14
- 4.1.6 Niveles de llave (access control) ..... 4-17
- 4.1.7 Calibrar el equipo de verificación ..... 4-18
- 4.1.7.1 La ventana Quick..... 4-18
- 4.1.7.2 Lista de parámetros ..... 4-23
- 4.1.7.3 Guardar y recuperar un ajuste del equipo ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
- 4.1.8 Manejo del osciloscopio..... 4-28
- 4.1.9 Calibración del equipo de verificación ..... 4-29
- 4.1.9.1 Llamar procedimientos de calibración con la barra de herramientas ..... 4-29
- 4.1.9.2 Sistema sensor del DEFECTOMAT® ..... 4-33
- 4.1.9.3 Sistema sensor del CIRCOGRAPH ..... 4-34
- 4.1.10 Registros de los equipos de control ..... 4-39
- 4.1.10.1 Preparar el protocolo de control..... 4-39
- 4.1.10.2 Imprimir resultados del control..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
- 4.1.11 Mensajes de errores y display ..... 4-46
- 4.1.12 Inicio en el modo del manejo de la verificación ..... 4-51
- 4.1.12.1 Información básica en el modo del manejo de la verificación ..... 4-51
- 4.1.12.2 Preparaciones..... 4-51
- 4.1.12.3 Modo operación de monotorización de la verificación ..... 4-52

4.1.12.4	Insertar paso de una referencia in test operating mode.....	4-52
4.1.12.5	Final de la verificación .....	4-49
4.1.13	Sistemas típicos de configuración.....	4-53
4.1.13.1	Sistema sensor del DEFECTOMAT®.....	4-53
4.1.13.2	Sistema sensor del CIRCOGRAPH®.....	4-54
4.1.14	Programa suplementario Save Result DS.....	4-57
4.1.14.1	Ventana principal Save Result DS.....	4-57
4.1.14.2	Menús .....	4-58
4.1.14.3	Barra de botones .....	4-56
4.1.14.4	Area Display Requests .....	4-59
4.1.14.5	Lista Request.....	4-60
4.1.14.6	Guardar la ventana Request.....	4-61
4.1.14.7	Mostrar la ventana Log .....	4-62
4.1.14.8	Configuración ventana Display .....	4-63
4.1.14.9	Configuración ventana Save.....	4-64
4.1.14.10	Mensajes de error, error fatal.....	4-65
4.1.14.11	Secuencias de operación típicas .....	4-66
<b>4.2</b>	<b>Calibración del equipo al material a inspeccionar .....</b>	<b>4-65</b>
4.2.1	Principios del ajuste.....	4-65
4.2.2	Calibración inicial.....	4-69
4.2.2.1	Sistema sensor del DEFECTOMAT®.....	4-69
4.2.2.2	Sistema sensor del CIRCOGRAPH®.....	4-75
4.2.3	Aplicar procedimientos de calibración.....	4-78
4.2.3.1	Sistema sensor del DEFECTOMAT®.....	4-81
4.2.3.2	Sistema sensor del CIRCOGRAPH®.....	4-82
<b>4.3</b>	<b>Modo de operación de evaluación .....</b>	<b>4-82</b>
4.3.1	Secuencia del proceso de evaluación.....	4-85
4.3.2	Evaluación de la trayectoria de inspección .....	4-83
4.3.3	Opciones de evaluación .....	4-86
4.3.3.1	Supresión de los defectos puntuales .....	4-83
4.3.3.2	Evaluación del defecto según la norma EN1971 .....	4-87
4.3.4	Grabando las distintas categorías de defectos .....	4-91
4.3.4.1	Determinando el número de defectos (contador de defectos) .....	4-91
4.3.4.2	Determinando la longitud del defecto.....	4-90
4.3.4.3	Determinando la densidad de defectos.....	4-90
4.3.5	Asignación, clasificación (clasificación y clases de calidad).....	4-94
4.3.5.1	Clasificación por límites del número de defectos .....	4-94
4.3.5.2	Clasificación por límites de longitud de defectos .....	4-91
4.3.5.3	Formación de números de calidad.....	4-95
4.3.6	Posiciones de evaluación .....	4-95
4.3.6.1	Distancia LS2.....	4-96
4.3.6.2	Posición de evaluación .....	4-96
4.3.6.3	Posición Eval.Out.....	4-96
4.3.6.4	Longitud Max.Eval. ....	4-96
4.3.6.5	Marking.Distance.Gate.X.....	4-96
4.3.6.6	Distancia Result.....	4-96
4.3.7	Ejemplos de aplicación.....	4-97
4.3.7.1	Pieza de control .....	4-94
4.3.7.2	Recorte/bobina a bobina .....	4-98
4.3.7.3	Continuous.....	4-99
4.3.7.4	Alambre .....	4-97
4.3.7.5	Alambre al rojo.....	4-98

**4.4 Configuración/ajuste el software al control ambiental ..... 4-102**

- 4.4.1 Información básica..... 4-99
- 4.4.2 Ajustes del sistema sensor ..... 4-103
  - 4.4.2.1 Activar y desactivar el sistema sensor (manejo)..... 4-103
  - 4.4.2.2 Ancho efectivo de la sonda (Nominal.Probe.Width)..... 4-103
  - 4.4.2.3 HF preamplificador (HF.Preamplifier) ..... 4-104
  - 4.4.2.4 Asignación de la pista (Trace.Assignment)..... 4-104
  - 4.4.2.5 Modo información (Channel.Mode)..... 4-105
  - 4.4.2.6 Otros parámetros solo para el sistema sensor del CIRCOGRAPH® ..... 4-108
- 4.4.3 Ajuste de la profundidad de representación y evaluación ..... 4-108
  - 4.4.3.1 Número de segmentos (Segments.Per.Revolution)..... 4-111
  - 4.4.3.2 Numero de sectores (No.Sectors) ..... 4-111
  - 4.4.3.3 Nombres de los sectores (Sector.Names) ..... 4-112
- 4.4.4 Ajuste del canal diferencial ..... 4-109
  - 4.4.4.1 Apagar y encender el canal diferencial (Channel) ..... 4-112
  - 4.4.4.2 Frecuencia (Frequency kHz)..... 4-112
  - 4.4.4.3 Ajuste de filtros en servicio normal y manual (Filter) ..... 4-114
  - 4.4.4.4 Corrección del filtro pasa-alto (Filter.Corr) Solo para CIRCOGRAPH® ..... 4-115
  - 4.4.4.5 Ancho de banda del filtro (Filter.Bandwidth) Solo para CIRCOGRAPH® ..... 4-115
  - 4.4.4.6 Amplificación (Gain dB) ..... 4-115
  - 4.4.4.7 Gama de reajuste de la amplificación (Readjust.Range)..... 4-116
  - 4.4.4.8 Amplificación Y (Y.Gain dB)..... 4-116
  - 4.4.4.9 Angulo de fase (Phase deg) ..... 4-116
- 4.4.5 Ajuste del canal absoluto..... 4-114
  - 4.4.5.1 Apagar y encender el canal absoluto (Channel)..... 4-117
  - 4.4.5.2 Amplificación del canal absoluto (Abs.Gain dB) ..... 4-117
  - 4.4.5.3 Compensación cero del canal absoluto (Abs.Compensate) ..... 4-117
  - 4.4.5.4 Guiado automático (Auto.Track)..... 4-117
  - 4.4.5.5 Velocidad de guiado (Track.Speed)..... 4-118
- 4.4.6 Ajuste del canal de distancia ..... 4-115
  - 4.4.6.1 Encender y apagar el canal de distancia (Channel) ..... 4-118
  - 4.4.6.2 Compensación cero del canal de distancia (Compensation)..... 4-118
- 4.4.7 Ajuste de los parámetros de evaluación..... 4-116
  - 4.4.7.1 Unidades de conteo (Count.Dimension) ..... 4-119
  - 4.4.7.2 Estadísticas (Statistics)..... 4-119
  - 4.4.7.3 Modalidad de conteo (Count.Mode)..... 4-119
  - 4.4.7.4 Longitud de sección (Section.Length mm)..... 4-120
  - 4.4.7.5 Coeficiente de calidad (Quality.Coefficient.AX) ..... 4-120
  - 4.4.7.6 Opciones adicionales de evaluación (Eval.Option)..... 4-122
  - 4.4.7.7 Supresión de longitudes de tronzado (Cropping.Suppression)..... 4-123
  - 4.4.7.8 Longitud inicial de tronzado (Cropping.Apartado.Begin m)..... 4-123
  - 4.4.7.9 Longitud final de tronzado (Cropping.Apartado.End m)..... 4-123
  - 4.4.7.10 Evaluación de longitud de piezas (Piece.Length.Evaluation) ..... 4-123
  - 4.4.7.11 Longitud máxima de la pieza (Piece.Length.Max mm) ..... 4-123
  - 4.4.7.12 Longitud mínima de la pieza (Piece.Length.Min mm) ..... 4-123
- 4.4.8 Ajuste de evaluación de parámetros ..... 4-124
  - 4.4.8.1 Modalidad de evaluación (Eval.Mode)..... 4-124
  - 4.4.8.2 EN1971 Longitudes de evaluación (Eval.Length.FX mm) ..... 4-125
  - 4.4.8.3 PFU Longitudes de evaluación (PFU.Length.FX mm) ..... 4-125
  - 4.4.8.4 Umbrales de defectos (FX.Threshold %)..... 4-125
  - 4.4.8.5 Límites del número de defectos (Min.Defect.Counts.FX) ..... 4-125
  - 4.4.8.6 Posición del sector (Sector.Position.deg) ..... 4-125
  - 4.4.8.7 Ancho del sector (Sectors.Width.deg) ..... 4-126
- 4.4.9 Ajuste de los parámetros de marcado ..... 4-123
  - 4.4.9.1 Cantidad de pistolas de marcar (Marking.Equipment) ..... 4-126
  - 4.4.9.2 Distancia LS2 – pistola de marcar (Marking.Distance.Gate.X) ..... 4-126
  - 4.4.9.3 Tiempo de respuesta de las pistolas de marcar (Response.Time ms) ..... 4-126
  - 4.4.9.4 Duración mínima del marcado (Min.Marking.Duration)..... 4-127
  - 4.4.9.5 Encender el marcado (Marking.Output)..... 4-127



4.4.9.6	Codificación de las informaciones de defectos(Mark.Assignment.FX) .....	4-127
4.4.9.7	Marcado de extremos (Tail.Marking) .....	4-128
4.4.9.8	Comienzo del marcado de los extremos (Tail.Marking.Begin mm) .....	4-128
4.4.9.9	Final del marcado de los extremos (Tail.Marking.End mm) .....	4-128
4.4.9.10	Codificación de la info. del marcado de extremos (Enden.Marking.Assignment.SX/QX).....	4-128
4.4.9.11	Marcado en el modo referencia (Marking.Input.Ref).....	4-129
4.4.10	Ajuste de los parámetros de clasificación .....	4-126
4.4.10.1	Número de puertas de clasificación (Sorting.Equipment) .....	4-129
4.4.10.2	Control de clasificación (Sorting.Control).....	4-129
4.4.10.3	Longitud del impulso de clasificación (Sorting.Pulse ms) .....	4-130
4.4.10.4	Información clasificatoria para el servicio de verificación (Sorting.Mode.Test) .....	4-130
4.4.10.5	Información clasificatoria para el servicio de referencia (Sorting.Mode.Ref) .....	4-130
4.4.10.6	Límites de la clasificación (S1.Limits.FX, S2.Limits.FX) .....	4-130
4.4.11	Ajustes para la secuencia automática de la verificación.....	4-128
4.4.11.1	Paso libre a las señales (Signal.Gate.Control) .....	4-131
4.4.11.2	Inicialización del paso libre a las señales(Signal.Gate.Init).....	4-131
4.4.11.3	Paso libre a las señales en servicio de calibración (Signal.Gate.Set).....	4-132
4.4.11.4	Activación del dispositivo de tronzar (Test.Procedure) .....	4-132
4.4.11.5	Distancia entre fotocélula 2 y transmisor (LS2.Distance mm).....	4-132
4.4.11.6	Punta sin verificar (Untested.Front mm) .....	4-132
4.4.11.7	Cola sin verificar (Untested.Tail mm) .....	4-133
4.4.11.8	Distancia LS2 respecto a la posición de tronzar (Result.Distance mm).....	4-133
4.4.11.9	Tolerancia de tronzado (Cutting.Tolerance mm).....	4-134
4.4.11.10	Tronzado virtual (Virtual.Piece.Length).....	4-134
4.4.11.11	Confirmación de la pieza a verificar (Piece.Confirmation) .....	4-134
4.4.11.12	Señal de la puerta en el modo de referencia (Signal.Gate.Ref).....	4-135
4.4.11.13	Diámetro del material (Material.Diameter mm) .....	4-135
4.4.12	Ajustes relativos a la determinación de la velocidad.....	4-132
4.4.12.1	Unidad de velocidad (Speed.Unit) .....	4-135
4.4.12.2	Velocidad mínima (Min.Speed m/s; m/min) .....	4-135
4.4.12.3	Velocidad máxima (Max.Speed m/s; m/min).....	4-135
4.4.12.4	Medición de la velocidad con fotocélulas (Measure.Distance mm).....	4-136
4.4.12.5	Medición de la velocidad con generador externo (Clock.Multiplier) .....	4-136
4.4.12.6	Velocidad interna (Internal.Speed m/s; m/min) .....	4-136
4.4.12.7	Ciclo de recorrido para el servicio de ajuste (Speed.Clock.Set) .....	4-136
4.4.12.8	Ciclo de recorrido para el servicio de verificación (Speed.Clock.Test) .....	4-137
4.4.12.9	Ciclo de recorrido para el servicio de referencia (Speed.Clock.Ref).....	4-137
4.4.12.10	Congelar el reloj (Freeze.Mode) .....	4-138
4.4.13	Configurando el display del resultado .....	4-138
4.4.13.1	Activación y desactivación del modo de desplazamiento (PclmgScroll; PclmgScale) .....	4-138
4.4.14	Integración de un logo del cliente.....	4-138
<b>4.5</b>	<b>LISTA DE COMPROBACIÓN Cambio de tamaño para es sistema sensor del CIRCOGRAPH®</b> .....Fehler! Textmarke nicht definiert.	
<b>4.6</b>	<b>LISTA DE COMPROBACIÓN Cambio de tamaño para es sistema sensor del DEFECTOMAT®</b> .....	<b>4-143</b>
<b>5</b>	<b>MANTENIMIENTO Y SERVICIO .....</b>	<b>5-1</b>
<b>5.1</b>	<b>Limpieza.....</b>	<b>5-1</b>
<b>5.2</b>	<b>Calibración.....</b>	<b>5-1</b>
<b>5.3</b>	<b>Servicio remoto.....</b> Fehler! Textmarke nicht definiert.	
<b>6</b>	<b>DATOS TECNICOS .....</b>	<b>1</b>
<b>6.1</b>	<b>General.....</b>	<b>1</b>

<b>6.2</b>	<b>Función .....</b>	<b>1</b>
<b>6.3</b>	<b>Dimensiones.....</b>	<b>1</b>
<b>6.4</b>	<b>Peso.....</b>	<b>1</b>
<b>6.5</b>	<b>Alimentación.....</b>	<b>1</b>
<b>6.6</b>	<b>Condiciones de ambiente.....</b>	<b>1</b>
<b>6.7</b>	<b>Interfaces .....</b>	<b>3</b>
6.7.1	Conexiones I/O .....	3
6.7.2	PC interfaces .....	4
<b>6.8</b>	<b>Parámetros característicos para transmisores estándar FOERSTER.....</b>	<b>5</b>
6.8.1	Sondas rotativas del CIRCOGRAPH® .....	5
6.8.2	Bobinas del DEFECTOMAT® .....	7
<b>IMPRINT</b>	<b>.....</b>	<b>8</b>
	<b>Como contactarnos.....</b>	<b>8</b>

# 1 Seguridad

## 1.1 Uso apropiado

El equipo ha de utilizarse exclusivamente bajo las condiciones y para los propósitos para los cuales ha sido diseñado. En particular, se ruega no se conecten transmisores o bobinas que no hayan sido diseñados para este equipo.

**Aplicación y sistemas transmisores conectables: véase apartado 2.1.1 y 2.2.1.**

**Condiciones operacionales: véase apartado 6.6.**

## 1.2 Clase de seguridad y protección

El equipo cumple con las condiciones de la clase de seguridad 1 relativa a EN 61010-1 (IEC Publ. 1010-1). El cable de alimentación suministrado contiene un conductor protector.

La protección según DIN 40050 es IP 53.

La carcasa según DIN 40050 es IP 54.

El cable de conexión solo debe conectarse en enchufes protegidos.

El cable de protección de tierra nunca debe cortarse, ni dentro ni fuera de la carcasa.

## 1.3 Información acerca de peligros y seguridad

### 1.3.1 Generalidades

El equipo ha sido construido conforme al más avanzado estado tecnológico y de las reglas de seguridad técnicas reconocidas y ha salido de nuestra fábrica en perfectas condiciones. Un manejo inapropiado y un funcionamiento en condiciones diferentes a las especificadas podría suponer riesgos y peligros derivados de la potencia eléctrica. Esto podría poner en peligro a personas y dañar el equipo.

Todas las personas involucradas en la puesta en marcha, manejo y mantenimiento del equipo han de

estar debidamente cualificadas

seguir estrictamente las instrucciones del presente Manual del Usuario

**¡Su seguridad está en juego!**

### 1.3.2 Medidas de seguridad

#### 1.3.2.1 Previamente a la puesta en marcha

Inspecciónese el equipo para localizar señas visibles de daños resultantes del transporte o de un almacenamiento incorrecto.

Compruébese que el voltaje de alimentación del equipo corresponde al voltaje de alimentación local.

El equipo únicamente puede funcionar a base de una alimentación de 230 V AC con una frecuencia proporcionada de 50 o 60 Hz. Ha de conectarse en serie un adaptador de voltaje si el voltaje es diferente a éste. El mismo está disponible como un accesorio.



¡No hagan funcionar un equipo si está dañado o preparado para un voltaje de alimentación distinto!

¡Peligro resultante del contacto con componentes eléctricamente activos!

¡Riesgo de avería o, como consecuencia, daño del equipo!



**¡Llámesse al Departamento de Servicio!**

### 1.3.2.2 Manejo del equipo

Tómese el nivel de precauciones que es convencional al manejar equipamiento eléctrico y electrónico. customary

Nunca se someta al equipo a carga mecánica como choque, vibración o cargas pesadas.

Protéjase el equipo contra humedad..

### 1.3.2.3 En el supuesto de mal funcionamiento

El equipo debe ser retirado del funcionamiento y cerrado con llave para evitar que vuelva a ser conectado, si existiera razón para asumir que ya no quedase garantizado su funcionamiento seguro. Este caso se dará en particular

si el equipo diera muestras visibles de avería

si el equipo ya no funcionase

tras una carga o sobreesfuerzo de cualquier naturaleza, que excediera los límites permitidos

**¡En tales casos, por favor llame al Departamento de Servicio!**



### 1.3.2.4 Reparaciones y reajustes

¡Las reparaciones sólo han de ser efectuadas por el Departamento de Servicio del IFR!

¡La carcasa únicamente debe abrirla personal cualificado!

¡Al llevar a cabo modificaciones (p. ej. Actualización de opciones) han de utilizarse exclusivamente piezas de repuesto originales!

Pueden quedar expuestos componentes activos eléctricamente al abrir la carcasa y al retirar piezas utilizando herramientas. También los terminales pueden estar eléctricamente activos.



Los condensadores aún pueden estar cargados incluso tras desconectarlos de la fuente de alimentación eléctrica.

Consecuentemente: ¡Desconecte el conmutador de alimentación y desconecte el cable de alimentación antes de abrir la carcasa!



### 1.3.2.5 Dispositivo de refrigeración adicional en la puerta trasera

#### **Riesgo de lesión!**

El equipo puede volverse inestable y volcar cuando abra la puerta trasera!



El equipo de control con un dispositivo de refrigeración adicional en la puerta trasera deberá asegurarse contra la pared, el suelo o el techo.

## 1.4 CE Declaración de Conformidad



### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto cumple con los requerimientos de las siguientes directivas europeas y los correspondientes patrones:

- Directiva europea 73/23/EEC: Seguridad de equipos eléctricos
- Norma Europea EN 61010
  
- Directiva europea 89/336/EEC: Compatibilidad electromagnética
- Norma Europea EN 61326-1
- Norma Europea EN 61326 /A1
- 

Febrero 7, 2000

INSTITUT DR. FÖRSTER  
Division Test Systems

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Schröder'. The signature is written in a cursive, flowing style.

Dr. Jürgen Schröder





## 2 Descripción

### 2.1 DEFECTOMAT® DS 2.815

#### 2.1.1 Aplicaciones y prestaciones

El DEFECTOMAT® DS es un equipo para la verificación no destructiva de redondos férricos, austeníticos y no férricos (alambres, barras y tubos) o materiales con sección de perfil (p.e. barras hexagonales), que trabaja basándose en el método de las corrientes inducidas (DIN 54 140) mediante **bobinas envolventes**.

#### Material a verificar:

- Diámetro del material dependiendo del sistema sensor
  - M40/90/170 1 a 40/90/170 mm
  - H40/90 1 a 44/100 mm
  - P12/40 0.3 a 15/44 mm
  - S(LSP/LSM) 10 a 500 mm
- Materiales: ferromagnéticos, austeníticos y no ferromagnéticos

#### Sistemas transmisores conectables:

Todos los tipos de bobinas convencionales (envolventes, de segmento y bobinas de exploración):

- Sistema sensor M40 – M90 – M170
- Sistema sensor P12 – P40 – P40T
- Sistema sensor H40 – H90
- Sistema sensor T60
- Sistema sensor S

**Nota:** Este manual **no** incluye la descripción del sistema transmisor. Esta información puede encontrarla por separado en los manuales para el sistema transmisor.

#### Características del control

- Sustituye la inspección hidráulica en tubos y tubería
- Detección de inhomogeneidades de cambio lento o de larga longitud, habitualmente en tubos sin soldadura con canal absoluto
- Versión mono o multi-canal
- Versión multi-canal para la inspección a base de varios sensores consecutivamente en una línea de verificación
- Funcionamiento en frecuencia simple o dual

## 2.2 CIRCOGRAPH® DS 6.430

### 2.2.1 Aplicaciones y prestaciones

El CIRCOGRAPH® DS es un equipo para la verificación no destructiva de redondos férricos, austeníticos y no férricos (alambres, barras, varillas y tubos), que trabaja sobre la base del método de las corrientes inducidas (DIN 54 140) mediante **sondas rotativas de recogida de señales**. Este método ofrece una sensibilidad de detección de defectos extremadamente alta y, al mismo tiempo, un alto rendimiento.

El CIRCOGRAPH® DS puede ampliarse con uno o dos sistemas detectores DEFECTOMAT® (CIRCOGRAPH® con canal DEFECTOMAT®).

#### Material a verificar

- Redondos comprendidos en la gama de diámetros de 2 a 130 mm (dependiendo del sistema de transmisión conectado)
  - Ro 20 2 a 20 mm
  - Ro 35 2 a 35 mm
  - Ro 65 5 a 65 mm
  - Ro 130 10 a 130 mm
- Materiales: ferromagnéticos, austeníticos y no ferromagnéticos
- Superficie del material exenta de cascarilla, brillante (desnuda) siempre que sea posible

#### Sistemas transmisores conexionables

Cabezales rotativos con sondas rotativas, preferentemente cabezales rotativos Förster de alto rendimiento

- Sistema sensor Ro 20 P 6.460
- Sistema sensor Ro 35 P 6.461.01
- Sistema sensor Ro 35 L 6.461.21
- Sistema sensor Ro 65 6.452
- Sistema sensor Ro 130 6.453

**Note:** Este manual **no** incluye la descripción del sistema transmisor. Podrá encontrar información acerca del sistema transmisor en el manual por separado de los sistemas transmisores.

#### Prestaciones de verificación

- Detección de defectos superficiales, particularmente defectos longitudinales
- Resolución de la profundidad de defectos de hasta 30 µm
- Funcionamiento de una sola frecuencia de 30 kHz a 3 MHz
- Verificación sin omisión y continuamente

- Velocidad de verificación hasta un máximo de 3 m/s dependiendo del sistema sensor
- Número de canales correspondiente al sistema sensor utilizado
- Corrección de la sensibilidad del canal de verificación gracias a una compensación automática de distancia, si la pieza a verificar se sitúa de forma excéntrica dentro del sistema sensor
- Ampliación a base de un canal de DEFECTOMAT<sup>®</sup> para una verificación adicional de la superficie con el fin de localizar defectos transversales o defectos puntiformes en unión de un sistema sensor H o M de bobinas de paso

## 2.3 STATOGRAPH DS 6.440

### 2.3.1 Aplicaciones y prestaciones

El STATOGRAPH<sup>®</sup> DS es un equipo para la verificación no destructiva de productos acabados metálicos y componentes, que trabaja sobre la base del método de las corrientes inducidas (DIN 54 140). En función del tipo de piezas son necesarias diferentes sondas, de forma general varios modelos diferentes en combinación. Bien mediante **sondas rotativas** o bien con **sondas estáticas** o con bobinas envolventes o de segmento.

El tipo de sonda, el número de canales y las características del control están sujetos a la clarificación y planificación de las especificaciones del control

## 2.4 Secciones específicas del manual del usuario

Secciones (capítulos, párrafos) de este manual que solo se aplican a un sistema de sensor específico se designan explícitamente con el término **sistema de sensores CIRCOGRAPH<sup>®</sup>** o **sistema de sensores DEFECTOMAT<sup>®</sup>**.

### Ejemplo:

#### **Sistema sensor DEFECTOMAT<sup>®</sup>**

Puede representarse para un sistema de sensores DEFECTOMAT, de señales del canal absoluto.

#### **Sistema sensor CIRCOGRAPH<sup>®</sup>**

Pueden representarse para un sistema de sensores CIRCOGRAPH<sup>®</sup>, las señales de diferentes canales así como la curva de despeje de compensación.

Las secciones designadas con **sistema sensor DEFECTOMAT<sup>®</sup>** se aplican a los sistema/s de sensores con los siguientes tipos de equipos:

- DEFECTOMAT<sup>®</sup> DS 2.815
- CIRCOGRAPH<sup>®</sup> DS 6.430 con canal DEFECTOMAT<sup>®</sup>
- STATOGRAPH<sup>®</sup> DS 6.440, en lo relativo a sensores no rotativos con sondas estáticas, sondas envolvente y sondas de segmento.

Las secciones designadas con **sistema sensor CIRCOGRAPH®** aplicadas a los sistemas de sensores CIRCOGRAPH® con los siguientes tipos de equipos::

- CIRCOGRAPH® DS 6.430 (sin canal DEFECTOMAT®)
- CIRCOGRAPH® DS 6.430 sin canal DEFECTOMAT®
- STATOGRAPH® DS 6.440, en lo relativo a sensores con sondas rotativas y en el caso piezas rotando con sondas estáticas.

Las secciones de este manual que **no** tengan **suplemento** aplicado a **todos** los sistemas de sensores y de este modo a **todos** los tipos de equipos.

## 3 Instalación

### 3.1 Instalación del equipo en la línea de control

#### 3.1.1 Previamente a la primera puesta en marcha

El equipo ha dejado nuestra fábrica en perfecto estado. Contrólolo en lo referente a daños visibles por transporte o almacenaje incorrecto.

Compruebe si la tensión de red del equipo coincide con el voltaje de alimentación disponible. La tensión de red del equipo está grabado sobre la plaquita del modelo. La plaquita se encuentra en la cara exterior de la puerta trasera del armario, en la versión de armario del equipo.



**Advertencia:** ¡No poner en marcha un equipo averiado o ajustado o otra tensión de red! ¡Peligro por corriente eléctrica!

➤ **¡Llamar al Servicio!**

El equipo corresponde a las condiciones de la clase de protección 1 según EN 61010-1 (IEC Publ. 1010-1). El cable de red suministrado posee un conductor de protección.



**Advertencia:** ¡Al trabajar sin conductor protector existe peligro de choque eléctrico, en caso de averías eléctricas!

El enchufe de red solo debe introducirse en bases de enchufe que tengan contacto protector.

No interrumpir jamás el conductor protector, ni dentro ni fuera del equipo.



**Advertencia:** Al abrir la carcasa pueden quedar descubiertos componentes bajo corriente. Los condensadores pueden estar cargados aún incluso al estar desconectada la alimentación eléctrica → ¡Peligro de choque eléctrico! Por consiguiente:

¡La carcasa debe abrirla exclusivamente personal experto!

¡Antes de abrir la carcasa, desconectar el interruptor de red y desenchufar el cable de red!

### 3.1.2 Instalación en la línea de verificación

Coloque el equipo en un lugar desde el cual pueda ver bien la línea de verificación.

Otras exigencias al lugar de montaje:

- Superficie plana y estable, montaje exento de tambaleos y de vibraciones
- Humedad relativa del aire hasta el 85%
- Temperatura ambiente +5 a +40°C
- Como mínimo 0,5 m de espacio libre detrás del equipo, con el fin de que no se doblen los cables de conexión

#### 3.1.2.1 Protección del equipo ante penetración de polvo

El equipo DEFECTOTEST DS está concebido para su utilización bajo duras condiciones industriales y con su alta clase de protección (IP 54) suficientemente insensible al polvo y a la suciedad.

No obstante, en ambientes con gran cantidad de polvo o suciedad, se recomienda inspeccionar regularmente los filtros en el ventilador (parte trasera del equipo). En el caso de una fuerte contaminación, el filtro deberá cambiarse.

#### 3.1.2.2 Supresión de cargas estáticas

El transporte de piezas a verificar sobre rodillos o cintas recubiertos de goma o de plástico provocan a menudo a cargas estáticas en material a verificar, que se descargan en chispas más o menos regulares. Dichas chispas pueden ocasionar pseudo-representaciones de defectos muy altas y hacer la verificación prácticamente imposible. La carga estática ha de ser evitada en cualquier caso, p.ej. por medio de cintas de malla de cobre, que rozan las piezas a verificar a lo largo del transporte.

#### 3.1.2.3 Tender cables

##### Generalidades

Recomendamos tender los cables de conexión en canales al efecto en los cimientos. La longitud estándar de los cables de interconexión al sistema transmisor y a los periféricos asciende a 10 m.

##### Nota relativa al tendido de cables largos (en especial cables de bobina)

##### Tendido

Para protección contra daños mecánicos y para apantallar contra campos electromagnéticos, los cables deberían tenderse dentro de tubos de acero cerrados.

Elija el curso de los conductos de acero de forma que los tubos protectores no transcurran paralelamente a canaletas de cables usadas para alta tensión o cables de control para tiristores. Si ello no pudiera evitarse, ha de mantenerse una distancia de conductos a las canaletas de aprox. 1 m.

### **Introducción de los cables**

Prevea en puntos apropiados de la ruta de tubos aperturas para tirar de los cables. La guía para tirar de los cables ha de sujetarse al cable detrás del enchufe del cable. Afiance el enchufe con cinta adhesiva a la guía. Oculte los contactos libres.

### **Longitudes excesivas**

Si después de tirar cables confeccionados sobrasen restos de importancia, entonces puede usted enrollarlos en las cercanías del equipo. Observe el radio de flexión.

### **Características técnicas**

Tubos de acero:

Diámetro: aprox. 100 mm

Tipo: tubos Fe cerrados por todos los costados

Espesor: aprox. 3 a 4 mm

### **Radio de flexión de los cables:**

Véase relación de cables en la Documentación Técnica del Cliente.

#### **3.1.2.4 Instalación del sistema transmisor**

Las instrucciones para montar el sistema transmisor se desprenden, en caso dado, del respectivo Modo de Empleo.

#### **3.1.2.5 Tierra (conecto protector de tierra (PE) según VDE 0411)**

Una el terminal de contacto protector del equipo y de los otros elementos, por ejemplo, carcasa, control del motor, cabezales rotativos, etc., con un cable corto y grueso con el contacto protector contiguo. Ponga a tierra igualmente la carcasa del sistema transmisor. Emplee un conector verde /amarillo de Cu de de  $16 \text{ mm}^2$

### 3.2 Conexiones en la línea

#### 3.2.1 Vista posterior de la electrónica de control

Todas las conexiones de la parte electrónica de verificación se encuentran en la placa trasera del armario. Esto incluye las conexiones de los sensores, así como las de los componentes de la línea de verificación (p.e. pistolas de marcar, agujas de clasificación).

En la siguiente figura se representa la parte posterior del armario de verificación.

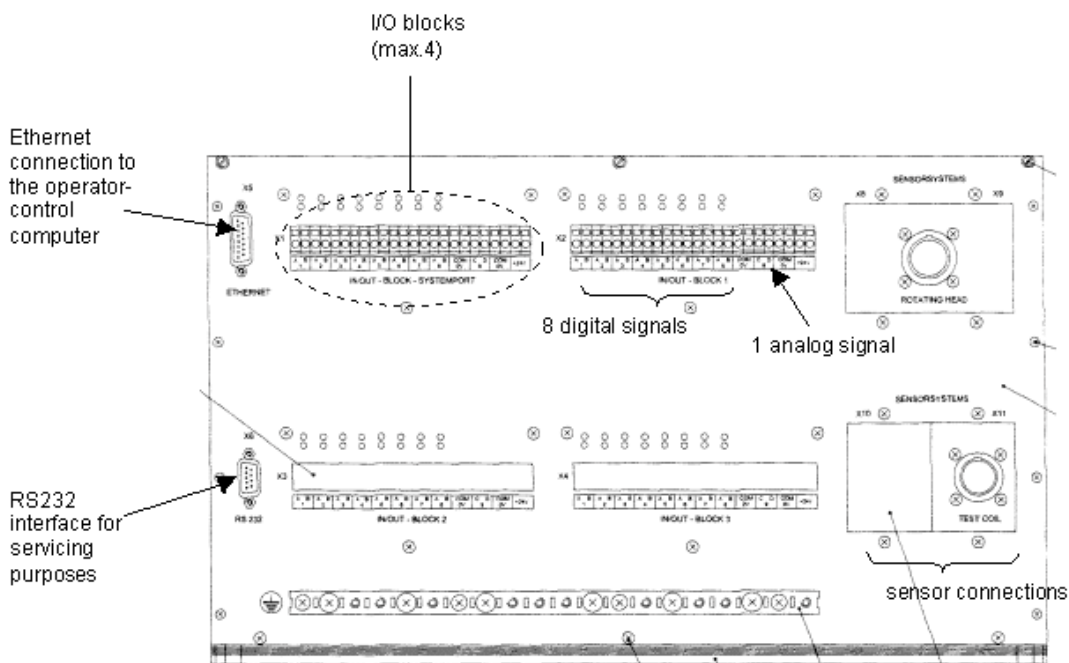


Fig. 1 Cara posterior de la parte electrónica de verificación

#### 3.2.2 Conexiones del sensor

En función del tipo de los sistemas sensores empleados hay disponibles diferentes conectores para las conexiones de los sensores.

**Sistema sensor DEFECTOMAT®**

- Una conexión por bobina o palpador

**Sistema sensor CIRCOGRAPH®**

- CIRCOGRAPH® estándar → 1 conexión
- Cabezales rotativos especiales de 8 → 2 conexiones



### 3.2.3 Conexión del servicio remoto (conector RS 232)

El conector "RS 232" está pensado solo para servicios remotos. Como usuario no deberá conectar nada al conector "RS 232".

Solo podrán conectarse al "RS 232" enchufes con filtros EMC.

### 3.2.4 Conexiones I/O (bloque I/O) para control de componentes en línea

Cada parte electrónica de verificación está dotada de forma estándar en la cara posterior de 4 bloques IN/OUT. El primer bloque en el lado izquierdo superior (interfaz 0) se utiliza siempre como, así llamado, puerto de sistema. Los tres bloques restantes pueden usarse como puerto de clasificación, puerto combinado y puerto de parámetros. Los puertos lógicos individuales, a los que se les asigna una función y/o un grupo de funciones (véase fig. 2) están asignados dentro del procedimiento de instalación y mediante software a las conexiones físicas; es decir a los bloques I/O. En la secuencia estándar a la interfaz 1 se le asigna el puerto combinado, a la interfaz 2, el puerto de clasificación y a la interfaz 3, el puerto de parámetros. La asignación, empero, también puede ser modificada por el usuario. El número de entradas y de salidas para cada bloque está fijado.

Para información de las características eléctricas de las conexiones I/O, véase [Apartado 6.7.1](#).

#### 3.2.4.1 Las funciones del puerto lógico

Las funciones del puerto lógico están asignados como sigue:

- Puerto de sistema: está siempre disponible y contiene todas las señales que se refieren al transporte de la línea
- Puerto de rotación: es necesario únicamente en caso de sistemas sensores del C'FLUX
- Puerto de clasificación: se utiliza para el servicio de clasificación y/o tronzado; junto a varias señales de entrada pone a disposición señales de salida para una clasificación de 3 vías.
- Puerto combinado: Señales para la modalidad de verificación, para el tratamiento de averías y 3 salidas para marcado
- Puerto de ampliación del marcado: ofrece 8 salidas más para marcado. Mediante la opción de software ,marcado circunferencial' se suministran dos bloques OUT más, que sirven para el control de hasta 16 pistolas adicionales de marcar. El montaje se realiza sobre un panel posterior adicional.
- Puerto de parámetros: posee 4 entradas de sucesos, que pueden ser tenidos en consideración en la evaluación, así como 4 salidas para la emisión de un valor paramétrico.

Las señales individuales de los puertos se resumen en la fig. 2.

Señal	Puerto sistema	Puerto rotación	Puerto clasificación	Puerto combinación	Puerto ampliación marcado	Puerto paramétrico
1 bit 0	<b>Tls1</b> Fotocélula 1	<b>Ren</b> Paso libre la rotación	<b>Sreq</b> Llamada clasificaci	<b>Mstop</b> Marcado	<b>M4/12</b> Marcado salida 4	<b>F0</b> Suceso ext. t 0
2 bit 1	<b>Tls2</b> Fotocélula 2	<b>Rstop</b> Stop rotación	<b>Scut</b> Proceso tronzado	<b>Gerr</b> Anomalía magnetización	<b>M5/13</b> Marcado salida 5	<b>F1</b> Suceso ext. 1
3 bit 2	<b>Tstep</b> Ciclo recorrido ext.	<b>Rerr</b> Anomalía Control motor	<b>Sakn</b> Confirmación pieza	<b>Ctest</b> Línea lista para verificar	<b>M6/14</b> Marcado salida 6	<b>F2</b> Suceso ext. 2
4 bit 3	<b>Tstop</b> Tren de rodillos Stop	<b>Ftemp</b> (C'FLUX)	<b>Copt</b> Commando opcional	<b>Cerrq</b> Acuse recibo anomalía	<b>M7/15</b> Marcado salida 7	<b>F3</b> Suceso ext. 3
5 bit 4	<b>CrDY1</b> Electrónica de control lista	<b>(Res)</b>	<b>S0</b> Clasificación salida 0	<b>M1</b> Marcado salida 1	<b>M8/16</b> Marcado salida 8	<b>P0</b> Valor paramétrico bit 0
6 bit 5	<b>CrDY2</b> Ordenador operario listo	<b>(Res)</b>	<b>S1</b> Clasificación salida 1	<b>M2</b> Marcado salida 2	<b>M9/17</b> Marcado salida 9	<b>P1</b> Valor paramétrico bit 1
7 bit 6	<b>Tlift</b> (C'FLUX)	<b>Res)</b>	<b>S2</b> Clasificación salida 2	<b>M3</b> Marcado salida 3	<b>M10/18</b> Marcado salida 10	<b>P2</b> Valor paramétrico bit 2
8 bit 7	<b>(Res)</b>	<b>F24k</b> (C'FLUX)	<b>Cend</b> Evaluación pieza lista	<b>Cerr</b> Fault	<b>M11/19</b> Marcado salida 11	<b>P3</b> Valor paramétrico bit 3
A	<b>n.c.</b>	<b>F6k</b> (C'FLUX)	<b>n.c.</b>	<b>n.c.</b>	<b>n.c.</b>	<b>A1</b> Valor paramétrico análogo

<b>Digital IN</b>	<b>Digital OUT</b>	<b>Analog Out</b>
-------------------	--------------------	-------------------

Fig. 2 Tabla: Asignación de los puertos de señales

### 3.2.4.2 Descripción detallada de las señales I/O

#### TIs1

Al calcular la velocidad de verificación por medio de la medición del tiempo de recorrido de la pieza a verificar comprendido entre dos barreras luminosas (parámetro **Speed.Clock [Line;Deb] = measured**): La barrera luminosa 1 ha de conectarse en esta entrada y montarse 100mm...1000mm delante de la barrera luminosa 2. La distancia tiene que introducirse en el parámetro **Measure.Distance[Line; Con]**.

Al emplear ciclo de recorrido externo en la entrada Tstep p.ej. de generador de ciclos, encoder (parámetro **Speed.Clock [Line; Deb]= external**):Al activar la entrada TIs1 se utiliza como ciclo de recorrido el generador interno de ciclos. En este caso, la velocidad de verificación equivale al último valor medido de la fuente externa (rueda de ciclos). Al desactivar la TIs1 se vuelve a conectar a la fuente externa. Dicha función es idónea para aquellas aplicaciones, en las cuales no existe ciclo externo alguno durante breve tiempo, debido a los espacios vacíos entre piezas a verificar

La polaridad de TIs1 puede elegirse con Bit 0 del parámetro **Interface.System.Polarity [IO; Con]**.

#### TIs2

Conexión de barreras luminosas para la función paso libre a las señales. De esta manera se pueden suprimir señales de entrada y de salida procedente de la pieza a verificar. Además, se utiliza *TIs2* para la medición de la velocidad en unión de *TIs1* (véase más arriba).

Pueden elegirse dos modalidades de trabajo relativas al paso libre de señales mediante el parámetro **Signal.Gate.Control [Sys; Con]**:

- **Directa:** la señal de entrada controla el paso libre a las señales directamente sin retraso.
- **Retardado:** La señal de entrada es retardada individualmente para cada sistema sensor y sirve como paso libre a las señales. La barrera luminosa puede ubicarse a una distancia de 4 a 10000 mm (véase parámetro **LS2.Distance mm [Sys;Con]**). La longitud de las secciones sin verificar en la punta y en la cola de la pieza puede ajustarse igualmente con independencia para cada sistema sensor (parámetro **Untested.Front [Sys; Sta]**, **Untested.Tail [Sys; Sta]**).

La polaridad de *TIs2* puede elegirse mediante *Bit 1* del parámetro **Interface.System.Polarity [IO; Con]**.

Dicha entrada dispone de un circuito de supresión de rebote con la constante de tiempo de 100ms, por lo que la distancia entre dos piezas sucesivas ha de ascender como mínimo a 100ms.

## Tstep

Entrada para un generador de ciclos externo p.ej. rueda de ciclos, encoder (parámetro **Speed.Clock [Line; Deb] = external**)

Frecuencia de señales:  $\leq 10\text{kHz}$  (ancho mín. impulso  $50\mu\text{s}$ )

Resolución de señales: 0,1...10 impulsos/mm

Ajustar los parámetros **Clock.Multiplier [Line; Con]** (= M) de acuerdo con la cuota externa de ciclos  $C_e$  de forma que resulte una cuota de ciclos interna  $C_i$  de 10 impulsos/mm:

$$C_i = C_e * M = 10 \text{ impulsos/mm}$$

### Ejemplo:

Un ciclo externo de 1 impulso / 2.5mm requiere  $M = 25$ :

$$M = 2.5 \text{ mm} / 0.1 \text{ mm} = 25$$

Nota: Si el reloj externo corresponde a una velocidad de transporte mayor que el parámetro Max.Speed, aparece un mensaje de error y la frecuencia de reloj se dividirá internamente por 100 para evitar una sobrecarga en la electrónica de control. Tan pronto como la frecuencia del reloj externo baja de este límite, su frecuencia será usada directamente de nuevo.

## Tstop

Al activar la entrada se desconecta internamente el ciclo de recorrido, independientemente de la clase de generación de ciclos (**interna, externa o medida**). La señal equivale al estado: *Tren de rodillos Stop o Reverso*.

En estado Stop la evaluación de la pieza permanece en la posición actual de verificación, todos los sistemas de guiado se congelan y se desconecta la supervisión para el ciclo de velocidad. No se evalúa señal alguna procedente de la barrera luminosa.

Tstop no está operativo en el caso de que se desactive el modo de control (**Test.Mode.Manual [Eval; Sta] = off**) y generación con el reloj interno.

La polaridad de *Tstop* puede elegirse por medio de *Bit 3* del parámetro **Interface.System.Polarity [IO; Con]**.

### Monitorización del encoder

El encoder solo se monitoriza si se debe encontrar el material bajo la barrera luminosa.

Si **Tstop** está activado, el encoder no se monitorizará más.

## CrDY1

La salida avisa que la parte electrónica está lista para verificar; es decir, modalidad interna de verificación = **on** y *no* existe *anomalía* alguna.

La polaridad de la señal *CrDY1* puede elegirse con *Bit 4* del parámetro **Interface.System.Polarity [IO; Con]**.

## Crdy2

La salida avisa que el ordenador del operario está listo para la verificación; es decir, está listo para leer y guardar los resultados de la inspección.

La salida se desactiva cuando se desconecta el ordenador del operario, la interconexión por cable está interrumpida o no funciona el software de trabajo.

La polaridad de la señal Crdy2 puede elegirse con *Bit 5* del parámetro **Interface.System.Polarity [IO; Con]**.

## Sreq

Cuando una pieza llega al banco de clasificación, se pide a través de esta entrada el resultado de clasificación, a continuación se actualizan las salidas de clasificación; sólo es necesaria si **Sorting.Control [Sort; Con] = on request**.

La petición de clasificación se genera en cuanto ha finalizado la evaluación para esta pieza (la salida *Cend* indica este estado); la activación ha de estar concluida antes de la señal *Cend* de la siguiente pieza.

El ancho mínimo del impulso de *Sreq* asciende a 10ms. La polaridad de la señal *Sreq* puede elegirse con *Bit 0* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1..4 en función de la interfaz utilizada).

## Scut

Sólo para verificar con operación de tronzado contigua (parámetro **Test.Procedure [Line; Con] = with cutting**).

La señal de entrada *Scut* informa acerca de una operación de tronzado en la posición definida en el parámetro **Cut.Position mm [Eval; Con]**.

Cada cambio de señal de *OFF* a *ON* genera una nueva pieza en el informe de los resultados de la verificación.

El ancho mínimo del impulso de *Scut* asciende a 10ms. La polaridad de la señal *Scut* puede elegirse con *Bit 1* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1..4 en función de la interfaz).

## Sakn

Esta señal de entrada sirve, en la verificación con operación de tronzado incluida, para la supresión de todas las piezas cortadas, que sobrepasen por defecto una longitud mínima y ya no sean enviadas al siguiente trayecto de transporte (p. ej. tramo de apoyo en procesos de estirado; parámetro **Test.Procedure [Line; Con] = with cutting and Piece Confirmation [Line; Con] = on**). La distancia del sensor para la señal *Sakn* hasta la posición de corte equivale a la longitud mínima de pieza.

El ancho mínimo de impulso de *Sakn* asciende a 10ms.

La polaridad de la señal *Sakn* puede elegirse con *Bit 2* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1..4 en función de la interfaz utilizada).

## Copt

Mediante esta entrada puede provocarse una orden predefinida o una lista de órdenes. Definición de la orden-es a través del parámetro

**Option.Command.Event1 [PE; Ser]** para el flanco ascendente y con el parámetro **Option.Command.Event2 [PE; Ser]** para flanco descendente.

El ancho mínimo de impulso de *Copt* asciende a 10ms.

La polaridad de la señal *Copt* puede elegirse con *Bit 2* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1..4 en función de la interfaz utilizada).

## S0, S1, S2

Estas 3 salidas suministran la información clasificatoria para cada pieza en función de los ajustes de evaluación.

Con la evaluación de sucesos (**Statistics [Eval; Con] = count**), se utiliza una codificación 1-de-N, que activa en cada caso una de las señales S2-S1-S0.

Con la evaluación estadística (**Statistics [Eval; Con] = density**), se utiliza una codificación binaria para los niveles de calidad 1..8, que va de OFF-OFF-OFF a ON-ON-ON.

La polaridad de las 3 señales *S0*, *S1*, *S2* puede elegirse con los *Bits 4, 5, 6* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** con X: 1..4 en función de la interfaz empleada.

Mediante el parámetro **Sort.Pulse [Sort; Con]** puede definirse la duración de la activación de las señales.

Un valor de 0 significa evaluación estática; es decir, el estado de las salidas permanece constante hasta la emisión para la próxima pieza

## Cend

Esta salida indica que la evaluación para la pieza que acaba de verificarse está completamente concluida. La señal es activada en el mismo momento en el que la cola de la pieza ha sobrepasado la posición de evaluación..

Si **Sorting.Control [Sort; Con] = at piece end**, , también es activada simultáneamente una de las salidas de clasificación *S0*, *S1*, *S2*. La señal vuelve a desactivarse cuando la punta de la siguiente pieza ha alcanzado la posición de verificación. Este flanco se recomienda para la transmisión de la identificación de piezas, si acaso un sistema de seguimiento del material debe denominar cada pieza individualmente.

La polaridad de la señal *Cend* puede elegirse con *Bit 7* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1...4 en función de la interfaz utilizada).

## Mstop

En tanto en cuando *Mstop* esté activada, se desactivan todas las salidas de marcado. Mediante esta entrada puede interrumpirse el marcado de un defecto mientras esté parado el transporte de la línea. Al ponerse *Mstop* a cero, las salidas de marcado vuelven a liberarse inmediatamente.

La polaridad de la señal *Mstop* puede elegirse con *Bit 0* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1...4 dependiendo de la interfaz utilizada).

## Gerr

Esta entrada se usa en la configuración estándar para la detección de una anomalía en el dispositivo de magnetización. En aplicaciones sin magnetización, esta entrada puede usarse también para el tratamiento de otras anomalías.

El ancho mínimo de impulso de *Gerr* asciende a 10ms. La polaridad de la señal *Gerr* puede elegirse con *Bit 1* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1...4 en función de la interfaz empleada).

## Ctest

La señal de entrada *Ctest* es utilizada para conectar y desconectar la modalidad de verificación a través de una señal externa. La función es activada a través del parámetro (parámetro **Test.Mode.Manual [Eval; Sta]** by a logical AND operation.

Las señales de control solo son evaluadas si ha sido seleccionado el modo de manejo **TEST** o **REF** y *Ctest* ha sido activado.

La polaridad de la señal *Ctest* puede elegirse con *bit 2* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1...4 dependiendo de la interfaz empleada).

## Cerrq

La señal de entrada *Cerrq* sirve para confirmar un mensaje de anomalía. Cuando se activa *Cerrq* se cancela la señal de anomalía *Cerr* y se cierra la ventana de Mensajes del software de diálogo. Dicha confirmación es independiente de la solución del problema que ha disparado la anomalía. Meramente significa que se tomó nota del mensaje de anomalía.

El ancho mínimo de impulso de la señal *Cerrq* asciende a 10ms. La polaridad de la señal *Cerrq* puede elegirse con *Bit 3* del parámetro **InterfaceX [IO; Deb]** (X: 1...4 dependiendo de la interfaz empleada).

## M1...M19

Las señales de salida *M1...M19* son señales de control directas para las pistolas de marcar, bien para marcar la posición de los defectos o para realizar un marcado en la cola de la pieza de acuerdo con la clase de clasificación. En general, para cada defecto se marca una sección longitudinal, que cubre siempre el defecto (incluidas todas las tolerancias del sistema).

Por medio del parámetro **Min.Marking.Duration [Mark; Con]** puede elegirse un tiempo mínimo para asegurar un marcado incluso para defectos muy cortos. Gracias al parámetro **Response.Time [Mark; Con] Time** pueden compensarse por medio del software los retardos de las pistolas de marcar (el disparo se efectúa antes en un período igual a dicho tiempo).

Todas las salidas de marcado *M1...M19* pueden configurarse con independencia entre si. Así pueden utilizarse algunas salidas para el marcado de defectos inmediatamente después del sistema sensor, y otras salidas de marcado pueden activar las pistolas de marcar a una distancia mayor (véase parámetro **Marking.Distance.GateX [Mark; Con]**).

La polaridad de las señales *M1*, *M2*, *M3* puede seleccionarse con *bits 4*, *5* y *6* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1...4 dependiendo de la interfaz empleada). La polaridad de las señales *M4...M11* (or *M12...M19*) pueden elegirse

con *bits 0 ... 7* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1...4 en función de la interfaz empleada).

### Cerr

La señal de salida *Cerr* denuncia una anomalía que ha surgido en algún lugar de la parte electrónica de verificación o en la unidad de control del operario.

La señal permanece activada hasta que es borrada bien por un impulso en la entrada de señales *Cerrq* o bien por una confirmación en el ordenador del operario. Si el error persiste, vuelve a activarse la señal *Cerr* en pocos segundos ( $\leq 2$  s).

La polaridad de la señal *Cerr* puede elegirse con *Bit 7* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1...4 en función de la interfaz empleada).

### F0...F3

Por medio de las señales de entrada *F0...F3* pueden llevarse al equipo informaciones adicionales relativas a la verificación (p.ej. las señales „demasiado grande “ o „demasiado pequeño “ procedentes de un dispositivo de medición de la circunferencia).

Un impulso en F0 indica un defecto del tipo 0, un impulso en F3 indica un defecto del tipo 3. Los defectos son asignados a la pieza a verificar en una posición configurable de la línea, siendo la imprecisión en la asignación de 5ms.

Dichos defectos son tratados de la misma manera que aquellos defectos que tienen su origen en la evaluación por corrientes inducidas. Yacen sobre un plano de sucesos propio y de esta forma pueden diferenciarse de la inspección por corrientes inducidas en lo concerniente a la representación de resultados o marcado.

El ancho mínimo del impulso y el intervalo de impulsos asciende en cada caso a 10ms. La polaridad de las señales *F0...F3* puede elegirse con los *Bits 0...3* del parámetro **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X: 1...4 en función de la interfaz empleada).

#### 3.2.4.3 Definición de los estado de los circuitos

Para la adaptación a las peculiaridades de la línea de verificación, todas las entradas y salidas son invertibles en su comportamiento de conmutación. La polaridad es determinada por medio del software ajustando parámetros en la lista de parámetros. Los mismos se encuentran en el directorio **IO** de la lista de parámetros y llevan los nombres **Interface.System.Polarity [IO; Con]** (para el puerto del sistema) e **InterfaceX.Polarity [IO; Con]** (X=1...4). Para ello ha de activarse la selección config en la lista de parámetros (véase fig 11 ()).

El comportamiento de conmutación de las 8 entradas y salidas de una interfaz está codificado de forma binaria, siendo válidas las siguientes asignaciones

- Bit = 0 → on = current
- Bit = 1 → on = no current

El valor ha de introducirse como cifra decimal entre 0 y 255. Así ha de anotarse p. ej. para la serie Bit 01101010 el valor 106. Para todas las interfaces está introducido de forma estándar el valor 0. Es decir, para todas las entradas y salidas el estado ON significa que fluye corriente.



La asignación de los Bits individuales a las correspondientes señales de un puerto determinado se desprende de la fig. 2.

#### 3.2.4.4 Ajuste y lectura de los estados de puerto

A través de la lista de parámetros se pueden ajustar y leer los estados de las diferentes entradas y salidas de todos y cada uno de los puertos.

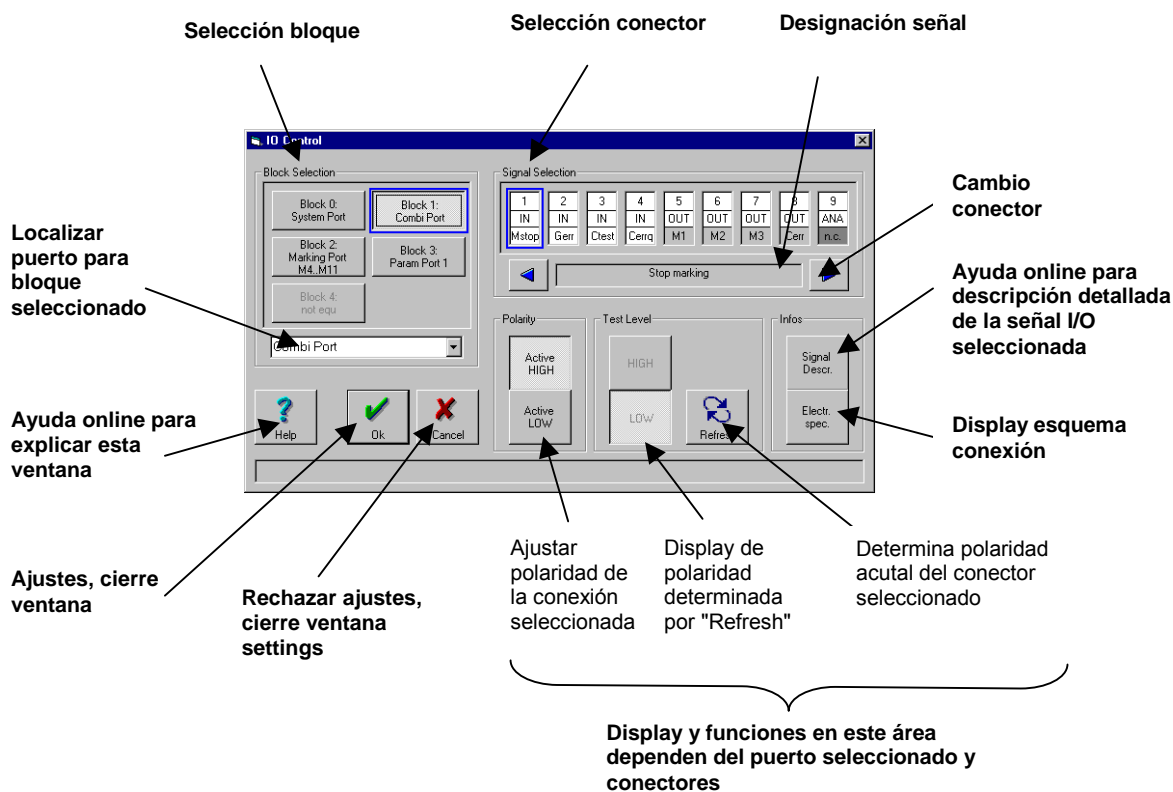
Los correspondientes parámetros se encuentran en el directorio **IO** de la lista de parámetros. Para ello ha de activarse la selección config en la lista de parámetros. Véase fig. 11.

Los nombres **Interface.System.State [IO; Ser]** (para el puerto del sistema) y **InterfaceX.State [IO; Ser]** (X=1...4) aplicado a las señales digitales.

La lectura de los valores paramétricos es fácil por medio de la apertura de la lista de parámetros y del correspondiente directorio modular.

### 3.2.5 Configuración conectores I/O para manejo en línea

Los conectores I/O están configurados con el propósito de la ventana de **IO Control**:



**Fig. 3** IO ventana de control

Dentro de la ventana **IO Control** usted asigna puertos a los módulos de interfase (bloques). Un puerto es una combinación de 8 conectores relacionados temáticamente.

Asigne a los conectores "IN" y "OUT" de un bloque la polaridad actual de esos conectores con la ayuda de los botones **Active= Current** y **Active=No Current**.

#### Bloque 0

El puerto del sistema está permanentemente asignado por defecto al bloque "0".

Ajuste la polaridad para los conectores "IN" y "OUT" según la polaridad actual en el área **Polarity**.

Con la ayuda del botón **Refresh** puede ver los valores actuales para todas las conexiones **Clockrate**, **Gate** y **Tstop**.

#### Bloque 1 ff.

##### Conectores "IN"

Puede determinar para los conectores "IN" el nivel de señal actual con la ayuda del botón **Refresh**.

Ajustar la polaridad deseada en el área **Polarity**.

### Conectores "OUT"

Para los conectores "OUT" puede cambiar el nivel actual de la señal en el área **Test Nivel** con al ayuda de los botones **HIGH** y **LOW**. Ajuste el nivel de la señal en el área **Polarity**.

### Conector analógico

Para el conector analógico puede ajustar el nivel en el campo **Analog Value** (no se muestra en el dibujo). Puede introducir valores entre **0** y **255** en el campo **New Value**, mediante el cual **0** corresponde a un voltage de 0 V y **255** a un voltage de 10 V.

Nota: El cambio en la asignación de puertos en los bloques se hará efectivo después del siguiente encendido de la electrónica de control.

### 3.2.5.1 Puertos definidos

Los siguientes puertos están definidos:

Puerto	Conectores "IN"	Conectores "OUT"	Conectores analógicos
<b>Puerto de sistemas</b> (permanentemente asignado al bloque "0")	4	4	-
<b>Puerto de clasificación</b>	4	4	-
<b>Puerto combi</b>	4	4	-
<b>Puerto de marcado M4...M11</b>	-	8	-
<b>Puerto de marcado M12...M19</b>	-	8	-
<b>Puerto parám. 1 al 4</b>	4	4	-

## 3.3 Instalando/actualizando el software, adaptando el lenguaje

### 3.3.1 Instalando/actualizando el software

**Nota:** El CD original está guardado en un bolsillo detrás de la tapa del PC.

La instalación del programa permite:

nueva instalación del software DEFECTOTEST® DS2000

actualización del software DEFECTOTEST® DS2000 ya instalado

desinstalación del software DEFECTOTEST® DS2000 instalado

#### Condiciones previas

##### Nueva instalación

- ✓ Sistema Operativo Windows NT®.
- ✓ El software del DEFECTOTEST® DS2000 no está instalado.
- ✓ No hay datos que puedan sobrescribirse en el directorio de la instalación.

##### Actualización

- ✓ Instalada versión 1.0.2 o posterior del software del DEFECTOTEST® DS2000 (las versiones antiguas deben desinstalarse).
- ✓ Electrónica de control está accesible (conectada y activada).

##### Deinstalación

- ✓ Software DEFECTOTEST® DS2000 está instalado

Durante el proceso de instalación, el programa de la instalación le preguntará cual de las opciones arriba mencionadas desea realizar.

Puede cambiar entre las versiones de lenguaje alemán e inglés durante la instalación. Además puede instalar un "Auto Logon" que realiza automáticamente el logon mientras el sistema operativo se activa.

#### Procedimiento básico:

- Introduzca el CD del DEFECTOTEST® DS2000 en el CD-ROM drive.
- Active el programa "Setup.exe" en el CD DEFECTOTEST® DS2000.
- Siga las instrucciones del programa de instalaciones.

En el caso de una nueva instalación y actualización aparecerá un mensaje al final del proceso de instalación indicando que la instalación del software del DEFECTOTEST® DS2000 se ha realizado con éxito.

### 3.3.2 Desactivando Auto Logon

Puede desactivar el "Auto Logon" que ha instalado durante la instalación del software de un modo simple.

- ✓ El "Auto Logon" está activo.
- Si solo desea desactivar el "Auto Logon" temporalmente, pulse la tecla "shift" durante el inicio de Windows®.
- Si desea desactivar el "Auto Logon" permanentemente, inicie el programa "Autologon.exe" desde el menú inicio del software DEFECTOTEST® DS2000 o desde Windows® Desktop.

### 3.3.3 Iniciando el software del DEFECTOTEST® DS2000

- Seleccione el comando **DTest** en el grupo de programa **DS2000**.

– o –

pulse el botón **DTest** en el Desktop.

Se inicia el software del DEFECTOTEST® DS2000. Aparece el interfase gráfico del usuario del software.

### 3.3.4 Instalando el lenguaje del software

Durante la instalación, puede cambiar entre el lenguaje de las versiones, alemán e inglés. Puede instalar otros lenguajes a través de la importación de un tabla de traducción. Encontrará esta tabla como Microsoft Access® archivo "Translation.mdb". Este fichero puede encontrarse en el CD DEFECTOTEST® DS2000 CD en la carpeta lenguaje (p.e. carpeta "alemán" o "francés").

#### Importación de una tabla de traducción actual

Si desea importar una tabla de traducción de la versión actual del software, deberá seguir los siguientes pasos:

- ✓ Software DEFECTOTEST® DS2000 activado.
- Copiar fichero Translation.mdb desde el CD al directorio ".\Ds2000\Dtest\Te\Data".
- Seleccionar el comando **C**onfiguration>**I**mport **T**ranslation.
  - Se abre la ventana **Translation**.
- Confirme con **OK**.
  - Comienza la importación automática del lenguaje. – Esto puede llevar varios minutos.
- Fin software DEFECTOTEST® DS2000.
- Reinicie software DEFECTOTEST® DS2000.
  - Los términos del software aparecen en el lenguaje importado.

### Importación de una tabla más antigua de traducción

Los nuevos términos (p.e. comandos del menú) se añadirán como resultado de la actualización del software. Si desea utilizar la tabla de traducción para la importación del lenguaje, desde una versión de software más antigua, deberá proceder del siguiente modo:

- Realice los pasos desde **Importación de una tabla traducción actual**.
- Durante el proceso de importación, el software reconoce los términos nuevos que no están en la tabla antigua. Los nuevos términos se insertan en la tabla de traducción en el lenguaje original..
- Añada las traducciones de los nuevos términos en la tabla de traducción.
- Busque en el archivo leamé aquellos parámetros que hayan podido cambiar con respecto a versiones anteriores, para corregir la traducción en estos casos.
- Repita la importación de la tabla de traducción.

### 3.3.5 Ajustes tras una actualización del software

En el caso de una actualización del software, los resultados de la base de datos, los ajustes y la configuración actual pasan automáticamente a la nueva versión de software. Sin embargo, un número de parámetros diferentes deberán instalarse manualmente. Estos parámetros se encontrarán en el archivo Readme.

## 4 Manejo

Este capítulo le familiarizará con las funciones básicas y con la estructura del control por el operario de la interfaz gráfica del usuario del DEFECTOTEST DS

Aprenderá a ajustar el equipo para el material a controlar y conocerá los modos de evaluación.o.

Una gran parte de este capítulo trata sobre como se ajusta el software a las condicines del control.

Al final del capítulo, encontrará dos listas de chequeo sobre el cambio de tamaño para un sistema sensor CIRCOGRAPH® y DEFECTOMAT®.

### 4.1 Funciones básicas de la GUI

#### 4.1.1 Procedimiento de arranque

Tanto la parte electrónica de verificación como el ordenador de control del operario se conectan con el conmutador central. La parte electrónica de verificación trabaja en tiempo real y es responsable, entre otras cosas, de excitar los transmisores, acondicionar las señales, así como de la evaluación de los resultados entrantes de la verificación y del control de la línea de inspección. Al estar encendida la parte electrónica de verificación, se lleva a cabo un auto-test de todos los módulos y se inicializan los módulos del software. La parte electrónica de verificación estará entonces dispuesta inmediatamente para la inspección a base de los ajustes obtenidos antes de que fuese apagado por última vez.

**Nota:** La parte electrónica trabaja independientemente del ordenador de control por operario. Esto significa que verifica incluso si el programa de control por operario en la fase de inicio no ha arrancado todavía o está apagado durante la modalidad de trabajo de verificación.

El ordenador de control por operario es la interfaz al equipo de verificación. Además de desplegar los resultados de la inspección, también proporciona funciones de ayuda para el ajuste del equipo así como opciones para archivar y protocolizar. El ordenador de control por operario puede conectarse en cualquier momento a la parte electrónica de verificación durante el trabajo sin perturbar la inspección.

Cuando está encendido el ordenador de control por operario, la ventana inicial del software DEFECTOTEST@DS2000 se abre en el centro de la pantalla, y usted podrá observar si el procedimiento de inicio se está desarrollando correctamente en la línea inferior.



**Fig. 4** Ventana de Inicio del software DEFECTOTEST® DS2000

Ello está complementado por el display en la barra de tareas de WINDOWS. Cuando se despliega **Startup**, las conexiones a los servidores de los mensajes, a los servidores de resultados y a los servidores de ajuste se establecen consecutivamente. En caso de ocurrir un error durante la fase de inicio, éste será desplegado en texto simple.

Después de completarse el procedimiento de inicio, verá usted la interfaz gráfica del usuario descrita en el [apartado 4.1.3](#).

#### 4.1.2 Finalizando el software del DEFECTOTEST® DS2000

Finalizará el software del DEFECTOTEST® DS2000 con el comando **File>Exit** o con el botón Setting-Exit en la barra de herramientas. Desconecte el ordenador de control del usuario con el interruptor de apagado solo cuando el software se haya cerrado completamente ( sin entradas en la barra de tareas en la parte inferior de la pantalla).

El comando del fichero **File>Close Dialog** solo cierra la GUI del software del DEFECTOTEST® DS2000 . En este caso en el ordenador los procesos para salvar los datos de control continúan activos. Lo mismo es válido si se emplea el botón X en la barra de título del software DEFECTOTEST® DS2000. Para detener el proceso en el servidor arranque de nuevo el software y use el comando EXIT.

Nota: en el caso de usar la opción Foerster-Net una ventana de diálogo secundaria (distinta a la ventana primaria) no puede cerrar el proceso en el servidor. Únicamente aparece el comando **>Close Dialog** y en la barra de herramientas el botón EXIT sólo cierra la GUI, porque la ventana primaria de diálogo es responsable de los servidores.



### 4.1.3 Elementos de la interfaz gráfica del usuario

#### 4.1.3.1 GUI del DEFECTOTEST® DS2000

Cuando el equipo está encendido y el sistema ha arrancado, verá usted la interfaz del usuario del DEFECTOTEST® DS2000, que despliega toda la información. Esta interfaz está subdividida esencialmente en cuatro sub-áreas.

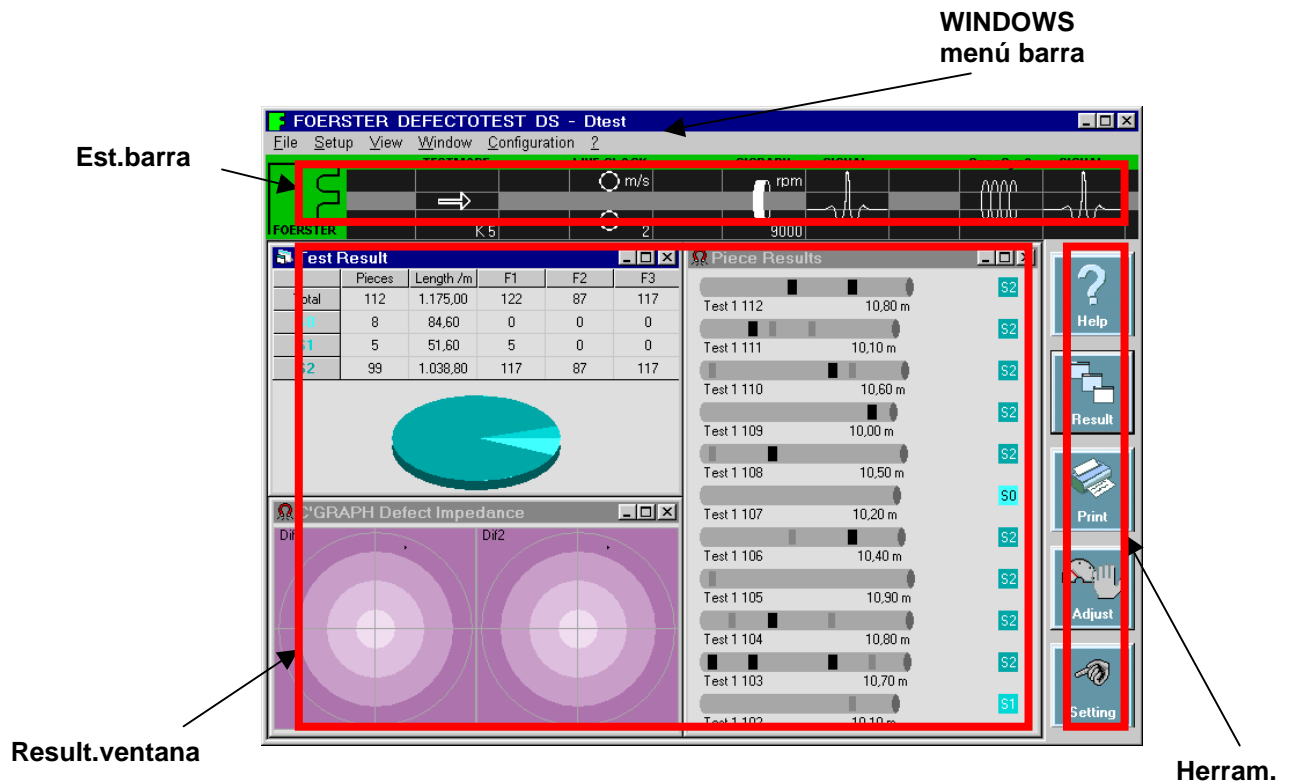


Fig. 5 DEFECTOTEST® DS 2000 GUI

Primero tenemos la barra de menús, que le resultará familiar de otras aplicaciones de WINDOWS. Justamente debajo de la misma se halla la barra de estado, la cual suministra información online acerca del estado de la línea de verificación y del estado de los sistemas sensores individuales. La selección de los correspondientes iconos abre ventanas adicionales, que le permiten por ejemplo cambiar las modalidades de trabajo de las unidades individuales de la línea o desplegar las señales entrantes del sistema sensor. A la derecha de la barra de estado puede poner su logo (véase capítulo 4.4.14).

El área central de la GUI la constituye el campo de Resultados, el cual despliega la información de la verificación hecha a medida para satisfacer sus propias necesidades con ayuda de así llamados **layouts**.

La barra de herramientas está ubicada en el lado derecho. Puede hacer uso de la barra de herramientas para iniciar todas las funciones estándar, tales como imprimir informes, e igualmente para llamar procedimientos y ventanas para ajustar el equipo de verificación a un nuevo material. De forma similar a los –menús contextuales de la barra de menús de Windows®, una o más ventanas, que permiten una selección diferenciada de comandos, se abre o abren cuando usted elija una de las herramientas.

### 4.1.3.2 Barra menú Windows®

La barra de menús de Windows® comprende seis menús contextuales con los siguientes contenidos:

- **F**ile: Comandos de imprimir y salir del programa del DEFECTOTEST® DS2000 GUI
- **S**etup: Calibrar el equipo de verificación, editar informes de inspección y llamar procedimientos de ajuste
- **V**iew: Selección de las posibles ventanas de resultados y llamada de más contenidos de pantalla
- **W**indow: Selección de cómo están configuradas las ventanas de resultados
- **C**onfiguration: Adaptar el lenguaje del software
- **?**: Ayuda online, subdividida a base de tópicos y de palabras clave

**Truco:** La letra subrayada en el menú significa que no solo puede abrir el menú con el ratón, también con la combinación de teclas [Alt]+ [letra subrayada]. Si mantiene pulsada la tecla [Alt] tras abrir el menú, puede activar un comando en el menú con la tecla [letra subrayada en el comando].

### 4.1.3.3 La barra de estado

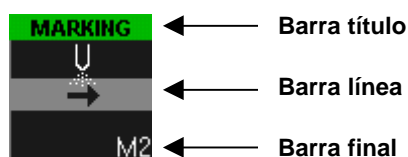
Los estados de las unidades de la línea de verificación (velocidad de línea, señales procedentes de las barreras luminosas, señales de marcado y señales con fines de clasificación...) y de los sistemas sensores (señales de paso libre a la inspección...) están representadas en la barra de estado. Se indica la activación de una señal por un cambio en el icono asignado. Los iconos individuales se utilizan para llamar más ventanas en las cuales poder ajustar los correspondientes parámetros.

La estructura de la barra de estado depende, por ejemplo, número de iconos, depende de los ajustes de configuración. Por ejemplo, si el sistema de marcado se ajusta como “ninguno”, el icono “MARCADO” desaparecerá.

Cada vez que la configuración se cambia con influencia en la barra de estado, la ventana de diálogo debe cerrarse y abrirse de nuevo para conseguir una nueva barra de estado.

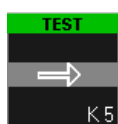
#### Designación de las áreas del icono

Pueden distinguirse áreas individuales dentro de los iconos. En este capítulo, la mayoría de las áreas se designan del siguiente modo:



**Fig. 6** Designación de las áreas del icono

## SETUP, REF, TEST (icono para el estado del control)



El primer icono en la barra a la derecha del logo de **Foerster** representa el estado actual del control. El modo de manejo (**SETUP**, **REF** o **TEST**) se representa con texto en la barra del título. La estado de la línea se indica mediante el color y el símbolo en la barra de la línea.

El número tras **K** en la barra final muestra el nivel actual de la llave.

### Modo de manejo

#### SETUP:

Modo de instalación. No hay evaluación de los resultados del control.

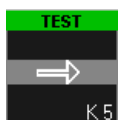
#### REF:

Modo de pruebas con la pieza patrón. Evaluación de los resultados del control sin archivo.

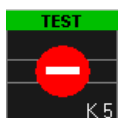
#### TEST:

Manejo normal del control. Evaluación de los resultados de control con archivo.

### Estado de la línea



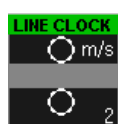
La barra de línea gris significa que una pieza se encuentra en la barrera luminosa. Si no fuese así, la barra de línea sería negra. La flecha en la barra de línea indica que se ha abierto paso libre al control.



Este icono indica que la verificación no está lista para su funcionamiento (ver señal entrada "Ctest", [Apartado 3.2.4.2](#)).

Cuando usted haga clic sobre el botón, se abrirá una ventana, permitiéndole activar manualmente la modalidad de trabajo de la verificación (**SETUP**, **REF** o **TEST**).

### LINE CLOCK

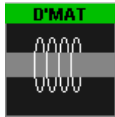


Este icono indica velocidad actual de la línea de verificación. ; en este caso, ésta asciende a 2 m/s. La barra central es gris si la velocidad actual se encuentra dentro de los límites de la tolerancia definidos por los parámetros **Min.Speed [Line; Sta]** y **Max.Speed [Line; Sta]**. De lo contrario, la misma es negra.

Cuando pulse sobre el botón **LINE CLOCK**, se abrirá una ventana que le permitirá preseleccionar la fuente del reloj (interna, externa o medida) para las modalidades de trabajo Test (Verificación), Test Standard (Pieza Patrón) y Set-Up (Ajuste) y para introducir un valor para la velocidad interna.

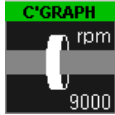
### SISTEMAS SENSORES

Cada sistema dispone de su propio campo de estado. Por ej. El CIRCOGRAPH® DS 6.430 con canal DEFECTOMAT dispone de un campo para el CGRAPH y otro para el DMAT.



Este icono indica que el sistema sensor es un DEFECTOMAT®. El nombre en la barra de título se pone por defecto en **D'MAT**, pero si es preciso puede cambiarse (parámetro **System.Name [Sys; Con]**).

Un pequeño cuadro en la cabecera indica el estado del canal absoluto (si existe): Verde significa ON, negro OFF



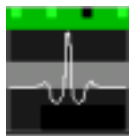
Este icono indica que el sistema sensor es un CIRCOGRAPH®. El nombre que aparece por defecto es **C'GRAPH** pero puede renombrarse (parámetro **System.Name [Sys; Con]**). Un pequeño cuadro en la cabecera indica el estado del canal de compensación: Verde significa ON, negro OFF.

La velocidad rotacional actual del cabezal de verificación está desplegado en la parte inferior derecha. En este ejemplo, se trata de 9000 r.p.m. La tira central es gris si la velocidad rotacional actual se encuentra dentro de la banda de tolerancia alrededor del punto de ajuste. De lo contrario aparecerá negra.

La barra de título verde significa que el sensor esta activado. Un sensor inactivo genera una barra gris.

Cada uno de estos iconos pueden utilizarse para abrir una ventana que le permite activar y desactivar el sensor y controlar el sistema de monitorización de ruido..

## CANALES



Los cuadrados verdes en la barra de título indican canales activos; cuadrados grises significan canales inactivos. En este ejemplo el tercero de cuatro canales está desconectado. Cuadros blancos significan canales activos pero con el sistema de monitorización de ruido desconectado.

Un icono con la barra de línea gris indica que está habilitado. La pieza en el sensor está siendo controlada.

Un icono con línea negra indica que el paso libre a las señales no ha sido habilitada todavía. Esto significa, por ejemplo, que los extremos sin verificar se están moviendo actualmente a través del sistema sensor.

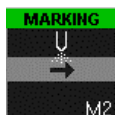
La letra **F** y un número en la barra inferior indica que el paso libre a las señales ha sido activada y que ha sido detectado un defecto en la pieza bajo control. El tipo de defecto ("1", "2" or "3") aparece con un número. Ejemplo: **F1** significa tipo de defecto "1".

Haciendo clic sobre el icono **SIGNAL** asignado al sistema sensor, se abrirá un osciloscopio para el correspondiente sistema sensor. Las señales procedentes de la verificación se despliegan como vector  $V$ , amplitud  $Y(t)$  o en el plano de impedancia.

## MARKING

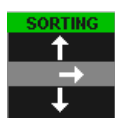


El icono **MARKING** con la barra de título verde indica que el marcado no está activado.

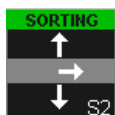


El icono **MARKING** con la letra **M** y un número en la barra inferior indica que el marcado está activado. El tipo de marcado se representa con el número. En el ejemplo actual, sería M2.

## SORTING



El icono **SORTING** con el título verde indica que la clasificación está activada.



El icono **SORTING** con la letra **S** y el número en la barra inferior indica que la puerta de clasificación Sx está activada, siendo x el número del tipo de clasificación. Al mismo tiempo una de las tres flechas se ilumina (hacia la derecha en el caso de S0, hacia arriba en el caso de S1 y hacia abajo en el caso de S2)

Si el tamaño del FIFO de clasificación es mayor de 1 ( ver parámetro Sorting.FIFO.Length) el contenido completo de la memoria FIFO se representa en el pie de barra, en lugar de la salida de clasificación. (si no hubiese suficiente espacio en el pie de barra, la secuencia de información de la clasificación continuaría en la cabecera, justo debajo de la barra de título)

Con un clic en el icono de SORTING se abre una ventana que permite ajustar el contenido de la memoria FIFO. Se puede borrar o insertar nueva información en la memoria.

Nota: Si se extrae manualmente una pieza de la línea, entre el sistema detector y el banco de clasificación, es obligatorio ajustar el contenido de la memoria FIFO. Si no se hace, a partir de ese momento, toda la secuencia de clasificación será incorrecta.

## MENSAJES, AVISOS, ERRORES



El icono **MESSAGE** indica que la secuencia de verificación está funcionando sin errores.



Este icono llama su atención hacia un aviso, cambiando la barra de título de la cabecera **MESSAGE** a **WARNING**. El tipo de advertencia ya está indicado dentro del icono.

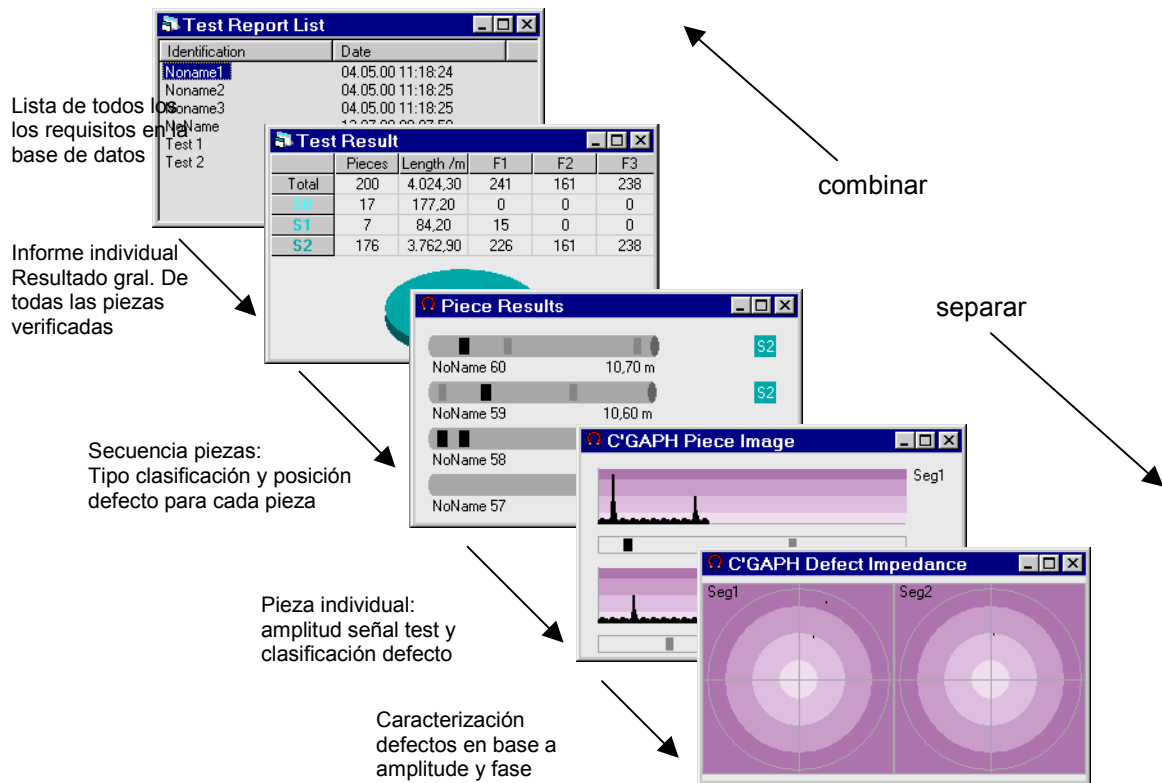


Este icono llama su atención sobre un error del sistema cambiando el título de la cabecera **MESSAGE** a **ERROR**. El tipo de error está indicado dentro del icono. Los mensajes de error se diferencian de otros mensajes en virtud de su color rojo

Haciendo clic sobre el mensaje se abrirá la ventana Result Display. La misma muestra el tiempo en el que ocurrió el mensaje, el nombre del mensaje, otros textos para el diagnóstico de errores y posible acción remediadora, además de la categoría del mensaje.

#### 4.1.3.4 El campo de resultados

El campo de resultados muestra los resultados de la inspección realizada. Los contenidos de las ventanas con los resultados seleccionables poseen una estructura jerárquica.



**Fig. 7** Estructura jerárquica del contenido de la ventana de resultados

Partiendo de una lista de requerimientos de la inspección, es posible separar los resultados hasta un solo defecto. Siempre existe una referencia entre todas las ventanas abiertas. Esto significa que si se selecciona un nuevo informe de inspección, la primera pieza verificada se desplegará automáticamente. Recíprocamente, si se selecciona una pieza verificada, se desplegarán el correspondiente informe de inspección y el primer defecto de la pieza verificada.

Cada defecto está descrito por varios parámetros. Estos son los siguientes:

- Máxima amplitud
- Angulo de fase
- Posición con respecto a la punta de la pieza verificada
- Longitud; es decir, extensión longitud del defecto
- Tipo de defecto
- Pista de evaluación (canal)
- Evaluación, es decir tipo de clasificación.

Inmediatamente después de la instalación del DEFECTOMAT no hay requisitos definidos y todas las ventanas de resultados del control están vacías. En este caso seleccione en la barra de herramientas Setting-Request. Introduzca un nombre para este requisito de control y seleccione "Start Now". La primera entrada se incluirá en la base de datos de resultados y las ventanas de resultados se activará.

Si hace doble clic en la ventana **Test Result**, se abrirá una ventana desplegable que clasifica los resultado de control conforme a las pistas de exploración (canales) en vez de a los tipos de clasificación.



### 4.1.3.5 La barra de herramientas

La barra en el lado derecho de la GUI se utiliza para llamar comandos usados frecuentemente. Al seleccionar un botón, se abre una barra de botones flotante, ofreciendo una selección diferenciada de acciones. Los botones de la barra de herramientas se adaptan durante la instalación, dependiendo de los equipos existentes y de las aplicaciones exigidas. Los botones están diseñados de forma que también sean aptos para una pantalla táctil.

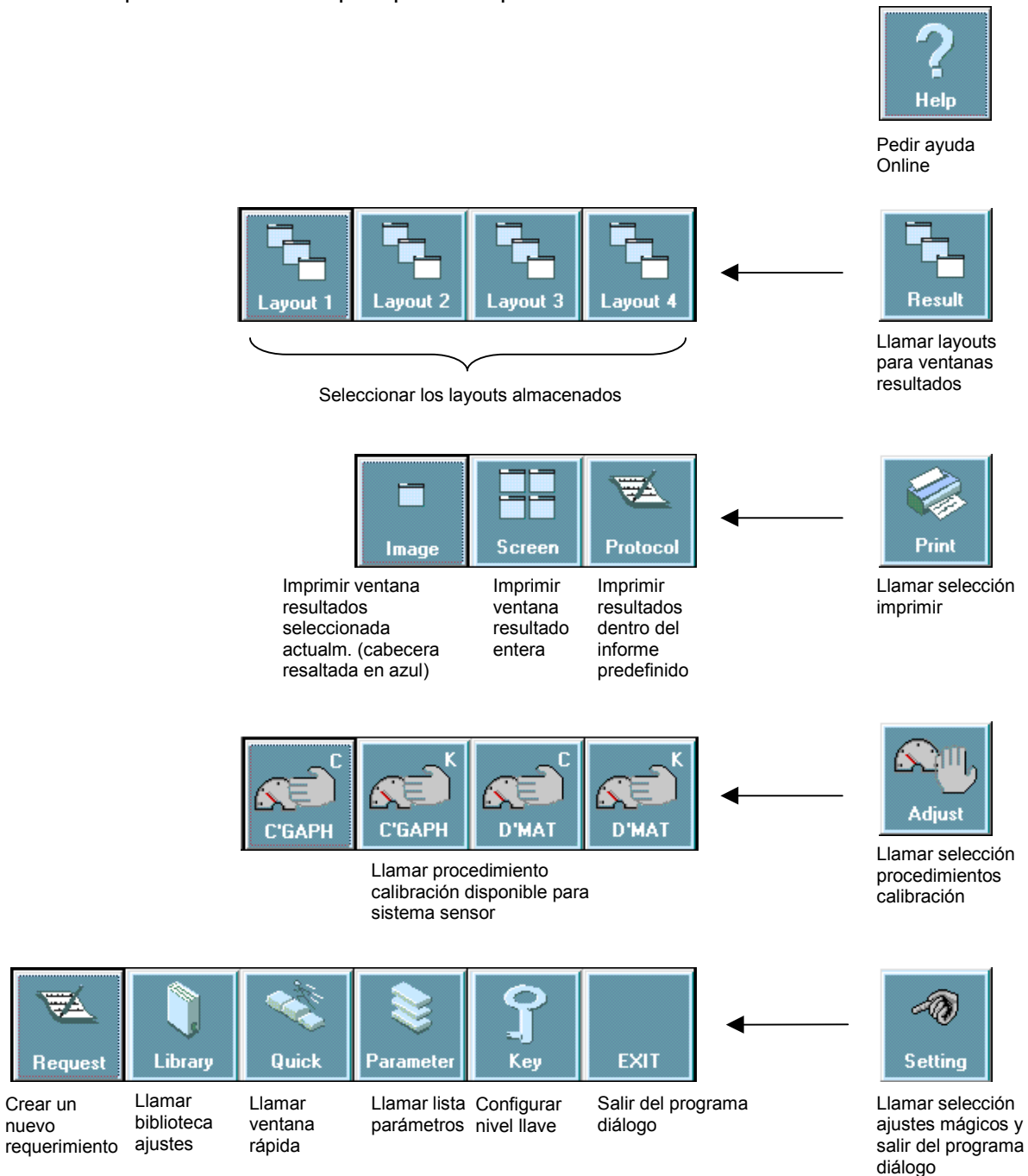


Fig. 8 Botones flotantes (izquierda) de la barra de herramientas (derecha)

#### 4.1.4 Opciones (funciones adicionales del software)

El software del DEFECTOTEST® DS2000 puede contener funciones adicionales (opciones) junto con las funciones básicas. Estas opciones se pueden suministrar junto con el equipo o posteriormente. En el caso de pedirlo más adelante, las opciones estarán disponibles dentro del software ya instalado.

En el software DEFECTOTEST® DS2000 los botones que pertenecen a las opciones deshabilitadas se muestran en gris.

**Están disponibles las siguientes opciones:**

##### 4.1.4.1 Investigación de Resultados

- Modo gráfico de búsqueda en base a los resultados almacenados con un display de cada pieza y todos los defectos
- Impresión de los resultados almacenados en todos los niveles de detalle
- Copia de todas las requisitos de verificación individuales a una base de datos Microsoft® Access o Sybase® para grabar o evaluar posteriormente
- Posible desde cualquier PC en network mediante la opción FoersterNet

##### 4.1.4.2 Marcado de cola

- Activación de máx. 3 pistolas para el marcado de los extremos de la pieza dependiendo de los resultados de clasificación, independientemente y adicionalmente al marcado local estandar de defectos.
- Longitud de marcado seleccionable y posición medida desde el comienzo de la la pieza
- Compensación del retardo de respuesta
- Posible a través de las mismas pistolas de marcado en combinación con el marcado de defectos

##### 4.1.4.3 Marcado circunferencial

- Distinción de la posición de los defectos en la circunferencia de las piezas.
- Hasta 9000 r.p.m.: 4 segmentos circunferenciales
- Hasta 6000 r.p.m. 8 segmentos circunferenciales
- Hasta 3000 r.p.m. 16 segmentos circunferenciales
- Los segmentos son diferenciados y representados en la evaluación de defectos y pueden ser marcados de forma independiente (el tipo de marcado se hace depender del segmentoy del tipo de defecto).
- Incluye en la parte posterior de la electrónica de control 16 conexiones adicionales para marcado con terminales atornillables para alimentación de 24

#### 4.1.4.4 Diseño del informe de verificación

- El layout del protocolo de verificación puede ser diseñado según sus propias conceptos.
- Pueden usarse todos los resultados de control, datos de ajuste y textos invariables.
- El tamaño de la fuente y el formato pueden seleccionarse libremente.
- Se puede salvar la plantilla del informe y realizar una impresión en cualquier momento.

#### 4.1.4.5 Foerster Net

- 5 licencias de software para el manejo en paralelo de la electrónica de control en varios puestos de control (PCs) a través de una conexión Ethernet
- Configuración y manejo en cada puesto con acceso funcional completo, independiente de los otros lugares de manejo.
- La configuración puede delegarse a cualquier PC en la red.
- Mediante Gateway puede establecerse una conexión a cualquier red con capacidad TCP/IP (p.e. Internet).

#### 4.1.4.6 Interfaz de Software

- Activar funciones mediante otros programas a través de telegramas TCP.
- Todos los parámetros de ajuste pueden leerse individualmente o en grupos y pueden escribirse individualmente.
- Con las llamadas remotas se puede direccionar los ajustes internos de la biblioteca
- Información de nuevos resultados en la base de datos para sincronizar la adopción de resultados.

### 4.1.5 Selección y disposición de ventanas de resultados en el campo de resultados (layout)

#### 4.1.5.1 Crear un layout

Si las ventanas de resultados ya están presentes, éstas pueden cerrarse seleccionando **Window** en la barra de menús superior y haciendo luego clic en **Close All**.

Puede configurar a voluntad la asignación del campo de resultados activando el apartado **View** del menú una o varias veces y seleccionando una de las ventanas de resultados que aparecen abajo.

**Test Report List:** Despliega todos los requerimientos de verificación almacenados. Pueden mostrarse otros datos, además de un nombre (Identification) y la fecha del requerimiento

Identification	Date
Noname1	04.05.00 11:18:24
Noname2	04.05.00 11:18:25
Noname3	04.05.00 11:18:25
NoName	13.07.00 09:07:59
Test 1	13.07.00 13:32:02
Test 2	

**Test Parameter:** Se especifica la lista de parámetros configurables del ajuste de verificación, correspondiente al requerimiento de verificación seleccionado. El nombre de archivo del ajuste de verificación es desplegado bajo Setup Name.

Identification: Test 1

Remark: Customer: Firma XYZ  
Tester: Meier  
Shift:  
Remark:

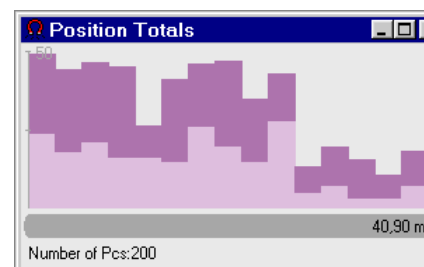
Parameter	Value
0.0 Nam...	NoName
0.0 Operator	
0.0 Material.Diamet...	10
1.1 Frequency kHz	300

**Test Result:** Lista de resultados general del requisito de verificación. Se especifica el número total de defectos, general y ordenado por clases de clasificación. El último también en forma de un gráfico circular.

	Pieces	Length /m	F1	F2	F3
Total	200	4.024,30	241	161	238
S0	17	177,20	0	0	0
S1	7	84,20	15	0	0
S2	176	3.762,90	226	161	238

#### Position Totals

Histograma de la distribución de defectos en función de su localización de todas las piezas verificadas, con referencia a la punta de la pieza verificadas (puede usted determinar si las acumulaciones de defectos ocurren por posiciones específicas en las piezas verificadas) Opción para la supervisión de las condiciones de producción.

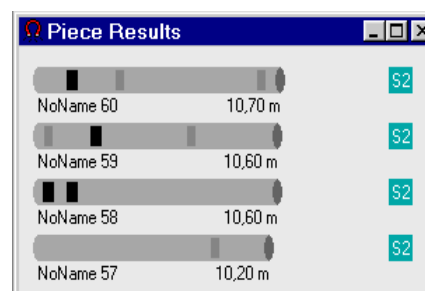


### Piece Sequence

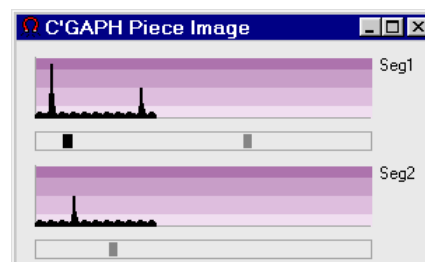
Despliegue de resultados de inspección de cada pieza individual verificada por tipos de clasificación (asignación de color y altura de la barra) en forma de un gráfico de barras.



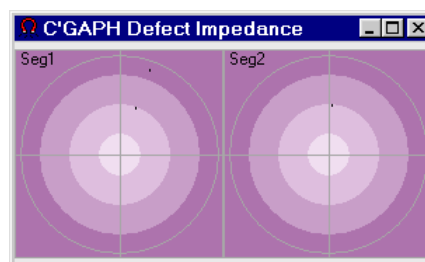
**Piece Results:** Despliegue de posición de los defectos en cada pieza individual verificada con especificación adicional del tipo de clasificación (representación esquemática de las piezas verificadas) y longitud de las partes verificadas. Si aparece un signo de aviso a la dcha. del símbolo de clasificación, significa que se produjo un fallo en el equipo durante el control de esta pieza, de forma que el resultado es incierto.



**Piece Image:** Despliegue de las amplitudes de señal actuales para todos los sensores y/o segmentos del sistema sensor seleccionado y representación fiel de la posición en longitud de los defectos para la pieza actualmente sometida a la verificación en las así llamadas pistas de evaluación.



**Defecto Impedance:** Despliegue de las características de uno o más defectos seleccionados en el plano de impedancia en relación con los umbrales seleccionados – como vector, componente Y o sector. Se muestran los valores pico y fases de los defectos.



Puede usted obtener una lista de todas las ventanas de resultados que aparezcan en el campo de resultados en **Window** haciendo clic sobre **Window List**.

La función **Window** del menú le proporcionará las siguientes opciones permitiéndole distribuir las ventanas de resultados en línea con sus propias exigencias:

- **C**ascade
- **T**ile **H**orizontal
- **T**ile **V**ertical
- **M**inimise All

Adicionalmente, las ventanas pueden moverse a voluntad mediante el ratón arrastrando la barra de título y cambiarse al tamaño requerido mediante el ratón arrastrando los bordes.

Como **Layout** se entiende la selección de las ventanas de resultados junto con la distribución seleccionada y pueden salvarse tal como se describe más abajo.

#### 4.1.5.2 Salvar un layout

Selecciónese el comando **Save Layouts** en el apartado **Windows** del menú al objeto de salvar un layout que haya sido adaptado a la tarea de verificación y estipule bajo cuál de los cuatro layout definidos deberá salvarse.

#### 4.1.5.3 Restablecer un layout

Existen dos maneras de restablecer un layout salvado.

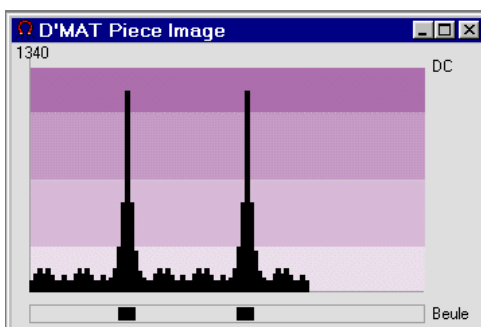
Primera, puede usted efectuarlo utilizando el apartado **View** del menú y el comando **Select Layout**. Ello enumera todos los layouts archivados dentro de un ulterior sub-menú, y puede usted escoger uno, tras lo cual quedará mostrado en el campo de resultados.

Segunda, y más sencilla, puede usted recuperar un layout utilizando la barra de herramientas a la derecha. Tras hacer clic sobre el botón **Result**, se abrirá una ventana transversal que también relacionará todos los layouts salvados. Cuando haga clic sobre el botón correspondiente, el layout aparecerá en el campo de resultados.



#### 4.1.5.4 Estructura de la ventana de resultados Piece Image

Toda la información acerca de la distribución de los defectos en una pieza verificada o en una sección (definido por **Section.Length [Eval; Con]**) es proporcionada por la ventana de resultados **Piece Image**. El término sección se entiende como la longitud de una sección de la pieza completa, que se somete a evaluación.



Esta ventana consiste fundamentalmente en dos partes. En la mitad superior se representan las amplitudes actuales de las señales de los canales de verificación, mientras que en la mitad inferior se indican las así llamadas pistas de evaluación. En ellas se representan exclusivamente los sucesos de los defectos, en vez de las amplitudes de las señales; es decir, aquí ya ha tenido lugar la evaluación según la

modalidad elegida. Los sucesos de defectos se diferencian por medio del correspondiente sombreado o coloreado basándose en las clases de defectos F1, F2 y F3. A la derecha, junto a las características de señales o pistas de evaluación, aparecen sus nombres. Los mismos se refieren p. ej. a un número de canal o de segmento así como al sector de defectos respectivo.

#### 4.1.5.5 Representación numérica de los resultados del control

Cuando se hace click en la ventana actualmente seleccionada, se abre una ventana de resultados con datos numéricos, que se aplican a la ventana de base de resultados.

Son ventanas de resultados numéricos las siguientes: **Test Result Event Types**, **Piece numeric** and **Defect numeric**.

Las ventanas numéricas muestran los datos actualmente seleccionados de la base de datos de resultados. Es la misma información que se emplea para contruir los resultados gráficos.

Estas ventanas son de un tipo temporal, para tener una visión de la información detallada de unos resultados del control. La ventana de resultados numéricos siempre se sitúa delante de la ventana normal de resultados. No pertenece al layout guardado. Si se selecciona un nuevo layout, todas las ventanas numéricas se cierran automáticamente.

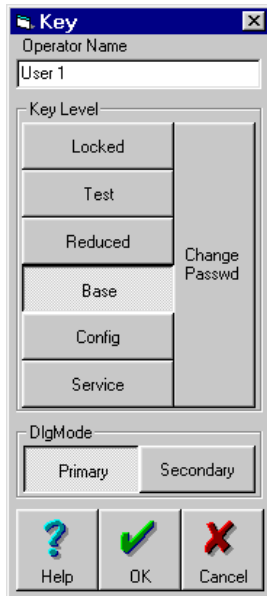
Estas ventanas pueden permanecer abiertas durante el control activo y durante la navegación y representarán los datos de la actual selección de resultados.

#### 4.1.6 Modo offline de la ventana de resultados (

### 4.1.7 Niveles de llave (control de acceso)

El software del DEFECTOTEST® DS2000 le permite poder excluir de ciertas funciones a diferentes grupos de usuarios. Las funciones no disponibles se muestran en gris.

El acceso a las funciones del software se regula a través de la ventana **Key**.



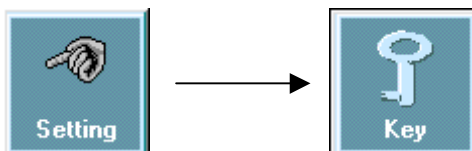
**Fig. 9 Key**

Para abrir la ventana **Key**:

(i) Comando del menú **Setup>Key**

– 0 –

(ii) combinación de teclas



La ventana **Key** contiene los siguientes áreas:

#### Nombre del usuario

Se introduce un nombre que queda grabado.

#### Nivel llave

Los niveles de llaves se configuran aquí y las contraseñas para los niveles se pueden cambiar.

Con el suministro del equipo o tras una nueva instalación del software del DEFECTOTEST® DS2000, la contraseña para el nivel **Service** es "IFR". No hay contraseñas que hayan sido designadas para los niveles restantes.



Si se olvidase de su contraseña para el nivel 5 (**Service**), contacte con el departamento técnico INSTITUT DR. FÖRSTER.

### Funciones de los niveles de las llaves

Según el nivel, tendrá acceso a varias funciones para diferentes propósitos:

Nivel llave	Campo de función /aplicación	Operador Habitual
<b>Bloqueado</b> (Nivel 0)	No intervención en la secuencia del control	Equipo sin supervisar
<b>Control</b> (Nivel 1)	Realizando la secuencia del control	Equipo de Production
<b>Reducido</b> (Nivel 2)	Funcionamiento del control según los parámetros del preajuste	Equipo con ajustes de configuración limitados
<b>Base</b> (Nivel 3)	Ajustes previos, administración de la librería de ajustes	Lab. de Control de Calidad
<b>Config.</b> (Nivel 4)	Instalación inicial en la línea	Operador experto. Personal de Servicio del INSTITUT DR. FÖRSTER
<b>Servicio</b> (Nivel 5)	Funcionalidad completa para diagnóstico de error y modificación de hardware	Personal del INSTITUT DR. FÖRSTER

El nivel actual de acceso se representa en la barra de estado debajo del icono para el modo de manejo y el estado de control (**SETUP**, **REF** o **TEST**) (número tras **K**).

**Observación:** Solo podrá abrir la venta **Parameter List** con la llave del nivel  $\geq 3$ . Sin embargo, puede configurar cualquier selección de los parámetros en la ventana **Quick** la cual se encuentra accesible desde el nivel 2 (véase [apartado 4.1.7.1](#)).

### Configurando el nivel de la llave

- Pulse en el nivel deseado.
  - Si existe una contraseña para el nivel deseado, se le pedirá que la introduzca.
- Introduzca contraseña.
- Confirme con **OK**.
  - El nivel está configurado.

### Cambiando la contraseña (la contraseña antigua es conocida)

- Pulse en el nivel deseado.
- Si es necesario introduzca la contraseña actual.
- Pulse en **Change Passwd**.
  - Se le pedirá introducir y confirmar una nueva contraseña.
- Introduzca la nueva contraseña dos veces.
- Confirme con **OK**.

### Cambiando la contraseña (la contraseña antigua ha sido olvidada)

Si ha olvidado una contraseña para un nivel específico, puede cambiarla desde un nivel más alto. Si ha olvidado su contraseña para el nivel más alto el 5 (**Service**), contacte con el servicio técnico del INSTITUT DR. FÖRSTER.

- Configure un nivel superior.
- Pulse en el nivel inferior deseado.
- Pulse en **Change Passwd**.
  - Se le pedirá que introduzca y confirme una nueva contraseña
- Introduzca la nueva contraseña dos veces.
- Confirme con **OK**.

## DlgMode

El modo Dialog se necesita en el caso de que existan varios puestos de control.

Su equipo **no puede** ser manejado desde varios puestos de control **simultáneamente**.

En el modo Dialog, usted configurará si su ordenador es el ordenador de control (**Primario**) o no (**Secundario**). Si su ordenador **no** es el ordenador de control, los parámetros de ajuste del equipo no son modificables. Otras funciones también son posibles bajo **Secundario**.

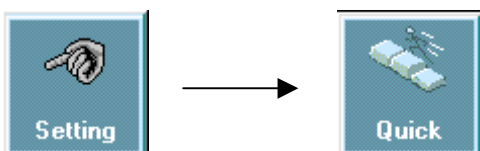
Si un ordenador de control "A" está ya conectado con la electrónica de control, el intento de otro ordenador "B" para conectar como **Primario** es rechazado con una referencia al ordenador primario "A". Solo es posible un cambio del ordenador "B" a **Primario** si el ordenador "A" ha sido conmutado a **Secundario**.

El nivel de acceso seleccionado es válido únicamente para el ordenador **Primario** y se transfiere a otro ordenador cuando se transfieren los derechos de Primario. En el modo de Dialog **Secundario** se aplica un nivel de acceso prefijado, que puede cambiarse individualmente en cada ordenador en el archivo Dialog.ini (sección [system] 'SecondaryKeyLevel')

## 4.1.8 Calibrar el equipo de verificación

### 4.1.8.1 La ventana Quick

Puede abrirse una ventana operativa bien utilizando la barra de menús Windows® o bien utilizando la barra de herramientas para cambiar los parámetros de verificación del equipo. En el primer caso, selecciónese el comando **Quick** en el apartado del menú **Setup**. En el segundo caso, haga clic sobre la siguiente combinación de botones.



En ambos casos se abrirá una ventana, pero no tendrá que tener necesariamente el aspecto de esta imagen, pues podría estar configurada por el usuario para cumplir con sus propias exigencias.

Modul	Para	Value
Line	Diameter mm	10.1
Dif	Frequency	30000
Dif	Gain dB	39.8
Dif	Phase grd	6
Dif	Filter.Bandwidth	4
Dif	Gain.Readjust dB	2.4
Analyse	F1.Threshold %	20
Analyse	F2.Threshold %	50
Analyse	F3.Threshold %	80

Annotations for Figure 10:

- Select the parameters by clicking (points to the 'Phase grd' row)
- Open the Configuration window (points to the window title bar)
- Select the parameters by skipping one step up or down (points to the 'Select' buttons with up/down arrows)
- Ask for Online Help (points to the 'Help' button)
- Confirm the entry and close the window (points to the 'OK' button)
- Cancel the entry and close the window (points to the 'Cancel' button)
- Changes the parameter by incrementing and decrementing the displayed values (points to the 'Dec' and 'Inc' buttons)
- Direct entry of the parameter values (points to the 'Change' button)

**Fig. 10** Ventana de introducción de los parámetros del equipo

Al objeto de mantener manejable el número de parámetros, se ofrecen únicamente los parámetros utilizados frecuentemente. Puede configurarse la ventana **Quick**, es decir, pueden seleccionarse los parámetros mostrados, utilizando **la lista de parámetros** (ver apartado 4.1.7.2).

**Nota:** Se debe dar siempre preferencia a la utilización de la ventana **Quick** (rápida), en lugar de la de la lista de parámetros al realizar modificaciones rutinarias de pocos parámetros. La lista de parámetros suministra el juego entero de todos los parámetros susceptibles de ajuste, siendo por ello menos fácil de manejar.

Todas las ventanas mencionadas se cierran bien mediante **OK** o **Cancel**. En el primer caso se aceptan los nuevos ajustes, mientras que en el segundo caso son rechazados inmediatamente.

Mediante el botón **Help** se abrirá una ventana auxiliar, que proporcionará ayuda e informaciones referidas a la ventana actual..

#### 4.1.8.2 Lista de parámetros

El número de parámetros que pueden ser mostrados y modificados en la ventana **Quick** debería limitarse a los parámetros frecuentemente necesitados (de tal forma que pueden eliminarse a voluntad cualesquiera de ellos). De este modo se posibilita una buena claridad de los parámetros relevantes para el trabajo de inspección normal.

Sin embargo, hay algunas situaciones en las que es práctico editar el juego completo de parámetros.

- Añadir o retirar parámetros en la ventana **Quick**, para una nueva aplicación.
- Instalación de un nuevo equipo de control o modificación de la instalación de un equipo en una línea de verificación
- Búsqueda de averías por el Servicio

El acceso a todos los parámetros se posibilita abriendo **Setup** en la lista de menús Windows® y seleccionando el apartado **Parameter List**. A continuación aparece la ventana según la fig. 11. También podrá abrir la ventana de la lista de parámetros mediante la combinación de la tecla:

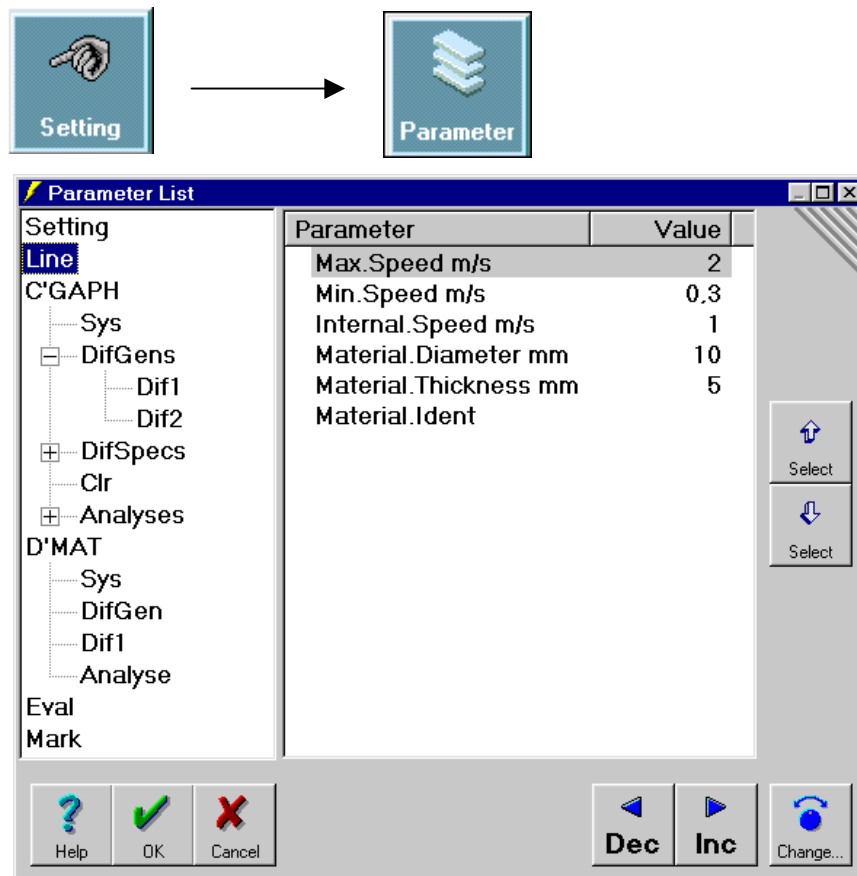


Fig. 11 Ventana Lista de parámetros

## Representación de los parámetros

Como en la ventana **Quick**, los parámetros individuales y los valores actuales se representan a mando derecha de la ventana. Los parámetros están clasificados por defecto temáticamente. Si pulsa en **Parameter**, los parámetros se representan en orden alfabético.

## Estructura de la lista de parámetros

En el lado izqdo. existe una estructura de directorio bajo la cual se organizan los parámetros. Existen tres niveles. En el primer nivel los parámetros están organizados por unidades de funciones (p.e. línea de control, sistema de sensores, marcado, clasificación, etc.). El segundo nivel existe solo para el sistema sensor. Aquí, se hace una nueva distinción en base a una configuración general del sistema, ajustes para los canales individuales y ajustes de los parámetros de evaluación. Los parámetros para los canales individuales se guardarán entonces en el tercer y mas bajo nivel.

## Designación de los parámetros en este texto

Para facilitar la búsqueda de los parámetros en la lista de parámetros, el directorio en el cual se debe encontrar el parámetro también se da dentro de los corchetes en el texto.

### Ejemplo de texto:

The minimum defect distance is determined by the parameter **Min.Defect.Distance [Eval; Con]**.

Sólo tiene efecto si el modo de operación **Filter [DifGen; Sta] = Test** está activado.

El primer término, resaltado en negrita dentro de los corchetes designa el directorio en el cual encontrar el parámetro. La subsiguiente abreviatura designa la así llamada clase de parámetro. Los parámetros están divididos en 4 clases:

- Estándar (Sta)
- Configuración (Con)
- Servicio (Ser)
- Depuración (Deb)

Los parámetros de la clase **Standard** se muestran siempre. Los parámetros de las otras clases sólo se representan si se añaden en la ventana de configuración **Parameter List Configuration** de la ventana **Parameter List** (ver apartado "Parámetros para cambiar el comportamiento por defecto del equipo" y "Parámetros para fines de servicios y para detección de problemas" en esta sub-carpeta).

La estructura de la lista de parámetros (dentro de un sistema sensor) depende fundamentalmente de la configuración física del sistema sensor. Por otro lado, los parámetros **No.Sectors [Sys; Sta]** (número de sectores para evaluar) y **Channel.Mode [Sys; Con]** influyen en la apariencia de la lista de parámetros.

Cada sistema sensor siempre contiene los directorios **Sys**, **DifGen**, **DifSpec** y **Analyses**.

### Sistema sensor DEFECTOMAT®

El sistema sensor DEFECTOMAT puede contener también el directorio **Abs** (depende del equipo).

### Sistema sensor CIRCOGRAPH®

El sistema sensor del CIRCOGRAPH® también incluye el directorio **Clr**.

- **Sys:**  
Parámetros que se aplican generalmente al sistema sensor y que tienen que ver con el funcionamiento general. Este directorio siempre está presente sólo una vez para el sistema sensor correspondiente.
- **DifGen:**  
Parámetros que tienen que ver con los ajustes de control de uno o más canales o segmentos (p.e. frecuencia). El número de subdirectorios depende solamente del parámetro **Channel.Mode [Sys; Con]**. En caso de ajuste **independent**, el número de subdirectorios resulta de los números de canales. De otro modo, solo hay un directorio presente.  
**Observación:** El ajuste **independent** es normal en el caso de canales de control (a diferencia de segmentos circunferenciales).
- **DifSpec:**  
Parámetros que siempre se refieren a canales individuales (encendido y apagado, correcciones de la ganancia y fase)
- **Analyses:**  
Parámetros que tienen que ver con la evaluación de la señal (p.e. umbrales de defecto). El número de subdirectorios depende del parámetro **Channel.Mode [Sys; Con]** y **No.Sectors [Sys; Sta]**. En el caso del ajuste **independent**, el número de subdirectorios resulta de el número de canales multiplicado por el número de sectores. De otro manera, solo hay tantos subdirectorios como sectores definidos. En el caso del sistema sensor del DEFECTOMAT® puede existir un subdirectorio **Abs**.

### Solo sistema sensor DEFECTOMAT®

- **Abs:**  
Parámetros referentes a la configuración del canal absoluto (p.e. compensación de cero, ganancia). Siempre está presente una vez si existe un canal absoluto.

### Solo sistema sensor CIRCOGRAPH®

- **Clr:**  
Parámetros referentes a la configuración del canal de compensación de distancia (p.e. conexión/desconexión, compensación cero).

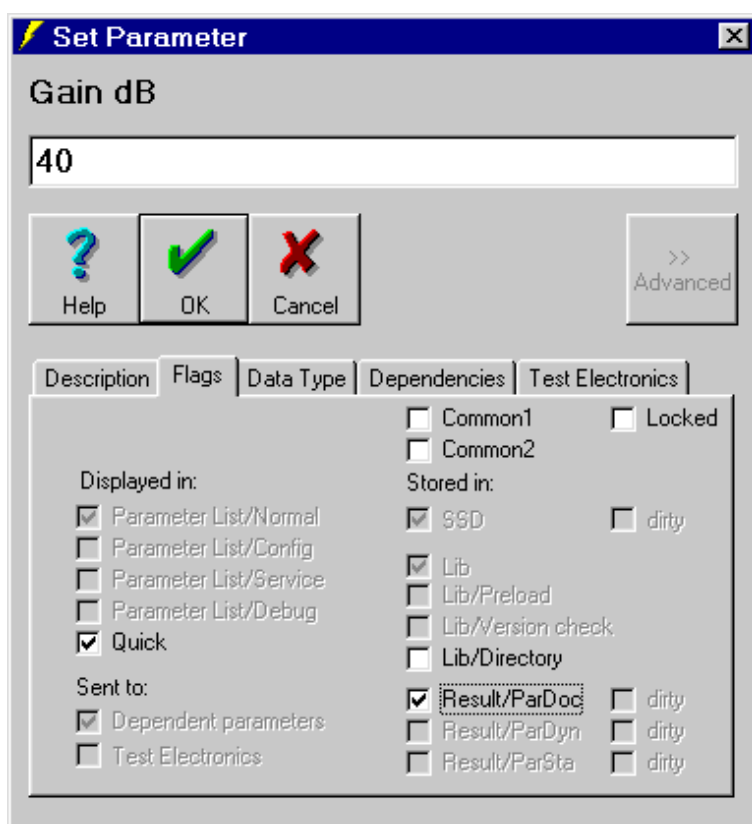
El usuario puede influenciar la estructura de la lista de parámetros solo a través de los números de sectores (**No.Sectors [Sys; Sta]**). Esto tiene que ver solo con el número de subdirectorios en el directorio **Analyses**. Ahí es dónde los umbrales de defectos relevantes (**FX.Threshold % [Analyse; Sta]**), evaluación de longitud (**SFS.Length.FX [Analyse; Sta]**) etc. pueden configurarse para cada sector definido. El nombre del sector se da por el parámetro **Sector.Names [Sys; Sta]**. Si hay más de un nombre, deberá separarse con comas.

### Parámetros de ajuste

Seleccionado el botón **Change...** en la ventana de **Parameter List** se abre una nueva ventana que le permitirá hacer ajustes adicionales para los parámetros seleccionados, además de poder introducir un valor directamente

Para hacer esto, pulse el botón **Advanced**, a continuación se abrirá una página (Fig. 12). Solo la pestaña **Flags** es importante para el usuario, y dentro de ésta, solo **Quick**, **Lib/Directorio** y **Result/ParDoc**.

- La pestaña **Quick** se configura para incluir el parámetro correspondiente en la ventana **Quick**.
- La pestaña **Lib/Directorio** puede marcarse si las entradas del parámetro correspondiente deben representarse en la vista previa de la librería de ajustes.
- La pestaña **Result/ParDoc** se marca para representar el valor actual del parámetro en la ventana **Test Parameter Result**.



**Fig. 12** Página con tabs con propiedad de parámetro (aquí: **Flags** tab)

Los botones en la ventana de la lista de parámetros son idénticos a los de la lista **Quick**. Los procedimientos descritos en la **Apartado 4.1.7.1** son por lo tanto idénticos.

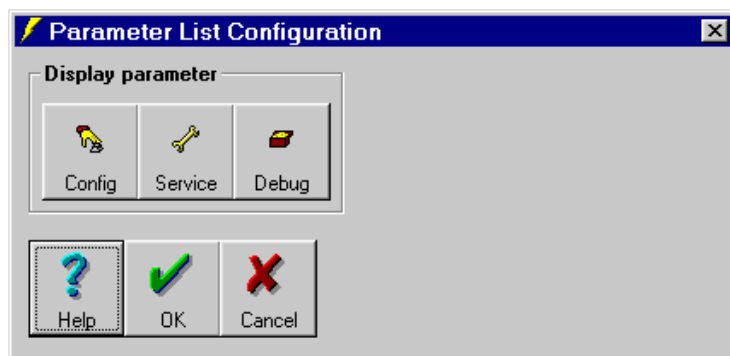
### Parámetros para cambiar el comportamiento del equipo por defecto

Otros parámetros que generalmente se necesitan llamar sólo una vez se requieren para la instalación del equipo de control en una línea de control. Se puede acceder a ellos a través de la ventana **Parameter List Configuration**. La ventana



**Parameter List Configuration** se abre mediante el botón de configuración (icono triangular en la esquina derecha de la ventana **Parameter List**).

**Observación:** Solo podrá abrir la ventana **Parameter List Configuration** desde el nivel de acceso 4 o mayor. En este nivel, se puede acceder a parámetros de configuración adicionales. Solo se puede acceder a todos los parámetros disponibles en el nivel 5.



**Fig. 13** *Parameter List Configuration (vista nivel 5)*

Pulsando en **Config** y cerrando la ventana con **OK** se sustituyen los parámetros existentes por los parámetros típicos para la instalación del equipo. En la lista de parámetros estos se pueden distinguir de los otros por tener añadido el símbolo de una mano.

En esta documentación, todos los parámetros que sólo se pueden configurar tras haber activado **Config** están marcados con la abreviación "Con".

### Ejemplo:

**Speed.Clock.Test [Line; Con]**

### Parámetros con fines de servicio y localización de problemas

**Nota:** Los parámetros con fines de servicio y localización de problemas solo son accesibles en el nivel 5.

Usando la ventana de configuración en la Fig. 13, se pueden activar dos tipos más de parámetros (**Service** y **Debug**). Si se activa **Service** aparecen parámetros adicionales para modificar el comportamiento del equipo. La activación de **Debug** proporciona información adicional para la localización de problemas para el personal INSTITUT DR. FÖRSTER.

En esta documentación, todos los parámetros que sólo se pueden ajustar después de activar **Service** o **Debug** se han marcado con las abreviaturas "Ser" (= Servicio) y "Deb" (= Depuración).

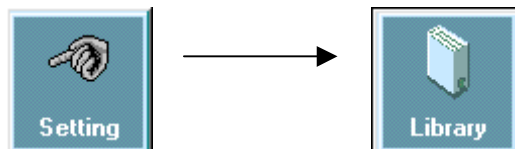
### Ejemplo:

**Rot.Operation [Sys; Ser]**

**Filter.Step [Clr; Deb]**

### 4.1.8.3 Guardar y recuperar un ajuste del equipo

Si debe volver a activarse un ajuste del equipo ya guardado, a través de la barra de menús Windows® bajo el apartado **Setup** puede llamarse el archivo de ajuste **Library**. Alternativamente, también puede activarse haciendo click sobre:



Además de la selección y carga (**Load**) del ajuste del equipo, aquí también es posible la administración de la librería de archivo de ajustes (borrar o guardar ajustes actuales).

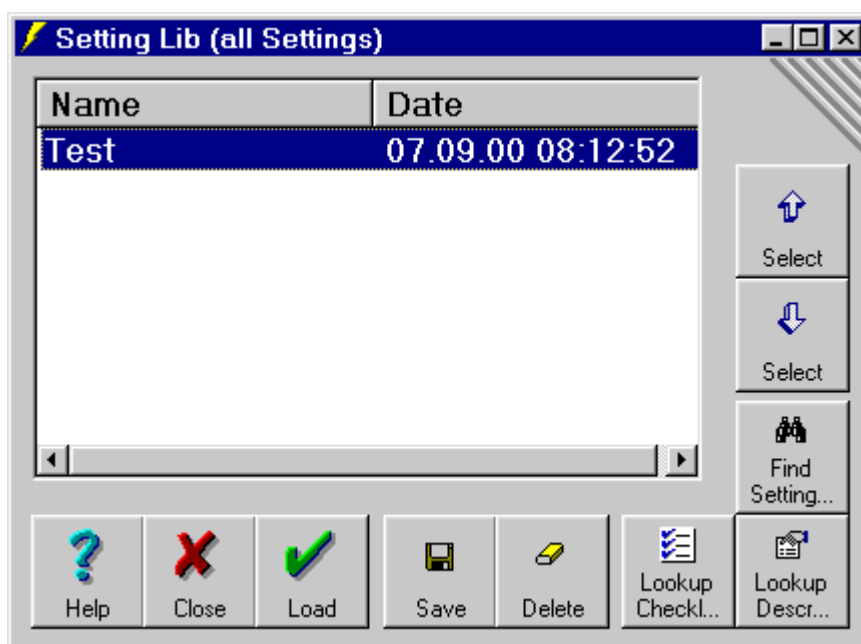


Fig. 14 Ventana del archivo de ajustes

### Representación de ajustes de parámetros adicionales

Junto los dos parámetros **Name** y **Date**, puede representar más parámetros (de la lista de parámetros) en la ventana **Setting Lib**. Un parámetro que debe representarse en la ventana **Lib** deberá marcarse en **Flags** de la ventana **Parameter List Configuration** (ver [Apartado 4.1.7.2](#)).

### Búsqueda por la lista de archivos

Mediante el botón **Find Setting...** pueden filtrarse aquellos ajustes que contengan valores paramétricos específicos, p.ej. una determinada gama de diámetros o una frecuencia de verificación determinada. De esta manera pueden encontrarse ajustes guardados, cuyos nombres sean desconocidos, o pueden encontrarse ajustes de materiales, que al menos se asemejen a un material nuevo a verificar.

Tras la introducción de los correspondientes valores paramétricos o también gamas de valores paramétricos, la lista de los ajustes mostrados se reduce a aquellos que verdaderamente contienen los valores introducidos.

### Ver la lista de parámetros y su descripción

#### **Observación:**

- El botón **Lookup Descr...** solo representa si **Use Setting Description** está marcado en la ventana Configuración.
- Un texto descriptivo solo se representa si ha sido introducido en guardar el ajuste del equipo (ver "Guardar una entrada de librería" más abajo).

Tan pronto como se marque un ajuste, podrá ver la descripción de este ajuste y una lista de parámetros con el botón **Lookup Descr...** sin tener que cargarlo. La lista de parámetros contiene esos parámetros para los cuales se ha configurado el indicador "Ergebnis/ParDok".

La descripción contiene información importante para el usuario sobre la configuración.

### Vista de la lista de comprobación

#### **Observación:**

- El botón **Lookup Checkl...** solo aparece si **Use Setting Checklist** está marcado en la ventana de configuración.
- Una lista de comprobación solo aparece si ha sido introducida al guardar la configuración del equipo (ver "Guardar una entrada del archivo" más abajo).

Si esta configuración está marcada, la lista de comprobación puede verse con el botón **Lookup Checkl....**

La lista de comprobación contiene información que debe tener en cuenta el usuario cuando cargue la configuración.

### Cargar una entrada del archivo

Mediante el botón **Load** se carga el ajuste marcado, causando efecto inmediato. Cada introducción de archivo abarca todos los sistemas sensores y gobiernos de línea del equipo de verificación.

### Guardar una entrada del entrada del archivo

El ajuste actualmente efectivo se salva mediante **Save** en el archivo. El operario es invitado en un cuadro de diálogo a dar un nombre para dicho ajuste. Siguen dos cuadros de diálogo **Edit Setting Description** y **Edit Setting Checklist**. Los comentarios del operario representan una ayuda en la identificación y utilización posterior de las entradas del archivo. Los comentarios en el cuadro de diálogo puede verse mas tarde en las ventanas **Setting Lib** y **Test Request**.

**Introducciones en el cuadro de diálogos "Edit Setting Description"**

Introducir información importante sobre la configuración en el cuadro de diálogo

**Edit Setting Description.****Ejemplos:**

- Control según "SEP 1925"
- Patrón según "50 tubes"

**Introducciones en el cuadro de diálogos "Edit Setting Checklist"**

En el cuadro de diálogo **Edit Setting Checklist**, introducir lo que el usuario debe tener en cuenta cuando cargue la configuración.

**Ejemplos:**

- Bobina utilizada para funcionamiento del ajuste
- Casquillos de protección para funcionamiento del ajuste
- Ajuste en la línea que no pueden ser controlados a través del equipo

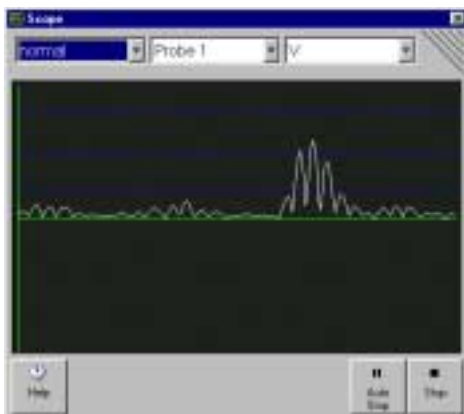
**Borrar una entrada de archivo**

El botón **Delete** borra del archivo la entrada marcada.

### 4.1.9 Manejo del osciloscopio

Para cada sistema sensor puede abrirse una ventana separada de osciloscopio a través de la barra de estado. Para ello se acciona el botón **Signal**, que está ubicado a la derecha junto al campo de estado correspondiente al sistema sensor.

En la ventana **Scope** que ahora se abre, pueden visualizarse las señales de todos los canales indiferentes formatos.



**Fig. 15** Ventana Scope para un canal de control CIRCOGRAPH® en display vector

El canal a representar se determina en la mitad del campo.

#### Sistema sensor del DEFECTOMAT®

En un sistema sensor del DEFECTOMAT puede ser un canal de control **Dif1** o un canal **Absolute**.

#### CIRCOGRAPH® sensor system

En un sistema sensor del CIRCOGRAPH® se puede elegir entre varios canales de control **Dif1, 2 ...** y un canal absoluto **Clearance**.

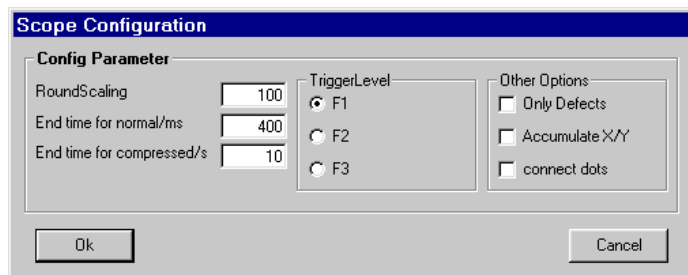
En función del canal definido son factibles diferentes representaciones de las señales registradas:

- Para un canal pueden ajustarse las variantes vektor **V**, componente **Y** o nivel de impedancia **Y/X**
- Para un canal absoluto sólo es posible la representación de la amplitud de señales **Amplitude**
- para un canal de distancia son ajustables las variantes **Round** und **Straight**

Para los tipos de representación vektor **V** (canal de verificación) y **Amplitude** (canal absoluto) existe además la posibilidad de representar la secuencia de señales de forma comprimida (**compressed**) durante un período de tiempo prolongado. La duración de dicho período puede fijarse también para la representación normal (**normal**) a través de la correspondiente ventana de configuración. Los parámetros respectivos son **End time for compressed/s** (en unidades de segundos) o **End time for normal/ms** (en unidades de milisegundos).

Otros parámetros se refieren a la escala con la que se representa la curva de la señal del canal de distancia (**Round Scaling**), a la definición del correspondiente umbral de defectos como un umbral de triggerización (Trigger Level) y a otras opciones de la construcción de la imagen.

En el margen inferior de la misma ventana **Scope** están disponibles más botones, con los que puede pararse el registro de señales inmediatamente (**Stop**) o en la próxima señal de defecto (**Auto Stop**).



**Fig. 16** Ventana Configuración Scope

### Solo sistema sensor del CIRCOGRAPH®

**Observación:** La función zoom descrita a continuación solo puede llamarse si no se ve completamente la escala.

Por otra parte, en el caso del CIRCOGRAPH® mediante la tecla **Detail** puede abrirse una lupa, la cual puede moverse mediante las teclas **Move Left** y **Move Right** a lo largo de la secuencia de señales registrada, para poder evaluar mejor sucesos especiales de defectos. Mediante **Cycle** puede volver a salirse de dicha lupa, tras lo cual se representa una circunferencia completa de la pieza verificada.

## 4.1.10 Calibración del equipo de verificación

En varias situaciones del trabajo con el equipo es necesario someter al equipo a un procedimiento de calibración, p.e. al

- rectificar o comprobar la exactitud de un ajuste de verificación tras volcarlo de la biblioteca de ajustes
- comprobar regularmente del ajuste durante el funcionamiento (es exigido por normas)
- sustituir sondas

Ha de distinguirse entre diferentes procedimientos de ajuste en función del tipo de sistema sensor. En estos procedimientos se requiere una pieza patrón que contenga al menos un defecto conocido. Será ventajoso disponer de una pieza patrón propia de cada material y de cada diámetro.

### 4.1.10.1 Llamar procedimientos de calibración con la barra de herramientas

Durante la configuración pueden archivarse procedimientos de calibración, utilizados con frecuencia, en la barra de herramientas, a la derecha, con un botón propio.



Tras elegir el botón **contiguo** se abrirá una barra transversal, en la está disponible un icono para cada sistema sensor.

Haciendo click sobre el icono correspondiente se llamará al procedimiento de calibración asignado. Los diferentes procedimientos se identifican con letras:

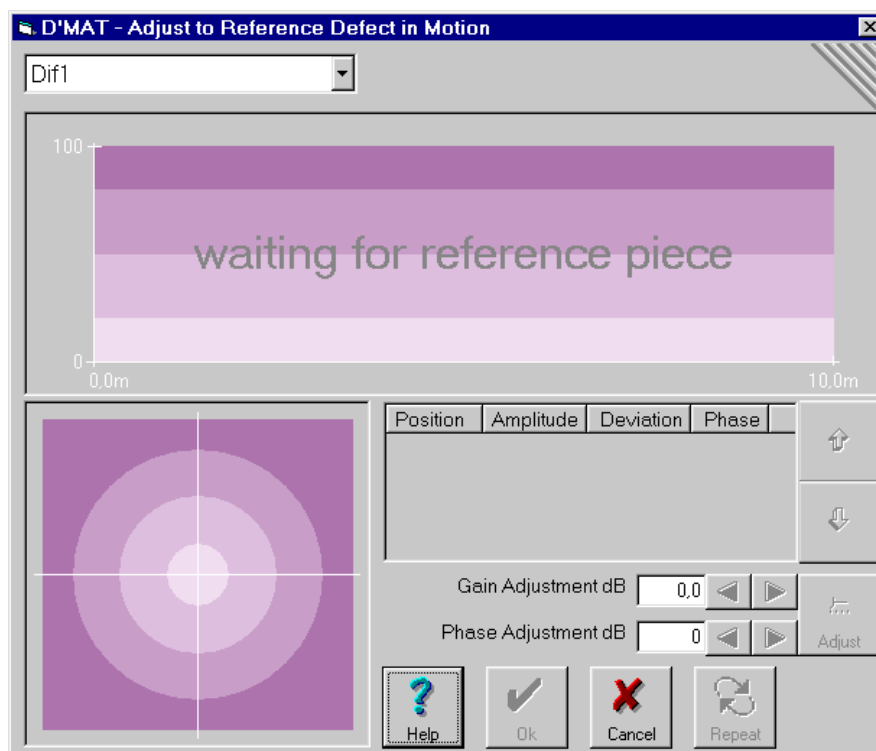
**M:** con referencia a defecto en movimiento

**C:** con referencia a defecto estacionario

**K:** ajuste de sondas

#### 4.1.10.2 DEFECTOMAT® Ajuste con defectos patrón en movimiento (proceso de ajuste M)

Para llevar a cabo una calibración del sistema sensor del DEFECTOMAT® el procedimiento de ajuste **D'MAT to Reference Defect in motion** puede llamarse desde el submenú **Adjust** en el apartado **Setup** en la barra del menú Windows® (la pieza patrón ha de pasarse a través del sistema sensor). Para empezar, se comprueba qué canales están activados. Si éste no fuera el caso, se informa al operario. A continuación se abrirá la ventana contigua:



**Fig. 17** Adjustment window for a DEFECTOMAT® sensor system

En caso de que se disponga de un canal absoluto y esté activado, se pide al operario que introduzca en la bobina una parte exenta de defectos de la pieza patrón. Mediante una confirmación del operario se realiza una compensación de cero del canal absoluto.

Ahora, mediante el aviso **,Waiting for Reference Piece'** se pide al operario que pase la pieza patrón en toda su longitud a través de la bobina en un así llamado recorrido de referencia.

Si después de una pasada se constata que el ajuste de sensibilidad es totalmente inapropiado, puede modificarse dicho ajuste en pasos bastos (-6dB o +6db) mediante los cursores, que se encuentran junto al campo **Gain Adjustment** . Tras accionar **Repeat** la pieza patrón ha de volverse a pasar por la bobina.

Un defecto se puede seleccionar mediante los botones de flechas, a la dcha., y es resaltado en color en todos los tipos de representación.

Terminado el recorrido de referencia, el defecto está seleccionado automáticamente con la máxima amplitud. No obstante, la selección puede modificarla el operario.

Por medio del **Adjust** se varía la sensibilidad del defecto seleccionado de forma que coincide con el umbral de defecto de referencia. En la ventana de configuración se puede seleccionar que umbral F1, F2, F3 trabaja con referencia. Además se puede seleccionar una tolerancia, de forma que el defecto seleccionado supere en cierta cantidad al umbral. Al usar este ajuste, el ajuste de fase del canal de control puede dejarse sin modificar o puede adaptarse de tal manera que el defecto seleccionado tenga una dirección de 90° (seleccionable en la ventana de configuración).

Al tratarse de un D'MAT multicanal, el operario ha de seleccionar sucesivamente cada canal mediante el selector de canales. Para cada canal debe escoger el defecto correcto y accionar el botón **Adjust**. En este caso, el canal absoluto también es considerado como un canal individual. Como quiera que este sólo suministra señales unidimensionales, no aparecen ni la representación en el plano impedancias ni ninguno de los datos del ángulo de fase.

Si abandona el proceso de ajuste con **Cancel**, se restauran los valores originales de sensibilidad y fase. Si lo abandona con **OK**, se memorizan los valores. Si abandona la ventana de ajuste con **OK**, sin pulsar el botón Adjust en todos los canales, deberá contestar a un aviso de seguridad (puede desconectarse mediante la configuración).



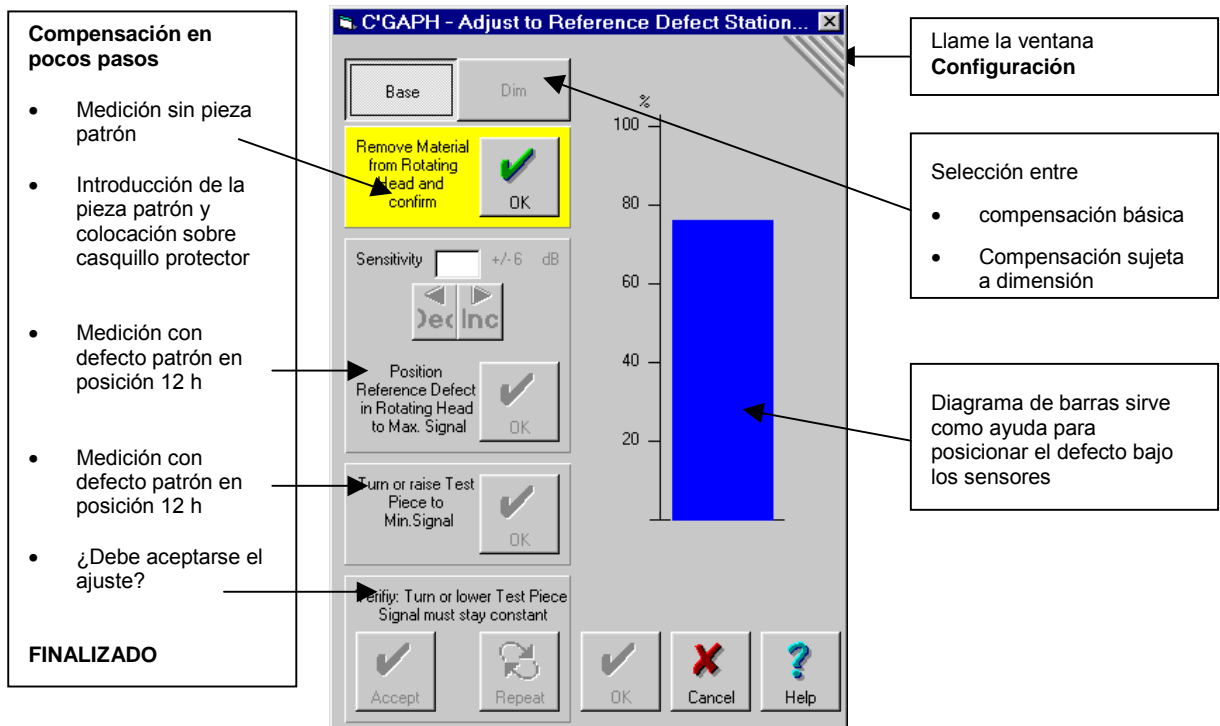
**Importante:** ¡Mientras esté abierta la ventana de calibración, todas las piezas que pasen por la línea serán tratadas como piezas patrón! ¡Es decir, sobre todo, que no se tendrán en cuenta en el protocolo de verificación!

#### 4.1.10.3 CIRCOGRAPH – Ajuste con defectos patrón estático (Proceso de ajuste C)

Nota: El ajuste de un sistema sensor CIRCOGRAPH® sin canal de distancia se realiza de forma análoga al ajuste del sistema sensor de un DEFECTOMAT®, es decir ajuste con defectos patrón en movimiento (proceso de ajuste M).

Para realizar una calibración del CIRCOGRAPH® con compensación de distancia puede activarse el procedimiento de ajuste **to Referente defect stationary** en la barra de menú, C'GRAPH to Reference Defect stationary en la barra del menú de bajo el apartado **Setup** y el submenú **Adjust (proceso de ajuste C)**. Para ello, el defecto patrón ha de posicionarse debajo de las sondas.





**Fig. 18** Ventana de ajuste para compensación de distancias

La calibración de la compensación de distancia funciona según un principio semiautomático. El operario es guiado paso a paso a lo largo del procedimiento de calibración. Cada punto ha de ser confirmado por el operario con OK.

Aquí puede diferenciarse entre dos casos:

- **Base:**  
Calibración inicial de una combinación de material a verificar, sensores y frecuencia de inspección. Para ello ha de llevarse a cabo una calibración básica, para lo que se precisa una pieza con un defecto patrón
- **Dim:**  
Calibración de una combinación de material a verificar, sensores y frecuencia de inspección con la que ya se controló, pero de otros diámetros de material. En este caso, debe realizarse una calibración dimensional. Para ello puede utilizarse una pieza de producción exenta de defectos..

### Base (Base Adjust)

Al objeto de realizar una calibración para un nuevo material, se selecciona – en la ventana de la fig. 18, en el apartado **Adjust** el botón **Base**. Ahora se invita al operario a ejecutar diversas acciones y a confirmarlas una vez realizadas.

Para el cálculo de la compensación de distancia se exploran dos posiciones del defecto patrón. Primeramente, el defecto debe encontrarse a una distancia mínima con respecto a las sondas (posición 6 h). Luego tiene que girarse la pieza en 180°, de forma que el defecto alcance la distancia máxima con respecto a las sondas (posición 12 h). A partir de ambos puntos de medición se averigua la característica de compensación. De esta forma, se aplica una curva de compensación propia a cada material, que se ajusta mejor a sus condiciones.

### Dim (Dimensional Adjust)

Este tipo de calibración es idóneo cuando se verifica sucesivamente el mismo material y con la misma frecuencia de inspección, pero de diferente dimensión. En este caso sólo queda llevar a cabo la calibración en una zona de la pieza sin defectos.

Para ello, dentro de la ventana - según la fig. 18 bajo el apartado **Adjust** - se selecciona el botón **Dim**. También aquí se invita al operario a ejecutar diversas acciones, que tiene que confirmar. Contrariamente a Base Adjust ahora sólo se toma un único punto de medición, y no se necesita defecto patrón.

### Ventana configuración

Si pulsa en el icono triangular en la esquina superior derecha de la ventana de configuración para la compensación de distancia, se abre la ventana **Configuración**. En la ventana **Configuration**, puede configurar los siguientes parámetros:

Parameter	Explanation
<b>Factor Signalleve/Noiselevel en %</b>	La señal del defecto deberá ser mayor que el nivel medio de señal en el factor dado. De otro modo, el ajuste se interrumpe, puesto que la señal parece ser de poca fiabilidad.
<b>Pasos Inc/Deb en dB</b>	Incremento con el que la ganancia puede ser cambiada
<b>Display Steps</b>	Mediante un incremento en los pasos del display, la barra de ayuda en el posicionamiento, se divide en varias barras con características de seguimiento.
<b>Cancelar con pregunta</b>	Si pulsa <b>Cancel</b> tras una ajuste, se le preguntará si realmente rechaza los cambios.

## Ajuste de la sensibilidad y del ángulo de fase de los palpadores

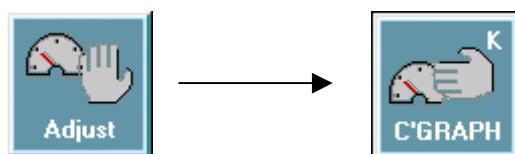
Tras un cambio de palpador, deberá ajustar la sensibilidad y el ángulo de fase de los palpadores de su CIRCOGRAPH® con otro de nuevo. Tras el ajuste todos los palpadores deberán tener la misma sensibilidad y ángulo.

Puede ajustar los palpadores mediante una **calibración automática** o **manual**. El objetivo de la calibración es llevar el valor medido en línea con el defecto a través de un cambio en la ganancia y en la fase.

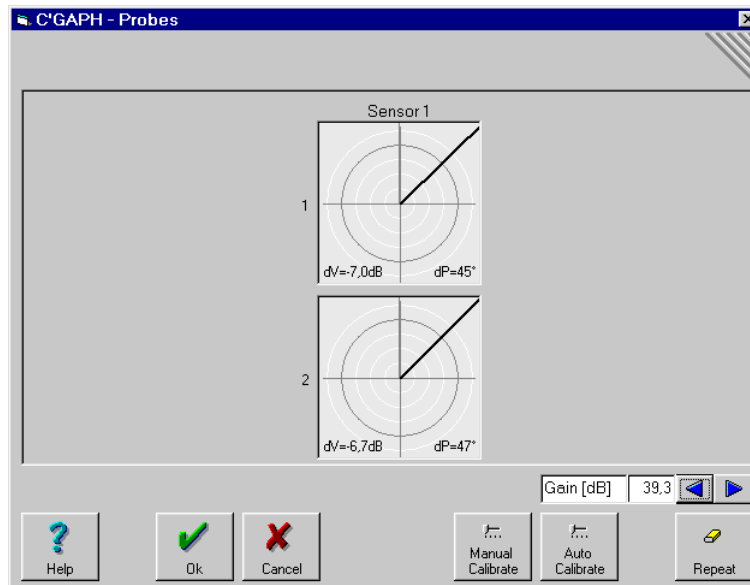
El ajuste del palpador se realiza con la ayuda de la ventana **C'GRAPH – Probes**.

### Llamar a la ventana C'GRAPH – Probes

A la ventana **C'GRAPH – Probes** se la llama mediante el menú **Setup>Adjust>C'GRAPH Probes**. Alternativamente puede hacerlo pulsando los siguientes botones:



La ventana **C'GRAPH – Probes** se abre por defecto en el modo **automatic calibration**.



**Fig. 19** C'GRAPH – Probes ; modo automatic calibration

En el **área superior** de la ventana del **C'GRAPH – Probes** se representan las señales de los palpadores (líneas anchas negras), del defecto (línea ancha gris), la corrección de ganancia y la fase de corrección. Las señales de los palpadores se refrescan constantemente. En el modo **Sampling life**, se representan todos los valores de la lista. En el modo **Sampling capture**, solo se representa un valor más nuevo si éste es mayor que el valor actual representado (ver también ventana **Configuración**).

La ventana **C'GRAPH – Probes** se configura en la ventana **Configuración**. Para abrir la ventana **Configuración** pulse en el icono triangular en la esquina derecha superior de la ventana **C'GRAPH – Probes**.

### Modo "Automatic calibration"

La ventana **C'GRAPH – Probes** se abre por defecto en el modo **automatic calibration**.

Si se encuentra en el modo **manual calibration**, conecte al modo **automatic calibration** pulsando de nuevo **Manual Calibrate**.

#### **Aviso:**

Si ha seleccionado **equalisation** en la ventana configuración, la sensibilidad base del sistema sensor cambia con un ajuste de los palpadores. Este cambio se pierde de nuevo cuando los ajustes del equipo que ya han sido guardados se han cargado.

### Botones en el modo "Automatic calibration"

#### **Ayuda:**

Llame la ayuda online para esta ventana.

#### **OK:**

Cierre la ventana. Adopte los nuevos ajustes de palpadores.

#### **Cancelar:**

Cierre la ventana. Rechaze los nuevos ajustes de palpadores.

#### **Teclas con flechas:**

Cambie la ganancia común de todos los canales.

#### **Manual Calibrate:**

Cambios dentro del modo **manual calibration**.

#### **Auto Calibrate:**

Realice una calibración automática de los palpadores.

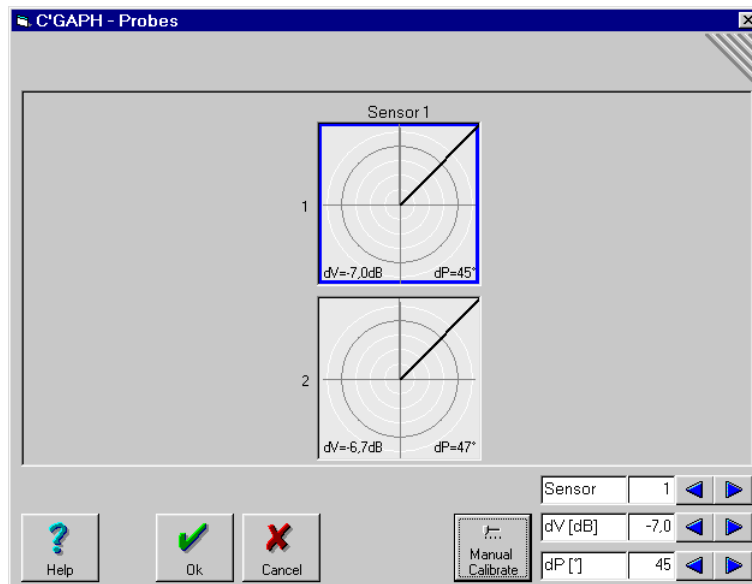
#### **Repetir:**

Solo visible si ha seleccionado el modo Sampling **capture** en la ventana de configuración.

Borra los máximos valores actuales guardados de la lista del sensor.

### Modo "Manual calibration"

Con la ayuda del botón **Manual Calibrate**, conecte dentro del modo **manual calibration**. Si pulsa de nuevo el botón **Manual Calibrate**, se conectará de nuevo al modo **automatic calibration**.



**Fig. 20** C'GRAPH – Probes window; mode *manual calibration*

### Botones en el modo " Manual calibration"

#### Ayuda:

Llame la ayuda online para esta ventana.

#### OK:

Cierre la ventana. Adopte los nuevos ajustes de palpadores.

#### Cancelar:

Cierre la ventana. Rechaze los nuevos ajustes de palpadores.

#### Manual Calibrate:

Cambios dentro del modo **automatic calibration**.

#### Flechas hacia arriba:

Seleccione un canal (sensor).

El canal seleccionado se subrayará con una línea azul.

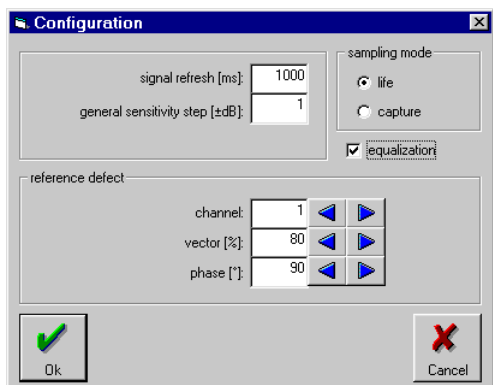
#### Flechas hacia el medio y hacia abajo:

Cambia la corrección de los valores para la ganancia del canal específico y fase (para cada canal).

Los cambios se adoptan inmediatamente dentro del diagrama subrayado.

**Ventana de configuración:**

La ventana de **Configuration** se abre pulsando el icono triangular en la esquina superior derecha en la ventana **C'GRAPH – Probes**.



**Fig. 21** Ventana de Configuration para el ajuste del palpador

En la ventana de **Configuration**, puede configurar los siguientes parámetros:

Parámetro	Explicación
<b>señal de refresco [ms]</b>	Tiempo de intervalo tras el cual aparece un nuevo valor desde la lista de sensors
<b>Sensibilidad general en pasos [±dB]</b>	Incremento con el cual se puede cambiar la ganancia de los canales
<b>modo sampling</b>	<p><b>life</b> Use la señal del sensor actual. Durante la calibración, la pieza de referencia con cuyo defecto debe posicionarse bajo todos los palpadores.</p> <p><b>capture</b> Recoge las señales mas largas en cada caso para cada sensor. La calibración puede realizarse tras la pieza de referencia con cuyo defecto ha sido empujado despacio a través del cabezal de control.</p>

<b>equalización</b>	<p>Selección para un ajuste automático de las ganancias y fases de los canales individuales:</p> <p>Tras la calibración, se forman los valores significativos desde todas las ganancias específicas de canales y fases. Estos valores se restan desde los valores específicos de los canales y se añaden a la ganancia general y fase.</p> <p>La selección de <b>equalisation</b> asegura que el rango del valor para la ganancia del canal específico no se haya excedido.</p> <p><b>Aviso:</b> Si ha seleccionado <b>equalisation</b>, la base de sensibilidad del sistema sensor cambia con un ajuste de los palpadores. Este cambio se pierde de nuevo cuando los ajustes del equipo que ya han sido guardados se cargan.</p>
<b>referencia defecto</b>	<p><b>canal</b> Canal en el cual un cambio .....on which a change in the reference flaw is to have an effect</p> <p><b>vector [%]</b> Amplitud del defecto</p> <p><b>fase [°]</b> Fase del defecto</p>

### 4.1.11 Registro de los requisitos del control

#### 4.1.11.1 Preparar el protocolo de control

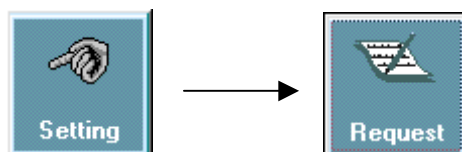
Si ha de comenzarse un nuevo pedido de verificación también ha de confeccionarse un nuevo protocolo de pedido. Para ello pueden realizarse las introducciones de forma preparatoria, es decir, aún durante un pedido de verificación en vigor. La llamada de un nuevo protocolo de verificación puede llevarse a cabo de dos maneras.

Por un lado, ello es posible a través de la barra de WINDOWS con el ítem de menú **S**etup y el comando **N**ext **R**equest. Tras ejecutar este comando se abre un formulario de verificación..



**Fig. 22** Formulario de protocolo de verificacion

Por otro lado, es posible la llamada a través de la barra de comandos derecha. Pulsando:



se abre un formulario de identificación.

En el nuevo formulario pueden ahora efectuarse las introducciones.

Estas son p. ej.

Identification: Denominación del pedido de verificación

Customer: aquí puede anotarse el nombre del cliente

Tester: Nombre del operario responsable

Shift: Nombre del turno responsable



Remark: observaciones adicionales, con el fin de describir más detalladamente el pedido de verificación

**Observación:** Puede configurar los campos de entrada mediante los parámetros **RemarkX.Name [Request; Con]** (X = 0...20) (rename existing ones, add new ones, delete existing ones).

A excepción de Identification todos los demás espacios también pueden quedar vacíos.

Bajo la rúbrica **Setting Name** se anota el ajuste de inspección válido para el pedido de verificación en cuestión. Si se desconoce el nombre puede saltarse a través de **Setting Lib...** al archivo de ajustes (Setting Library) y buscar allí un ajuste apropiado.

Una vez seleccionado un ajuste de verificación, el operario puede visionar y comprobar la descripción de dicha calibración de equipo a través de **Lookup Description**. No obstante, ello presupone que la ventana de descripción haya sido instalada durante la configuración y que además exista una introducción.

Por medio de la función **Lookup Checklist** el inspector operante puede llamar informaciones, las cuales son importantes p. ej. para el cambio dimensional manual del transmisor de verificación al utilizar del ajuste seleccionado. También aquí se resupone que la lista de chequeo haya sido instalada al guardar la calibración del equipo.

Con el botón **Start later** se salvan las anotaciones, de forma que se vuelven a tener disponibles en la próxima apertura de la ventana.

**Nota:** ¡Las anotaciones todavía no surten efectivo en este momento!

Con el botón **Cancel** se desechan las introducciones del operario. Todos los campos vuelven a contener valores, que ya existían al abrir la ventana.

¡Mediante el botón **Start now** las introducciones del operario al fin han surtido efecto! Se carga el ajuste de verificación seleccionado. La próxima pieza, que entre en la línea de verificación, será inspeccionada a base del nuevo ajuste y será registrada también como primera pieza en un nuevo protocolo de verificación

#### 4.1.11.2 Imprimir resultados del control

Pueden imprimirse protocolos para pedidos de verificación cumplimentados en la barra de menús de Windows® bajo el ítem **File** y haciendo click sobre **Print**. En un cuadro de diálogo se pregunta al operario qué tipo de protocolo quiere que se imprima. Se tiene para elegir

la ventana de resultados activa (véase la barra de título azul). Esta es aumentada hasta tal magnitud que cabe en una página DIN A4.

la pantalla entera con todas las ventanas abiertas en ese momento (Screenshot)

el protocolo de verificación, tal como ya ha sido especificado anteriormente, con los datos momentáneos acerca de ajustes y resultados

Resulta más elegante imprimir los contenidos del campo de resultados y protocolos con ayuda de botones de la barra de herramientas derecha.

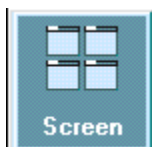


Tras hacer click sobre el icono **contíguo** de la barra de herramientas aparece una barra transversal con más símbolos, que corresponden a una de las tres clases de impresión. Para la clase de impresión **Protocolo** pueden ser

mostrados varios botones, dependiendo de cuántos protocolos hayan sido creados.



Impresión de la ventana activa de resultados (véase "Printout of the "Test piece display"). La misma se amplía hasta caber en una página DIN A4.



Impresión de la pantalla entera con todas las ventanas de resultados abiertas (Screenshot) Ver también apartado "Printout of the entire screen".



Impresión del informe de verificación, tal como ya se especificó anteriormente, con los datos momentáneos de ajuste y resultado Véase "Printout of the test report".

### Impresión de la ventana "Test piece display"

Si pulsa en **Image**, se abrirá la siguiente ventana:

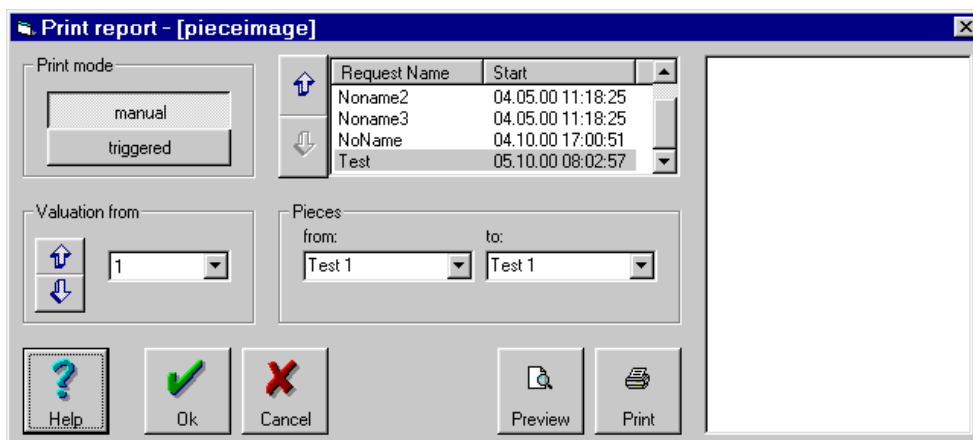


Fig. 23 Impresión informe – [pieceimage] window

La ventana contiene las siguientes areas:

#### Modo impresión

Selección del modo de impresión.

##### manual:

Todos los resultados en la base de datos a partir de ahora pueden imprimirse. La selección de las piezas de control cuyos resultados se imprimirán se realiza en el área **Pieces**.

##### triggered

Impresión de todos los resultados acumulados tras pulsar **OK**. Si desea parar de

nuevo la impresión, deberá reabrir la ventana **Print report – [pieceimage]**, seleccionar **manual** y pulsar de nuevo **OK**.

### Área para seleccionar la petición de test

Selección del test request desde el cual quiere imprimir los resultados.

### Valuación desde

No tiene significado en este contexto.

### Piezas

Selección de las piezas cuyos resultados se quieren imprimir.

### Botones

#### Ayuda:

Llame la ayuda online.

#### OK:

Cierre la ventana. Adopte los ajustes en la ventana. Si ha seleccionado **triggered**, los resultados acumulados desde ahora se imprimirán.

#### Cancelar:

Cierre la ventana. Rechaza los ajustes en la ventana.

#### Vista previa :

Solo activa si se selecciona **manual**.

Representa una vista previa de la impresión en el campo blanco en la parte derecha de la ventana.

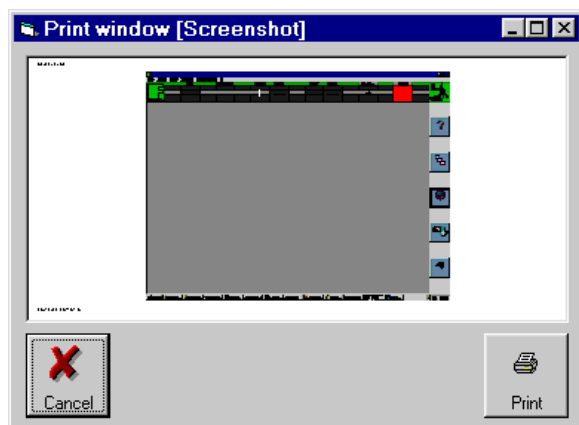
#### Imprimir:

Solo activo si se selecciona **manual**.

Imprime los resultados seleccionados.

### Impresión de la pantalla completa

Si pulsa **Screen**, se abrirá la siguiente ventana:



**Fig. 24** *Print window [screenshot]*

La ventana representa una vista previa de la pantalla completa.

La ventana contiene los siguientes botones:

**Cancel:**

Cierra la vista previa de impresión. No se imprime

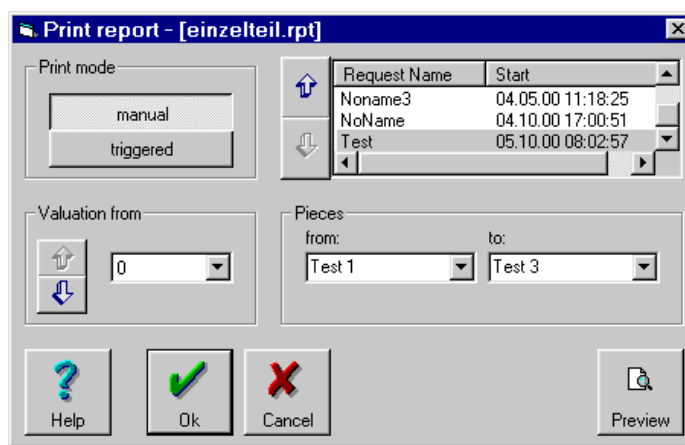
**Imp**

Imprime la pantalla completa (representada en la vista previa)

**Impresión del informe de control**

**Nota:** La estructura y composición del informe ha sido creado con el programa "Crystal-Report-Designer". También se puede diseñar su propia composición con la ayuda de este programa. El programa es parte de la opción del software **Test Report Design**.

Cuando pulse en **Protocol**, se abrirá la siguiente ventana:



**Fig. 25** *Print Report – [einzelteil.rpt] window*

La ventana contiene las siguientes áreas:

**Modo de impresión**

Selección del modo de impresión.

**manual:**

Todos los resultados en la base de datos a partir de ahora pueden imprimirse. Si desea imprimir resultados, primero deberá llamar la vista previa con el botón **Preview**.

**triggered:**

Impresión de todos los resultados acumulados tras pulsar **OK**. Si desea parar de nuevo la impresión, deberá reabrir la ventana **Print report – [einzelteil.rpt]**, seleccionar **manual** y pulsar de nuevo **OK**

**Área para seleccionar la petición de test**

Selección del test request desde el cual quiere imprimir los resultados.

**Valuación desde**

No tiene significado en este contexto.

**Piezas**

Selección de las piezas cuyos resultados se quieren imprimir.

**Barra de botones****Ayuda:**

Llame la ayuda online.

**OK:**

Cierre la ventana. Adopte los ajustes en la ventana. Si ha seleccionado **triggered**, los resultados acumulados desde ahora se imprimirán.

**Cancelar:**

Cierre la ventana. Rechaza los ajustes en la ventana.

**Vista previa :**











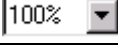

Solo activa si se selecciona **manual**.

Abre una ventana por separado que contiene una vista previa de la impresión:



**Fig. 26** Print preview for the printout of a test report

La vista previa contiene los siguientes elementos de control:

Element	Function
	Cierra la vista previa de la impresión.
	Salta a la primera página del informe.
	Salta a la página anterior del infome.
	Salta a la página posterior del infome.
	Salta a la última página del informe.
	Para el proceso. Posible aplicación: un acceso a una base de datos no tiene éxito.
	Abre el cuadro de diálogo de la impresora estándar.
	Abre la ventana para configuración de la impresora.
	Refresca el informe de control.
	Exporta un informe a un archivo o e-mail. Solo es posible si se ha configurado para ello el ordenador.
	Zoom.
	Búsqueda. El término a buscar se escribe a la izquierda de los prismáticos.

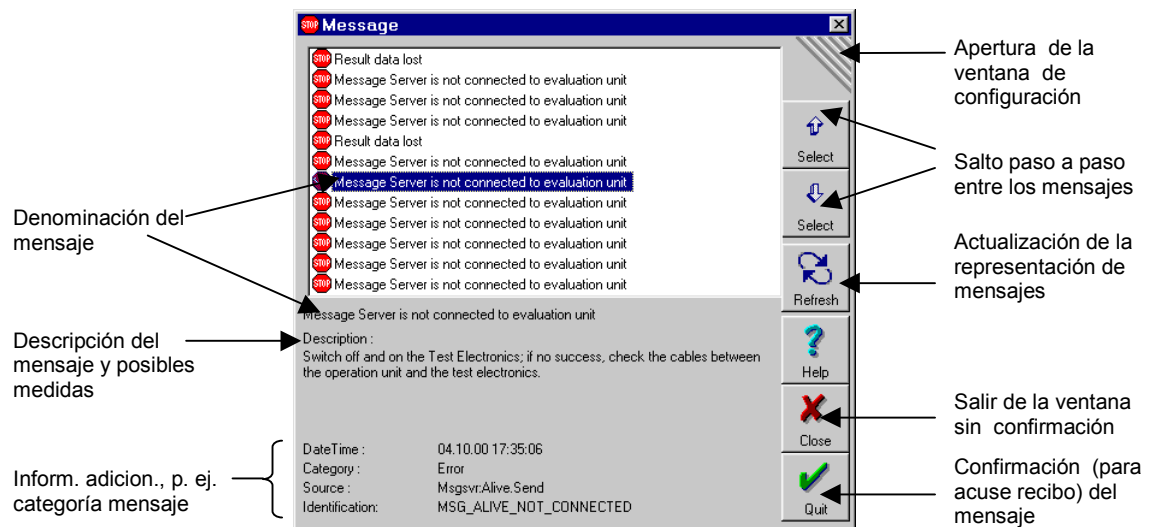
### 4.1.12 Mensajes de errores y displays

Una importante función del sistema del DEFECTOTEST DS consiste en la supervisión de estados y procesos esenciales en la parte electrónica de verificación. Comprende p. ej. función de las sondas incluyendo el cable de sonda y de la parte electrónica analógica, la rotación del transmisor, el avance de las piezas (ciclo de recorrido), la temperatura de la parte electrónica de verificación etc. Los límites de tolerancia, fuera de los cuales se efectúa un mensaje, puede definirse por medio de configuración de parámetros (valores miin./máx.). Al mismo tiempo puede fijarse tiempos de retardo, tras cuyo transcurso se realiza un disparo del mensaje. Ello es necesario, entre otras cosas, para alcanzar determinadas condiciones de trabajo (p. ej. número de revoluciones nominal al arrancar el motor).

La barra de estado ofrece mediante el botón **MESSAGE** una lista de todos los mensajes que surjan en el mismo orden en que se produzcan. Cada uno de estos mensajes puede asignarse a una de 4 categorías, que aparece en la cabecera del icono.

- **Error:** Fallos que inciden inadmisiblemente en la operación de verificación
- **Warning:** : Cambios o incidentes de los que debe tomar nota el operario
- **Remark:** Observaciones que pueden ser de ayuda al diagnosticar posteriormente
- **Service:** : Notas que suministra puras informaciones acerca de la búsqueda de defectos con destino a personal formado convenientemente

La gravedad del mensaje y las consecuencias que conlleva decrece de arriba para abajo.



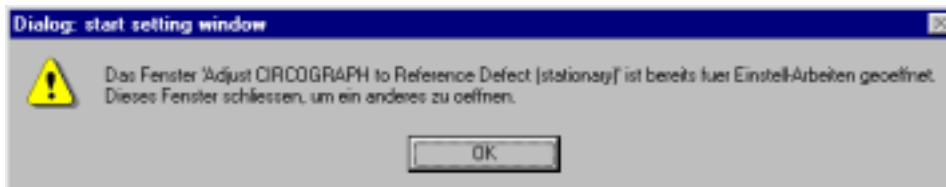
**Fig. 27** Estructura de la ventana **Message**

Haciendo click sobre el mensaje aparecen más datos en la zona inferior de la ventana. Después del título del Mensaje aparece una descripción más precisa (**Description**) así como medidas correctoras apropiadas. Como información adicional se muestran la fecha y la hora del mensaje, la categoría del mensaje, así como la fuente del mensaje.

Los iconos acerca de la categoría de los mensajes son representados, de entrada, en color. Sin embargo, después de confirmar la ventana de mensajes, son resaltados en gris, para poder diferenciarlos de los mensajes de nueva creación.

Abriendo la ventana de configuración puede determinarse qué categorías de mensajes figurarán en la lista. ¡No obstante, internamente se guarda la totalidad de los mensajes, de forma que se tengan disponibles para un tratamiento posterior de los defectos! Es aconsejable que se indiquen mensajes hasta la categoría **Warning**.

Junto a estos mensajes, que se refieren al funcionamiento correcto del equipo de verificación, se representan por medio de cuadros de diálogo errores del operario en el manejo. Los mismos han de confirmarse estando activos, antes de pueda producirse otra introducción ulterior. El cuadro de diálogo que se muestra a continuación aparece si se llama a la lista de parámetros durante un proceso de calibración. Puesto que ambas funciones acceden a los parámetros del equipo de verificación, se crearían conflictos al tener lugar una manipulación paralela.



**Fig. 28** *Ejemplo de un mensaje mediante cuadro de diálogo debido a un error en el manejo*



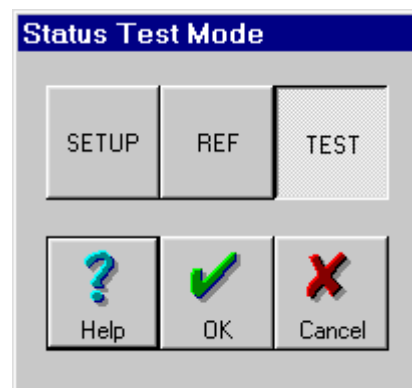
## 4.1.13 Inicio en el modo del manejo de la verificación

### 4.1.13.1 Información básica en el modo del manejo de la verificación

El modo de manejo de la verificación se inicia bajo dos condiciones. Primera, la línea de control debe señalar que está lista. Segunda, el usuario deberá verificar. Esto se realiza con el botón modo verificación en la barra de estado: si pulsa en ese botón, se abrirá la ventana **Status Test Mode**. Aquí se selección el modo de manejo del **TEST**.

**SETUP** significa: modo instalación, no evaluación de los resultados de la verificación.

**REF** significa: modo manejo trial operation con pieza de referencia, evaluación de los resultados de control sin logging.



El usuario puede realizar cambios en cualquier momento en los parámetros de verificación durante un ongoing Test operating mode. Desde que esto pueda resultar en tiempo muerto para la evaluación de control en la región de unos pocos segundos, aparece un aviso configurable en este punto que el usuario debe reconocer. En general, un cambio en los parámetros debe realizarse en **SETUP**.

Para comprobar el ajuste del equipo, es necesario mover una pieza de referencia through during a long test request. Para este propósito, tal como se describe en la [Apartado 4.1.9](#), llame al procedimiento correspondiente. You can initially ascertain whether there has been a change in the test behaviour since the last setup. Si fuera este el caso, podrá realizar un ajuste. Las piezas verificadas se han introducido en la base de datos pero guardado por separado dependiendo de la configuración. El marcado, clasificación y la detección de velocidad para la referencia también puede configurarse.

### 4.1.13.2 Preparaciones

- Convierta el sistema transmisor, y si fuese necesario, active la magnetización y configure el mecanismo de transporte para el nuevo material de verificación.
- Cargue los ajustes desde la librería o configurelo de nuevo según la [Apartado 4.2](#).

**Nota:** No cargue ajustes de un equipo nuevo mientras las piezas estén pasando! Durante la operación, el equipo podría no detectar el final de la pieza que esta pasando y esto podría ocasionar una desincronización en la clasificación!

- Realice un paso de la referencia
- Crear o cargar un informe:  
Abrir la ventana Report con la barra de herramientas utilizando el botón **Setting** y pulsando **Request**. Introduzca los datos requeridos en las secciones individuales. Deberá introducir al menos el **Name** del nuevo control. El nombre del ajuste actual del equipo aparece bajo **Setting**. Pulsando en **Start now**, podrá iniciar inmediatamente el nuevo control. Si desea iniciar el control mas tarde, guarde la forma con **Start later**. El ultimo informe guardado aparece cuando llame de nuevo el informe.

- Iniciar el control requerido:  
En la barra de estado, pulse en el icono de estado de control y seleccione el modo de manejo **TEST**.
- Active la localización del material.  
Comienza el control!

#### 4.1.13.3 Modo operación de monitorización de la verificación

El equipo no requiere un manejo especial por parte del usuario durante el modo de operación de la verificación, mas bien requiere monitorización.

- Monitoriza los siguientes aspectos:
  - Localización y throughput del material
  - Display de los defectos: ¿Se han marcado correctamente los defectos? ¿Y se han clasificado correctamente?

Event mensajes (**Messages**): Si hubiese una malfunción, puede tomar las medidas del contador apropiadas tras llamar la ventana **Message** .

#### 4.1.13.4 Insertar paso de una referencia in test operating mode

Es posible interrumpir an ongoing test request for a reference run and then continue the test request. Los contadores del informe no se cambian con la interrupción. Proceda del siguiente modo:

- Desactive la localización del material y espera hasta que la última pieza haya pasado el sistema sensor.
- Realice el paso de referencia (ver **Apartado 4.1.9**).  
Podría ser necesario ajustar una mayor sensibilidad utilizando el procedimiento de ajuste correspondiente.
- Reactive la localización del material.  
Resumen de la verificación!

#### 4.1.13.5 Final de la verificación

- Desactive la localización del material y espere hasta que la última pieza haya pasado, haya sido marcada y clasificada.
- Desactive the roller conveyor drive.
- Seleccione el botón **Print** en la barra de herramientas.
- Seleccione **Protocol** en la barra de botones.  
El control requerido ya completo es documentado.  
Para mas detalles, ver **Apartado 4.1.10.2**.

### 4.1.14 Sistemas típicos de configuración

By way of example, two different system configurations for the **DEFECTOMAT®** and **CIRCOGRAPH®** sensor systems are outlined. Besides the setting of the most important parameters, the derived parameter list and the corresponding Result windows **Piece Image** and **Defect Impedance** are also shown.

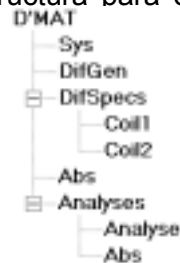
#### 4.1.14.1 Sistema sensor del DEFECTOMAT®

##### Sistema sensor del DEFECTOMAT® con dos bobinas de segmento iguales

Para este ejemplo vamos a presuponer que se debe trabajar con dos bobinas de segmento, estando el equipo de verificación calibrado de idéntico modo. Ello se expresa por medio del parámetro **Channel.Mode[Sys; Con]**, que ha de estar ajustado en **common operation**. El parámetro **Trace.Assignment[Sys; Con] = channels** indica que las pistas de evaluación están asignadas a canales. En el ejemplo se evaluará un único sector: **No.Sectors[Sys; Sta] = 1**.

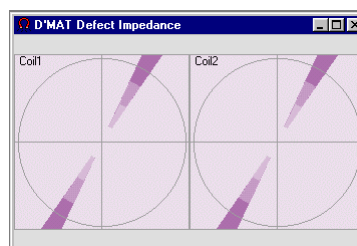
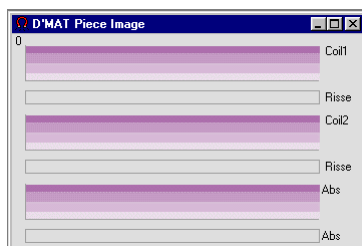
A base de dichos ajustes se obtiene la siguiente estructura para el directorio de parámetros del sistema sensor DEFECTOMAT®.

<b>Channel.Mode [Sys; Con]</b>	common operation
<b>Trace.Assignment [Sys; Con]</b>	Channels
<b>No.Sectors [Sys; Sta]</b>	1



Los nombres ,Coil1' y ,Coil2' expresan la asignación a las bobinas de segmento individuales. Los nombres pueden anotarse bajo el directorio respectivo **DifSpec** dentro del parámetro **DifSpec.Name [DifSpec; Con]**.

Obtenemos la siguiente composición para la ventana **Piece Image** . Para cada bobina de segmento y el canal absoluto se representa una característica de señal



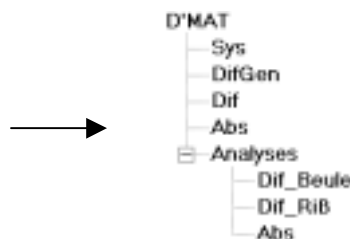
propia. Puesto que sólo se evalúa un sector, a cada canal se le asigna únicamente una pista de evaluación. Ha de tenerse en cuenta que para ambas bobinas de segmento son válidos los mismos ajustes relativos a localización y anchura del sector. El nombre ,Risse' (grietas) para las pistas de evaluación puede asignarse utilizando el parámetro **Sector.Names** dentro del directorio **Sys . [Sys; Sta]**.

##### DEFECTOMAT® monocanal con 2 sectores y con canal absoluto

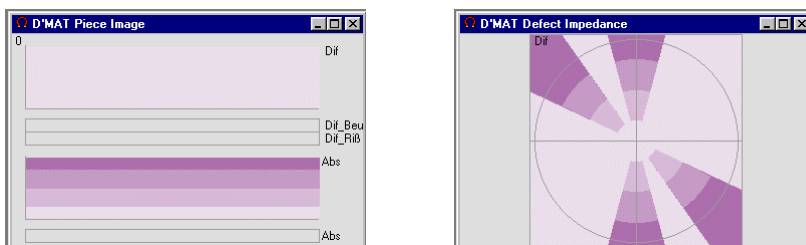
En este ejemplo se parte de la disponibilidad de un D'MAT monocanal. Desviándose del ejemplo anterior tienen que evaluarse dos sectores (**No.Sectors**

[Sys; Sta] = 2), lo que significa dos tipos de defectos. Como quiera que los parámetros de evaluación para cada sector siempre pueden ajustarse por separado, se crean 2 subdirectorios dentro del directorio **Analyse**. A los sectores se les pueden dar nombres bajo el directorio **Sys** con el parámetro **Sector.Names [Sys; Sta]**. Al asignarse más de un nombre, éstos han de separarse mediante una coma → (en el ejemplo: *Beule, Riß (abolladura, grieta)*). La estructura derivada ofrece el aspecto siguiente

<b>Channel.Mode [Sys; Con]</b>	independiente
<b>Trace.Assignment [Sys; Con]</b>	Canales
<b>No.Sectors [Sys; Sta]</b>	2



Para la ventana **Piece Image** resulta la siguiente composición. Para el canal de verificación y el canal absoluto se representa una característica de señal propia en



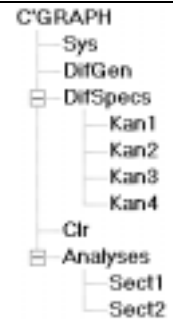
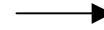
cada caso Puesto que se evalúan dos sectores (véase ventana **Defect Impedance**), al canal de verificación se le asignan dos pistas de evaluación. El canal absoluto suministra una pista de evaluación. La característica de señal del canal diferencial indica ausencia de umbrales. Ello radica en que para los sectores individuales pueden definirse distintos umbrales, combinándose sin embargo las características de señales de ambos sectores para formar una sola..

#### 4.1.14.2 CIRCOGRAPH®

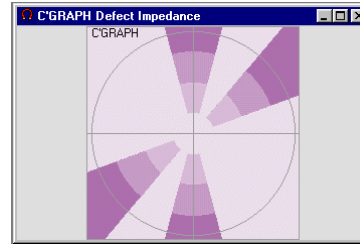
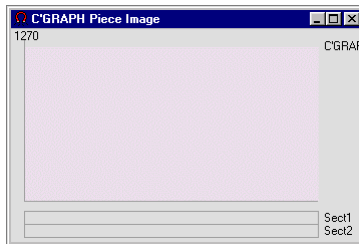
##### Sistema sensor del CIRCOGRAPH® con dos sectores

Para este caso partimos de un CIRCOGRAPH® en versión estándar. Mediante el parámetro **Channel.Mode [Sys; Con] = common flaw display** queda fijado que sólo una calibración del equipo de verificación es válida para todos los canales, o sea que sólo se dispone de un directorio **DifGen**. Consecuentemente, la definición de dos sectores se encarga de que en el directorio **Analyse** se cree para cada sector un subdirectorio propio. En lugar de nombrar a los sectores 'Sect1' y 'Sect2', también puede indicarse directamente el nombre del tipo de defecto.

<b>Channel.Mode</b> [Sys; Con]	common flaw display
<b>Trace.Assignment</b> [Sys; Con]	Segments
<b>No.Sectors</b> [Sys; Sta]	2



Para la ventana **Piece Image** se obtiene la siguiente composición. Son desplegados una característica de señales individual así como para cada sector una pista propia de evaluación. En la ventana **Defect Impedance** pueden observarse ambos



sectores

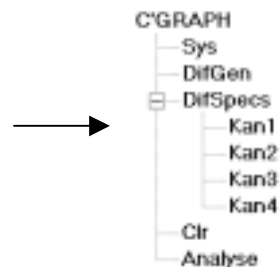
La característica de señales no muestra umbral alguno. Ello es debido a que pueden definirse umbrales distintos para los sectores individuales, combinándose no obstante las características de señales de ambos sectores para formar una sola.

**Nota:** El número de segmentos circunferenciales no juega papel alguno en este caso en cuanto a la representación y protocolización.

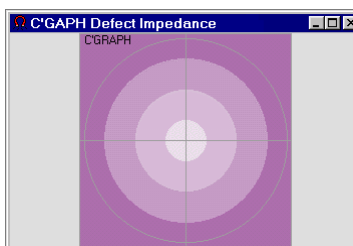
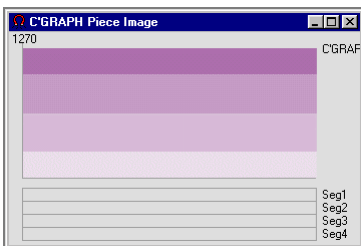
### CIRCOGRAPH<sup>®</sup> sensor system with segment evaluation

Contrastando con el ejemplo anterior, los 4 segmentos individuales son evaluados luego por separado. Para ello se ajusta el parámetro **Channel.Mode** [Sys; Con] con a **common event display**. Esto carece de importancia por lo que respecta a la estructura de la lista de parámetros, pero tiene una clara repercusión en la ventana Piece Image. En el ejemplo sólo está definido un sector

<b>Channel.Mode</b> [Sys; Con]	common event display
<b>Trace.Assignment</b> [Sys; Con]	Segments
<b>No.Sectors</b> [Sys; Sta]	1



Para la ventana **Piece Image** se obtiene la siguiente combinación. Para todos los segmentos se representa una característica de señal común. Desviándose del



ejemplo anterior, el parámetro **Channel.Mode** significa, no obstante, que para cada segmento se muestra una pista propia de evaluación (es decir, 4 pistas en total). Si en vez de un sector deben evaluarse dos sectores, entonces a cada segmento hay asignados dos pistas de evaluación, por lo que se representa un total de 8 pistas y finalmente también se guardan como resultado de la verificación.

#### 4.1.15 Programa suplementario Save Result DS

El programa suplementario **Save Result DS** es parte de la opción "Result Research".

Con el programa **Save Result DS**, podrá guardar los resultados de los datos grabados de la aplicación DEFECTOTEST® DS2000 (Result.db) en una base de datos externa. "Microsoft® Access" y "Sybase®" son bases de datos posibles. La estructura salvada (tablas, datos grabados referenciados directa o indirectamente) se adopta desde la aplicación del DEFECTOTEST® DS2000.

**Save Result DS** le da la oportunidad de excluir tables seguras (datos detallados) desde este procedimiento.

Puede guardar una o más peticiones en un fichero de base de datos.

En la base de datos de resultados de la aplicación del DEFECTOTEST® DS2000, pueden perderse datos detallados individuales (causa: principio FIFO). Para guardar las peticiones se comprobarán mediante **Save Result DS** for their completeness.

En una ventana Log, podrá comprobar que peticiones se han guardado.

##### 4.1.15.1 Ventana principal Save Result DS

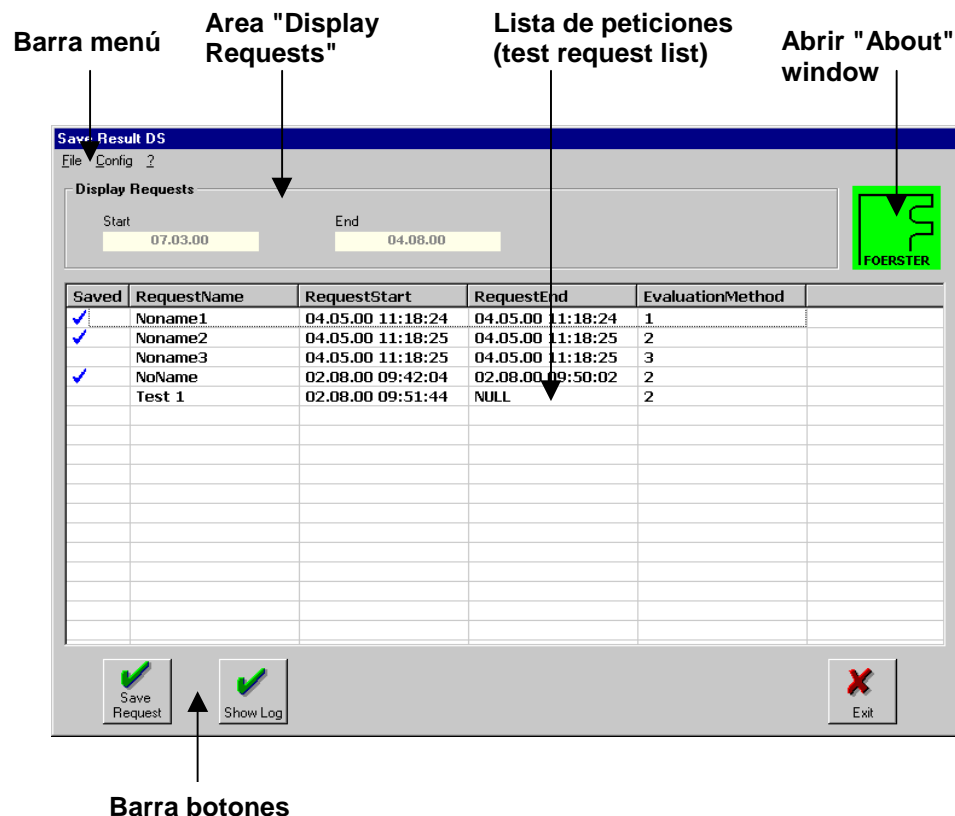


Fig. 29 Ventana principal Save Result DS

#### 4.1.15.2 Menús

En la barra del menu, podrá abrir los siguientes menús:

##### Menú "Fichero"

Comandos del menú **File**:

Commando	Descripción
<b>S</b> ave <b>R</b> equest	Abra la ventana <b>Save Request</b> . Aquí guardará las peticiones en una base de datos.
<b>S</b> how <b>L</b> og	Abra la ventana <b>Show Log</b> . Aquí las peticiones guardadas se encuentran en una lista.
<b>E</b> xit	Finaliza el software <b>Save Result DS</b> .

##### Menú "Config"

Comandos en el menú **Config**:

Commando	Descripción
<b>C</b> onfig <b>D</b> isplay	Abrir la ventana <b>Config Display</b> . Aquí selecciona que columnas se representan en la lista de peticiones del menú principal.
<b>C</b> onfig <b>S</b> ave	Abre la ventana <b>Config Save</b> . Aquí selecciona: <ul style="list-style-type: none"> <li>• que tablas (datos detallados) se han guardado</li> <li>• desde que punto se designa una petición como incompleta</li> <li>• el tipo de base de datos</li> </ul>

##### Menú "?"

Commando en el ? menú:

Commando	Descripción
<b>?</b>	Abre la ventana <b>About</b> . Aquí se representa el número de versión del <b>Save Result DS</b> .



### 4.1.15.3 Barra de botones

La barra de botones contiene los siguientes botones:

Button	Description
<b>Save Request</b>	Abre la ventana <b>Save Request</b> . Aquí guarda las peticiones marcadas en una base de datos.
<b>Show Log</b>	Abre la ventana <b>Show Log</b> . Aquí las peticiones ya guardadas están en una lista.
<b>Exit</b>	Fin del software <b>Save Result DS</b> .

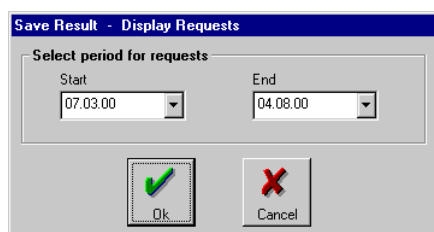
### 4.1.15.4 Area Display Requests

El área **Display Requests** muestra dentro de que periodo de tiempo aparecen las peticiones en la lista.

Cuando pulse una vez sobre el area **Display Requests** se abre la ventana **Display Requests**. Ajuste el periodo de tiempo en esta ventana. Esta función es útil si desea realizar una selección desde un número largo de peticiones.

#### Ventana Display Requests

La ventana **Display Requests** se abrirá pulsando una vez en el area **Display Requests** dentro del menú principal.



**Fig. 30** *Display Requests window*

En la ventana **Display Requests** configurará que periodo de tiempo aparece en **Request List**. La ventana **Display Requests** contiene los siguientes elementos:

#### Seleccione el periodo para las peticiones

Bajo **Start** y **End** configurará el inicio y final de la fecha para el tiempo del display. Si pulsa una vez sobre una de las flechas, se abrirá un calendario dónde podrá especificar la fecha.

## Botones

### Ok:

Cierra la ventana **Display Requests** y adopta las fechas seleccionadas.

### Cancelar:

Cierra la ventana **Display Request**. Todas las peticiones que existen en la aplicación DEFECTOTEST® DS2000 se representan en Request List.

## 4.1.15.5 Request List

En **Request List**, todos o parte (limitado bajo **Display Requests**) de los resultados grabados contenidos en la base de datos del DEFECTOTEST® DS2000 son representados.

La **Request List** siempre contiene las siguientes entradas:

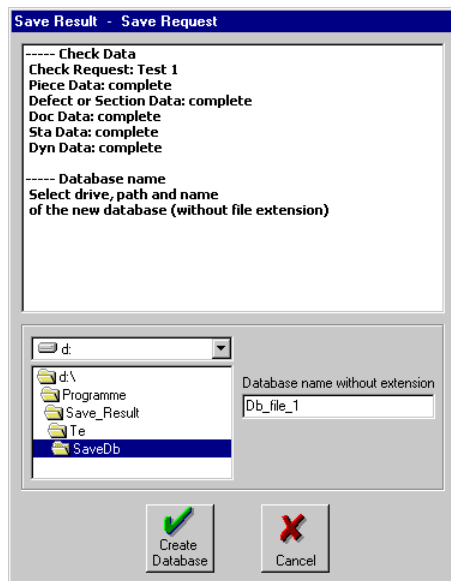
Entry	Description
Save	Los datos ya guardados están marcados un un tick.
RequestName	Nombre de la petición
RequestStart	Tiempo inicio de la petición
RequestEnd	Tiempo fin de la petición t

En la ventana **Config Display** podrá seleccionadr mas entradas para ser representadas en Request List. Véase [Apartado 4.1.14.9](#).

Los datos grabados que desee guardar en una base de datos deberán estar marcados en la Request List. Podrá marcar datos grabados con el ratón o el teclado. Se subrayarán en azul.

#### 4.1.15.6 Guardar la ventana Request

La ventana **Save Request** se abre con el commando del menú **File>Save Request** o con el botón **Save Request**.



**Fig. 31** *Save Request window*

En la ventana **Save Request** guardará los ajustes de los datos que ha marcado en la base de datos en la **Request List**.

La ventana **Save Request** contiene los siguientes elementos::

#### **Campo Display**

- Nombre de las peticiones seleccionadas
- Resultados de los datos completos del control
- Mensajes desde el procedimiento de saving (p.e. save-to directorio, end of the saving procedure)

#### **Lista de los campos para seleccionar una carpeta**

Aquí puede seleccionar una carpeta para guardar un fichero de la base de datos.

#### **Nombre de la base de datos sin extension**

Aquí introducirá el nombre del fichero (sin extensión) para el fichero de base de datos. Solo utilice letras, números y los caracteres especiales "\_" (subrayado).

### Botones

#### Crear base de datos:

Inicio del procedimiento saving.

El procedimiento saving puede llevar varios minutos. El final del procedimiento se confirma en **Display field** con el mensaje **Save Request finished**.

#### Cierre:

Cierra la ventana **Save Request**, sin realizar ninguna acción .

### Fichero Log

Durante el procedimiento de salvado, se crea un fichero log en el mismo directorio como la base de datos. El nombre del fichero log contiene el sufijo "\_SYB" (Sybase®) o "\_ACC" (Microsoft® Access) para identificar la base de datos.

El fichero log contiene esencialmente el contenido del **Display field** en la ventana **Save Request**.

#### 4.1.15.7 Mostrar la ventana Log

La ventana **Show Log** se abre con el commando **File>Show Log** o con el botón **Show Log**.

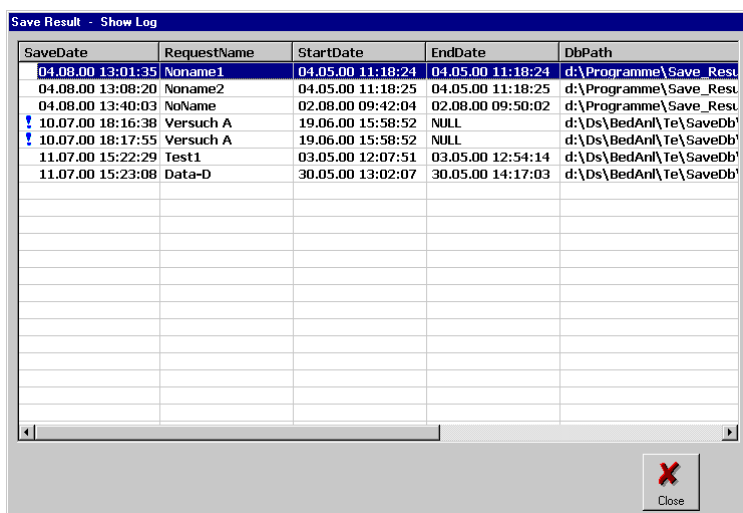


Fig. 32 Show Log window

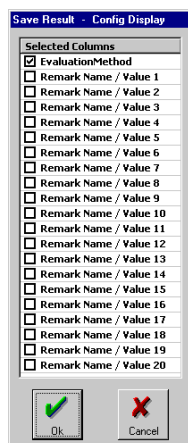
En la ventana **Show Log** las peticiones que ya han sido guardadas se representan en una lista. La lista contiene las siguientes:

Entry	Description
SaveDate	Fecha grabada
RequestName	Nombre de la petición
StartDate	Tiempo de inicio de la petición
EndDate	Tiempo final de la petición
DbPath	Directorio y fichero guardar como

<b>Piece</b>	Resultado de la comprobación completa Circulo lleno: datos de la pieza completos Círculo semi-lleño: datos de la pieza incompletos Guía: datos de la pieza no se han guardado
<b>DefSec; Flaw; Doc; Sta; Dyn</b>	Tablas guardadas (datos detallados) Circulo lleno: datos de la pieza completos guardados Circulo lleno: datos de la pieza no guardados completos Guía: datos de la pieza no se han guardado

### 4.1.15.8 Configuración ventana Display

La ventana **Config Display** se abre con el comando **Config>Config Display**.



**Fig. 33** Config Display window

En la ventana **Config Display** seleccione que columnas en la **Request List** aparecen. Seleccione una columna pulsando en el cuadro a la izquierda del nombre de la columna. Las columnas seleccionadas están marcadas con un tick.

La ventana **Config Display** contiene los siguientes elementos:

#### Columnas seleccionadas

Aquí se seleccionan las columnas que aparecen en **Request List** de la ventana principal.

#### Botones

##### Ok:

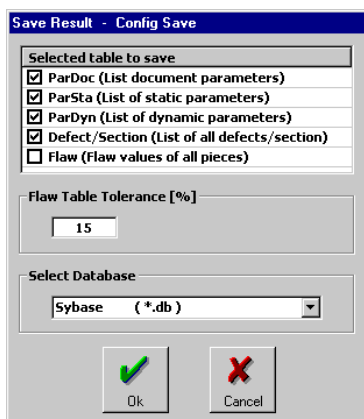
Cierre la ventana **Config Display** y adopte los ajustes.

##### Cancelar:

Cierre la ventana **Config Display** y rechaze los ajustes.

### 4.1.15.9 Configuración ventana Save

La ventana **Config Save** se abre con el comando **C**onfig>**C**onfig **S**ave.



**Fig. 34** Config Save window

En la ventana **Config Save** se selecciona:

- que tablas (datos detallados) se guardan
- desde que punto se designa a una secuencia de una señal como incompleta
- el tipo de la base de datos

La ventana **Config Save** contiene los siguientes elementos:

#### Tablas seleccionadas para guardar

Aquí se seleccionan que tablas (datos detalladaos) se guardan. Se selecciona una tabla pulsando el cuadro a la izquierda de su designación. Las tablas seleccionadas se marcan con un tick.

#### Tolerancia defectos de la tabla [%]

Aquí determinará desde que punto se designa a una secuencia de una señal como incompleta.

En el resultado de la base de datos de la aplicación del DEFECTOTEST® DS2000 pueden perderse datos detallados individuales (causa: principio FIFO). Si se pierden más dentro de una tabla entonces han sido seleccionados en el área **Flaw Table Tolerance**, una secuencia de la señal se designa como incompleta con una comprobación completa.

#### Seleccionar base de datos

Aquí seleccionará el formato de la base de datos en el cual se guardarán las peticiones en el software del **Save Result DS**.

"Microsoft® Access" y "Sybase®" son tipos de bases de datos posibles.

**Botones:****Ok:**

Cierra la ventana **Config Save** y adopta los ajustes.

**Cancelar:**

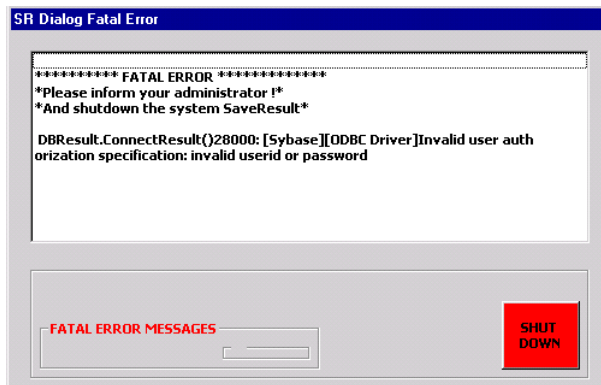
Cierra la ventana **Config Save** y rechaza los ajustes.

**4.1.15.10 Mensajes de error, error fatal**

Los mensajes de error aparecen en ventana especiales del software **Save Result DS** o con la ayuda del sistema de información desde el sistema operativo.

**Error Fatal**

Un error del sistema importante (**Error Fatal**) aparece en la ventana **SR Dialog Fatal Error**.



*Fig. 35 SR Dialog Fatal Error window*



En el caso de un error del sistema relevante **no** pulse en **Shut Down**. Informe a los responsables del sistema.

El administrador del sistema finaliza el software **Save Result DS** con el botón **Shut Down** tras escrutinar los contenidos de la ventana **SR Dialog Fatal Error**.

#### 4.1.15.11 Secuencias de operación típicas

**Nota:** **Save Result DS** es un programa del software por separado y no puede iniciarse directamente desde el software del interfaz del usuario del DEFECTOTEST® DS2000.

##### 1. Inicio del software

- ✓ Software del DEFECTOTEST® DS2000 se está ejecutando.
- En el menu de inicio de Windows® pulse en el icono **Save Result DS** en el grupo de programas DS2000.  
El software **Save Result DS** se ha iniciado. La ventana principal del software se ha abierto.

##### 2. Configuración del display (opcional)

- Seleccione el comando **C**onfig>**C**onfig **D**isplay.  
La ventana **Config Display** se ha abierto.
- Seleccione que entradas deberán representarse en la **Request List** de la ventana principal.
- Confirme con **OK**.

##### 3. Configuración del procedimiento de salvado

- Seleccione el comando **C**onfig>**C**onfig **S**ave.  
La ventana **Config Save** se ha abierto.
- Seleccione
  - que tablas (datos detallados) se guardan
  - desde que punto se designa a una secuencia de una señal como incompleta
  - el tipo de la base de datos
- Confirme con **OK**.

##### 4. Configuración del área del display (opcional)

- En la ventana principal pulse en el área **Display Requests**.  
La ventana **Display Requests** se ha abierto.
- Seleccione el inicio y final de la fecha del periodo que deberá representarse en la Request List.
- Confirme con **OK**.

##### 5. Salvando las peticiones de control

- En la Request List de la venta principal, marque las peticiones que quiere salvar.
- En la ventana principal pulse **Save Request**.  
La ventana **Save Request** se abrirá.
- Seleccione el directorio en blanco.



- Introduzca el nombre del fichero salvado (sin extensión).
- Pulse en el botón **Create Database**.

El procedimiento de salvado se ha iniciado.

**Nota:** Este procedimiento puede durar varios minutos. El final se confirma en el **Display field** con el mensaje **Save Request finished**.

- Cierre la ventana **Save Request** con **Close**.

## **6. Examinar que peticiones han sido salvadas (opcional)**

- En la ventana principal pulse **Show Log**.

La ventana **Show Log** se ha abierto.

- Tras la examinación, cierre la ventana **Show Log** de nuevo con **Close**.

## 4.2 Calibración del equipo al material a inspeccionar

### 4.2.1 Principios del ajuste

El equipo de verificación distingue en principio dos estados operacionales **Setup** y **Test**. La modalidad de calibración significa que el conteo y protocolización de los resultados de la verificación así como el marcado de las piezas pasantes son suprimidos. Están desactivados todas las funciones de supervisión y el paso libre a las señales está permanentemente activada. Para la generación de ciclos de recorrido puede tomarse una preselección independiente.

La modalidad de verificación se subdivide en dos tipos de servicio. La modalidad de verificación como tal y el servicio durante un recorrido de referencia (**Ref**). Para el último puede preseleccionarse igualmente un ciclo de recorrido propio, así como activar y desactivar el marcado y clasificación .

El material y el diámetro del material a verificar, así como la velocidad de inspección y el tipo de sistema sensor empleado, determinan los atributos de las corrientes inducidas en el material a verificar y, por tanto, las señales que suministra el transmisor. Por este motivo ha de determinarse para cada combinación material-diámetro el ajuste óptimo de los canales absoluto y diferenciales. Estando optimizada la calibración del equipo, puede guardarse en el archivo de ajustes , tal como se describe en el apartado **Apartado 4.1.7.3**, y volver a cargarse para la verificación bajo las mismas condiciones.

Para el ajuste se necesita una pieza comparativa. Se trata de un trozo del mismo diámetro y del mismo material que el material a verificar, en el cual se ha practicado uno o varios defectos artificiales comparativos de profundidad, anchura y longitud definidas. Como defectos comparativos se prestan en especial cortes de sierra longitudinales, cuya profundidad y anchura correspondan a los defectos naturales a detectar o aparezcan especificados en una correspondiente norma de verificación. Como prueba de la detectabilidad de defectos cortos se utilizan a menudo también taladros. El equipo está calibrado de tal forma, que las ventanas comparativas sean representadas en la pantalla con una óptima relación señal/ruido y con una amplitud apropiada.

**¡Este es el único método que garantiza un ajuste correcto con detectabilidad de defectos comprobable!**

En los siguientes apartados se describe detalladamente este método de ajuste.

Si no se dispone de una pieza comparativa dotada de defectos naturales (p.ej. porque los defectos naturales a detectar sólo se pueden simular con grandes dificultades), el canal de verificación puede ajustarse sustituyéndola a base de un defecto natural representativo.

Una vez hallada y guardada una calibración idónea para una combinación determinada de sondas, material u diámetro del material, el nuevo ajuste para la próxima verificación bajo la misma constelación será esencialmente más simple. Además de recargar la correspondiente calibración del equipo, todo lo que hay que hacer se limita a inicializar unos procedimientos de ajuste (véase apartado **Apartado 4.2.3**), para los que ,se lleva de la mano ‘ al operario.

#### **Solo sistema sensor CIRCOGRAPH®**

Para el C'GRAPH existe adicionalmente un ajuste, que permite una calibración automática del equipo en caso de diferir el diámetro del material, pero manteniéndose igual el material y las mismas sondas (véase **Apartado 4.2.3.2**).

## 4.2.2 Calibración inicial

### 4.2.2.1 Sistema sensor del DEFECTOMAT®

La condición previa es una pieza comparativa, que contenga diversos defectos comparativos apropiados. Por un lado deben existir defectos con los que poder ajustar el canal diferencial (p.ej. varios defectos de diferente profundidad) y, por otro, defectos con los que poder ajustar el canal absoluto (p.ej. ranura).

#### Preparativos

- En la barra de estado, haciendo clic sobre **SETUP** ajustar el parámetro.
- Ajustar el sistema transmisor al diámetro de la pieza a verificar. Observar las instrucciones del modo de empleo de las bobinas DEFECTOMAT® en lo referente a la selección de diámetros de las bobinas.
- Comprobar y corregir los ajustes del sistema transmisor (se encontrarán en la lista de parámetros bajo **D'MATISys**), aquí sobre todo anchura eficaz de sondas **Nominal.Probe.Width [Sys; Sta]** (véase [Apartado 6.8.2](#)).
- En la barra de estado bajo **LINECLOCK** ajustar el parámetro del ciclo de recorrido **Speed.Clock.Set** al tipo de ciclo deseado y, en caso de fuente interna de ciclos, introducir la velocidad esperada (**Internal.Speed**).

**Nota:** La velocidad anticipada no puede ser mayor que la velocidad máxima dada.

Esto significa **Internal.Speed [Line; Sta] ≤ Max.Speed [Line; Sta]**.

- En la barra de estado bajo **D'MAT** ajustar el parámetro del paso libre a las señales **Sig.Gate.Set** a paso libre automático (**auto**) o paso libre permanente (**on**), así como con el parámetro **Operation [Sys; Sta]** conectar el sistema sensor (**on**).

Como quiera que el canal diferencial únicamente reacciona a variaciones de la señal, el defecto comparativo ha de transportarse repetidamente a través del sistema transmisor, con el de optimizar el ajuste. En servicio manual, la pieza comparativa se mueve dentro de la bobina de control de un lado a otro y simultáneamente se observa la indicación de señales. Si un parámetro cambia, el efecto sobre la señal se notará inmediatamente.

Si la pieza comparativa no puede usarse en la línea en servicio manual, entonces la pieza comparativa ha de pasarse a través de la bobina después de cada nuevo cambio de parámetros y el resultado ha de valorarse frente al último.

**Nota:** Por lo general, está permitido que la velocidad durante el ajuste difiera de la velocidad durante la operación de verificación. Sin embargo tiene que ser determinada siempre exactamente, para que el ajuste automático del filtro pasa-alto trabaje correctamente. Como esto es difícil al mover manualmente la pieza comparativa, el parámetro **Filter [DifGen; Sta]** debería ajustarse en **demo**. Sin embargo, la pieza comparativa debería moverse en esta modalidad de servicio lo más uniformemente posible. Más detalles (p.ej. al utilizar una rueda de ciclos) véase [apartado 4.4.4.3](#).

- Activar el canal diferencial:  
Ajuste parámetro **Channel [DifSpec; Sta] = on.**

**Sugerencia:** En muchos casos es favorable incluir este parámetro en la ventana **Quick.**

- Ajustar parámetros de frecuencias **Frequency kHz [DifGen; Sta].** Estan disponibles 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1000 kHz y 3000 kHz. La elección de la frecuencia de verificación depende de :
  - el material de las piezas a verificar (en este caso particularmente la resistencia eléctrica específica  $\rho$  y la permeabilidad magnética  $\mu$ )
  - la geometría de las piezas a verificar (diámetro, espesor de pared al tratarse de tubos)
  - los defectos a localizar (defectos interiores, defectos exteriores, etc.)

**Nota I:** En caso de que no se disponga ni de experiencias procedentes de aplicaciones anteriores ni de directivas relevantes de normas de verificación, entonces oriéntese por favor en las recomendaciones válidas para bobinas envolventes contenidas en el apartado **Apartado 4.4.4.2.** Pero tenga en cuenta que dichas recomendaciones sólo pueden considerarse como meros puntos de apoyo generales, debido a las complejas relaciones físicas

**Nota II:** Los filtros, que corresponden a esta frecuencia y a los ajustes restantes del equipo, son ajustados automáticamente.

- Ajuste aproximado de los siguientes parámetros:

Parameter	Description	Setting value
<b>Filter.Corr. [DifGen; Sta]</b>	Corrección filtro pasa-alto	<b>0</b>
<b>Gain dB [DifGen; Sta]</b>	Ganancia	<b>approx. 30 dB</b>
<b>F1.Threshold % [Analyse; Sta]</b> <b>F2.Threshold % [Analyse; Sta]</b> <b>F3.Threshold % [Analyse; Sta]</b>	Umbral defectos F1 Umbral defectos F2 Umbral defectos F3	ajuste los umbrales según las exigencias de la norma de control respectiva o a base de los valores empíricos
<b>Eval.Mode [Sys; Sta]</b>	Modo evaluación	<b>vector</b>

**Nota:**Al tratarse de piezas a verificar ferromagnéticas y de transmisor dotado de yugo de magnetización: ajustar al máximo la corriente de magnetización.

Para visualizar el paso por las bobinas, abra el osciloscopio haciendo clic sobre el botón **Signal** en la barra de estado y elija allí en la ventana central de selección un canal diferencial así como la modalidad de representación **Y/X** en la ventana derecha de selección

- Mueva la pieza comparativa a través de la bobina. Mueva la pieza comparativa al ajuste interno de velocidad o desconecte el filtro(**Filter [DifGen; Sta] =**

**demo**). Puede anticiparse una señal con un cierto nivel de ruido, del que sobresaldrá de forma más o menos clara la señal procedente del defecto.

- Para los siguientes pasos de optimización, la pieza comparativa ha de moverse dentro de la bobina.
- Ajuste la amplificación de tal forma que la señal del defecto alcance aprox. el 50% de la amplitud.
- Dado el caso, optimice la frecuencia, a saber:
  - Si el nivel de ruidos es bajo, a máxima amplitud de señal
  - Si el nivel de ruidos es elevado, a la mejor relación señal/ruido
  - Si el nivel de ruido es alto, a separación de fase más fuerte entre las señales de defecto y de ruido

Corrija la amplificación si fuera necesario.

Si trabaja con magnetización, adopte la corriente de magnetización:

- Reducir lentamente la corriente de magnetización hasta que aumente el nivel de ruido. Luego volver a aumentar la corriente, hasta que el nivel de ruido ya no se reduzca significativamente

Observe el diferente comportamiento de las señales procedentes de taladros y ranuras en función de la magnetización. Las señales procedentes de ranuras crecen a medida que aumenta la magnetización, mientras que los taladros suministran una mejor relación señal/ruido, a base de intensidades de campo moderadas. Elija siempre una gama de trabajo en la que la relación señal/ruido cambie sólo poco a base de ligeras variaciones de la magnetización. Ponga en especial atención a que se mantenga bastante lejos por encima de las oscilaciones típicas para taladros.



#### **Nota para la verificación en líneas de soldadura con LSM 180:**

Incremente la magnetización únicamente hasta el punto de que no sean atraídas virutas en el tubo.

- Ajuste fino de los filtros.

**Nota:** Esta optimización sólo es necesaria en casos excepcionales, cuando, a pesar de los pasos precedentes, no se terminó de conseguir una suficiente relación señal/ruido.

El parámetro **Filter.Corr [DifGen; Sta]** sólo puede optimizarse en aquellos casos en los que el equipo de verificación conoce en todo momento y exactamente la velocidad de verificación (véase [Apartado 4.4.4.4](#)). En la modalidad operacional **Filter [DifGen; Sta] = demo** no es práctica una variación, ya que el parámetro está fuera de servicio (pasa-alto está completamente abierto) y las variaciones no muestran efecto alguno inicialmente. No surten efecto hasta que sea activada la modalidad operacional **Filter [DifGen; Sta] = Test**

Más cambios del parámetro frente a la calibración inicial sólo son prácticos cuando el equipo de verificación conoce la velocidad actual de las piezas a inspeccionar; es decir

Más cambios del parámetro frente a la calibración inicial sólo son prácticos cuando el equipo de verificación conoce la velocidad actual de las piezas a inspeccionar; es decir:

- estando el parámetro en la posición **Speed.Clock.Test [Line; Con] = external** empleando una rueda de ciclos
- estando el parámetro en la posición **Speed.Clock.Test [Line; Con] = measured** y a velocidad constante
- estando el parámetro en la posición **Speed.Clock.Test [Line; Con] = internal** manteniendo exactamente la velocidad ajustada.

Al optimizar el parámetro, se permite a la velocidad diferir sin restricciones de la velocidad posterior en la modalidad de verificación, siempre que a esta velocidad (por lo general mucho más baja) todas las señales a tener en cuenta (taladros, defectos externos e internos, abolladuras, señales perturbadoras) estén presentes exactamente como en el caso de las velocidades más altas. Desafortunadamente, esta condición previa no siempre se aplica. Algunas señales perturbadoras (Vibraciones, golpes e influencias de dispositivos de tronzado) no surgen, si lo hacen alguna vez, hasta darse las condiciones de la modalidad de verificación. En este caso, es preferible conservar inicialmente el ajuste neutral y optimizar el ajuste, si es necesario, basándose en las experiencias recogidas en la modalidad operacional de verificación

Una vez haya adaptado el parámetro a las peculiaridades de su propia línea de verificación, a raíz de puesta en marcha o transcurrido un cierto período de prueba, por lo general ya no tendrá que cambiarlo después

- En caso necesario, corrija la amplificación.
- Definir el tipo de evaluación: La elección del tipo de evaluación (parámetro **Eval.Mode[Sys; Sta]**) depende de los defectos a detectar y de las señales perturbadoras a suprimir:

#### **Evaluación de amplitud (vector)**

- deben localizarse diferentes tipos de defectos con diferentes ángulos de fase y/o
- el nivel de ruidos es bajo

#### **Evaluación de la componente Y (Y)**

- debe optimizarse con miras a una clase específica de defectos (idéntico ángulo de fase que en el caso del defecto comparativo) y/o
- supresión del nivel de ruidos elevado, cuyo ángulo de fase, sin embargo, se diferencia claramente de las señales procedentes del defecto

La fase **Phase deg [DifGen; Sta]** puede ajustarse en este caso de modo que o bien el defecto sea indicado con máxima amplitud o que una señal perturbadora sea suprimida lo más posible. En el primer supuesto, la fase ha de variarse de forma que la señal procedente del defecto comparativo apunte en la dirección Y. En el segundo supuesto, la fase ha de variarse de tal modo que la señal perturbadora apunte en la dirección X.

### Evaluación de sectores (sector)

- Hay que evaluar de forma distinta varias clases de defectos. Ejemplo: El tipo de defectos 1 (grietas) es asignado al sector 1 y el tipo de defectos 2 (abolladuras), al sector 2
- Supresión de grandes señales perturbadoras, que en su ángulo de fase sólo se diferencian insuficientemente de las señales de los defectos. Esto debe aplicarse si no es posible la segura separación por medio de la evaluación de la componente Y.

**Nota:** En la evaluación por sectores, la posición (**Sector.Position deg [Analyse; Sta]**) y el ángulo de apertura (**Sector.Width[Analyse; Sta]**) de los sectores han de seleccionarse de modo que las señales de defectos vayan a parar al centro de los sectores, mientras las señales perturbadoras caigan de forma segura en la zona fuera de los sectores.

- Ajuste de umbrales de defectos: Cuando no se disponga ni de exigencias de una norma de verificación ni de valores empíricos (compárese ajuste basto de div. parámetros), se recomienda utilizar tres defectos comparativos de diferente profundidad y calibrar el equipo de forma que sus señales respectivas sobrepasen en más los umbrales de defectos F1, F2 y F3 (definidos por **FX.Threshold % [Analyse; Sta] X=1..3**). Si fuera necesario, vuelva a corregir la sensibilidad.

### Ajustar el canal absoluto

El canal absoluto se ajusta una vez que se hayan llevado a cabo los ajustes del canal diferencial, especialmente una vez optimizada la frecuencia de verificación.

- Activar el canal absoluto:  
Ajuste del parámetro **Channel [Abs; Sta] = on**.

**Sugerencia:** En multitud de casos es favorable incluir este parámetro en la ventana **Quick**.

Abrir el oscilógrafo (botón **Signal** en la barra de estado). En las ventanas del margen superior de la ventana **Scope** posicionar en el orden especificado los ajustes **normal**, **Absolute** y **Amplitude**. Inicialmente puede esperarse una secuencia de señales uniformemente alta en el canal absoluto.

- Realizar compensación: Sitúe dentro de la bobina de verificación una parte exenta de defectos de la pieza comparativa y dispare el parámetro **Abs.Compensate [Abs; Sta]** haciendo clic en los botones **+** o **-**. La representación absoluta de la señal retrocede a la línea cero

**Sugerencia:** En muchos casos es favorable incluir este parámetro en la ventana **Quick**.

- Ajustar amplificación:  
Sitúe un defecto (p.ej. un defecto de soldadura) dentro de la bobina y ajuste el parámetro **Abs.Gain [Abs; Sta]** de forma que la amplitud del defecto ascienda a aprox. el 50%.

**Nota:** Muchas propiedades físicas de las piezas a verificar influye en la distribución y en la intensidad de las corrientes inducidas. Además de discontinuidades del material (defectos) son en especial la clase de aleación, conductividad eléctrica, permeabilidad, temperatura y volumen del material (diámetro, en tubos adicionalmente el espesor de pared). En el canal absoluto, la amplificación es el único parámetro, mediante el cual pueden aislarse distintas influencias. Es decir, la amplificación ha de ajustarse de tal modo que las influencias, que deben reconocerse como defectos, sobrepasen en más los umbrales, mientras que las demás influencias permanecen aún apenas por debajo del umbral inferior. En la práctica, en la mayoría de los casos debe hallarse un compromiso práctico, el cual frecuentemente sólo es posible a base de unos ciertos ensayos prácticos.

Ajustar umbrales de defectos: cuando no se dispone de exigencias de una norma de verificación ni de valores empíricos, ajustar el umbral de defectos F1 (**F1.Threshold % [Analyses.Abs; Sta]**) en el directorio de la lista de parámetros de forma que la amplitud de la señal sobrepase en más dicho umbral. En principio se pueden ajustar otros dos umbrales (análogicamente al canal diferencial). Sin embargo, esto es factible sólo en los casos más raros. Por eso, se deben ajustar los umbrales F2 y F3 al 100% respectivamente.

Nota: Efectos a largo plazo, como p.ej. cambios de temperatura, pueden conducir a que la señal de las piezas a verificar exentas de defectos se derive despacio del punto cero. El guiado compensa tales efectos, reduciendo la señal absoluta en intervalos regulares y en pequeños pasos hacia cero. Si debe activarse el guiado hay que:

Situar el parámetro **Auto.Track [Abs; Sta]** en **on**

Ajustar la velocidad de guiado **Track.Speed [Abs; Sta]** a base de valores empíricos. Cuanto más alto el valor, más breve los intervalos de tiempo, en los que se dispara la reducción de la señal.

**Nota:** Si desea registrar variaciones a largo plazo de las piezas a verificar, p.ej. cambios continuos del diámetro o del espesor de pared con ayuda del canal absoluto, tiene usted que desactivar el guiado. Si utiliza el canal absoluto para la detección de defectos largos (p.ej. como detector de tubo sin soldar) y desea trabajar con el guiado, éste sólo debe llevarse a cabo en grandes intervalos en proporción a la longitud de defecto esperada, puesto que de lo contrario se descompensaría paso a paso.

→ Consecuencia: ¡seleccionar baja velocidad de guiado!

### Definir y guardar defectos de referencia

Una vez hallado un ajuste adecuado para las piezas a verificar elegidas, es aconsejable almacenar dicho ajuste en el archivo de ajustes. En este caso es posible para trayectos de verificación, en los se transporta mecánicamente la pieza comparativa a través de la bobina, guardar también la amplitud y la fase de los defectos comparativos utilizados junto con su posición. Ello posibilita posteriormente un ajuste sencillo (véase **Apartado 4.2.2.1**).

- En la barra de estado seleccione el modo **SETUP**.
- Llamar la ventana de calibración haciendo clic sobre el botón **Adjust** en la barra de botones y a continuación en **D'MAT**.

**Nota:** Es posible una vez más una compensación del cero del canal absoluto, que se dispara con **OK**.



Ahora el mensaje **'Waiting for reference piece'** le invita a pasar la pieza comparativa en toda su longitud a través de la bobina. Tras la pasada, el defecto con la mayor amplitud es marcado en amarillo.

En lista de defectos se indican la totalidad de los defectos detectados con datos acerca de p. eje. su posición, de la amplificación y de la fase. Esta lista de defectos está ordenada por la amplitud de los defectos. Para cada canal es posible guardar los 3 primeros defectos de la lista de defectos como defectos de referencia junto con la calibración establecida del equipo de verificación. Para ello ha de ajustarse la ventana de selección izquierda superior al canal correspondiente y disparar con **Save Ref** el almacenamiento de los defectos referenciales. Los datos de los defectos referenciales son así parte integrante de la calibración del equipo y son salvados al archivar la calibración del equipo.

**Note:** Para una pieza comparativa, en la que se han practicado más de 3 defectos (p.ej. 3 defectos de diferente profundidad para el ajuste del canal diferencial y una ranura para el ajuste del canal absoluto), puede ocurrir, bajo ciertas condiciones, que para un canal un defecto determinado no pueda guardarse como defecto referencial, porque están presentes otros 3 defectos más, que poseen una amplitud mayor. Para el canal respectivo puede entonces definirse un área, en el cual estén situados los defectos relevantes para este canal. Los correspondientes parámetros **Ref.Zone.Start [DifGen; Con]** y **Ref.Zone.End [DifGen;]**. Con pueden seleccionarse en la ventana de configuración. Por otra parte aquí también se pueden encontrar parámetros, mediante los cuales son ajustables el ciclo de recorrido y la preselección del marcado, así como la clasificación durante una pasada de referencia.

#### 4.2.2.2 Sistema sensor del CIRCOGRAPH®

En la calibración inicial del CIRCOGRAPH® a un nuevo material, además del ajuste mayormente necesario de la parte mecánica del cabezal rotativo, ha de realizarse también una adaptación de los canales de verificación y del canal de distancia. Puede luego guardarse un ajuste de verificación idóneo y volver a llamarse para verificar posteriormente el mismo material. Generalmente, en este caso sólo es necesario realizar modificaciones mínimas del ajuste

En el próximo apartado, de entrada sólo consideraremos el caso en el que hay que realizar una evaluación por vector. Puesto que para la evaluación de Y y por sectores, además de la amplitud también hay que ajustar la fase de todos los canales de verificación, le referimos al apartado "Setting the differential channel with phase evaluation". Para los siguientes ajustes ha de seleccionarse por lo general el canal de verificación 1 (**Dif 1**), ya que se refiere siempre a este canal en especial la calibración posterior de las sondas.

**Nota:** Tras cambiar el palpador, la sensibilidad y la posición de la fase de los palpadores de su CIRCOGRAPH® deberán ser reajustadas en relación a otro (véase [Apartado 4.1.9.3](#)).

#### Preparativos

- En la barra de estado pulse sobre **SETUP**.
- Ajuste de la parte mecánica del cabezal rotativo al diámetro de la pieza a verificar. Obsérvense las instrucciones del modo de empleo del correspondiente cabezal rotativo.

- Comprobar y corregir los ajustes del sistema transimor (se encuentra en la lista de parámetros bajo **C'GRAPH\Sys**), aquí sobre todo:
  - diámetro **Material.Diameter [Line; Sta]** de la pieza a verificar
  - Diámetro del cabezal rotativo **Rot.Head.Diameter mm [Sys; Sta]**, definido por la distancia entre cabezales enfrentados, tal como fue ajustado antes mecánicamente
  - Número de revoluciones **Rot.Speed rpm [Sys; Sta]**
  - Tolerancia número de revoluciones **Rot.Speed.Tolerance % [Sys; Sta]**

En la barra de estado bajo **LINECLOCK** ajustar el parámetro del ciclo de recorrido **Speed.Clock.Set [Line; Con]** al tipo de ciclo deseado y, en caso de fuente de ciclo interna, introducir la velocidad esperada (**Internal.Speed [Line; Sta]**).

En la barra de estado bajo **C'GRAPH** ajustar el parámetro del paso libre de señales **Signal.Gate.Set [Sys; Con]** a paso libre automático (**auto**) o a paso libre permanente (**on**), así como con el parámetro **Operation [Sys; Sta]** activar el sistema sensor (**on**)

### Ajuste del canal diferencial

Encender el accionamiento del cabezal rotativo

Apagar la compensación de distancia: parámetro **Channel [Clr; Sta] = off**

Encender el canal diferencial 1: En el directorio de la lista de parámetros ajustar el parámetro **Channel [DifSpec\Dif1; Sta] = on**.

- Ajustar el parámetro de frecuencia **Frequency kHz[DifGen; Sta]**. La siguiente tabla sirve sólo como valor orientativo. Hay disponibles las posiciones 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1000 kHz y 3000 kHz

Material	Frecuencia verif.
Acero austenítico, titanio	1-3 MHz
Acero ferrítico, bronce	300 kHz – 1 MHz
Cobre, aluminio	100-300 kHz

**Nota:** Los filtros que correspondan a esta frecuencia y a otras calibraciones del equipo, son ajustados automáticamente.

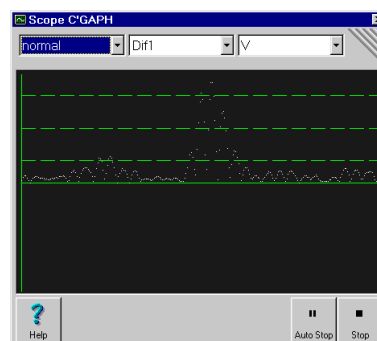
- Ajuste basto de los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Valor config.
<b>Filter.Corr. [DifGen; Sta]</b>	Corrección filtro paso-alto	<b>0</b>
<b>Filter.Bandwidth [DifGen; Sta]</b>	Anchura banda filtro	<b>4</b>
<b>Gain dB [DifGen; Sta]</b>	Amplificación	<b>approx. 30 dB</b>
<b>Eval.Mode [Sys; Sta]</b>	Modo evaluación	<b>vector</b>

- Para visualizar las señales de verificación, abra el osciloscopio del CIRCOGRAPH® haciendo clic sobre el botón **SIGNAL** en la barra de estado y elija allí en la ventana central de selección el canal diferencial 1 (**Dif 1**) así como la modalidad de representación vektor **V** en la ventana derecha de selección

- Coloque la pieza comparativa en el dispositivo de transporte e introdúzcala despacio en el cabezal rotativo, hasta que la señal del defecto comparativo aparezca en el osciloscopio. Sitúe la pieza comparativa de forma que esta señal alcance su máximo y apague el transporte.

Es de esperar una señal similar a la de la imagen representada al margen dotada de un cierto nivel de ruido, de la que sobresale la señal procedente del defecto de forma más o menos clara.



- Ajuste la sensibilidad Gain de tal modo que la señal útil (señal del defecto comparativo) alcance aprox. el 50% de altura de amplitud.
- En caso necesario, optimice la frecuencia, a saber
  - si el nivel de ruido es bajo, a máxima amplitud de señal
  - si el nivel de ruido es elevado, a la proporción óptima señal/ruido
- Corrija la amplificación, si hubiera necesidad.
- Ajuste fino de los filtros.
- Compruebe usted qué efecto causan los cambios de los parámetros **Filter.Corr. [DifGen; Sta]** y **Filter.Bandwidth [DifGen; Sta]** sobre la relación señal/ruido. Ajuste los parámetros de forma que las señales perturbadoras sean recortadas lo más posible y las señales útiles, lo menos posible.
- Corrija la amplificación, si hubiera necesidad.
- Ajuste de los umbrales de defectos: Seleccione los umbrales de defectos **F1.Threshold % [Analyse; Sta]**, **F2.Threshold % [Analyse; Sta]** y **F3.Threshold % [Analyse; Sta]** en escalonamiento práctico (p.ej. 20%, 50% y 100%) en función de qué profundidades de defecto desea distinguir. Si no se dispone de valores empíricos o normas, se recomienda utilizar tres defectos comparativos de distinta profundidad y calibrar el equipo de modo que sus señales respectivas sobrepasen en más los umbrales de amplitud para F1, F2 y F3. Vuelva a corregir la sensibilidad si fuera necesario.

### Ajustar el canal diferencial con evaluación de fase

Para el CIRCOGRAPH® es necesario en algunos casos emplear otras modalidades de evaluación que la de vector. Esto será el caso si el nivel de ruido es elevado y posiblemente incluso el ángulo de fase de la señal útil apenas se diferencia del de la señal perturbadora.

Para los siguientes ajustes ha de seleccionarse por lo general el canal de verificación 1 (**Dif 1**), ya que en especial la posterior calibración de las sondas se refiere siempre a este canal.

Encender el accionamiento del cabezal rotativo.

Apagar la compensación de distancia: parámetro **Channel [Clr; Sta]= off**

- Encender el canal diferencial 1: En el directorio de la lista de parámetros ajustar el parámetro **Channel [DifSpec\Channel1; Sta] = on**
- Ajustar parámetro frecuencia **Frequency kHz[DifGen; Sta]**. La siguiente tabla sólo sirve de valor orientativo. Se dispone de las posiciones 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1000 kHz y 3000 kHz

Material	Test frequency
Austenitic steel, titanium	1-3 MHz
Ferritic steel, bronze	300 kHz – 1 MHz
Copper, aluminium	100-300 kHz

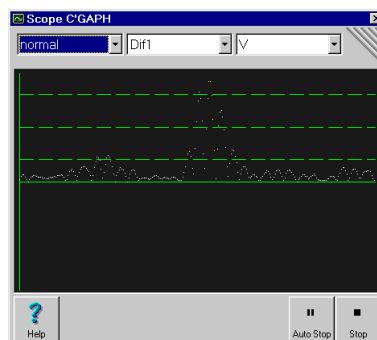
**Nota:** Los filtros, que corresponden a esta frecuencia y a otras calibraciones del equipo, son ajustados automáticamente.

Ajuste basto de los siguientes parámetros

Parameter	Description	Setting value
<b>Filter.Corr. [DifGen; Sta]</b>	Corrección filtro pasa-alto	<b>0</b>
<b>Filter.Bandwidth [DifGen; Sta]</b>	Anchura banda filtro	<b>4</b>
<b>Gain dB [DifGen; Sta]</b>	Amplificación	<b>approx. 30 dB</b>
<b>Eval.Mode [Sys; Sta]</b>	Modo evaluación	<b>vector</b>

- Para visualizar las señales de verificación, abra el osciloscopio del CIRCOGRAPH® haciendo clic sobre el botón **SIGNAL** en la barra de estado y elija allí en la ventana central de selección el canal diferencial 1 (**Dif 1**) así como la modalidad de representación vektor **V** en la ventana derecha de selección
- Coloque la pieza comparativa en el dispositivo de transporte e introdúzcala despacio en el cabezal rotativo, hasta que la señal del defecto comparativo aparezca en el osciloscopio. Sitúe la pieza comparativa de forma que esta señal alcance su máximo y apague el transporte.

Es de esperar una señal similar a la de la imagen representada al margen dotada de un cierto nivel de ruido, de la que sobresale la señal procedente del defecto de forma más o menos clara.



- Ajuste la sensibilidad Gain de tal modo que la señal útil (señal del defecto comparativo) alcance aprox. el 50% de altura de amplitud.
- Pase a la modalidad de representación **Y/X**, y dado el caso, optimice la frecuencia, a saber
  - Si el nivel de ruido es bajo, a máxima amplitud de la señal

- Si el nivel de ruido es elevado, a la relación óptima señal/ruido
- Si el nivel de ruido es alto, a fuerte separación de fases entre las señales de defectos y perturbadoras

**Nota:** Si no se ofrece la modalidad de representación **Y/X** debido a un gran diámetro de material, puede llamarse mediante el botón **Detail** una función de lupa, en la que en todo caso se dispondrá **Y/X**.

➤ Corrija la amplificación si fuera necesario

Ajuste fino de los filtros.

➤ Compruebe usted qué efecto causan los cambios de los parámetros **Filter.Corr. [DifGen; Sta]** y **Filter.Bandwidth [DifGen; Sta]** sobre la relación señal/ruido. Ajuste los parámetros de forma que las señales perturbadoras sean recortadas lo más posible y las señales útiles, lo menos posible.

➤ Corrija la amplificación si fuera necesario.

➤ Ajuste de los umbrales de defectos: Seleccione los umbrales de defectos **F1.Threshold % [Analyse; Sta]**, **F2.Threshold % [Analyse; Sta]** y **F3.Threshold % [Analyse; Sta]** en escalonamiento práctico (p.ej. 20%, 50% y 100%) en función de qué profundidades de defecto desea distinguir. Si no se dispone de valores empíricos o normas, se recomienda utilizar tres defectos comparativos de distinta profundidad y calibrar el equipo de modo que sus señales respectivas sobrepasen en más los umbrales de amplitud para F1, F2 y F3. Vuelva a corregir la sensibilidad si fuera necesario.

➤ Seleccione la modalidad de evaluación:

Fijar la modalidad de evaluación: La elección de la modalidad de evaluación (parámetro **Eval.Mode[Sys; Sta]**) depende de las señales de defecto a localizar y de las señales perturbadoras a suprimir.

### Evaluación de la componente Y (Y)

- debe optimizarse con miras a un determinado tipo de defecto (mismo ángulo de fase que el defecto comparativo)

– y/o –

Supresión del nivel de ruido elevado, el cual, sin embargo, en el ángulo de fase se diferencia claramente de las señales de defectos

La fase **Phase deg [DifGen; Sta]** puede ajustarse de tal modo que se suprima lo más posible una señal perturbadora. Ha de variarse la fase de modo que la señal perturbadora apunte en dirección X

### Sector evaluation (sector)

- Han de evaluarse de modo distinto varios tipos de defectos.  
**Ejemplo:** El tipo de defecto 1 (grietas) se asigna al sector 1, el tipo de defecto 2 (abolladuras), al sector 2.
- Supresión de grandes señales perturbadoras, que en su ángulo de fase sólo se diferencian insuficientemente de las señales de defectos. Se aplica cuando no es posible la separación fiable mediante la evaluación de la componente Y.

En el caso de la evaluación por sectores, han de elegirse la posición (**Sector.Position deg [Analyse; Sta]**) y el ángulo de apertura (**Sector.Width [Analyse; Sta]**) de los sectores de tal forma que las señales de los defectos

vayan a parar a los sectores céntricamente, mientras que las señales perturbadoras caigan con seguridad en la zona fuera de los sectores.

- Compensación de las fases de señales: Contrariamente a la evaluación por vector, en el caso de la evaluación por Y o por sector respectivamente, es necesario compensar, además de la amplitud, también el ángulo de fase de todos los canales de verificación..  
Veáse [Apartado 4.1.9.3](#).

➤ Anotar a mano el defecto de referencia.

### Realizar la calibración básica

Llamando al procedimiento de calibración **C'GRAPH to reference defect stationary** puede llevarse a cabo simultáneamente, además del calibrado de las amplitudes de los canales de verificación, el ajuste de la compensación de distancia. En dicho procedimiento son posibles dos métodos. Por una parte una calibración básica, que se recomienda cuando debe verificarse un nuevo material. Por otra parte hay una calibración simplificada, que puede aplicarse cuando ya existe un ajuste para el material utilizado y se realizó una calibración básica, pero se tiene que verificar otro diámetro (véase [Apartado 4.2.3.2](#)).

Para la calibración básica se necesita una pieza de referencia dotada de defectos patrón. Para iniciar la calibración, hacer clic sobre el botón **Adjust** y después sobre **C'GRAPH**. Se abre una ventana de ajustes, en la que ha de pulsarse el botón **Base**

- Compensación cero: Retirar material a verificar del cabezal rotativo y confirmar mediante **OK** el campo resaltado. El equipo de verificación ajustará la tensión de distancia automáticamente a cero
- Colocar la pieza a verificar debajo de las sondas rotativas de forma que el defecto esté lo más cercano posible a las sondas. Para ello, colocar la pieza a verificar sobre los casquillos protectores y girarla de manera que el defecto apunte hacia abajo. Para el posicionamiento óptimo del defecto, observar la indicación azul de barras (máxima amplitud posible). Ajustar la sensibilidad eventualmente con los cursores. A continuación, acusar recibo al primer punto de medición accionando **OK**.
- Situar la pieza a verificar debajo de las sondas rotativas de forma que el defecto esté lo más alejada posible de las sondas. Para ello, colocar la pieza a verificar sobre los casquillos de protección y girarla de modo que el defecto se encuentre arriba. Para el posicionamiento óptimo del defecto, observar la indicación azul de barras (mínima amplitud posible). A continuación, acusar recibo a este segundo punto de medición accionando **OK**. Ahora se activa la compensación de distancia.
- Para el control de la calibración, ahora la pieza puede moverse y levantarse a voluntad. La amplitud de la indicación de barras sólo debería oscilar ahora justo dentro del 10%. El funcionamiento correcto del canal de distancia puede comprobarse adicionalmente con el osciloscopio. Para ello, elegir la indicación de señales para el canal de distancia (**Clearance**) y la modalidad de representación **Round**. Tras apretar los rodillos de guiado, independientemente de la posición de la pieza comparativa dentro del cabezal rotativo, debería ser visible un círculo céntrico dentro de los umbrales de regulación. Si se acepta el ajuste, confirmar con **Accept**, de lo contrario se exigirá una repetición de la calibración haciendo clic sobre **Repeat**.

Haciendo clic sobre **OK** se incluye el ajuste actual, por medio de **Cancel** se desechan todos los ajustes de calibración efectuados.



## 4.2.3 Aplicar procedimientos de calibración

### 4.2.3.1 Sistema sensor DEFECTOMAT®

En una línea de verificación se presenta el caso frecuente de que se verifica exclusivamente una determinada determinada de materiales, dimensiones, etc. En ese caso, para cada combinación puede destinarse un ajuste y guardarse junto con las amplitudes y ángulos de fase de los defectos de referencia (véase [Apartado 4.2.2.1](#)).

Tras llamar el correspondiente ajuste no está garantizado que, después de una pasada de referencia, los defectos comparativos de la correspondiente pieza de referencia vuelvan a estar en el mismo ángulo de fase y posean la misma amplitud (derivación).

En este caso, no obstante, ya no ha de repetirse el procedimiento de ajuste según el apartado anterior, sino que puede llevarse a cabo un procedimiento de ajuste esencialmente más sencillo del canal diferencial y del absoluto. Adicionalmente, en esta operación se dispara automáticamente una compensación del cero del canal absoluto.

#### Preparativos

- En la barra de estado, tras pulsar en el icono, seleccione el modo **REF**.
- Cargar desde el archivo de ajustes el ajuste correspondiente a la pieza comparativa.
- Ajuste del sistema transmisor al diámetro de la pieza a verificar. Observar instrucciones del modo de empleo para bobinas DEFECTOMAT®, relativas a la elección del diámetro de las bobinas.
- Comprobar y corregir los ajustes del sistema transmisor (se encuentran en la lista de parámetros bajo **D'MAT\Sys**), aquí sobre todo anchura eficaz de sondas **Nominal.Probe.Width mm [Sys; Sta]** (ver [Apartado 6.8.2](#)).
- En la barra de estado bajo **LINECLOCK**, ajustar el parámetro del ciclo de recorrido **Speed.Clock.Ref [Line; Con]** a la modalidad de ciclo deseada y, en caso de fuente de ciclos interna, introducir la velocidad esperada (**Internal.Speed [Line; Sta]**).

## Ajustar el canal diferencial y el absoluto

- Llamar a la ventana de ajuste:

Llamada de la ventana de calibración haciendo clic sobre el botón **Adjust** y a continuación sobre **D'MAT**. Se comprueba si están encendidos los canales diferencial y absoluto; de lo contrario, para cada canal se interroga si éste debe encenderse.

Compensación del cero del canal absoluto: Si existe y está encendido un canal absoluto, entonces será usted requerido a introducir en la bobina de verificación un trozo de la pieza de referencia exenta de defectos . Accionando con **OK** se dispara la compensación del cero

Pasada de referencia: Ahora será usted requerido por medio del mensaje, **Waiting for reference piece** a pasar la pieza comparativa en toda su longitud a través de la bobina. Después de la pasada, el defecto con la mayor amplitud estará marcado con pintura amarilla. Sin embargo, puede usted efectuar a voluntad la selección de otro defecto

Calibración: con el botón **Adjust** se varía la sensibilidad y la fase del defecto marcado de forma que el mismo coincida sobre el defecto de referencia indicado en este punto, tal como el mismo está guardado en el ajuste de verificación. Este paso ha de efectuarse separadamente para el canal diferencial y para el absoluto. Para cada canal está guardado otro juego de defectos. La ventana de selección izquierda superior le permite saltar de un lado a otro entre los diversos canales

Salir de la calibración: sólo tras la confirmación con **OK** es activada la calibración. Por contra, se conservan mediante elección de **Cancel** los viejos valores para amplificación y fase. Si se ha salido de uno o de varios canales sin accionar el botón **Adjust** con **OK** ,tiene que confirmarse que esto era correcto

**Importante:** ¡Mientras esté abierta la ventana de calibración, todas las piezas que pasen serán tratadas como piezas de referencia! ¡Ello significa sobre todo que no son tenidas en cuenta en el protocolo de verificación!

### 4.2.3.2 Sistema sensor del CIRCOGRAPH®

En una línea de verificación a menudo se presenta el caso de que se verifica exclusivamente una selección específica de materiales, dimensiones, etc. En este caso, para cada combinación puede determinarse un ajuste y guardarse junto con las amplitudes y ángulos de fase de los defectos de referencia (véase el último punto del apartado anterior).

Tras llamar el correspondiente ajuste no está garantizado que después de una pasada de referencia los defectos de referencia de la correspondiente pieza comparativa vuelvan a estar en el mismo ángulo de fase y a poseer la misma amplitud (derivación).

En este caso, sin embargo, el procedimiento de ajuste, de acuerdo con el apartado anterior, ya no ha de ser repetido , sino que puede efectuarse un procedimiento esencialmente más sencillo para los canales de verificación.

#### Preparativos

- En la barra de estado, tras pulsar en el icono de estado, seleccione el modo **REF**.



- Load the setting relating to the comparison piece from the setting library.
- Ajuste del sistema transmisor al diámetro de la pieza a verificar. Observar instrucciones del modo de empleo del CIRCOGRAPH®.
- Comprobar y corregir los ajustes del sistema transmisor (se encuentra en la lista de parámetros bajo **C'GRAPH\Sys**), aquí sobre todo:
  - Diámetro de la pieza a verificar **Material.Diameter [Line; Sta]**
  - Diámetro de rotación **Rot.Head.Diameter mm [Sys; Sta]**, definido por la distancia de entre cabezales de verificación opuestos, tal como haya sido ajustado antes mecánicamente
  - Número de revoluciones **Rot.Speed rpm [Sys; Sta]**
  - Tolerancia nº revoluciones **Rot.Speed.Tolerance % [Sys; Sta]**
- En la barra de estado bajo **LINECLOCK**, colocar el parámetro del ciclo de recorrido **Speed.Clock.Ref [Line; Con]** en la modalidad de ciclo deseada, y en caso de fuente de ciclos interna, introducir la velocidad esperada (**Internal.Speed [Line; Sta]**).

### Activar la compensación de la derivación

Debido a altos cambios de temperatura o a suciedad de los cabezales de verificación, el punto cero de la compensación de distancia (es decir, la señal del canal de distancia sin material en el interior del cabezal rotativo) puede derivarse en el transcurso del tiempo. Dicha derivación puede ser compensada, sin tener que volver a realizar la calibración completa desde el principio.

#### Modo de proceder en servicio de ajuste

- Modo de proceder en servicio de ajuste.
- Elección del parámetro **Compensate [Clr; Sta]** y disparar con + o -.  
Con ello se vuelve a completar una renovada compensación del cero.

#### Modo de proceder en servicio de verificación o de referencia

- Esperar hasta que justamente no haya pieza alguna dentro del cabezal rotativo.
- Elección del parámetro **Compensate [Clr; Sta]** y disparo con + o -.  
Así se ha completado una renovada compensación del cero.

## Realizar ajuste dimensional

Se lleva a cabo un ajuste al cambiar a un nuevo diámetro de la pieza a verificar. La condición previa para este ajuste resumido consiste en que ya se haya determinado un ajuste de verificación y se haya realizado una calibración básica para el mismo tipo de sonda, el mismo material y la misma frecuencia. Para el ajuste dimensional puede utilizarse una pieza de producción sin defectos patrón. Para iniciar el ajuste, hacer clic sobre botón **Adjust** y luego sobre **C'GRAPH**. Se abre una ventana de ajuste, en la que hay que pulsar el botón **Dim**.

- Compensación del cero:  
retirar el material a verificar del cabezal rotativo y confirmar campo resaltado con **OK**. El equipo de verificación ajusta la tensión de distancia automáticamente a cero.
- Introducir la pieza a verificar en el cabezal rotativo, colocar la pieza a verificar sobre los casquillos de protección y confirmar accionando **OK**. Ahora se activa la compensación de distancia.
- Haciendo clic en **OK** se incluye el ajuste actual, con **Cancel** se rechazan todos los ajustes de calibración efectuados .

Una vez ajustados los canales de verificación y compensados según la amplitud, así como se haya realizado la compensación de distancia, debería guardarse el correspondiente ajuste de verificación para posteriores inspecciones.

➤

## 4.3 Modo de operación de Evaluación

En esta apartado, se introducirán los procedimientos básicos de los diferentes procesos de evaluación. Aunque esta apartado aparece muy teórica, es de gran ayuda para un mayor entendimiento de los métodos underlying the testing para decidir que modo de evaluación está mejor situado para la aplicación intentada. .

### 4.3.1 Secuencia del proceso de evaluación

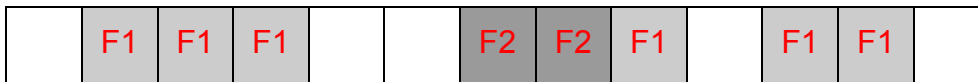
El proceso de evaluación se divide en los siguientes pasos:

<b>1.</b>	<b>Evaluación de la trayectoria de inspección:</b>
<b>2.</b>	<b>Opción evaluación:</b> Point flaw suppression – ○ – Evaluación según la norma EN1971
<b>3.</b>	<b>Recording the flaw ranks:</b> A) Determinación de los números de defectos – ○ – B) Determinación de la longitud de los defectos – ○ – C) Determinación de la densidad de los defectos
<b>4.</b>	<b>Clasificación, grading:</b> Clasificación de las piezas de control by flaw count limits (en el caso A) – ○ – Clasificación de las piezas de control by flaw length limits (en el caso B) – ○ – Grading de las piezas de control by quality numbers (en el caso C)

The individual steps are elucidated in the following **apartados**.

### 4.3.2 Evaluación de la trayectoria de inspección

La evaluación de las señales grabadas se realiza en varios pasos. Antes de la evaluación actual, el control electrónico determina cada unidad de reloj del sistema en cada evaluación de la trayectoria, si se ha sobrepasado un defecto del umbral F1, F2 o F3, si fuese así, que umbral. Una apartado desde una trayectoria con incremento del sistema de reloj puede imaginarse como sigue:



**Fig. 36** Apartado desde una evaluación de la trayectoria grabada

### 4.3.3 Opciones de evaluación

Antes de la evaluación actual de defectos, uno de los dos procedimientos de las evaluaciones puede aplicarse opcionalmente:

- Supresión de los defectos puntuales
- Evaluación según norma EN1971

#### 4.3.3.1 Supresión de los defectos puntuales

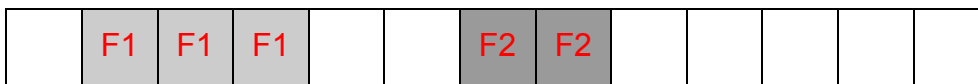
Una opción de evaluación que suprime defectos puntiformes puede aplicarse ahora a estas trayectorias incrementadas antes de la aplicación de mas procedimientos.

Esta opción de evaluación se refiere generalmente a la supresión de los defectos puntuales. Una supresión de estos defectos solo se suele utilizar para el sistema sensor del CIRCOGRAPH®.

La supresión de los defectos puntuales generalmente puede preceder a más procedimientos de evaluación como opción. Es posible para las tres clases de defectos F1, F2 y F3.

#### Principio básico

La supresión de defectos puntuales asegura que solo se cuenten como tales los defectos a partir de una cierta longitud (en mm). Si, p.e., un defecto de clase F1 debe ser evaluado como un defectos solo con una longitud correspondiente a 3 ciclos del sistema de reloj, obtendremos lo siguiente en vez de la trayectoria original como muestra la fig. 36 (ver apartado 4.3.2):



Los ciclos del reloj con defectos F1 que son más pequeños que la longitud mínima se valoran como si no fueran defectos.

Con aplicación a la supresión de defectos puntuales para la clase F3: si la longitud del defecto F3 es menor que la longitud mínima, el defecto desciende en una clase. Esto significa que el F3 será un F2.

Análogamente a la supresión de defectos puntuales para defectos de clase 2: si la longitud del defecto F2 es menor que la longitud mínima, el defecto desciende en una clase. Esto significa que el F2 será un F1.

Si la comprobación de la supresión de defectos puntuales se realiza para varias clases de defectos, el control comienza con la clase de defectos mayor.

La supresión se puede realizar para cada clase de defectos pero se suele solo permitir para defectos de las clases más altas independientemente de su longitud. La longitud mínima con la cual se incluye un defecto en la evaluación se determina con el parámetro **PFU.Length.FX [Analyse; Sta]** (X=1...3) en unidades de mm.

### Parámetros

Si desea realizar una supresión de defectos puntuales, configure los siguientes parámetros:

Parameter	Setting value; explanation
<b>Eval.Option [Analyse; Con]</b>	<b>Supresión de defectos puntuales</b>
<b>PFU.Length.F1 [Analyse; Sta]</b>	Desired borderline flaw length for flaw class F1
<b>PFU.Length.F2 [Analyse; Sta]</b>	Desired borderline flaw length for flaw class F2
<b>PFU.Length.F3 [Analyse; Sta]</b>	Desired borderline flaw length for flaw class F3

#### 4.3.3.2 Evaluación del defecto según la norma EN1971

##### Aplicación

\*\*\*\*\*La evaluación del defecto según EN1971 is intended primarily for through-type coils in order to overcome the disadvantage of encircling differential coils when detecting long cracks. En principio, también es posible en aplicaciones para el CIRCOGRAPH®.

La evaluación de defectos según la norma EN1971 es preferible implementarla para el control de tubos de cobre. Normalmente solo se aplica para "piezas" y "cropping/coil to coil".

##### Algoritmo para búsqueda del camino– solo sistema sensor del DEFECTOMAT®

Antes de la evaluación según EN1971, el algoritmo para la búsqueda del camino se ejecuta para los sistemas sensores del DEFECTOMAT®.

Como búsqueda del recorrido, se designa un múltiplo del ancho nominal efectivo del sistema sensor..

Se aplica:

Search path = **Nominal.Probe.Width [Sys; Sta] \* Search.Factor [Eval; Ser]**

### Principio básico de la evaluación según la norma EN1971

Para sistemas de bobinas envolventes en particular, Standard EN1971 define los criterios de evaluación que describen un modo específico de cuentas para transgresiones del umbral del defecto FX (X =1,2,3).

Defectos menores solo se consideran críticos cuando hay una acumulación de defectos (non-local inhomogeneity) dentro de una ventana de observación. Si se detecta una cuenta preseleccionada del defecto (flaw cluster) dentro de esta ventana que se mueve de manera continuada sobre la pieza, la longitud del tubo observada sobre todo el área de la ventana se evalúa como defectuosa (véase el siguiente ejemplo 1).

En principio, la evaluación según EN1971 puede realizarse para toda clase de defectos (F1, F2 y F3). En general, sin embargo, solo la clase de defecto 1 se utiliza para evaluar no homogeneidades no locales. En este caso, las unidades del sistema de reloj se asignan individualmente para las clases mayores de defectos (F2, F3). Si se detecta un defecto F2 o F3, la asignación del defecto clase 1 se interrumpe y reinicia (véase el siguiente ejemplo 2). Si las unidades de las clases de defectos F2 y F3 deben ser asignadas individualmente, deberá seleccionar la longitud de la ventana de evaluación para corresponder con una unidad y seleccionar el número mínimo de defectos = **1** (ver parámetros).



### Ejemplo 2

Como en el ejemplo 1, pero con un defecto de clase F2 en la unidad de sistema 7.

Nr. unidad sist.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Trayectoria eval.			F1	F1		F1			F1	F1	F1		F1	F2		F1	F1			F1
Evaluación según EN1971																				
Result			F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1	F1	F1	F1	F2						

Fig. 38 Evaluación según EN1971 para clase de defecto F1, un defecto F2, no F3

La ventana de evaluación más alta no se controla para defectos agrupados. La segunda y cuarta ventana (desde arriba) reiniciadas (unidad de sistemas 4, 5 y 6).

**Resultado:** Detectados 2 no homogeneidades no locales de defectos F1 y un defecto individual.



## Parámetros

Si desea realizar una evaluación según la norma EN1971 para defectos clase F1, ajuste los siguientes parámetros:

Parameter	Setting value; explanation
Eval.Opción [Analyse; Con]	EN1971
Eval.Longitud.F1 [Analyse; Sta]	Longitud deseada de la ventana de evaluación para defectos clase F1
Min.Defect.Counts.F1 [Eval; Deb]	Número mínimo deseado de defectos dados en la ventana de evaluación para la clase 1
Eval. Longitud.F2 [Analyse; Sta]	Longitud en mm, que corresponde a una unidad del sistema
Min.Defect.Counts.F2 [Eval; Deb]	1
Eval. Longitud.F3 [Analyse; Sta]	Longitud en mm, que corresponde a una unidad del sistema
Min.Defect.Counts.F3 [Eval; Deb]	1

### 4.3.4 Grabando las distintas categorías de defectos

En la nueva evaluación, pueden tenerse en cuenta diferentes tipos de información de defectos:

- Número de defectos
- Longitud de defectos
- Densidad de defectos

Hay procedimientos especiales de evaluación para los tres casos. Los procedimientos de evaluación se describen en detalle a continuación.

#### 4.3.4.1 Determinando el número de defectos (contador de defectos)

**Nota:** Los procedimientos "Min.Defect.Distance algorithm" y "Unification algorithm" descritos a continuación se aplican consecutivamente en una evaluación de la trayectoria grabada. Para permitir una mejor vista, el efecto de cada proceso de manipulación se muestra basado en un formato fig. 36 (ver [Apartado 4.3.2](#)).

#### Combinación de defectos vecinos (Min.Defect.Distance algorithm)

En particular, si un número largo de defectos se suceden muy seguidos, es mejor combinar estos para formar unos pocos defectos. Este se consigue definiendo el así llamado minimum flaw spacing. Dos defectos se consideran como separados solo si su espacio excede cierta distancia.

**Ejemplo:** Si el espacio mínimo introducido corresponde a 3 ciclos del reloj, obtenemos la siguiente configuración en vez de la evaluación original de la trayectoria como se muestra en la fig. 36 (ver [Apartado 4.3.2](#)).

	F1	F1	F1	F2	F2	F2	F2	F1	F1	F1	F1	
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--

Los huecos se rellenan con defectos de la clase vecina más alta (en este caso: F2 en el hueco a mano izquierda o F1 en el derecho).

El espacio mínimo de defectos se determina con el parámetro **Min.Defect.Distance [Eval; Deb]**.

### Unificación de tipo de defecto (Unificación algoritmo)

Antes de determinar el número de defectos por clase, se realiza una “unificación de tipo de defectos”. Para ello, las plantillas vecinas del defecto en una trayectoria se combinan para formar un defecto. La clase de defecto corresponde a la plantilla mayor. Entonces obtenemos la siguiente configuración para el ejemplo mostrado en la fig. 36 (ver [Apartado 4.3.2](#)):

		F1				F2				F1	
--	--	----	--	--	--	----	--	--	--	----	--

### Contador de defectos

Siguiendo la evaluación de algoritmos descrita arriba, se cuentan los defectos de las clases individuales. Se distinguen dos métodos:

#### 1. Normal (Count.Mode [Eval; Con] = con clases inferiores)

Un defecto de cierta clase también se cuenta como un defecto de clases inferiores.

**Ejemplo:** Un defecto F2 se cuenta como defecto F2 y como defecto F1. En la evaluación antes, se obtienen tres defectos F1 y un defecto F2.

#### 2. Restar (Count.Mode [Eval; Con] = clase individual)

Un defecto de cierta clase solo se cuenta como un defecto de esta clase y no de una inferior. **Ejemplo:** Un defecto F2 solo se cuenta como defecto F2 y no F1. En la evaluación anterior, se obtienen dos defectos F1 y uno F2.

## Parámetros

Si desea determinar el contado de defectos, ajuste los siguiente parámetros:

Parameter	Setting value; explanation
Estadísticas [Eval; Con]	Contador
Count.Dimension [Eval; Con]	Defectos
Min.Defect.Distance [Eval; Deb]	Distancia mínima entre dos defectos como si se contasen individualmente (introducidos en mm)

### 4.3.4.2 Determinando la longitud del defecto

La determinación de la longitud del defecto debe verse como analoga a la determinación del número de defectos. Aquí se trata igualmente de una evaluación de sucesos (**Statistics [Eval; Con] = count**). No obstante se cuentan ahora los ciclos de sistema, independientemente de su distribución y de los huecos de modo que se obtiene una longitud total para las transgresiones en más del umbral. Dicha longitud total se forma separadamente para cada clase de defecto.

## Parámetros

Los siguientes parámetros deberán ajustarse para determinar la longitud del defecto:

Parámetro	Valor de ajuste; explanation
Estadísticas [Eval; Con]	Contador
Count.Dimension [Eval; Con]	Longitud
Min.Defect.Distance [Eval; Deb]	La introducción no tiene efecto sobre la suma de la longitud total

### 4.3.4.3 Determinando la densidad de defectos

Para el cálculo de la densidad de defectos, en cada pista de evaluación se añaden todas las unidades de ciclo del sistema, que hubieran sido marcadas con un defecto F1, F2 y F3, a través de la longitud de apartado seleccionable y convertidas a la densidad de defectos respectiva D1, D2 y D3. La densidad D se define como el cociente del numero de unidades y el número total de unidades por apartado. **Ejemplo:** Existen 5 sistemas con defecto F2 en una apartado con 500 sistemas de relojes. En este caso la densidad del defecto  $D2 = 0.01$ .

No tiene lugar combinación alguna de defectos de diferentes clases.

Paracada apartado es válida en cada clase de defectos la densidad más alta de todas las pistas de evaluación; es decir, la apartado se evalúa con 3 números  $D1_{max}$ ,  $D2_{max}$  und  $D3_{max}$ .

De forma distinta a la determinación del número de defectos, al sobrepasarse en más una clase de defectos  $F_m$  se cuentan también todas las clases de defecto subordinadas  $F_n$  ( $n < m$ ). Ello corresponde al método **Normal** y se logra por medio del ajuste del parámetro **Count.Mode** a **with lower classes**.

### Parámetros

Los siguientes parámetros deberán ajustarse para determinar la densidad del defecto:

Parámetros	Valor de configuración; explanation
Estadísticas [Eval; Con]	Densidad
Count.Dimension [Eval; Con]	Longitud
Apartado.Length [Eval; Con]	Introducir en mm
Min.Defect.Distance [Eval; Deb]	La introducción no tiene efecto sobre la suma de la longitud total.

#### 4.3.5 Asignación, clasificación (clasificación y clases de calidad)

En función del tipo de información de defectos obtenida, se comparan los resultados de la verificación con límites de defectos, que actúan como criterio de clasificación o se forman números de evaluación, los así llamados números de calidad..

##### 4.3.5.1 Clasificación por límites del número de defectos

Tras haber determinado el número de defectos, se lleva a cabo una comparación con los valores límite del número de defectos. Dicha comparación del número total de defectos (suma a través de todas las pistas de evaluación) se realiza por separado para cada clase de defectos F1, F2 y F3. Los parámetros asignados, que sirven como valor límite, son **S1.Limits.FX** y **S2.Limits.FX** ( $X=1..3$ ). Después de sobrepasarse en más el valor límite respectivo, se dispara la expulsión de la pieza verificada a la cuna de clasificación respectiva. El número de los parámetros a preajustar depende del número de cunas de clasificación disponibles.

##### 4.3.5.2 Clasificación por límites de longitud de defectos

Una vez averiguada la longitud de defectos, se realiza una comparación con valores límite de longitud de defectos. Dicha comparación de la longitud total de defectos (suma de todas las pistas de evaluación) tiene lugar para cada clase de defectos F1, F2 y F3 por separado. Los parámetros asignados son, al igual que en los límites del número de defectos: **S1.Limits.FX** y **S2.Limits.FX** ( $X=1..3$ ). Dichos valores límite han de anotarse ahora sin embargo en unidades de mm. Al sobrepasarse en

más el valor límite respectivo, se dispara la expulsión de la pieza verificada a la respectiva cuna de clasificación. El número de los parámetros a preajustar depende el número existente de cunas de clasificación

### 4.3.5.3 Formación de números de calidad

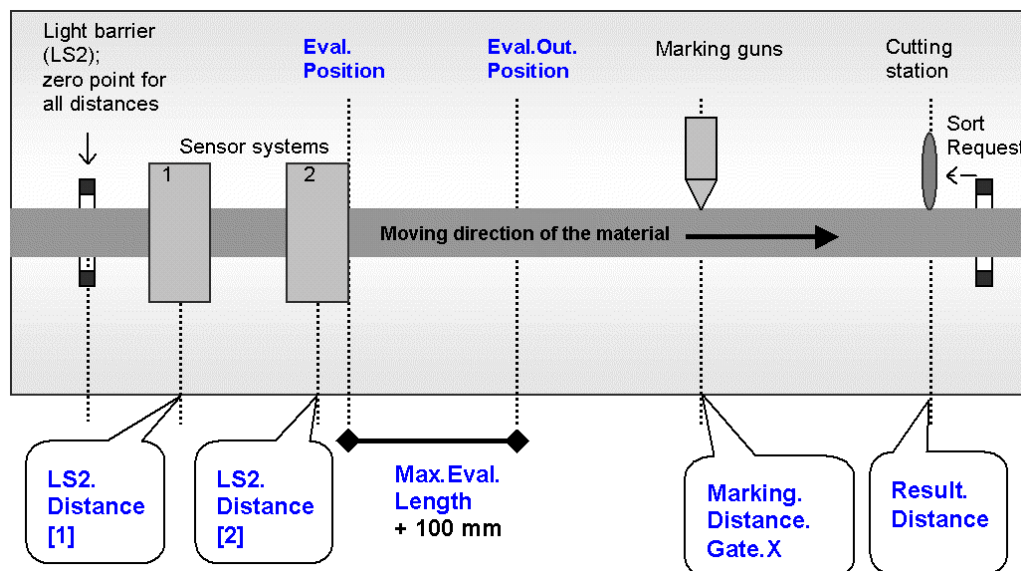
Tras determinar la densidad de defectos no se efectúa comparación alguna con un valor límite, sino que inicialmente se calcula para cada apartado un número cualitativo a base del algoritmo de evaluación **Número de calidad en función de la densidad** (ver [Apartado 4.4.7.5](#)) ' y, a continuación, se forma la media aritmética para todas las secciones. El resultado de dicho cálculo conduce a la subdivisión de las piezas a verificar en las clases cualitativas QX (X=1..9).

Para determinar el número de calidad, los coeficientes de calidad A0, A1, A2 y A3 deben introducirse en los parámetros correspondientes **Quality.Coefficient.AX [Eval; Con]** (X = 0...3). Los coeficientes pesan las densidades del defecto en sus diferentes clases. **Estos coeficientes no deben confundirse con los números cualitativos.**

Para más detalles sobre la determinación de los parámetros **Quality.Coefficient.AX [Eval; Con]** (X = 1...3), ver [Apartado 4.4.7.5](#).

### 4.3.6 Posiciones de evaluación

Para aclarar los parámetros que describen las longitudes dentro de la línea de control, las posiciones de los componentes importantes de la línea se representan de modo esquemático en el siguiente diagrama. Las posiciones de las pistolas de pintura son posibles en diferentes niveles, p.e. a diferentes distancias. El punto de referencia es siempre la posición de la fotocélula 2.



**Fig. 39** Posiciones de evaluación

#### 4.3.6.1 Distancia LS2.

**LS2.Distance [Sys; Con]** es la distancia de la mitad del sensor desde el punto cero LS2.

#### 4.3.6.2 Posición de eval.

La evaluación normal para todos los sensores comienza en la posición de evaluación **Eval.Position [Eval; Deb]**. Esta posición depende del último sistema sensor en la línea.

#### 4.3.6.3 Posición Eval.Out.

**Eval.Out.Position [Eval; Deb]** es la posición en la que la información de marcado esta antes disponible (medida desde LS2).

**Eval.Out.Position [Eval; Deb]** se define como:

**Eval.Position [Eval; Deb] + Max.Eval.Length [Eval; Con] + 100 mm.**

#### 4.3.6.4 Longitud Max.Eval.

**Max.Eval.Length [Eval; Con]** define el limite superior para parámetros de la supresión de defectos puntuales según la norma **EN1971**:

- **PFU.Length [Analyse; Sta] ≤ Max.Eval.Length [Eval; Con]**
- **Eval.Length [Analyse; Sta] ≤ Max.Eval.Length [Eval; Con]**

**Max.Eval.Length [Eval; Con]** debe determinarse por el usuario

#### 4.3.6.5 Marking.Distance.Gate.X

**Marking.Distance.Gate.X [Mark; Con]** es la distancia de la pistola "X" desde LS2. Las posiciones de las pistolas en la línea debe examinarse e introducirse exactamete en la lista de parámetros.

Si **Marking.Distance.Gate.X [Mark; Con]** seleccionada es menor que **Eval.Out.Position [Eval; Deb] + (Max.Speed [Line; Sta] · response time)**, el equipo da un mensaje de error.

#### 4.3.6.6 Result.Distance

**Result.Distance [Eval; Con]** es la posición de la línea (en relación a LS2) en la cual los resultados de clasificación están disponibles.

Cuando **Sorting.Control [Sort; Con] = at piece end**:

Posiciones de línea en las cuales el final de la pieza activa las salidas de clasificación.

Cuando **Sorting.Control [Sort; Con] = on request**:

Earliest position for the call-up signal.

Cuando **Test.Procedure [Line; Con] = with cutting**, la posición cutting es **Result.Distance [Eval; Con]**.

**Result.Distance [Eval; Con]** es también el punto de inicio para el display del resultado en la ventana **Piece Image**.

**Result.Distance [Eval; Con]** deberá determinarse por el usuario.

Si **Result.Distance [Eval; Con]** seleccionado es menor que **Eval.Out.Position [Eval; Deb] + (Max.Speed [Line; Sta] · 100 ms)**, el equipo da un mensaje de error.

### 4.3.7 Ejemplos de aplicación

En los siguientes ejemplo, aparecen en una lista los parámetros preseleccionados para las diferentes aplicaciones. Las desviaciones desde estas recomendaciones son desde luego compatibles con patrones existentes o preferencias de evaluación propias.

#### 4.3.7.1 Pieza de control

Para esta aplicación, lo conventional es realizar una evaluación para determinar el número o longitud de los defectos. Junto a los parámetros que deben ajustarse para estos casos, también deberán ajustarse otros:

Parameter	Setting value; explanation
<b>Estadísticas [Eval; Con]</b>	<b>contar</b>
<b>Count.Dimension [Eval; Con]</b>	<b>defectos</b>
<b>SX.Limits.FX [Sort; Con]</b>	Introducción del límite del contador del defecto para cada clase de defecto FX (X=1...3)
<b>Count.Mode [Eval; Con]</b>	<b>clase individual</b>
<b>Eval.Option [Analyse; Con]</b>	<b>1</b> (off, manejo normal), <b>2</b> (supresión puntual del defecto)
<b>PFU.Length.FX [Analyse; Sta]</b>	Deberá cambiarse solo si se controla con CIRCOGRAPH®/ <b>supresión puntual del defecto</b> ver <b>Apartado 4.4.7.6</b> (para introducirse en mm)
<b>Test.Procedure [Line; Con]</b>	<b>w.o. corte</b>
<b>Measure.Distance [Line; Con]</b>	Para ser configurado para la velocidad de medición con fotocélulas
<b>Untested.Front [Sys; Sta]</b>	Introducción de la apartado delantera no controlada en mm
<b>Untested.Tail [Sys; Sta]</b>	Introducción de la apartado posterior no controlada en mm
<b>Piece.Length.Evaluation [Eval; Sta]</b>	<b>on</b> si la longitud del material representa un criterio de clasificación <b>off</b> si no se requiere evaluación de la longitud
<b>Piece.Length.Min [Eval; Sta]</b>	Introducción de la longitud mínima de la pieza si se requiere una evaluación de la longitud
<b>Teillänge.Max [Eval; Sta]</b>	Introducción de la longitud máxima de la

	pieza, también actua como una escala de la longitud
<b>Cropping.Suppression [Eval; Con]</b>	<b>off</b>
<b>Virtual.Piece.Length m [Line; Con]</b>	<b>0</b>

Como alternativa para determinar el contador de defectos, también es posible determinar la longitud total de defectos en cada clase de defectos. En este caso, el parámetro **Count.Dimension [Eval; Con]** deberá ajustarse a la **longitud**. Los límites **SX.Limits.FX [Sort; Con]** deberán introducirse ahora como límites de longitud de defectos que pueden ajustarse en unidades de mm.

#### 4.3.7.2 Recorte/bobina a bobina

Como con las piezas a controlar, Para esta aplicación, lo conventional es realizar una evaluación para determinar el número o longitud de los defectos. Junto a los parámetros que deben ajustarse para estos casos, también deberán ajustarse otros:

Parameter	Setting value; explanation
<b>Statistics [Eval; Con]</b>	<b>Contador</b>
<b>Count.Dimension [Eval; Con]</b>	<b>Defectos</b>
<b>SX.Limits.FX [Sort; Con]</b>	Introducción del límite del contador del defecto para cada clase de defecto FX (X=1...3)
<b>Count.Mode [Eval; Con]</b>	<b>Clase individual</b>
<b>Eval.Option [Analyse; Con]</b>	<b>1</b> (off, manejo normal), <b>2</b> (supresión puntual de defecto), <b>3</b> (EN1971)
<b>PFU.Length.FX [Analyse; Sta]</b>	Deberá cambiarse solo si se controla con CIRCOGRAPH <sup>®</sup> sensor system/ <b>supresión puntual del defecto</b> ver <b>Apartado 4.4.7.6</b> para introducirse en mm.
<b>Test.Procedure [Line; Con]</b>	<b>Con corte</b>
<b>Result.Distance [Eval; Con]</b>	Distancia entre fotocélula 2 y la estación de corte (ver <b>Apartado 4.3.6</b> )
<b>Cutting.Tolerance [Line; Con]</b>	Introducción de la tolerancia para recorte
<b>Piece Confirmation [Line; Con]</b>	<b>Off</b>
<b>Piece.Length.Evaluation [Eval; Sta]</b>	<b>on</b> si la longitud del material representa un criterio de clasificación <b>off</b> si no se requiere evaluación de la longitud
<b>Piece.Length.Min [Eval; Sta]</b>	Introducción de la longitud minima de la



	pieza si se requiere una evaluación de la longitud
<b>Piece.Length.Max [Eval; Sta]</b>	Introducción de la longitud máxima de la pieza, también actúa como una escala de la longitud
<b>Cropping.Suppression [Eval; Con]</b>	<b>Off</b>
<b>Virtual.Piece.Length m [Line; Con]</b>	<b>0</b>

Como alternativa para determinar el contador de defectos, también es posible determinar la longitud total de defectos en cada clase de defectos. En este caso, el parámetro **Count.Dimension [Eval; Con]** deberá ajustarse a la **longitud**. Los límites **SX.Limits.FX [Sort; Con]** deberán introducirse ahora como límites de longitud de defectos que pueden ajustarse en unidades de m

### 4.3.7.3 Continuous

Para esta aplicación, lo convencional es realizar una estadística para determinar la densidad de los defectos. Junto a los parámetros que deben ajustarse para estos casos, también deberán ajustarse otros:

Parameter	Setting value; explanation
<b>Statistics [Eval; Con]</b>	<b>Densidad</b>
<b>Apartado.Length [Eval; Con]</b>	Longitud de un apartado de la pieza entera which is given an its own assessment
<b>Count.Dimension [Eval; Con]</b>	<b>Longitud</b>
<b>Quality.Coefficient.AX [Eval; Con]</b>	Introducción de los coeficientes de calidad para el cómputo de los números de calidad (ver <b>Apartado 4.4.7.5</b> )
<b>Count.Mode [Eval; Con]</b>	<b>Con clases inferiores</b>
<b>Eval.Option [Analyse; Con]</b>	<b>1</b> (off, manejo normal), <b>2</b> (supresión de defecto puntual), <b>3</b> (EN1971)
<b>Test.Procedure [Line; Con]</b>	<b>w.o. corte</b>
<b>Virtual.Piece.Length m [Line; Con]</b>	La introducción de una longitud que aparece favorable para el display en las ventanas de resultado. Cuando esta longitud es alcanzada el display salta a la próxima línea análogo al corte material del material de control.
<b>Cropping.Suppression [Eval; Con]</b>	<b>Off</b>

#### 4.3.7.4 Alambre

Para esta aplicación, lo conventional es realizar una estadística para determinar la densidad de los defectos. Junto a los parámetros que deben ajustarse para estos casos, también deberán ajustarse otros:

Parameter	Setting value; explanation
<b>Statistics [Eval; Con]</b>	<b>Densidad</b>
<b>Apartado.Length [Eval; Con]</b>	Longitud de una seccion de la pieza completa which is given an its own assessment
<b>Count.Dimension [Eval; Con]</b>	<b>Longitud</b>
<b>Quality.Coefficient.AX [Eval; Con]</b>	Introducción de los coeficientes de calidad para el cómputo de los números de calidad (ver <a href="#">Apartado 4.4.7.5</a> )
<b>Count.Mode [Eval; Con]</b>	<b>Con clases inferiores</b>
<b>Eval.Option [Analyse; Con]</b>	<b>1</b> (off, manejo normal), <b>2</b> (supresión de defectos puntuales)
<b>Test.Procedure [Line; Con]</b>	<b>w.o. corte</b>
<b>Virtual.Piece.Length m [Line; Con]</b>	<b>0</b>

En el caso del control particular de alambres de cobre, es práctico realizar una evaluación de prueba en vez de una estadística. En este caso, los parámetros **Statistics [Eval; Con]**, **Count.Dimension [Eval; Con]** resp. **Count.Mode [Eval; Con]** debe configurarse según la información provista en *Apartado Piece testing*.

### 4.3.7.5 Alambre al rojo

Para esta aplicación, lo conventional es realizar una estadística para determinar la densidad de los defectos. Junto a los parámetros que deben ajustarse para estos casos, también deberán ajustarse otros:

Parameter	Setting value; explanation
<b>Statistics [Eval; Con]</b>	<b>Densidad</b>
<b>Apartado.Length [Eval; Con]</b>	Length of a apartado of the entire test piece which is given an its own assessment.
<b>Count.Dimension [Eval; Con]</b>	<b>Longitud</b>
<b>Quality.Coefficient.AX [Eval; Con]</b>	Introducción de los coeficientes de calidad para el cómputo de los números de calidad (ver <a href="#">Apartado 4.4.7.5</a> )
<b>Count.Mode [Eval; Con]</b>	<b>Con clases inferiores</b>
<b>Eval.Option [Analyse; Con]</b>	1 (off, manejo normal)
<b>Test.Procedure [Line; Con]</b>	<b>w.o. corte</b>
<b>Cropping.Suppression [Eval; Con]</b>	<b>on</b> si se requiere una supresión de recorte de longitud, de otro modo <b>off</b>
<b>Cropping.Apartado.Begin [Eval; Con]</b>	Introducción de la longitud de recorte al inicio en m si la supresión de la longitud del recorte está activada
<b>Cropping.Apartado.End [Eval; Con]</b>	Introducción de la longitud de recorte al final en m si la supresión de la longitud del recorte está activada
<b>Virtual.Piece.Length m [Line; Con]</b>	<b>0</b>

## 4.4 Configuración/ajuste el software al control ambiental

### 4.4.1 Información básica

La configuración significa adaptar el software a las características mecánicas y eléctricas del control ambiental. La mayoría de los ajustes cuentan solo con parámetros que generalmente necesitan ser ajustados solo una vez cuando el equipo se ponga en marcha. Todos los parámetros requeridos para la instalación se pueden encontrar en la [lista de parámetros \(Apartado 4.1.7.2\)](#).

Junto a la pura configuración de parámetros, la lista de parámetros también contiene todos los parámetros de control del usuario para el control del equipo. Estos dependen de las tareas técnicas y también de los productos a controlar y de las peticiones específicas. La ventana **Quick** del DEFECTOTEST® DS GUI puede adaptarse de manera óptima según la [Apartado 4.1.7.1](#).

Las siguientes secciones describen el parámetro individual en un contexto específico resp. funcional interrelationship (e.g. marcado, clasificación etc). Esta situado, en cada caso, en cuyo directorio se pueden encontrar estos parámetros.

Solo si se encuentran precondiciones específicas estarán visibles varios parámetros. De este modo, los parámetros marcados se representan solo si el puerto de marcaje correspondiente también existe.

#### Designación de los parámetros

En este capítulo, el directorio (modulo) y la tecla de nivel del parámetro, descrito en el subcapítulo, se especifica por separado el inicio del subcapítulo.

#### Ejemplo:

##### **4.4.7.8 Comienzo (Cropping.Apartado.Begin m)**

*Directorio: Eval*                      *Nivel: Con*

Este parámetro define la longitud del comienzo en m.

## 4.4.2 Ajustes del sistema sensor

Esto esencialmente significa que los ajustes para las características de los sensores (p.e. ancho efectivo). Inicialmente, los parámetros para todos los sistemas sensores están presentes y entonces los parámetros reservados para los sistemas rotativos.

### 4.4.2.1 Activar y desactivar el sistema sensor (manejo)

*Directorio: Sys Nivel: Sta*

Este parámetro activa el sistema sensor (**on**) y lo desactiva (**off**).

#### **Sistema sensor del DEFECTOMAT®**

Puede encender y apagar el sistema de un modo sencillo con el botón **D'MAT** en la barra de estado. El parámetro **Operation** es adaptado al ajuste actual.

#### **CIRCOGRAPH® sensor system**

Puede encender y apagar el sistema de un modo sencillo con el botón **C'GRAPH** en la barra de estado. El parámetro **Operation** es adaptado al ajuste actual.

El ajuste del parámetro puede ser visto desde el color en con el cual el nombre del sistema sensor se subraya. Si se subraya en **verde**, el sistema sensor esta activado; de otro modo, el nombre se subraya en **gris**.

### 4.4.2.2 Ancho efectivo de la sonda (Nominal.Probe.Width)

*Directorio: Sys Nivel: Sta*

Se requiere este parámetro para poder realizar un ajuste automático de los filtros low-pass y high-pass.

#### **Definición del ancho efectivo del palpador:**

El alcance del campo efectivo de la bobina en la dirección de la pista de la sonda. Esto determina la característica de la señal cuando la sonda pasa sobre el defecto.

El parámetro **Nominal.Probe.Width** debe cambiarse siempre si se utiliza un sensor con un ancho efectivo diferente de la sonda.

El valor de la tabla correspondiente según la **Apartado 6.8** debe introducirse para este parámetro. El tipo de sensor existente puede ser identificado desde la parte del número del transmisor en el albarán de entrega y en el mismo transmisor.

**Consejo:** Si trabaja con un número largo de diferentes tipos de transmisor o en varios rangos de diámetro, es aconsejable incluir este parámetro la ventana **Quick**.

#### 4.4.2.3 HF preamplificador (HF.Preamplifier)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

Este parámetro indica, para el sistema sensor importante, si los preamplificadores están conectados en serie con las sondas de control.

##### **Sistema sensor del DEFECTOMAT®**

Para un sistema sensor del DEFECTOMAT® no hay previsto ningún amplificador por defecto (**0**). De otro modo, el valor **1** debe introducirse para el parámetro. Si hay varias sondas, los valores deberán enumerarse y separarse por una coma, p.e. **1,1,0,0**.

##### **Sistema sensor del CIRCOGRAPH®**

Para un sistema sensor del CIRCOGRAPH®, los preamplificadores para todas las sondas están integrados en los cabezales rotativos electrónicos (valore en el caos de dos sondas: **1,1**; valor en el caso de cuatro sondas: **1,1,1,1**).

#### 4.4.2.4 Asignación de la pista (Trace.Assignment)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

El parámetro **Trace.Assignment** decide si las pistas de evaluación deben asignarse a canales individuales del equipo o a segmentos circunferenciales individuales del material a controlar.

##### **Sistema sensor del DEFECTOMAT®**

La siguiente asignación aplica:

- **Canales** del DEFECTOMAT®:

El número de canales que pueden ser evaluados en el sistema sensor del DEFECTOMAT® resulta del número físico de canales de control ajustados y del canal absoluto.

##### **Sistema sensor del CIRCOGRAPH®**

La siguiente asignación aplica:

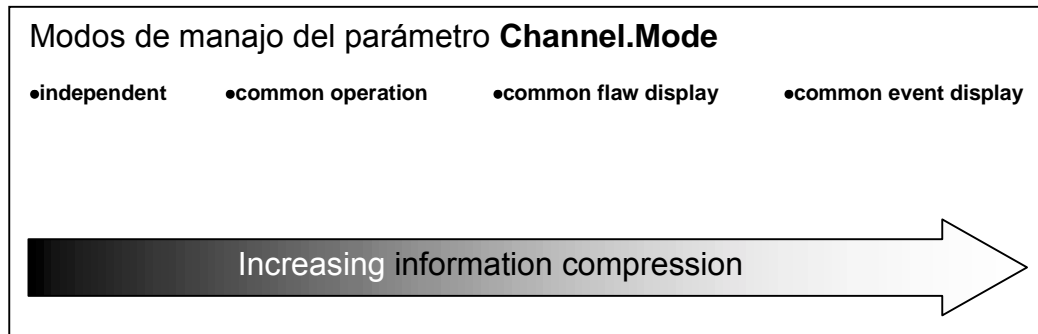
- **Segments** del CIRCOGRAPH®:

El número de segmentos circunferenciales que pueden ser evaluados en el sistema sensor del CIRCOGRAPH® está limitado, el límite inferior se ajuste con el número de cabezas existentes de control y el número superior con la velocidad rotativa. Posibles valores 1,2,4,8 y 16 (ver **próxima apartado**). Por supuesto, si se quiere evaluar un numero mayor de segmentos, se necesita mayor fuerza del ordenador.

#### 4.4.2.5 Modo información (Channel.Mode)

DirectorioSys Nivel: Con

El parámetro **Channel.Mode** define si y con que alcance la trayectoria de la amplitud de la señal grabada y la evaluación están combinadas. Se puede hacer una distinción entre cuatro modos diferentes de manejo y estos se asignan en base a la información contenida en la caja abajo.



**Importante:** La compresión de las señales grabadas no solo tienen que ver con el display en la ventana de resultados **Piece Image**, sino que también con los datos guardados en la base de datos. De este modo, tras el control en el modo **common event display**, ya no es posible recuperar la información que estuvo disponible en el modo **common operation**. Esta información adicional se pierde cuando se comprimen los datos. La compresión es práctica para mantener la cantidad de datos producidos tan pequeña como sea posible pero todo lo largo que sea posible.

A continuación, explicaremos los modos de manejo con más detalle y los ilustraremos con ejemplos típicos de configuración. Estos se deben considerar como configuraciones estándar.

##### independiente:

- Un trazo separado de la señal de amplitud se representa por canal de control y canal absoluto respecto al segmento circunferencial.
- Como muchas pistas de evaluación están asignadas a cada canal de control respecto al segmento As many evaluation tracks are assigned to each test channel resp. segment as there are sectors defined.????
- Se asigna una pista de evaluación a cada canal absoluto.
- Tanto los parámetros de control correspondientes (p.e. ganancia) como la evaluación de los parámetros (p.e. umbrales) deberán configurarse mutuamente independientemente para cada canal de control.

##### Manejo común:

- Una pista separada de la señal de amplitud aparece representada por un canal de control y un canal absoluto resp. por segmento circunferencial.
- As many evaluation tracks are assigned to each test channel resp. segment as there are sectors defined.
- Se asigna una pista de evaluación a cada canal absoluto.

- El mismo control de parámetros y evaluación se configuran para todos los canales de control resp. a los segmentos.

#### Display de defectos comunes

- Las pistas de la señal de amplitud de todos los canales de control resp. los segmentos circunferenciales se combinan en una pista del diagrama. El valor máximo de todos los canales resp. a los segmentos aparecen para cada instante.
- As many evaluation tracks are assigned to each test channel resp. segment as there are sectors defined. En este caso, todas las pistas de evaluación aparecen bajo el conjunto del trazo de amplitud.
- Se asigna una pista de evaluación a cada canal absoluto.
- The same test parameters and evaluation parameters are set for all test channels resp. segments.

#### common event display:

- The signal amplitude traces of all test channels resp. circumferential segments are combined in a trace diagram. The maximum value of all channels resp. segments is displayed for each instant.
- The evaluation tracks of all test channels resp. segments to which the same flaw sector is assigned are combined. Todas las pistas de evaluación aparecen bajo el conjunto del trazo de amplitud, whereby the quantity thereof is defined by the number of sectors defined.
- Se asigna una pista de evaluación a cada canal absoluto.
- Los mismos parámetros de control y de evaluación están configurados para todos los canales de control resp. segmentos.

#### DEFECTOMAT® monocanal con canal absoluto

Para esta configuración se realizan por lo regular ajustes de acuerdo con la tabla de abajo. Para el canal de verificación se crea un directorio **DIFGEN**. En este caso sólo está definido un sector. Para el canal de verificación o absoluto se definen parámetros independientes de evaluación → 2 directorios **ANALYSES**.

<b>Channel.Mode [Sys; Con]</b>	independent
<b>Trace.Assignment [Sys; Con]</b>	Channels
<b>No.Sectors [Sys; Sta]</b>	1



### DEFECTOMAT® de 2 canales con canal absoluto

Para esta configuración se efectúan por los general ajustes de acuerdo con la tabla de abajo. Para ambos canales de verificación es práctico que trabajen independientemente entre si → 2 directorios de canal de verificación **DIFGENS**.

Puesto que el canal absoluto trabajará siempre independientemente, resultan 3 directorios **ANALYSES**.

<b>Channel.Mode [Sys; Con]</b>	independent
<b>Trace.Assignment [Sys; Con]</b>	Channels
<b>No.Sectors [Sys; Sta]</b>	1

### DEFECTOMAT® de 2 canales con 2 sectores y con canal absoluto

Para esta configuración se efectúan por lo general ajustes de acuerdo con la tabla de abajo. Como adición al ejemplo anterior, ahora se diferencian 2 sectores. De esta forma se abre un total de 5 directorios **ANALYSES**, ya que para cada sector pueden fijarse parámetros de evaluación propios. Consecuentemente se representan 5 pistas de evaluación.

<b>Channel.Mode [Sys; Con]</b>	independent
<b>Trace.Assignment [Sys; Con]</b>	Channels
<b>No.Sectors [Sys; Sta]</b>	2

### CIRCOGRAPH® con 4 segmentos

Para esta configuración se efectúan por lo general ajustes de acuerdo con la tabla de abajo. La evaluación se lleva a cabo en segmentos y a causa de la posición **Channel.Mode [Sys; Con] = common flaw display**, y puesto que se evalúa un sector, se representa una única pista de evaluación. Para todos los segmentos ha de realizarse sólo un ajuste de verificación (directorio **DIFGEN**) e introducirse un juego de parámetros de evaluación (directorio **ANALYSES**)

<b>Channel.Mode [Sys; Con]</b>	common flaw display
<b>Trace.Assignment [Sys; Con]</b>	Segments
<b>No.Sectors [Sys; Sta]</b>	1

### CIRCOGRAPH® con 4 segmentos y 2 sectores

Para esta configuración por lo regular se efectúan ajustes de acuerdo con la tabla de abajo. La evaluación se lleva a cabo en segmentos y, debido a las posiciones **Channel.Mode [Sys; Con] = common flaw display** y **No.Sectors = 2**, se representan dos pistas de evaluación. Para todos los segmentos sólo ha de realizarse un ajuste de verificación (directorio **DIFGEN**), pero han de introducirse dos juegos de parámetros de evaluación (directorio **ANALYSES**).

<b>Channel.Mode [Sys; Con]</b>	common flaw
<b>Trace.Assignment [Sys; Con]</b>	Segments
<b>No.Sectors [Sys; Sta]</b>	2

### CIRCOGRAPH® con 4 segmentos en evaluación por segmentos

Los ajustes para esta configuración se efectúan por lo general de acuerdo con la tabla de abajo. La evaluación se realiza por segmentos y, debido al ajuste **Channel.Mode [Sys; Con] = common event display** y **No.Sectors = 1**, se representan cuatro pistas de evaluación. Para todos los segmentos sólo ha de realizarse un ajuste de verificación (directorio **DIFGEN**) y ha de introducirse un juego de parámetros de evaluación (directorio **ANALYSES**).

<b>Channel.Mode [Sys; Con]</b>	common event display
<b>Trace.Assignment [Sys; Con]</b>	Segments
<b>No.Sectors [Sys; Sta]</b>	1

Esta configuración es solo posible con el software opcional **Circumferential Marking**.

#### 4.4.2.6 Otros parámetros solo para el sistema sensor del CIRCOGRAPH®

##### Ancho eficaz de sondas (Rot.Trace.Width mm)

Directorio: **Sys** Nivel: **Con**

Se requiere este parámetro para la monitorización del control sin omisión.

##### Definición ancho de pista de sondas:

La extensión del campo eficaz de bobina transversalmente al sentido de la pista, o sea en el sentido de transporte del material a verificar. Juntamente con el número de cabezales de verificación y el número de sondas por cabezal, la misma determina el avance admisible del material a verificar

El parámetro **Rot.Trace.Width mm** tiene que modificarse siempre en aquellos casos en los que se utilice un sensor con otro ancho eficaz de sonda diferente.

Para este parámetro ha de introducirse el correspondiente valor de la tabla según la **apartado 6.8**. El tipo existente de sensor puede identificarse por el número de pieza del transmisor en el albarán de entrega así como en el mismo transmisor.

## Corrección de la distancia de bobinas (Winding.Dist.Corr mm)

Directorio: **Sys** Nivel: **Con**

Debido a una cobertura de protección, las sondas de medición están ubicadas más atrás frente a la superficie del cabezal de verificación. El parámetro **Winding.Dist.Corr mm** tiene en cuenta este hecho y lleva a una corrección de la verdadera distancia de la sonda respecto a la superficie del material a verificar. Para este parámetro ha de anotarse el correspondiente valor de la tabla según [apartado 6.8](#).

## Numero de elementos sensores por cabezal de verificación (Sensor.Per.Head)

Directorio: **Sys** Nivel: **Con**

Este parámetro indica el número de elementos sensores existentes en los diversos cabezales de verificación. Para este parámetro ha de anotarse el correspondiente valor de la tabla según [apartado 6.8](#). Entre otros, determina el avance máximo admisible del material a verificar.

## Número de cabezales de verificación (No.Heads)

Directorio: **Sys** Nivel: **Con**

Este parámetro indica el número de los cabezales de verificación incorporados y conectados al equipo de verificación. Determina, entre otros, el avance máximo admisible del material a verificar.

## Diámetro de los cabezales de verificación (Rot.Head.Diameter mm)

Directorio: **Sys** Nivel: **Sta**

Este parámetro indica la distancia de cabezales de verificación opuestos, tal como dicha distancia ha de ajustarse también en el mismo cabezal rotativo. **Rot.Head.Diameter mm** influye, entre otras cosas, en el ajuste automático de los filtros. Por este motivo, el ajuste debería realizarse con esmero.

## Sentido de giro (Rot.Direction)

Directorio: **Sys** Nivel: **Con**

Este parámetro indica el sentido de giro de los cabezales de verificación con referencia al sentido de transporte.

- **cw** (clockwise): dirección de giro en el sentido de las manillas del reloj
- **ccw** (counter-clockwise): dirección de giro en sentido contrario al de las manillas del reloj

El ajuste estándar es **cw**.

## Velocidad de rotación (Rot.Speed rpm)

*Directorio: Sys Nivel: Sta*

Este parámetro indica la velocidad de rotación de la parte mecánica de los cabezales de verificación.

Si la maniobra del motor comprende sólo dos velocidades, este valor por lo general sólo tiene que ajustarse a raíz de la puesta en marcha.

Si la maniobra del motor permite velocidades variables, los valores han de anotarse antes de determinar una nueva calibración del equipo de verificación.

El parámetro **Rot.Speed rpm** determina, entre otras cosas, el avance máximo admisible del material a verificar y se necesita en el ajuste automático de filtros

## Tolerancia de la velocidad de rotación (Rot.Speed.Tolerance %)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

El parámetro **Rot.Speed.Tolerance %** indica en qué rango le está permitido a la velocidad desviarse del valor ajustado **Rot.Speed rpm [Sys; Sta]**. Entre otras cosas, determina el avance máximo admisible del material a verificar y se necesita en el ajuste automático de los filtros. Adicionalmente, sirve para la supervisión del número real de revoluciones. Si el número de revoluciones se desvía del rango establecido, entonces se emite un mensaje de alarma. La gama de tolerancias es seleccionable dentro del 10% del número nominal de revoluciones

## Punto de sincronización de la rotación (Rot.Sync.Pos deg)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

Este parámetro indica la posición del sensor, a la cual se sincroniza y a los que se refieren de forma espacial todas las señales. El punto cero 0° se encuentra por definición en el lado derecho central (posición 3 h) en relación al sentido del transporte. La posición del sensor depende del tipo de cabezal rotativo.

## Maniobra de rotación (Rot.Gate.Control)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

Este parámetro indica si el paso libre de señales por la maniobra de rotación se efectúa permanentemente (**off**) o en función de la posición de los transmisores (**on**).

**Nota:** Para el C'GRAPH este parámetro ha de ajustarse en **off**; es decir, el paso libre de señales está siempre autorizado por el control de rotación

## Plano de rotación (Rot.Plane)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

Este parámetro determina el plano de rotación del transmisor rotativo. Son posibles ajustes verticales al material a verificar (**vertical**) y paralelos al material a verificar (**parallel**).

**Nota:** Para el C'GRAPH, este parámetro tiene que estar siempre en la posición **vertical**.

### Gama de rotación (Rot.Range)

Directorio: **Sys** Nivel: **Con**

Este parámetro indica la gama del número de revoluciones del transmisor rotativo.

**Nota:** Para el C'GRAPH este parámetro tiene que estar ajustado a **high**.

## 4.4.3 Ajuste de la profundidad de representación y de evaluación

Este apartado trata aquellos parámetros que deciden sobre con qué intensidad se diferencian y/o se combinan las señales entrantes antes y después de la evaluación. Aquí se trata de las señales que son representadas en la ventana de Resultados **Piece Image**. En la parte superior se representan los recorridos de amplitud de las señales registradas, mientras que en la parte inferior se representa el resultado después de la evaluación en forma de así llamadas pistas de evaluación.

El número de indicaciones de amplitudes de señal así como el número de las correspondientes pistas de evaluación depende de la configuración respectiva del equipo y de la profundidad de información deseada.

### 4.4.3.1 Número de segmentos (Segments.Per.Revolution)

Directorio: **Sys** Nivel: **Con**

Este parámetro fija cuántos segmentos deben evaluarse por circunferencia. Son factibles los valores 1,2,4,8 y 16. Únicamente tiene lugar una evaluación individual de los segmentos en aquellos casos en los que el parámetro **Count.Mode [Eval; Con]** está ajustado en **Independent**, **Common operation** o **Common event display**.

tiene lugar un resumen de todas las informaciones de los segmentos dentro de una pista de evaluación.

#### Solo para CIRCOGRAPH® con evaluación de segmento

En el modo **common flaw display** tiene lugar un resumen de todas las informaciones de los segmentos dentro de una pista de evaluación.

### 4.4.3.2 Número de sectores (No.Sectors)

Directorio: **Sys** Nivel: **Sta**

Mediante la evaluación por sectores es posible excluir de la evaluación ulterior perturbadores conocidos, que toman ángulos de fase determinados en el plano de impedancia. Para ello se ajustan sectores de evaluación en el plano de impedancia (véase **secciones 4.4.8.6 and 4.4.8.7**), que no contienen dicha señal de defecto. Es posible definir hasta **4** sectores semejantes. Gracias a ello es posible en principio diferenciar hasta 4 tipos de defectos (grieta, hoja, hendidura, etc.) en base a su ángulo de fase.

El número de los sectores definidos eleva multiplicativamente el número de las pistas de evaluación representadas. Más detalles se desprenden de la próxima **apartado 4.4.2.5**

### 4.4.3.3 Nombres de los sectores (Sector.Names)

Directorio: **Sys** Nivel: **Sta**

Mediante estos parámetros puede asignarse a cada sector un nombre en la evaluación por sectores. Para el nombre puede emplearse un máximo de 5 letras. Al definir más de un sector, los nombres han de introducirse sucesivamente y separados por una coma. En lo posible han de usarse nombres ,reveladores‘.

**Sugerencia:** Ya que cada sector se puede asignar a un determinado defecto, es práctico nombrar los diversos sectores por los correspondientes defectos

### 4.4.4 Ajuste del canal diferencial

#### 4.4.4.1 Apagar y encender el canal diferencial (Canal)

Directorio: **DifSpec** Nivel: **Sta**

Este parámetro enciende (**on**) y apaga (**off**) el canal diferencial.

#### 4.4.4.2 Frecuencia (Frequency kHz)

Directorio: **DifGen** Nivel: **Sta**

Este parámetro define la frecuencia de verificación; es decir, la frecuencia de la corriente alterna, con la que es excitada la bobina. La frecuencia determina la intensidad y la profundidad de penetración de las corrientes inducidas en el material a verificar y es, por tanto, de importancia decisiva para la detectabilidad de defectos. La frecuencia delimita hacia arriba la gama de ajuste del filtro pasa-bajo.

**Sugerencia:** Incluya el parámetro en la ventana **Quick** cuando tenga que inspeccionar distintos materiales o piezas de geometría muy diferente.

#### Selección de la frecuencia de verificación - sistema sensor del DEFECTOMAT®

Las siguientes recomendaciones son válidas para bobinas envolventes. Hay que observar que, debido a las complejas interrelaciones, sólo pueden considerarse como puntos de referencia generales.

- **Frecuencia mínima:** La frecuencia mínima necesaria depende de la velocidad de verificación.  
Valor orientativo: 1 kHz por cada 1 m/s  
El equipo emite un mensaje cuando la frecuencia es demasiado baja y/o cuando la velocidad máxima es demasiado alta.
- **Frecuencia máxima admisible:**  
Generalmente para bobinas de paso HD y HMD:  $f \leq 1$  MHz  
Generalmente para bobinas de paso LMD:  $f \leq 100$  kHz

Para bobinas LMD normales están especificadas determinadas gamas de frecuencia en función de las gamas de diámetros:

Diámetro nominal  $\varnothing 1,2..68$ mm  $\rightarrow$  frecuencia máx.  $f_{\max}=100$ kHz

Diámetro nominal  $\varnothing > 68$ mm  $\rightarrow$  frecuencia máx.  $f_{\max}=30$ kHz

- **Inspección de tubos para detectar defectos interiores y exteriores**  
Para este caso de aplicación puede usarse la aproximación siguiente para determinar la frecuencia de verificación  $f$  en [kHz]:.

$$f = \frac{3 \cdot \rho}{t^2} \quad \text{in [kHz]}$$

$\rho$ : Resistividad eléctrica en [ $\mu\Omega\text{cm}$ ] (ver tabla de valores)  
 $t$ : Espesor de la pared del tubo en [mm]

Material	$\rho$ [ $\mu\Omega\text{cm}$ ]
Acero	13 – 17
Austenítico	75
Aluminio	2.8
Cobre	1.8
Latón	6.7 – 8
Titanio	45

Al usar una frecuencia tomada según esta tabla, la profundidad de penetración de las corrientes inducidas corresponde aproximadamente al espesor de pared del tubo, de modo que también pueden detectarse defectos interiores. La experiencia ha demostrado que resulta una diferencia de fase de aprox. 90° entre defectos interiores y exteriores.

Elija en diámetros pequeños mas bien una frecuencia alta y en diámetros grandes mas bien una frecuencia baja; es decir, partiendo de la fórmula anterior:

- en  $\varnothing > 40$  mm: frecuencia próxima más baja disponible,
- en  $\varnothing \leq 40$  mm: frecuencia próxima más alta disponible.

➤ **Inspección exclusivamente de la superficie de tubos y de material macizo:**

En este caso es válida la siguiente aproximación para determinar la frecuencia de verificación  $f$  en [kHz]:

$$f = 3 \cdot \rho \quad \text{in [kHz]}$$

where  $\rho$  = electrical resistivity in [ $\mu\Omega\text{cm}$ ] (values, see table)

- A base de esta frecuencia, las corrientes inducidas alcanzan una profundidad de penetración de aprox. 1 mm. Si deben suprimirse defectos interiores de tubos, se

requiere una frecuencia más alta.

Tenga en cuenta el diámetro del material a verificar como en la localización de defectos interiores y exteriores.

- **Inspección de alambre en caliente:**

Para cobre en caliente son válidos los mismos valores que para material en frío.

Valores orientativos para material Fe por encima del punto Curie:

- en  $\varnothing \leq 30$  mm: frecuencia de verificación  $f = 100$  kHz
- en  $\varnothing > 30$  mm: frecuencia de verificación  $f = 30$  kHz

### Selección de la frecuencia de verificación – sistema sensor del CIRCOGRAPH®

La siguiente tabla contiene valores orientativos para la introducción de la frecuencia de verificación. La misma se orienta esencialmente en la conductividad del material a verificar.

Material	Frec. de verificación
Acero austenítico, titanio	1-3 MHz
Acero ferrítico, bronce	300 kHz – 1 MHz
Cobre, aluminio	100-300 kHz

#### 4.4.4.3 Ajuste de filtros en servicio normal y manual (Filter)

Directorio: **DifGen** Nivel: **Sta**

Este parámetro indica la modalidad de servicio de los filtros para los casos del servicio de trabajo normal y del servicio de trabajo manual.

En el primer caso, el parámetro tiene la posición **active**. Acto seguido, el pasa-alto se ajusta automáticamente.

En el segundo de los casos, el parámetro tiene la posición **demo**. En esta modalidad de servicio, la pieza a verificar se mueve manualmente de un lado a otro dentro del sistema sensor. Durante esta operación, la velocidad interna preajustada (**Internal.Speed [Line; Sta]**) sólo puede mantenerse de forma basta. En el servicio normal con el filtro pasa-alto ajustado automáticamente, esto conduce a que la amplitud y el ángulo de fase de las señales varíen fuertemente al oscilar la velocidad. En la posición del parámetro **demo**, se abre el filtro pasa-alto y alivia así el ajuste.

Si, en cambio, la pieza comparativa está acoplada con una rueda de ciclos al moverla manualmente de un lado a otro dentro del sistema sensor y el parámetro de ciclos de recorrido **Speed.Clock.Set [Line; Con]** está ajustado a **external**, entonces el **Filter** puede permanecer en **active**.

El ajuste **demo** es muy apropiado para una comprobación rápida del funcionamiento. Puede constatarse fácilmente si siquiera existe una señal.



#### 4.4.4.4 Corrección del filtro pasa-alto (Filter.Corr) Solo para el sistema sensor CIRCOGRAPH®

Directorio: *DifGen* Nivel: *Sta*

El parámetro **HP.Filter.Corr** actúa como corrección de la nitidez del filtro para el filtro pasa-alto (filtro HP). Sirve para la supresión de señales perturbadoras de baja frecuencia. La gama de valores de la posición oscila entre -4 y 4. El ancho de paso es 1.

**0**: Ninguna corrección de la nitidez del filtro (ajuste neutral). El filtro pasa-alto se ajusta automáticamente a base del ancho eficaz de sondas y de la velocidad actual.

- **-4...-1**: Nitidez menor del filtro. El filtro pasa-alto está ajustado siempre en uno, dos, tres o cuatro pasos menos con respecto al ajuste neutral. El flanco está más alejado de las señales útiles típicas, las señales de frecuencia baja (p.ej. señales procedentes de defectos interiores y de hendiduras) se suprimen en el filtro en menor grado.
- **+1...+4**: Nitidez más alta del filtro. El filtro pasa-alto está ajustado siempre en uno, dos, tres o cuatro pasos más alto con respecto al ajuste neutral. El flanco está más cerca de las señales útiles típicas, las señales perturbadoras justo por debajo de la frecuencia de las señales útiles (p.ej. nivel de ruidos debido a vibraciones) son suprimidas mejor. Sin embargo, al filtrar con nitidez excesiva existe el riesgo de que se atenúen en el filtro asimismo las señales útiles.

En interés de una supresión eficaz del ruido, la posición 0 está seleccionada de tal forma que también las señales útiles típicas ya están atenuadas ligeramente. Si no existen señales perturbadoras altas, elija posiciones de signo negativo.

#### 4.4.4.5 Ancho de banda del filtro (Filter.Bandwidth) Only for CIRCOGRAPH® sensor system

Directorio: *DifGen* Nivel: *Sta*

A través del ancho de banda del filtro (parámetro **Filter.Bandwidth**) se influye sobre la posición del filtro pasa-bajo. Este suprime señales perturbadoras de alta frecuencia. Su gama de ajuste y con ella automáticamente la del ancho de banda del filtro se limita hacia arriba mediante el parámetro **LP.Frequency.Limit % [DifGen; Ser]** (se encuentra en el alcance ampliado de parámetros). El límite inferior de la gama de ajustes se limita por una serie de otros parámetros

El ajuste del ancho de banda y junto al mismo el ajuste del pasa-bajo no es crítico por lo regular, ya que las perturbaciones típicas de alta frecuencia están muy por encima de la frecuencia de las señales útiles. En la mayoría de los casos, distintos ajustes dentro de tolerancias, que son ajustadas automáticamente por los parámetros citados anteriormente, suministran una similarmente buena proporción señal/ruido, de modo que a menudo puede prescindirse de una optimización. Sólo tiene sentido un reajuste manual si al ajustar existe la misma velocidad de verificación que más tarde en el servicio de inspección. Sólo es necesaria si se debe optimizar una calibración del equipo para un determinado tipo de defecto o si se deben suprimir señales perturbadoras, cuya frecuencia esté justamente por encima de las señales útiles

#### 4.4.4.6 Amplificación (Gain dB)

Directorio: *DifGen* Nivel: *Sta*

El parámetro **Gain dB** determina la amplitud de las señales analógicas de salida y es crucial para la clasificación correcta de las señales procedentes de defectos con ayuda de umbrales triggerizadores. La amplificación ha de ser adaptada en cada cambio de material a verificar. Ello puede efectuarse a través del ajuste directo o eligiendo la calibración apropiada del equipo. Además están a disposición procedimientos de calibración (véase [apartado 4.1.9](#)) que facilitan el ajuste ).

#### 4.4.4.7 Gama de reajuste de la amplificación (Readjust.Range)

*Directorio: DifGen Nivel: Con*

En la tecla de nivel 2 (reducida) o inferior el parámetro **Readjust.Range dB** define la gama de ajuste dentro del cual puede aumentarse o reducirse el parámetro **Gain.Readjust dB** durante el servicio normal. El valor 0 dB bloquea el reajuste, el valor 71.9 dB libera completamente el ajuste de la amplificación.

En el nivel 3 (normal) o mayor, el parámetro **Gain dB [DifGen; Sta]** define el medio del rango de ajuste.

**Sugerencia:** Utilice la función sólo en caso necesario. Elija la gama de reajuste lo más pequeña posible y sólo lo grande que sea preciso para compensar las influencias que surjan en la instalación de usted. Los valores habituales ascienden a aprox. 3 dB.

#### 4.4.4.8 Amplificación Y (Y.Gain dB)

*Directorio: DifGen Nivel: Sta*

El parámetro **Y.Gain dB** efectúa en caso de valores  $\neq 0$  una expansión puramente óptica de la señal en sentido Y.

#### 4.4.4.9 Angulo de fase (Phase deg)

*Directorio: DifGen Nivel: Sta*

Mediante este parámetro puede girarse a voluntad en cualquier dirección el ángulo de fase de las señales en el plano de impedancia. Los valores tienen validez en sentido positivo matemáticamente hablando ; es decir, en sentido contrario al de las manillas del reloj.

En caso de evaluación de amplitud, el ángulo de fase de las señales no juega papel alguno para la valoración. Por el contrario, en caso de evaluación de la componente Y y/o por sectores es el parámetro más importante después de la amplificación, puesto que la misma determina la valoración de las señales junto con la amplificación y los umbrales de triggerización.

El parámetro **Phase deg [DifGen; Sta]** puede adaptarse al material a verificar respectivo directamente o eligiendo una apropiada calibración del equipo. Además hay disponibles procedimientos de calibración (véase [apartado 4.1.9](#)), que facilitan el ajuste.

## 4.4.5 Ajuste del canal absoluto

La condición previa para la indicación de estos parámetros es la instalación de un canal absoluto.

### 4.4.5.1 Apagar y encender el canal absoluto (Canal)

*Directorio: Abs Nivel: Sta*

Este parámetro enciende (**on**) o apaga (**off**) el canal absoluto.

**Sugerencia:** Cuando trabaje con el canal absoluto es conveniente incluir este parámetro en la ventana **Quick**.

### 4.4.5.2 Amplificación del canal absoluto (Abs.Gain dB)

*Directorio: Abs Nivel: Sta*

Este parámetro determina la amplitud de la señal analógica de salida en dB y es crucial para la detección correcta de defectos con ayuda de los umbrales de trigerización.

**Sugerencia:** Cuando trabaje con el canal absoluto es conveniente incluir este parámetro en la ventana **Quick**.

### 4.4.5.3 Compensación del cero del canal absoluto (Abs.Compensate)

*Directorio: Abs Nivel: Sta*

En el canal absoluto, el material a verificar que está exento de defectos genera una componente de corriente continua . El parámetro disparador **Abs.Compensate** compensa dicha componente de forma que, al igual que en el canal diferencial, sólo suministran una señal visible las oscilaciones interesantes . Dicha compensación ha de llevarse a cabo siempre al ajustar el canal absoluto.

El disparo del parámetro se realiza haciendo clic en el parámetro en la lista de parámetro y eligiendo el botón **+** or **-**.

**Sugerencia:** Cuando trabaje con el canal absoluto es conveniente incluir este parámetro en la ventana **Quick**.

El parámetro sólo puede dispararse si está encendido el canal absoluto y está dado el paso libre a las señales.

### 4.4.5.4 Guiado automático (Auto.Track)

*Directorio: Abs Nivel: Sta*

Los efectos a largo plazo como p. ej. los cambios de temperatura pueden conducir a que la señal del material a verificar exento de defectos se desvíe lentamente del punto cero. El guiado automático compensa semejantes efectos, variando la señal de salida en intervalos regulares en pequeños pasos en dirección al cero.

El parámetro **Auto.Track** enciende (**on**) o apaga (**off**) dicho automatismo. El guiado se desactiva temporalmente, en tanto en cuando esté bloqueada la verificación (es decir, en el espacio entre dos piezas a verificar pasantes) o cuando la línea de verificación esté parada (siempre y cuando se utilice una rueda de ciclos o esté conectada la señal de maniobra ,tren de rodillos desconectado ' (**Tstop**, véase apartado 3.2.4.2)

#### 4.4.5.5 Velocidad de guiado (Track.Speed)

*Directorio: Abs Nivel: Con*

El parámetro **Track.Speed** determina el intervalo de tiempo (en valores relativos), en el cual, estando encendido el guiado, se suceden los pasos de guiado. Cuanto más alto el valor ajustado, más alta la prorrata de ciclos, es decir, se pondrá a cero más rápidamente la señal de salida. La altura de paso de la velocidad de guiado depende del parámetro **Abs.Gain dB[Abs; Sta]**:

Cuanto más alta la amplificación mayor la altura de paso y más rápidamente se hará retroceder a cero una derivación de la señal absoluta.

**Nota:** El parámetro ha de ajustarse de acuerdo con valores empíricos. Queremos hacer la observación de que la utilización del guiado automático presupone que la densidad de defectos es baja en el material a verificar. De lo contrario se guiará con alta probabilidad sobre una zona defectuosa del material; es decir, el ajuste del canal absoluto se aleja siempre más del punto cero propiamente dicho. En este caso es preferible desconectar el guiado.

#### 4.4.6 Ajuste del canal de distancia

La condición previa para la indicación de estos parámetros es la instalación de un canal de distancia.

##### 4.4.6.1 Encender y apagar el canal de distancia (Canal)

*Directorio: Clr Nivel: Sta*

Este parámetro enciende (**on**) y apaga (**off**) el canal de distancia.

**Sugerencia:** Cuando trabaje con el canal de distancia es conveniente incluir este parámetro en la ventana **Quick**.

##### 4.4.6.2 Compensación del cero del canal de distancia (Compensation)

*Directorio: Clr Nivel: Sta*

Bajo determinadas condiciones, el punto cero de la compensación de distancia (es decir, la señal sin material bajo las sondas) puede derivarse en el transcurso del tiempo debido a altas variaciones de temperatura o a suciedad de los cabezales de verificación. Dicha derivación puede ser compensada, sin tener que realizar el ajuste completo según la **apartado 4.1.9**. La compensación debería llevarse a cabo si la señal de distancia está desplazada claramente frente al ajuste original hacia el límite de regulación superior o inferior. Para ello ha de abrirse el osciloscopio del C'GRAPH y en la primera ventana ajustar la modalidad de representación **normal** así como en la segunda ventana, el canal de distancia **clearance**. La representación de la curva de compensación bajo **round** y **straight** contiene la misma información.

El disparo de la compensación del cero, tras retirar el material del cabezal rotativo, se efectúa haciendo clic sobre el parámetro en la lista de parámetros y eligiendo el botón + o -.

**Sugerencia:** Cuando trabaje con el canal de distancia es conveniente incluir este parámetro en la ventana **Quick**.

#### 4.4.7 Ajuste de los parámetros de evaluación

En función de la clase del material a verificar ha de ajustarse un juego propio de parámetros. Básicamente pueden diferenciarse piezas individuales, tronzar /coil to coil, sin fin y alambre.

##### 4.4.7.1 Unidades de conteo (Count.Dimension)

*Directorio: Eval Nivel: Con*

En función del caso de aplicación puede ser práctico realizar un conteo de los defectos individuales o un conteo de las longitudes de dichos defectos. Para el conteo de defectos individuales ha de elegirse la posición **defects**, mientras que para la acumulación de longitudes de defectos es válida la posición **length**. El parámetro **Count.Dimension**, junto con el parámetro **Statistics [Eval; Con]** (véase próxima apartado), posee central importancia para la modalidad de evaluación

##### 4.4.7.2 Estadísticas (Statistics)

*Directorio: Eval Nivel: Con*

El ajuste de este parámetro indica, junto con el ajuste de **Count.Dimension [Eval; Con]** (véase apartado anterior), en qué modalidad de debe realizarse la evaluación de los defectos con referencia a una pieza a verificar o a un apartado. Para ello puede diferenciarse entre la determinación de la cantidad de defectos, la longitud acumulada de defectos o la longitud acumulada de defectos por apartado (densidad de defectos). Cómo llevar a cabo los correspondientes ajustes de los parámetros **Count.Dimension [Eval; Con]** y **Statistics** se desprende de la siguiente tabla.

Modal. evaluación	Count.Dimension	Estadíst.
Cantidad de defectos	defects	count
Longitud de defectos	length	count
Densidad de defectos	length	density

Los valores numéricos resultantes de estas evaluaciones de defectos se comparan con límites establecidos de defectos en el cálculo de la cantidad de defectos y/o de la longitud de defectos (véase [apartado 4.4.10.6](#)), mientras que al averiguar la densidad de defectos se obtiene el cálculo de un número de calidad correspondiente a la bondad del material a verificar (véase [apartado 4.4.7.5](#)). Los límites de defectos para el número de defectos y/o longitud de defectos forman al mismo tiempo los criterios de clasificación para las piezas individuales a verificar y, por lo mismo, no se tratarán hasta el Capítulo Clasificación

##### 4.4.7.3 Modalidad de conteo (Count.Mode)

*Directorio: Eval Nivel: Con*

El parámetro **Count.Mode** indica si el conteo de longitudes de defectos para un tipo de defectos es interrumpido o no por surgir defectos de mayor categoría. En el ajuste **single class**, en elevadas transgresiones por exceso del valor de umbral, siempre se cuenta sólo la categoría más alta de defectos. En el ajuste

**with lower classes**, en elevadas transgresiones por exceso del valor de umbral, se cuentan, además de la categoría de defectos superior, también todos los tipos de defectos que estén por debajo de la misma. De forma estándar son habituales los siguientes ajustes

- Valoración de sucesos: **single class**
- Valoración estadística: **with lower classes**

#### 4.4.7.4 Longitud de sección (Section.Length mm)

Directorio: **Eval** Nivel: **Con**

Este parámetro fija, al averiguar la densidad de longitudes de defectos (**Statistics [Eval; Con] = density**, **Count.Dimension [Eval; Con] = length**), a través de qué longitud parcial (sección) de la pieza a verificar se realiza la evaluación relativa a la sección. La anotación ha de efectuarse en unidades de mm.

La gama de valores del parámetro está limitada hacia abajo por la máxima velocidad de paso.

#### 4.4.7.5 Coeficiente de calidad (Quality.Coefficient.AX)

Directorio: **Eval** Nivel: **Con**

Al verificar con el parámetro **Statistics [Eval; Con] = density** (evaluación estadística) es usual asignar al alambre completo un número de calidad Q entre 1 y 9. En este caso, de entrada se valora individualmente cada una de las secciones definidas por el parámetro **Section.Length [Eval; Con]**. De esta forma se logra ya mientras está en marcha el servicio de verificación, pero también posteriormente con ayuda de la hoja de protocolo, hacer declaraciones detalladas acerca de acumulaciones de defectos. Estos números calculados por secciones  $Q_{\text{Sección}}$  se determinan con ayuda del algoritmo de evaluación, **'Número de calidad en función de densidades sopesadas'**. Se expresa por medio de la siguiente ecuación:

$$Q_{\text{Sección}} = A0 + F1 \cdot A1 + F2 \cdot A2 + F3 \cdot A3$$

where  $A0, A1, A2, A3$  : quality coefficients  
 $F1, F2, F3$  : mean flaw densities (range: [0; 1])

La densidad de defectos media para cada tipo de defecto se calcula durante la verificación de material. Para la determinación del número cualitativo han de fijarse los coeficientes cualitativos  $A0, A1, A2$  und  $A3$  y anotarlos como los correspondientes parámetros **Quality.Coefficient.AX** ( $X=0..3$ ). Naturalmente la densidad de defectos  $F3$  es sopesada de forma más alta que la densidad de defectos  $F2$ , y ésta a su vez, de forma más alta que la densidad de defectos  $F1$ . La gama de valores para los coeficientes oscila para  $A0$  entre 1 y 1000, para  $A1, A2$  y  $A3$  entre 0 y 1000. Si el número cualitativo  $Q_{\text{Sección}}$  calculado sobrepasa el valor 9, entonces éste se limita automáticamente a 9.

A través de la media aritmética de los números cualitativos  $Q_{Sección\ i}$  se determina finalmente la clase cualitativa  $Q$ , que también forma la base para el marcado de los extremos del alambre. Para las clases cualitativas  $Q$  únicamente se forman números enteros entre 0 y 9.

$$Q = \frac{1}{N} \cdot \sum_{\text{sum over all Sections } i} Q_{Section\ i}$$

$N$  : Number of apartados evaluated

**Ejemplo:** Supongamos que se ha verificado un alambre de 1 km de longitud, habiéndose fijado para cada sección una longitud de 100 m. De ahí resulta una división en 10 secciones.

Se eligieron los coeficientes cualitativos en base a la siguiente tabla y se calcularon para la primera sección las correspondientes densidades medias de defectos.

Coeficientes de calidad seleccionados	A0	A1	A2	A3
	1	5	20	100
Determinación de la densidad media de defectos de la primera sección		F1	F2	F3
		0.865	0.025	0.001

Tras aplicar la fórmula se obtiene para la primera sección el número cualitativo  $Q_{Sección\ 1} = 6$ .

En esta elección de los coeficientes, a una sección del alambre exenta de defectos se le asignaría el número cualitativo  $Q_{Sección} = 1$ , mientras que este número cualitativo se aumentaría en un 1 respectivamente a base de:

- 20% de aumento de los defectos F1
- 5% de aumento de los defectos F2
- 1% de aumento de los defectos F3.

De este modo asumamos que los números cualitativos  $Q_{Sección\ 1} = 6$ ,  $Q_{Sección\ 2} = 4$ ,  $Q_{Sección\ 3} = 3$ ,  $Q_{Sección\ 4} = 3$ ,  $Q_{Sección\ 5} = 2$ ,  $Q_{Sección\ 6} = 2$ ,  $Q_{Sección\ 7} = 2$ ,  $Q_{Sección\ 8} = 3$ ,  $Q_{Sección\ 9} = 2$  y  $Q_{Sección\ 10} = 3$  hayan sido determinados de esta forma. Así resulta para el alambre entero un número cualitativo  $Q = 3$ . Por la tendencia de los números cualitativos se podría deducir que, en especial al principio del alambre, resulta una acumulación de defectos.

#### 4.4.7.6 Opciones adicionales de evaluación (Eval.Option)

*Directorio:* **Analyse**      *Nivel:* **Con**

Por lo general, cada transgresión en más del umbral con la longitud resoluble, que está establecida por el ciclo del sistema, será reconocida como defecto. En este caso, el parámetro **Eval.Option** está ajustado en el valor **0**.

Sin embargo, existen dos métodos, con los cuales, bajo ciertas circunstancias, resulta una falta de valoración de transgresiones en más del umbral. Estos dos métodos se conocen bajo las denominaciones **supresión de defectos puntiformes** y la evaluación, según la norma **EN1971**.

##### **Supresión de defectos puntiformes PFU**

Esta opción de evaluación permite excluir defectos cortos hasta un límite superior de longitud (longitud de defectos puntiformes ') de todas las operaciones de indicación y de evaluación. Los defectos que sobrepasen la longitud límites son registrados en toda su longitud y conducidos a la ulterior evaluación. Las longitudes de los defectos puntiformes pueden ajustarse por separado para los tipos de defectos F1 y F2. Para activar la supresión de defectos puntiformes hay que:

- Ajustar parámetro **Eval.Option [Analyse; Con]** al **PFU** (Point Flaw Suppression).
- Ajustar parámetros **PFU.Length.FX [Analyse; Sta]** (X=1...3) al límite requerido de la longitud del defecto.

##### **Evaluación según EN1971**

Esta evaluación, que vale exclusivamente para la inspección de cobre, está prevista habitualmente únicamente para piezas individuales y tronzado/coil to coil.

En especial para sistemas de bobinas envolventes, la norma EN1971 define criterios de evaluación que describen una forma especial de conteo para transgresiones en más del umbral de defectos F1 (generalmente solo X = 1). En este caso no se consideran críticos pequeños defectos, a no ser que resulte una acumulación de defectos dentro de una ventana de observación a definir. Si dentro de dicha ventana, que se mueve continuamente por encima de la pieza a verificar, se encuentra una cantidad de defectos preseleccionada (acumulación de defectos), entonces toda la longitud de tubo observada es evaluada como F1-defectuoso

- Para activar la evaluación según EN1971 hay que:
- Ajustar parámetro **Eval.Option [Analyse; Con]** según **EN1971**.
- Ajustar parámetro **Eval.Length.F1 [Analyse; Sta]** a la longitud requerida de la ventana de evaluación.
- Ajustar parámetro **Min.Defect.Counts.F1 [Eval; Deb]** a la cantidad mínima requerida de defectos en la ventana de evaluación especificada.

Esta opción de evaluación es posible en principio también para aplicaciones del CIRCOGRAPH® , pero está concebida en primer término para bobinas de paso, para salvar la desventaja de bobinas diferenciales envolventes en la localización de grietas largas.



#### 4.4.7.7 Supresión de longitudes de tronzado (Cropping.Suppression)

Directorio: **Eval** Nivel: **Con**

Mediante el ajuste de este parámetro, es posible excluir de la evaluación estadística el tronzado inicial y final de un alambre. Dicha función se requiere típicamente al inspeccionar alambre en caliente. Efectúa un retardo del conteo de defectos.

La supresión de longitudes de tronzado es activada por la posición **Cropping.Suppression = on**. Para la verificación de piezas individuales, material sin fin y a tronzar se ajusta la modalidad de servicio **off**.

#### 4.4.7.8 Longitud inicial de tronzado (Cropping.Apartado.Begin m)

Directorio: **Eval** Nivel: **Con**

Este parámetro determina la longitud del tronzado inicial en m.

#### 4.4.7.9 Longitud final de tronzado (Cropping.Apartado.End m)

Directorio: **Eval** Nivel: **Con**

Este parámetro determina la longitud del tronzado final en m.

#### 4.4.7.10 Evaluación de longitud de piezas (Piece.Length.Evaluation)

Directorio: **Eval** Nivel: **Sta**

Con ayuda de este parámetro e independientemente de la verificación por corrientes inducidas, es posible evaluar y clasificar las piezas verificadas en relación con su longitud. En la posición **off**, la función está desconectada. Con los ajustes **as S1** y **as S2** se fija a qué cuna de clasificación S1 o S2 irá a parar una pieza verificada de longitud equivocada.

#### 4.4.7.11 Longitud máxima de la pieza (Piece.Length.Max mm)

Directorio: **Eval** Nivel: **Sta**

Este parámetro tiene dos funciones. Por una parte, indica la longitud máxima para la activada evaluación de la longitud de piezas, que se evalúa todavía como buena. Por lo demás, la clasificación se realiza de acuerdo con el ajuste efectuado. Por otra parte, **Piece.Length.Max** sirve para el escalonamiento de las representaciones en las ventanas de Resultados.

#### 4.4.7.12 Longitud mínima de la pieza (Piece.Length.Min mm)

Directorio: **Eval** Nivel: **Sta**

Este parámetro indica la longitud mínima para la activada evaluación de longitud de piezas, que se evalúa todavía como buena. Por lo demás, la clasificación se realiza según el ajuste efectuado.

## 4.4.8 Ajuste de evaluación de parámetros

### 4.4.8.1 Modalidad de evaluación (Eval.Mode)

*Directorio: Sys Nivel: Sta*

El parámetro **Eval.Mode** determina la clase de umbrales de defectos.

- **vector:**  
en esta modalidad, las señales son evaluadas según su amplitud. Se clasifican como defectos FX (X=1..3) cuando su amplitud sobrepasa en exceso el correspondiente umbral completo, cuya magnitud está definida por **FX.Threshold % [Analyse; Sta]**.
- **Y:**  
en esta modalidad únicamente se evalúa la componente Y de las señales. Se clasifican como defectos FX (X=1..3), cuando su componente Y bien positiva o negativa sobrepasa en más el correspondiente umbral horizontal, cuya magnitud está definida por **FX.Threshold % [Analyse; Sta]**.
- **sector:**  
en esta modalidad las señales son evaluadas por su amplitud, pero sólo dentro de áreas definidas (sectores véase **apartados 4.4.8.6 and 4.4.8.7**). Las señales son clasificadas como defectos FX (X=1..3) cuando su amplitud sobrepasa dentro de uno de dichos sectores el correspondiente umbral completo, cuya magnitud esta definida por **FX.Threshold % [Analyse; Sta]**.

La elección del tipo de evaluación depende de cuán fuertemente se diferencian ángulos de fase y amplitudes de señales de defectos a localizar de señales perturbadoras a suprimir.

#### Evaluación por amplitudes

- deben detectarse diferentes tipos de defectos con distintos ángulos de fase
  - y/o –
- el nivel de ruidos es bajo.

#### Evaluación por componente Y

- el sistema debe optimizarse sobre un determinado tipo de defecto (mismo ángulo de fase como el defecto comparativo)
  - y/o –
- enmascaramiento de elevado nivel de ruido, el cual no obstante se diferencia claramente en el ángulo de fase de las señales de defectos.

#### Evaluación por sectores

- Deben evaluarse varios tipos de defectos de forma diferente. Ejemplo: El tipo de defectos 1 (grietas) se asigna al sector 1, el tipo de defectos 2 (hendiduras) se asigna al sector 2
- enmascaramiento de mayores señales perturbadoras, que en su ángulo de fase sólo se diferencian insuficientemente de las señales de defectos. Ha de aplicarse cuando no es posible la segura separación por evaluación de la componente Y.

#### 4.4.8.2 EN1971 Longitudes de evaluación (Eval.Length.FX mm)

*Directorio: Analyse Nivel: Sta*

Parámetro para la evaluación según EN1971. Información para configurar el parámetro **Eval.Length.FX mm**, (X=1...3) ver [apartado 4.4.7.6](#) (EN1971).

#### 4.4.8.3 PFU Longitudes de evaluación (PFU.Length.FX mm)

*Directorio: Analyse Nivel: Sta*

Parámetro para la opción de la evaluación supresión del defecto puntual (PFU). Para más información al configurar el parámetro **PFU.Length.FX mm**, (X=1...3) ver [apartado 4.4.7.6](#) (supresión del defecto puntual).

#### 4.4.8.4 Umbrales de defectos (FX.Threshold %)

*Directorio: Analyse Nivel: Sta*

Los umbrales de defectos **FX.Threshold %** (X=1..3) sirven para la clasificación de las señales analógicas de salida. Las señales que, p. ej., sobrepasen en más el umbral de defectos F2, pero no así el umbral de defectos F3, serán tratadas como defectos F2.

En función de la elección de la modalidad de evaluación, definida por el parámetro **Eval.Mode[Sys; Sta]**, los umbrales actuarán sobre la amplitud o sobre la componente Y de la señal. Consecuentemente, los umbrales serán representados, en caso de evaluación por vector, en el plano de impedancia como círculos (umbrales completos), mientras que los mismos, en caso de evaluación de la componente Y, serán indicados como pares de umbrales horizontales simétricamente al eje X.

En caso de evaluación por sectores, son igualmente válidos umbrales completos, no obstante los mismos actúan únicamente en los sectores definidos.

La elección de umbrales de trigerización depende de si trabaja de acuerdo con determinadas normas de verificación. Dichas normas de inspección contienen en la mayoría de los casos ajustes fijos.

Queda asegurada automáticamente la condición **F1.Threshold % ≤ F2.Threshold % ≤ F3.Threshold %** necesaria para una valoración práctica de señales

#### 4.4.8.5 Límites del número de defectos (Min.Defect.Counts.FX)

*Directorio: Analyse Nivel: Sta*

Para métodos de evaluación especiales (véase [apartado 4.4.7.6](#)), tal como se exige de acuerdo con la norma EN1971, han de fijarse límites correspondientes para el número mínimo de defectos. Qué parámetros **Min.Defect.Counts.FX** y cómo han de ajustarse en el caso concreto puede desprenderse del [apartado 4.4.7.6](#) (EN1971).

#### 4.4.8.6 Posición del sector(Sector.Position.deg)

*Directorio: Analyse Nivel: Sta*

El parámetro **Sector.Position deg** indica la ubicación del centro del sector en unidades de °.

#### 4.4.8.7 Ancho del sector (Sectors.Width.deg)

Directorio: **Analyse** Nivel: **Sta**

El parámetro **Sector.Width deg** indica el ángulo de apertura total del sector que debe definirse. El miso se indica en unidades de °.

#### 4.4.9 Ajuste de los parámetros de marcado

Los parámetros para el marcado son ajustados a través de la lista de parámetros en el directorio **Mark**. Dicho directorio será indicado solamente en caso de que haya disponible un puerto combinado y/o uno o dos puertos de ampliación del marcado.

##### 4.4.9.1 Cantidad de pistolas de marcar (Marking.Equipment)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

Bajo el parámetro **Marking.Equipment** ha de introducirse si y cuántas pistolas de marcar están conectadas. Son posibles en principio ajustes desde none (ninguno) hasta 19 canales (19 pistolas de marcar). No obstante, la gama de valores efectiva depende del número de puertos dotados de ampliación del marcado (véase interfaz IO). Si no debe conectarse pistola de marcar alguna, los ajustes están concluidos bajo **Mark**.

##### 4.4.9.2 Distancia LS2 – pistola de marcar (Marking.Distance.Gate.X)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

De acuerdo con el número de pistolas de marcar, han de introducirse las distancias individuales **Marking.Distance.GateX** (X=1..19) de las pistolas de marcar desde la barrera luminosa 2 (LS2). Dicha introducción ha de efectuarse en la unidad de longitud milímetros (mm). El valor anotado tiene que oscilar entre 10 mm y 30000 mm

Ver también [apartado 4.3.6 Evaluación de las posiciones](#).

##### 4.4.9.3 Tiempo de respuesta de las pistolas de marcar (Response.Time ms)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

El tiempo de respuesta (**Response.Time ms**) de las pistolas de marcar es la duración entre la activación de la pistola y el impacto de la pintura sobre la superficie del material verificado. El valor a introducir corresponde exactamente a dicho valor y se encarga de activar las pistolas con la antelación necesaria. El tiempo de respuesta depende del tipo de construcción de la pistola así como de su distancia de la pieza a verificar. El valor orientativo es de aprox. 50 ms. Empero, el mismo debería tomarse aproximadamente del modo de empleo del correspondiente fabricante y completarse por medio de ensayos previos a base de una pieza de referencia. Para este parámetro pueden introducirse valores comprendidos entre 0 ms y 1000 ms. Ha de procederse como sigue

- Encender el canal diferencial.
- Introducir las distancias desde la pistola de marcar a la fotocélula 2 (**Marking.Distance.GateX[Mark; Con]**), si aún no se hubiera efectuado.
- Introducir un valor estimado para el tiempo de respuesta (**Response.Time**).

- Ajustar la velocidad:  
En caso de ciclo interno: Indicación **Internal Speed** bajo botón **LINE CLOCK** a velocidad máxima de la línea de verificación.
- En la barra de estado, tras pulsar en el icono de test, seleccione el modo **REF**.
- Desplazar la pieza de referencia a varias velocidades.
- Controlar el resultado del marcado.
- Corregir el tiempo de respuesta:  
Marcado prematuro: reducir el tiempo de respuesta.  
Marcado tardío: aumentar el tiempo de respuesta.

#### 4.4.9.4 Duración mínima del marcado (Min.Marking.Duration)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

Mediante el parámetro duración mínima del marcado **Min.Marking.Duration** se ajusta el tiempo mínimo de activación especificado para las pistolas de marcar. La duración mínima del marcado alarga, en caso de ciclo interno, la pista de marcado simétricamente alrededor de la zona del defecto– suponiendo que la velocidad interna coincida con la verdadera velocidad de transporte. Está disponible una gama de valores desde 0 ms hasta 1000 ms.

#### 4.4.9.5 Encender el marcado (Marking.Output)

Directorio: **Mark** Nivel: **Sta**

Este parámetro enciende (**on**) o apaga (**off**) el marcado. El mismo se ajusta, sin embargo, igualmente a través de la barra de estado (botón **MARKING**).

#### 4.4.9.6 Codificación de las informaciones de defectos (Mark.Assignment.FX)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

Mediante los parámetros **Marking.Assignments.FX** (X=1..3) se asigna a los tipos de defectos F1-F3 una codificación con ayuda de hasta 4 pistolas de marcar en cada caso. Para ello se codifican los números de las correspondientes pistolas de marcar como cifra hexadecimal de dos dígitos. A continuación se forma, partiendo de ello, una cifra de **ocho dígitos**. Así, la introducción 010A1200 significa que se activan las pistolas de marcar 1,10 y 18 en el caso del tipo de defecto correspondiente. En este caso sólo se activan 3 pistolas, el séptimo y octavo puesto de la combinación de cifras están por tanto ajustados ambos a cero

#### Varias pistas de evaluación

Si solo introduce un número para el parámetro **Marking.Assignment.FX**, este número se aplica para todas las pistas de evaluación. Esto significa que los defectos están marcados en todas las pistas de evaluación por las mismas pistola(s).

En el caso de existir varias pistas de evaluación, es posible seleccionar otras pistola(s) para todas las pistas de evaluación: con pistas de evaluación N, deberá introducir un número N de ocho dígitos separado por comas para el parámetro **Marking.Assignment.FX**. The N numbers relate in order to the N evaluation tracks.

#### Ejemplo

El valor **01,03** del parámetro significa:

- Defectos en la primera pista de evaluación están marcados por la pistola 1.
- Defectos en la segunda pista de evaluación están marcados por la pistola 3.

#### Control directo

Normalmente los instantes de control se adaptan al comportamiento de las pistolas (p.e. para compensar la respuesta del delay). Si no quiere que esto ocurra (p.e. que las señales no se utilicen para las pistolas pero si para la unidad de control), deberá añadir al valor **80** al valor(es) original(es) del parámetro.

#### Ejemplo:

**81** en vez de **01**

**81,83** en vez de **01,03**

#### 4.4.9.7 Marcado de extremos (Tail.Marking)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

Mediante el parámetro **Tail.Marking** se activa el marcado de los extremos de la pieza a verificar, con el fin de dotar a las probetas de informaciones adicionales. Mediante **on** puede encenderse esta modalidad de servicio; mediante **off**, vuelve a apagarse.

#### 4.4.9.8 Comienzo del marcado de los extremos (Tail.Marking.Begin mm)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

Se requiere este parámetro al objeto de definir la posición del marcado de los extremos sobre la pieza a verificar en relación con la cola de la misma. Indica el comienzo del marcado and is calculated forwards from the trailing end.

#### 4.4.9.9 Final del marcado de los extremos (Tail.Marking.End mm)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

Este parámetro define el final del marcado de los extremos. El valor anotado tiene que ser menor que el valor correspondiente a **Tail.Marking.Begin [Mark; Con]** (ver apartado previo).

#### 4.4.9.10 Codificación de la información del marcado de extremos (Enden.Marking.Assignment.SX/QX)

Directorio: **Mark** Nivel: **Con**

Mediante estos parámetros puede seleccionarse qué combinaciones de pistolas de marcar han de asignarse a la clase de clasificación SX (X=0..2) y/o clase cualitativa QX (X=1..9). Para ello pueden asignarse a cada parámetro hasta 4 pistolas de marcar. A tal efecto se codifican los números de las correspondientes pistolas de

marcar como **cifra hexadecimal** de dos dígitos. Acto seguido, partiendo del mismo se crea una cifra de ocho dígitos. Así, la introducción **010A1200** significa que se activan las pistolas de marcar 1,10 y 18 al producirse la correspondiente señal de clasificación. En este caso sólo se activan 3 pistolas, los puestos séptimo y octavo de la combinación de cifras están por tanto ambos ajustados a cero.

En el caso de las clases cualitativas, se determina la correspondiente clase QX partiendo de la media aritmética de los coeficientes cualitativos calculados por secciones

#### 4.4.9.11 Marcado en el modo referencia (Marking.Input.Ref)

*Directorio: Mark Nivel: Con*

El parámetro controla si la información de marcado se ha creado en el modo **REF** o no.

#### 4.4.10 Ajuste de los parámetros de clasificación

Los parámetros para la clasificación se ajustan a través de la lista de parámetros en el directorio **Sort**. Dicho directorio sólo se indica siempre y cuando haya disponible un puerto de clasificación.

##### 4.4.10.1 Número de puertas de clasificación (Sorting.Equipment)

*Directorio: Sort Nivel: Con*

Bajo el parámetro **Sorting.Equipment** ha de anotarse si están conectadas ninguna, una o dos agujas de clasificación. Si no se conecta aguja de clasificación alguna, los ajustes están concluidos bajo **Sort**.

##### 4.4.10.2 Control de clasificación (Sorting.Control)

*Directorio: Sort Nivel: Con*

El ajuste de este parámetro se encarga de que la señal de clasificación o bien se realice inmediatamente (**immediate**) después de cada pieza (**at piece end**) o bien que la información acerca de la clasificación espere a una llamada externa (Input SortingPort = **Sreq**) (**on request**).

Si la información de clasificación no se llama con Sreq antes de realizarse la nueva clasificación de la información, aparecerá el siguiente error:

#### **Error: en secuencia de clasificación (BGR)**

Si un **Sreq** es enviado al DS sin existir clasificación de la información, aparecerá el siguiente error:

#### **Error: en secuencia de clasificación (BGR)**

La posición **immediate** no puede utilizarse para fines de clasificación propiamente dicha. Tras surgir un defecto tiene lugar una emisión momentánea del mismo, la cual p. ej. puede utilizarse como señal de parada de la línea.

Ver también [apartado 4.3.6 Evaluación de las posiciones](#).

### 4.4.10.3 Longitud del impulso de clasificación (Sorting.Pulse ms)

Directorio: **Sort** Nivel: **Con**

El parámetro **Sorting.Pulse ms** determina la longitud del impulso de salida, el cual es emitido como información de clasificación. Si al parámetro se le atribuye el valor 0, entonces la orden de clasificación permanece en la salida el tiempo suficiente hasta que se interroga la información de clasificación para la siguiente pieza a verificar (servicio estático).

### 4.4.10.4 Información clasificatoria para el servicio de verificación (Sorting.Mode.Test)

Directorio: **Sort** Nivel: **Con**

Con este parámetro se selecciona cómo ha de realizarse la clasificación durante el servicio de verificación. Es posible una clasificación automática de acuerdo con las informaciones clasificatorias existentes (**auto**) y una clasificación en una cuna (**S0,S1,S2,S3**), independientemente del resultado de la verificación. Para el servicio de inspección, por lo general ha de efectuarse el ajuste **auto**

### 4.4.10.5 Información clasificatoria para el servicio de referencia (Sorting.Mode.Ref)

Directorio: **Sort** Nivel: **Con**

Mediante este parámetro puede preseleccionarse una cuna de clasificación (**S0,S1,S2,S3**), en la que debe caer una pieza de referencia durante la instalación o una pasada de referencia. En principio es posible también para piezas de referencia una clasificación automática (**auto**) según el resultado de la verificación..

### 4.4.10.6 Límites de la clasificación (S1.Limits.FX, S2.Limits.FX)

Directorio: **Sort** Nivel: **Con**

Para su comparación con los números totales de defectos averiguados en cada clase de defectos, existen 6 parámetros **S1.Limits.FX, S2.Limits.FX** (X=1..3), para los que pueden definirse valores límite con independencia mutua, a partir de los cuales la correspondiente pieza defectuosa debe conducirse a las cunas de clasificación S1 o S2 (véase tabla)

Clase de defectos	Clase de clasificación S1	Clase de clasificación S2
F1	S1.Limits.F1	S2.Limits.F1
F2	S1.Limits.F2	S2.Limits.F2
F3	S1.Limits.F3	S2.Limits.F3

Los valores límite son válidos como se elija para el número total de defectos o para la longitud acumulada de defectos. Adicionalmente puede indicarse, si los valores límite son válidos para la clase de defectos FX exclusivamente o para la suma de F1, F2 y F3.



#### 4.4.11 Ajustes para la secuencia automática de la verificación

Dichos ajustes abarcan parámetros que se refieren a la maniobra del paso libre a las señales, así como especificaciones de longitudes que se precisan para la correcta asignación de defectos.

El paso libre a las señales abre y cierra la entrada del canal diferencial y, en caso de estar disponible, del canal absoluto simultáneamente. Cuando se da paso libre a los canales, todas las funciones de procesamiento, representación y evaluación de señales trabajan de acuerdo con los objetivos y ajustes que son válidos para el estado actual de servicio.

##### 4.4.11.1 Paso libre a las señales (Signal.Gate.Control)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

La entrada y la salida del material a verificar generan señales perturbadoras que no se diferencian de las propias señales procedentes de defectos. Para suprimir dichas pseudo-señales, la verificación sólo debe encenderse después de la entrada de la pieza a verificar y ha volver a apagarse antes de la salida de la misma.

Por esta razón, el paso libre a las señales en servicio de verificación y de referencia se hace funcionar básicamente de forma automática. Para ello, el equipo precisa una señal de control externa. El parámetro **Signal.Gate.Control** define cómo debe reaccionar el equipo a dicha señal de control.

- En la modalidad de servicio **direct** el paso libre a las señales se enciende y apaga sin retardo por medio del cambio de flancos de la señal externa. Los parámetros **LS2.Distance mm [Sys; Con]**, **Untested.Front mm [Sys; Sta]** y **Untested.Tail mm [Sys; Sta]** no surten efecto en este caso. En esta modalidad, la maniobra del paso libre a las señales es realizable p. ej. por medio de un PLC de nivel superior.
- En la modalidad **delayed (Signal.Gate.Control = delayed)** los flancos de conmutación de un detector de presencia de material instalado delante del correspondiente sistema transmisor avisan (barrera luminosa 2) la entrada y/o salida del material a verificar. Con ayuda del ciclo de recorrido, el paso libre a las señales se enciende con el retraso equivalente a la longitud **LS2.Distance mm [Sys; Con] + Untested.Front mm [Sys; Sta]** y se apaga con la antelación equivalente a la longitud **LS2.Distance mm [Sys; Con] – Untested.Tail mm [Sys; Sta]**. Esta modalidad de servicio es habitual para la verificación de piezas y de bobinas individuales.

Habrá una excepción cuando ya haya una pieza en la línea una vez que haya comenzado la verificación. El parámetro **Signal.Gate.Init [Line; Con]** (véase siguiente apartado) define como se trata esto.

Si no está conectada señal externa de control alguna. entonces esto corresponde al estado permanente **Signal.Gate.Control = on**.

##### 4.4.11.2 Inicialización del paso libre a las señales (Signal.Gate.Init)

*Directorio: Line Nivel: Con*

Con este parámetro se fija la forma de tratar una pieza ya existente dentro de la línea de verificación. En función de la determinación, el paso libre a las señales se dará inmediatamente (**with piece presence**) o con la entrada en la línea de la próxima pieza a verificar (**with next piece entry**).

#### 4.4.11.3 Paso libre a las señales en servicio de calibración (Signal.Gate.Set)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

Este parámetro define cómo debe trabajar el paso libre a las señales en caso del servicio de calibración.

- **on:**  
El paso libre a las señales está permanentemente conectado.
- **auto:**  
Paso libre a las señales automático, como en servicio de verificación de referencia, posicionando convenientemente el parámetro **Signal.Gate.Control [Sys; Con]**.

#### 4.4.11.4 Activación del dispositivo de tronzar (Test.Procedure)

*Directorio: Line Nivel: Con*

Mediante el parámetro **Test.Procedure** puede preseleccionarse si en la línea de verificación debe llevarse a cabo un tronzado del material verificado. Por medio de la posición **with cutting** se generan señales a la estación de tronzado; por el contrario, no así en la modalidad **w.o.cutting**.

#### 4.4.11.5 Distancia entre fotocélula 2 y transmisor (LS2.Distance mm)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

Este parámetro está activado sólo en **Signal.Gate.Control [Sys; Con] = delayed**. Caracteriza la distancia entre el detector de presencia de material y el centro del transmisor y ha de anotarse en unidades de mm. El detector de presencia de material debería poseer una leve posición inclinada para evitar maniobras erróneas debidas a reflexiones por superficies brillantes de piezas. Crucial es el punto de intersección del haz de luz con el eje de verificación.

**Nota:** Puesto que el haz luminoso es interrumpido por el canto y no por el eje del material a verificar, el posicionamiento inclinado puede conducir a una inexactitud de escasos milímetros al tratarse de grandes diámetros. En caso necesario, compense este efecto seleccionando algo más elevados los dos parámetros **Untested.Front mm[Sys; Sta]** y **Untested.Tail mm[Sys; Sta]**.

El parámetro **LS2.Distance mm** limita el parámetro **Untested.Tail mm [Sys; Sta]**.

#### 4.4.11.6 Punta sin verificar (Untested.Front mm)

*Directorio: Sys Nivel: Sta*

Este parámetro está activado únicamente en **Signal.Gate.Control [Sys; Con] = delayed**. Indica la longitud de la punta sin verificar del material en mm.

#### 4.4.11.7 Cola sin verificar (Untested.Tail mm)

*Directorio: Sys Nivel: Sta*

Este parámetro sólo está activado en **Signal.Gate.Control [Sys; Con]= delayed**. Indica la longitud en mm de la cola sin verificar del material. La gama de valores está limitada por **LS2.Distance mm [Sys; Con]**.

**Notas:**

**DEFECTOMAT® and CIRCOGRAPH® sensor system:**

DIN 54141, Part 2, describes how to determine the minimum untested leading and trailing edge by means of a check unit.

**Solo sistema sensor del DEFECTOMAT®:**

En el caso de un DEFECTOMAT® ensaye de entrada los siguientes valores mínimos y aumente el ajuste al pasar pseudo-señales.

- Al verificar dentro del portabobinas:  
Valor mínimo = mitad del tamaño de la bobina de verificación
- Al inspeccionar dentro del yugo de magnetización:  
Valor mínimo = mitad del tamaño de la bobina de verificación  
+ 2 x espesor pared tubo y/o  
+1 x diámetro de alambre o barra

A mayor velocidad de paso se obtienen mayores valores condicionados físicamente para la punta sin verificar, a causa de la tardía formación del campo para homogeneizar la permeabilidad del material. La formación del campo depende de la velocidad de paso, de la sección del material y de la permeabilidad del material (calidad del acero).

#### 4.4.11.8 Distancia LS2 respecto a la posición de tronzar (Result.Distance mm)

*Directorio: Eval Nivel: Con*

Este parámetro sólo está activado en **Test.Procedure [Line; Con] = with cutting**; es decir, cuando tiene lugar un tronzado del material a verificar. La introducción se efectúa en unidades de mm.

En la verificación sin fin incluido tronzado, el equipo requiere una señal externa de maniobra procedente de un transmisor que detecte el punto de tronzado. Para esto se precisa la distancia entre la barrera luminosa LS2 y la posición de tronzado. Los sucesos de defectos son desplazados a tenor de una correspondiente distancia con ayuda del ciclo de recorrido y se suman sólo entonces para la valoración de los trozos cortados. La precisión de la función depende de la determinación de la velocidad y de cuán síncrono marche el carro de la sierra en el momento de toma de contacto con el material a verificar.

Véase [apartado 4.3.6 Evaluación de posiciones](#).

En el caso de **Test.Procedure [Line; Con] = w.o. cutting**, el parámetro **Result.Distance mm** define la línea de posición para la llamada de clasificación mas temprana.

#### 4.4.11.9 Tolerancia de tronzado (Cutting.Tolerance mm)

Directorio: **Line** Nivel: **Con**

Este parámetro sólo está activado en **Test.Procedure [Line; Con] = with cutting**; es decir, cuando tiene lugar un tronzado del material a verificar. La introducción se realiza en unidades de mm.

Los defectos en las áreas de corte al principio y al final de una pieza a verificar, cuya longitud esté determinada por el parámetro **Cutting.Tolerance mm**, son asignados a ambas piezas. Esto evita que, en caso de inseguridad acerca de la exacta ubicación del punto de corte, una pieza defectuosa sea evaluada y clasificada como buena. Este método tiene el inconveniente de que los defectos en las zonas indicadas son contados doblemente en el protocolo, y que una pieza buena puede ser evaluada como defectuosa.

La necesidad de este parámetro resulta de la imprecisión del sincronismo del material a verificar y del carro de la sierra.

**Sugerencia:** Ajuste el valor tan pequeño como sea posible y sólo tan grande como sea necesario por motivos de la garantía de calidad.

#### 4.4.11.10 Tronzado virtual (Virtual.Piece.Length)

Directorio: **Line** Nivel: **Con**

El parámetro **Virtual.Cutting** sólo es necesario ajustarlo si se verifica material sin fin. El mismo se ocupa de que siquiera puedan generarse resultados de la verificación como números cualitativos en esta modalidad. El material verificado se subdivide en secciones de longitud virtuales, que son evaluados a su vez individualmente. Su longitud debe anotarse en unidades de metros. Mediante la introducción del valor 0 se desconecta el tronzado virtual.

#### 4.4.11.11 Confirmación de la pieza a verificar (Piece Confirmation)

Directorio: **Line** Nivel: **Con**

Este parámetro está activado únicamente en **Test.Procedure [Line; Con] = with cutting**; es decir, cuando tiene lugar un tronzado del material y directamente no tiene nada que ver con la verificación de defectos.

En especial en líneas de estirado surge el caso de que se corten pequeños trozos de punta y de cola y se retiren como chatarra antes del banco de clasificación. Por tanto, no deben aparecer para nada en la información de clasificación ni en el protocolo de verificación. Esta exigencia puede cumplirse eligiendo el parámetro **Piece Confirmation** en **on**. En la posición **off** la confirmación de pieza a verificar está inactivada.

Para la función de la confirmación de pieza a verificar se requiere otra barrera luminosa más, que ha de colocarse a suficiente distancia detrás del dispositivo de tronzado. La distancia del punto de corte tiene que ser mayor que la longitud de los trozos cortados y menor que la longitud mínima de producción. El resultado de la verificación para los trozos cortados se forma tan pronto aparece la señal de corte. Sólo entonces, cuando aparece la señal de la confirmación de pieza a verificar (**Sakn**, véase [Apartado 3.2.4.2](#)), se da paso libre a la información de clasificación y el contador se incrementa. Una pieza corta, que no alcanza la longitud mínima, no provoca formación de resultado alguno y es omitida.

#### 4.4.11.12 Señal de la puerta en el modo de referencia (Signal.Gate.Ref)

*Directorio: Sys Nivel: Con*

Este parámetro define como la señal de la puerta debe trabajar en el modo Referencia. El standard es **auto** (como el modo Test).

#### 4.4.11.13 Diámetro del material (Material.Diameter mm)

*Directorio: Line Nivel: Sta*

Con este parámetro se determina en unidades de mm el diámetro de las piezas a verificar.

### 4.4.12 Ajustes relativos a la determinación de la velocidad

Para el control de todas las funciones, que tienen que transcurrir de modo síncrono al paso del material por la línea de verificación (p.ej. paso libre a las señales, marcado y representación síncrona al recorrido de la señal), el equipo necesita un ciclo de recorrido proporcional a la velocidad. Además, las señales en el canal diferencial dependen de la velocidad de paso, de forma que los filtros y diversas funciones internas han de ajustarse al área de anticipación de la velocidad de verificación.

#### 4.4.12.1 Unidad de velocidad (Speed.Unit)

*Directorio: Line Nivel: Con*

Este parámetro permite la preselección de la unidad de velocidad, en la que se efectúan todas las demás indicaciones relacionadas con la velocidad. Aquí ha de elegirse entre **m/s** y **m/min**.

#### 4.4.12.2 Velocidad mínima (Min.Speed m/s; m/min)

*Directorio: Line Nivel: Sta*

Este parámetro indica el valor límite inferior del área de anticipación de la velocidad de verificación en la correspondiente calibración del equipo. Se precisa para ajustes internos.

**Solo sistema sensor del DEFECTOMAT®**

El parámetro **Min.Speed m/s; m/min** influye en el ajuste del filtro.

#### 4.4.12.3 Velocidad máxima (Max.Speed m/s; m/min)

*Directorio: Line Nivel: Sta*

Este parámetro indica el valor límite superior del área de anticipación de la velocidad de verificación en la correspondiente calibración del equipo. Influye sobre ajustes internos y otros parámetros. No debería por tanto ajustarse por encima de la velocidad máxima efectivamente esperada.

La velocidad actual es supervisada permanentemente. Si sobrepasa la velocidad máxima, el equipo emite un mensaje.

**Solo sistema sensor del DEFECTOMAT®**

El parámetro **Min.Speed m/s; m/min** influye en el ajuste del filtro.

#### 4.4.12.4 Medición de la velocidad con fotocélulas (Measure.Distance mm)

Directorio: **Line** Nivel: **Con**

Este parámetro sólo está activado si uno de los ciclos de recorrido (Set, Test, Ref) está ajustado a medición de la velocidad por medio de barreras luminosas → **measured** . La introducción ha de realizarse en unidades de mm.

El parámetro **Measure.Distance mm** se requiere para la generación del ciclo de recorrido partiendo del tiempo de recorrido comprendido entre dos barreras luminosas LS1 y LS2. Mida la distancia entre fotocélulas e introduzca el valor obtenido.

#### 4.4.12.5 Medición de la velocidad con generador externo (Clock.Multiplier)

Directorio: **Line** Nivel: **Con**

Este parámetro únicamente está activado si uno de los ciclos de recorrido (Set, Test, Ref) está ajustado a medición de la velocidad a base de un generador de ciclos externo (p.ej. rueda de ciclos) → **external** .

El parámetro **Clock.Multiplier** se calcula desde el impulso del reloj externo: **Clock.Multiplier** corresponde to the path per pulse in multiples of 0.1 mm.

**Ejemplo:**

Un reloj externo con 1 impulso/2.5 mm lleva a **Clock.Multiplier = 25**  
(= 2.5 mm/0.1 mm).

#### 4.4.12.6 Velocidad interna (Internal.Speed m/s; m/min)

Directorio: **Line** Nivel: **Sta**

Este parámetro está activado solamente si uno de los ciclos de recorrido (Set, Test, Ref) está ajustado a preselección interna de la velocidad → **internal** . La introducción ha de realizarse en la unidad elegida bajo **Speed.Unit [Line; Con]**.

La gama de valores está limitada hacia arriba, en la unidad correspondiente, por el parámetro **Max.Speed [Line; Sta]**.

**Nota:** ¡Introduzca la velocidad actual siempre con la mayor precisión posible! ¡La precisión de todas las operaciones, que tengan que transcurrir de forma síncrona al paso del material a verificar, depende de la exactitud de esta introducción!

#### 4.4.12.7 Ciclo de recorrido para el servicio de ajuste (Speed.Clock.Set)

Directorio: **Line** Nivel: **Con**

Este parámetro define cómo se determina el ciclo de recorrido proporcional a la velocidad durante el servicio de ajuste. Puede ajustarse como sigue:

- **internal:**  
ciclo generado internamente a base de la introducción bajo parámetro **Internal.Speed [Line; Sta]** en la unidad correspondiente. Dicha modalidad de determinar la velocidad se presta para instalaciones con velocidad de verificación exactamente conocida y constante. No se necesita generador externo alguno.

- **external:**  
ciclo externo, generado por un generador de ciclos incorporado al tren de rodillos o por la maniobra del tren de rodillos. Dicha modalidad de determinar la velocidad es adecuada para instalaciones con velocidad oscilante de verificación. Lo más exacto para determinar la velocidad consiste en una rueda de ciclos que corra sobre el material a verificar.
- **measured:** Método que se presta para la verificación de piezas individuales y alambre. El equipo calcula el ciclo de recorrido partiendo del tiempo de recorrido de las piezas a verificar comprendido entre dos fotocélulas LS1 y LS2. Para ello se necesita el dato acerca de la distancia de estas dos barreras luminosas → **Measure.Distance mm [Line; Con]**.

Para la medición del tiempo de recorrido es crucial la punta de la pieza a verificar. El equipo retiene el ciclo de recorrido calculado por el tiempo de recorrido hasta que la próxima pieza haya recorrido el tramo de medición. Si su velocidad se desviara de la anterior, entonces variaría el ciclo abruptamente y volvería a permanecer luego constante hasta la próxima pieza. Hasta que pase la primera pieza, el equipo utiliza la velocidad interna ajustada.

**Nota:** En caso de que trabaje usted con el ajuste **internal** o **measured** y cuando puede ocurrir que el tren de rodillos se pare durante el transporte de una pieza, entonces es recomendable utilizar la señal de maniobra 'Roller conveyor Stop' (**Tstop**, véase fig.2). Al dar paso libre a esta señal quedan excluidas las siguientes funciones:

- Determinación de la longitud para la pieza en el sistema sensor
- El guiado en el canal absoluto, en caso de estar conectado
- La representación de señales síncronas al recorrido

#### 4.4.12.8 Ciclo de recorrido para el servicio de verificación (Speed.Clock.Test)

*Directorio: Line Nivel: Con*

Este parámetro define cómo se determina el ciclo de recorrido proporcional a la velocidad en el servicio de inspección. Es válido lo mismo que se describe bajo el [apartado 4.4.12.7](#).

#### 4.4.12.9 Ciclo de recorrido para el servicio de referencia (Speed.Clock.Ref)

*Directorio: Line Nivel: Con*

Este parámetro define cómo se determina el ciclo de recorrido proporcional a la velocidad en el servicio de referencia. Es válido lo mismo que se describe bajo el [apartado 4.4.12.7](#).

#### 4.4.12.10 Congelar el reloj (Freeze.Mode)

Directorio: **Line** Nivel: **Ser**

El ajuste de este parámetro determina como se congeal el reloj actual:

**off:** no congelado

**on:** siempre congelado

**via TIs1:** con Input System Port **TIs1** = congelación activa

**via Tstop:** con Input System Port **Tstop** = congelación activa

Las funciones de congelación son válidas para todos los modos de manejo del "Motion clock for setup mode". Ver apartado 4.4.12.7.

#### 4.4.13 Configurando el display del resultado

##### 4.4.13.1 Activación y configuración del modo de desplazamiento (PclmgScroll; PclmgScale)

Los parámetros **PclmgScroll** y **PclmgScale** solo pueden ajustarse en los ficheros **dialog.ini**. Los parámetros se encontrarán en la sección [Result].

Los parámetros **PclmgScroll** y **PclmgScale** determinan el display de los resultados del control en la ventana **Piece Image**.

Parámetro	Función	Valores de ajuste
<b>PclmgScroll</b>	Activa el modo de desplazamiento: Si se exceed la longitud representada, la nueva información aparece en el modo de desplazamiento en la parte izquierda de la pantalla.	<b>0</b> (función off) <b>1</b> (función on)
<b>PclmgScale</b>	Determina el area en m que se representa en al ventana <b>Piece Image</b> .	<b>1 al 1000</b> (wn metros, solo número enteros)

#### 4.4.14 Integración de un logo del cliente

El campo más exterior a la derecha de la barra de estado puede rellenarse con un logo específico del cliente. Esto requiere un archivo bitmap (con la extension.bmp), que puede crear, por ejemplo, con el programa de Windows® Paint. El archivo bitmap debe nombrarse "Customer.bmp" y localizarse en el directorio ".\Dtest\Te".

El tamaño del gráfico bitmap se ajusta automáticamente por el software del DEFECTOTEST® DS2000 . Sin embargo, el archivo bitmap no debe ser muy largo, puesto que un archivo largo aumenta el tiempo requerido para iniciar el software del DEFECTOTEST® DS2000.



## 4.5 LISTA DE COMPROBACIÓN

### Cambio de tamaño para el sistema sensor del CIRCOGRAPH®

This checklist is intended as a memory aid for the routine operation of the test instrument. Familiarity with the operating structure of the user interface as well as with the relevant window is assumed. The user should also have a sure command of the use of the rotating head.

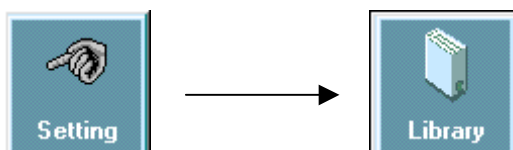
La lista de comprobación presupone que han sido realizados los ajustes apropiados del equipo para el material a controlar y han sido almacenados en la biblioteca. Generalmente, solo un ajuste del tamaño (dimensión) del material a controlar queda para ser conducido. Este ajuste consiste en unos pocos pasos:

- Cargar la configuración del equipo desde la biblioteca de ajuste
- Instalación de la línea de control
- Realización de reference run
- Creación test log
- Inicio de test request

Los pasos individuales se detallan brevemente a continuación.

#### 1. Cargar la configuración del equipo desde la libería

- Pulse el botón **Setting** y seleccione aquí el campo **Library**.



- Marque el ajuste deseado con el ratón y confirme con el botón **Load**.



**Nota 1:** Con el botón **Find Setting...**, podrá encontrar un ajuste apropiado buscando valores de parámetro conveniente.

**Nota 2:** Con los botones **Lookup Descr...** y **Lookup Checkl...**, puede ganar acceso a información que tiene que ver con el ajuste del equipo y el control antes de que la configuración fuese guardada.



## 2. Instalando la línea de control

### ¡Atención!



¡Cuidado con los componentes rotativos pueden llevar a lesiones importantes!

- El cambio de las guías protectoras y del diámetro de los cabezales **solo** se debe realizar cuando el motor no esté funcionando.
  
- Ajuste el diámetro del cabezal según el diámetro del material a controlar. Los valores correspondientes se deberán tomar de la documentación de los cabezales.
- Inserte las guías de protección que corresponden al diámetro del material a controlar. Los valores correspondientes se deberán tomar de la documentación de los cabezales.

### ¡Precaución!



¡Peligro de daños mecánicos en el cabezal!

- Compruebe que las sondas estén cubiertas por las guías protectoras.

### ¡Atención!



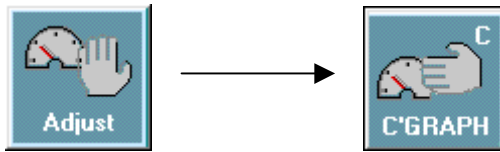
¡Cuidado con los componentes rotativos pueden llevar a lesiones importantes!

- Compruebe que todas las puertas y cubiertas del cabezal estén cerradas y bloqueadas.
- Set the transport mechanics to the new material.
- Finalmente, arranque el motor del cabezal.

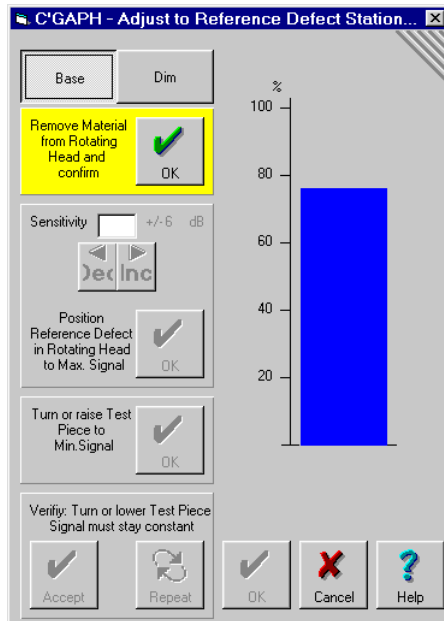
**Tipo:** Mas información específica referente al proceso de instalación deberá añadirse a esta lista de comprobación.

### 3. Realizando el ajuste de tamaño

- Para llamar al procedimiento de ajuste, pulse en el botón **Adjust** y después en **C'GRAPH** (con el caracter **C** arriba a la derecha).



La ventana de configuración se abre.



**Fig. 40** Setting window for the clearance compensation

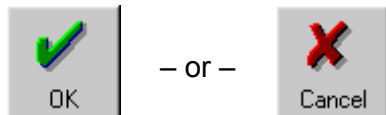
- Si está realizando un ajuste durante el cambio de tamaño, pulse en **Dim** en la ventana de ajuste.



- Siga cada paso.

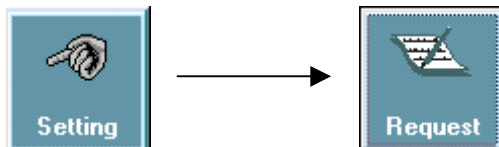
Cada paso a realizar aparecerá subrayado en color.

- Al final del procedimiento, pulse en **OK** para activar el ajuste o rechazo con **Cancel**.



#### 4. Crear un test log

- Pulse en **Setting** y seleccione el campo **Request**.



- Rellene en los campos preconfigurados (el campo **Nombre** para identificar la petición de control- típicament un número de petición – debe rellenarse)



- Pulse en el botón **Start now**.

Las introducciones serán efectivas. La próxima pieza que entra en la línea de control es introducida como la primera pieza en un nuevo test log.

**Nota:** Alternativamente, un test log puede ser anteriormente preparado durante el test request. Las introducciones se guardan con **Start later**, de modo que están disponibles de nuevo cuando se abra la próxima la ventana.



#### 5. Iniciar el test request

- Activar la localización del material.

La puerta de la señal está localizada. La verificación comienza.

## 4.6 LISTA DE COMPROBACIÓN

### Cambio de tamaño para el sistema sensor del DEFECTOMAT<sup>®</sup>

This checklist is intended as a memory aid for the routine operation of the test instrument. Familiarity with the operating structure of the user interface as well as with the relevant window is assumed. The user should also have a sure command of the use of the rotating head.

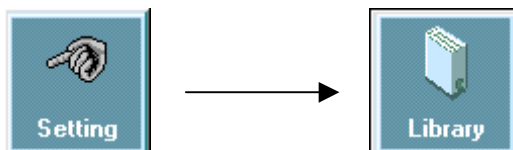
La lista de comprobación presupone que han sido realizados los ajustes apropiados del equipo para el material a controlar y han sido almacenados en la biblioteca. Generalmente, solo un ajuste del tamaño (dimensión) del material a controlar queda para ser conducido. Este ajuste consiste en unos pocos pasos:

- Cargar la configuración del equipo desde la biblioteca de ajuste
- Instalación de la línea de control
- Realización de reference run
- Creación test log
- Inicio de test request

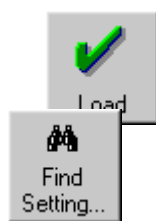
Los pasos individuales se detallan brevemente a continuación.

#### 1. Cargar la configuración del equipo desde la librería

- Pulse el botón **Setting** y seleccione aquí el campo **Library**.



- Marque el ajuste deseado con el ratón y confirme con el botón **Load**.



**Nota 1:** Con el botón **Find Setting...**, podrá encontrar un ajuste apropiado buscando valores de parámetro conveniente.

**Nota 2:** Con los botones **Lookup Descr...** y **Lookup Checkl...**, puede ganar acceso a información que tiene que ver con el ajuste del equipo y el control antes de que la configuración fuese guardada.



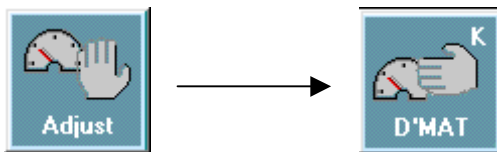
## 2. Instalando la línea de control

- Convierte el sistema transmisor: inserte bobina y las guías de protección correspondiente.
- Si es apropiado, centre el sistema transmisor.
- Si es apropiado, ajuste la magnetización.
- Ajuste el mecanismo de transporte del material nuevo.

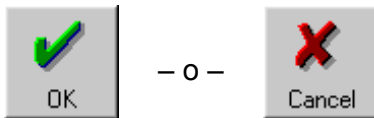
**Tip:** Debe añadirse a esta lista de comprobación mas información específica perteneciente al proceso de configuración.

## 3. Realizar a reference run

- Para llamar al procedimiento de ajuste, pulse en el botón **Adjust** y despues en el botón **D'MAT** con el caracter **K** arriba a la derecha).



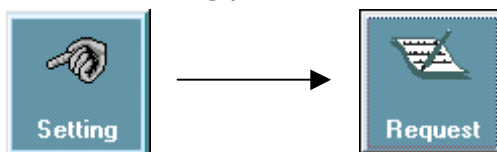
- Siga los pasos que le llevan a través del ajuste.
- Al final del procedimiento pulse en **OK** to para activar o desactivar el ajuste con **Cancel**.



**Atención:** Mientras el ajuste de la ventana este abierto, todas las piezas que pasen se tartan como piezas patrón, i.e. not logged!

## 4. Crear un test log

- Pulse en **Setting** y seleccione el campo **Request**.



- Rellene en los campos preconfigurados (el campo **Nombre** para identificar la petición de control- típicament un número de petición – debe rellenarse).



- Pulse en el botón **Start now**.

Las introducciones serán efectivas. La próxima pieza que entra en la línea de control es introducida como la primera pieza en un nuevo test log.

**Nota:** Alternativamente, un test log puede ser anteriormente preparado durante el test request. Las introducciones se guardan con **Start later**, de modo que están disponibles de nuevo cuando se abra la próxima la ventana.



## 5. Iniciar el test request

- Activar la localización del material.

La puerta de la señal está localizada. La verificación comienza.





## 5 Mantenimiento y servicio

### 5.1 Limpieza

Solo limpie las piezas barnizadas y la pantalla táctil con limpiadores universales de plástico o agentes comerciales de limpieza.

¡No utilice productos con petróleo, alcohol o limpiadores en frío!

Inspeccione la alfombrilla del filtro en el ventilador en la parte posterior del dispositivo en intervalos regulares. Cambie las alfombrillas del filtro si estuvieran muy sucias.

### 5.2 Calibración

El equipo ha sido previamente calibrado según las estipulaciones de la norma ISO Standard 9001. En el caso de condiciones normales de trabajo, recomendamos un intervalo de calibración de un año para equipos y dos años para calibración estandar. La calibración puede realizarse por el INSTITUT DR. FÖRSTER o por unos de sus servicios autorizados.

### 5.3 Servicio remoto

En el caso de problemas con su DEFECTOMAT® o CIRCOGRAPH®, el INSTITUT DR. FÖRSTER ofrece una conexión de servicio remoto via modem.

Si desea optar por este servicio, debe proceder del siguiente modo:

- Conecte el equipo a la línea de teléfono a través del modem integrado dentro del ordenador del control del usuario.
- Póngase en contacto con el INSTITUT DR. FÖRSTER a través del número de teléfono +49 (0)7121 140-300.



## 6 Datos técnicos

### 6.1 General

The following applies to all information in this chapter:

Solo valores con tolerancia o valores límite son datos con garantía. Los valores sin tolerancias solo sirven para dar información.

### 6.2 Función

El control depende de los sistemas sensors conectados (cabecale rotativos, bobinas envolventes, etc.) Haciendo referencia a esos documentos.

Para un máximo rendimiento de control, la electrónica de control debe adaptarse al sistema sensor conectado (número de canales).

### 6.3 Dimensiones

Carcasa cabina (37 HE): W: 600 mm; D: 800 mm; H: 1959 mm

Compact housing (12 HE): W: 555 mm; D: 700 mm; H: 595 mm

### 6.4 Peso

Aprox. 80 kg, dependiendo del equipo (número de canales)

### 6.5 Alimentación

Voltaje: 230 V

Frecuencia: 50 Hz to 60 Hz

### 6.6 Condiciones de ambiente

#### Manejo

Temperatura ambiente: +5 °C to +40 °C  
(ampliable con aplicador de aire acondicionado)

Húmedad relativa: Max. 85%, non-condensing

#### Cubierta protectora (según EN 60 529)

Cubierta protectora de la electrónica: IP 54

## Almacenaje

Almacenamiento:	Dentro del embalaje original sin abrir, en interiores cerrados
Temperatura ambiente:	-20 °C a +70 °C
Humedad relativa:	Max. 95%, non-condensing
Periodo máx. de almacenaje:	12 meses (puede ser prolongado, siempre que se efectúe por personal del INSTITUT DR. FÖRSTER)

## Transporte

Almacenamiento, transporte y transshipment solo debe realizarse con el embalaje original, mediante el cual se protegé contra la húmedad. Hay que tener en cuenta las instrucciones del embalaje (p.e. frágil, almacenaje en lugar seco, this side up).

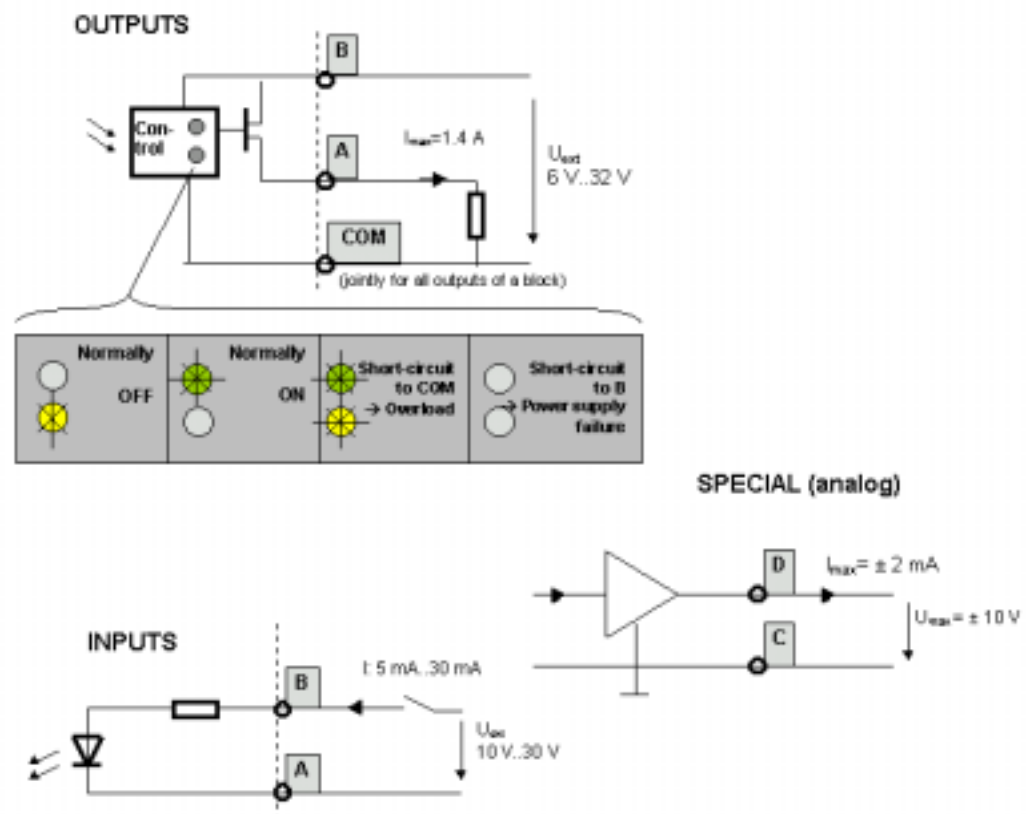
Marked load-bearing points – if they exist – are to be heeded!

Tranportes autorizados son el tren, avión, barco y camión (en carreteras asfaltadas).

## 6.7 Interfaces

### 6.7.1 Conexiones I/O

A cada bloque I/O le están asignadas 8 señales optodesacopladas digitales (clemas de conexión A,B) y 1 señal analógica (clemas de conexión C,D). Adicionalmente, cada hilera de clemas contiene un par de bornas atornillables para 24 V de alimentación con tensión y dos pares con 0 V. Las especificaciones de las correspondientes entradas y salidas, etc., se desprenden de la fig. 41. La hilera de clemas atornillable completa de cada bloque puede extraerse, sin tener que soltar los diferentes cables. Las conexiones I/O establecen la unión a la línea de verificación. Estando incluidas la maniobra del motor, el sistema de marcado, la unidad de clasificación, así como el tren de rodillos. Las conexiones pueden unirse directamente a una PLC (24V DC).



**Fig. 41** Digital inputs/outputs and analog output

Las salidas digitales están dotadas de un relé semiconductor. Están a prueba de cortocircuitos, son resistentes a excesos de temperatura, están protegidas contra sobretensión e inversión de polaridad y permiten una conmutación libre de rebotes. El estado respectivo de la salida es indicado mediante 2 LED's (amarillo y verde) (véase fig. 41). Cada salida puede accionar una pistola de marcar. El terminal COM es común para todas las salidas de un bloque I/O. Las entradas digitales trabajan en una gama de tensiones comprendida entre 10..30V DC con antirebote. Cada conexión individual está separada galvánicamente y exenta de potencial.

Hay diseñadas salidas especiales para señales de control analógicas, p.ej. para ampliaciones específicas del C'FLUXT

### 6.7.2 PC interfaces

- Un interfaz paralelo (25 pin)
- Dos interfaces en serie (9 pin)
- Conexión externa del monitor (VGA)
- Conexión modem (analog or ISDN)
- Connexion ratón (PS2)
- Teclado (DIN)

## 6.8 Parámetros característicos para transmisores estándar FOERSTER

### 6.8.1 Sondas rotativas del CIRCOGRAPH®

<b>C'GRAPH RO20 P</b>	Nominal.Probe.Width mm	Rot.Trace.Width mm	Winding.Dist.Corr mm	Sensors.Per.Head	No.Heads
Test head N 6.460.01-2015	0.9	1.5	0.2	1	2
Test head N 6.460.01-2025	1.2	2.5	0.2	1	2
Test head N 6.460.01-2050	1.2	5.0	0.2	1	2
Test head DF 6.460.03-2015	0.9	1.5	0.2	1	2
Test head DF 6.460.03-2025	1.2	2.5	0.2	1	2
Test head DF 6.460.03-2050	1.2	5.0	0.2	1	2

**Fig. 42** Tabla para transmisores rotativos del RO20

<b>C'GRAPH RO35 P</b>	Nominal.Probe.Width mm	Rot.Trace.Width mm	Winding.Dist.Corr mm	Sensors.Per.Head	No.Heads
Test head N 6.461.01-2015	0.9	1.5	0.2	1	2/4
Test head N 6.461.01-2025	1.2	2.5	0.2	1	2/4
Test head N 6.461.01-2050	1.2	5.0	0.2	1	2/4
Test head DF 6.461.03-2015	0.9	1.5	0.2	1	2/4
Test head DF 6.461.03-2025	1.2	2.5	0.2	1	2/4
Test head DF 6.461.03-2050	1.2	5.0	0.2	1	2/4
<b>C'GRAPH RO35 L</b>	Nominal.Probe.Width mm	Rot.Trace.Width mm	Winding.Dist.Corr mm	Sensors.Per.Head	No.Heads
Test head 6.461.21-2025	1.2	2.5	0.4	2	2/4
Test head 6.461.21-2050	1.2	5.0	0.4	2	2/4

**Fig. 43** Tabla para transmisores rotativos del RO35P/L

<b>C'GRAPH RO65</b>	<b>Nominal.Probe.Width mm</b>	<b>Rot.Trace.Width mm</b>	<b>Winding.Dist.Corr mm</b>	<b>Sensors.Per.Head</b>	<b>No.Heads</b>
Test head N 6.452.01-2311	1.2	2.5	0.4	2	2/4
Test head N 6.452.01-2321	2.2	5.0	0.4	2	2/4
Test head N 6.452.01-2331	2.2	10.0	0.4	2	2/4
Test head DF 6.452.02-2311	1.2	2.5	0.4	2	2/4
Test head DF 6.452.02-2321	2.2	5.0	0.4	2	2/4
Test head DF 6.452.02-2331	2.2	10.0	0.4	2	2/4

**Fig. 44** Tabla para transmisores rotativos del RO65

<b>C'GRAPH RO130</b>	<b>Nominal.Probe.Width mm</b>	<b>Rot.Trace.Width mm</b>	<b>Winding.Dist.Corr mm</b>	<b>Sensors.Per.Head</b>	<b>No.Heads</b>
Test head N 6.453.01-2311	1.2	2.5	0.4	2	2/4
Test head N 6.453.01-2321	2.2	5.0	0.4	2	2/4
Test head N 6.453.01-2331	2.2	10.0	0.4	2	2/4
Test head DF 6.453.02-2311	1.2	2.5	0.4	2	2/4
Test head DF 6.453.02-2321	2.2	5.0	0.4	2	2/4
Test head DF 6.453.02-2331	2.2	10.0	0.4	2	2/4

**Fig. 45** Tabla para transmisores rotativos del RO130



## 6.8.2 Bobinas del DEFECTOMAT®

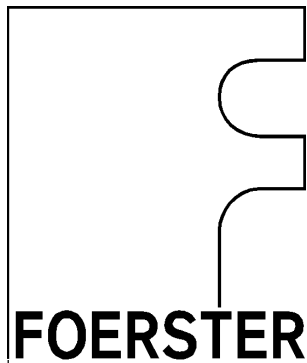
Sensor type	Type No.	Nominal diameter mm	Nominal.Probe.Width mm	Remarks
LMD/HMD/HD coil LMD segment coil	2.891 2.893	<= 44	4.5	Sizes I and II
	"	47..100	5.5	
	"	> 100	7.0	
Weld seam probe	2.895.01-0602 2.895.01-0611		11.0	
	2.895.01-0606 2.895.01-0612		7.0	
Hand-held probe	2.895.01-1301	1/2"	6.5	
	2.895.01-0501	1"	9.0	
Fine-wire coil	2.864		3.0	
LMD Therm coil	2.892	9..15	4.5	Sizes I and II
	"	17..44	5.5	
	"	47..68	7.0	
D segment coil (probe comb assembly)	2.893.01-9902		3.5	
L coil system (probe comb assembly)	2.893.01-9904 2.893.01-9905		5.0	

**Fig. 46** Tabla para BOBINAS DEL DEFECTOMAT®

# Imprint

---

## Como contactarnos



**Institut Dr. Friedrich Förster**  
Prüfgerätebau  
GmbH & Co. KG

Postfach 1564  
D-72705 Reutlingen

In Laisen 70  
D-72766 Reutlingen

Telephone +49 (0)7121 140-0  
Telefax +49 (0)7121 140-488

E-mail: [foerster.ts@t-online.de](mailto:foerster.ts@t-online.de)  
Internet: <http://www.foerstergroup.de>

Remote Service IFR:  
Telephone +49 (0)7121 140-300

6.430 UA06/DE

**Order no. 166 594 4**

Edition: 11/00  
Author: Forster/Halter

Information and illustrations subject  
to alteration