

ROTAS

Sistema de análisis de sonidos



Manual e Introducción

© 2009 Discom Industrielle Mess- und Prüftechnik GmbH

Neustadt 10-12, 37073 Göttingen

Tel.: (0551) 548 33 – 10

Fax: (0551) 548 33 – 43

Email : info@discom.de

www.discom.de

ROTAS

Sistema de sonido



Índice

Introducción.....	6
Sobre este manual	6
<i>Componentes del sistema de Análisis de Sonido</i>	9
El ordenador de medición	11
El TAS-Box	13
Conceptos y fundamentos	17
Términos importantes	17
Valores límite	24
Teoría del análisis de sonidos	29
El programa TasAlyser	40
El directorio de proyecto	40
Vista de arriba.....	41
Funcionamiento de las ventanas	46
Comunicación con el banco de pruebas	51
Control manual	52
Derechos de usuario y niveles de permiso	57
Administrador de parámetros de TasForms.....	59
El banco de datos de todo el sistema.....	59

Medidas de seguridad y mantenimiento.....	61
Insertar y retirar un tipo	63
Funciones generales de formulario	70
Ajustes de prueba.....	74
Ajustar límites	75
Parametrar valores de medición.....	77
Parámetros de aprendizaje.....	83
Aprender nuevamente	84
Límites, valores de medición, aprender, integrados.....	85
El talímer	86
Sinopsis	86
Editar un polígono	87
Cargar y mostrar mediciones de referencia.....	91
Ajustar límites	93
Otras funciones del TasAlyser	94
Configuración de sistema, Favoritos y Ventana	94
Variables de referencia y números de revoluciones.....	98
Grabación y reproducción Wave	106
Configurar el TAS-Box.....	117
Registro.....	121
Signal-Monitoring, calibrar, filtrar.....	123
Control y ajuste de señal de audio	123
Calibrar	124
Utilización de la función de calibrado	125
Utilización de filtros	133
Archivo de datos de medición y Marvis	140
Archivar en TasAlyser	140
El programa Presentación.....	144
Ayuda de Discom	146
Investigación de archivos	146

Cuando el TasAlyser no funciona.....	147
En caso de sonidos extraños	149
En caso de resultados de prueba no deseados.....	149
Anexo A: Rotas-Móvil	151
<i>Preparar el Hardware</i>	151
El Proyecto TasAlyser- Móvil.....	154
<i>Conducir mediciones</i>	155
Asegurar resultados.....	156
Diagrama funcional.....	157
Anexo B: Procesamiento de señal.....	158
RMS, Cresta, Curtosis.....	158
Promedio Exponencial	159
Anexo C: Definición y diseño de filtro.....	160

Introducción

Sobre este manual

Este manual describe el sistema de análisis de sonidos Rotas con énfasis en el programa de medición y el banco de datos de parámetros. El objetivo es, ponerlo a usted en condiciones de trabajar en la rutina con el sistema y cumplir con las tareas que surgen usualmente.

El sistema de análisis de sonido consta de varios componentes (ver el próximo apartado). Cada uno de estos componentes es muy eficiente y ofrece numerosas posibilidades para las más diferentes utilidades y tareas. Así, este manual solamente puede ofrecer una introducción y no describir cada detalle – esta tarea queda reservada a los manuales especializados de los componentes en particular.

El presente manual parte desde una situación “típica” de utilización de análisis de sonido, una prueba en serie de equipos (por ejemplo transmisión) sobre un banco de prueba End-of-line. Sobre el banco de prueba se prueban diferentes tipos de equipos (como ser transmisiones con diferentes engranajes). El análisis de sonido sirve para aislar equipos ruidosos y, además, identificar diferentes clases de defectos. Una de las tareas principales consiste en el mantenimiento de los límites, es decir en trazar una línea entre bien (OK) y mal (nOK).

El sistema Rotas puede también ser aplicado en medición móvil de sonidos, como ser en ensayos de marcha en el automóvil, o para la prueba de marcha de resistencia de equipos en particular en bancos de prueba. Básicamente, el test en serie y la medición móvil son muy similares. En algunos puntos de este manual, donde sea especialmente significativo, nos referiremos a las diferencias de la medición móvil o prueba de marcha de resistencia.

Panorama de contenido

Posiblemente, al comienzo usted no tenga tiempo de leer todo este manual. Muchos aspectos se deducen recién con el tiempo, cuando se ha acumulado una serie de primeras experiencias con el sistema de análisis de sonido en marcha o se está frente a determinados problemas. Por eso, el siguiente panorama ofrece una breve descripción sobre el contenido de los capítulos y referencias sobre lo primero a leer, si debe comenzar de inmediato con el trabajo.

Introducción

El resto de este capítulo ofrece una síntesis sobre el sistema en general y de sus componentes así como explicaciones acerca del ordenador para medición

y sus conexiones al entorno. El capítulo no es extenso, pero ayuda en la orientación, por este motivo debería leerse en primer lugar.

Conceptos y fundamentos

En este capítulo, en primer lugar se introducirán conceptos básicos y luego se explicará como ocurren los límites de valoración. Esto es esencial para comprender el modo de funcionamiento del análisis de sonido, por eso usted necesariamente debería leerlo. De aquí en adelante, el capítulo describe el procedimiento del análisis sincrónico y la identificación de errores de producto con la ayuda del modelo de sonidos. Para comenzar, esta „parte teórica „no es necesaria pero de ayuda en la comprensión profunda de las relaciones.

El Programa-TasAlyser.

En el capítulo sobre el programa de medición “TasAlyser” se presentan sus elementos operativos, indicadores y ventanas más importantes. Pase las páginas del capítulo, observe los títulos y gráficos y vea si existe algo que desea saber inmediatamente.

El banco de datos de parámetros de TasFormss

Aquí se detalla el funcionamiento del banco de datos de parámetros. Se muestra como colocar nuevos tipos agregados, cómo administrar tipos existentes y cómo se ajustan valores límite. Las posibilidades avanzadas del banco de datos de parámetros, por ej., agregar reglas de medición y perfiles-Tiger, se describe detalladamente en un manual separado del banco de datos de parámetros.

Límites en el programa de medición

Este breve capítulo muestra cómo funciona el aprendizaje de valores límite y como controlarlo mediante el programa de medición. Este capítulo también es importante, al igual que el anterior, para cuando desee ingresar valores límites.

Otras funciones del TasAlyser

En este capítulo se describen diferentes funciones del programa TasAlyser, que son eventualmente necesarias en el funcionamiento normal, como por ej. El registro y reproducción de archivos de audio-Wave. Consulte este apartado o el índice si busca algo en particular.

Control y calibración de señal

Este apartado detalla la funcionalidad de calibrado integrada en el programa TasAlyser.

Archivo de datos de medición y valoración con Marvis

Aquí encontrará información sobre cómo se procede con los datos guardados, así como una breve introducción en el programa de valoración Marvis, antes también llamada “Presentación”. Por favor, consulte inevitablemente el manual detallado de Marvis si trabaja a menudo con el programa de valoración.

Ayuda de Discom

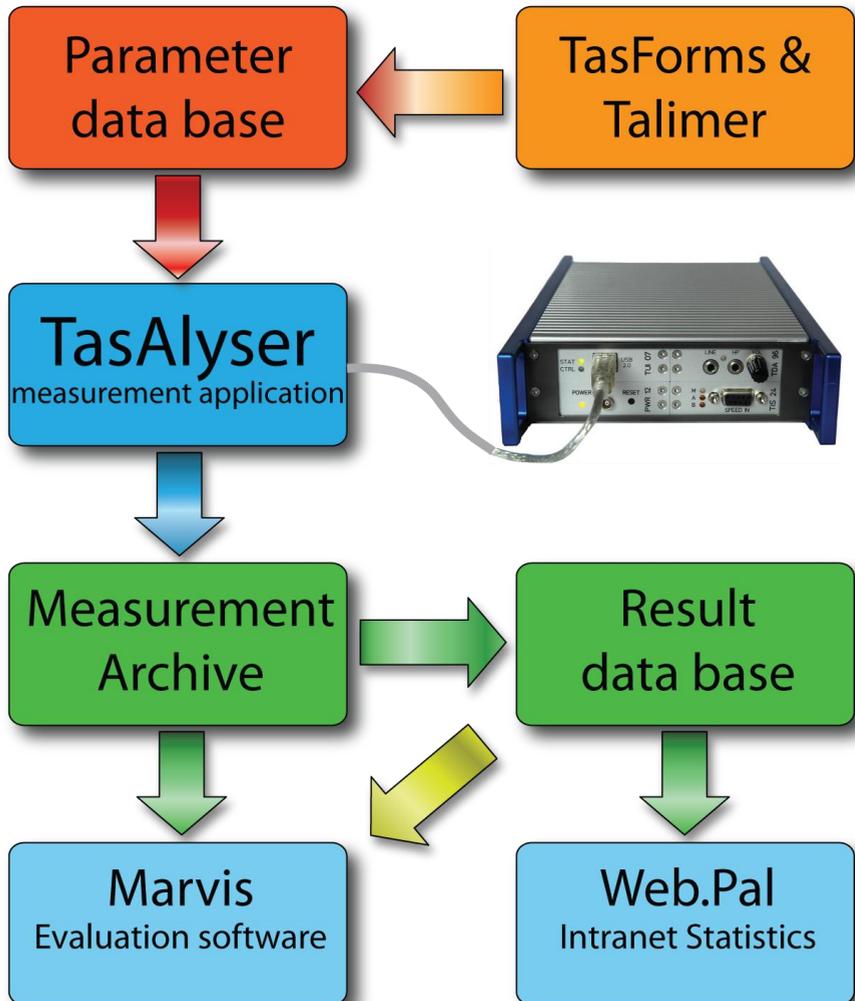
Por supuesto, Discom le brindará ayuda en todos los problemas con el análisis de sonidos, no solamente en lo que respecta a la operación, sino también en lo relacionado con el análisis de fenómenos de sonidos. Este capítulo describe como debe usted proporcionarnos las informaciones necesarias para poder ayudarlo de la manera más eficiente posible.

Anexo: Rotas-Móvil

Este capítulo trata sobre la utilización del programa de medición y el Tas-Box para mediciones móviles, Por ejemplo durante la conducción, y detalla el proyecto de medición “Móvil”.

Componentes del sistema de Análisis de Sonido

Este manual describe el Sistema de Análisis de Sonido Rotas, así como sus componentes centrales. Estos componentes se presentan en la siguiente ilustración y detallan a continuación:



- El programa de medición “*TasAlyser*”. El *TasAlyser* funciona en una PC, a la cual está conectado un “*Tas-Box* como capturador de datos. El programa *TasAlyser* procesa estos datos en tiempo real, elabora valores de medición y parámetros, los compara con valores límite deduce una valoración y guarda los resultados en los llamados *archivos de medición*.

- El banco de datos de parámetros “*TasForms*” y “*Talimer*”. Con esta plataforma de *TasForms* del banco de datos del parámetro, en primer lugar se administran los datos de construcción de objetos de prueba y tipos, de manera que el programa *TasAlyser* pueda calcular posiciones de orden y relaciones de cambios de velocidades. En segundo lugar, el banco de datos de parámetros recibe la verificación sobre qué procedimiento de medición debe ser aplicado para cada tipo de prueba y cuales valores deben ser elaborados. En tercer lugar, el banco de datos de parámetros recibe los ajustes para la elaboración de valores límites. Para la edición de los ajustes de valores límites la herramienta especializada *Talimer* (= *TAS LIMit EdotoR*)
- El *banco de datos de resultados*: Los resultados y datos de cada medición son guardados por el *TasAlyser* en un archivo en la base de datos de medición. Estos archivos son clasificados por un programa auxiliar, el *Collector*, en un banco de datos central. Este banco de datos sirve como fundamento para los análisis estadísticos, para la actualización de valores límites, así como para la respuesta a preguntas relacionadas con las propiedades de agregados por separado, que eventualmente también han sido medido hace largo tiempo.
- La herramienta de estadística *Web.Pal*: Esta herramienta basada en Intranet recurre a los contenidos del banco de datos de medición para posibilitar la disponibilidad de estadísticas de producción y errores. Mediante el análisis de la distribución y desarrollo de valores de medición, el *Web.Pal* ofrece también una función de alerta, que reconoce puntos esenciales de fallas, antes de que los errores se produzcan.
- El programa de medición *Marvis*: Con *Marvis*, las informaciones almacenadas en los archivos y en el banco de datos de valores de medición pueden ser recuperados y analizados. *Marvis* posibilita la creación automática de informes, análisis estadísticos y estudios igualmente detallados de fenómenos de sonidos.

Junto a estos componentes esenciales hay otros elementos como el *Collector* ya nombrado. Estos programas auxiliares también son tratados en este manual.

El Programa-*TasAlyser* funciona sobre el ordenador de medición conectado sobre el banco de pruebas. La administración del *TasForms* como también el banco de datos de valores de medición pueden estar instalados, independientemente uno de otro, en el ordenador de medición o en otro ordenador (Server). En caso de que sean utilizados otros ordenadores de medición (líneas), se ofrece la instalación en un Server, que puede administrar todos los bancos de prueba en un banco de datos de parámetros y

colocar todos los resultados en un banco de datos de valores de medición común.

Los programas de análisis (Web,Pal, Marvis) tienen acceso a los datos a través de la red. Así pueden ser ejecutados tanto de manera local en el ordenador de medición o en el Server, como también en cada otro ordenador de puestos de trabajo, desde el cual sea accesible el banco de datos. De igual manera, el TasFormss, la superficie de usuario del banco de datos de parámetros, puede ser ejecutado en otro ordenador conectado a través de la red.

„Getting started“

En la pantalla del ordenador de medición se encuentran usualmente enlaces para iniciar el programa de medición, administración de parámetros y el análisis:



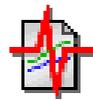
TasAlyser



TasFormss



Talimer



Marvis

A menudo hay en el escritorio otro ordenador más, “Rotas for Experts”, que contiene más enlaces. Los enlaces de arriba representan las herramientas esenciales del ordenador de medición.

La mayoría de las veces el ordenador está configurado de tal manera que en cada reinicio de Windows se inicie automáticamente el programa de medición.

El ordenador de medición

El ordenador de medición es una PC-Windows que está equipada con el Hardware-TAS para registro de datos. El TAS-Box está ensamblado de manera modular y es equipado de acuerdo a las respectivas exigencias de la tarea de prueba. En el apartado „El TAS-Box” encontrará más detalles acerca del mismo.

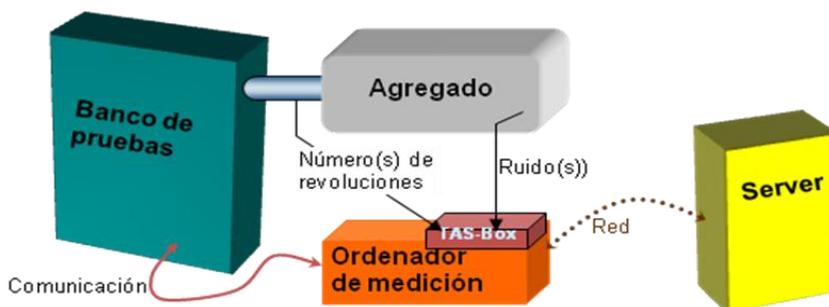
El TAS-Box está conectado con el ordenador de medición mediante USB. Cuando el Hardware está instalado permanentemente en el ordenador de medición, el cable USB normalmente es accesible desde afuera. En sistemas móviles el TAS-Box es ejecutado como equipo por separado. Para operaciones exigentes también pueden utilizarse varios TAS-Box en un ordenador.

El programa TasAlyser capta mediante el TAS-Box datos de sensor (ruidos, revoluciones por minuto o momentos de giro, temperatura, entre otros. Para poder realizar la prueba, el TasAlyser necesita también informaciones sobre

el curso de la misma, como por ejemplo tipo y número de serie del agregado o el nivel actual de prueba (marcha). Estas informaciones son transmitidas desde el ordenador de control del banco de prueba. Inversamente, el ordenador de medición envía al banco de prueba el resultado del análisis, así como, a pedido, otras informaciones como por ejemplo informes de prueba.

Usualmente el ordenador de medición está conectado con un Server mediante la red. A este Server se envían los archivos de datos de medición para su clasificación en el banco de datos.

La siguiente ilustración muestra el ordenador en su entorno:



La conexión de red al Server es optativa y también puede estar disponible solo temporalmente, sin embargo la conexión de red permanente abre la posibilidad del mantenimiento a distancia del ordenador de medición.

En caso de un sistema móvil, si falla el banco de pruebas, la comunicación se da entre el programa de medición y el conductor. La conexión al Server, si se desea, se establece antes y luego de finalizada la marcha de prueba.

Comunicación con el banco de pruebas

La comunicación con el banco de prueba puede darse de diferentes maneras, por ejemplo mediante un circuito “tradicional” en serie, Profibus o protocolo de red-UDP. En la mayoría de los casos el programa TasAnalyser y el software del banco de prueba se comunican mediante un protocolo orientado por comando de órdenes con textos no codificados. En el programa TasAnalyser existe una ventana en la cual se puede controlar la comunicación.

El entorno de la comunicación depende de las exigencias de la tarea de prueba y también de las posibilidades del banco de prueba. Usualmente el banco, al comenzar el curso de prueba, transmite el tipo de agregado y un número de serie, durante la prueba el nombre de la próxima etapa de prueba (por ejemplo, marcha en transmisiones), así como al final, la información de que el curso de prueba ha terminado. Luego, el banco de prueba consulta sobre el resultado del análisis.

El banco de prueba puede también analizar resultados intermedios, informes detallados sobre errores e incluso valores de medición. Más detalles sobre el protocolo de comunicación encontrará en otras partes de este manual.

El TAS-Box

El hardware especial de registro de datos del sistema TAS consta de módulos individuales que están empotrados en un largo de 5 ¼ pulgadas (el mismo tamaño que un reproductor de DVD). Un TAS-Box así puede registrar 8 módulos, estando dos de estos lugares necesariamente ocupados con el módulo de conexión USB y el Módulo-“Power” que abastece a las tarjetas restantes con la tensión necesaria. Los seis lugares restantes pueden ser ocupados de acuerdo a necesidades y requerimientos.

Los siguientes módulos están disponibles:

- Módulo de conexión USB. Como ya fuera expresado, cada TAS-Box debe contener un módulo de este tipo
- Módulo-Power: Abastecimiento de las tarjetas restantes con tensión estable, también necesaria 1x por Box.
- Módulo Regulador A/D : Un módulo de este tipo posee dos canales de entrada con una tasa de muestreo de 100 kHz y una resolución de 32 Bit. Abastecimiento ICP para sensores homólogos (captadores de aceleración). También es posible el registro de revoluciones o señales de tensión continua (por ej. Momentos de giro). La tensión máxima de entrada para señales alcanza $\pm 30V$; se puede seleccionar diferentes áreas de sensibilidad y niveles de amplificación.
- Módulo de número de revoluciones TIS: Este módulo está optimizado para el registro y preparación de señales del transmisor de revoluciones y permite coeficientes de impulso de hasta 10 MHz. Un módulo TIS puede captar cuatro revoluciones simultáneamente.
- Módulo transductor D/A: Junto a la posibilidad incluida en el TasAlyser, de escuchar señales de sensores mediante la tarjeta de sonido de la PC, éstas también pueden emitirse mediante el Módulo transductor D/A.
- Módulo vacío: Los lugares no utilizados se completan con módulos vacíos.

La instalación del TAS-Box se realiza de acuerdo a las exigencias del proyecto: Por ejemplo, con una tarjeta TIS y 5 tarjetas A/D pueden captarse en total 4 revoluciones y 10 señales de sensor más.

En el marco del TAS-Box se insertan cuatro módulos en la parte anterior y cuatro en la parte posterior. La siguiente ilustración muestra las partes anterior y posterior de un TAS-Box externo no insertado en un ordenador de medición, que se utiliza por ejemplo en un sistema móvil (ver Anexo: Rotas-Móvil). Los 8 módulos enchufables en total que posee un Tas-Box se numeran como a continuación se detalla:



Parte anterior

Parte posterior

En la parte anterior se encuentra, arriba a la izquierda, el módulo de conexión USB, debajo, el Módulo Power. En el módulo Power se encuentra la entrada para el suministro de energía adicional, así como el botón Reset. Arriba a la derecha se ve un módulo D/A y debajo a la derecha un módulo TIS. El USB y el módulo Power se encuentran siempre en la parte anterior del Tas-Box en esas dos inserciones.

En la parte posterior del Tas-Box exhibido se ven cuatro tarjetas TAD96. Dependerá del proyecto cuáles de las posibles tarjetas se utilicen en las inserciones 1-6. Para esto, ver también el capítulo Configurar el TAS-Box en página 117.

El módulo transductor A/D y el módulo TIS están configurados para un consumo de energía extremadamente bajo. De esta manera, un Tas-Box con hasta cuatro módulos A/D y módulos TIS en total puede ser abastecido con energía eléctrica solamente mediante conexión USB. Sin embargo el abastecimiento ICP puede estar activado solamente para un máximo de 5 de los canales A/D. Con esto, se puede por ejemplo abastecer solamente mediante USB un sistema móvil con tres módulos transductores A/D y un TIS (cinco micrófonos o sensores de sonido), sin necesitar un abastecimiento adicional de energía.

En caso que el TAS-Box contenga más módulos o que más sensores deban ser abastecidos con tensión ICP, el Módulo Power debe ser conectado a un cargador de 12V.

Si el TAS-Box está asegurado a un ordenador de medición, usted podrá ver solamente los cuatro módulos de la parte delantera. Las conexiones de los

módulos que se encuentran en la parte trasera, se extienden sobre la parte posterior de la computadora.

En un ordenador de medición completo, usted normalmente no estará ajeno al contacto directo con el TAS-Box, pues todos los ajustes son realizados a través del Software TasAlyser. También en el caso de un sistema móvil, usted solamente deberá conectar todos los cables necesarios en el TAS-Box, de todos modos el TAS-Box aparece aquí como aparato separado.

Equipamiento usual del Tas Box

Como ya fuera dicho, el equipamiento depende de la tarea prevista y puede diferenciarse enormemente entre diversos proyectos respectivamente. Sin embargo existen determinados equipamientos estándar que son utilizados en la mayoría de los proyectos.

Tas Box por dentro

Si el Tas Box se conecta a un ordenador, por lo general se desea efectuar las conexiones desde la parte posterior del mismo. De acuerdo a ello, también deben utilizarse las inserciones de la parte posterior del TAS-Box. Como para el análisis de sonidos es necesaria al menos una señal de sonido y una revolución por minuto, esto guía a una tarjeta TAD96 en la inserción 3. Si se debiera utilizar entradas digitales, la tarjeta TIS se encuentra en la inserción 4. En caso de necesidad, se encuentran más tarjetas TAD96 en las inserciones 5 y 6.

Tas Box externo

Cuando un TasBox se hace funcionar externamente, la TAD96 y eventualmente una tarjeta TIS en la parte delantera del Box, para que todas las conexiones se encuentran de un lado. También existe una versión abreviada del Tas-Box, que solamente dispone de la parte delantera para los modos de conexión. Esto significa que la tarjeta TAD96 se conecta en la inserción 1, otra tarjeta TAD96 u otra tarjeta TIS, en la inserción 2. Aquí, el sistema móvil es una excepción. Como aquí pueden conectarse hasta 6 señales, también en este caso se utiliza la parte posterior del Tas-Box. En esos casos, para tener todas las señales en una parte (además de USB y abastecimiento de energía).

Sistema móvil como Reserva de Banco de pruebas

En casos particulares, hay también sistemas móviles, cuyo Box se cablea como un Tas-Box interno. Esto significa, la tarjeta TAD96 en la inserción 3, una tarjeta TIS en la inserción 4, así como dos tarjetas TAD96 en las inserciones 5 y 6. Aquí el fundamento es tener el Box de sistema móvil compatible técnicamente con los bancos de prueba. Un Box conectado de esta forma puede accionarse en caso de necesidad, de manera externa en un

ordenador con un Box interno, sin que sean necesarias adaptaciones en el programa de medición.

Conceptos y fundamentos

Términos importantes

Cuando usted trabaja con un análisis de sonido, se encontrará una y otra vez con algunos de estos términos. Algunos de ellos están fundamentados en la organización técnica del banco de datos, otros, provienen de la transmisión de diseño, y otros provienen de la teoría física de la acústica. Aquí explicaremos brevemente los términos más importantes.

Clavis

Cada entrada en el banco de datos de parámetros y resultados requiere su dirección unívoca, una *clave*. Cada clave (indicada de manera completa) indica un registro de datos explícito, es decir, no pueden darse dos registros de datos diferentes a una clave. Si se trata de un registro de datos de la especificación de una magnitud de medición, o resultado de medición, entonces esta clave consta de 6 partes y se denomina *Clavis*. Así, el Clavis es el nombre unívoco de esta magnitud de medición o resultado (“Clavis” es de origen latino y significa clave).

Tipo (de agregado) y tipo básico

El sistema de análisis de sonido apunta a manejarse con varios *tipos* diferentes de agregados, por ejemplo, diferentes tipos de transmisión, que se diferencian en los engranajes, o distintos tipos de motores que se diferencian en los agregados adicionales.

Para el análisis de sonido las diferencias que inciden en las otras frecuencias de giro son relevantes o las que tengan incidencia en el sonido (como la presencia de fuentes adicionales de sonido). Más allá de esto, existen múltiples diferencias entre tipos que no son relevantes para el análisis de sonidos (por ej. Otras formas de carcasa). Para utilizar la menor cantidad posible de registros de datos para parametrización, aquellos tipos que no se diferencian en cuanto al análisis de sonidos, se parametrizan a partir del mismo registro de datos.

Visto con mayor exactitud, los tipos son los nombres bajo los cuales el banco de pruebas indica los diferentes objetos de análisis (por ejemplo transmisiones) al programa de medición. A cada nombre-tipo le corresponde un *tipo básico*, el cual nuevamente designa explícitamente el registro de datos. El tipo básico es entonces, la clave para los registros de datos, ver el siguiente párrafo. Un tipo básico puede responder a diferentes nombres-tipo.

Familia o modelo

A veces sucede que en un banco de pruebas se deben probar tipos de agregados que no solo se diferencian por distintos engranajes. Para esto es necesario, por ejemplo que transmisiones a veces sean construidas en 5 o 6 variantes de marchas. Esta pequeña pero muy fina diferencia es marcada mediante familias o modelos.

Cada tipo de agregado pertenece desde el principio a una familia determinada. Con ello, el programa de medición puede considerar las particularidades de una respectiva familia.

Incluso cuando no aporta a la sinopsis, de un banco de datos también pueden parametrarse objetos totalmente diferentes cinemáticamente. Estos pertenecen a familias diferentes.

Banco de prueba, grupo de bancos de prueba

La idea ya delineada en los tipos, de hacer que un registro de datos reaccione a través de varios nombres, también es realizada en los bancos de prueba. Cada *grupo de bancos de prueba* representa aquí un registro de datos que puede utilizarse para diferentes *bancos de prueba*. Incluso aquí esto tiene el efecto de que todos los bancos de prueba de un grupo utilicen exactamente el mismo registro de datos.

Fase de prueba (“Mode”)

Una prueba completa, un *curso de prueba*, consta de una serie de secciones. En la prueba de marcha existe una posible sección, por ej. “3º marcha, torque en aumento”. Estas secciones se denominan *fases de prueba*. (en inglés, Mode). En cada fase de prueba se captan y evalúan todos los valores de medición parametrados; cada fase de prueba tiene valores límites individuales y ajustes diferentes.

Si se detectan fallas, el reporte de errores recibe la información, sobre la fase de prueba se presentó el defecto. También las entradas en los archivos de datos de medición o en el banco de datos de parámetros son desglosados según fases de prueba.

Locación („Location“), rotor transmisor de órdenes

Para poder encontrar evidencias lo más exactas posible sobre la procedencia de ruidos, el objeto de prueba es “desmantelado analíticamente en sus componentes individuales”. Estos componentes, por ej. de una transmisión aparecen en el sistema como locaciones o “Locations”. La mayoría de los objetos de prueba poseen partes giratorias, por ej., ejes, así como otras piezas causantes de ruidos, por ej., ruedas dentadas. En la nomenclatura Rotas un eje es un *rotor* y una rueda dentada, un *transmisor de órdenes*.

El concepto “transmisor de órdenes” debe mostrar que esta pieza posee una frecuencia característica (“orden base”) que ocurre marcadamente en el espectro. El “Rotor”, por el contrario, se refiere a la frecuencia de giro: todo lo que rota con la misma velocidad de rotación pertenece a un rotor.

El “análisis Rotas de sonidos” puede ser aplicado en un amplio espectro de agregados. En consecuencia, es muy diferente lo que un determinado agregado posee para rotores y transmisores de órdenes. Rotor y transmisor de órdenes pueden también ser idénticos: Por ejemplo, si se prueba una sola rueda dentada, ésta es rotor y transmisor de orden a la vez.

Canales: Sincrónico y „Mix“

Un paso central en el análisis de sonidos es el análisis sincrónico de rotación (más detalles, ver el párrafo correspondiente desde página 29). Mediante este paso de cálculo los componentes acústicos de los diferentes rotores pueden ser separados unos de otros. Los valores de medición obtenidos mediante esta separación se denominan “valores *sincrónicos* (por ej., espectros sincrónicos), abreviados *Sync*. Sin embargo, no todos los sonidos en un agregado están incorporados necesariamente a un rotor. Por eso tampoco se construyen valores de medición de este análisis. Estos valores se señalan como valores de medición *Mix* (Por ej., espectro *Mix*), pues se basan en la mixtura de todas las fuentes sonoras.

De acuerdo al tipo de un error de producción, este puede encontrarse más cerca de sincrónico o en *Mix*. Un daño en una rueda dentada, por ejemplo, se encuentra por encima de los valores de medición sincrónicos de un determinado rotor, cojinetes ruidosos, por el contrario, más cerca de *Mix*.

De manera óptima, puede haber aún otro tipo de canal de procesamiento, una *frecuencia fija o canal Fix*. Éste no está referido a los giros de un rotor, sino que posee una tasa de muestreo fija. Canales fijos se aplican, por ej., para analizar ruidos secundarios (como ruidos de cambio en transmisiones).

Una vez más para aclarar: Todos los canales de procesamiento – canales sincrónicos, canal *Mix*, Canal *Fix* – son copias editadas de *una* señal de sensor. Si el sistema de análisis de sonidos está equipado con varios sensores, existe para cada uno de ellos un conjunto de canales sincrónicos, un canal *Mix* propio y, dado el caso, un canal *Fix*.

Instrumentos

El programa de medición calcula (en cada fase de prueba) una gran paleta de valores de medición muy diferentes. Para organizarlos, existe el término *Instrumento*: Cada tipo de valor de medición es construido por un respectivo instrumento. Por ejemplo, existe el instrumento “espectro de orden”, el instrumento “volumen total” o el instrumento “Cresta” (para reconocimiento de daños; ver Cresta & Co“en página 31). Muchos instrumentos tienen

parámetros con los cuales se ajusta en detalle, cómo trabajan. Los instrumentos se encuentran en el banco de datos de parámetro, en el TasAlyser, en la presentación de resultados y por supuesto también en los archivos de datos de medición.

Los instrumentos se subdividen en dos categorías principales: *Parámetros únicos y curvas*. Como su nombre lo indica, el resultado de un instrumento-parámetro único consta de *un número*. Así, el instrumento-Cresta puede obtener como resultado “3.49”. Los parámetros únicos son de muy fácil manejo: El valor límite es, igualmente, un número, los resultados pueden ser presentados de manera de tabla y valorarse óptimamente en una estadística (construir distribuciones y líneas temporales). Los instrumentos-curva, por el contrario, tienen como resultado una curva, un espectro o un nivel de ruido sobre el número de revoluciones (“Order Track”). Los límites para tales instrumentos son igualmente curvas, la representación es más trabajosa y la estadística, más difícil.

Valores de medición

Los valores de medición son los análisis realizados con ayuda de los instrumentos en diferentes canales para determinados lugares y sensores – ver “Instrumentos“ y „Canales: Sincrónico y „Mix“ desde página 19. Qué análisis son posibles, dependerá del fase de prueba (no puede ser analizado cada lugar en cada fase de prueba). La mayoría de los instrumentos puede realizar de manera paralela varios análisis, que luego son diferenciados mediante instrumento-Parámetro. De acuerdo a su instrumento, los valores de medición pueden ser números únicos („Parámetro único“), curvas (Espectros, nivel de ruido) o también familias de curvas (por ej. Espectrogramas).

Límites de un código de error

El real sentido de una *prueba* de ruido se deduce recién en la evaluación de los valores de medición. El sistema Rotas realiza esto, en cuanto compara cada uno de los valores (ya sea valor único o curva) con una cota individual. Si se traspasa esta cota¹, se reporta un error y el agregado evaluado es declarado n.OK (No OK). (Valor de medición = límite es aún considerado „OK“)

El sistema Rotas no utiliza notas escolares o resultados como „casi no OK“. Un agregado, o bien está OK y puede ser utilizado (vendido) o no está OK y debe ser reparado.

Para aplicaciones especiales, es posible una subdivisión en varias categorías. Sin embargo, esto significa un gasto de parametrización para el usuario (para

¹ O en su defecto queda por debajo de la misma, deja la línea de tolerancia o lo que resulte previsible para el respectivo valor de medición.

usted) claramente mayor, y solamente podría ser utilizado cuando existen razones importantes para ello. De acuerdo a nuestra experiencia, casi siempre tiene validez lo siguiente: un agregado es malo o es bueno².

Mediante el banco de datos de parámetros, a cada valor de medición se le asigna, junto a su límite, un código error. (Por supuesto que varios valores de medición pueden utilizar un mismo código). A su vez, a cada código de error se le asigna un texto de error. Cuando un valor de medición traspasa su límite, usted recibe una señal en la ventana de salida del TasAlyser que consta del código de error, el texto correspondiente, así como otros datos (por ej., la fase de prueba y el rotor o transmisor de orden causante). Normalmente usted necesitará relativamente pocos códigos de error, tantos como diferentes textos desee obtener.

Pero los códigos de error pueden también ser transmitidos al banco de pruebas y ser almacenados por éste en un soporte informático en el agregado. En ese caso, posiblemente usted desee instalar más códigos de error. En el capítulo sobre el banco de datos de parámetro encontrará más sobre códigos de error.

Variables de control y trigger

Una *variable de control* es un valor de medición que es utilizado para dirección de la medición o como valor de referencia. El valor típico de medición es el número de revoluciones. Eventualmente, su agregado tiene varios números de revoluciones independientes uno de otro. Otra variable de control usual es el torque. También el tiempo es una variable de control, sin embargo con características especiales: siempre existe, si bien no existe un sensor para el mismo.

Un procedimiento típico de prueba consta de una serie de plataformas de variables de control, o sea por ejemplo, que el número de revoluciones primero es aumentado de 1000 UpM a 4000 UpM y luego se disminuye nuevamente a 1000 UpM. De esta manera se ha recorrido dos plataformas (una en ascenso y otra en descenso), lo que da como resultado dos fases de prueba.

Para establecer un área de medición dentro de una plataforma (aproximadamente de 1500 a 3500 UpM) y registrar valores sobre el número de revoluciones dentro de este área, en este programa existe un llamado módulo *Trigger*. Los ajustes – Trigger son determinados en el banco de datos

² En efecto, existes dos posibles resultados más de un curso de prueba: „error de sistema“ (por defecto en sensor de sonido, por ejemplo) o „sin valoración“ (no se realizó ninguna prueba).

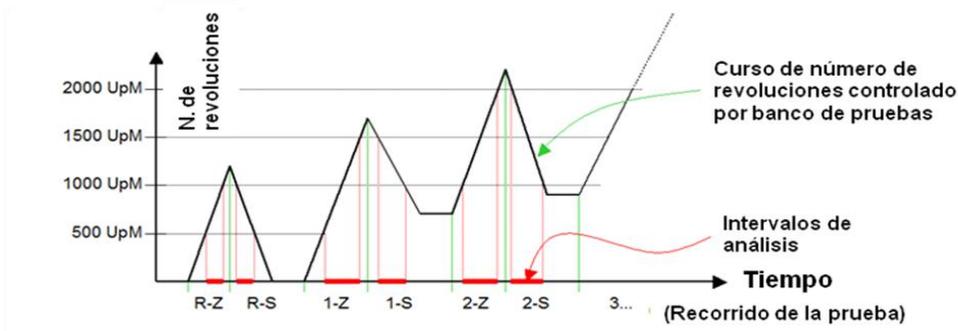
de parámetro y sirven para conducir la medición y generar curvas de medición.

El procedimiento de prueba

El procedimiento típico para un agregado en la prueba en serie tiene las siguientes características:

1. El agregado es sujetado en el banco de pruebas. Éste transmite el tipo de agregado y número de serie al TasAlyser, con lo que el TasAlyser carga los parámetros y límites válidos para este tipo. Este paso se denomina *Insert*. Desde este momento comienza el procedimiento de prueba.
2. El banco de prueba transmite al TasAlyser el nombre de la primera fase de prueba. El TasAlyser comienza con el control del número de revoluciones (u otra variable de control como está establecido en la parametrización)
3. El número de revoluciones (u otra variable de medición) alcanza el valor de arranque establecido en la parametrización-Trigger. Ahora comienza la captura de valores de medición. Este momento se denomina *Inicio de medición*.
4. Cuando una variable de medición alcanza el valor destino establecido, el trigger determina el *Final de Medición*. Finaliza la captura de valores de medición y se evalúan y muestran los resultados para esta fase de prueba.
5. El banco de prueba transmite el nombre de la siguiente fase de prueba. Continúa como en el paso 2.
6. Al final del proceso de prueba el banco transmite al TasAlyser el Comando – *Remove*. Con esto queda establecido el resultado final de la prueba y puede ser consultada por el banco de prueba. El TasAlyser almacena todos los datos de medición en un archivo de datos, que, dado el caso es enviado luego al banco de datos de valores de medición.

El siguiente gráfico visualiza un procedimiento de prueba típico para transmisiones: El número de revoluciones se aumenta en plataformas („tracción“) y disminuye („empuje“). Dentro de las rampas están los intervalos de análisis determinados a través de la parametrización-Trigger. La duración (en segundos) de los intervalos de análisis depende de la pendiente de las plataformas.



La sucesión de las fases de prueba es aleatoria, al menos en lo que concierne al TasAlyser. Una fase de pruebas puede ser reiterada (de inmediato o más tarde). Mediante esto, se desechan³ todos los resultados y también los avisos de error de la primera medición y se capturan nuevos. Tampoco tienen que ser utilizados⁴ todas las fases de prueba previstas en el banco de datos durante un procedimiento de prueba.

Si el banco de pruebas debiera anunciar una nueva fase de prueba (paso 5) antes de que se hubiera alcanzado la condición Final de Medición de la fase de prueba anterior (paso 4), entonces los resultados de esta fase de prueba se desechan y vale como no medido.

Junto a la medición regular dentro de las fases de prueba, pueden tener lugar otras mediciones, que no están sujetas a los estados normales de prueba. Un ejemplo son ruidos de cambio en transmisiones que se producen típicamente durante el *paso* entre fases de prueba. Otro ejemplo es la *prueba de transmisión*, en la cual el TasAlyser examina la conducta correcta de transmisión en una caja de velocidades, con la ayuda de dos números de revoluciones. La prueba de transmisión es iniciada y finalizada por el banco de pruebas con comando propio.

El procedimiento de prueba también puede manejarse manualmente, lo que necesariamente debe suceder en mediciones con el sistema móvil. Para ello, en el TasAlyser existe una ventana de operaciones correspondiente (ver el capítulo siguiente).

También existe la posibilidad de interrumpir un procedimiento de prueba, tanto mediante un comando en el banco de prueba, como también de manera manual. En este caso, no se realiza ningún resultado de evaluación, todos los

³ Es posible, en lugar de esto, construir el valor medio o el Máximo de mediciones reiteradas.

⁴ Sin embargo es posible parametrizar el TasAlyser, que reporta error, de esta manera cuando no han sido medidos todas las fases de prueba solicitados o cuando fallan los valores de medición.

valores de medición son desechados y no se genera un archivo de datos de medición.

Valores límite

Como ya fuera descrito en el párrafo anterior, la prueba de sonido utiliza valores límite para la separación de bueno y malo. Cada valor de medición está asociado con un valor límite (o curva límite) que puede ser influido individualmente.

Las ejecuciones siguientes se refieren a *límites superiores*, es decir, valores límite cuyo *sobrepaso* lleva a una valoración n.OK. Esto es el caso más usual. Los principios básicos, sin embargo, tienen validez igualmente para valores de medición que son evaluados contra un límite inferior o una desviación de un valor destino.

Cómo se establecen límites

Cada valor límite se establece desde una combinación de valores aprendidos y datos fijos.

El “prender” consiste en el cálculo del valor medio y de la desviación estándar (variante) del valor de medición – para esto ver el párrafo inferior “Cómo se aprenden límites”. A partir del valor medio y la desviación estándar se calcula el límite aprendido de la siguiente manera:

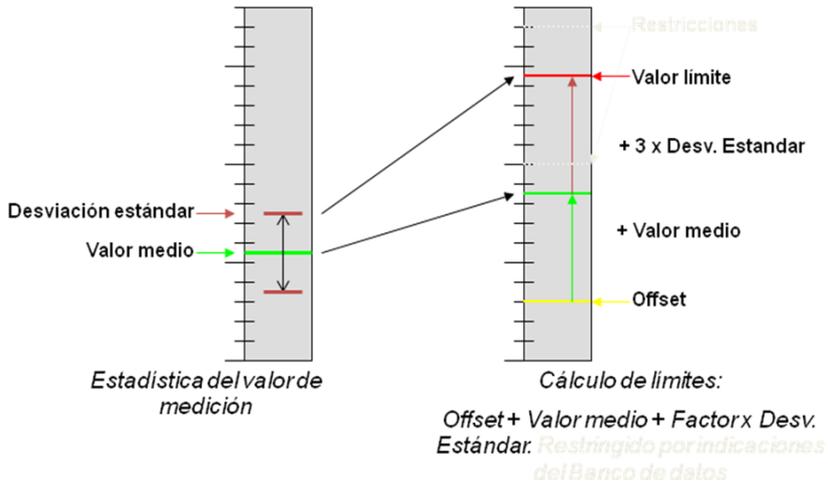
$$\text{Valor límite} = \text{Valor básico (, Offset')} + \text{valor medio} + \text{Factor} \times \text{desviación estándar}$$

Los dos números *Offset* y *Factor* son ajustados en el banco de datos de parámetro. Un ejemplo: Mara un valor medio de 77.5 y una desviación estándar de 2.8 se obtiene con usual *Offset* = 5 y *Factor* = 3

$$\text{Valor límite} = 5 + 77.5 + 3 \times 2.8 = 90.9$$

Además de *Offset* y *Factor* en el banco de datos de parámetro existe para cada valor límite aún un valor restrictivo inferior y una superior. Con estas limitaciones se establece en qué área debe quedar el valor límite real. Si en el ejemplo de arriba se ingresa en el banco de datos de parámetros un valor restrictivo inferior de 95 y uno superior de 110, entonces el valor límite utilizado es 95 y no solo 90.0.

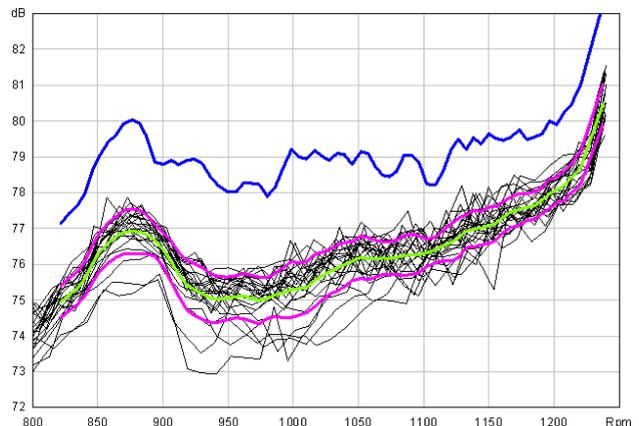
El gráfico siguiente visualiza una vez más la construcción de un valor límite:



Si en el banco de datos de parámetro los valores restrictivos superior e inferior son establecidos como iguales, entonces el aprendizaje está completamente sobre modulado: siempre se utiliza el valor restrictivo como valor límite (fijo).

La descripción superior contempla un valor individual. Para espectros y curvas, cada punto de la curva es aprendido de manera individual (se elabora valor medio y variación estándar). *Offset* y *Factor* valen para toda la curva. Los valores restrictivos superior e inferior no son, sin embargo, números individuales, sino polígonos, mediante los cuales puede actuar un curso de curva límite. Estos polígonos se denominan Polígono Máximo y Mínimo. Aquí también tiene validez: si se establece un polígono mínimo = Polígono máximo (también posible parcialmente), entonces se tiene en esa área una curva límite fija preestablecida por el polígono.

La ilustración de la derecha muestra una cantidad de mediciones (negro), el valor medio (verde) alrededor del valor medio de la banda $\pm 1 \times$ variación estándar (magenta) así como un posible límite aprendido de valor medio $+ 5 \times$ variación estándar (azul).



“Protecciones” en límites espectrales

Para las curvas límite de los espectros, el sistema de análisis de ruidos Rotas tiene preparado un extra especial: las llamadas „protecciones“. Se puede determinar en el banco de datos que para frecuencias características (Órdenes, ver también “Frecuencia, orden, armónicos“desde página 32) del transmisor de órdenes puedan ser constituidos valores límite separados. Éstos son valorados y aprendidos independientemente del resto del espectro y se manifiestan como valores individuales (aproximadamente como “procedimiento de engrane de la rueda dentada A”). Los límites de estos valores individuales también pueden ser establecidos sobre valores fijos (mediante valor restrictivo mínimo = valor restrictivo máximo), aunque el resto del espectro sea aprendido normalmente.

En la representación, los límites de estos valores individuales se ingresan en la curva aprendida, lo que lleva a que la curva límite muestre justamente esa “protección” en las correspondientes posiciones.

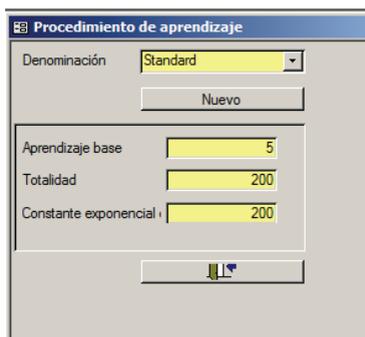
El sentido de las “protecciones” reside en que a menudo se desea establecer determinados límites para las frecuencias características del transmisor de órdenes (puntos de engrane, entre otros), independientemente del aprendizaje del espectro restante. Pero, al depender la posición de estas frecuencias en el espectro del tipo de agregado (en ruedas dentadas del número de dientes), no se puede integrar fácilmente las “protecciones” en los polígonos Máximo y Mínimo. En lugar de esto, el TasAlyser toma la tarea de cargar las frecuencias correctas y de posicionar las “protecciones” correspondientemente.

En el banco de datos de parámetro las “protecciones” aparecen como valores individuales bajo la denominación instrumental “valor espectral”.

Cómo se aprenden límites

Para el valor medio y la variación estándar, que entran en el límite aprendido, se necesita una cantidad de mediciones. Cómo procede el TasAlyser cuando el primer agregado de un tipo está en cola para la prueba?

El aprendizaje se divide en dos fases: Aprendizaje básico y aprendizaje adicional. El aprendizaje básico abarca una pequeña cantidad de agregados (5 hasta



Procedimiento de aprendizaje	
Denominación	Standard
Nuevo	
Aprendizaje base	5
Totalidad	200
Constante exponencial	200
[Icon]	

20), el aprendizaje adicional, una claramente mayor (por ej., 200). Ambos números se definen en el banco de datos de parámetros en el formulario ilustrado al lado.

Durante el aprendizaje básico los agregados son probados contra el valor restrictivo superior determinado en el banco de datos de parámetro. Así, si uno de estos primeros agregados debiera ser *muy* ruidoso, es reconocido como n.OK.

Al finalizar este aprendizaje básico, a partir de las mediciones de estos primeros agregados se elabora un valor medio y variante estándar y así construido el primer límite aprendido. Con el siguiente agregado comienza la fase del aprendizaje adicional.

Ahora se prueba el próximo agregado contra el límite aprendido hasta el momento. Si el resultado es n. OK, el agregado es apartado. Pero si el resultado es OK, los datos de esta transmisión son agregados a la totalidad y se construye un nuevo límite.

Agregado medido (desde reinicio de aprendizaje)



Con cada transmisión subsiguiente, la totalidad básica será mayor y con esto el valor medio y variante estándar más estable. Cuando el número determinado de agregados por aprender es alcanzado, no se seguirá aprendiendo y el límite se detiene. Si para este número en el banco de datos de parámetro se da -1, es además posible realizar un aprendizaje „infinito“.

La constante de tiempo

En el banco de datos de parámetro, en los parámetros para el aprendizaje, usted encuentra, junto al número para el aprendizaje básico y destino de aprendizaje, un tercer número: la constante de tiempo exponencial (“exp. time constant”).

Los valores medios de aprendizaje, más exactamente, no son construidos simultáneamente sobre todas las mediciones aprendidas. Por el contrario, las mediciones tardías (más nuevas) reciben un peso mayor que las anteriores.

La intensidad de esta ponderación es, que en la realización de mediciones más nuevas ya sea válido un límite aprendido mucho mejor que las mediciones anteriores. Y, como los primeros agregados solamente fueron probados contra límites máximos durante el aprendizaje básico, perfectamente podía ser que estos se presenten como n.OK contra los límites actuales, de manera que se desea desestimar la influencia de estas primeras mediciones.

Usted ajusta el tipo de ponderación mediante constante de tiempo. Cuanto más grande es la constante en comparación con el destino de aprendizaje,

más simétricamente serán ponderadas todas las mediciones. Pequeñas constantes de tiempo examinan más fuertemente a las mediciones jóvenes.

Suponiendo que usted tiene el destino de aprendizaje de 200. En la constante de tiempo de 200, el peso de la primera medición en comparación con la última alcanza solamente 37%. Con una constante de tiempo de 100, el peso de la primera medición llega a rondar el 14%, con una constante temporal de 500, sin embargo, 67%.

En cada momento usted podrá reiniciar el aprendizaje, de manera opcional, completa o selectivamente solo para algunos límites individuales. En el capítulo “Parámetros de aprendizaje

Como ya fuera explicado en el apartado sobre los ajustes de prueba, la lista para determinar el procedimiento de aprendizaje puede estar integrada en la lista de parámetros de aprendizaje. En este caso, el procedimiento de aprendizaje no puede establecerse por cada grupo de bancos de prueba y tipo básico, sino que de manera claramente más precisa. desde página 83 encontrará mayores informaciones.

Teoría del análisis de sonidos

Este apartado describe el “fundamento científico” para el análisis sincrónico de rotación de sonidos. Por este motivo, este capítulo en principio es menos relevante para la operación del TasAlyser o el ajuste de límites. Pero, si usted desea comprender el significado de los valores de medición individuales y cómo se deducen las causas a partir de los números, entonces debería seguir leyendo.

Análisis sincrónico de rotación

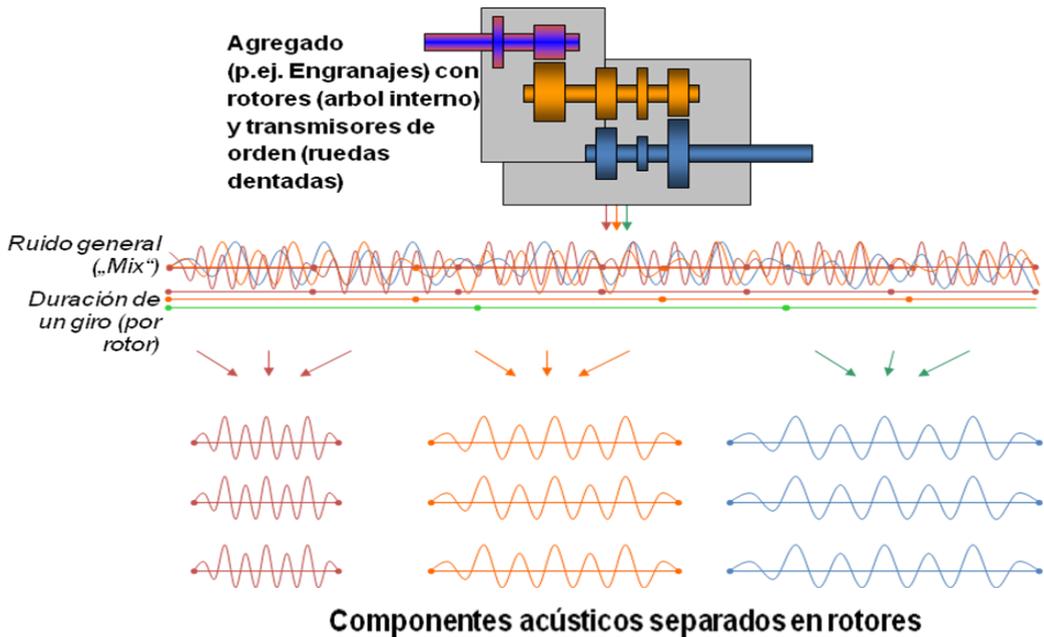
La reacción precisa al error del sistema Rotas reside esencialmente en el análisis sincrónico de rotación de sonidos. Mediante esto es posible extraer de la señal de un sensor los componentes de sonido de las diferentes ondas internas y rotores del agregado.

En el banco de datos de parámetro se encuentran los datos de construcción de todos los tipos de agregado. De esta manera, el TasAlyser puede, por ejemplo, calcular del número de revoluciones de una transmisión y de las condiciones de transmisión de cada rueda dentada en particular, o de cada rotor del agregado.

Por otra parte, a partir de la frecuencia de giro de un rotor se puede calcular cuánto dura un giro completo con el actual número de revoluciones. Para diferentes rotores que giran con velocidad diferente, también los tiempos para el giro son distintos. El TasAlyser secciona para cada rotor una copia de la señal completa en partes que abarcan exactamente un giro de ese rotor.

Mediante promediado sobre varios giros de un rotor surge finalmente una señal temporal sincrónica de rotación, estando suprimidos los componentes de sonido que no se encuentran sincronizados con este rotor (y por consecuencia provienen de otros rotores).

El gráfico de abajo ilustra una vez más gráficamente el principio del análisis sincrónico de rotación:



Canales sincrónicos y Mix

Luego del paso del análisis sincrónico de giro existen varias versiones paralelas de la señal – Sensor que son respectivamente sincrónicos a un rotor y que son analizados de manera paralela e independientes uno de otro. Estas fases se denominan *Canales sincrónicos*.

No todos los sonidos en un agregado son necesariamente sincrónicos a un rotor contenido en la construcción (ejemplo: ruidos de cojinete). Como estos ruidos no son sincrónicos a ningún rotor, se suprimen en todos los canales sincrónicos. Para que estos sonidos no escapen del análisis, existe aún otro canal de procesamiento: el *Canal-Mix*. Si bien éste está referido al giro de una honda de referencia, contiene la totalidad de los componentes sonoros.

De manera óptima puede existir aun otro tipo de canal de procesamiento, un *Canal de frecuencia fija o Canal Fix*. Éste no está referido a los giros de un rotor sino que posee una tasa de muestreo precisa. Los canales Fix son empleados por ejemplo para analizar ruidos secundarios (como ruidos de cambios en transmisores).

Una vez más para aclarar: todos los canales de procesamiento – canales sincrónicos, Canal Mix, Canal Fix – son copias elaboradas de *un* canal de sensor. Cuando el sistema de análisis de sonido está equipado con varios sensores, existe para cada sensor un bloque propio de canales sincrónicos, un canal Mix propio y, dado el caso, un Canal Fix.

Cresta & Co

El primer paso luego de constituir un canal sincrónico (o Mix) es el análisis de área temporal. En este paso se ganan diferentes parámetros de la señal de cada giro. Los más importantes de estos parámetros son *RMS*, *Pico* y *Cresta*.

El valor RMS corresponde a la energía total de una señal – por así decirlo, del volumen⁵. Un alto valor RMS significa que el agregado es muy ruidoso. Si el valor RMS de un canal sincrónico es alto, el sonido proviene de ese rotor. Un valor elevado RMS en el Canal Mix denota un agregado generalmente ruidoso o un origen fuera de los rotores. Valores RMS típicos se ubican – de acuerdo al tipo y tamaño del agregado, número de revoluciones y otras condiciones – entre 1 y 10.

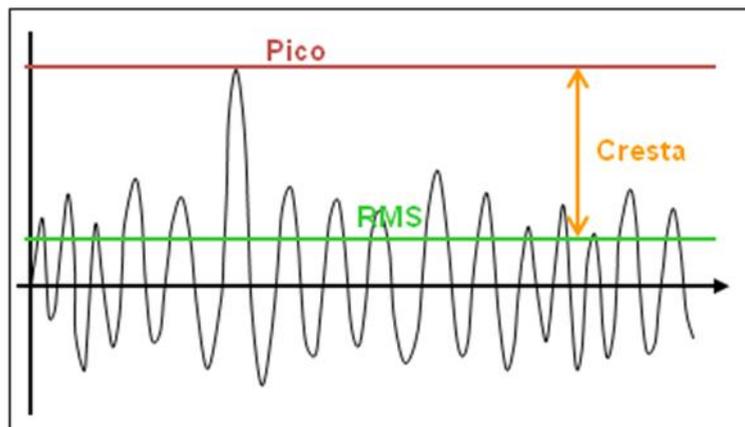
Eventualmente, el valor RMS se convierte a la escala logarítmica dB, de manera que sea directamente comparable con los niveles existentes en el espectro. A este valor se lo denomina *nivel total*. (En Anexo B: Procesamiento de señal desde página 151 encontrará mayores detalles)

El valor Pico es simplemente el valor más alto existente, es decir, la señal pico. Un solo crujido durante la medición produce un alto valor Pico. Pero también cuando durante cada giro de un rotor, sucede una vez un claro “Tick”, esto resulta en un alto valor Pico. La señal pico ha aparecido, entonces, varias veces.

En este sentido, el valor Pico da ya un cierto indicio de daño en un rotor o transmisor de órdenes, quizá un diente defectuoso de una rueda dentada. De todas maneras, la altura de la señal pico también depende del sonido base: un agregado o un rotor en general ruidoso (= alto valor RMS) produce también altos valores Pico. Por otra parte, la altura de la señal pico no debe aumentar necesariamente con número de revoluciones en aumento. Así, el valor pico es solo limitadamente apropiado para el reconocimiento de daños.

Para el reconocimiento de daños es mucho más confiable el *Valor Cresta*. Éste se calcula como la relación de pico y valor medio (para cada giro), es decir como Pico/RMS:

⁵ Científicamente, volumen y energía total son dos cosas claramente diferentes.



El valor cresta indica cuán fuerte sale desde el fondo la señal pico. Un alto valor Cresta es una señal mucho más clara para un “Ticken” que valor Pico elevado. Los valores Cresta típicos se ubican en 4 – 8, de acuerdo al agregado.

También el valor Cresta para cada rotor (canal sincrónico) es calculado por separado. Un valor Cresta elevado en un canal sincrónico hace suponer un daño en uno de los transmisores de órdenes (ruedas dentadas) de ese rotor.

Emparentado con el valor Cresta está la *Curtosis*. El valor Curtosis aumenta cuando la señal posee muchos picos. Como sonido esto corresponde a una crepitación. Cojinetes de gujas defectuosos pueden, por ejemplo, llevar a tales crepitaciones.

Frecuencia, orden, armónicos

Desde la señal temporal (sincrónica de rotación) de cada canal sincrónico, se calcula un espectro para cada giro. (Eventualmente verá para la constitución del espectro la denominación „FFT“ = „Fast Fourier Transform“). En el espectro se pueden encontrar nuevamente las frecuencias características de los diferentes transmisores de órdenes. Si el espectro difiere de la norma (aprendida), se puede deducir diferentes defectos a partir del tipo de diferencia.

Si la señal temporal es directamente objeto del análisis espectral, se obtiene un espectro de frecuencia. Si por ejemplo en la señal temporal existe un marcado componente con 160 vibraciones por segundo, en el espectro de frecuencia aparece una línea en 160 Hz.

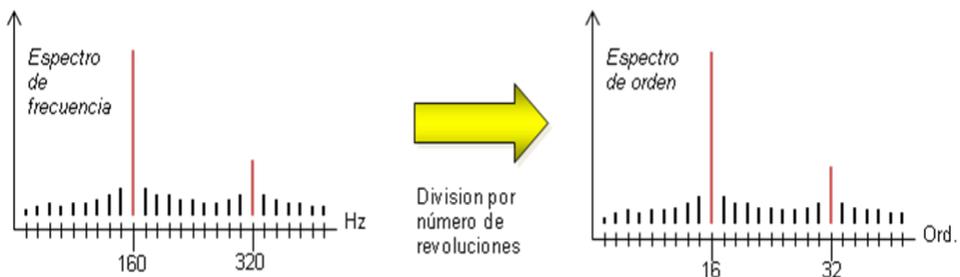
Pero si el análisis espectral se aplica sobre la señal temporal sincrónica de rotación, se obtiene como frecuencias no Hz sino múltiplos de la frecuencia de rotación: Por ejemplo, si en la señal temporal aparece un marcado componente con 16 vibraciones por rotación, en el espectro aparece una línea

en 16, a entenderse como 16 frecuencias de rotación o del *Orden* 16. Por eso el espectro de señal sincrónica de rotación temporal se denomina *Espectro de Orden*.

Cuando se analiza el ruido de una rueda dentada con 16 dientes, en cada giro se oirán 16 pequeños “Klicks”, cuando los dientes de la rueda alcanzan la rueda dentada paralela. Esos 16 “Klicks” generan en el espectro de orden una línea en el Orden 16. Esta línea es independiente de la frecuencia de rotación (número de revoluciones): indistintamente si la rueda dentada realiza 10 o 20 giros por segundo: siempre permanecen 16 “Klicks” por giro y con esto, el orden 16. Esto no tiene validez para la frecuencia en el espectro de frecuencias: con 10 giros por segundo los 16 “Klicks” generan una frecuencia de 160 Hz, con 20 giros por segundo, 320 Hz.

En este ejemplo se reconoce la ventaja del espectro de orden respecto del espectro de frecuencia: El espectro de orden es independiente del número de revoluciones, y los componentes espectrales pueden asignarse de manera muy simple a las fuentes (como el orden 16 a los 16 dientes de la rueda dentada).

Los sistemas de análisis de sonidos simples generan un espectro de orden, en el cual construyen un espectro de frecuencia y dividen el eje de frecuencia por el número de revoluciones:



El análisis sincrónico de rotación de la señal temporal en el sistema Rotas genera espectros de orden descompuestos de una manera mucho más fina y además puede calcular el propio espectro para cada rotor. El resultado del análisis de orden “simple” es comparable con el canal “Mix” del sistema Rotas (Comp. „Canales sincrónicos y Mix“ arriba).

Armónicos

Como se describe en el ejemplo, especialmente en transmisiones, las fuentes de sonido dominantes son los puntos de engrane, es decir el ruido que surge cuando los dientes de la rueda dentada engranan. Al igual que en una cuerda de guitarra, el engrane no genera un tono sinusoidal puro con una frecuencia única, sino que el ruido de engrane consta, como en un instrumento musical, de tónica y armónicos.

En el espectro se encuentra especialmente la frecuencia básica u orden básica (es decir, por ej., Orden 16) y sus múltiplos (Orden 32, 48, 64, etc.). En el marco del análisis de sonidos Rotas, denominamos la orden básica “Primer Armónico” o “H1”, la doble orden básica “segundo armónico” o “H2”, etc.

En un espectro típico de una rueda dentada se reconoce claramente los armónicos. Pero si es visiblemente reconocible si H1 es más elevado que H2 o si H4 es más notoriamente reconocible, dependerá de la geometría y superficie de la rueda dentada especial. De ahí que para el modelo de armónicos no se puede establecer directrices generales (en relación a los valores límite), sino que nos debemos orientar por las circunstancias de cada proyecto.

Junto a las ordenes de engranaje y armónicos a menudo aparecen *bandas laterales*. Elevadas bandas laterales pueden indicar excentricidades u ovalizaciones (Ver. „Patrones típicos de ruidos“ más abajo).

El instrumento „valor espectral“

Generalmente el espectro muestra la característica general de un ruido. Más allá de esto, posiciones individuales en el espectro, en especial en un espectro de orden, tienen determinado significado y suministran informaciones importantes sobre una pieza por analizar. Para esto contamos con los ya nombrados “armónicos” y sus bandas laterales, pero también otras posiciones pueden tener una fuerza informativa especial, dependiendo del agregado.

El instrumento “valor espectral” provee un parámetro único, que corresponde al valor del espectro en una posición determinada, es decir, por ejemplo la altura del primer armónico como parámetro individual.

También sucede en la práctica, que en el espectro de orden se notan posiciones que corresponden a partes del engranado (por ejemplo, medio engranado). Las ruedas dañadas o desgastadas en su terminación pueden literalmente “insertar” tales peculiaridades en una rueda dentada. Aquí hablamos de errores de división.

Las ventajas del valor espectral frente al espectro general son, que pueden establecerse un límite separado (ver “Protecciones” en límites espectrales“ en página 26) y también códigos de error individuales, y que se puede analizar estadísticamente un valor individual de manera más sencilla.

Además, el instrumento “valor espectral” no está limitado a extraer una única orden del espectro. Se puede también, por ejemplo definir el valor máximo de una banda correcta o la energía total de una banda correcta como valor espectral.

Curso de valor medio

Todos los valores de medición contemplados hasta ahora tienen algo en común: Los valores son maximizados (aprox. Mediante plataformas de números de revoluciones), minimizadas o promediados (de acuerdo a la parametrización) y proporcionan el resultado final, por ej., un espectro. Lo que en este sentido permanece sin considerar es el curso del valor de medición sobre análisis de número de revoluciones o torques o desaparece cuando se construye solamente un valor sobre todo el tiempo de medición.

Para llenar este vacío, existen los diferentes valores de medición de curso para Picos, Rms, Cresta, Curtosis, valor espectral y espectros. Con ellos se puede documentar en una curva el proceso de un valor de medición sobre un valor de referencia y también analizarlo. El proceso de un valor espectral sobre un valor de referencia se denomina también curso de nivel de orden o bien “Order Track”.

Si se delinea el curso de espectros sobre un valor de referencia, se obtiene un espectrograma. Ellos son, en lo que concierne al volumen de datos, los más costosos, pero muestran una imagen bien exacta sobre el comportamiento acústico durante una prueba.

Instrumentos secundarios

Los valores de medición tratados hasta ahora son determinados durante el tiempo de medición directamente mediante promedio, minimización, maximización o registro. La única excepción es aquí el valor espectral, puesto que este recién puede determinarse cuando el correspondiente espectro está terminado.

Los instrumentos cuyo resultado reside en el procesamiento de los resultados de otros instrumentos, se denominan instrumentos secundarios. Junto al valor espectral existen otros instrumentos secundarios, que pueden determinarse recién luego del cálculo de otro valor de medición. A este grupo pertenecen el intervalo-curva y la polígono-curva.

Ambos instrumentos secundarios necesitan una curva de proceso como dato inicial. El intervalo de curva calcula de esta curva un valor individual para una parte de la misma (mínimo, Máximo, promedio). Cuando se aplica el intervalo de curva en una curva de proceso, se tiene la posibilidad de dividir el análisis del proceso en partes para calcular en ellos un valor individual que refleje la característica de todo el proceso. Mediante esto se logra poder evaluar también características de proceso estadísticamente (como todos los valores individuales).

El polígono “curva” es utilizado para comparar una curva con un polígono y construir a partir de esto un valor característico. En casos simples se puede determinar el mínimo o el máximo dentro del intervalo de validez del

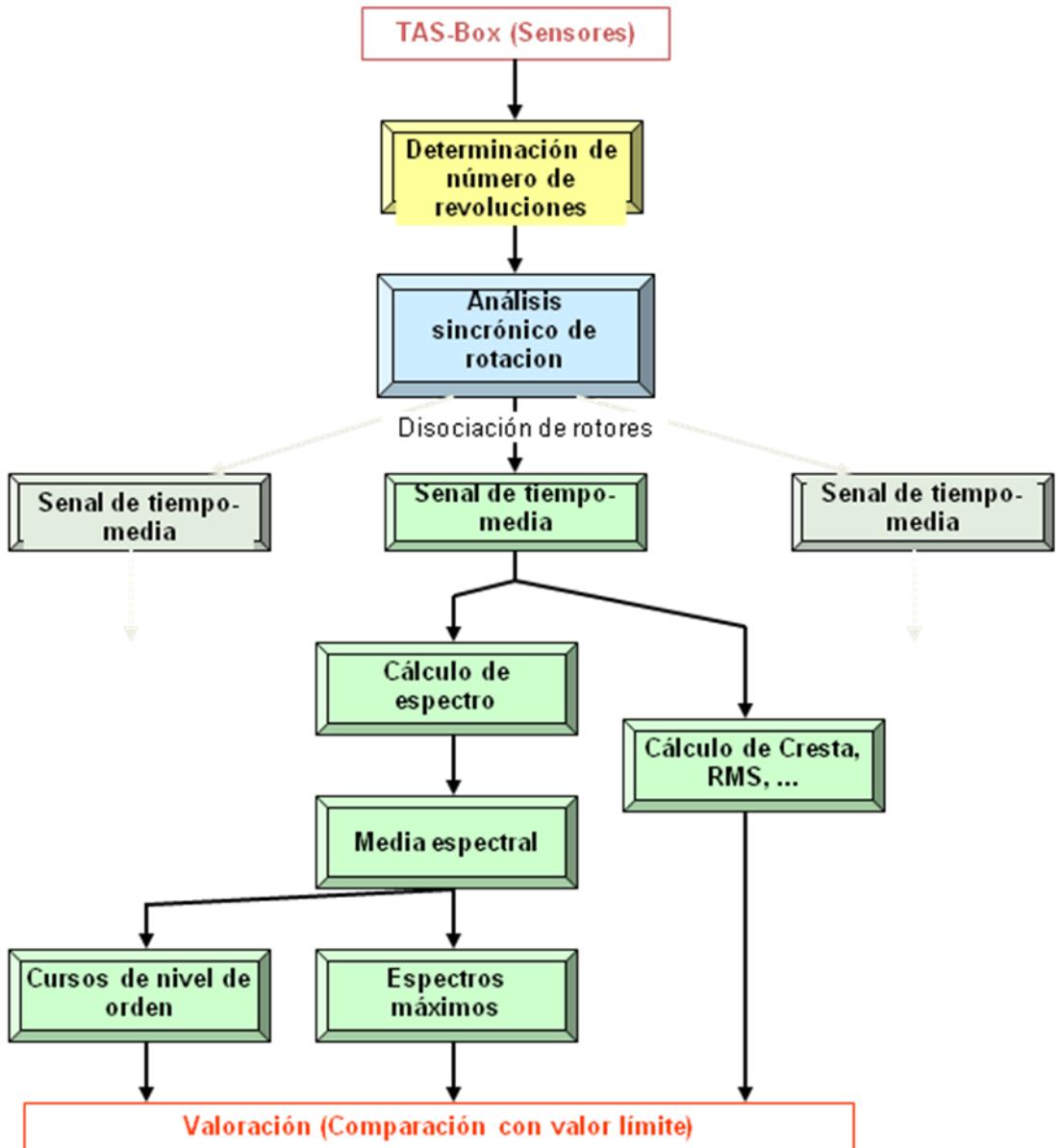
polígono, pero también se puede determinar la superficie entre polígonos y curva. Este tipo de valoración es realizado por ejemplo en el análisis de curvas, para representar la fuerza de accionamiento sobre el recorrido. El valor de medición que surge caracteriza el trabajo de transmisión.

Los instrumentos secundarios no se diferencian de los demás instrumentos respecto de la parametrización, construcción de valores límite y valoración. Lo esencial es que, para poder utilizar un instrumento secundario (como el intercalo de curva), se debe tener el instrumento base (proceso de valor de medición)

Pasos del análisis

De las explicaciones dadas hasta ahora ya se ha derivado un proceso aproximado del análisis de sonido: análisis sincrónico de rotación y disociación de canales sincrónicos, cálculo de Cresta &Co, análisis de espectro, instrumentos secundarios.

El siguiente gráfico visualiza los pasos usuales del análisis de sonido:



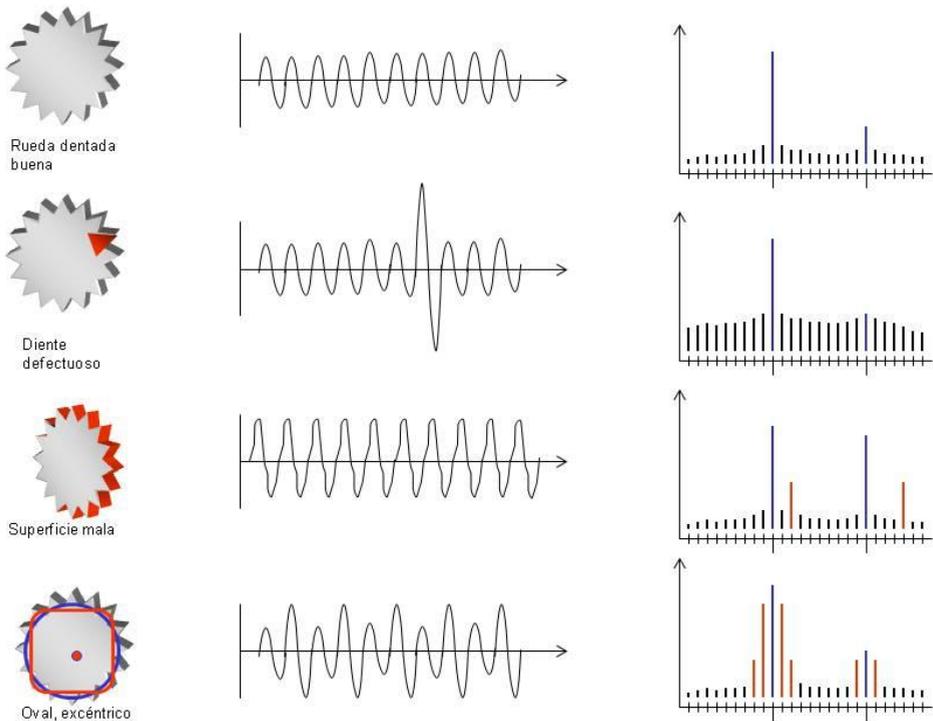
Por supuesto que, de acuerdo a su agregado o proyecto, pueden presentarse más pasos de análisis. Este gráfico, sin embargo, puede servir como orientación y aclara también las tres fuentes esenciales de valores de medición analizables: Valores individuales de la señal temporal, espectros de orden maximizados y procesos de nivel de orden sobre plataforma de medición.

Patrones típicos de ruidos

Cada tipo-Agregado posee sus ruidos característicos y patrones de ruidos. Por eso no puede escribirse una lista general del tipo “Si usted escucha o ve esto en el TasAlyser, entonces en el agregado existe el siguiente defecto”.

Este apartado describe solamente algunos pocos problemas típicos que pueden aparecer en ruedas dentadas. Debe servir más para ilustración de cómo puede interpretarse los resultados del TasAlyser.

La siguiente tabla muestra un usual error de producción en ruedas dentadas, así como la señal acústica producida (cualitativa) y espectro de orden (eventualmente cualitativo). Las explicaciones se encuentran en la página siguiente.



En una buena rueda dentada, usted verá en el espectro sincrónico de rotor (“canal sincrónico”) principalmente las órdenes de engrane H1, H2, H3, etc.

Los defectos en los dientes que se manifiestan principalmente en la señal temporal y se captan mediante el valor Cresta. En el espectro posiblemente vea un “peine” en todas las ordenes, pero solo para defectos muy ruidosos.

Los defectos de superficie, como ondulaciones o errores de graduación se manifiestan mediante líneas espectrales adicionales. Éstas se denominan “órdenes fantasma” porque no existe realmente una rueda dentada con ese número de dientes.

Las ovalizaciones y excentricidades llevan a una modulación del ruido de engrane y éstos nuevamente a bandas laterales elevadas junto a las órdenes de engrane. Para la detección de bandas laterales se utilizan “protecciones” adicionales en la curva espectral límite. (ver „Protecciones” en límites espectrales“ en página 26).

El programa TasAlyser

El programa TasAlyser, también llamado simplemente TasAlyser o Programa de medición, procesa las señales de sensor, calcula a partir de ellas los valores acústicos de medición y los homologa frente a los límites. De esta manera El TasAlyser lleva adelante el análisis de sonidos propiamente dicho.

De acuerdo al proyecto de medición y deseo del cliente, el TasAlyser es configurable individualmente, tanto en lo que concierne a componentes de análisis contenidos en un programa, como también al diseño de ventana. Este capítulo muestra un proyecto de medición “típico” y las indicaciones, ventanas y funciones presentadas más a menudo.

El directorio de proyecto

Así como en el *Programa* Microsoft Word abre y edita un *documento*-Word, de la misma manera lo hace el *Programa* TasAlyser con un *Proyecto* de medición. El programa TasAlyser mismo está instalado en el administrador de programas usual de Windows (por ej. C:\Programas (x86)\Discom o C:\Archivos de programa\Discom)⁶. Sin embargo, sin un proyecto de medición el TasAlyser es solo un saco vacío.

A diferencia de Word, un proyecto en verdad no está contenido en un solo archivo (y usted tampoco podrá generar tan fácilmente un nuevo proyecto como un documento. Por el contrario, un proyecto de medición está formado por un número de archivos que están contenidos dentro de un *directorio de proyecto* en común.

Normalmente, el directorio de proyecto es un subdirectorio de C:\Discom\Measurement\...como ser C:\Discom\Measurement\MultiRot\miproyecto. El directorio de proyecto contiene una serie de subdirectorios, así como usualmente un enlace hacia el inicio del TasAlyser con ese proyecto.

El contenido exacto del directorio de proyecto se tratará en el capítulo “Otras funciones del TasAlyser“, los subdirectorios individuales, ya en los capítulos siguientes sobre el banco de datos de parámetro y el aprendizaje. En este punto solo interesa saber que existen proyectos y que éstos pueden ser diferentes, Si usted no sabe donde se encuentra el directorio de su proyecto de medición, puede localizarlo mediante el comando de menú **Directorio de proyecto** en menú **Archivo** del programa TasAlyser.

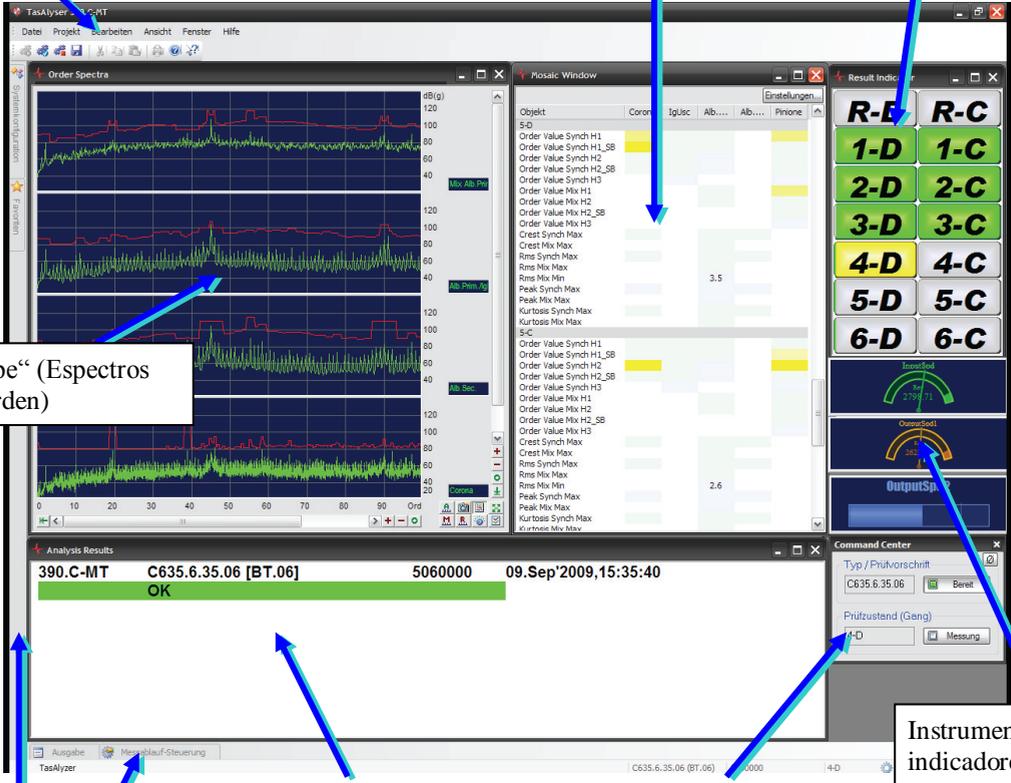
⁶ La ruta verdadera puede ser consultada mediante la variable de entorno %DiscomSoftwareRoot% .

Vista de arriba

La ilustración de la página siguiente muestra una vista de pantalla „típica“ del programa de medición. Usted ve una cantidad de diferentes ventanas e indicadores. Usted puede ordenar estas ventanas (y otras que no se muestran) de acuerdo a su deseo, y requerimientos individuales, abrirlas y cerrarlas. No existe una indicación fija respecto de la división de pantalla.

Usted puede incluso crear diferentes divisiones de pantalla, archivarlos como Posiciones de ventana favoritas y luego cambiar de manera simple entre las diferentes vistas. (más sobre el tema en el capítulo „Otras funciones del TasAnalyzers“.)

Y ahora, a la ventana en sí:



The screenshot shows the TasAnalyzer software interface with several windows and indicators highlighted by callouts:

- Mennú principal y „Toolbar“:** Points to the top menu bar and toolbar.
- Ventana mosaico:** Points to the 'Mosaic Window' displaying a grid of data points.
- Indicador de resultados:** Points to the 'Result Indicators' panel on the right, showing a grid of indicators like 'R-E', 'R-C', '1-D', '1-C', etc.
- „Scope“ (Espectros de Orden):** Points to the 'Order Spectra' window showing multiple frequency spectra plots.
- Ventana de Informes:** Points to the 'Analysis Results' window at the bottom, showing test details like '390.C-MT', 'C635.6.35.06 [BT.06]', and 'OK'.
- Curso de Prueba:** Points to the 'Command Center' window at the bottom right, showing test steps like 'Typ / Prüfvorschritt' and 'Prüfzustand (Gang)'.
- Instrumentos indicadores (p.Ej. de Rev.):** Points to the 'OutputSp.' indicator showing a gauge.
- Ventana acoplable:** Points to the bottom status bar.

Como en los programas Windows es usual, usted encontrará en la parte superior de la ventana principal la barra de menú con comandos generales

para el programa de medición así como el „Toolbar“ (barra de herramientas) con botones para el directo acceso a los comandos de menú más importantes. En los siguientes apartados se tratarán los comandos de manera individual.

En la imagen se ve debajo de la línea de menú y barra de herramientas una ventana típica de TasAlyser un llamado *Scope*. El nombre está, como el gráfico, en un osciloscopio. Los *Scopes* sirven para mostrar curvas de medición de todo tipo (como espectros de orden o procesos de nivel). *Scopes* también pueden representar espectrogramas, Más sobre el tema, en el apartado „*Scopes*“ en página 48.

A la derecha del *Scope* en la captura de pantalla está abierta la *ventana mosaico*. Esta ventana muestra los resultados de valores individuales medidos, y el color, la densidad del valor de medición. Si un valor sobrepasa su límite, el correspondiente campo se vuelve rojo. Sobre el botón **Ajustes** arriba a la derecha usted podrá configurar la presentación, como restringir la cantidad de los valores de medición por mostrar.

La ventana-mosaico aparece también en otra variante, la *ventana de valores de medición*. En la ventana de medición se representa los valores como líneas de una tabla. De esta tabla, usted puede leer directamente los valores, límites, etc.. También en la ventana de valores de medición, los valores que sobrepasen el límite se marcan de rojo

Debajo del *Scope* y ventana-Mosaico se encuentra la *ventana de informes*. En ésta se vuelca el resultado total (hasta el momento) de la prueba así como errores eventualmente encontrados. Más sobre la ventana de informes, en el apartado “Funcionamiento de las ventanas“ abajo.

Arriba a la derecha usted verá la *indicación de resultado*, también indicado como “semáforo”. Éste muestra un panorama sobre los resultados de valoración de todos los fases de prueba: verde =en orden, amarillo= está siendo probado, rojo= error, verde =no probado.

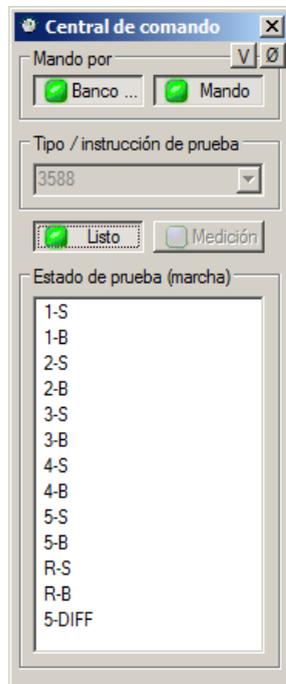
Debajo del “semáforo” se representan tres instrumentos indicadores. Estos instrumentos muestran los valores de las variables de referencia, como número de revoluciones, torque, entre otros, Los instrumentos indicadores también pueden mostrar otros valores, como el nivel actual (“volumen”) para un sensor. Más sobre los instrumentos indicadores encontrará en el apartado “„Instrumentos “ desde página 49.

Curso de prueba, central de comando

Debajo de los instrumentos, en la foto de pantalla debajo a la derecha, usted verá la indicación del *curso de prueba*. (La ventana lleva normalmente el título “Central de comando” o “Command Center”.) En el apartado “El procedimiento de prueba“ de página 22 se describió como un curso de prueba es subdividido en varios fases de prueba. En la ventana *curso de*

prueba se muestra qué agregado-Tipo está siendo probado y en qué fase de prueba se encuentra precisamente.

La ventana *curso de prueba* tiene aún otra forma de presentación, como se ilustra más arriba, en la cual todas las fases de pruebas previstas se presentan como lista:



La presentación se cambia mediante el pequeño botón arriba a la derecha con el Ø.

En su tamaño grande, la ventana de curso de prueba puede ser también utilizada para controlar el curso de prueba (“operación manual”), por eso el nombre “central de comando”. Usted elije primero el agregado-tipo por probar en el menú **Tipo/ instrucción de prueba** y pulsar sobre **listo**. Luego selecciona una fase de prueba de la lista y presiona sobre **Medición**, para finalizar la medición presione nuevamente.

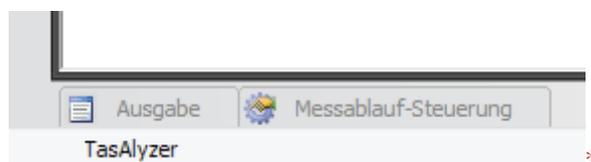
Usted puede enviar los comandos de curso también de manera paralela al control de banco de prueba. Así podrá por ejemplo completar cursos de prueba incompletos o completar comandos de curso de prueba faltantes, durante un servicio de mantenimiento o puesta en marcha. Durante la prueba normal en condiciones de servicio usted debería desactivar esta opción, desconectando el botón **Manual** en la ventana curso de prueba y

volver a la ventana a su forma pequeña (botón Ø).

Ventana acoplable

Además de las diversas ventanas indicadoras (las más importantes de las cuales fueron representadas en el apartado anterior), existen aún ventanas acoplables. Las ventanas acoplables no sirven para indicar valores de medición o resultados, sino para la operación del programa de medición.

En el margen inferior de la ventana principal del programa, del lado izquierdo, se encuentra la ventana acoplable **Salida** y **Control-curso de medición**:



Las ventanas acoplables normalmente se encuentran reducidas a una ficha. Pase el Mouse sobre la ficha y aguarde un instante o haga clic sobre la misma para activar la ventana acoplable.

Cuando la ventana está activa, usted encontrará en su esquina superior derecha algunos elementos de mando. Mediante éstos usted puede controlar las características de la ventana acoplable. En especial se puede “fijar” con el ícono de alfiler, de manera que no se oculte automáticamente al hacer clic fuera de la ventana.



Edición

En la ventana acoplable **Edición** aparecen avisos de programa y mensajes de estado. La ventana Edición está, a su vez, dividida en varias secciones (mediante las correspondientes fichas en el margen inferior de la ventana). En la sección **Comunicación** puede verse, por ejemplo, un apunte de las órdenes de control que deben ser intercambiadas entre el banco de pruebas y el programa de medición.

Control-curso de medición

Esta ventana contiene algunos botones grandes, mediante los que se puede controlar el curso de prueba. Estos grandes botones se utilizan cuando el programa está funcionando en el marco de una medición móvil (por ej., durante la marcha en automóvil) y la computadora está operando con Touchscreen.

Configuración de sistema

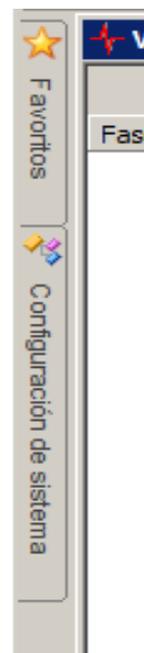
La ficha para la ventana acoplable **Configuración de sistema** se encuentra en el margen izquierdo de la ventana principal del programa, junto con la ficha para la ventana **Favoritos**:

El programa de medición está constituido por una cantidad de módulos-Software individuales. La mayoría de estos módulos realiza su trabajo de manera oculta, y usted no debe ocuparse de ellos. Pero en caso de que sucediera, la ventana –Configuración le permite el acceso a cada módulo individual.

Favoritos

En la ventana Favoritos se encuentran los más importantes de este módulo –Software. Aquí encontrará por ejemplo, el módulo para el Scope-Espectros de orden, la ventana de informes p la indicación de archivos-Wave. Cuando usted ha cerrado alguna de estas ventanas, como el Scope y desea abrirla nuevamente, simplemente despliegue los Favoritos y cliquee dos veces sobre la entrada correspondiente.

Usted puede agregar cada módulo de la Configuración de



Sistema a Favoritos. Más sobre el tema Organizar Favoritos, encontrará en el Capítulo “Otras funciones del TasAlyser”.

Si usted cerró la ventana acoplable (realmente cerrada, no desactivada), y desea abrirla nuevamente, lo puede hacer con el menú **Vista** del programa de medición. Ahí se encuentran la ventana acoplable en el menú inferior **Barra de trabajo y ventanas acoplables**.

La barra de estado

La barra de estado se encuentra en el margen inferior de la ventana principal del programa. Del lado derecho usted podrá leer diferentes informaciones:

C635.6.35.03 (BT.03)		17549-34	3-C		MAN	
Tipo actual (tipo básico)	Número de serie	Fase de prueba	Estado de medición	Otras informaciones	Operación manual activada	

El estado de medición (Medición en curso) se indica mediante un ícono: cuando la rueda dentada tiene una punta-Discom, está transcurriendo la medición.

Si el penúltimo campo aparece **MAN** está activada la operación manual, es decir que usted puede controlar el curso de prueba mediante órdenes de menú y teclado. Si el campo está vacío, la operación manual está desactivada. (Para operación normal de prueba aconsejamos desactivar la función manual – ver “manual” en página 53).

En el extremo derecho, mediante un ícono, se muestra el estado del TAS-Box.

Al comienzo de un curso de prueba, mientras son cargados los datos para el tipo-agregado actual, a la izquierda junto al campo aparece una barra de progreso. Ahí podrá verificar que el banco de prueba ha comenzado un nuevo curso de prueba.

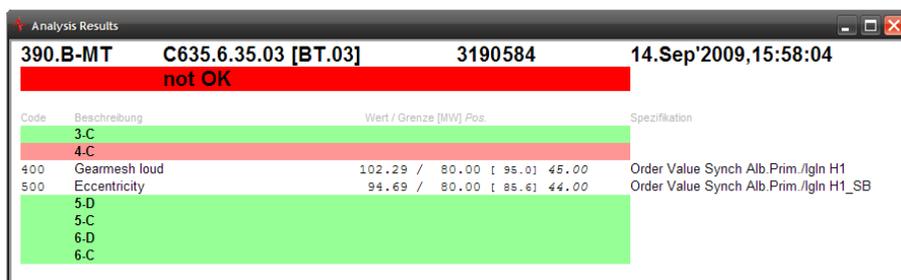
Luego de finalizado el curso de prueba desaparecen los indicadores de fase de prueba y el símbolo de estado de medición. Sin embargo, la indicación de tipo y número de serie permanecen, de manera que usted puede ver qué fue probado por última vez.

Funcionamiento de las ventanas

Ventana de información

La ventana de información muestra el resultado general de la prueba (hasta el momento), así como eventuales avisos sobre errores encontrados.

En la primera línea se caracteriza el curso de prueba. Los ingresos se ubican en orden: Nombre de banco de prueba, tipo-agregado, entre corchetes el tipo básico (el tipo básico solamente se consigna cuando tiene una denominación diferente que el tipo), luego número de serie y horofechador. Este horofechador es, en tanto el banco de prueba no transmita otra cosa, el momento de comienzo del curso de prueba.



The screenshot shows a window titled 'Analysis Results' with the following header information: **390.B-MT**, **C635.6.35.03 [BT.03]**, **3190584**, and **14.Sep'2009,15:58:04**. Below this, a red bar indicates the result: **not OK**. The main content is a table with the following data:

Code	Beschreibung	Wert / Grenze [MW]	Pos	Spezifikation	
3.C					
4.C					
400	Gearmesh loud	102.29 / 80.00	[95.0]	45.00	Order Value Synch Alb Prim./Igl'n H1
500	Eccentricity	94.69 / 80.00	[85.6]	44.00	Order Value Synch Alb Prim./Igl'n H1_SB
5.D					
5.C					
6.D					
6.C					

Debajo del encabezado se indica en color, el resultado de prueba obtenido hasta el momento.

Luego siguen la lista de las fases de prueba medidas y eventuales avisos de error. (La indicación de fases de prueba en las cuales no existen errores, es opcional – ver abajo).

Un aviso de error consiste en los siguientes elementos: en primer lugar el código de error, y texto correspondiente como se definiera en el banco de datos de parámetro. Luego siguen el valor de medición y el respectivo valor límite, cuya infracción provocó el aviso de error. En corchetes se indica el valor medio aprendido, de manera que tengamos, además del valor límite, otro punto de referencia para juzgar la “naturaleza fugitiva” del valor de medición. Luego se le asigna al valor de medición una posición. La manera de comprender la misma depende del valor de medición: Las posiciones en espectros de orden son órdenes, posiciones en características de nivel valores de referencia (por ej., números de revoluciones), etc. Finalmente sigue una caracterización exacta del valor de medición con indicaciones sobre rotor, sensor, entre otros: El *Clavis* de magnitud de medición.

Mediante un doble clic sobre la ventana usted abre el diálogo-opciones: Aquí podrá seleccionar si deben mostrarse todas las fases de prueba, o solamente aquellas con notificación de error. Además, usted podrá establecer si en los mensajes de error se debe indicar el sensor. (Cuando solamente se utiliza un sensor, bien se puede prescindir de este dato.)

Generalmente, en la lista los avisos de error se agrupan de acuerdo al fase de prueba. Cuando se activa **Clasificación según prioridad de error**, las notificaciones se clasifican de acuerdo a su relevancia (como se define en el banco de datos de parámetro). La fase de prueba pasa a ser, entonces, parte del mensaje de error.

La ventana de informaciones puede archivar los informes de prueba en archivos de texto propios. Los informes de errores también están contenidos, por supuesto, en los archivos de medición y pueden ser recuperados mediante la Presentación y el banco de datos de valores de medición. El guardado de informes e archivos de texto separados es solamente una opción adicional, que usted puede activar y configurar mediante el diálogo de opciones.

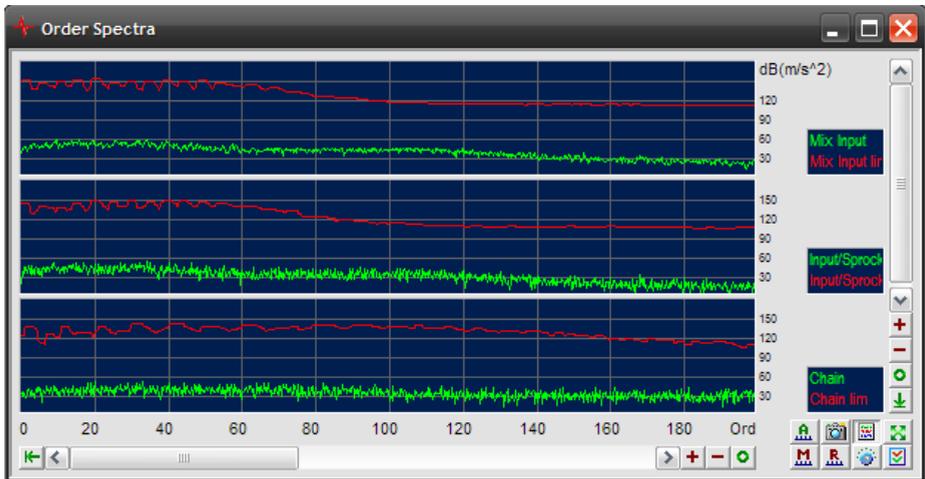
„Semáforo“

La ventana „semáforo „muestra campos para cada estado. Cada campo de diferente color señala el resultado de cada fase de prueba: gris =aún sin valoración, verde = OK, rojo = error encontrado. Dependiendo del proyecto, pueden aparecer otros colores de resultados. El campo de la fase de prueba que está siendo probado es color amarillo.



Scopes

Una ventana Scope puede representar varias curvas o espectrogramas. En el programa de medición, en ella usted verá generalmente espectrogramas de orden y características de nivel, pero también es utilizado en muchos otros lugares, como por ejemplo en el control de calibración o en el ajuste del detector de número de revoluciones.



Dentro del Scope, las curvas pueden dividirse en varios planos (“Planes”). A la derecha del Planes usted verá una leyenda con las designaciones de las curva de ese plano.

Utilice la barra de deslizamiento abajo a la izquierda para ajustar el eje x o y , para aplicar zoom o para llegar a otras áreas:



Utilice dicha barra como de costumbre, para modificar la sección. Los botones $+$ y $-$ sirven para ampliar o reducir la imagen. El botón \bigcirc aplica esta escala automáticamente, de manera que todas las curvas sean completamente visibles. El botón del extremo izquierdo (debajo del eje y) desplaza el eje de manera que ésta comienza en 0 (manteniendo el Zoom actual).

Como el eje y está acoplado a todos los planos, solo existe una barra de deslizamiento y . Cuando el Scope indica un espectrograma, existe además una barra desplazable z en el lado izquierdo. Abajo a la derecha, en la ventana Scope, usted encontrará un grupo de botones. Éstos tienen las siguientes funciones:

Auto-escala de todos los ejes	„imagen fija“	Activar – desactivar leyendas	Herramienta para observación de datos
			
Recordar ajustes de escalas actuales	Restablecer ajustes de escala guardados	Abrir diálogo con ajustes de Scope	Abrir diálogo para colores de curvas

En el diálogo para colores de curvas (botón de abajo a la derecha) usted puede modificar los colores de las curvas y su distribución sobre el plano. (Luego presione el botón “guardar” de la barra de herramientas de la ventana principal para retener estas modificaciones). 

Un clic derecho en un plano abre un menú contextual para este plano, clic derecho fuera del plano, un menú contextual con funciones para todo el Scope. Por esa vía, usted podrá, entre otras cosas, exportar las curvas del Scope – como gráfico o como series de datos en formato Excel, Doble clic en una leyenda abre una ventana con datos de valores para la correspondiente curva.

En Scopes, que muestran datos en curso (por ej., espectros de orden), usted puede activar un retículo con indicadores de valores que puede mover de un plano, al presionar el botón izquierdo del mouse.

Algunas otras funciones del Scope se ampliarán en el capítulo “Otras funciones del TasAlyser”.

Instrumentos

Una ventana Instrumentos puede indicar un valor cambiante, por ejemplo un número actual de revoluciones. Ta tarea de un instrumento es ilustrar este indicador de manera gráfica de la manera correspondiente

Para ahorrar espacio en la pantalla, las ventanas instrumento no poseen barra de título como en las otras ventanas, Para mover una ventana instrumento, “toque” con la tecla izquierda del Mouse en cualquier lugar de su interior.

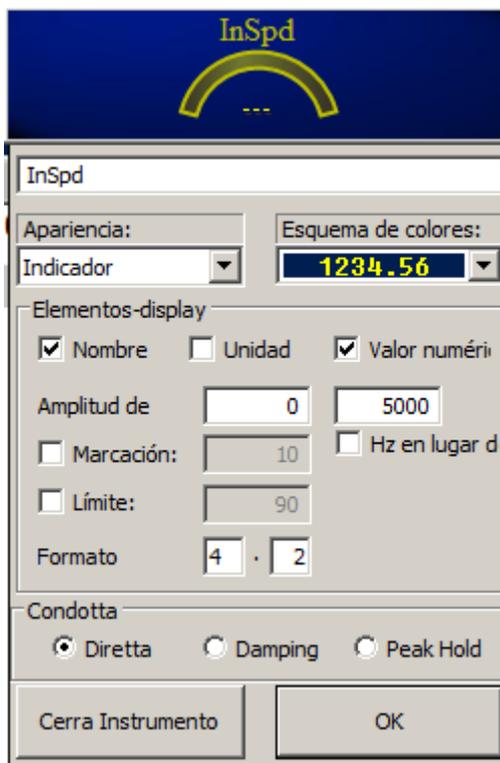
Mediante la ventana de instrumentos, usted tiene acceso a dos areas de ajustes. Uno hace referencia a la apariencia del instrumento y el otro a la generación del valor (como por ejemplo el registro del número de revoluciones) Para llegar a la generación de valores en el diálogo de ajustes, haga doble clic con la tecla izquierda del mouse sobre la ventana de instrumentos. Los detalles sobre registro de valores de referencia encontrará en el capítulo “Otras funciones del TasAlyser” desde página 98.

Cuando usted realiza un clic derecho dentro de la ventana de instrumentos, se abre un diálogo para configurar la imagen:

Este diálogo tampoco tiene barra de títulos. Siempre aparece exactamente debajo del instrumento al que pertenece y “tocando con el mouse” eventualmente puede moverlo al lugar deseado.

Elija la apariencia que debe tener el instrumento (barras, apariencia, puntero, display digital,...) y qué esquema de colores debe usarse.

Cada instrumento, además de la representación gráfica del valor, puede indicar el nombre del valor de medición, su actual valor y la unidad del valor de medición. Active estas opciones mediante el control box.



Para la representación gráfica, usted debe ingresar una amplitud de escala. En la ilustración superior, la barra alcanza desde – 0 hasta 3500 (en este caso Upm). En valores fuera de esta amplitud de escala la indicación gráfica permanece en la correspondiente desviación máxima.

Cada forma del instrumento indicador puede, adicionalmente, mostrar una marcación en un valor arbitrario, así como un límite superior. Como los gráficos no poseen escala, la marcación y límites son útiles para resaltar determinados valores. En el gráfico de la parte superior, por ejemplo, la marcación en 1500 y el límite en 3000 es utilizada para hacer reconocible en el gráfico el área dentro del cual se desarrolla la prueba. Finalmente, usted puede indicar como debe ser formateada la indicación numeral del valor (en lugares decimales y enteros).

En general, se deseará mostrar el valor **Directo**. Pero tambien podemos dar una atenuación al instrumento como un equipo mecánico.

Con el botón se cierra la ventana de instrumentos (pues no existe una línea de título con un botón propio de cierre). **OK** confirma sus ajustes y cierra el diálogo de ajustes.

Comunicación con el banco de pruebas

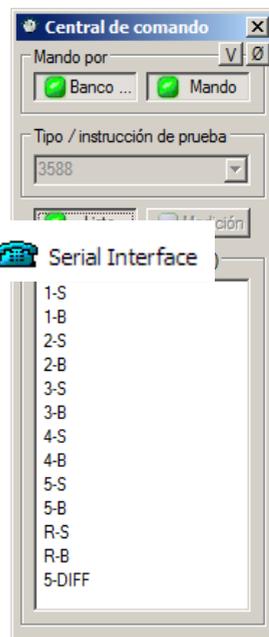
En un entorno de banco de pruebas, el TasAlyser es manejado mediante órdenes que vienen del control del banco de pruebas (ver „El ordenador de medición“ y „Comunicación con el banco de pruebas“ desde página 11).

En la mayoría de los casos, el ordenador de medición y el banco de pruebas están conectados mediante la utilización de un circuito en serie clásico, pero también es posible mediante red, utilizando los correspondientes protocolos (UDP, TCP/IP). El ordenador de medición puede ser equipado con una placa de interfaz-Profibus, o incluso se puede comunicar con el banco de pruebas con Interfaces paralelas Bit “Low-level”.

La ventaja de la comunicación basada en impartición de órdenes consiste en que la misma puede ser monitoreada y comprendida fácilmente, y por otro lado, es relativamente posible ampliar el conjunto de instrucciones. En la comunicación basada en Bit se tiene que pensar permanentemente en qué significa cada Bit, y es muy difícil implementar instrucciones adicionales, a causa de pocos bits.

Todos los tipos de conexiones con el banco de prueba son traducidas dentro del TasAlyser en un único protocolo de control. Esta tarea es llevada a cabo por el llamado Módulo decodificador. El decoder puede estar equipado con complementos, „Plugins“, para implementar instrucciones adicionales. El protocolo de la comunicación con el banco de pruebas es realizado en la ventana **Edición**, Área **Comunicación** (ver “Ventana acoplable” en página 43).

Para acceder a los ajustes de la interface, proceda mediante la Configuración de sistema (ver „Configuración de sistema“ página 44). Aquí verá una presentación de menú estilo árbol sobre todos los módulos del programa de medición. Abra la sección **MainThread** y dentro el nudo **central de control** (o **Command Center**). Allí encontrará el o los módulos de interface, por ejemplo, un módulo con la denominación **Interface Serial**. Mediante doble clic sobre el símbolo respectivo en el árbol de configuración de sistema, se abre el diálogo de ajustes. Cuando la comunicación funciona normalmente, durante el proceso de prueba usted puede observar en la ventana de la central de control, como se carga el agregado – tipo, cómo los fases de prueba son interconectados, etc. Atención: aquí en la central de control usted puede desactivar el control a través del banco de pruebas! (de esta manera, el botón de arriba a la izquierda se indica en



rojo.)

Si debió haber cerrado la ventana de la central de control, puede volver a abrirlas mediante doble clic en la entrada de la central de control, árbol de sistema (ya ha visitado esta entrada más arriba como módulo superior de los módulos de interface. Pero generalmente se encuentra la central de comando también en Favoritos.



Command Center

Más sobre la ventana de central de comando, encontrará en “Control-curso de medición” en página 44.

Control manual

Cuando el sistema Tas está montado en un banco de pruebas, el proceso de prueba se controla normalmente desde el mismo banco. Para esto, el banco de pruebas transmite indicaciones al programa de medición (como „el próximo agregado-tipo es...”, “próximo fase de prueba es...”). El proceso de esta comunicación puede ser monitoreada desde la ventana de edición en el área **Comunicación** (ver apartado “Ventana : Edición” en página 44).

Sin embargo, si usted utiliza el TasAlyser en el marco de una medición móvil, usted mismo deberá controlar el curso de prueba. Además, puede ser necesario que, durante el funcionamiento de un banco de prueba o por motivos de mantenimiento, el programa sea controlado manualmente.

Las indicaciones básicas de manejo (ver también “El procedimiento de prueba“ en página 22) son:

- Reconocimiento del agregado-tipo y comienzo simultáneo del procedimiento de prueba,
- Interponer un fase de prueba,
- Inicio y finalización de la medición,
- Finalización (o interrupción) del proceso de prueba.

Además, pueden indicarse número de serie y otras informaciones adicionales.

Las indicaciones de manejo pueden impartirse mediante órdenes del menú, elementos de control o indicaciones de teclado, como se describe a continuación. Todos los procedimientos son equivalentes y pueden mezclarse (como por ejemplo, comienzo del proceso de prueba mediante indicación de menú, selección de fase de prueba por la ventana “central de control”, e inicio de la medición con la tecla **F7**).

Activar el control manual

No obstante, el control manual debe estar en primer lugar encendido. Para evitar errores operativos por equivocación durante la operación automática, el control manual debe estar normalmente activado.

Para encender el control manual, existen dos posibilidades:

- Activar en el menú **Proyecto** la orden **Control manual**.
- Activar el botón Mando (ver ilustración a la derecha) en la ventana **Central de comando**.

En la barra de estado del TasAlyser (margen inferior de la ventana principal, lado derecho) se indica, en el penúltimo campo, el símbolo **MAN**, cuando está activado el control manual (ver gráfico de página 45).

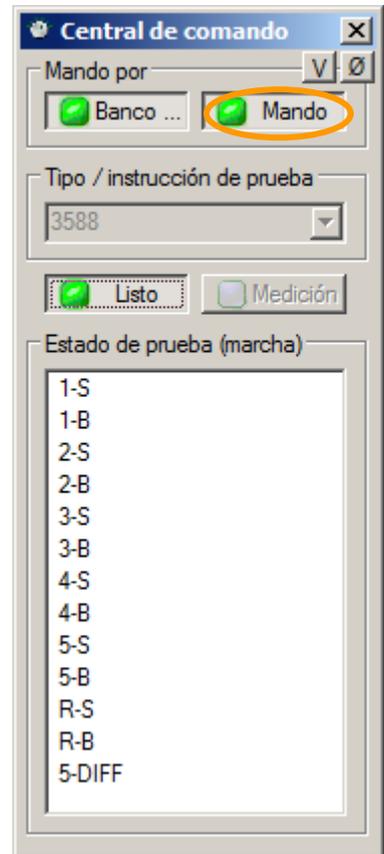
Central de control

Cuando está activado el control manual, usted puede controlar el proceso de prueba directamente desde la ventana de **Central de control**. En primer lugar se debe elegir el tipo- agregado para probar en la lista de selección debajo de **Tipo/Instrucción de prueba** y presione **Listo**. Luego, elija de la lista una fase de prueba. Para iniciar la medición, presione **Medición**, para finalizar la medición, presiónelo nuevamente. Luego seleccione otro fase de prueba. Al final del proceso de prueba desactive otra vez el botón **Listo**.

Recuerde desactivar **Medición**, antes de seleccionar la próxima fase de prueba. Si no lo hace, la medición en el fase de prueba anterior será valorado como interrumpido y se desecharán todos los valores de medición. (Esto, por supuesto, es el método, con el cual, usted por ejemplo, interrumpe una medición fallida en un viaje en coche, para repetirlo poco después.)

Ventana de acople para control de proceso de medición

Como ya se describe en la página 44, la ventana de acople **Control de Proceso de medición** contiene grandes botones para recuperar las



indicaciones de control arriba nombradas. La ventana se aplicó para operar en computadoras con Touchscreen, por lo demás, posee las mismas funciones como las descritas como indicaciones de menú y teclado. En los botones de la ventana de acople se indica nuevamente para información, las teclas para las indicaciones.

Instrucciones de menú

Las indicaciones sobre el manejo del proceso de prueba están contenidas en el menú **Proyecto**. Aquí usted encuentra, además del control que puede ejecutarse también mediante la ventana **Central de control**, indicaciones para ingresar el número de serie, así como para la interrupción del proceso de prueba.

Algunas indicaciones de manejo, al principio están desactivadas en el menú, para hacerlo más sinóptico. Deje el puntero algunos instantes sobre el título de menú („**Proyecto**“), o cliquee sobre el símbolo desplegable en el extremo inferior del menú, para dejar visibles todas las indicaciones.

Algunas de las indicaciones de manejo también están disponibles como botones en la barra de herramientas (directamente debajo de la barra de menú).

Funciones del teclado

La siguiente tabla presenta un resumen sobre las indicaciones de manejo mediante el teclado. Para algunas indicaciones existe diferentes opciones posibles:

Tecla	Función
F2	Ingreso o modificación del número de serie y de informaciones adicionales
F3	Interrumpir medición en el estado actual y comenzar uno nuevo inmediatamente.
F4	Finalizar medición, ingresar la fase de prueba siguiente en la lista y comenzar la medición en ese punto.
F5 Ctrl+I	Comenzar proceso de prueba (aparece la ventana para selección del agregado-tipo).
F6	Seleccionar fase de prueba de la lista. El fase de prueba puede ser ingresado mediante el teclado o ser seleccionado con las teclas de flechas ↑/↓ .
F7 Barra espaciadora	Inicio/final de medición. (Únicamente cuando se colocó un fase de prueba y solo una vez por fase de prueba.)
Alt+F7	Interrumpir medición
F8 / Ctrl+R	Finalización regular del procedimiento de prueba
F9 / Alt+Ctrl+R	Interrumpir proceso de prueba
Tecla de dirección↑	Seleccionar el fase de prueba anterior en la lista
Tecla de dirección↓	Seleccionar el fase de prueba posterior en la lista

Detalles sobre F3, F4, teclas de dirección↑ y ↓

Todas estas indicaciones de teclado, finalizan primero la medición en el estado actual de medición.

Solamente con **F3** se *interrumpe* la medición (pues ésta debe repetirse), con lo que el estado actual de prueba es nuevamente ingresado y la medición inicia directamente de nuevo.

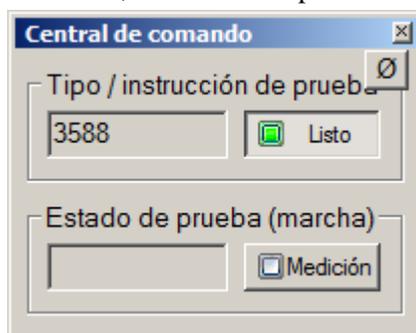
Las otras tres indicaciones causan una *finalización regular* de la medición en el estado actual de prueba. Luego se ingresa el próximo o la anterior fase de

prueba de la lista. En esto, tiene validez el orden de fases de prueba de la lista como, por ejemplo, se puede leer en la ventana de la central de control o en la ventana de selección que es abierta con **F6**. El orden de los fases de prueba está establecido en las tablas del banco de datos de parámetro y puede modificarse a petición.

La tecla **F4** inicia inmediatamente después de insertar el fase de prueba, con la próxima medición. **F4** sirve para poder medir rápidamente y sin pérdida de tiempo fases de prueba sucesivos durante una marcha de medición. (ver en „Anexo A: Rotas-Móvil“ en página **¡Error! Marcador no definido.**).

Las teclas **dirección** finalizan la medición del estado actual me prueba y cambian al siguiente o al anterior, sin iniciar la medición. Se utilizan cuando el final del estado anterior y el comienzo de la medición en el siguiente estado no deben sucederse inmediatamente.

Tenga en cuenta que, en la operación con teclado, la ventana – proceso de prueba („Curso de prueba, central de comando“, página 42) no debe tener en su forma maximizada el “foco de entrada”, pues esta ventana inhibe la pulsación de teclas (por ej., un Scope), o cambie la ventana – central de control a la presentación comprimida:



Derechos de usuario y niveles de permiso

El TasAlyser conoce tres niveles de permiso: usuario normal, „Instalador“ y el „administrador“.

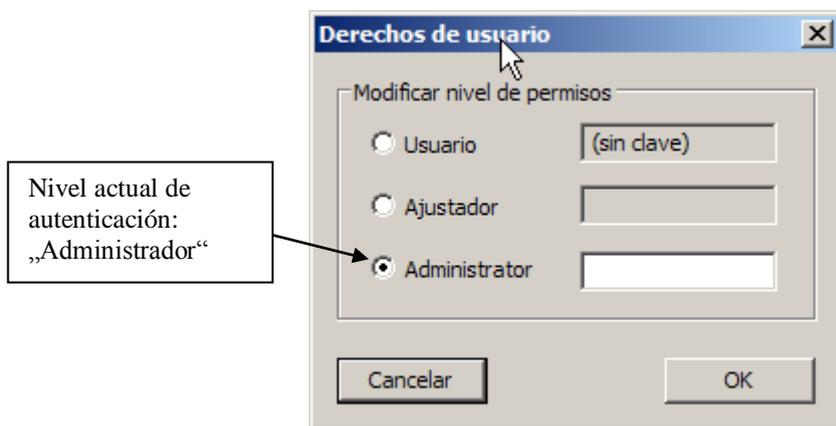
El *usuario normal* tiene solo posibilidades de operación muy reducidas. Puede abrir y cerrar ventanas de indicaciones, pero no tiene acceso a la configuración de sistema o a diálogos de ajustes. Las modificaciones en posiciones de ventanas o los ajustes no son guardados de manera permanente, incluso si se presiona el botón **Guardar** en la barra de herramientas.

En la operación normal del banco de pruebas, usted debería dejar correr el programa en el nivel de autenticación de usuario normal, para evitar cambios relevantes de los ajustes.

El *instalador (Ajustador)* tiene acceso a la configuración de sistema y a la mayoría de los diálogos de ajuste, por ejemplo, el instalador puede activar la función calibración (ver „Utilización de la función de calibrado“ en página 125) o modificar los ajustes de comunicación. Sin embargo. Algunos ajustes elementales como parametrización de canales A/D del TAS-Box no se encuentran accesibles al instalador.

El nivel *Administrador* permite el pleno acceso a todos los ajustes y funciones del TasAlyser. Si usted ha instalado recientemente el TasAlyser, éste se encuentra en nivel Administradores.

Para modificar el nivel de autenticación, active la indicación **Derechos de usuario** en el menú de TasAlyser **Proyecto**. En el correspondiente diálogo se marca el nivel actual de autenticación:



Para modificar el nivel de permiso, simplemente elija el nivel correspondiente. Para Ajustador y Administrador debe ingresar una clave, el

usuario normal no posee clave. Si usted no desea modificar el nivel de permiso, tampoco necesita ingresar dicha clave (incluso si permanece en el nivel Administrador o Ajustador).

La clave prefijada tanto para el instalador como para el administrador es:
discom

Otras claves se ingresarán en texto no codificado en el archivo `Application.sea` bajo las denominaciones `UserLevelPassword1` para el ajustador y `UserLevelPassword2` para el administrador, como por ejemplo:

```
UserLevelPasswort1: e12345  
UserLevelPassword2: a54321
```

Usted encontrará el archivo `Application.sea` en el directorio de proyecto, en la carpeta **Application**; (se abre, por ejemplo, con el Editor Notepad). En caso de que necesite ayuda para ajustar o modificar las claves, por favor póngase en contacto con nosotros.



Administrador de parámetros de TasForms

El sistema Rotas utiliza un administrador de parámetros asistido por un banco de datos. Sin banco de datos de parámetros, el Sistema Rotas no puede trabajar. También la administración de valores límites se encuentra especialmente en el banco de datos (ver apartado “Cómo se establecen límites“ en página 24). Por esto es importante conocer los conceptos básicos de la administración de parámetros.

En este capítulo se muestra como se introduce nuevos tipos- agregados y la manera de administrar los tipos existentes, y se enseña cómo se introducen valores límite. Las posibilidades avanzadas del TasForms, por ejemplo ajustes de exigencias de medición y perfiles-Trigger, se describirá de manera detallada en un manual por separado del TasForms.

El banco de datos de todo el sistema

Banco de datos y plataforma de usuario

El banco de datos de parámetro es un banco de datos Access y consta de un único archivo (Dateiendung .mdb). Este archivo de banco de datos contiene las tablas de parámetros. Sin embargo, para ajustar estos parámetros, no se abre el banco de datos mismo (lo que con Access es totalmente posible), sino que se utiliza una plataforma de usuario.

Este capítulo describe la superficie de usuario „TasForms“, incluso también un banco de datos Access. TasForms contiene solo formulas, pero ningún dato (parámetros). Al iniciar el TasForms se liga a un banco de datos de parámetros (un “Proyecto”), de manera que ahora se puedan editar los parámetros de este proyecto.

Memoria de parámetros

Durante la prueba, el programa de medición no tiene acceso directo al banco de datos de parámetros, sino que utiliza los datos de la memoria de parámetros. Esta memoria consta de varios archivos en un directorio propio. En cada momento puede ser borrado (y debe serlo bajo determinadas circunstancias), pues siempre puede recuperarse desde el banco de datos.

Si se reporta desde el banco una nueva prueba, el programa de medición prueba si en el banco de datos de parámetros hubo datos que se modificaron para el tipo exigido. Si fue así, la memoria de parámetros se actualiza para este tipo (lo que demora un breve instante). Si no tuvo lugar una

modificación, se continúa utilizando los datos existentes y el programa de medición está listo para la prueba.

El TasAlyser tiene siempre acceso al archivo de bancos de datos solo al comienzo de un curso de prueba. Las modificaciones que usted realiza durante la prueba tienen valides a partir de la próxima prueba.

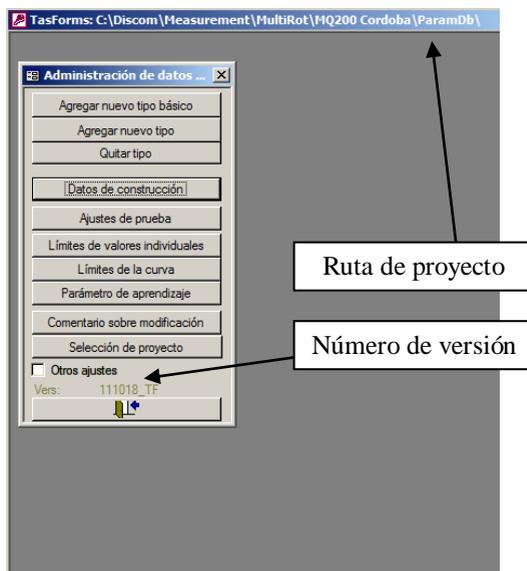
Inicio del TasForms

Para iniciar el TasFoms, en el escritorio se encuentra instalado un enlace. El símbolo correspondiente es una “D” color amarillo.



Usualmente el enlace se encuentra en el escritorio o en una carpeta con el nombre “Rotas for Experts“. Con un doble clic sobre el símbolo inicia la administración de parámetros y se presenta con la siguiente imagen de inicio:

En la barra de títulos de la ventana grande se ve la ruta, bajo de la cual se encuentra el archivo de banco de datos de parámetros... La ventana más pequeña consta casi exclusivamente de botones con los cuales puede abrirse más ventanas para el procesamiento de datos. Además, sobre el botón inferior, con el cual puede volver a abandonarse el programa, se muestra un número de versión.



Si se tienen existieran dudas sobre la administración de parámetros, se debería conocer la versión del programa de administración, para evitar malos entendidos, pues posiblemente haya versiones más nuevas con una funcionalidad modificada.

Con el control box “otros ajustes“, puede ampliarse la lista de botones de la selección. Como las selecciones que se alcanzan exigen mayores conocimientos, para el comienzo se evitará abordarlos.

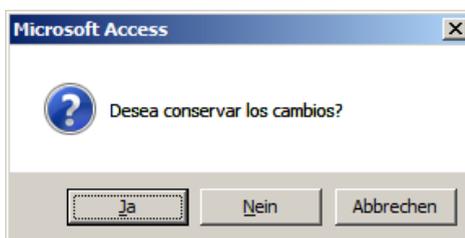
Medidas de seguridad y mantenimiento

Backup del banco de datos

Si se modifican entradas en el banco de datos y se comete un error, muchas entradas pueden quedar inutilizables. La recuperación de estas entradas a menudo puede resultar difícil o prácticamente imposible, y se desearía un botón “deshacer” para restaurar nuevamente el estado anterior. Si bien no existe un botón explícito para esto, por supuesto que se dispone de una función afín.

Cuando se inicia el administrador de parámetros, éste primero genera automáticamente un Backup del actual archivo de datos. Así, las modificaciones no deseadas siempre pueden ser canceladas de tal manera que se restablezca el “antiguo” archivo de datos nuevamente.

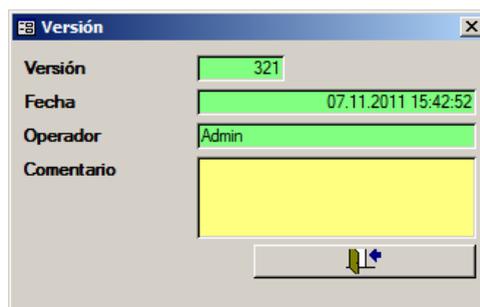
Si se han realizado modificaciones y se desea cerrar el programa, aparece la siguiente pregunta de seguridad:



Un No en este lugar procura que se recupere el último Backup (realizado al iniciar el administrador del programa) y que se deseché el actual archivo de datos. Un Si deja todos los ajustes en su sitio así como están y cierra el administrador de parámetros. El botón “cancelar” interrumpe el proceso y se regresa al administrador de parámetros. Además, posiblemente, se vuelva a “maximizar” la vista, si anteriormente se había activado esta función.

En este punto, la siguiente observación: Las modificaciones en el formulario del administrador de parámetro tienen efecto inmediato, es decir que son escritas inmediatamente en el archivo del banco de datos. Si el banco de datos del programa de medición es consultado por datos actuales, mientras éstos están siendo modificados, también pueden bajar datos temporalmente inconstantes en el archivo de memoria.

Si la pregunta de seguridad de más arriba fue respondida con Si, se abre el formulario representado al lado. Aquí se puede comentar las modificaciones realizadas. Este formulario también puede



alcanzarse con el botón **Comentarios de modificaciones**. Por supuesto puede no ingresarse ningún comentario, sino que se recibe indicado cuáles modificaciones fueron realizadas últimamente en el banco de datos.

Archivo - Banco de datos y Backups

El archivo de banco de datos se encuentra en el directorio de proyecto (utilice la instrucción de menú **Archivo – Directorio de proyecto** en el Programa TasAlyser para abrir el directorio), en la carpeta `ParamDb`. En esta carpeta nuevamente se inserta automáticamente un directorio `Backup`, en el cual se almacenan las versiones anteriores del banco de datos. Para cada número de versión, como se puede leer en el formulario arriba ilustrado, existe un archivo del banco de datos.

Usted puede recuperar una versión anterior, simplemente extrayendo el archivo correspondiente de la carpeta del Backup y separando el número de versión antepuesto al nombre del archivo. (Antes debe renombrar, borrar o mover el actual banco de datos) Si reemplaza manualmente el archivo de banco de datos, deberá borrar el contenido de la carpeta-Memoria. Ésta se encuentra en el directorio `Locals\CacheData`.

Desfragmentar el banco de datos

Si se han realizado muchas modificaciones en el banco de datos (en especial si se han borrado muchas entradas), se recomienda desfragmentar el banco de datos. Cuando se borran datos, el archivo de banco de datos se fragmenta. Prácticamente esto significa lo siguiente: Suponiendo que el archivo de banco de datos contiene registros 1 a 5. Si se borran los registros 3 y 4, el registro 5 no se mueve automáticamente al final del registro 2, sino que el área utilizada por los registros 3 y 4 queda inutilizada. De esta manera, el archivo de bancos de datos no se vuelve más pequeño, sino que contiene áreas no utilizadas. Queda a criterio de Access, si este área inutilizadas es luego usada o no.

Un archivo del banco de datos fragmentado ocupa lugar innecesario en el disco rígido. También los accesos a los datos se vuelven más lentos, por este motivo se aconseja, luego de grandes acciones de borrado, realizar un desfragmentado. El botón correspondiente se encuentra dentro de **Otros Ajustes** del formulario de inicio.

Cuando usted desea enviar el archivo de banco de datos por e-mail, como por ejemplo a Discom, para recibir asesoramiento, entonces es indispensable que antes desfragmente el archivo y luego lo comprima (por ejemplo con “7-Zip”, que está previamente instalado en el ordenador de medición).

Insertar y retirar un tipo

Un nuevo tipo o un nuevo tipo básico?

Una tarea usual en relación con la parametrización del sistema de análisis de ruidos es la de insertar un tipo nuevo. Como ya se explicara en el párrafo “Tipo (de agregado) y tipo básico” en página17, las pequeñas modificaciones en la caja de engranajes pueden llevar a que el banco de pruebas transmita una nueva identificación de tipo. Pero las transmisiones completamente nuevas para una plataforma de vehículos nueva tampoco son una rareza en la práctica.

Es irrelevante la causa de que haya un nuevo tipo: en primer lugar se debe responder la pregunta, si se necesita o no un nuevo tipo básico para un nuevo tipo. Desde el punto de vista del sistema de medición, es necesario un nuevo tipo básico cuando no exista ninguno entre los existentes que aplique exactamente los mismos transmisores de órdenes. Si el nuevo tipo básico es idéntico al existente, en relación a la cantidad de dientes, generalmente se aplica un nuevo nombre de tipo para este tipo básico. En casos excepcionales puede suceder que, a pesar de poseer la misma cantidad de dientes, igualmente se desee construir un nuevo tipo básico. Esto se hará, cuando se espera que el nuevo tipo, a pesar de la misma cantidad de dientes, se comporte acústicamente diferente al existente.

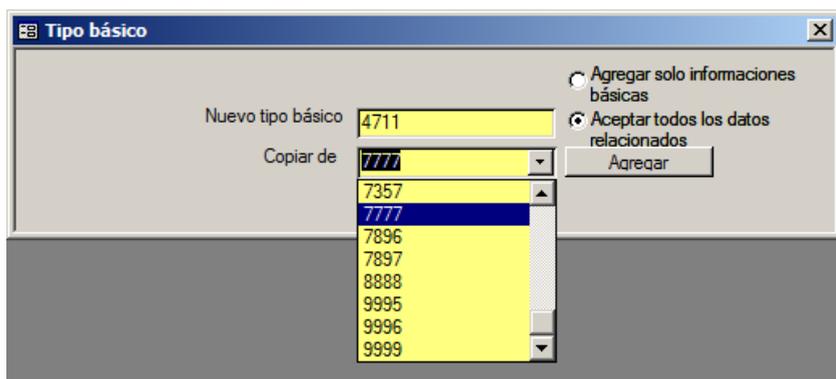
Por último, también es posible transformar un tipo, que hasta ahora tenía un nombre, en un tipo básico propio.

Nombres

Los nombres de tipos, tipos base (y también todos los otros objetos del banco de datos nombrables) pueden consistir en letras, números, así como en el símbolo “guión“, “guión bajo“ y “punto“. En especial espacios vacíos y doble punto están terminantemente prohibidos. Se diferencia entre letras mayúsculas y minúsculas.

Insertar un nuevo tipo básico

En primer lugar, partimos de que el nuevo tipo se diferencia en el número de dientes del tipo básico existente. De manera que se debe insertar un nuevo tipo básico. La función correspondiente es localizada con el botón del formulario de inicio **Agregar nuevo tipo básico**. Se abre el siguiente formulario:



En el campo “nuevo tipo básico” se puede ingresar ahora un nombre para el tipo básico. En el siguiente ejemplo se denominaron los tipos básicos con números en el rango de los 6000. El nuevo tipo básico debe recibir ahora el número 4711.

Como es importante iniciar con un registro de datos completamente vacío para el nuevo tipo básico, como próximo paso se debe elegir uno de los tipos básicos existentes como modelo. Sus datos van a ser luego adoptados para el nuevo tipo básico. Se aconseja elegir un tipo básico lo más parecido posible. Cuanto más semejantes sean, menor será el número de adaptaciones a realizar para el nuevo tipo básico.

Si nos decidimos por un tipo básico existente y lo seleccionamos en la lista, hacemos clic sobre el botón **Agregar**. Ahora, el nuevo tipo básico es insertado y copiados los datos de referencia. Cuando esta acción está culminada, el programa lo indica con el mensaje **Acción terminada**. Luego de que el mensaje haya sido reconocido con OK, se cierra la ventana indicadora y el formulario de entrada para el tipo básico.

Como un tipo básico solo no alcanza para tener accesibilidad a los datos en el programa de medición, junto con el tipo básico se inserta simultáneamente un nombre de tipo (es decir que, junto al tipo básico 4711, existe inmediatamente también un tipo 4711, que está subordinado al tipo básico 4711). Esta acción puede fallar, puesto que no es imposible que el nombre del tipo básico ya exista como nombre de tipo para otro tipo básico. El tipo básico, entonces, estará insertado pero hasta este momento no cuenta aún con nombre de tipo. En especial el programa de medición todavía no tiene acceso a este tipo básico. Recién la inserción de un nuevo tipo y asignación a este tipo básico soluciona el problema.

En relación con esto, existen dos circunstancias que levantan a que no pueda insertarse nuevos tipos básicos. Cada una de estas es reclamada con avisos de error. Por un lado, el programa protesta cuando se presiona el botón **Agregar**, sin que antes haber seleccionado un tipo básico. Por otro lado, existe un aviso de error, cuando ya existe el nuevo tipo básico. Para ambos

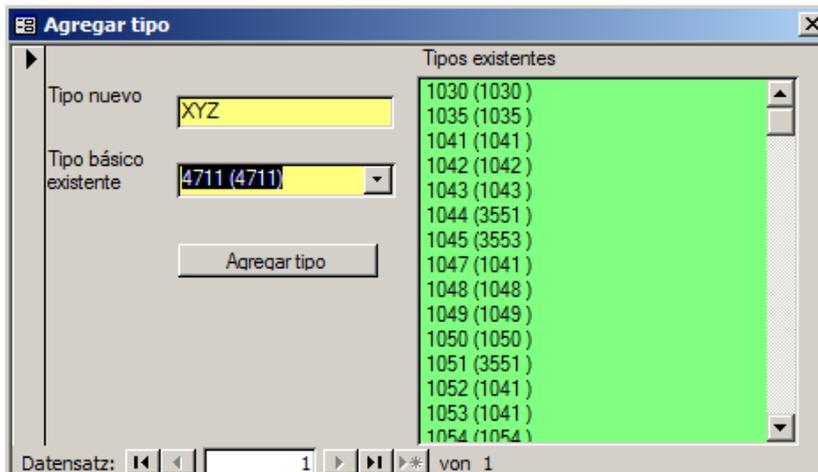
errores es claro lo que hay que hacer. No hay aviso cuando no se introdujo un tipo básico nuevo. Sin embargo, el programa no hace nada en ese caso.

En este lugar, la observación, de que el formulario no solamente es utilizado por el programa para insertar un tipo básico, sino también en otros puntos, cuando se trata de agregar objetos nuevos. El procedimiento y manejo son análogos a lo que se explicara más arriba.

En relación con otros objetos como tipo base puede también tener sentido, cambiar el ajuste de la opción “aceptar todos los datos relacionados” por “aceptar solamente informaciones básicas”. Si se modifica este ajuste, se copiarán solamente los datos fundamentales, pero no, por ejemplo, los valores de medición relacionados. Según estándar, se aceptan *todos* los datos relacionados con el patrón.

Insertar un nuevo tipo

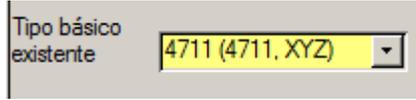
Cuando se puede utilizar un tipo básico existente para el nuevo tipo, solamente se necesita asignársele un tipo básico. Esta función es realizada mediante el botón **Agregar tipo nuevo** en el formulario de inicio del administrador de parámetros. Un clic en ese botón abre el siguiente formulario:



Tipo nuevo	Tipo básico existente	Tipos existentes
XYZ	4711 (4711)	1030 (1030)
		1035 (1035)
		1041 (1041)
		1042 (1042)
		1043 (1043)
		1044 (3551)
		1045 (3553)
		1047 (1041)
		1048 (1048)
		1049 (1049)
		1050 (1050)
		1051 (3551)
		1052 (1041)
		1053 (1041)
		1054 (1054)

El campo de entradas y la lista del lado izquierdo se semejan al formulario para insertar nuevos tipos básicos. Además, aquí tenemos una lista del lado derecho, en la cual se muestran los tipos presentes, con el tipo básico asignado, detrás entre paréntesis.

Para ahora insertar un tipo nuevo, el procedimiento es sencillo: ingresar el nuevo tipo en el campo de entradas, seleccionar el tipo básico de la lista (entre paréntesis detrás del tipo básico se encuentran los tipos ya asignados) y presionar el botón **Agregar tipo**. Si la acción fue exitosa, aparece el nuevo tipo en la lista de los tipos actuales. Además, se completa el nuevo tipo en la lista de selección entre los paréntesis detrás del tipo básico.

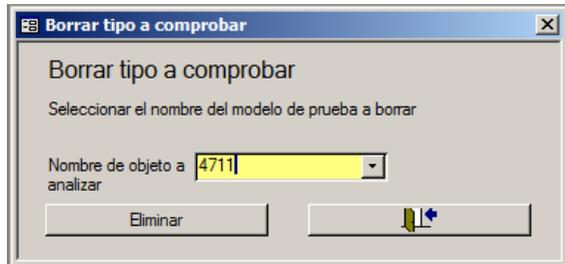


Esta acción puede fallar, cuando ya existe el nombre ingresado como **Nuevo tipo**. El programa es entonces notificado con el correspondiente mensaje de error.

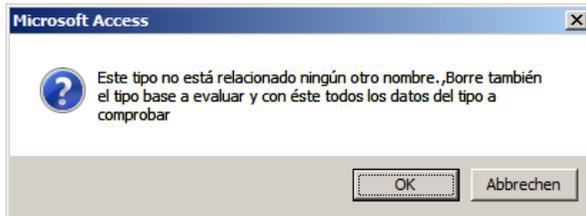
Borrar tipos y tipos básicos

Sucede una y otra vez, que se planean agregados para la producción, pero que después no se fabrican de tal manera. Entonces, cuando se han colocado ya tipos para tales agregados, se los desea volver a borrar. Esta función se logra con el botón **Remove un tipo** en el formulario de inicio del administrador de parámetros. Si se presiona este botón, se abre el siguiente formulario:

Con ayuda de la lista de menú, ahora se puede seleccionar un tipo (no un tipo básico!). Un clic sobre **Borrar** lleva a apartar este tipo del banco de datos y luego será desconocido especialmente en el programa de medición.



Cuando en este lugar se da el caso de que el tipo por borrar es el último y único tipo al cual se le asignó un determinado tipo básico, aparecerá la siguiente observación:

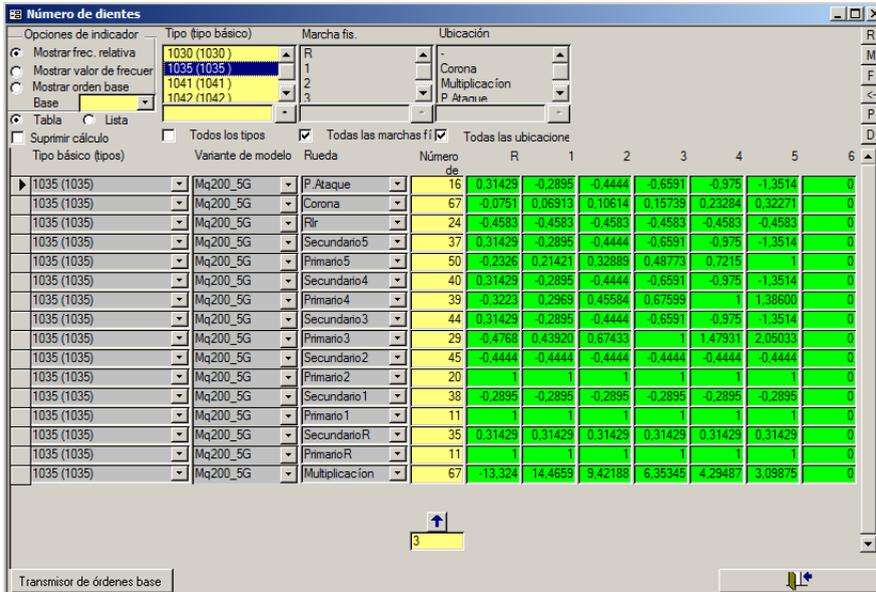


Si este mensaje se acepta con **OK**, se eliminan Tipo y su Tipo básico. Todos los ajustes que fueron realizados para este tipo básico se pierden (límites, números de revoluciones, etc.). Pero si el mensaje es respondido con **Cancelar**, no pasa nada. Tanto el tipo como el tipo básico permanecen presentes en el banco de datos.

Este comportamiento es tan valioso como el no querer generalmente tener parámetros en el banco de , que no puedan alcanzarse desde el programa de medición. Como se detallara arriba para la inserción de tipo básico, este caso también puede suceder. Para deshacer un tipo básico “invisible”, en primer lugar se debe insertar un nombre de tipo (ver arriba: Insertar un tipo básico). Recién luego será accesible en el formulario para borrar el tipo.

Modificar número de dientes

Si se ha insertado un nuevo tipo básico, la primera siguiente acción en adaptar el número de dientes, pues generalmente el nuevo tipo básico tiene al menos en parte diferentes números de dientes. La función correspondiente se alcanza con un clic en el botón **Datos de construcción** en las formulaciones inicio del administrador de parámetros. Se abre una variante del siguiente formulario:



Tipo (tipo básico)	Marcha fis.	Ubicación	Número de	1	2	3	4	5	6	
1035 (1035)	Mq200_5G	P. Ataque	16	0.31429	-0.2895	-0.4444	-0.6591	-0.975	-1.3514	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Corona	67	-0.0751	0.06919	0.10614	0.15738	0.23284	0.32271	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Rir	24	-0.4583	-0.4583	-0.4583	-0.4583	-0.4583	-0.4583	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Secundario5	37	0.31429	-0.2895	-0.4444	-0.6591	-0.975	-1.3514	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Primario5	50	-0.2325	-0.21421	0.32889	0.49773	0.7215	1	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Secundario4	40	0.31429	-0.2895	-0.4444	-0.6591	-0.975	-1.3514	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Primario4	39	-0.3223	0.2968	0.45684	0.67598	1	1.38608	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Secundario3	44	0.31429	-0.2895	-0.4444	-0.6591	-0.975	-1.3514	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Primario3	29	-0.4768	0.43920	0.67433	1	1.47931	2.05033	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Secundario2	45	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Primario2	20	1	1	1	1	1	1	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Secundario1	38	-0.2895	-0.2895	-0.2895	-0.2895	-0.2895	-0.2895	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Primario1	11	1	1	1	1	1	1	0
1035 (1035)	Mq200_5G	SecundarioR	35	0.31429	0.31429	0.31429	0.31429	0.31429	0.31429	0
1035 (1035)	Mq200_5G	PrimarioR	11	1	1	1	1	1	1	0
1035 (1035)	Mq200_5G	Multiplicación	67	-13.324	14.4659	9.42188	8.35348	4.29487	3.09878	0

Los transmisores de orden en la columna „rueda“ dependen de cada proyecto, así como las columnas „R“, „1“, „2“, etc., para los cambios físicos de una transmisión.

En la columna “tipo (tipo básico)”, usted debe seleccionar uno o más tipos básicos para indicar los respectivos datos de construcción.

Para la entrada, en el formulario indicado solo está abierta la columna con los números de dientes. Para información en los campos color verde se indican las frecuencias relativas de las ruedas dentadas por cambio en relación con un „1 aritmético“. Ese “1 aritmético” es a menudo el número de revoluciones de la “entrada de engranaje” o “de la salida de engranaje“. En la transmisión de más arriba, las frecuencias relativas se refieren al número de revoluciones de la entrada de engranaje.

Generalmente, junto a la frecuencia relativa de los componentes, también se calcula el engranaje total de la transmisión. En la figura de arriba, se indica esta información en la última fila, por cambio. En tanto, es necesario cuando se desea averiguar fácilmente mediante medición. La transmisión total del engranaje en el banco de pruebas. Generalmente ésta está indicada también

en las listas de construcción. Si ahora se establece que el engranaje calculado en el administrador de parámetro no coincide con el engranaje en el banco o en la lista de transmisiones, debería verificarse los ajustes. Bien se ha seleccionado, por ejemplo, el falso tipo, o se ha ingresado el número de dientes incorrecto (por ejemplo confundir rueda conducida y rueda conductora). La experiencia demuestra que los engranajes indicados deben coincidir exactamente con las instrucciones de construcción.

Si se quiere controlar transmisiones parciales, puede cambiarse la vista seleccionando arriba a la izquierda **Mostrar valor de frecuencias**. Luego, se obtiene la transmisión indicada desde el número de revoluciones de referencia hasta la pieza respectiva.

Finalmente puede seleccionarse también **Mostrar órdenes básicas**. El indicador muestra el producto de número de dientes y frecuencia relativa de las diferentes piezas. Este valor es interesante para el análisis de orden. Si se tiene un espectro que ha sido escaneado con factor relativo 1 para el número de revoluciones de referencia, entonces el valor indicado es la posición en ese espectro, en la cual aparece el sonido de la rueda respectiva.

Finalmente, todavía puede desplazarse el “1 aritmético” al campo “base”. Con esto es posible, seleccionar un componente diferente de “1”, para todas las vistas anteriores y así, por ejemplo, ver las frecuencias relativas de las salidas de engranaje de otras transmisiones parciales dentro del engranaje. Esta opción es especialmente útil en relación con el indicador de orden base cuando existe la sospecha de que las órdenes base de algunos componentes aparecen en espectros donde no es de esperárselos normalmente.

Luego de explicar las diferentes posibilidades de vista, nuevamente a Proyecto Modificar Número de dientes. Tan pronto como se modifica un número de dientes y se deja el correspondiente campo de entradas, el administrador de parámetros calcula nuevamente las frecuencias relativas de las ruedas. De acuerdo a la complejidad del engranaje, o de la performance del ordenador, esto puede demorar un momento. Si se demostrara que existe muchos números de dientes por modificar (posiblemente también para diferentes tipos) y el cálculo inmediato demora drásticamente la entrada, existe la posibilidad de desactivar el cálculo de frecuencia temporalmente, activando el box de control **Suprimir cálculo**. En definitiva se trata de: Lo retrasado no está aplazado. Como las frecuencias deben ser calculadas por el programa, este cálculo se recobra, tan pronto como el box de control es nuevamente desactivado o es cerrado el formulario.

En el administrador de parámetros existen muchos formularios de apariencia similar al que se muestra arriba, pero que presentan datos diferentes. Por este motivo, a continuación se explica cómo se lee y procede con dichos formularios.

Área de control y datos

Todos los formularios que se encuentran configurados de acuerdo al esquema de arriba, están divididos en dos partes: Arriba se encuentra el *área de control*, con el cual el área de datos puede verse influido. En el lado derecho del área de control se encuentra una barra de seis botones, cuya función será explicada más adelante. A su izquierda, encontramos los campos de selección de código, con los cuales se puede realizar una selección a partir de las diferentes posibilidades de ajuste. Los campos de código correspondientes en el área de datos se encuentran con un sombreado gris y no son editables. Los campos con fondo amarillo contienen datos que pueden ser modificados. Todo el formulario es modificable en tu tamaño. Esto significa que en especial los datos en el campo de datos, adaptan su tamaño al formulario, para aprovechar el espacio disponible.

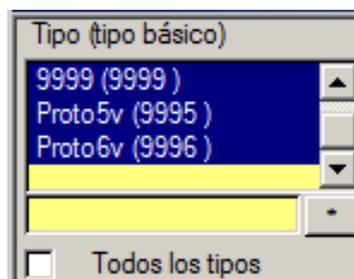
Si en los menús Dropdown solamente se selecciona una entrada, la correspondiente columna de códigos desaparece para ganar espacio.

Tipos básicos y grupos de bancos de prueba

Como ya fuera explicado en detalle, existe solo un registro de datos para todos los bancos de prueba, o para todos los tipos que pertenecen a un tipo básico. Pero, como la selección generalmente se realiza de acuerdo al tipo o estado de prueba, las listas de menú Dropdown en el área de control reciben otras entradas que las correspondientes al área de datos. Mientras en los menú Dropdown puede seleccionarse tipo y banco de prueba (entre paréntesis debajo están indicados tipo básico o grupo de bancos de prueba), en el área de datos se indica el tipo básico o grupo de bancos de prueba, así como entre paréntesis detrás, todos los tipos o bancos de prueba asignados al mismo. Cuando es seleccionado un determinado tipo, puede ya figurar en el área de datos, para cuales tipos también es válido el registro de datos.

Operación del menú Dropdown

Con ayuda de los menús se puede realizar ajustes de diferentes tipos. El efecto del box de control **todos los tipos** es directamente clara: Si se coloca un tilde, todas las otras posibilidades del correspondiente menú quedan desactivas y el área de datos indica todos los registros sin limitación para el correspondiente campo de códigos.



Si solamente se quiere obtener algunas entradas, no se coloca un tilde en „todos los tipos“. A continuación, puede marcarse una o más entradas en la lista (marcar varias con la tecla Ctr. Presionada o la tecla Shift, como es usual en Windows), o marcar con ayuda del campo de ingreso y del botón “*”. En el ejemplo de arriba se utilizó un botón en forma de estrella para marcar todas las entradas de la lista que coinciden con el modelo “(6001*“ . Para determinar modelos pueden utilizarse los espaciadores usuales “*” y “?”. (Para Profesionales de MS-Access: el botón – estrella accede a la función “Like” (SQL)

Para todos los botones que ajustan algo tiene validez: cuando esa con un primer clic no se ingresa el resultado deseado, presionar el botón una vez más, en determinadas circunstancias, aún sin explicación, el MS-Access necesita un segundo impulso.

Modificar entradas de una segunda columna

A menudo se desea modificar de una vez la entrada de una columna y muchos registros de datos. De esta función se ocupa el campo de al lado. La función es sencilla: se ingresa algo y un clic en el botón con flecha, completa la correspondiente columna de la selección actual con este valor.



Cuando la columna contiene un valor numérico, como función adicional existe la posibilidad de modificar *relativamente* los valores. Esto quiere decir que no se completa la columna con un valor fijo, sino con que se calcula con el valor actual. Para este fin, en el campo de entrada se ingresa la operación de cálculo que debe ser completada. Se dispone de las siguientes posibilidades: +X (sumar valor X), -X (restar valor X), *X (multiplicar valor X). Si desea substraerse con “-X“ a un valor, el programa pregunta una vez más qué es lo que se desea hacer exactamente, pues el signo de substracción puede entenderse tanto como símbolo aritmético como también algebraico.

Clasificar vista

No siempre es suficiente limitar el indicador a determinados datos. A veces se desea presentar adicionalmente datos seleccionados. Para alcanzar esto, se puede utilizar una función MS-Access cliqueando con la tecla derecha del mouse en un campo deseado de la columna, de acuerdo a la cual se desea clasificar. Junto a algunas otras funciones – Access, tenemos clasificar de manera ascendente o descendente. Esta función está disponible para todas las columnas, tanto de códigos como de datos.

Copiar, imprimir, comparar

Del lado derecho del área de control se encuentran seis botones, que ya fueron nombrados más arriba. Con su ayuda se puede dispararse una serie de funciones, entre ellas copiar, imprimir y comparar datos.

Para imprimir sirve el botón **P** (Print). Éste posibilita imprimir la selección actual (en formato apaisado). Por lo demás, la inscripción de los botones se encuentra inspirada en las teclas de un ordenador de bolsillo. De acuerdo a esto, la función de los botones **M** y **R** es lógicamente la siguiente: Con **M** se puede marcar una selección (Memorize), con **R** restaurar (Restore, eventualmente presionar dos veces).

Si se presiona el botón **M**, en muchos formularios se abre otro que puede abrirse aparte con el **F** (selección-campo). Aquí puede, por ejemplo seleccionarse varios campos para la función copiar. Con esta función solamente se copiarán los datos de las columnas seleccionadas.

Con el botón **<**, se lleva adelante finalmente la acción de copiar, de la siguiente manera: los datos recordados con la selección **M** son leídos y agregados a la selección actual (en tanto sea posible).

De igual manera trabaja la función comparar, que es disparada con el botón **D** (Diferencia). Éste compara los datos de la selección recordada con los datos de la selección actual, y muestra las diferencias. Frente a grandes cantidades de datos, y poca capacidad de procesamiento, debe usarse esta función con cuidado, pues la consulta efectuada es realmente costosa.

Para marcar que el área de datos no representa los datos de la selección actual, el área de control cambia el color del fondo a marrón. En este modo se señala todas las diferentes entre las selecciones.

Si ahora nuevamente se presiona el botón **D**, el color cambia a lila. La inscripción de los botones **M** y **D** cambia igualmente a lila para señalar que ahora solo se muestran los registros de datos que se encuentran en ambas selecciones y que tienen diferentes entradas.

Otro clic en **D** muestra el fondo y el botón **M** en rosa. En este modo el área de datos muestra todos los registros que existen en la selección marcada, pero no en la selección actual.

Finalmente, se obtiene lo inverso, presionando nuevamente **D**: Todos los registros de datos que existen en la selección actual, pero no en la marcada. La indicación cromática es ahora turquesa para el fondo y el botón **D**. Otro clic en **D**? Ningún problema, comenzamos nuevamente con marrón...

Ajustes de prueba

Más arriba hemos echado una mirada al formulario **Modificar ajustes de prueba**, al cual se llega mediante el botón **Ajustes de prueba** del formulario de inicio del administrador de parámetros. Ahí vemos que los parámetros para un tipo (-básico) no son ingresados directamente, sino que se selecciona un esquema para cuatro áreas diversas.

Cuatro listas de parámetros de pruebas

La **Lista de parámetros de exploración** establece fundamentalmente, cuáles *lugares o rotores* (ver arriba), con los cuales se exploran los *sensores*. Solamente para las combinaciones Lugar/sensor parametrados en esta lista, aparecen en el sistema bloques de datos (en especial espectros) para el reprocesamiento. Aquí también se establece el contenido exacto de los bloques de datos (largo, cantidad de revoluciones por bloque, entre otros). Son poco frecuentes las modificaciones en esta lista. Si fuera así, se recomienda consultar con Discom. Si se parametraran varias familias de engranajes del banco de datos, regularmente existen una lista propia para cada familia de parámetros de exploración.

La **Lista de parámetros Trigger** determina especialmente con qué exactitud deben realizarse determinadas mediciones, a menudo también en qué área (ver arriba: explicación del término valor de referencia). Como el programa de medición mismo a menudo inicia y detiene las mediciones principales, aquí se encontrará los números de revoluciones de inicio y detención para esto. Aquí se necesitan varias listas, si deben probarse diferentes bancos o diversos tipos en distintas áreas de revoluciones.

La **Lista de parámetros de medición** establece qué valores de medición (explicación más arriba) deben ser medidos. Luego daremos más detalles sobre cómo se adaptan entradas. Si son parametradas varias familias de engranajes del banco de datos, también aquí existirá para cada familia una lista propia de parámetros de valoración.

La lista **Procedimiento de aprendizaje** finalmente establece, de acuerdo a qué condiciones generales deben aprenderse los valores de medición – ver para esto el apartado “Cómo se aprenden límites” en página 26.

Observación: Mediante desarrollo del Software, así como a causa de particularidades específicas del proyecto, puede suceder que falte la lista de parámetros de valoración o la lista de procedimientos de aprendizaje en el formulario de ajustes de prueba. Si falta la lista de parámetros de valoración, se integrarán los correspondientes ajustes en formularios para límites de valoraciones individuales y límites de curva. Si falta la lista de procedimiento de aprendizaje, esta lista es integrada en los parámetros de aprendizaje.

Más allá de esto, también puede estar integrada la lista completa de parámetros de aprendizaje misma en los formularios para límites de valores individuales y límites de curva (puede ser relevante cuando grupo de bancos de prueba y banco de prueba son idénticos).

Ajustar límites

Como ya fue presentado en el apartado “Cómo se establecen límites“ en página 24, los valores límite se constituyen de una combinación de datos aprendidos e indicaciones fijas. Por este motivo, en el banco de datos de parámetros no se ajustan directamente los límites, sino las indicaciones de formación.

Lara ajustar los parámetros de valores imite, puede utilizar el "Talimer", que se describe en el siguiente capítulo desde página 86 . Las siguientes explicaciones tratan el ajuste de parámetros de valores límite con TasForms.

Límites para parámetros únicos

Los límites para parámetros únicos (valores individuales) pueden ser ajustados con el siguiente formulario, que puede abrirse con el botón **Límites para parámetros únicos** desde el formulario de inicio del administrador de parámetros. Junto al formulario para la parametrización de los límites de curvas (ver abajo), este formulario es el que posee la mayor cantidad de campos de selección de códigos en el área de control.

Tipo (tipo básico)	Banco de pruebas (gr Fase de prueba)	Instrumento	canal	Señal	Ubicación	Tamaño de medición	Min.	Máx.
BT.105 (BT.105)	390 A-MT (A1)	1-C	Command/Variable	Fx/Fs	DispGearY	Abt. Prim.	Abweichung	M
BT.106 (BT.106)	390 B-MT (A1)	1-D	Great	Max	DispSelectZ	Abt. Sec.	Differenz	F
BT.107 (BT.107)	390 C-MT (A1)	2-C	CurvePolygon	MaxLR	EXT	C.ottoQzstosRM	General	<
RT.111 (RT.111)	460 A-DNCT (A1)	2-D	Diff Test	SPS	FormeGearY	C. InvalTresRM	H1	P

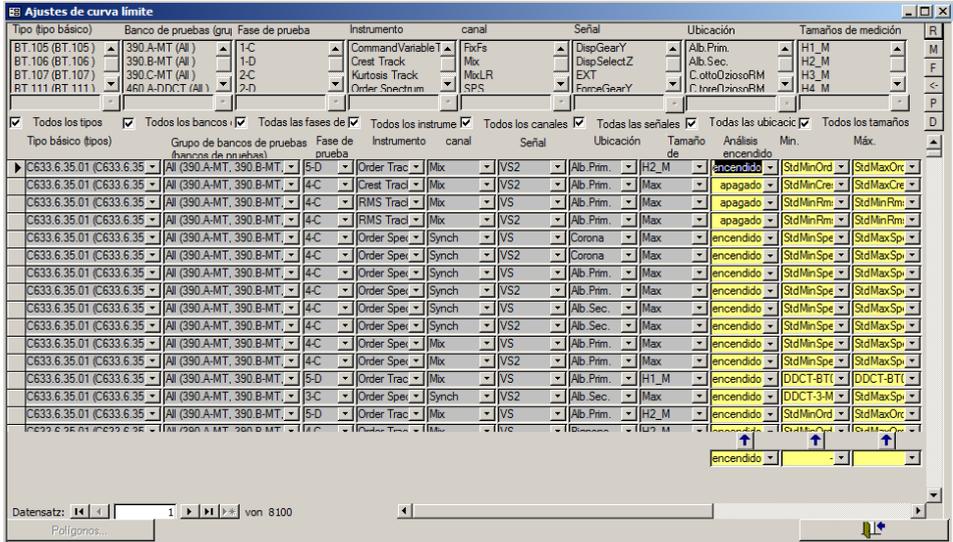
Tipo básico (tipos)	Grupo de bancos de pruebas (bancos de pruebas)	Fase de prueba	Instrumento	canal	Señal	Ubicación	Tamaño de medición	Análisis encendido/	Min.	Máx.		
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS	Pignone	H2	encendido	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Mix	VS	Abt. Prim.	H2	encendido	113	113
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Mix	VS2	Abt. Prim.	H1	encendido	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Mix	VS	Abt. Prim.	H1	encendido	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS2	Pignone	H3	spagado	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS	Pignone	H3	spagado	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS2	Pignone	H2_SB	spagado	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS2	Abt. Prim.	H2_SB	spagado	100	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS2	Pignone	H2	encendido	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Mix	VS2	Pignone	H1	encendido	115	115
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS2	Pignone	H1_SB	encendido	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS	Pignone	H1_SB	encendido	90	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS2	Pignone	H1	encendido	115	115
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS	Pignone	H1	encendido	115	115
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS2	Abt. Prim.	Reverse	encendido	50	120
C633.6.35.01	C633.6.35.0	A1	390 A-MT, 390 B-MT, 3	B-D	Order Vá	Synch	VS2	Abt. Prim.	Reverse	encendido	20	20

Como datos (campos amarillos) aquí debemos parametrizar si se debe realizar la valoración o no, así como cuáles limitaciones deben valer para el



aprendizaje (ver arriba). Si los límites superior e inferior se ajustan igual, el aprendizaje está prácticamente desconectado.

Límites de curvas

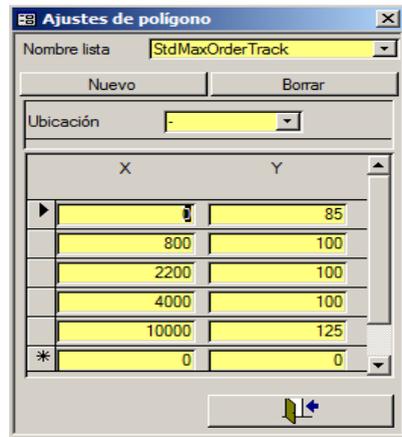


El formulario para límites de curvas se ve exactamente igual al de parámetros únicos. La única diferencia es que aquí no podemos ingresar valores individuales, para las limitaciones de aprendizaje, sino que debe darse una línea poligonal. Para adaptar polígonos o ingresarlos nuevamente, en primer lugar se debe seleccionar el instrumento en el correspondiente campo de selección para el cual el polígono debe ser válido (por diferentes unidades del eje x en diferentes instrumentos). Luego se obtiene conectado el botón **Polígonos** en la esquina izquierda del formulario y puede abrirse el formulario para administración de polígonos mediante un clic. Como las listas arriba explicadas, los polígonos son parámetros independientes de tipo y banco de prueba, que recién alcanzan un significado para la prueba mediante su utilización en el formulario límites de curvas.

Definir polígonos

El siguiente formulario muestra como ejemplo los ajustes para un polígono "StdMinSpectrum". Éste está definido para el instrumento Analizador de espectros.

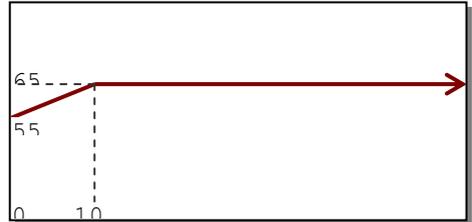
Los ajustes realizados se leen de la siguiente manera: Una línea **X** se corresponde con un valor **Y**. El orden se basa en los valores **X** (el menor valor **X** siempre se ubica más arriba). De acuerdo a





este orden se construye el polígono en el programa de medición, conectándose los puntos de apoyo de manera lineal. En el ejemplo, la línea horizontal está definida como polígono, que entre los valores X_0 y 10000 (inclusive) tiene el valor 65.

Para expresarlo en uniones lineales, modificamos el polígono como a continuación (Valores X/Y consignados de a pares): (0/55), (10/65), (10000/65). Este polígono comienza en $X=0$ y $Y=55$, aumenta hasta $X=10$ a $Y=65$ y desde ahí continúa de manera horizontal.



En este punto debe destacarse que, condicionado por el hecho que el polígono es clasificado de acuerdo a los valores X , no pueden darse dos entradas con el mismo valor X en el polígono. Así, al parámetro algo así como un “nivel” (por ejemplo: izquierda de posición 100 tiene el valor 50, a la derecha, el valor 70), debe ingresarse valores ligeramente diferentes (el ejemplo recién nombrado deja alcanzarse por ejemplo con los puntos (100/50) y (100,01/70)).

En la definición de polígono misma, primero se desconoce qué unidad o que relación tienen los valores X e Y . El hecho que los polígonos estén unidos a un instrumento, limita un poco la posibilidad. Sin embargo, un polígono, que vale para una curva de proceso, por ej., Crest-Track, puede tener como valor X de referencia, por ej., número de revoluciones, tiempo o también torque, de acuerdo a qué valores de referencia sea parametrado.

En los polígonos para valoradores de espectro puede haber igualmente diferentes referencias. La primera diferencia relevante, es que se trate de una frecuencia fija (valores X en Hz.) o un espectro de orden (valores X en orden). Como en los espectros de orden también una referencia de revoluciones juega un rol implícito, también ésta puede establecerse en forma de un lugar en la definición de polígono (los valores de orden del polígono se indican, entonces, relativos al número de revoluciones de este lugar).

Parametrar valores de medición

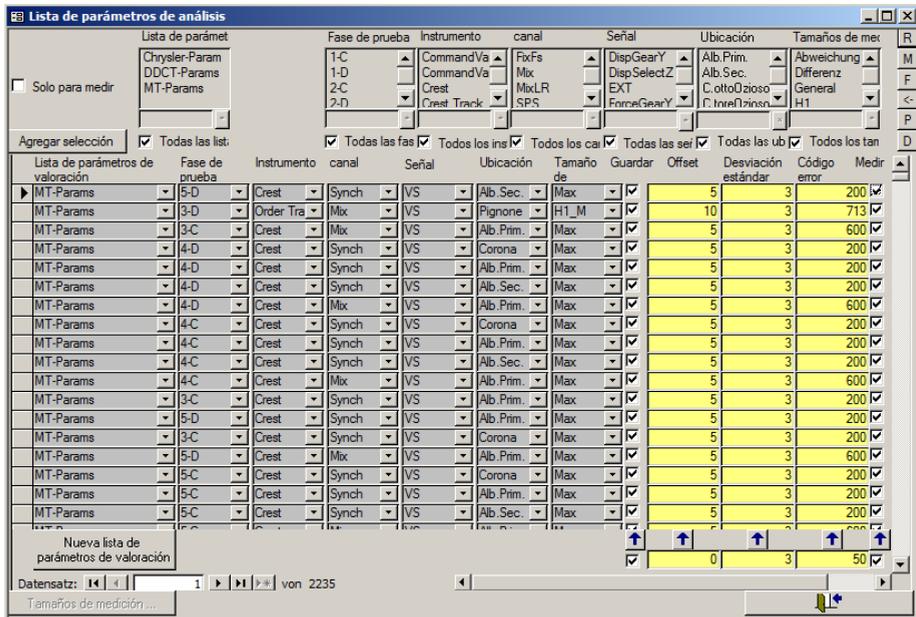
El sistema de análisis puede calcular una cantidad de valores de medición estándar. Éstos ya fueron presentados en el apartado “sonidos” desde página 29. En caso de necesidad, pueden ser elaborados por Discom el cálculo de otros valores. La mayoría de los errores que típicamente se presentan en un engranaje, motor, o en la prueba de desenrollado de la rueda dentada pueden, sin embargo ser reconocidos ya con el procedimiento estándar.

En el banco de datos de parámetros no solamente se ingresan los límites para valores de medición, como se describe más arriba, sino también se establece qué valores deben ser medidos.

Si usted comienza nuevamente con la aplicación de análisis de sonidos, Discom ya ha efectuado una parametrización en relación con los valores de medición. El equipamiento de valores de medición es una función avanzada, por este motivo puede saltar este apartado (y con éste el resto del capítulo hasta página **¡Error! Marcador no definido.**) en la primera lectura.

Parámetros generales de valores de medición

El siguiente formulario representa los parámetros generales de valores de medición. Se puede acceder a él cuando se activa en el formulario de entrada el box **Otros ajustes** y a continuación seleccionamos el **Administración de valores de medición**.



The screenshot shows a software window titled "Lista de parámetros de análisis". It contains a table with columns for "Lista de parámetros de valoración", "Fase de prueba", "Instrumento", "canal", "Señal", "Ubicación", "Tamaño de", "Guardar", "Offset", "Desviación estándar", "Código error", and "Medir". The table lists various parameters for different test phases and instruments, such as "MT-Params" with phases "3-D", "3-C", "4-D", "4-C", "5-D", "5-C", and "5-C".

Lista de parámetros de valoración	Fase de prueba	Instrumento	canal	Señal	Ubicación	Tamaño de	Guardar	Offset	Desviación estándar	Código error	Medir
MT-Params	3-D	Órder Tra	Mix	VS	Pignone	H1_M	Max	10	3	713	✓
MT-Params	3-C	Crest	Mix	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	600	✓
MT-Params	4-D	Crest	Synch	VS	Corona	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	4-D	Crest	Synch	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	4-D	Crest	Synch	VS	Alb. Sec.	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	4-D	Crest	Synch	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	600	✓
MT-Params	4-C	Crest	Synch	VS	Corona	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	4-C	Crest	Synch	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	4-C	Crest	Synch	VS	Alb. Sec.	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	4-C	Crest	Mix	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	600	✓
MT-Params	3-C	Crest	Synch	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	5-D	Crest	Synch	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	3-C	Crest	Synch	VS	Corona	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	5-D	Crest	Mix	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	600	✓
MT-Params	5-C	Crest	Synch	VS	Corona	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	5-C	Crest	Synch	VS	Alb. Prim.	Max	✓	5	3	200	✓
MT-Params	5-C	Crest	Synch	VS	Alb. Sec.	Max	✓	5	3	200	✓

Como ya se mencionara más arriba, esta lista es abarcativa para todos los tipos y bancos de prueba. Se puede aplicar diferentes listas y aplicar para diversos tipos o bancos de pruebas.

En la lista de valores de medición se establecen los siguiente parámetros para los diferentes valores de medición: El código de error, que se informa en caso de valoración negativa, si el valor de medición debe ser medido actualmente o no (de esta manera puede seleccionarse valores de medición sin tener que borrarlos) y si el valor de medición debe archivar en los datos de resultados o no (la selección de la memoria tiene sentido para resultados intermedios puros, que solo se utilizan para el cálculo de otro valor de

medición). Más allá de esto, se ajustan dos parámetros más, **Offset** y **StdDev**, que poseen una influencia determinante en la construcción de límites aprendidos.

Más arriba se mencionó que el límite calculado a partir de la desviación estándar y el valor medio siempre se ajusta en el área entre la restricción máxima y mínima. La fórmula de cálculo para el límite es la siguiente: *Valor medio + Offset + StdDev * desviación estándar*. Valor medio y desviación estándar son aquí, los correspondientes „valores de experiencia“ sobre muchas mediciones. Visto de manera práctica, la función de estos parámetros es la siguiente: Con *Offset* se puede correr el límite aprendido. Si el valor límite calculado, se ubica demasiado cerca de los valores medidos y se llega falsamente a una valoración nOK, puede modificarse el valor Offset para salir del área crítica con el límite calculado. Con *desv. Std*, por el contrario, se establece cuán fuerte se considera la oscilación de los valores de medición para construir los límites. Si aquí se indica un valor elevado, el límite adopta una distancia mayor de los valores medidos, cuando éstos oscilan. De esta manera, puede evitarse que en el área de tolerancia, los valores oscilantes lleven a una valoración nOK.

Ambos ajustes deben modificarse con cuidado, puesto que básicamente son válidos para muchos tipos y bancos. Una modificación de uno de estos parámetros, lo modifica para todos los tipos y bancos, donde se utiliza dicha lista!

Agregar valores de medición

El formulario del administrador es el primer formulario en nuestra consideración, que ocupa, arriba a la izquierda junto a los “Dropdown”, un botón **Agregar selección**. La función del botón es clara: agregar entradas a la lista de valores de medición, su modo de acción es potente, por este motivo se lo debería utilizar solamente con conciencia de las consecuencias. Cliqueado irreflexivamente, esta función puede llenar su banco de datos con una cantidad inesperada de entradas erróneas.

Para agregar entradas, en primer lugar debe especificarse en los campos de selección, qué códigos aún no aparecen en la lista. Para los principiantes se sugiere desactivar **todos** los tildes de los campos de selección, que activan los códigos de la lista (por ej., “todos los estados de prueba”, para a continuación, de izquierda a derecha, escoger en las listas exactamente los que se desea. Además, se recomienda activar toda la lista solamente a lo sumo en una de las lista con ayuda de los correspondientes tildes. Deberá evitarse la selección múltiple en otras listas. El motivo para esta sugerencia: Si no se presta atención, se llena el banco de datos con entradas fallidas!

El siguiente ejemplo ilustra porqué esto puede suceder rápidamente: Debe agregarse un nuevo valor de medición para instrumento valor espectral,

Parámetro 5. Este valor debe estar activo para todos los sensores (S1 y S2), así como los lugares RuedaDentadaAn, RuedaDentadaAb y piñón de marcha atrás en todos los niveles de prueba convenientes. Quien ajusta rápidamente, ahora selecciona “todos los niveles de prueba”, instrumento: valor espectral, “todos los canales”, “todas las señales”, lugar: Rueda Dentada An, Rueda Dentada Ab y marcha atrás, Parámetro: H5, clic rápidamente en “agregar selección” y obtiene el llamado punto de contacto de los códigos seleccionados. En detalle, esto lleva a los siguientes ingresos erróneos:

- Entradas no deseadas para el código “sensor”. Como para algunos valores de medición, también son relevantes número de revoluciones o torque como sensor, estas entradas se encuentran en la lista de selección para el sensor. Los sensores utilizados más frecuentemente son generalmente los sensores de ruido. Por este motivo se selecciona “todos los sensores” cuando quiere *indicarse* ambos (=todos) los sensores de ruido. Pero Agregar significa que en efecto, para *todos* los sensores se realizan entradas, también para los sensores irrelevantes para esta relación como por ej., número de revoluciones o torque.
- Entradas no deseadas para el código “Lugar” en función del nivel de prueba. El motivo es el siguiente: En una transmisión normal RuedaDentadaAn y RuedaDentadaAb son diferentes, dependiendo de la marcha, las dos ruedas dentadas del engranaje que se activan y funciona bajo carga. Para la inversión de dirección de giro en retroceso,, entre ellos corre la rueda de retroceso. Ésta, sin embargo, marcha solamente en retroceso bajo carga, por eso, en condiciones normales no tiene sentido parametrarla en otras marchas a excepción de marcha atrás.

Borrar valores de medición

Si, ahora la lista de valores de medición se tienen solo entradas que ya no son necesarias, porque, por ej., existen entradas erróneas por el rápido clic en „agregar selección“, puede borrarlas nuevamente. Si miramos el formulario detalladamente, vemos que en la primer columna del área de datos (al lado del nombre de lista) se encuentra un triángulo, el llamado „Marcador de registro de datos“. Éste indica el registro del presente formulario, que está seleccionado para su modificación. Con la primera columna se puede marcar (según la manera-Windows, con la tecla Shift, por ej.), además, entradas para su procesamiento (luego, la columna para el indicador de registros se presenta debajo). Presionando la tecla Supr. En el teclado se indica al administrador de parámetros que los datos marcados deben ser borrados. Luego de aceptar la pregunta de seguridad, las entradas seleccionadas son borradas completamente del banco de datos.

Interrelaciones entre lista de valores de medición y ajustes de valores límites

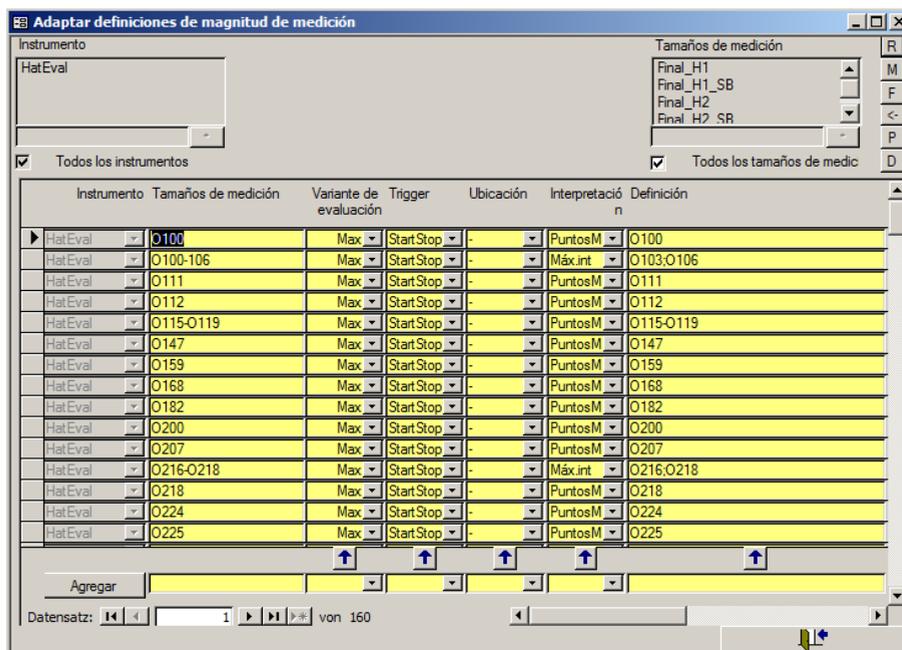
Para no tener que agregar en varios lugares valores de medición, el administrador de parámetros parte de que básicamente cada valor también debe ser analizado. De acuerdo a esto, en Agregar valores de medición a la lista, también se realizan los correspondientes ingresos en los ajustes de valores límite. Esto tiene lugar relativamente rápido. Incluso al borrar valores, las entradas consideradas superficiales también son borradas de la lista. Como Borrar es una función poco agradable para los sistemas de bancos de datos, esto suele durar más que la función Agregar. Quien borra valores de medición, también debería tener algo de paciencia para esto (dependiendo del tamaño del banco de datos y de la performance del ordenador operante).

La consecuencia de este ajuste de las diferentes tablas es que puede suceder que la lista de valores de medición contenga datos que no sean medidos. Ejemplo: Existen dos listas de valores de medición “Lista 1” y “lista 2”. En la lista 1, por ejemplo, se aplica un valor de medición “H5”, en la lista 2 falta este valor, para lo cual se utiliza un valor “H5_SB”, que a su vez falta en la lista 1. Ambas listas se encuentran en uso para por lo menos un tipo/banco de pruebas. Pero, independientemente de cuál lista se utiliza por tipo/banco de pruebas, se encuentra siempre ambas entradas para el valor límite.

Este hecho se fundamenta de la siguiente manera. Suponiendo que para un tipo/banco de prueba está en uso la lista 1 y se encuentra bien ajustada en relación a los límites. Ahora quiere aplicarse otra lista de valores de medición para una medición de prueba. Luego de la medición de prueba deben volver a ser válidos los límites anteriores. La única posibilidad para el administrador de parámetros de convertir esto es, justamente, anteponer ambas entradas en los ajustes de valores límite, independientemente de cuál de las dos listas está siendo utilizada.

Ingresar un nuevo valor de medición

Luego de haberse aclarado cómo se agrega valores de medición nuevos en la lista, debe explicarse cómo *definimos* un nuevo valor de medición. Para esto y para su ilustración, seleccione en la lista de códigos una vez el valor espectral (y como éste) para los instrumentos, con lo cual, se activa abajo a la izquierda en el formulario el botón **Valores de medición**. Un clic en éste abre el siguiente formulario:



Instrumento	Tamaños de medición	Variante de evaluación	Trigger	Ubicación	Interpretación	Definición
HatEval	O100	Max	StartStop	-	PuntosM	O100
HatEval	O100-106	Max	StartStop	-	Máx.int	O103:O106
HatEval	O111	Max	StartStop	-	PuntosM	O111
HatEval	O112	Max	StartStop	-	PuntosM	O112
HatEval	O115-O119	Max	StartStop	-	PuntosM	O115-O119
HatEval	O147	Max	StartStop	-	PuntosM	O147
HatEval	O159	Max	StartStop	-	PuntosM	O159
HatEval	O168	Max	StartStop	-	PuntosM	O168
HatEval	O182	Max	StartStop	-	PuntosM	O182
HatEval	O200	Max	StartStop	-	PuntosM	O200
HatEval	O207	Max	StartStop	-	PuntosM	O207
HatEval	O216-O218	Max	StartStop	-	Máx.int	O216:O218
HatEval	O218	Max	StartStop	-	PuntosM	O218
HatEval	O224	Max	StartStop	-	PuntosM	O224
HatEval	O225	Max	StartStop	-	PuntosM	O225

La sintaxis exacta para la entrada de definiciones no debe detallarse en este punto. Para definir un nuevo valor de medición, mejor nos orientamos por las definiciones ya existentes.

Como en los demás formularios, con los campos en la última línea se puede ingresar datos para toda la columna. En este formulario la última columna tiene todavía otra función: Un valor de medición nuevo aún por definir puede ser ingresado en esta línea y mediante clic en el botón **Agregar** ser incorporado en la lista de definiciones de valores de medición. En este caso debe considerarse que el programa consiste en que todos los campos sean completados para que la línea pueda ser agregada. Cuando es más rápido, entonces puede ingresarse algo de manera temporaria y luego corregir, por ejemplo, mediante adaptaciones de toda la columna. Sin embargo, el nombre del valor de medición debería ser correcto desde el comienzo.

Recién cuando aquí fue ingresado un valor de medición (más exactamente el parámetro para un valor de medición), puede ser agregada en la lista de valores de medición y utilizada.

A la inversa es válido que una entrada-Parámetro en la lista de definiciones recién tiene un efecto en el programa de medición, cuando este parámetro fue agregado en la lista de valores de medición.

Para cada instrumento (por ejemplo Cresta, espectro, características de nivel) hay otros formularios similares en muchos aspectos para la definición de nuevos parámetros. Del instrumento en sí resultan las especialidades que puedan ajustarse.

Parámetros de aprendizaje

Como ya fuera explicado en el apartado sobre los ajustes de prueba, la lista para determinar el procedimiento de aprendizaje puede estar integrada en la lista de parámetros de aprendizaje. En este caso, el procedimiento de aprendizaje no puede establecerse por cada grupo de bancos de prueba y tipo básico, sino que de manera claramente más precisa. Para cada entrada en la lista de valores de medición, así como para cada tipo básico y banco de prueba (no grupo de bancos de prueba!) hay en la lista de parámetros de medición una entrada. De esta manera se puede comparar la lista con la mayoría de las entradas en el banco de datos.

El formulario para esto tiene la siguiente apariencia:

A veces sucede que en un banco de prueba o un tipo de prueba (a veces solamente en áreas parciales) se han aprendido datos absurdos. Para rectificar los límites resultantes se recomienda comenzar nuevamente el aprendizaje para las entradas afectadas en el banco de datos, resumiendo

„aprender nuevamente“. El programa de medición deben en este caso, desechar los datos aprendidos hasta ese momento (es decir, valor medio y desviación estándar) y “comenzar desde el principio”. El tiempo, en el cual se inició por último el “aprendizaje nuevo” figura en la columna “tiempo de activación”, junto al botón “aprender nuevamente”. Esta es también la información que el programa de medición recibe desde el banco de datos.

En los datos de aprendizaje mismo, el programa de medición ingresa, además del valor medio y desviación estándar, el punto en el cual se comenzó el proceso de aprendizaje (concreto). En comparación con el tiempo de activación desde el banco de datos, el programa de medición puede saber, así, exactamente, si el aprendizaje debe ser comenzado nuevamente o no.

Aprender nuevamente

A veces no es suficiente generar un nuevo aprendizaje mediante un ajuste en el banco de datos (por ejemplo cuando los datos de aprendizaje están dañados). Incluso cuando se han modificado datos fundamentales como el curso de prueba, números de revoluciones, torque, o similares, es a menudo más simple, eliminar los datos de aprendizaje que iniciaron nuevo aprendizaje desde el banco de datos.

Los datos de aprendizaje son llevados por el programa de medición de manera separada. Para cada tipo básico existe un archivo de aprendizaje propio, donde se almacenan valores medios y desviaciones estándar. Estos archivos se encuentran en una subcarpeta del directorio de proyecto en el ordenador de medición.

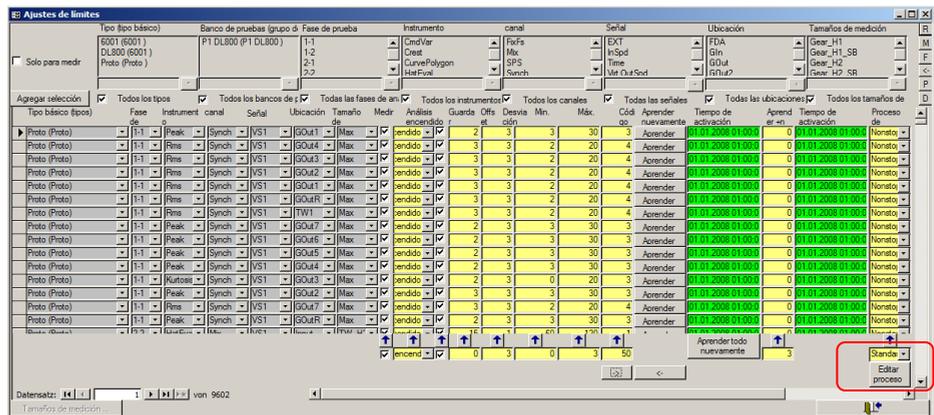
Para provocar un nuevo aprendizaje de todos los límites de un agregado-tipo, usted puede borrar estos datos de aprendizaje. Proceda de la siguiente manera:

1. En el programa TasAlyser utilice el menú **Archivo – Directorio de Proyecto**, para abrir un archivo de Windows Explorer con el directorio de Proyecto.
2. Finalice el programa TasAlyser.
3. En el directorio de proyecto, en el subdirectorio, introduzca `Locals\LearnData`.
4. Borre los datos de aprendizaje para el agregado-Tipo en cuestión (o todos los archivos de aprendizaje, para aprender todos los tipos nuevamente)
5. Inicie nuevamente el TasAlyser.

Comenzando con el próximo agregado, el TasAnalyser aprenderá nuevos límites.

Límites, valores de medición, aprender, integrados

Como ya se explicara, sucede que la lista de valores de medición y/o la lista de parámetros de medición están integradas a las listas de curvas límite o valores límite. Entonces, el formulario para los valores límite se ve del siguiente modo:



Como se describe en la lista de valores de medición, ahora en este formulario también se encuentra los botones „agregar selección“ y „valores de medición“. Éstos funcionan exactamente igual a lo arriba descrito. De acuerdo a esto, también los controles de aprendizaje y el nuevo aprendizaje funcionan como se describe en la lista de parámetros de aprendizaje.

Como la cantidad de datos presentados como en el gráfico exige una pantalla comparativamente ancha, puede desactivarse un título de datos para un mejor panorama. Para esto, están los dos botones con la esquina roja. Con ellos, en caso de ser necesario, se puede desactivar los ajustes de límites (entonces solo vemos los parámetros de aprendizaje) o los parámetros de aprendizaje (de esta manera vemos solamente los ajustes de límites). Es poco frecuente que se necesiten al mismo tiempo ambos ajustes.

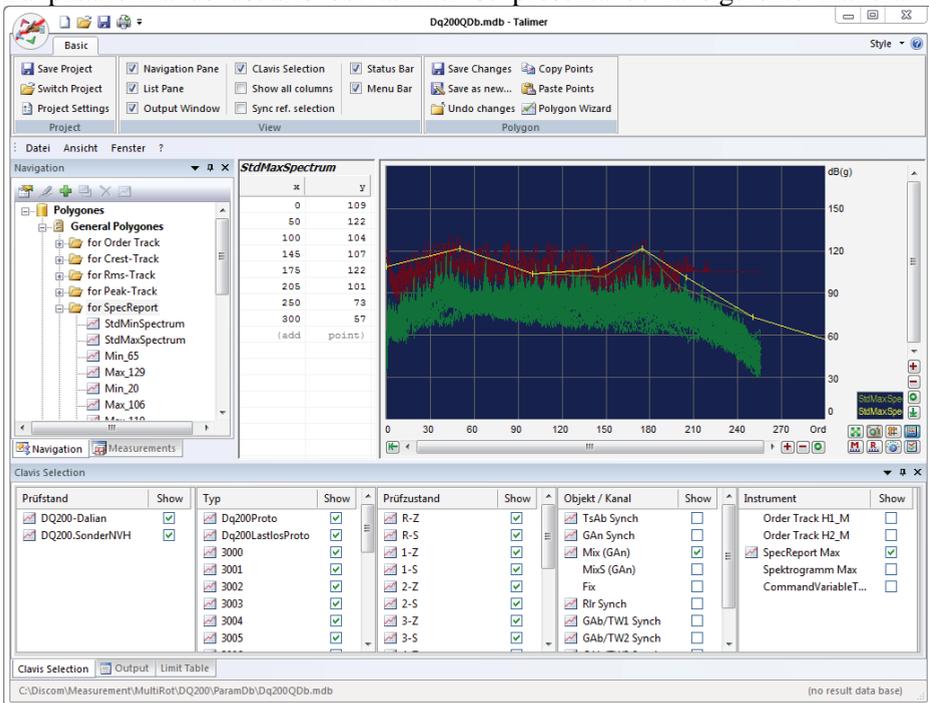
Si queremos abrir un formulario de límites con parámetros de aprendizaje integrados, éstos están ocultos puesto que se supone que el nuevo aprendizaje es requerido más raramente que los ajustes de límites. De todas maneras, encontramos abajo a la derecha uno de los botones arriba descritos para activar los parámetros de medición.

El talímer

Talímer, el Tas Limit Editor, ofrece una plataforma de usuario alternativa para el banco de datos de parámetros, donde éste – como su nombre lo dice – está especializado en los aspectos del mantenimiento de valores límite. Su gran formaliza reside en que puede indicarle los resultados de mediciones reales a los datos de valor límite del banco de datos de parámetros, de manera que los límites pueden adaptarse en relación con los resultados concretos de medición.

Sinopsis

La plataforma de usuario del talímer se presenta de la siguiente manera:



En el lado izquierdo usted verá el área de navegación. Aquí seleccione, por ejemplo qué polígono de valores límite desea procesar. La ventana inferior **Clavis Selection** le indica (en este ejemplo, para qué valores de medición está siendo utilizado el polígono seleccionado, y usted elige de qué valores de medición deben mostrarse los datos como mediciones de referencia.

En el área media se encuentra un Scope, que indica el objeto por procesar actualmente – en este ejemplo, un polígono - así como las mediciones de referencia elegidos para esto. A la izquierda, junto al Scope se encuentra una tabla con los puntos de polígono.

En las ventanas de la izquierda y abajo (**Navigation** y **Clavis-Selection**) se trata de ventanas acoplables que funcionan exactamente como las ventanas acoplables del programa de medición (Favoritos y configuración de sistema, ver pág. **¡Error! Marcador no definido.**). Usted puede localizar otras ventanas acoplables mediante las fichas correspondientes.

Editar un polígono

En primer lugar, seleccione un área de navegación del polígono por procesar. (Doble clic sobre el correspondiente dato en el árbol o seleccionar el polígono presionando luego sobre el botón-Editar  en la barra de herramientas de la ventana del navegador:



Funciones de la barra de herramientas – Navegación:

Propiedades | Editar | Nuevo objeto | Duplicar objeto | Borrar objeto | Indicar objeto como referencia

El polígono es mostrado en Scope, los puntos-Polígono en la tabla. Cuando usted ha cargado mediciones de referencia, (ver el próximo apartado), adicionalmente se indican todas las curvas de medición, para cuyos límites se aplica el polígono seleccionado.

Usted puede indicar un segundo polígono como referencia. Por ejemplo, posiblemente desee ver el correspondiente polígono mínimo para el polígono máximo que está editando. Para esto, seleccione el otro polígono en el árbol de navegación y presione el botón  en la barra de herramientas-Navegación.

Al desplazar puntos del polígono con el mouse los puntos se rodean con una cuadrícula (invisible). La amplitud de esta cuadrícula puede ajustarse en Propiedades de Proyecto. Para esto, presione el botón en la correspondiente barra multifunción del talímer, en el campo **Proyecto**.

Usted también puede ingresar directamente en la tabla los valores para los puntos de polígono. Cliquee sobre el correspondiente campo de la tabla, para modificar el valor numérico. Cliquee sobre la última línea de la tabla, **(add point)**, para especificar un nuevo punto polígono. Para borrar un punto, seleccione el valor x del punto y borre el número en el campo de entrada.

Para ingresar y modificar puntos sobre la tabla no se utiliza la cuadrícula.

Cuando usted está satisfecho con las modificaciones, presione en la barra multifunción en el campo **Poligono**, el botón **Guardar cambios**. (En caso de olvidar presionar este botón, aparecerá automáticamente la consulta sobre guardar o no los cambios realizados).

Mediante los demás botones en el campo **Polígono** de la barra multifuncional usted podrá guardar su polígono con un nuevo nombre (y de esta manera generar un nuevo polígono) o deshacer las modificaciones.

Intercambio con Excel

Usted puede de manera muy simple traspasar la tabla de puntos de polígono a una tabla Excel o incorporarlos a la misma. Para transferir los puntos, simplemente presione el botón **Copiar Puntos** en la barra multifunción. Ahora, vaya a su hoja de trabajo de Excel, seleccione **Agregar** (orden de teclado **Ctrl +V**).

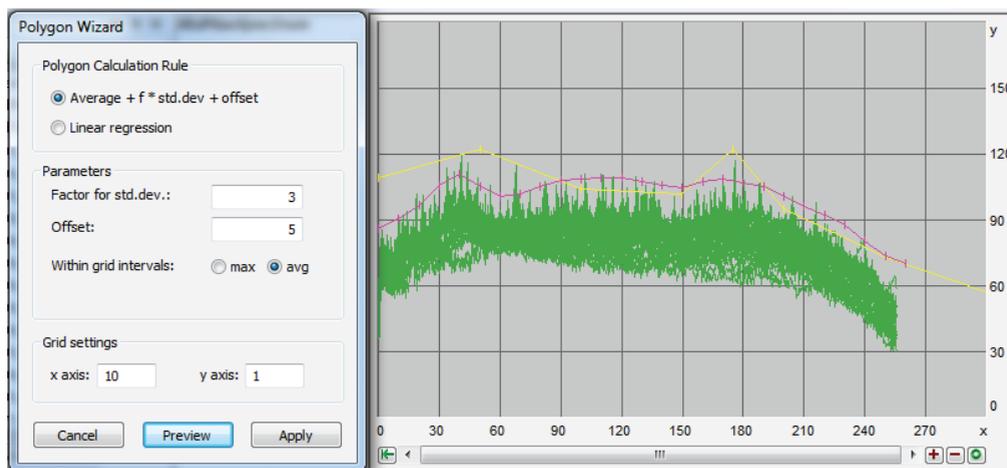
A la inversa, usted puede tomar un polígono de una tabla de Excel: Si usted ha abierto una tabla con exactamente dos columnas, simplemente puede presionar **Copiar** en Excel (orden de teclado **Ctrl+C**). De otra forma, seleccione el área de dos columnas dentro de su tabla Excel, que desea utilizar como definición de polígono, y luego presione **Copiar**. Cambie ahora a Talimer, seleccione el polígono en cuestión (o genere uno nuevo con el botón en la barra de herramientas en la ventana de navegación) y presione el botón de la barra multifunción **Agregar puntos**.

Los puntos de polígono tomados de Excel reemplazan completamente los puntos anteriores. Antes de que se lleve a cabo esta función, existe una demanda. Además, en caso de necesidad usted puede utilizar el botón **Deshacer modificaciones**.

Asistente de polígono

En lugar de adaptar los puntos de un polígono de manera manual a los datos de medición, usted también puede utilizar el asistente de Polígono. Éste crea un polígono con la ayuda de las mediciones de referencia indicadas, que luego pueden ser mejoradas de manera manual.

Usted activa el asistente de Polígono con el botón correspondiente en la barra multifunción. (Se puede activar el asistente únicamente cuando existen mediciones de referencia.)



Para probar, simplemente presione el botón **Vista previa** debajo al medio. En Scope se marca entonces, además del polígono (en amarillo) y mediciones de referencia (en verde oscuro) la sugerencia actual del asistente (en magenta). Modifique el procedimiento de cálculo del asistente y presione nuevamente **Vista previa**, hasta estar satisfecho con el resultado. Recién cuando usted presione **OK**, la sugerencia del asistente reemplaza sus puntos de polígono anteriores.

El asistente de polígono dispone de dos procedimientos básicamente diferentes para la formación de una sugerencia: el cálculo desde valor medio y desviación estándar (como en el aprendizaje normal de límites) y la regresión lineal.

Polígono a partir de valor medio y desviación estándar

El cálculo a partir de valor medio y desviación estándar funciona básicamente de acuerdo a la misma fórmula que en el caso de aprendizaje de límites:

$$g = \text{Valor medio} + \text{Offset} + f \times \text{Variación estándar.}$$

Ajuste Offset y factor f en la ventana del asistente (ver gráfico de arriba). De todas maneras, hay una diferencia importante con los límites de curvas aprendidos: allí, para cada punto de curva se aplica la fórmula y se forma un valor límite. En la creación de un polígono, sin embargo usted no desea incorporar un punto de polígono para cada punto de curva, sino que prefiera muchos menos puntos de apoyo.

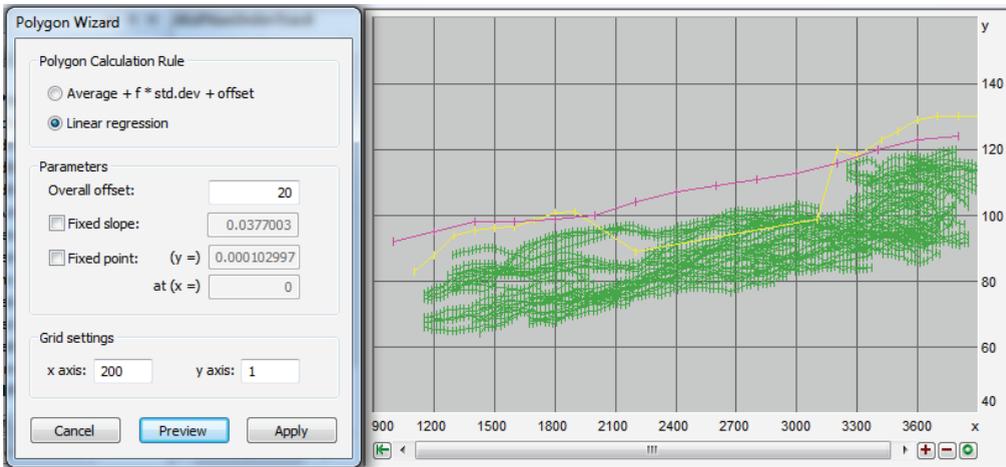
Aquí es donde entra en acción la cuadrícula, que usted ajusta en la parte inferior del asistente. Éste calcula para cada parte del eje x un punto de apoyo correspondiente con la amplitud de la cuadrícula, redondeándose los valores y en todo el múltiplo de amplitud de cuadrícula y . (Al iniciar el asistente, los valores de los ajustes de cuadrícula son los mismos que los

válidos para extraer puntos de polígono y que se establecen mediante ajustes de Proyecto. Usted puede, luego, modificar a su gusto la cuadrícula de asistente.)

El asistente – Polígono sintetiza todos los valores de salida –Polígono dentro de una amplitud de cuadrícula x , para aplicar después las indicaciones de cálculo. Y para esta síntesis existen ahora nuevamente dos posibilidades: El asistente puede construir el máximo de los valores de curva, o el valor medio dentro de un intervalo de cuadrícula. Cambie entre las dos opciones **max** y **avg** y controle la **Vista precia**, para obtener así una aproximación de cual situación en qué procedimiento obtiene los mejores resultados.

Polígono a partir de regresión linear

También este procedimiento es aplicado dentro de los apartados de la amplitud de cuadrícula x . (Observación: Si usted ajusta la amplitud de cuadrícula x 0, el procedimiento se aplica para todas las curvas y usted obtiene un polígono con solo dos puntos de apoyo.)



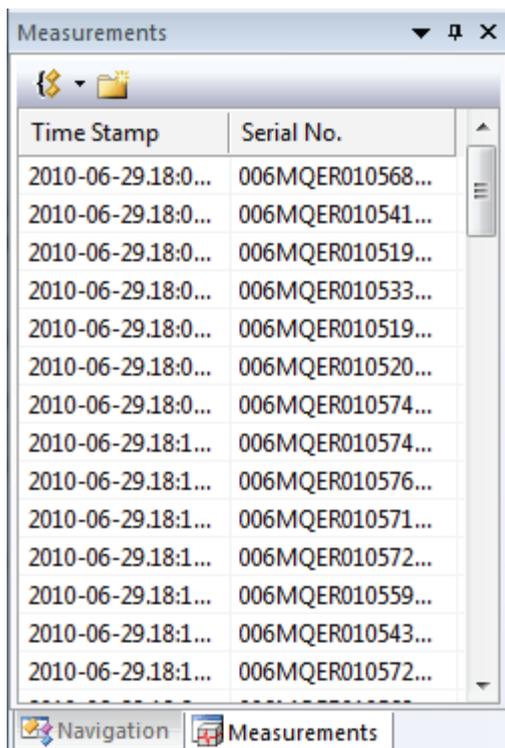
Dentro de las secciones de la cuadrícula x a partir de todos los valores de salida – curva se calcula para cada uno una línea de regresión. Luego se sintetizan estas líneas en una rama de curva continua y a continuación se aplica **Offset General** (y con esto, se desplaza todo el polígono hasta arriba o hacia abajo.)

Para el cálculo, usted puede predeterminar un gradiente fijo, o un punto fijo, por el que el polígono terminado deba pasar indefectiblemente. (El punto fijo no tiene que quedar dentro de los datos.) Estas dos opciones son relevantes en especial durante la construcción de polígonos para características de nivel, por ejemplo para mantener paralelos los polígonos para todos los niveles de orden. Cuando usted predetermina un gradiente o un punto fijo, siempre se calcula una línea de regresión acorde para todos los datos.

Cargar y mostrar mediciones de referencia

Para cargar mediciones de referencia, cambie a la ventana acoplable **Mediciones**. (Este formulario generalmente comparte la ubicación con la ventana **Navegación**, y usted con el fichero puede intercambiar entre las ventanas en el borde inferior de las mismas.)

Desplace el botón con el símbolo de carpeta en la barra de herramientas de la ventana de mediciones para seleccionar un archivo desde el cual deben cargarse las curvas de referencia.



Elija, por ejemplo, un archivo diario con mediciones de un tipo-Agregado apropiado. Luego de abrir el archivo, la ventana de mediciones le muestra la lista de mediciones de referencia disponibles (como lo muestra la ilustración).

Si usted, ahora marca en la ventana de navegación un polígono para su edición, automáticamente se cargan y muestran las curvas de medición apropiadas como referencia.

Sin embargo, no se cargan las curvas de *todas* las mediciones de la lista, pues esto entre otras cosas representa una importante cantidad de datos, lo

que sería un obstáculo en la ejecución fluida del proyecto. Antes bien, determine sobre los ajustes de proyecto, cuantas mediciones de referencia como máximo deben cargarse y mostrarse. (Presione el botón **Ajustes de proyecto** en la barra multifunción en el campo **Proyecto**. En los ajustes de proyecto debe ingresar al apartado **Mediciones de referencia**.)

Qué curvas se deben ver?

Generalmente, para un polígono se muestran automáticamente las curvas de medición, en cuyos límites se aplica el polígono en cuestión. Cuando usted, por ejemplo, tiene un polígono “StandardMaxSpektrum“, que es utilizado para la construcción de límites espectrales, entonces durante la edición de este polígono se le indicará los espectros de todos los rotores y sensores en conjunto. Pero, en caso de tener un polígono que es usado solamente para los límites de un rotor (por ejemplo para espectros Mix), entonces solo se muestran estos espectros como referencia.

En la mitad inferior de la ventana de programa Talimer, usted ve la selección Clavis:

Prüfzustand	Sh...	Objekt / Kanal	Sh...	Instrument	Sh...	Sensor	Sh...
 R-Z	<input checked="" type="checkbox"/>	 TsAb Synch	<input type="checkbox"/>	Order Track H1...	<input type="checkbox"/>	 VS	<input checked="" type="checkbox"/>
 R-S	<input checked="" type="checkbox"/>	 GAn Synch	<input type="checkbox"/>	Order Track H2...	<input type="checkbox"/>	Abtriebsdz1	<input type="checkbox"/>
 1-Z	<input checked="" type="checkbox"/>	 Mix (GAn)	<input checked="" type="checkbox"/>	 SpecReport Max	<input checked="" type="checkbox"/>	Abtriebsdz2	<input type="checkbox"/>
 1-S	<input checked="" type="checkbox"/>	MixS (GAn)	<input type="checkbox"/>	Spektrogramm...	<input type="checkbox"/>		
 2-Z	<input checked="" type="checkbox"/>	Fix	<input type="checkbox"/>	CommandVari...	<input type="checkbox"/>		
 2-S	<input checked="" type="checkbox"/>	Rlr Synch	<input type="checkbox"/>				

En las columnas de esta ventana se indica mediante la anteposición del símbolo „Polígono“  , donde está siendo aplicado el polígono seleccionado para su edición. (Por ejemplo, en el gráfico el polígono es aplicado para todos los objetos/canales a excepción de “MixS” y “Fix”.)

Con un tilde en la columna **Mostrar** se determina qué curvas desea utilizar como referencia. En el ejemplo ilustrado se cargan solo las curvas para objeto/canal „Mix (Gan)“, a pesar de que el polígono actual es utilizada para muchos más rotores.

Generalmente las tildes **Indicadores** se sincronizan automáticamente con la aplicación del polígono, si usted selecciona un polígono para su edición. Para cancelar esta sincronización, usted debe desconectar la función **Sync. Mediciones de Ref.** en la barra multifunción en el campo **Vista**. Ahora, coloque nuevamente la tilde como desea y seleccione el polígono a editar, para ahora ver solamente las curvas de medición como referencia.

Ajustar límites

El ajuste de límites para valores de medición sucede en la ventana **Tabla-Valores límites**, que normalmente comparte su espacio con la **Selección-Clavis**. De esta manera, usted debe conmutar entre las ventanas(al igual que con **Navegación** y **Mediciones**) mediante el fichero. Pero también podemos „acoplar“(cuando su pantalla es lo suficientemente grande) la **Tabla –Valores límite** y situarla por separado.



Otras funciones del TasAlyers

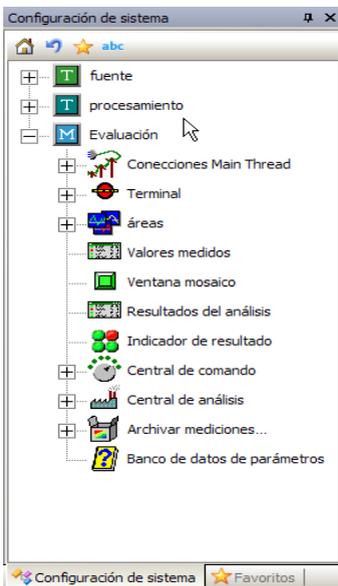
En este capítulo se describen diferentes funciones del programa TasAlyers, que en la operación manual pueden ser eventualmente necesarias.

Configuración de sistema, Favoritos y Ventana

Estas dos ventanas acoplables ya fueron brevemente presentadas en el Capítulo “El programa TasAlyser” en página 44. En este punto debe profundizarse de manera más detallada en la función y aplicación de estas ventanas.

Como ya fuera indicado, el programa TasAlyser consta de un gran número de módulos-Software individuales que toman tareas diferentes cada uno. Dependiendo de la función requerida para un determinado proyecto de medición, se sintetizan los módulos necesarios en una *configuración*. Algunos módulos, como por ejemplo la central de comando o control de aprendizaje, siempre están presentes. Otros, están presentes de acuerdo a necesidad, de maneja que por ejemplo, puede haber varios módulos – número de revoluciones, un promedio u otro.

La totalidad de los módulos forma la *Configuración de sistema* y se presenta en la ventana correspondiente como árbol. Los nudos base del árbol son **Fuente, Procesamiento y Evaluación**



Dentro del apartado **Fuente** usted

encontrará, entre otros, los módulos para control del TAS-Box, para registro y reproducción de archivos – Wave y para nuevas divisiones sincrónicas de rotación de las señales. En **Procesamiento** se calcula en detalle las cadenas de edición para todos los sensores y rotores presentados en el apartado “Pasos del análisis” (página 36). Dentro de **Evaluación** usted encontrará los módulos para indicar, valorar, comunicación con banco de pruebas, etc.

La operación de la configuración de sistema es muy simple: Salimos de la ventana acoplable (por ej., mediante clic sobre la ficha), desplegamos el nudo de árbol (mediante clic sobre el símbolo +) y localizamos el módulo deseado. Mediante doble clic sobre el nombre o símbolo del módulo abrimos el diálogo del mismo (en tanto exista) o también la

correspondiente ventana indicadora. Algunos módulos poseen funciones adicionales. Ejecute un clic derecho sobre el módulo en el árbol de sistema,



para abrir el menú contextual, en el cual eventualmente aparecen funciones adicionales.

Ahora, por supuesto existen módulos que usted necesitará más a menudo mientras otros no visitará nunca. Como es realmente engorroso ir a un determinado módulo en el árbol de configuración, existe *Favoritos*.

Los favoritos son simplemente una colección de los módulos que usted desea llamar más a menudo. Usted puede agregar cada módulo de la configuración de sistema a Favoritos, a través de la barra de herramientas, seleccionándolo y presionando el botón  (o llamando a la correspondiente indicación mediante el menú de contexto de clic derecho del módulo).

En la ventana acoplable **Favoritos** se presentan como favoritos los módulos seleccionados por usted. Con los botones en la barra de herramientas sobre la ventana de Favoritos podemos clasificar la lista de otra manera e incluso quitar módulos nuevamente de los Favoritos:



Por lo demás, la operación se corresponde con aquella en la configuración de sistema: Con doble clic sobre un módulo para abrir su ventana, y clic derecho para llamar el menú de contexto.

Administrar ventanas

En TasAlyser usted puede hacer que se indique gran cantidad de valores y de medición, desde números de revoluciones y valores de referencia, pasando por señal de tiempo de sensores, espectros de orden y frecuencia hasta tablas de resultados y valoraciones. En relación con esto existe una cantidad casi impredecible de ventanas.

Además, podemos abrir el menú **Ventana** en TasAlyser. Aquí se enlistan automáticamente todas las ventanas abiertas (Scope, ventana de tablas, entre otras.) Selección del punto de menú trae la ventana de control a primer plano. Sin embargo, la ventana de control (como por ej., central de comando) y también los instrumentos indicadores para valores de referencia no aparecen en este menú.

Asimismo, las ventanas acoplables **Favoritos, configuración de sistema y Saida**, no aparecen en el menú **Ventana**. Las ventanas acoplables se encuentran en el menú **Vista** y su submenú **Barras de símbolo y Ventana acoplable**.

Fijar opciones de ventana

Luego de que usted ha trabajado un tiempo con el TasAlyser, habrá sintetizado una vista de pantalla preferida. Guarde esta presentación, cliqueando sobre el botón **Guardar**  de la barra de herramientas. Luego, vaya al menú **Vista** y active la función **Fijar opciones de ventana**.

Cuando esta función está encendida, si bien puede seguir abriendo, cerrando y desplazando ventanas durante el transcurso del programa, pero si usted finaliza el TasAlyser y vuelve a iniciarlo, aparecerán todas las ventanas nuevamente allí donde estaban, cuando presionó el botón **Guardar**.

Si usted presiona nuevamente el botón **Guardar**, se fija la vista actual de pantalla y se recupera la próxima vez que se inicie el programa.

Atención: Si el nivel actual de permiso está ajustado en usuario normal (ver “Derechos de usuario y niveles de permiso “en página 57), las modificaciones en la posición de ventana (incluso al confirmar con el botón **Guardar**)!

Posiciones de ventana favoritas

Usted puede también guardar varias vistas de pantalla preferidas y conmutarlas – como por ej., una vista para operación de prueba normal y otra para análisis de ruidos especiales en operación manual. La correspondiente función se encuentra igualmente en el menú **Vista**, como **Posiciones de ventana favoritas**.

En la correspondiente ventana de control se enlistan todos los favoritos ya colocados – esto es por lo menos la vista actual de pantalla. Seleccione una entrada de la lista y presione debajo el botón **Conmutar**, para cambiar la vista de pantalla. (También puede hacer doble clic sobre la entrada de la lista.)

Para colocar una nueva entrada de Favoritos, proceda de la siguiente manera: posicione todas las ventanas como desea, abra **Posiciones de ventana Favoritas**, en **Administrar** ingrese un nombre para el nuevo Favorito y presione **Agregar nuevo**. Para eliminar un favorito existente, selecciónelo en la lista y presione **Borrar**. (No se puede borrar el favorito actual; primero debe cambiar a otro favorito.)

Si usted abre la ventana de control, siempre se selecciona automáticamente el favorito actualmente activo. Si usted reordena la ventana y presiona el botón **Guardar**, esta vista modificada es guardada y de esta manera el favorito es modificado.

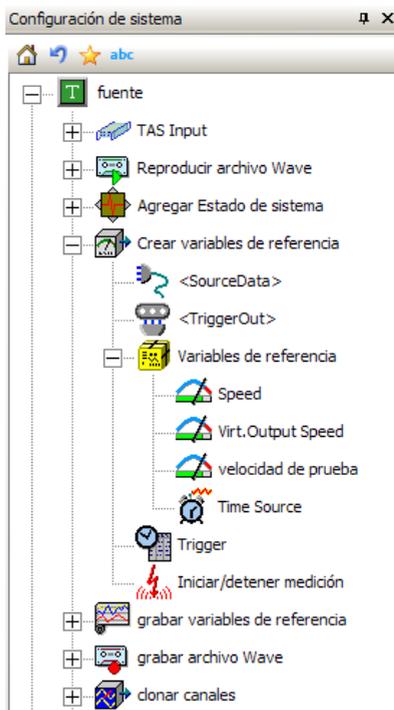
Imprimir

La mayoría de las ventanas indicadoras del TasAlyser – en especial la Scopes y la ventana de informes de errores – pueden ser impresas. En primer lugar, traiga a primer plano la ventana interrogativa (por ej., mediante clic sobre la barra de títulos). Luego vaya, como es usual en Windows, al menú **Archivo** y seleccione el punto **Imprimir**. Con la orden de menú **Vista de página** usted puede primero ver una presentación preliminar del resultado de la impresión.

Variables de referencia y números de revoluciones

Un valor de referencia es una magnitud, con la cual la medición puede ser controlada. Por ejemplo, en un banco de pruebas una rampa de revoluciones podría ser dirigida de 1000 a 4000 Upm; entonces, el número de revoluciones es la variable de referencia. Las variables usuales junto a los números de revoluciones son torque y tiempo. Pero también tamaños, que no se utilizan para controlar mediciones, sino solamente registrado, son variables de referencia. Por ejemplo, para esto son la temperatura del agregado o la fuerza en mediciones de conexión.

Todas las variables de medición se concentran en el programa de medición en un punto central: en el Container de variables de referencia. Lo encontramos en la configuración de sistema, en el apartado **Fuente**:



ajuste de variables de referencia.

A menudo las variables de referencia también son incorporadas a Favoritos, de manera que también volvemos a encontrarlas en la ventana de Favoritos.

Si usted ejecuta doble clic en la configuración de sistema o en Favoritos sobre una de las variables de referencia, el instrumento indicador para esa variable se abre o es traído a primer plano. Los instrumentos indicadores ya fueron presentados en página 49. Por favor, lea allí sobre demás detalles sobre la utilización de instrumentos indicadores y la adaptación de la presentación visual.

Este capítulo se ocupa de la captura y

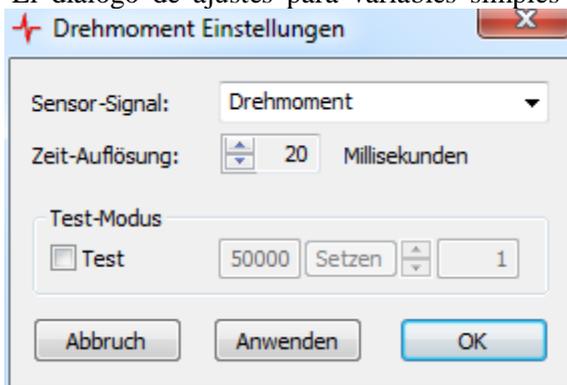
Para todas las variables de referencia tiene validez lo siguiente: Para llegar a ajustes, debe hacer doble clic con la tecla izquierda del mouse sobre el instrumento indicador de la variable de referencia. (de manera alternativa, podemos hacer clic en tecla derecha del mouse sobre Configuración de sistema o en Favoritos sobre el módulo, para abrir el menú de contexto y de éste la orden **Opciones...**)

Variables simples de referencia

Como “variables simples de referencia” entendemos aquellas magnitudes que pueden ser captadas directamente. Ejemplo de esto pueden ser torque, fuerzas o temperatura. En estas variables de referencia usted establece el transformador A/D del TAS-Box en DC (ver “Configurar el TAS-Box” desde página 117), y el valor de tensión medido suministra directamente el valor de medición luego de multiplicación con el factor de calibración.

Los números de revoluciones, por el contrario, no son variables simples de referencia, puesto que deben derivarse, como es típico, de la frecuencia de un impulsor.

El diálogo de ajustes para variables simples de referencia es muy claro:



Básicamente seleccione la señal de sensor que suministre la fuente para los valores de esta variable de referencia. (En el caso de variables simples, es frecuente encontrar que el nombre de la señal de sensor es idéntico al del módulo de variables de referencia.)

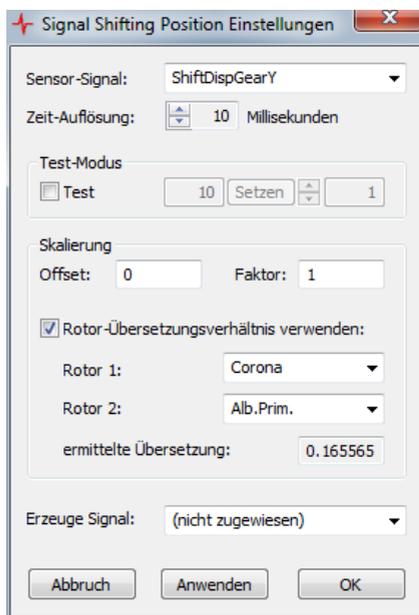
Preste atención a que el nombre de señal de sensor no puede ser indicado inmediatamente después del inicio del TasAlyers. Usted debe haber comenzado al menos una vez un curso de prueba (haber ejecutado un “Insert“) para que el TasAlyser reconozca el nombre de los canales de sensor.

Adicionalmente, usted puede ajustar la resolución temporal de la captura. En el ejemplo, se promedian los valores de medición de 20 milisegundos en un valor – torque. Esto restringe la resolución del curso de señal en cambios rápidos, lo que puede ser muy oportuno cuando la señal medida es sometida a interferencias altamente frecuentes.

Cuando se activa el modo **Test**, se emite el valor ajustado, en lugar del medido. Ingrese el valor deseado y presione el botón **Ingresar**, o utilice las dos teclas de flechas.

Variables escaladas de referencia

Una variante de las variables simples son las “variables escaladas de referencia“. En estas, el diálogo de ajuste posee las siguientes propiedades:



Usted puede ingresar el escalamiento directamente (con un **Offset** y un **Factor**; ambos también pueden ser negativos). Adicionalmente, usted puede utilizar como factor de escalamiento la relación de transmisión entre dos rotores elegidos del agregado. Este factor por supuesto depende del estado de prueba y se indica en **Transmisión analizada**.

Si usted selecciona en **Generar señal** algo diferente a **No asignando (nicht zugewiesen)**, este módulo genera sus valores reconociendo este sensor y no la señal de sensor seleccionada más arriba en el diálogo.

El tiempo como variable de referencia

Incluso el tiempo es una variable de referencia, que es frecuentemente utilizada para controlar mediciones (como por ej.: medir durante 10 segundos, grabar un valor cada 0,05 segundos). Para captar el tiempo como variable de referencia, no se necesita un módulo propio, mucho más, el programa de medición comunica el tiempo junto al flujo de datos A/D: en una tasa de muestreo base de 100 kHz, luego de que fueran procesados 500 000 valores de tasas de muestreo, han pasado 5 segundos.

Números de revoluciones

Casi sin excepción, los números de revoluciones se ganan de señales pulsantes en las cuales la frecuencia de pulso se encuentra en relación con el número.

El típico caso es un impulsor, que se encuentra fijado a un eje y que suministra una determinada cantidad de pulsos por giro de este eje. Existen varias formas de impulsores, que proporcionan respectivamente diferentes características de señal y diferente cantidad de pulsos por giro. Por este motivo, el detector de pulsos de números de revoluciones del programa de medición ofrece diferentes posibilidades de parametrado, para extraer la frecuencia de pulso buscada.

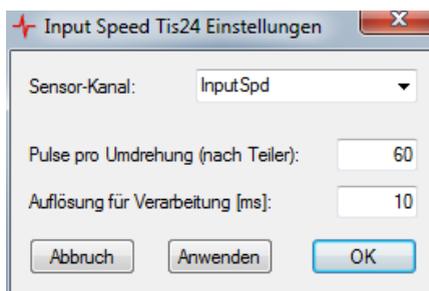
Captura de números de revoluciones - TIS

La captura normal de revoluciones aplica un canal análogo para el escaneo de señales generadas por los impulsores. Para poder separar y contar de manera segura los pulsos, el detector necesita por lo menos 4 valores de tasas de muestreo por pulso. Con una tasa de 100 kHz esto corresponde a una tasa de pulsaciones máxima de 25 kHz. Si suponemos que el impulsor suministra 100 pulsos por giro, alcanzamos una frecuencia máxima de giro de 250 Hz, lo que corresponde a 15 000 giros por minuto. Esto es alcanzado en la mayoría de las tareas de medición. Si el impulsor suministra, sin embargo, no solo 100, sino por ej., 1000 pulsos por giro, y la tasa de muestreo no alcanza los 100 kHz sino solamente 50 kHz, el número de revoluciones más alto será de solo 750 kHz. En tal situación debemos hacer construir un módulo TIS en el TAS-Box.

El módulo TIS capta las señales de números de revoluciones de la pata de muestreo básica ajustada y alcanza una frecuencia de pulsaciones máxima de 10 MHz. Esto, incluso con 2000 pulsos por giro, alcanza hasta 300 000 UpM.

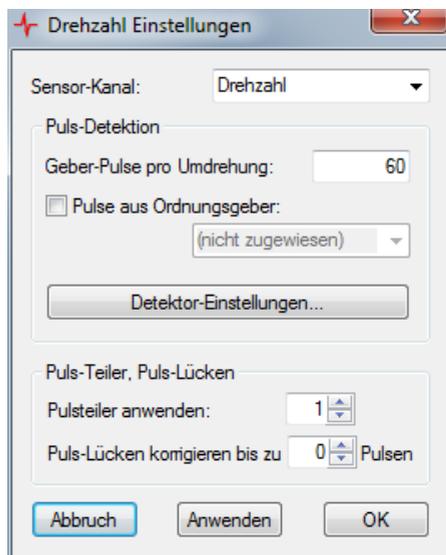
Además, un módulo TIS puede captar hasta cuatro números de revoluciones. (El módulo estándar A/D posee solamente dos entradas.) Por otra parte, el módulo TIS es apto solo para señales relativamente “limpias”, como las señales TTL, mientras que el detector de pulsos del módulo estándar puede manejarse incluso con vacíos en la frecuencia de pulsaciones o con una frecuencia irregular de pulsaciones.

En el diálogo de ajuste de un número de revoluciones TIS podemos ajustar también el número correspondiente de pulsaciones por giro del impulsor:



Además, puede crearse una revolución en tiempo del número de revoluciones generado, análogo a la revolución de tiempo en variables simples de referencia.

Módulo de números de revoluciones estándar



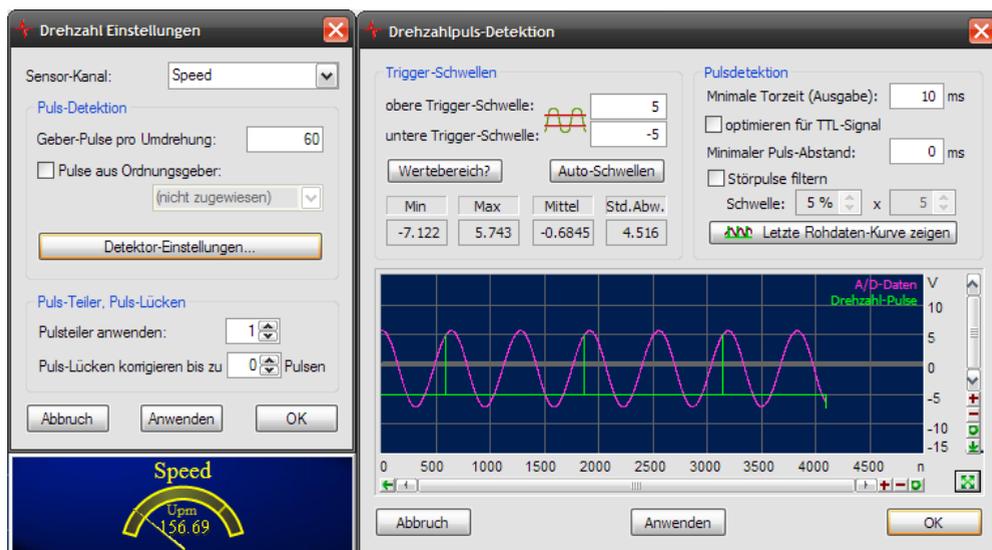
Incluso en los módulos de números de revoluciones estándar debemos ajustar la cantidad de pulsos del transmisor de revoluciones. Aquí tenemos la opción de colocar este número en relación con el tipo-Agregado actual, activando el **Transmisor de órdenes de pulso** y seleccionándolo. De esta manera, la orden básica (número de dientes en ruedas dentadas) se aplicará para la **Transmisión de pulsos por giro**.

En la parte inferior del diálogo de ajuste, podemos determinar un **Divisor de impulsos**. Si, por ejemplo, el impulsor emite tres pulsos por giro, pero éstos no tienen

la misma distancia angular, se determina un divisor de impulsos de tres. DE esta manera, siempre se sintetizarán tres pulsos en uno, así en este ejemplo de arriba debemos ingresar 1 como **Transmisor de pulsos por giro**.

Más allá de esto, podemos ordenar una corrección de vacíos en la frecuencia de pulsos. En caso de que el impulsor emita un pulso por 6 grados de giro (lo que correspondería a 60 pulsos por giro), y que sin embargo falten esos pulsos (por ejemplo para la marcación de la posición Grado 0), entonces debemos ingresar 1 en **Corregir vacíos de pulso**.

Para parametrar, ahora, la detección de los pulsos en particular, presione sobre **Ajuste-Detector**:



Básicamente la detección de pulsaciones funciona de acuerdo al principio de un Schmitt – Trigger: Existe un umbral de disparo superior e inferior, se detecta un pulso, cuando la señal sobrepasa el umbral superior, pero luego el detector es “sordo”, hasta que la señal haya caído al menos debajo del umbral inferior de disparo.

Arriba a la izquierda, en la ventana – Detector, ajuste estos dos umbrales de disparo. Para facilitar la elección de umbrales apropiados, existen dos botones: **Área de valoración?** y **Auto-Umbrales (Signal levels? y Set trigger levels** en sistemas ingleses).

Asegúrese de que el flujo de datos sea activo (es decir, que se haya iniciado un curso de prueba) y que, en efecto, se genere una señal de número de revoluciones (el engranaje está girado). Presionamos entonces **Área de validez?**. En los campos debajo de los botones, se indican las características de la señal medida. Adicionalmente, usted puede presionar (al medio, a la izquierda) **Mostrar última curva – datos en crudo**, para obtener indicada en el Scope la señal de un bloque de datos A/D.

Bien señale ahora umbrales de disparo apropiados con la ayuda del área de validez indicado, o presione **Auto-Umbrales** y luego **Aplicar**. Mediante estos pasos, se adaptan automáticamente los umbrales de disparo de la captura de números de revoluciones. Ahora, el instrumento indicador debería mostrar el actual número de revoluciones.

Llame nuevamente la **Última curva – datos en crudo**. Ahora, usted debería ver en el Scope los datos en crudo en Magenta y los pulsos, en Verde. La línea inferior de la curva de pulso verde se ubica debajo del umbral de disparo establecido, Los picos de pulso alcanzan hasta el umbral superior de disparo e indican, dónde fue establecido un pulso de número de revoluciones

(luego de aplicar el divisor de pulsaciones y demás ajustes en el área **Detección de pulso**).

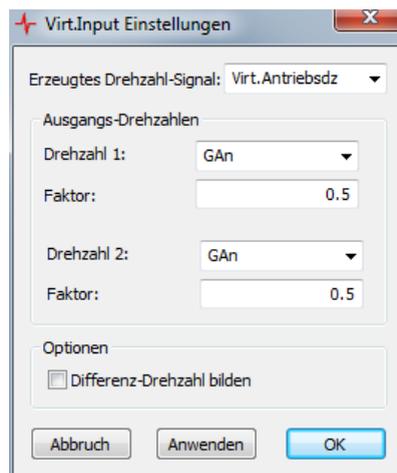
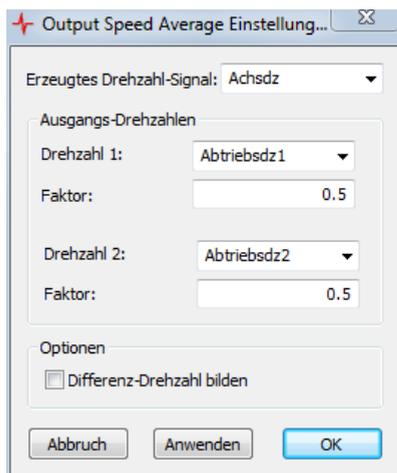
En caso de que la intensidad de señal dependa de su transmisor de número de revoluciones, mediante testes a diferentes velocidades, intente encontrar umbrales de disparo que funcionen sobre toda el área recorrida. En los ajustes TAS (ver “Configurar el TAS-Box“ desde página 117) eventualmente es de ayuda conmutar de acoplamiento AC a DC para el sensor de número de revoluciones.

En el área **Detección de pulso** arriba a la derecha, usted puede efectuar otros ajustes para la recolección de número de revoluciones. Pero aquí usted deberá dedicarse solamente a señales muy malas de números de revoluciones.

Números de revoluciones calculados

No todo número de revoluciones en el agregado es accesible en una medición directa. El caso más simple de este tipo es el número de revoluciones de accionamiento de un engranaje: pueden medirse solamente los números de revoluciones de accionamiento de ambos ejes de accionamiento (por así decirlo, de la rueda izquierda y derecha), pero lo esperado es el número de revoluciones del eje de accionamiento dentro del engranaje, del otro lado del diferencial. Este número de revoluciones puede formarse de manera muy simple como valor medio de ambos números de revoluciones de accionamiento medidos.

Para casos de este tipo existen módulos especiales de números de revoluciones, que compensan uno con otro los números de revoluciones de dos rotores de salida.



Como números de revoluciones de salida para estos cálculos pueden servir números reales (como en la figura de la izquierda) o los números de revoluciones de rotores arbitrarios en el engranaje – incluso cuando el número de revoluciones de estos rotores, por su parte, ya haya surgido por un cálculo. El programa de medición, con la ayuda del modelo de engranaje aplicado en el banco de datos de parámetros, determina los factores de conversión en función de la marcha y los aplica de acuerdo a esto.

En los ajustes mostrados en el gráfico, es generado el número de revoluciones del rotor “GAn” (es decir del eje de accionamiento) y archivado como señal “ Virt.Antriebsdz” (arriba seleccionado como **Señal de número de revoluciones generada**) en el sistema. De esta manera se dispone de el número de revoluciones del lado de accionamiento como variable de referencia (por ej., para características de nivel), incluso cuando los impulsores físicos se encuentran en ambas salidas de fuerza.

Mostrar variables de referencia

Como se describe detalladamente en el siguiente apartado, el TasAlyser puede generar un archivo Wave, que contiene todas las señales de sensor en original.

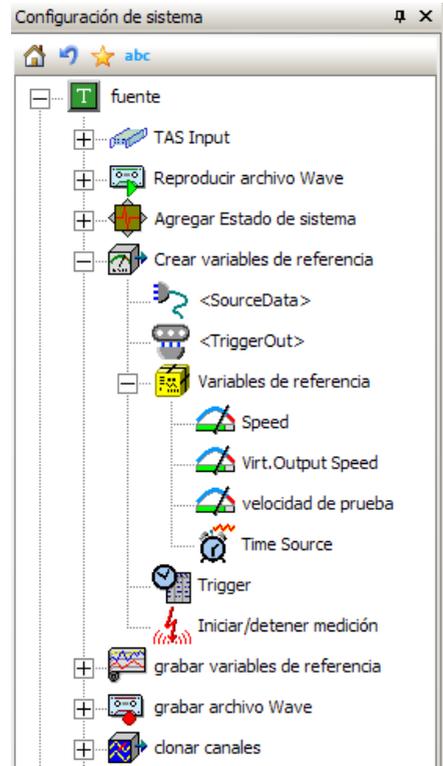
Esta función es muy útil para, por ejemplo, examinar con mayor exactitud los ruidos de un agregado problemático. Sin embargo, si usted desea observar las variables de referencia, en especial números de revoluciones, el archivo ave puede ser de muy poca ayuda: Para números de revoluciones, usted encontrará en el archivo Wave el curso original de señal, es decir, los pulsos del transmisor, y no, por ejemplo el *valor* del número de revoluciones. Aplicando una tarjeta de números de revoluciones TIS, usted no ve los pulsos del transmisor, sino solo el flujo digital de datos del módulo TIS.

Para indicar las variables de referencia como *valores*, usted puede utilizar la función correspondiente del Container de Variables de referencia.

Como ya fuera descrito, el Container de variables de referencia se encuentra en la configuración de sistema, en el apartado **Fuente**. Ejecute doble clic sobre el módulo en el árbol de sistema, para abrir el diálogo de ajuste.

La grabación funciona básicamente como un grabador normal Wave, por esto usted primero debería familiarizarse con éste (ver el siguiente apartado). Las variables de referencia siempre se indican para todo el curso de prueba. En el dialogo de ajuste del Container de variables de referencia encienda la tilde **Activo**, para ejecutar esta grabación a partir del próximo curso de prueba.

Como generalmente no necesitamos las variables de referencia con la tasa básica de muestreo completa de 100 kHz, sino, por ejemplo 1kHz es suficiente, podemos ingresar una relación **Downsampling** para la indicación de variables de referencia. Un **Downsampling** de 100 reduce la tasa de muestreo a la 100ava parte de la tasa básica de muestreo. (Esto reduce también el tamaño de los archivos Wave).



Grabación y reproducción Wave

El TasAlyser puede grabar procesos de prueba completos o también fragmentos como archivos Wave. Para esto, los comandos de control como selección de un estado de prueba se introducen en el archivo Wave, de manera que luego en la reproducción con el TasAlyser, no solamente reproducen la señal de sonido, sino que repiten el proceso completo de prueba.

Los módulos para grabación (el *Grabador*) y reproducción (el *Reproductor*) se encuentra en Favoritos (o en la configuración de sistema, en el apartado **Fuente**):



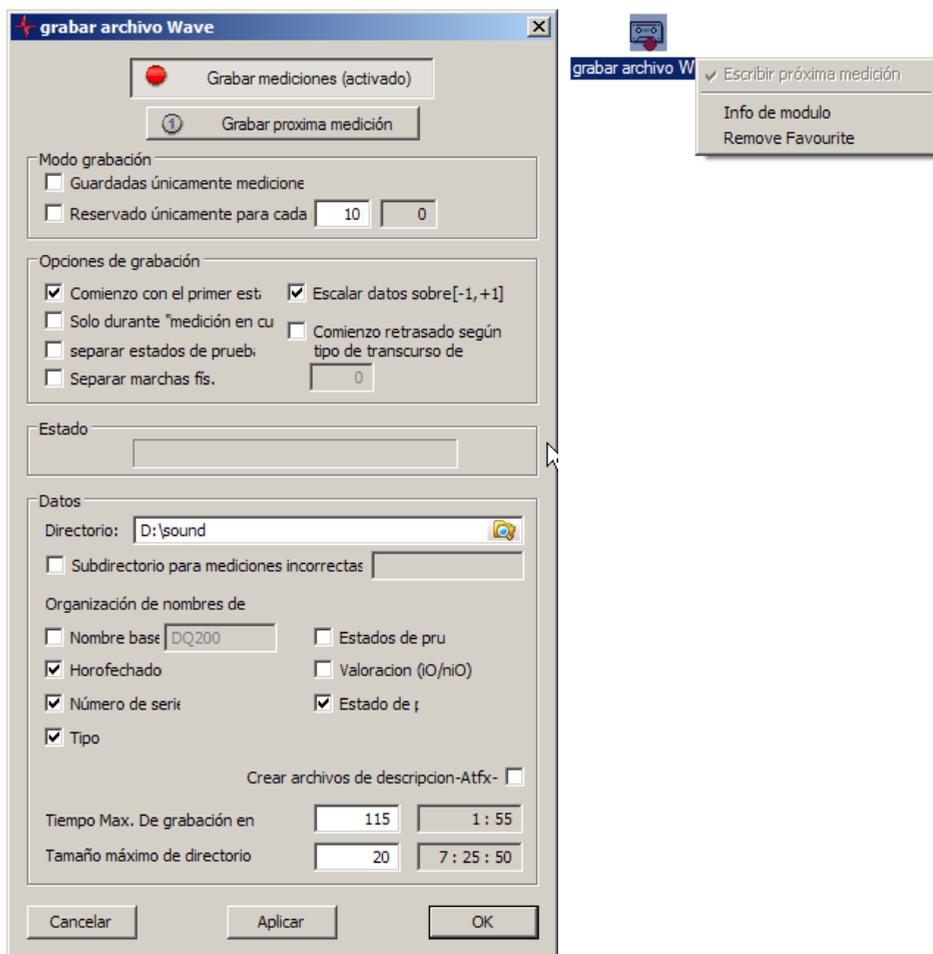
Grabador - Wave

El grabador Wave escribe el flujo completo de señal de todos los sensores y canales en un archivo de formato WAVE. Adicionalmente, en los datos de cabecera (los llamados metadatos) se colocan las informaciones sobre los canales, como por ejemplo, datos de calibración, de manera que al leerlos con el reproductor Wave, el flujo de señal pueda ser reproducido exactamente como salió el original del TAS-Box. Por favor, lea el apartado “Audacity“ debajo, con mayores informaciones sobre los archivos Wave.

De manera optativa, la grabadora Wave puede generar grabaciones para cada medición enésima, solamente para mediciones con valoración nOK o solo para la medición actual/siguiente. De todas maneras, para los cursos de prueba en los cuales no se realizó medición, y donde la misma fue cancelada, no se realizan grabaciones (o bien las grabaciones son borradas de inmediato automáticamente).

Abra el diálogo del grabador Wave para los ajustes, haciendo doble clic sobre el grabador Wave en Favoritos o en Configuración de sistema:





Encienda el botón grande **Grabar mediciones**, para activar la grabación de archivos – Wave. Debajo, en el área **Modo de grabación**, usted puede ajustar que no todas las mediciones deban ser guardadas, sino n cantidad como prueba solamente. (También puede combinar ambas opciones, entonces se conservarán todas las mediciones nOK y cada medición n). Si, durante la grabación en curso presionamos el botón **Grabar mediciones**, la grabación se finaliza.

Si activamos el botón **Grabar la próxima medición**, se indica el siguiente curso de prueba. Si encendemos esta función durante el presente curso de prueba, solamente se mostrará el resto del actual curso de prueba. En lugar de presionar el botón en el diálogo, podemos llamar también el menú de contexto del módulo en favoritos con la tecla derecha del mouse y allí activar la función **Grabar la siguiente medición** (Figura arriba a la derecha).

Además, usted puede encender diferentes **Opciones de grabación**.

- Active **Comienzo con el primer estado de prueba**, cuando sus fases de prueba tienen un largo avance antes de la prueba de ruido en concreto. De otra manera, la grabación comienza en el momento, en que el banco de pruebas señala el inicio de la fase de prueba (con el llamado *Insert*; ver “El procedimiento de prueba“ en página 22).
- Se sugiere **Solo mientras “transcurre la medición“**, cuando entre las plataformas pasa largo tiempo. **Separar estados de prueba** se utiliza cuando las plataformas individuales o bien cuando los estados de medición son muy largos, de manera que la grabación de toda la fase de prueba diera archivos inmanejables.
- La opción **Escalar datos a +/-1** debe ser utilizada si usted desea más tarde observar los datos con el programa Audacity (ver dos apartados más adelante).
- Encendiendo **Comienzo crítico...** usted puede, al igual que con la opción **Comenzar con el proximo estado de prueba**, eliminar la grabación de partes irrelevantes al comienzo de la fase de prueba.

De acuerdo a la situación, pueden ser apropiadas diferentes combinaciones de opciones. Para mediciones en serie usuales, deseamos mayormente **Comenzar con el primer estado de prueba** y **conservar solo mediciones nOK**. Para mediciones con un sistema móvil en el vehículo en carretera, es típico encender **Solamente mientras "transcurre medición"** y **Separar estados de medición** y en la construcción de nombre, la opción **Estados demedición**.

En el área inferior del diálogo debajo de los archivos, seleccione el directorio, en el cual deben ubicarse los archivos Wave, así como los elementos, de los cuales debe constar el nombre del archivo. Si **Generar Archivos de descripción Atfx** está encendido, para cada archivo Wave se genera un archivo en formato Atf del mismo nombre que describe el contenido del archivo Wave. Esto posibilita la importación de datos (inclusive descripciones de canal o similares) en programas compatibles.

Debajo de las opciones, ingrese la duración máxima de grabación, para la formación de los nombre de archivo. La duración de grabación se restringe hacia arriba por el tamaño máximo de archivo Wave de 2 Gigabytes. Esto parece mucho, pero usted debe tener en cuenta que el grabador Wave almacena los datos en crudo (y no en MP3); a 100kHz de tasa de muestreo, son alrededor de 400 MB por canal por segundo! En el campo ingrese 0 para obtener la duración máxima de grabación a partir de los 2 Gb resultantes.

Tamaño máximo de directorio

Finalmente, puede aún indicar un tamaño máximo de directorio. El Wave Recorder procura que los archivos Wave contenidos en el directorio en total no sean mayores a los Gibabytes indicados. En caso de necesidad, el Wave Recorder borra los archivos más antiguos, si ha aumentado demasiado el tamaño del directorio. Junto al campo para entradas para los Gigabytes, vemos la duración aproximada de grabación (horas, minutos, segundos), que corresponde al tamaño de directorio establecido. Además, el Wave Recorder considera la cantidad de canales de sensor y la tasa básica de muestreo.

Si activamos la opción **Subdirectorio para mediciones nOK** y asignamos un nombre a este directorio, todas las mediciones nOK serán colocadas en el mismo. El tamaño máximo de directorio se aplica por separado para este subdirectorio, es decir que el directorio-nOK no puede ser mayor que lo indicado previamente, y el directorio raíz puede, entonces ser el doble de grande: una vez por los archivos Wave directamente contenidos y una vez por el subdirectorio nOK.

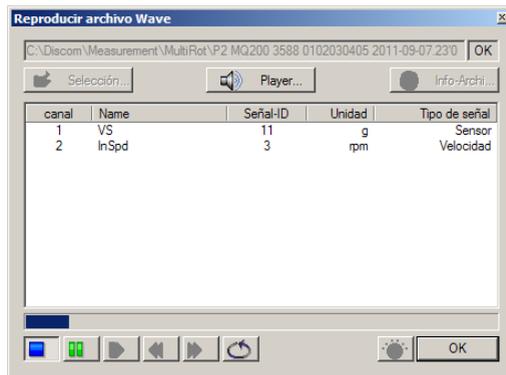
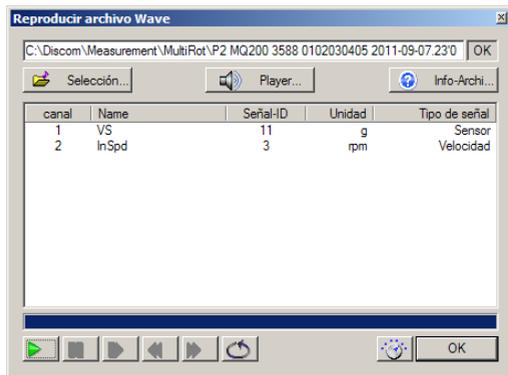
Además, se verifica el tamaño máximo de directorio. Durante la grabación, la suma de todos los archivos puede ser mayor que el tamaño máximo; recién luego de la finalización del la grabación se borran los archivos antiguos, hasta que el tamaño total vuelva a ser menor que el límite.

Preste atención, además, a que dentro de Windows no haya solo una restricción del tamaño máximo de un archivo Wave, (resultante en una duración máxima de grabación para una grabación particular), sino también un número máximo permitido de archivos en un directorio. Si coloca un directorio demasiado grande, en el que se encuentran muchas grabaciones cortas, puede suceder, que alcance este límite superior.

Wave-Player

El Wave-Player es la contraposición al Wave-Recorder: sitúa archivos Wave nuevamente y reproduce los resultados grabados, como por ejemplo, el cambio de estado de prueba.

En la parte de la ventana del Wave-Payer (ver el siguiente gráfico) seleccione el archivo por reproducir. El botón **Player** lo dirigirá al monitor Audio (ver “Audio-Monitoring“ en página 123), pues usted puede, incluso durante la reproducción Wave, escuchar los ruidos con un altavoz, exactamente igual a una medición original. **Info-Archvo** abre una ventana, en la cual están registradas las propiedades básicas del archivo, como por ejemplo, la duración.



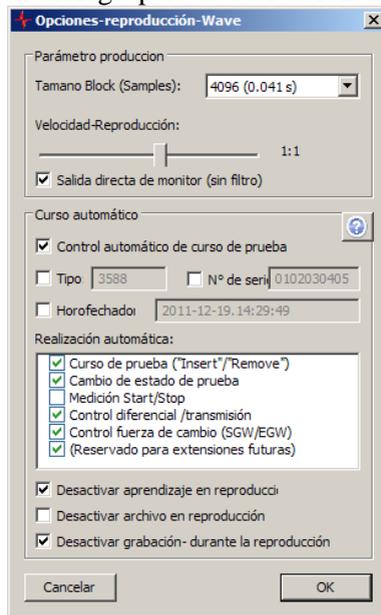
En el centro de la ventana se encuentra una lista con los canales encontrado en el archivo Wave. Ésta corresponde con el que estaba conectado al TAS-Box durante la grabación. Es posible, cambiar en esta lista la señal IDs y las unidades (mediante edición directa de los campos de tabla). Esto no es necesario para la reproducción de grabaciones normales, sino que se utiliza, por ejemplo, cuando una grabación desea ser reproducida en otro proyecto TasAlyer, que está parametrado para otros sensores.

La parte inferior de la ventana contiene controles de reproducción, que corresponden a aquellos de un reproductor de audio corriente. Los botones para “paso individual”, “retroceso”, y „marcha adelante“, solamente están disponibles cuando presionamos “Pausa”.



El botón de ajuste, abajo junto a **OK** abre el diálogo para la activación de reproducción del curso de prueba:

En el área superior podemos modificar la velocidad de reproducción con el regulador. En posición media „1:1“ la grabación se reproduce en tiempo normal. Deslice el regulador hacia la derecha, para hacer la reproducción más lenta (hasta 1/4 del tiempo normal) y hacia la izquierda, para hacerla más rápida (hasta el múltiple). Si usted desliza el regulador completamente a la izquierda („Max“), se estará usando toda la capacidad de procesamiento del ordenador, para calcular en detalle los datos tan rápido como sea posible. (si usted enciende en forma paralela el Audio-Monitorin para reproducción Wave, se reproduce siempre con tiempo normal.)



En la parte inferior del diálogo, verifique el curso automático, es decir, la reproducción de la fase de prueba. Primero, por lo general usted puede encender o apagar esta reproducción. Puede también elegirse, si el agregado-tipo almacenado en el archivo Wave debe ser utilizado con su número de serie original, o debe tener validez otro tipo u otro número de serie (colocando una tilde y modificando los valores).

En la lista, usted puede establecer par diferentes tipos de resultados de curso de prueba, si éstos deben ser reproducidos. Generalmente usted deseará, por ejemplo, que "Inicio/Detención Medición" no debe reproducirse, porque la medición es manejada mediante variables de referencia, incluso en la reproducción Wave (ver "El procedimiento de prueba" en página 22).

La reproducción de un archivo Wave no se diferencia para el resto del programa de medición de una medición rea - incluso cuando la reproducción tenga lugar con „velocidad máxima". Para evitar que las reproducciones influyan sobre los límites aprendidos o sean archivadas como nuevas mediciones y el banco de datos-resultado sea agregado, estas funciones normalmente se suprimen artificialmente. A veces deseamos, sin embargo, generar aún un archivo o aprender un límite, por este motivo, podemos activar nuevamente estas funciones.

Audacity

El programa *Audacity* es un programa de edición libre. Según estándar, se instala en los ordenadores de medición Tas y puede descargarse en www.audacity.de



Audacity está en condiciones de abrir y procesar archivos Wave generados, multicanales. Usted puede ver el curso de señal de todos los canales, escuchar canales individuales, y modificar el caso de ser necesario, la señal (en decir, filtrar). Audacity, sin embargo, no está en condiciones de evaluar las informaciones de canal y curso de prueba, colocadas por TasAlyser en el archivo Wave, sino que ignora estos datos. Si usted desea modificar un archivo Wave con Audacity y luego guardarlo, estas informaciones se pierden (lamentablemente).

Los archivos Wave generados por TasAlyser tienen tantos canales, como sensores conectados y activados. Los datos se colocan como unidades de coma flotante de 32 Bit („IEEE float"). Windows Media Player, por ejemplo, no puede trabajar con estos datos (a pesar de que el estándar Wave los permite). Audacity puede abrir estos archivos, pero bajo la condición que los valores de coma flotante hayan sido escalados sobre el área [-1, +1]. Por esto, la correspondiente opción para el den Wave-Recorder.

También otros programas de audio pueden abrir los archivos Wave TasAlyser, como por ejemplo, el comercial Adobe-Produkt *Audition*. Éste también puede desenvolverse con valores float. Si usted utiliza *Audition* o un programa similar, debería desactivar la opción +/--Option, pues entonces, podrá leer directamente los valores directos de señal (por ej., 0.05 g) en la representación gráfica de las señales de audio.

Si su TAS-Box contiene un módulo de números de revoluciones-TIS, estos datos se escriben en el archivo Wave en formato crudo, como dos canales. Estos datos contienen informaciones de números de revoluciones codificadas de manera binaria y por eso no pueden analizarse con ningún programa de procesamiento de audio de manera razonable.

TasWavEditor

El TasWavEditor no es un editor para los propios datos de sonidos (como lo es Audacity), sino para las informaciones adicionales que almacena el TasAlyser en los archivos Wave.

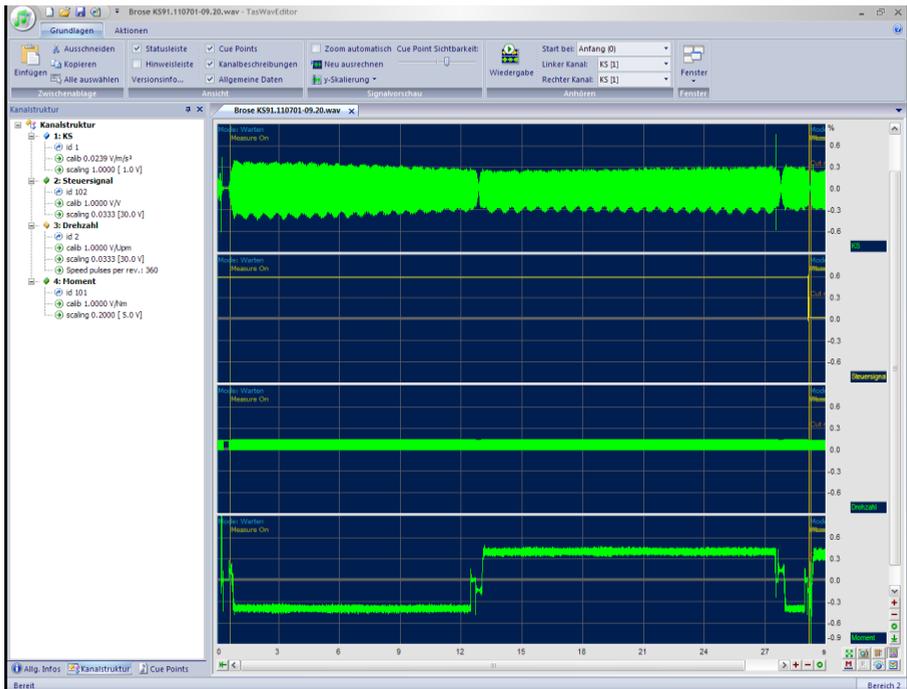


Usted encontrará el enlace al WaveEditor en el ordenador “Rotas for Experts“, sobre el escritorio. Pero también puede seleccionarlo desde el menú de contexto mediante la orden **Abrir con....** La primera vez usted debe buscar el TasWaveEditor que se encuentra en C:\Programas\Discom\bin\. Windows registra esta localización, de manera que luego sea ejecutada automáticamente con la selección **Abrir con.**

En la parte principal de la ventana de programa TasWavEditor (ver ilustración abajo) usted ve una representación de la señal de tiempo de todos los canales de sensor (canales TIS de números de revoluciones contienen datos binarios y no son mostrados). Las ventanas acoplables del lado izquierdo contienen las informaciones para prueba (tipo, número de serie, etc.) guardadas en el archivo Wave, las descripciones de canales, así como la lista de “Cue Points“(curso de prueba guardado).

La representación de las señales de sensor utiliza la ventana Scope, que usted también conoce del programa de medición (ver “Scopes“en página 48). Con los botones de control en los extremos de las barras de desplazamiento, usted puede modificar la porción representada y, de esta manera, acercar la señal (el eje x indica el tiempo).

Si usted agranda una porción breve de tiempo, para cada sensor verá dos curvas: la vista actual, así como una curva orientativa que es utilizada si usted desplaza la barra de desplazamiento x .



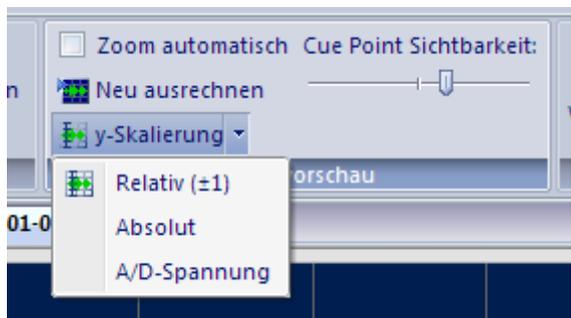
En las señales de tiempo, se marcan los „Cue Points“, sucesos del curso de prueba.

Preste atención: Si ha encendido **solo durante la medición**, en las opciones de marcación del programa de medición, aquí no verá ninguna señal de tiempo continua, sino solo las partes ensambladas, durante las cuales tuvo lugar la prueba acústica. (El eje x se refiere, entonces al tiempo de los datos existentes, no al curso real de prueba!)

Para el eje y usted puede elegir (en la correspondiente área de la barra multifunción) entre tres diferentes escalas:

Relativa significa que todas las señales son escaladas sobre su correspondiente volumen máximo. Esta es la misma representación que vemos también **Audacity**.

Absoluta muestra cada señal en sus unidades – señales de ruido estructural originales, es decir, en g o m/s^2 , torque en Nm, números de revoluciones típicamente en Voltios.



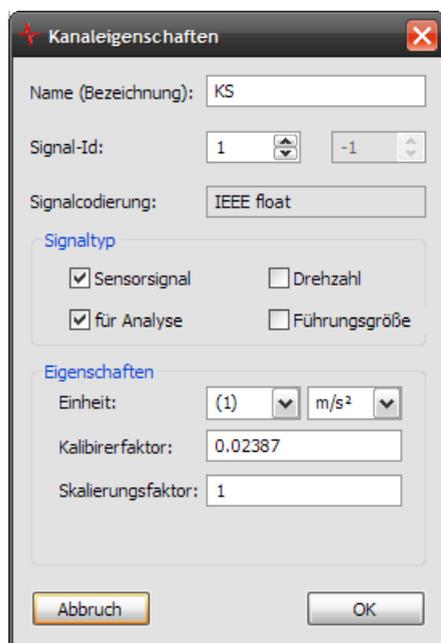
Tensión A/D indica los valores de tensión, que los sensores suministraron originariamente. Con esta representación usted puede, por ejemplo, evaluar la regulación de volumen.

Usted puede cambiar los datos adicionales del archivo Wave con el TasWavEditor. Para esto, modifique la sección **Acción** de la barra multifunción:



Usted puede cambiar los datos básicos para tipo, número de serie y banco de pruebas simplemente tipeando en los correspondientes campos de ingreso. Otras informaciones básicas encontrará en el box de selección **Info**; el valor puede ingresarse debajo, en el campo **Contenido**.

Si cargamos un archivo Wave que no ha sido grabado con el TasAlyser en el TasWavEditor, éste no contiene informaciones adicionales. Este archivo puede transformarse en un „archivo Wave-TasAlyser“, completando estas informaciones adicionales. Ingrese tipo, número de serie, etc. Y coloque la tilde **Ingresados datos Discom**. Así se almacena una marca en el archivo Wave, mediante la cual el programa TasAlyser reconoce los archivos propios. Ahora, usted debe corregir, aún, las descripciones de datos.



Para esto, en **Canal** seleccione el correspondiente canal de datos y presione en **Cambiar propiedades**. Así puede adaptar para cada canal el tipo de señal, factor de calibración, unidad, etc... Como **Señal-Id** debe seleccionarse una señal- Id prevista en el banco de datos de parámetros del proyecto. En Canales de números de revoluciones TIS se eligen dos Ids para ambos sub-canales.

Con el TasWavEditor usted también podrá borrar canales del archivo Wave o agregar nuevos canales mediante clonación. Luego de tal operación, usted debería primero guardar antes de ejecutar otras modificaciones.

Los Cue Points no se procesan desde la barra multifunción, sino directamente en la ventana acoplable con la lista de Cue Points. Haga Doble clic sobre la entrada Cue Point para modificarlo (por ejemplo, para corregir su posición cronológica). Con los botones en la barra de herramientas en la ventana acoplable usted puede borrar Cue Points o agregar nuevos.

En la barra multifunción **Acción** usted encuentra los botones **Exportar** e **Importar**. Con la función Exportar usted puede exportar todas las informaciones adicionales (descripciones de canal, Cue Points etc.) en un archivo Wave separado. Este archivo Export no contiene datos de sensor, sino solo informaciones adicionales. Con la función Importar, podemos ahora agregar estas informaciones adicionales en otro archivo Wave.

Finalmente, el TasWavEditor ofrece otra posibilidad de escuchar la señal. En la barra multifunción **Fundamentos** en el área **Escuchar** seleccione los canales, que deben volcarse en las salidas estéreo de su tarjeta de sonido, y un punto de inicio. Como punto de inicio, solo son posibles Cue Points möglich.

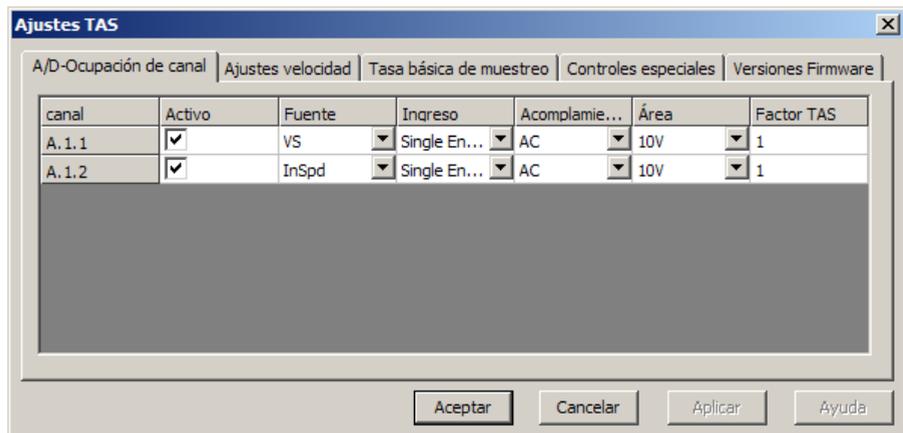
Configurar el TAS-Box

Usualmente, el TAS-Box ya ha sido pre configurado durante la puesta en funcionamiento del sistema de medición, de manera que usted no tenga necesidad de modificar algo. Pero, en especial en el sistema móvil puede suceder que usted desee modificar la configuración del sensor, por ejemplo porque no quiere medir con todos los 4 micrófonos posibles.

Usted encuentra el acceso al TAS-Box en la configuración de sistema, muy arriba, en el área **Buscar**. Despliegue la entrada Tas Input y ejecute doble clic sobre **Tas Box 1**. (Técnicamente, existe la posibilidad de conectar más de un TAS-Box en un ordenador de medición, para realizar aplicaciones con muchos sensores. En este caso, usted encontrará una lista de todos los TAS-Boxes existentes.)

Observe que debe cargarse una instrucción de prueba (un tipo), para poder proceder al ajuste para sensores, puesto que el nombre de sensor y sus propiedades están almacenados en el banco de datos de parámetros. (Presione **F5**, para cargar en forma manual un tipo, *antes* de abrir el diálogo de ajustes TAS.)

El diálogo de ajuste para el TAS-Box tiene varias secciones:



En la primer sección **Ocupación de canal A/D** se determina en qué conexiones del TAS-Box se inserta cada sensor.

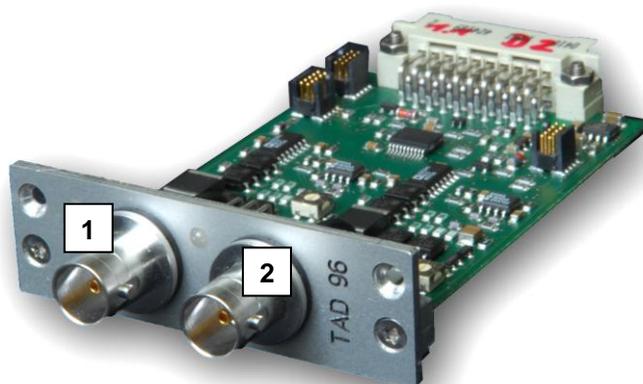
Identificación de los canales

Para atrapar el canal correcto en este diálogo, usted debe saber qué conexión en el TAS-Box se considera, por ejemplo „**A3.1**“.

El primer número señala el módulo en el TAS-Box, el segundo número, el canal. Los módulos se numeran de la siguiente manera:



En la sección Ocupación de canal A/D aparecen solo módulos - Conversor A/D (ninguna tarjeta de número de revoluciones, Conversor A/D o similar). Cada uno de estos convertidores A/D posee dos canales:



La conexión izquierda BNC es canal 1, la derecha es 2. Junto a los enchufes, usted encuentra una inscripción **1** o **2** (para identificación de los canales), en esta foto se encuentra tapada por los enchufes.

En el diálogo de Ajustes TAS la denominación „**A3.1**“ significa simplemente "Módulo 3, conexión 1", es decir, la conexión izquierda en el módulo, sobre el lado posterior, arriba a la izquierda. (La "A" en "A3.1" significa TAS-Box A". Solo si usted utiliza más de un TAS-Box, aquí también obtendrá „B“ y „C“.)

Asignar sensores

En la ventana representada en la página anterior para ajustes TAS determine, qué sensor está comunicado con qué conexión, seleccionando el sensor correspondiente en la respectiva línea del box de selección **Fuente**. Además, debería encender las tildes **Activo**, si usted quiere utilizar el sensor. Esto significa lo contrario en el caso del sistema móvil, donde usted solamente puede conectar en **Activo** aquellos canales de micrófonos en los cuales realmente desea conectar un micrófono. Como en el sistema móvil las

señales individuales de micrófono son sumadas en una señal general. Adicionará absurdamente un „sonido blanco“ a su señal total de micrófono, cuando una conexión no ocupada se encuentra activa.

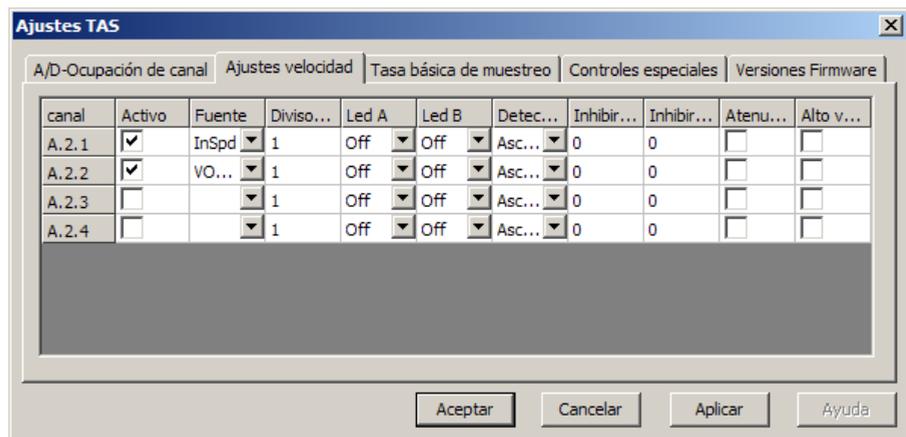
Como podemos ver en la ilustración, las conexiones no tienen que ser ocupadas en orden en el TAS-Box; son totalmente libres. Si usted desea conectar un sensor en otra entrada, simplemente traspase los ajustes correspondientes a otra línea de la función Ocupación de canal A/D. NO son necesarios otros ajustes (en otros puntos del TasAlyser).

Preste atención a que en la columna **Acoplamiento** debe seleccionar **ICP** para receptores de aceleración y los micrófonos correspondientes, para encender la tensión de alimentación. Si el acoplamiento está solo en **AC**, usted no obtendrá una señal de sensor útil (como si el sonido fuera extremadamente bajo).

En la columna **Área** ingrese un rango de sensibilidad apropiado. Abra el monitor de señal durante un curso de prueba (ver „Control y ajuste de señal de audio“ en página 123), para controlar u optimizar el rango.

Tarjeta de números de revoluciones

Para la configuración de un módulo de números de revoluciones TIS el diálogo de ajustes posee una división propia:



Incluso aquí, mediante la selección en la columna **Fuente** usted adjudica la asignación de los impulsores de números de revoluciones a las entradas TIS. Para frecuencias muy altas de pulsos puede ser necesaria la utilización de un **Divisor de impulsos**. Con las columnas **Led A** y **Led B** usted puede configurar que ambos LEDs indiquen en la tarjeta la recepción de pulsos de números de revoluciones para uno de los canales.

Para la tarjeta TIS los canales solo pueden ser conectados de a pares como **Activo**. Si usted solamente utiliza uno de los canales pares simplemente deje vacía la **Fuente** del otro canal (ver figura).

Otros ajustes

En la división **Tasa básica de muestreo** usted puede determinar la misma. El TAS-Box ofrece diferentes tasas básicas de muestreo, hasta un máximo de 100 kHz.

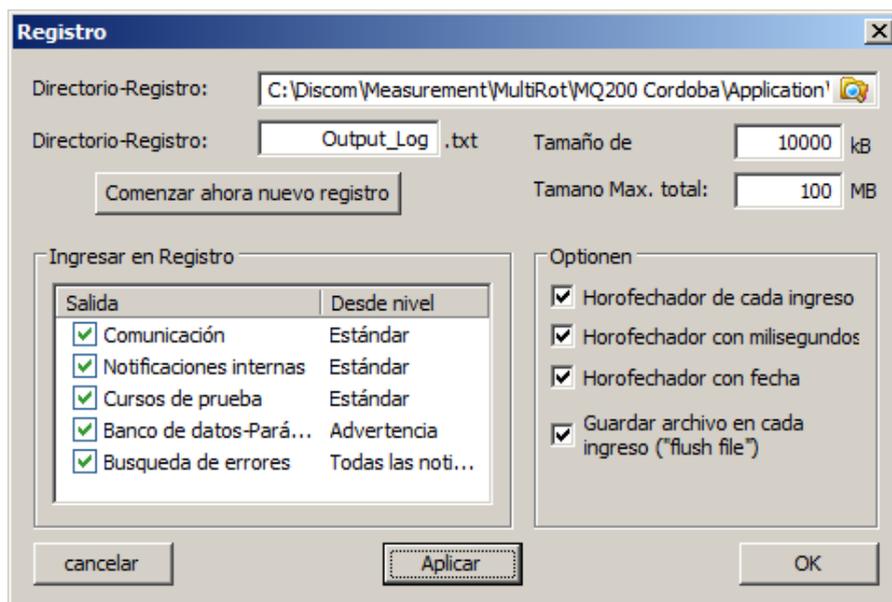
Dentro de **Controles especiales** está, entre otros, un botón **Restaurar TAS**. Esto corresponde a presionar el botón Reset, que se encuentra en el módulo Power del TAS-Box. Si el TAS está montado fijamente al ordenador de medición, posiblemente usted no pueda alcanzar este botón, para presionarlo. Lo mismo puede lograr mediante esta función de dialogo. (Luego debería finalizar el programa TasAlysr y reiniciarlo.)

En el apartado **Firmware Versions** se indican los números de versión de los componentes que conforman en TAS-Box. En casos poco frecuentes puede existir por parte de Discom una demanda si existieran actualizaciones del Firmware.

Registro

El TasAlyser escribe todos los textos que aparecen en las divisiones de la ventana de edición (ver “Edición” en página 44) en un Archivo de Registro. Si se presentaran problemas en el TasAlyser, puede ser útil para Discom examinar este archivo de registro, puesto que guarda documentación de los cursos de prueba. (Vea también “Ayuda de Discom” en página 146).

Ingrese en el menú **Archivo** y llame la opción **Registro**, para realizar ajustes:



Los archivos de Registro son usualmente guardados en el subdirectorio Application del directorio de proyecto. A veces los archivos de registro son almacenados en una subcarpeta propia en el directorio local del proyecto. Aquí en el dialogo usted puede leer dónde se encuentra, en realidad el registro y cómo se denomina. (Luego, usted podrá utilizar la orden de menú **Directorio de proyecto – Registro**, para llamar un explorador de archivos Windows para el ordenador de proyecto, y desde allí alcanzar la carpeta correspondiente y al registro)

En primer lugar, existe el registro actual (en el ejemplo de arriba „Ausgabe_Log.txt“), que es actualizado hasta que supere su tamaño máximo (en el ejemplo kB). Luego, el archivo „Ausgabe_Log-bak.txt“ es renombrado y se comienza un nuevo „Ausgabe_Log.txt“. Cuando también éste sobrepase su tamaño máximo, el primer „Ausgabe_Log-bak.txt“ es borrado y se crea un nuevo „Ausgabe_Log-bak.txt“. De esta manera, usted siempre tiene el registro actual y el anterior.

Si usted enciende la casilla de verificación **Conservar todos los archivos de registro**, los archivos de registro, cuando alcanzan su tamaño máximo son renombrados de manera tal que reciban un horofechador y ningún registro antiguo sea borrado. Tenga en cuenta, que mediante esto la carpeta *Application* se acumulará archivos que deberá eliminar manualmente. Es usual, sin embargo, que los 100 kB previstos sean suficientes para acumular información durante un tiempo tan extenso, como para que puedan servir para esclarecer preguntas referidas a problemas con el funcionamiento.

También para las demás opciones le recomendamos, primero mantener una conversación con Discom, antes de modificar un ajuste.

Signal-Monitoring, calibrar, filtrar

Control y ajuste de señal de audio

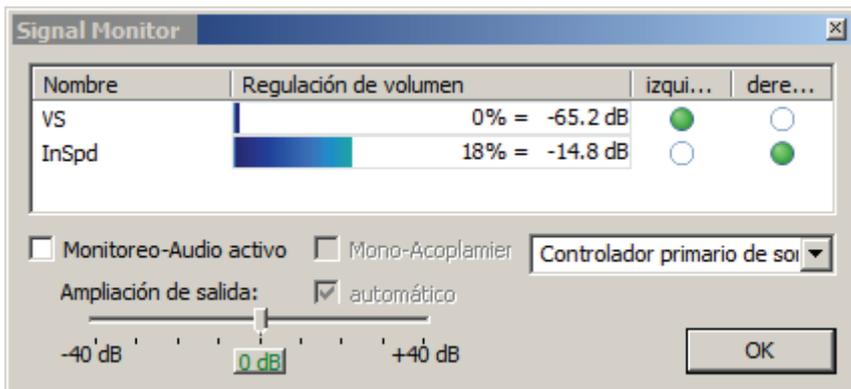
El TasAlyser ofrece la posibilidad de emitir las señales de sensor captadas mediante el TAS-Box, a través de la tarjeta de sonido del ordenador de medición. De esta manera, usted puede, por ejemplo, escuchar directamente una señal de sonido estructural (mediante amplificador o con auriculares).

El control de audio está acoplado con una indicación de ajuste, en la cual se puede leer si la señal de sensor en algún lugar está sobre modulada o demasiado débil.

El Monitor de Audio se encuentra en Favoritos, ilustrado con el símbolo adjunto. Ejecute doble clic sobre el símbolo para abrir el monitor.



El diálogo del monitos de señal muestra todas las señales de sensor análogas (es decir, por ejemplo, no las señales de una grabación de números de revoluciones TIS). (Preste atención a que la lista recién es completada cuando comienza el curso de prueba).



Las barras coloreadas en cada línea indican el ajuste. En condiciones óptimas, las barras deberían avanzar como máximo hasta el área amarilla para las señales más altas (aprox.. 70% = -3 dB).

Un doble clic sobre las barras coloreadas cambia la representación a la indicación de los valores de medición reales (por ej. „36 de 50 g^{cc}).

Audio-Monitoring

Para escuchar una señal de sensor, encienda la tilde **Audio-Monitoring activo**. (No olvide que necesita un amplificador o auricular para escuchar algo.)

Mediante las columnas de la tabla, a la izquierda y derecha seleccione que sensores usted desea escuchar en el canal derecho e izquierdo de su tarjeta de sonido. También podemos colocar la misma señal a izquierda y derecha (es decir, en cierto modo escuchar en mono). Si usted coloca la tilde sobre acoplamiento mono, el mismo Audio Monitor el que procura que usted pueda escuchar solamente un sensor en ambos oídos.

También podemos amplificar (o reducir) adicionalmente la señal emitida en la tarjeta de sonido para una mejor audibilidad, utilizando el regulador de amplificación de edición. (El pequeño botón 0dB en el medio regresa la amplificación a “ninguna”). Con la tilde Auto-Amplificación usted puede hacer amplificar la señal del Audio-Monitor dependientemente de su nivel, es decir que las señales bajas aumentan, las altas disminuyen su intensidad. Pero tenga en cuenta que así surge la falsa impresión de que la señal siempre se mantiene con el mismo volumen.

Usted únicamente debería encender el Audio-Monitoring y haber abierto el diálogo - Monitor, si en efecto utiliza la función, puesto que la presentación del control y edición de señales requiere de recursos de sistema que luego ya no estarán disponibles en el momento del análisis de sonido.

Calibrar

La mayor parte del procesamiento de señal en el programa de medición sucede de manera digital. Antes de la digitalización de señales, el sensor (sensor de aceleración, micrófono...), un eventual amplificador así como el procesamiento análogo de señal, se ubican en el TAS-Box. Al final de esta cadena de procesamiento existe una tensión (en Voltios), que es transformada en un valor digital mediante el conversor A/S del TAS-Box. Pero, a qué valor de medición original- qué aceleración, presión acústica, torque,...- corresponde 1 Voltio de tensión A/D? Esta conversión tiene lugar mediante el *factor de calibración*.

El factor de calibración indica qué tensión A/D sale de la cadena análoga de procesamiento, cuando en la entrada se da una determinada señal (determinada aceleración, presión acústica, etc.). Así, por ejemplo, se indica 0.25 V/PA - una presión acústica Pascal suministra 0.25 Voltios A/D de tensión.

La función de calibración del TasAlyers sirve además, para determinar los factores de calibración para todos los sensores.

La cadena análoga de procesamiento, está naturalmente sometida a vibraciones y tolerancias, incluso cuando éstas sean muy escasas en las piezas utilizadas para el sistema TAS. Por esto es esencial un oportuno

control de la calibración. También esta prueba es realizada con ayuda de la función de calibración.

Fuente de calibrado

Para llevar a cabo el calibrado, se necesita una señal de calibración conocida – igual que para el calibrado de una balanza se necesita un peso exactamente conocido, un "kilogramo patrón". La señal de calibración se habilita mediante una fuente de calibrado. Sin embargo, se trata de un aparato que transfiere una señal de vibración exactamente definida (para sensores de aceleración), silbido (para micrófonos) o similar.

Fuentes de calibrado pueden ser adquiridas en los correspondientes fabricantes especializado. Las propiedades de la fuente de calibrado (como "la señal tiene una presión acústica de 0.15 Pa en 1000 HZ") se obtiene de la documentación de la fuente (y frecuentemente indicada directamente sobre el aparato).

Utilización de la función de calibrado

Preparación del calibrado

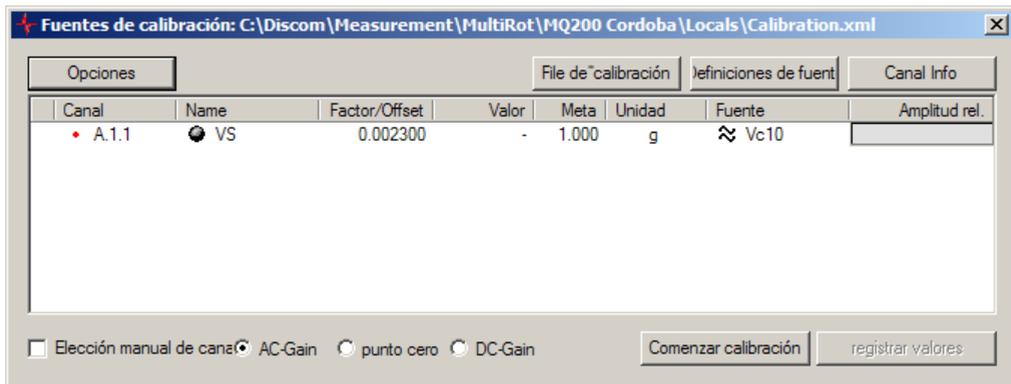
En primer lugar, usted debe activar el procesamiento de señal mediante el programa de medición. Éste está activo solo durante la prueba, es decir que usted debe comenzar un curso de prueba. Como usualmente usted no puede calibrar durante el curso de prueba regular, debe iniciar manualmente dicho curso de prueba (con banco de pruebas apagado).

Para esto, active en primer lugar el control manual (ver página 53) y comience un curso de prueba (por ejemplo presionando **F5** en el teclado).

Abra ahora el control de calibrado. Normalmente lo encontrará en Favoritos con el símbolo para el módulo de calibración, como se representa al lado. Con un doble clic sobre este símbolo, se inicia el control de calibración.



En la ventana del control de calibrado se encuentra una lista de los canales de sensor:



Preste atención: cuando usted abre el control de calibrado, antes de haber iniciado un curso de prueba, la ventana está vacía. Recién luego de comenzar el curso de prueba aparece la lista de canales. Además: muchas instalaciones del análisis de sonido se sustentan con un único sensor de sonidos estructurales. En este caso la lista contiene, naturalmente, una sola línea.

Más tarde nos introduciremos en el contenido exacto de la lista: primero lo práctico: Seleccione un canal (como en el gráfico) y presione el botón **Canal Info** (arriba a la derecha). Así se abre una segunda ventana **Información de canal**, en la que podemos leer las propiedades del canal actualmente registrado por el sensor:

Channel information

Signal properties

Measurement	Value	Target	Unit
Signal amplitude	3.52	1.000	Pa
	105	94.0	dB(Pa)
Signal frequency	1191	--	Hz
Narrow-band amplitude	3.51	1.000	Pa
	105	94.0	dB(Pa)
ADC voltage (estimate)	0.0619	--	V
Relative amplitude	42.4	>1.000	%
	-7.45	>-40.0	dB
SNR	36.7	>30.0	dB
Noise frequency	48.8	--	Hz
Harmonic distortion	3.43	<5.00	%
Offset	0.0764	0.00	mV
Calibration factor (new/o...	0.0101	0.0101	V/Pa
Calibration change	0.0067	<3	dB
Log. reference	0.0000200	--	
Date	23.11.2009 14:24	--	

Channel Signal

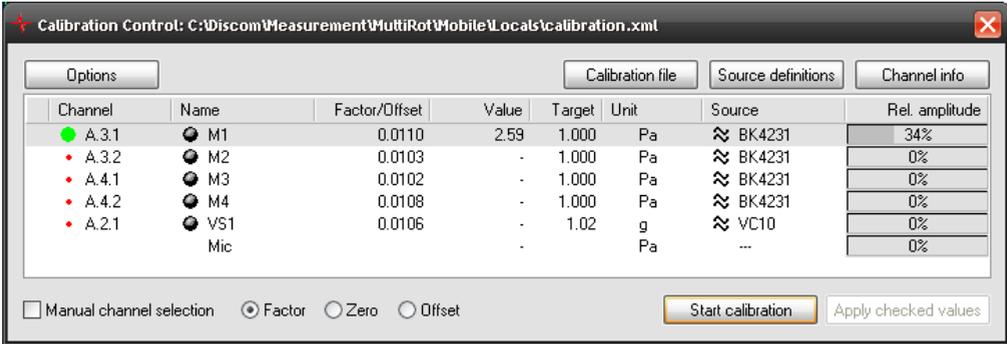
Esta ventana muestra a la izquierda las propiedades de señal en forma de tabla, y a la derecha, la señal temporal y de espectro de la señal.

Realización del calibrado

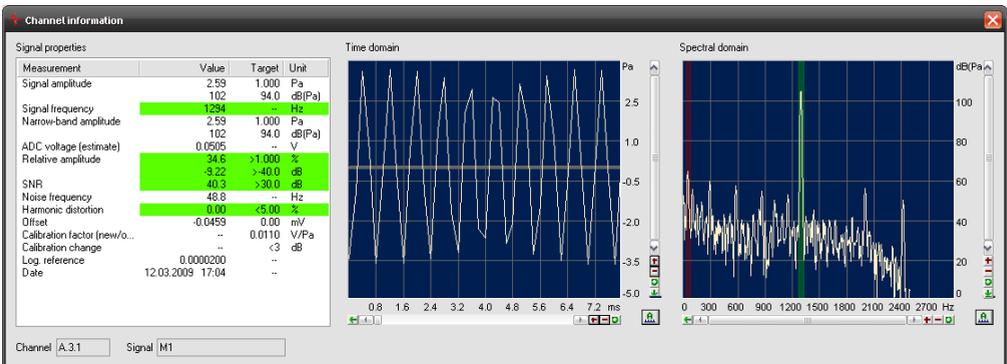
El control de calibrado funciona casi totalmente automático. Proceda de la siguiente manera:

1. En el control de calibración presione el botón **Comenzar caibrado**. Ahora, el módulo de calibración “escucha” señales de calibrador útiles a través de todos los canales de sensor.
2. Encienda la fuente de calibrado y traiga la fuente al sensor (o el sensor a la fuente). En el caso de un calibrador de ruidos estructurales es generalmente suficiente presionar el calibrador de manera vertical contra el sensor de ruidos estructurales BKS03. En caso de calibradores de micrófono simplemente se pone la fuente de calibrado sobre el micrófono.
3. Observe la lista de canales en el control de calibrado y la tabla con la indicación de las propiedades de señal. El control de calibrado debería descubrir dentro de pocos segundos, marcar en la lista de

canales el sensor correspondiente e indicar la señal en Propiedades de señal:



En la columna **Canal** aparece una marcación verde en la línea en cuyo sector usted detiene la fuente de calibración. En la columna **Valor** se indica el valor de medición actual, y en la columna **Amplitud Rel.** Se muestra una barra de control. En la ventana de **Información de canal** aparecen la señal y el espectro, y las líneas amarillas y rojas deberían cambiar a verde:

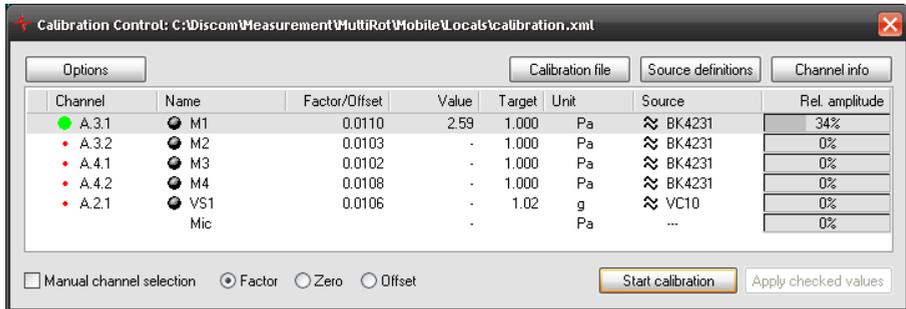


En la ventana de espectro, la banda de frecuencia, en la cual se encontró la señal de calibración, se consigna de color verde. La banda de frecuencia con el segundo nivel más alto es marcada de color rojo (ver ilustración).

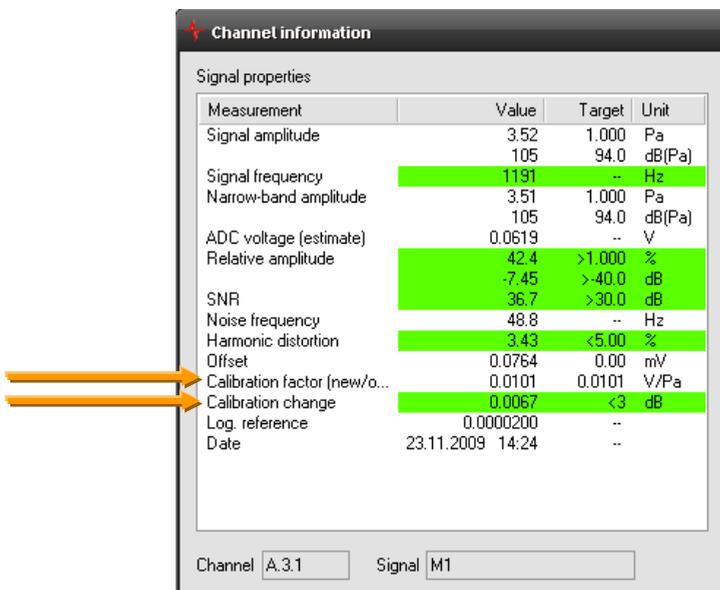
4. Tenga en cuenta un buen contacto entre fuente de calibración y sensor, de manera que todas las líneas coloreadas en la tabla de propiedades de señal, se vuelvan verdes. Mantenga este estado por algunos.

Cuando no todas las líneas de propiedades de señal se vuelven verdes, por favor detecte qué propiedades del control de calibración son considerador inapropiados. Intente mejorar la señal o la conexión entre señal de calibración y sensor.

- Si la señal fue estable durante un largo período, en el control aparece una tilde antes de la línea del canal de sensor correspondiente, y un símbolo verde en la columna **Nombre**:



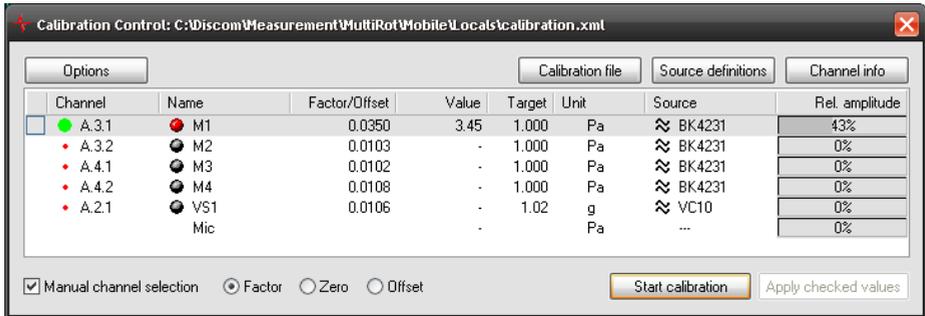
En la ventana de propiedades de señal ahora se indica el nuevo factor de calibración en la línea **Factor de calibración (nuevo/viejo)**, y en la columna debajo, la modificación del nuevo en relación con el factor anterior (como factor y en dB):



- Ahora, usted puede detener la fuente de calibración directamente en el próximo sensor. El control de calibración seleccionará automáticamente el próximo canal de sensor - continúe en 3.
- Si usted ha calibrado todos los sensores deseados, puede aceptar los nuevos factores de calibración. Se aceptan solo los factores de la línea (ver figura en 5) frente a los cuales se encuentra la tilde verde. De manera que usted no tiene que aceptar todos los factores nuevamente medidos.

Para adoptar los nuevos factores de calibración, en el control presione el botón **Aceptar valores** (abajo a la derecha). Si usted no quiere adoptar los valores, simplemente cierre la ventana de control de calibración (mediante la X arriba a la derecha).

En caso de que el nuevo factor de calibración se diferencie en más de un factor pre regulado del valor anterior, en la línea correspondiente del control de calibración *no* aparece una tilde verde, y el símbolo en la columna **Nombre** es roja en lugar de verde:



Verifique si la calibración ha sido realizada correctamente y repita, si fuera necesario, los pasos descritos (presione nuevamente **Comenzar calibración**). Si usted está seguro de que puede utilizarse el nuevo factor de calibración (por ejemplo, porque usted ha intercambiado el sensor), puede colocar la tilde manualmente frente a la línea, para que el nuevo factor sea adoptado en **Adoptar datos**.

Ingresar factor de calibración en forma manual

Usted puede también ingresar manualmente el factor de calibración en el control de calibrado. Seleccione la línea y cliquee el valor en la columna **Factor/Offset** una vez más. Ahora, usted puede ingresar directamente los números. Si usted confirma las entradas, aparece la tilde verde frente a la línea para aceptar el valor.

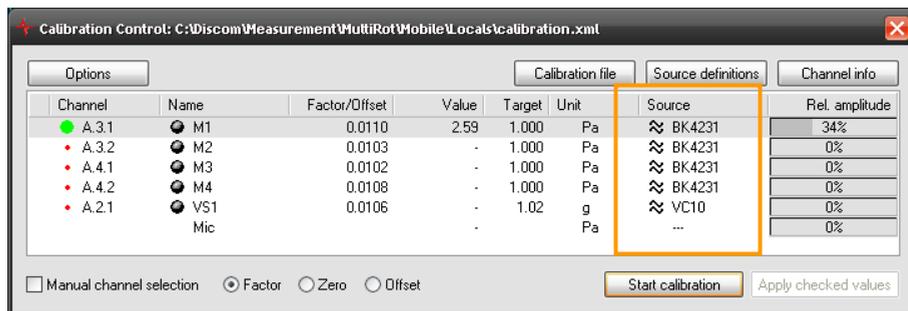
Funciones extendidas

Instalar fuentes de calibración

Para poder calibrar un sensor, usted debe, por supuesto, hacer conocer al control de calibración las propiedades de la señal de calibración. Esto sucede aplicando una definición de fuentes de calibración y luego asignando a cada canal de sensor la definición de fuente correcta.

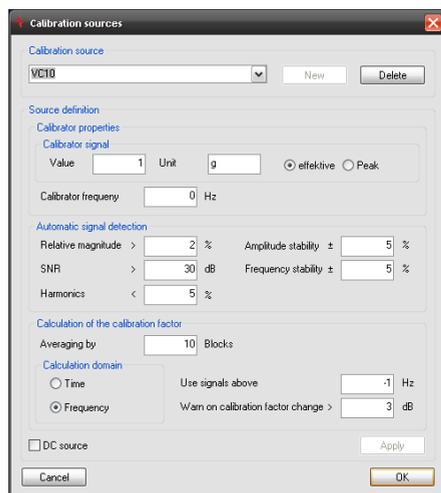
Si usted posee solo un tipo de sensor, como por ejemplo, solamente sensores de sonidos estructurales. Entonces tampoco necesita aplicar una definición de fuente, incluso cuando tiene varios canales.

La asignación de fuentes de calibración sucede en el control de calibración sobre la columna Fuente:



Haga clic en la línea en cuestión en el campo de tabla Fuente. El campo de tabla se transforma en una lista de selección, que usted despliega y donde se puede seleccionar la definición de fuentes deseada.

Para ver los detalles de las definiciones de fuente o para colocar una nueva definición, en el control de calibración presione el botón **Definición de fuente**. Usted llegará al diálogo de definición de fuentes:

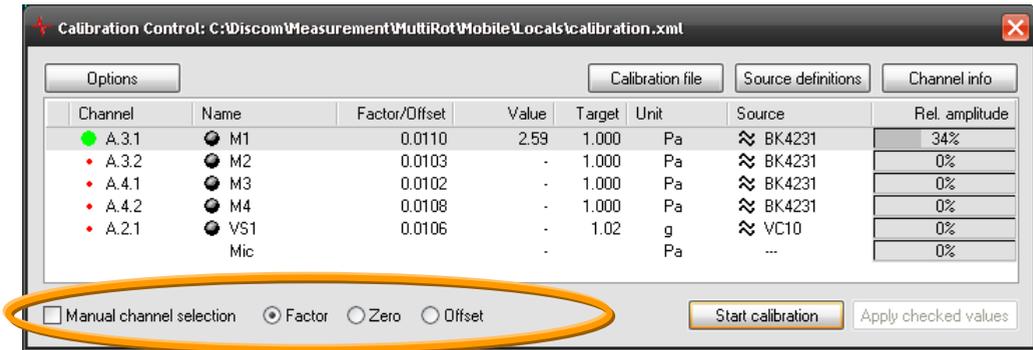


En la lista de selección, **Fuente de calibración** elija la definición en cuestión. Para insertar una nueva definición, ingrese un nombre nuevo en la lista de selección y luego presione a la derecha, el botón **Nuevo**.

En los otros campos de diálogo se mostrarán las propiedades de la fuente de calibración y pueden ser modificadas.

Selección manual de canal

Generalmente el control de calibración busca automáticamente señales de calibración útiles, en todos los canales de sensor. Usted puede desactivar esta búsqueda automática colocando la tilde sobre Selección manual de canales (abajo a la izquierda), en el control de Calibración:



Luego, debemos seleccionar la línea, cuyo sensor debe ser calibrado.

Calibración Punto Cero - DC

Incluso cuando en el sensor no haya señal, puede existir una tensión en el conversor A/C, que sea generada mediante Electrónica análoga previamente conectada. Esta tensión se denomina C-Offset. Par el análisis de señales de vibración el DC-Offset posee una relevancia secundaria, sin embargo para las señales de tensión continua (por ejemplo torque) no es así.

Para establecer el DC-Offset y en el futuro extraerlo de la detección de señal, en el margen inferior del control de calibración seleccione la opción **Cero** (en lugar de **Factor**). A continuación se modifica el contenido de las columnas **Factor/Offset**, **Valor** y **Destinio** (**Destino** será 0).

Encienda la selección manual de canal, seleccione una línea, procure que *no exista ninguna* señal, y presione **Comenzar calibrado**. El control de calibración determina ahora el DC-Offset y lo indica. Si usted presiona sobre **Aceptar valores**, también se almacena el DC-Offset.

Calibrado de fuentes DC

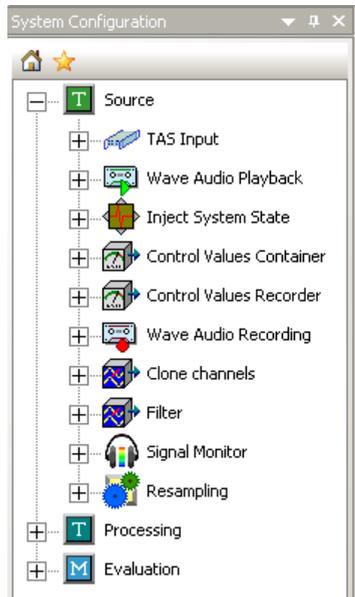
Aún en fuentes DC, como por ejemplo sensores de torque, la calibración está compuesta por la medición de tensión A/D, que provoca una señal conocida de calibración. Para las fuentes DC se necesita, de todas maneras, *dos* puntos de medición: uno para el valor de señal cero (el arriba descrito DC-Offset) y uno para la señal de calibración.

Usted deberá encender la tilde **Fuente de tensión continua** (abajo a la izquierda) en la definición de fuente para la fuente de calibración.

Ahora, ejecute primero la calibración de Punto Cero DC para el sensor en cuestión, tal como se describe más arriba. Luego cambie de **Cero** a **Offset** en el margen inferior del control de calibración, aplique la señal de calibración y presione nuevamente **Comenzar calibración**.

Utilización de filtros

Los filtros juegan un rol en las diferentes áreas del sistema de análisis. Aquí debemos describir el *Módulo de filtros* en el flujo de datos de ingreso. Sirve para la pre filtración antes de cualquier otro tipo de procesado. La aplicación clásica en Filtrado A de la señal de micrófono. Las aplicaciones especiales



permiten, por ejemplo, el separado por filtración de señales sincrónicas de rotor incluso antes del Resampling.

Dentro del modo de filtro, se definen *Grupos de filtro*, donde cada uno está formado por uno o más filtros individuales (como Filtro A y Pasabanda). A cada señal de entrada se le puede asignar un grupo de filtros, para aplicarlo sobre la misma. Un grupo de filtros también puede estar asignado a varias señales (por ejemplo a todos los micrófonos).

Filtros individuales disponibles

El módulo de filtros permite las aplicaciones de filtros, que están descritos en un archivo de texto, de manera que es posible definir libremente un filtro a través de un programa

de diseño de filtros, mediante los coeficientes de la literatura o a partir de cálculos propios. Además, se implementan varios algoritmos para el cálculo de filtros. Actualmente, son ellos un filtro de Butterworth y un Peak/Notch, como se lo conoce por sus ecualizadores paramétricos. En contraposición a los filtros predefinidos descritos („*File-Filter*“) estos filtros también pueden parametrarse online, de manera que el efecto de las modificaciones, por ejemplo, pueda tener lugar directamente sobre un monitor de audio.

Operación del módulo de filtros

Para la mayoría de las aplicaciones es de suponerse que los filtros son los correctos, y han sido parametrados para dicha aplicación. Así que posiblemente usted desee controlar el efecto de los filtros o encenderlos o apagarlos por breve tiempo para un análisis offline. La manera más simple de realizarlo es mediante el „pequeño diálogo“. La misma posibilidad y ajustes más amplios ofrece el „diálogo principal“

El „pequeño diálogo“

El pequeño diálogo muestra todos los filtros parciales definidos para los grupos de filtros activos. Es activado mediante clic izquierdo sobre uno de los filtros parciales, y éste es activado o desactivado. Esta modificación es adiabática y no es persistente, es decir que es inmediatamente efectiva, pero no permanece, en tanto no se encienda o apague explícitamente el filtro parcial en el fichero **Grupos de filtros** del diálogo principal.



Además, puede llamarse mediante clic derecho sobre uno de los diálogos de diseño de los filtros parciales, mientras exista para ese tipo de filtro. Más abajo puede leer más sobre el diseño de filtros.

Interacción entre el diálogo “pequeño” y el principal

Estaba abierto en la última finalización. De otra manera, al hacer doble clic sobre el módulo de filtro, se abre ya sea el diálogo principal o el “pequeño diálogo”. Si aún no hay insertado un tipo, siempre se abre el diálogo principal. Si ya se ha insertado un tipo, primero se abre el “pequeño diálogo”, en tanto sean parametrados filtros válidos, sino se abre el diálogo principal. Éste aparece a más tardar cuando el “pequeño diálogo” ya es visible, Con el próximo doble clic sobre el módulo.

Parametrar módulos de filtro

El resto de la descripción del módulo de filtro debe colocar al usuario en condiciones de definir y parametrar él mismo sus filtros. Para ello se requiere de algunos conceptos y de una descripción de las estructuras del módulo.

Estructuras

Para considerar el módulo lo más múltiple posible, el filtrado fue dividido en tres aspectos:

1. Asignación entre las *Señales de entrada* y los grupos de filtros efectivos sobre ellas.
2. Definición de *Grupos de filtros* como colección de filtros parciales de diferente tipo, por ejemplo de un filtro A-Filters (*Filefilter*) y de un filtro de Butterworth.
3. La definición de *Filtro parcial*, aquí por ejemplo el archivo de los coeficientes del filtro A y la definición del filtro de Butterworth como filtro de alta frecuencia de 2° orden con una frecuencia límite de 100 Hz.

Los filtros paramétricos, en esta definición de filtros parciales, son básicamente filtros de segundo orden y pueden agrupados como tales en un filtro de orden superior, para por ejemplo “peinar” los armónicos de una señal interferente. Tal interconexión puede ser nuevamente representada como filtro parcial (de acuerdo a 3) o todos los elementos de la interconexión se sintetizan en un grupo de filtros (como en 2).

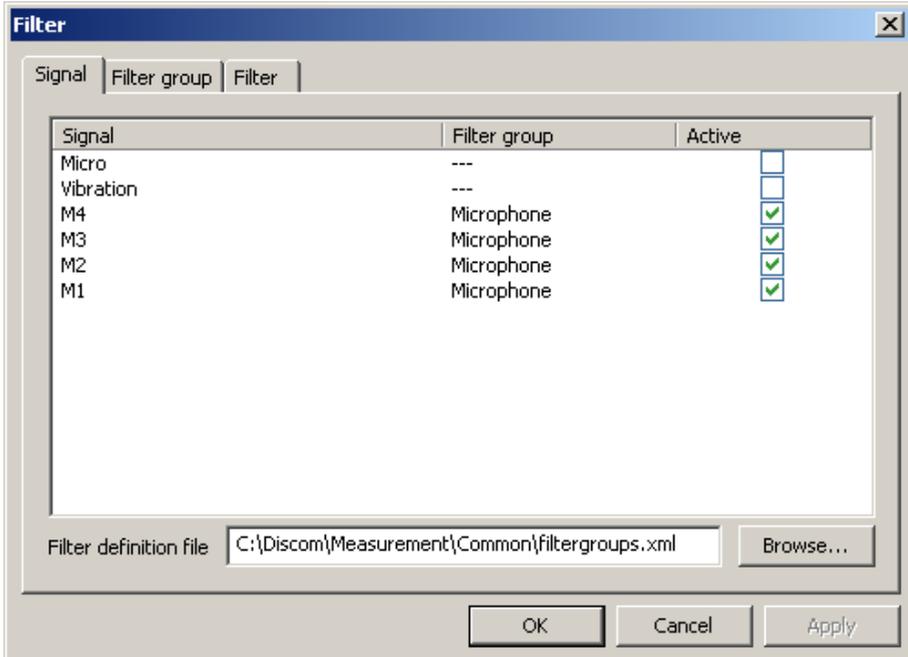
Modificaciones adiabáticas

Las modificaciones *Adiabáticas* en los filtros parciales pueden seguirse online. “Adiabáticas” son aquellas modificaciones, que no tocan la estructura del filtro, ser modificaciones de frecuencias límites o amplificaciones. No adiabáticas es la modificación del orden de filtro o de un filtro parcial en uno de alta frecuencia.

El diálogo principal

El diálogo principal del filtro refleja la estructura descrita del módulo y contiene tres ficheros.

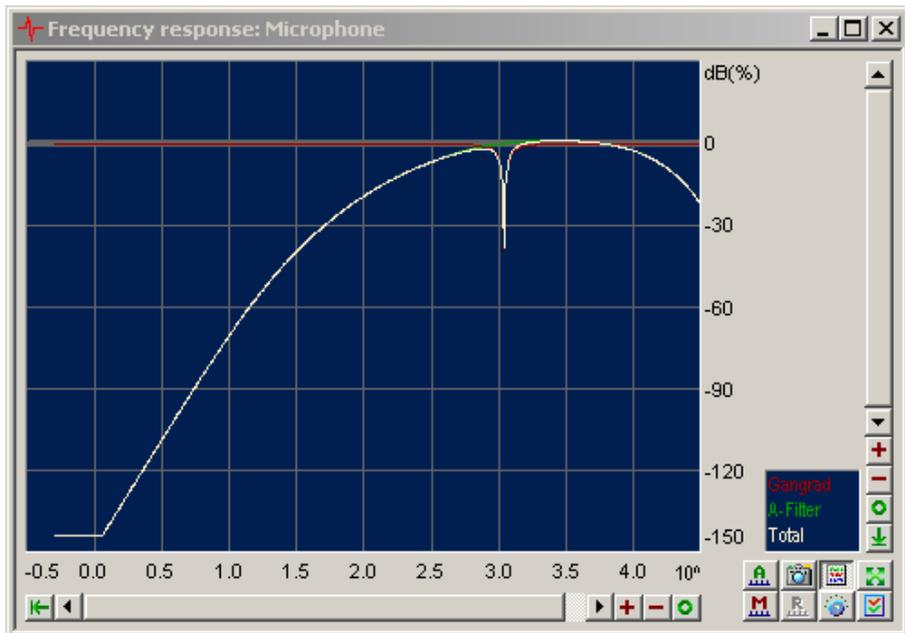
Asignación de grupos de filtros a señales



El fichero **Señal** permite la asignación de un grupo de filtros a una señal de entrada y su activación. Además, aquí se define el archivo de las descripciones de filtro. De manera diferente a lo que este diálogo podría implicar, este archivo en realidad solamente describe los filtros y grupos de filtro, y puede, de esta forma, ser intercambiado entre diferentes aplicaciones. Por el contrario, la asignación de grupos de filtro a las señales tiene lugar solo para la aplicación concreta y por eso es guardado el Proyecto-Local. Además, esta asignación recién puede suceder cuando también existe un flujo de señales (es decir, no inmediatamente después del comienzo del programa).

Detrás de la columna **Grupo de filtros se** ocultan los boxes de selección, desde los cuales pueden elegirse grupos de filtros definidos en el fichero **Grupos de filtro**. A cada señal puede asignársele un grupo de filtros.

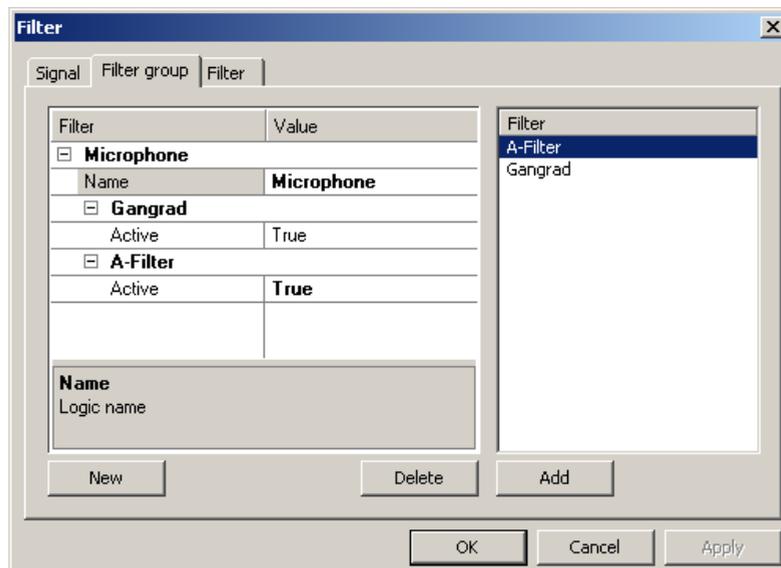
Un doble clic sobre una de las señales (primera columna) abre un Scope, que muestra una respuesta de frecuencia del grupo de filtros seleccionado. (curva blanca = **Total**.)



La representación es doble-logarítmica, de manera que se ingresaron potencias decimales en la abscisa. Junto a la respuesta de frecuencia de filtro general, también se representan las respuestas de frecuencia de los filtros parciales.

Grupo de filtros

Bajo el fichero **Grupo de filtros** se resumen los **Filtros** parciales concentrados en grupos de filtros.



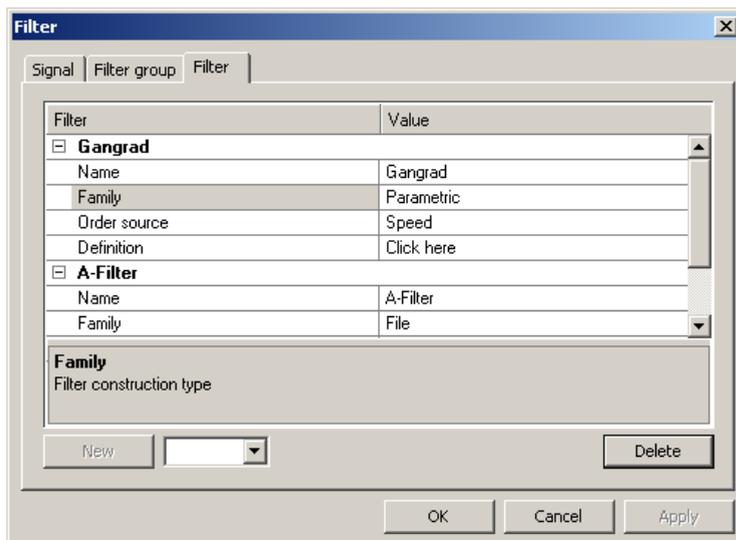
Cada grupo de filtro tiene un nombre y lleva un número de filtros parciales, de los cuales no es necesario que todos estén encendidos. Ejecute doble clic sobre la entrada **True/False** en una de las celadas **Active**, para cambiar la aplicación de un filtro parcial. El nombre de todo un grupo de filtros puede modificarse en la línea **Nombre** (y no en el título de grupos).

Presionando el botón **Nuevo**, podemos crear otro grupo de filtros. Serán borrados aquellos grupos de filtros, en los cuales se selecciona el *Título del grupo*, es decir el nombre del grupo (y no uno de las subentradas) y a continuación presionamos **Eliminar**.

De manera análoga se asigna un grupo a los demás filtros parciales: Primero debe seleccionarse el grupo (y título), luego en la lista de la derecha identificar el filtro por agregar, y a continuación presionarse el botón **Agregar**. Un grupo puede contener varias veces el mismo filtro parcial. Estos filtros parciales pueden ser quitados de un grupo cuando se selecciona el *título de un filtro parcial* y luego se presiona el botón **Borrar**.

Filtros parciales

Detrás del fichero **Filtro**, finalmente se encuentra la definición de filtros parciales. Cada uno de éstos tiene un **Nombre**, una **Familio**, o dado el caso una **Referencia de revoluciones** opcional y una **Definición**.



Las funciones Renombrar y Eliminar son análogas a Renombrar y Eliminar de grupos de filtros. Para esto, lea el párrafo anterior.

Para crear un nuevo filtro parcial, primero debe seleccionarse una familia de filtros del Combo-box junto al botón **Nuevo**. Luego de hacer esto, se activa el botón **Nuevo** y puede ser presionado. La familia de un filtro no puede ser

modificada luego, más aún, para este caso debe generarse un nuevo filtro, eliminar el existente y renombrar el nuevo.

Un filtro puede tener una relación de frecuencia fija o referirse a la orden de una fuente de revoluciones. Para esto, en la propiedad **Referencia de revoluciones** se selecciona bien un guión (referencia fija) o una fuente de revoluciones (referencia de rotor). De esta manera, las frecuencias características del filtro se comprenden como dato en hercios o en órdenes de la fuente de revoluciones. Filtros de la familia **File** („*File-Filter*“) son siempre filtros de frecuencia fija y no pueden tener otra referencia de orden.

De acuerdo a la familia del filtro, el clic derecho en el campo **Definición** nos llevará a un diálogo de archivo para filtros de la familia *File* o a un diálogo de otra familia. En el Anexo encontrará una introducción, sobre cómo puede usted mismo definir filtros.

Archivo de datos de medición y Marvis

Este capítulo explica cómo continúa procediendo con los datos de medición guardados, y da una breve introducción en el programa de evaluación “Marvis” y su precursor “Presentación”. Por favor consulte indefectiblemente el manual detallado de Presentación, su trabaja a menudo con el programa de evaluación.

El programa de medición guarda los datos de pruebas realizadas en *Archivos* en un formato especial y con la extensión *rdt*. Estos archivos pueden ser recolectados en un punto central (en un servidor o un ordenador de medición) e indicados mediante el banco de datos de resultados.

El complemento del programa de medición en función de almacenamiento es el programa de evaluación llamado *Marvis*, con el cual pueden leerse archivos de datos, representar y valorar el contenido (datos de medición). Mientras que el programa de medición puede ser iniciado mediante un ordenador equipado con un TAS-Box, Marvis puede utilizarse en cualquier PC.

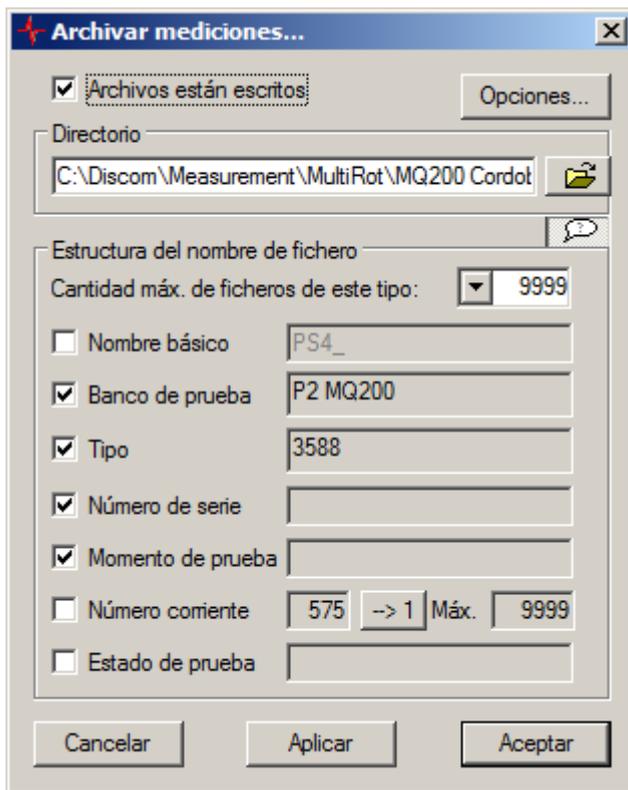
El precursor de Marvis se denomina solo *Presentación*. El programa Presentación tiene una larga historia de desarrollo detrás de sí y ofrece, como siempre, determinadas funciones especiales, que Marvis (aún) no domina, por este motivo en determinadas circunstancias usted también se encontrará con Presentación. Además, Presentación puede instalarse a partir de Windows XP, mientras que Marvis requiere Windows 7.

Archivar en TasAlyser

En TasAlyser existe un módulo que es responsable de la creación de archivos de datos. Lo encontrará en Favoritos o en Configuración de sistemas, en el apartado **Evaluaciónuswertung** (en sistemas ingleses **Evaluation**).



Mediante doble clic en la entrada, usted abre el diálogo del módulo de archivo. Allí determine dónde deben guardarse los archivos de datos y cómo deben llamarse:



De especial importancia es la casilla de control **Archivos están escritos bien arriba**. Aquí puede desactivarse completamente el guardado.

Mover archivos a Collector

Mediante el módulo Archivo se crea un archivo de datos para cada curso de prueba, normalmente en el subdirectorio **TempArchives** del directorio de proyectos (ver Diálogo de Ajustes en el gráfico de arriba)

Los archivos generalmente no permanecen en este directorio. Solo en una aplicación Móvil primero se los deja allí y luego se los mueve manualmente a un lugar elegido como apropiado. En aplicaciones de bancos de prueba en serie, el directorio **TempArchives** se llenaría rápidamente y con esto se colmaría el número máximo de archivos por directorio permitido en Windows.

Usted puede ingresar en el diálogo de guardar un número máximo de archivos (ver gráfico en la página anterior). Si en el campo de ingreso se consigna 0, no existe límite superior; si ingresamos otro valor, en caso de necesidad se borrará el archivo más antiguo.

Sin embargo, el procedimiento usual es que los archivos sean transportados fuera del directorio temporario a un directorio de entrada del Collector. El

Collector comunica los archivos de las mediciones individuales con archivos diarios y los clasifica en directorios semanales. Al mismo tiempo, el Collector realiza entradas para cada medición en el banco de datos de valores de medición, de manera que cada medición buscada pueda ser rápidamente encontrada con ayuda de Presentación.

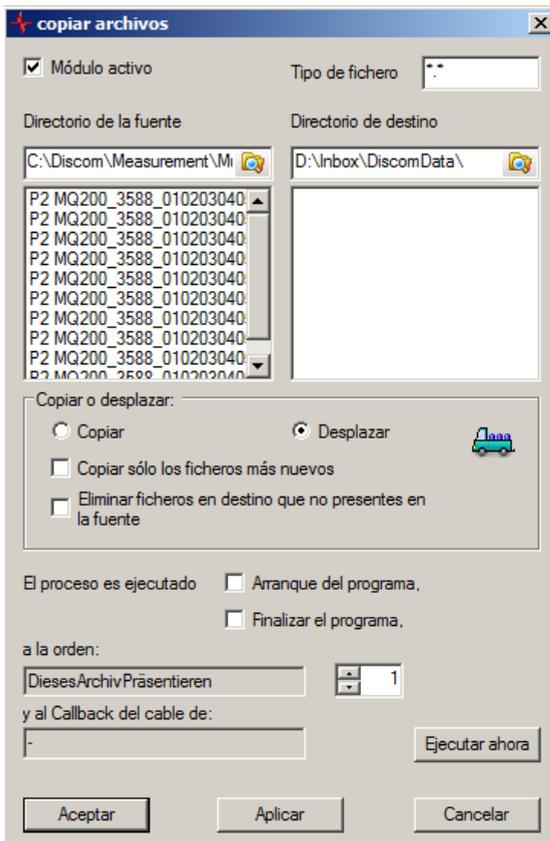
Si su instalación no comprendiera un banco de datos de valores de medición, usted puede dejar realizar la síntesis en archivos diarios también mediante un modulo del TasAlyser, como se describe el en apartado próximo.

En la Configuración de sistema usted encuentra los módulos para mover a Collector y para la creación local de archivos diarios en inmediata contigüidad al módulo de archivo:

El módulo mover tiene el símbolo de un camión, el módulo de síntesis, el símbolo de un tubo de pegamento.



Abra el diálogo del módulo Mover como es usual mediante doble clic sobre el símbolo:



También aquí, arriba encontramos una casilla de control **Modulo activo**, con la cual usted puede desactivar el módulo Mover. Si lo desactiva, los archivos se recolectan en un directorio local. Esto puede ser útil, cuando usted, por ejemplo, deseamos ejecutar mediciones de ensayo y tener acceso directo a los archivos. Si usted activa más tarde el módulo Mover, éste moverá automáticamente todos los archivos acumulados, luego de finalizar la próxima prueba (es decir, no solo el último archivo). Usted puede también presionar el botón **Ejecutar ahora** (abajo a la derecha), para cumplir con las tareas de Mover, pendientes.

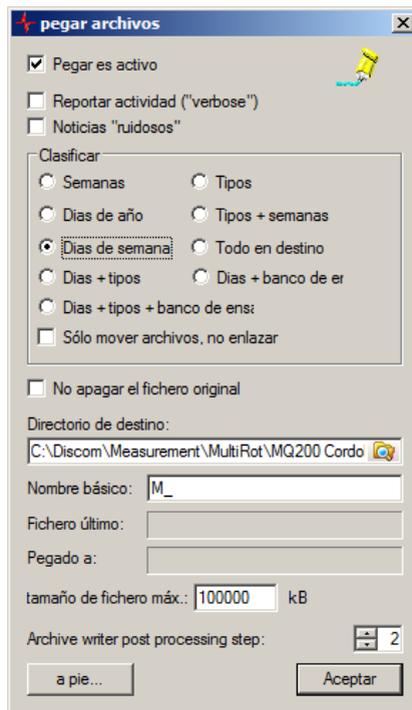
Debajo vemos, en el diálogo, los ordenadores Fuente y Destino, así como su contenido (en la figura no se encontraban archivos en el directorio de destino). La selección **Copiar o mover** debería estar normalmente en **Mover**.

Síntesis local de los archivos

Cuando su instalación no contiene un Collector, debería activar la síntesis local. Mediante “Pegar Archivos“ usted puede sintetizar las mediciones diaria o semanalmente, clasificarlos de acuerdo al tipo o similares. Los ajustes correspondientes se realizan en el módulo de síntesis:

Encienda "Pegar Archivos" con la casilla de control **Pegar Activo**, cuando desea utilizarlo. En **Directorio de destino** ingrese el directorio en el cual deben ubicarse los archivos sintetizados.

En el área **Clasificar** ajuste, de acuerdo a qué esquema deben sintetizarse las mediciones. Si usted elije una de las opciones, que clasifican de acuerdo al día, el sintetizador en el directorio de destino primero incluirá carpetas, las cuales están numeradas y nombradas de acuerdo a las semanas del calendario, y dentro de estas carpetas, los archivos diarios. Los archivos diarios llevan en su nombre el número del día en el año (por ejemplo, 51 para el 20 de febrero). Si usted activa **Solo mover archivos, no enlazar**, igualmente se colocan directorios semanales, pero en ellas se mantienen las mediciones como archivos separados y no se unifican en archivos diarios.



La opción especial **Días de la semana** agrega un archivo para lunes, martes, etc. El lunes siguiente se borra el lunes anterior y se comienza un nuevo archivo semanal. En esta opción usted siempre conserva solamente los datos de los últimos 7 días, pero el tamaño total de los archivos permanece restringido.

En todas las otras opciones de clasificación se mantienen las demás mediciones. Con un tamaño de archivo usual de menos de 1 MB y una capacidad de disco rígido de vacíos cientos de Gigabytes, usted puede acumular mediciones de un período bastante extenso, antes de deber preocuparse por problemas de falta de espacio en disco.

El Collector y la síntesis local también pueden combinarse. Para esto, en el diálogo del Módulo Mover (ver el gráfico de la página anterior) debe cambiar de **Mover** a **Copiar**. Así de cada archivo generado por el archivador se enviará primero una copia a Collector y luego se sintetiza el archivo en la colección local.

El programa Presentación

El programa Presentación es la herramienta con la cual usted visualiza, compara y evalúa los datos de medición guardados. Dentro de Presentación usted podrá representar los datos en llamadas *páginas Layout*. En cada página se encuentran *Módulos gráficos* (como por ejemplo campos de textos y grafos, que representan datos).

Los datos pueden venir tanto de archivos de datos como también del banco de datos de valores de medición. Los archivos de datos se abren directamente, en caso de consultas desde el banco de datos, es de ayuda el *Asistente de banco de datos*. Luego de que se cargaron los archivos o se ejecutó una consulta en el banco de datos, usted obtiene una lista de todas las mediciones cargadas, identificadas por el momento de medición, el número de serie, tipo, banco de prueba y demás informaciones.

Luego de haberse cargado las mediciones, los datos pueden ser representados en los Layouts y módulos de gráficos existentes, con ayuda de *Informes*, por lo cual se elabora un completo protocolo de medición o valoración. Los informes ofrecen muchas opciones y posibilidades para producir protocolos de medición, incluso de cierta extensión.

Esta breve introducción se ocupa solamente de la utilización de un informe terminado; la elaboración de informes, como también la representación interactiva de datos se detallará en el manual Presentación.

Instalar Presentación

En el ordenador de medición ya se encuentra instalado el programa Presentación. Pero usted puede instalarlo también en su ordenador en su lugar de trabajo, para revisar archivos allí, o para tener acceso al banco de datos de valores de medición.

En nuestro Webserver, en la página **www.discom.de/ftp**, usted encontrará los paquetes de instalación para el programa Presentación. Ingrese nombres como *Presentation_De_(Fecha).msi* o *Presentation_En_(Fecha).msi* y varía en idioma de los manuales instalados. El programa Presentación es el mismo

en todos los paquetes, y se adapta automáticamente al idioma de la computadora en donde es instalado.

Descargue el paquete. En caso de que ya hubiera instalada una versión anterior de Presentación, usted debería primero desinstalarla (como es usual en Windows, en Control de Sistema). Luego inicie el paquete de instalación y siga las instrucciones.

Adicionalmente al *programa* Presentación, usted necesita, al igual que con el TasAlyser, un *proyecto* Presentación. En Presentación, un proyecto también está formado por varios archivos, que se encuentran sintetizados en una carpeta de proyecto. Generalmente, en el ordenador de medición se encuentra en correspondiente proyecto en la carpeta C:\Discom\Analysis\Presentations o también en el ordenador de proyecto del correspondiente Proyecto TasAlyser. Usted, simplemente puede copiar en su ordenador de trabajo la carpeta con el proyecto Presentación

Usted también puede cargar un proyecto Presentación ejemplo de nuestro Webserver. En **www.discom.de/ftp** usted encontrará un paquete de instalación con la denominación Presentation_StdSample...msi.

Luego de la primera instalación de Presentación, cuando usted inicia el programa por primera vez, Presentación aún no sabe qué proyecto usted desea procesar. Usted verá una notificación de que falta el archivo base de Proyecto. Confirme la notificación, navegue en el diálogo Abrir Archivo hasta el ordenador de proyecto y abra allí los archivos base contenidos (con la extensión .bse, por ej. Presentation.bse o GtrPresent.bse).

A continuación, Presentación recordará qué proyecto ha sido abierto por última vez (incluso cuando desinstalamos Presentación y actualizamos el programa a una nueva versión).

Actualizar Presentación

Cuando usted ya instalado el programa Presentación, y desea actualizarlo, solamente descargue de nuestro servidor (**www.discom.de/ftp**) el paquete con los archivos de programa del denominado *Binaries*. Estos paquetes se llaman Presentation-bin-(fecha).zip o también ---.7z. (7z es el formato del programa libre de compresión 7-zip. Los paquetes 7z son más compactos que los equivalentes -zip, y por esto, más rápidos al descargar. Usted encontrará 7-zip en **www.7-zip.org**.)

Luego de haber descomprimido el paquete binario, usted obtendrá una carpeta Presentation. Ésta contiene, entre otros, el archivo „Update Presentation.bat“. Simplemente, ejecute este archivo Batch para actualizar el programa de presentación. Además, usted necesita, eventualmente, derechos de Administradores, o deberá iniciar Update Presentation.bat con derechos de Administradores.

Ayuda de Discom

El grupo Discom lo ayuda con todos los medios disponibles, no solo en caso de problemas con el Soft- y Hardware, sino también con fenómenos acústicos raros, con la elección de parámetros apropiados y otros temas acerca del análisis de sonidos.

De acuerdo al tipo de tarea, usted puede facilitarnos la manera de brindar ayuda, poniendo a nuestra disposición información adecuada – mayormente archivos del ordenador de medición. Este capítulo describe como usted puede suministrar la información necesaria y que nosotros necesitamos para poder ayudarlo de la manera más eficiente posible.

Investigación de archivos

Compresión

Antes de enviarnos un archivo o todo un ordenador por e-mail, usted debería comprimirlos. De esta manera, en primer lugar el volumen de datos y segundo, así usted puede transmitir cómodamente todo un ordenador incluso sub-ordenadores en paquete.

En todos los ordenadores de medición, *7Zip* se encuentra preinstalado. Se trata de un programa libre de compresión, que usted también puede descargar en www.7-zip.org.

Para comprimir, en el explorador de archivos de Windows seleccione el archivo en cuestión o el ordenador y llame mediante doble clic al menú de contexto. Allí dentro encontrará el submenú **7Zip**. De este submenú seleccione una de las órdenes "agregar a archivo xxx.zip" (la mayoría de las veces se ofrece un nombre de archivo apropiado) o *xxx.7z*". Con esto *7Zip* crea un archivo de datos en el mismo lugar donde se encuentran los archivos o el ordenador. Copie el archivo en un medio de transporte, por ejemplo, un dispositivo USB, y lleve este dato a su ordenador de trabajo con acceso a email.

Cuando usted ha instalado *7Zip* en un ordenador, en el cual usted posee también un programa de -mails y cuenta, entonces podrá incluso utilizar directamente una de las órdenes "archivar y enviar" directamente desde el menú de contexto *7Zip*.

Cuando usted recibe de nosotros un archivo comprimido o descarga uno desde nuestro Wedserver, entonces también puede utilizar *7Zip*, para descomprimir este archivo. Ejecute nuevamente un clic derecho sobre el

archivo, ingrese al submenú 7Zip y seleccione una de las órdenes "descomprimir archivos" o "descomprimir aquí".

Enviar

En la mayoría de los casos, usted simplemente puede enviarnos los archivos comprimidos como adjunto a un email. En caso de archivos más grandes, puede ser útil enviarlo en varios emails individuales. Los servidores de emails actuales usualmente permiten adjuntos de varios Megabytes de tamaño, y también las velocidades de Upload y Download son lo suficientemente altas.

Pero, en caso de deber transmitir archivos *muy* grandes, eventualmente es mejor descargar el archivo desde nuestro Webserver. Para esto, utilice ftp („File Transfer Protocol“). Existen diferentes programas (y también, por ejemplo, extensiones para Firefox), con los cuales usted puede subir los archivos por ftp. Pero también en el indicador de comandos („Command Prompt“, se encuentra en Windows Menú Inicio / Accesorios) domina ftp.

Proceda de la siguiente manera: Inicie el Indicador de comandos. Con `ch-dir` cambie en el ordenador en el cual se encuentra el archivo por transferir. Luego ingrese:

```
ftp discom.de
```

y estará conectado con nuestro Webserver. Luego se le preguntará por un nombre de usuario y contraseña. En caso de necesidad, podemos enviarle esta información.

Luego ingrese los comandos

```
binary
```

```
y
```

```
put (Nombre de archivo)
```

La transferencia comienza. Luego de haber concluido, finalice la sesión ftp con el comando `bye`.

Cuando el TasAlyser no funciona

La primer pregunta que nos formularemos será: „qué no funciona“. Algunos ejemplos:

- El programa no inicia?
- Existen reportes de error en el inicio? (Si es así, de qué se tratan?)
- O durante la operación normal aparece la función fallida? Si es así, cuáles son las condiciones) (por ejemplo: „siempre al comienzo de un curso de prueba?“)

- Se „colgó“ el programa, es decir, no reacciona más al mouse, no permite finalizarse, entre otros?
- Se colgó el TasAlyser en algún lugar? (frecuentemente existe un reporte de error ” Debug Assertion Failed“, que puede cerrarse con **OK**.)
- O se trata de un problema de comunicación, es decir que el programa de medición no reacciona frente a los comandos del banco de pruebas?
- Si bien el programa trabaja, pero usted no ve más los números de revoluciones, o si bien existe un número de revoluciones, no existe señal en el Scope?

Si existe un reporte de error del TasAlyser, estos textos son de gran ayuda. En caso de un problema de comunicación con el banco de pruebas, usted debería consultar la ventana de edición, apartado Comunicación (ver “pruebas“ en página 51 así como “Ventana “ en página 43). Si de repente falta el número de revoluciones o la señal de sonido, compruebe por favor los correspondientes sensores y también los cables entre sensores y ordenador de medición. Sino, proceda de la siguiente manera:

1. En caso de que el TasAlyser no reacciona más, „ciérrelo“ (con Windows Task Manager). Inícielo nuevamente, pero no deje comenzar ninguna prueba. Apunte eventuales reportes de error al comienzo del programa.
2. En caso que el TasAlyser aún reaccione, o si ya lo ha reiniciado en 1, utilice la orden **Info sobre TasAlyser** en menú **Ayuda**. Aquí encontrará un número de versión y una indicación “Build:“ con una fecha. Por favor, anote ambos.
3. Luego ejecute la orden **Directorio de proyecto** desde **Archivo**, para llamar un explorador de archivos de Windows, que muestre el directorio de proyecto. Finalice despues el TasAlyser.
4. Utilice el **7Zip** preinstalado, como fuera descripto más arriba en “Compresión” para comprimir la carpeta Application en el directorio de proyecto. Envíenos este directorio junto con la información de versión de 2, así como eventuales reportes de error de 1.
5. Si usted conoce las condiciones u otros detalles que han provocado la función fallida del TasAlyser, méncionelos por favor en su mail.

Contáctenos por favor de manera inmediata. Frecuentemente podemos mencionarle la causa del problema o brindarle la ayuda apropiada

inmediatamente o luego de una breve revisión de los archivos, y por otra parte, conversaremos con usted el procedimiento a seguir.

En caso de sonidos extraños

Siempre estamos interesados en conocer nuevos fenómenos acústicos y de investigarlos junto con usted. Al contrario que con problemas en el programa TasAlyser, en los cuales necesitamos sus ajustes y archivos de protocolo ver apartado anterior), en el caso de fenómenos acústicos son los ruidos en sí (archivos Wave) y/o los correspondientes archivos de datos de medición los que nos interesan.

Archivos Wave

Utilice esta función para registrar archivos Wave, para la grabación de interesantes agregados en los cursos de prueba (“Grabación y reproducción Wave“desde página 106). Nombre estos archivos de forma apropiada y cárguelos en nuestro servidores ftp. En la ventana de operaciones del Wave Recorder usted puede leer el dl directorio, en el cual el programa de medición coloca sus grabaciones.

Archivo de datos de medición

Además de los archivos Wave, debe enviarnos indefectiblemente los correspondientes archivos de medición. Es mejor desactivar momentáneamente el transporte de archivos al banco de datos de Collector, de manera que los archivos individuales permanezcan en la carpeta **TempArchives**. Comprima esta carpeta y envíenlosla, o cárguela en nuestro servidor, junto con los archivos Wave.

En caso de resultados de prueba no deseados

En la práctica eventualmente sucede que el sistema de análisis de sonidos califica inesperadamente muchas pruebas como nOK. Básicamente, una valoración nOK debe, por supuesto, atribuirse a una lesión de los límites y puede, de esta manera, solucionarse totalmente elevando los límites. Sin embargo, antes de acudir de manera inespecífica a este medio, debería intentarse detectar la causa de este problema, pues posiblemente tiene el análisis de sonidos razón y los agregados en efecto se encuentran muy ruidosos o defectuosos.

En primer lugar, Usted debería escuchar directamente los sonidos con la ayuda del Audio Monitor (ver “Audio-Monitoring“ en página 123). Puede realizarlo (con auriculares) en el banco de pruebas, o graficar los archivos Wave y aplicar el TasWavEditor en su ordenador de trabajo. Utilice Marvis

o el programa Presentación, para comparar las mediciones nOK con mediciones OK (posiblemente de fechas anteriores).

Para poderle dar un consejo, necesitamos los archivos de datos de medición así como el banco de datos de parámetro. Este último lo encontrará en el subdirectorio **ParamDb** del directorio de proyecto. Vaya a esa carpeta y comprima el/los archivo/s mdb contenidos. El resultado puede ser cómodamente enviado por mail. (No comprima toda la carpeta, puesto que de esta manera comprimirá también la carpeta **Backup**, con lo que el archivo puede adoptar una capacidad considerable, pero que para el análisis no nos es de ayuda).

Anexo A: Rotas-Móvil

Gracias a su pequeño tamaño, construcción robusta y escaso consumo, el Tas-Box se presta de manera excelente para la aplicación como sistema móvil en pruebas de marcha en el vehículo.

Este anexo describe la configuración estándar del sistema móvil y proporciona indicaciones para el uso en el vehículo.

Preparar el Hardware

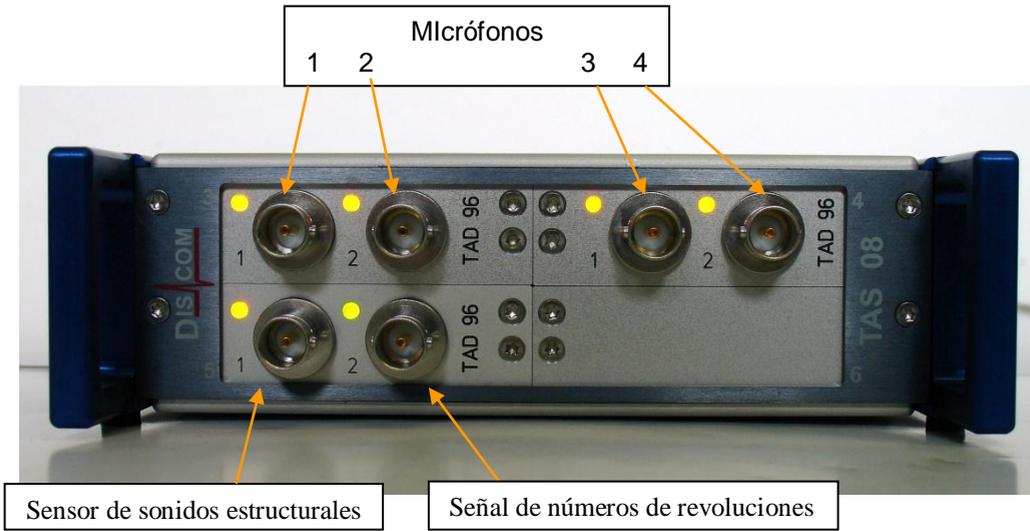
Al sistema móvil pertenecen:

- Un Tas-Box con cable USB
- Una Notebook, dado el caso con equipo de alimentación para carga mediante red a bordo (“encendedor”)
- Cuatro micrófonos con soportes con ventosas y cables BNC
- Un sensor de movimiento con amplificador y cable BNC
- Sensor de velocidad con cable(s)

Si el TAS-Box solamente es alimentado con electricidad mediante enchufe USB, pueden ser conectados hasta cinco sensores con tensión de alimentación ICP. De esta manera, para el sistema móvil posiblemente se utilicen hasta cuatro micrófonos y un sensor de movimiento. Sin embargo no debe utilizar los cuatro micrófonos. La aplicación de más micrófonos disminuye sin embargo la influencia de resonancias de espacios interiores, que pueden falsear el resultado de medición ante la utilización de solamente un micrófono.

Conecte los sensores en el TAS-Box. Para el proyecto móvil estándar deben estar conectados cuatro micrófonos en la línea superior de las entradas de sensor, el sensor de movimiento debajo a la izquierda y el de velocidad, al lado.

En caso de poseer un sistema móvil con tarjeta TIS (ver también abajo el apartado “Sistema Movil Plus”, en el módulo enchufable 4 se encuentra una tarjeta TIS que no es necesaria para mediciones móviles. En lugar de eso, la tarjeta TAD96 migra al módulo 6. Como consecuencia de esto, ambas líneas de entrada horizontales intercambian su modo de conexión. Esto significa: Movilidad en 3.1, velocidad en 3.2, micrófonos en 5.1,5.2,6.1 y 6.2.



Registro de velocidad

Para la captación de velocidad para mediciones móviles existen básicamente dos procedimientos: La extracción del sistema de diagnóstico de vehículo o la medición de velocidad en el eje disponible, por ej. El árbol del motor o el árbol cardan.

Para captar la velocidad desde el sistema de diagnóstico del vehículo, se necesita un equipo adicional. Estos equipos son específicos para el fabricante del vehículo y a menudo incluso específicos para determinados modelos de un fabricante.

Para la medición directa de la velocidad, la aplicación de un sensor laser (Sensor Wenglor) ha dado buenos resultados. Sobre el eje se adhiere una marca de reflejo; el sensor se fija al lado del eje en el vehículo y se orienta hacia el eje o marca de reflejo. Si el eje gira, el sensor detecta el desfilar de la marca de reflejo y genera un pulso por giro del árbol.

Las siguientes ilustraciones muestran el sensor, que dispone de un pie magnético, con el cual puede ser fijado al vehículo, así como el "Power Interface" para alimentación del sensor.



El sensor laser es conectado al Interfaz Power y de señal, conexión **en RPM (Laser)**. La conexión **Out RPM** se comunica con el canal de velocidad del TAS Box.



Preste atención de una fijación segura del sensor laser para que éste incluso durante la marcha quede orientado hacia la marca de reflejo y no se extravíe durante la misma!.

Iniciar Tas-Box

Finalmente, conecte el Tas-Box a la Notebook mediante el cable USB. Inicie el Software-TasAlyser recién *luego* de haber conectado el Tas-Box (y de que el ordenador haya reconocido el equipo USB)

Presione **F5** para abrir el diálogo de inicio del curso de prueba. Luego, simplemente presione **OK** (o bien la tecla **<Enter>**-en el teclado), para cargar la instrucción de prueba Estándar. A continuación presione **F6**, para insertar el fase de prueba deseado e iniciar el Tas-Box o conversor A/D Ahora, los LEDs en las entradas del sensor del TAS-Box deberían iluminarse.

Los LED en las entradas de micrófonos y en la entrada de movimiento deberían iluminarse de color naranja, lo que señala la tensión de alimentación-ICP, mientras que el LED en la entrada de velocidad debería iluminarse de color verde.



Además, usted debería ver en algunos de los Scopes en el TasAlyser señales o espectros como los descriptos a continuación.

Luego de haber examinado las señales, presione **F9** para cancelar el “curso de prueba”.

El Proyecto TasAlyser- Móvil

En el Proyecto-Movil se instalaron dos grupos de sensores: Los micrófonos y el sensor de sonido estructural. Para todos los sensores se calcula respectivamente un canal de frecuencia fija (con una tasa de muestreo de por ej. 20 kHz) y un canal sincrónico de rotación (Canal Mix). Se promedian los espectros de canales de micrófono. De esta manera obtiene cuatro canales en total:

<p>Mic-FX</p> <p>Señal de micrófono promedio, frecuencia fija</p>	<p>Mic-Ord</p> <p>Señal de micrófono promedio proyectada sincrónicamente</p>
<p>VS-FX</p> <p>Sensor de ruido estructural</p>	<p>VS-Ord</p> <p>Señal de ruido estructural sincrónico de rotación</p>

Para todos los cuatro canales se registran espectros maximizados, espectrogramas, así como niveles de funcionamiento. Como las mediciones móviles sirven típicamente para la evaluación de ruidos específicos y para la apreciación subjetiva, todas las valoraciones (curvas límite) están desactivadas.

En el Proyecto móvil, están previstos varios cambios de marcha y para cada marcha, diferentes fases de prueba. Hay respectivamente un fase de prueba de de tracción y empuje para la realización de una medición sobre las revoluciones, así como uno o dos fases de prueba “steady”, en los cuales se mide sobre el tiempo, sin referirse a la revolución.

De esta manera, puede incluso son señal de revoluciones, llevar a cabo mediciones en estados “steady”, pero por supuesto que luego obtendrá solamente datos para canales FX. Si, como en el apartado anterior fuera descrito, luego de conectar el Hardware carga una norma de prueba para el testeo y coloca un fase de prueba deseado, debería obtener indicadas las señales y espectros en los canales FX. Golpee cuidadosamente contra los micrófonos y el sensor de ruido estructural y observe las desviaciones en los indicadores. De esta manera puede evaluar si todos los sensores funcionan.

Si desea utilizar menos de cuatro micrófonos, debe desactivar los canales no utilizados. Esto sucede en los ajustes del TAS-Box, como fuera descrito en el capítulo “Otras funciones del TasAlyser“. Eventualmente, deseará calibrar o comprobar la calibración de los micrófonos antes de la primer medición. Para esto, lea el apartado “Calibrar“desde página 124.

Conducir mediciones

El ciclo básico de medición en el sistema móvil es análogo con el del banco de pruebas en serie: Cargar norma de ensayo, conducir fases de prueba, finalizar curso de prueba. La conducción tiene lugar usualmente mediante teclado de la Notebook.

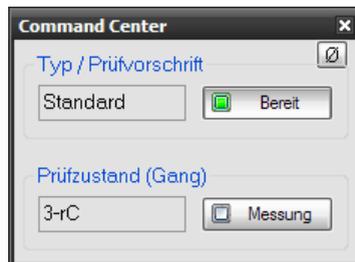
El comando mediante teclado aplica las siguientes teclas (que serán representadas aquí en el orden en que usualmente son utilizadas durante una conducción de prueba).

Tecla	Función
F5	Comenzar curso de prueba: Aparece la ventana para seleccionar la norma de ensayo. Dado el caso, ingrese un número de serie y/o un comentario y confirme el diálogo con la tecla <Enter> -
F2	Ingreso o modificación del número de serie y de informaciones adicionales.
F6	Seleccionar fase de prueba de la lista. Ingrese el nombre del fase de prueba deseado mediante el teclado (se completará automáticamente), o elija un fase de prueba con las teclas de flechas↑/↓. Confirme también este diálogo con la tecla <Enter> .
Espaciador o F7	Iniciar/finalizar medición. Solamente si fue colocado un fase de prueba y únicamente una vez por fase de prueba
Alt+F7	Cancelar Medición
F3	Cancelar medición en fase de prueba actual y comenzar inmediatamente una nueva (=repetir fase de prueba)
F4	Finalizar medición en fase de prueba actual, luego colocar el fase de prueba siguiente en la lista e iniciar allí la medición.
F8	Finalización regular del curso de prueba y almacenamiento de datos de medición.
F9	Cancelar curso de prueba
Figura↑	Finalizar medición y marcar en la lista el fase de prueba anterior (pero no iniciar ninguna medición)
Figura↓	Finalizar medición y marcar en la lista el fase de prueba siguiente (pero no iniciar ninguna medición)

Lea también el apartado “Funciones del teclado” en página 55 para más detalles sobre el manejo del teclado y control manual.

La ventana de la central de mando (ver página 42) debería conectarse mediante presión del botón  arriba a la derecha en modo comprimido:

(Esto sirve también para la seguridad de control, pues la ventana en grande absorbe algunas de las teclas-función arriba nombradas.)



En la realización de una marcha de medición, usted procede aproximadamente como a continuación:

1. Inicie con F5 un curso de prueba.
2. Arranque. Verifique de paso, si la revolución indicada en el TasAlyser es correcta. Busque un tramo apropiado de calle.
3. Presione F6 y seleccione un fase de prueba-“Tracción”.
4. Arranque y accione en la marcha correspondiente.
5. Cuando la medición deba comenzar, presione la tecla espaciadora.
6. Cuando haya alcanzado su velocidad máxima, presione F4.
7. Si el vehículo ha rodado, o bien si usted ha alcanzado nuevamente la velocidad inferior, presione nuevamente la tecla espaciadora.
8. Dado el caso, repita 3 – 7 para otras marchas.
9. Presione eventualmente F2 para ingresar un comentario acerca de su marcha de medición.
10. Presione F8 para finalizar la prueba y almacenarla. Usted también puede presionar F8 luego de cada marcha y luego nuevamente F5. Luego, usted obtendrá un archivo de datos por marcha.

Asegurar resultados

Como el programa de medición, también la versión móvil almacena archivos de datos de medición y archivos de sonido. En relación con los archivos de datos de medición lea por favor „Archivar en TasAlyser“ en página 140. Allí verá como determinar la carpeta, en la cual se colocan los archivos.

La grabación de archivos Wave se explica en “Grabador - Wave“ desde página **¡Error! Marcador no definido.** y ss. Abra el diálogo de ajuste del

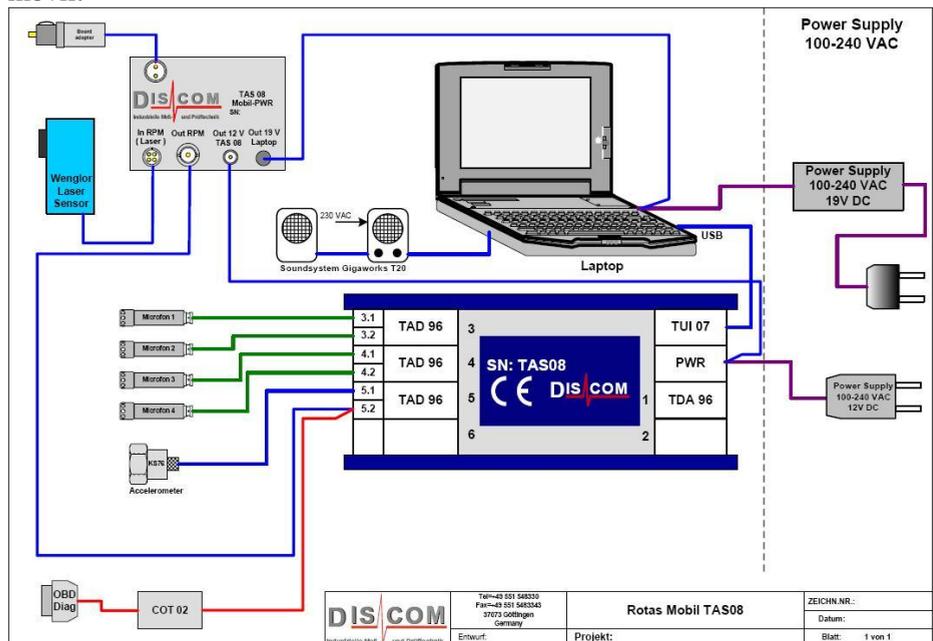
grabador Wave y seleccione la carpeta para almacenar los archivos de sonido. Dentro de las opciones se sugiere encender **Solo mientras “corre la medición”** y **Separar fases de prueba** así como en la construcción de nombre la opción **Fases de prueba**. Usted obtendrá, entonces un archivo de sonido por fase de prueba (plataforma), que se denomina también de manera análoga.

Como en una medición móvil usted inicia la misma manualmente (ver el apartado anterior punto 5), determine también el inicio de la grabación. Usted puede comenzar la grabación incluso antes de alcanzar el real número de revoluciones de plataforma y luego emitir un comentario en los micrófonos - éste se graba también y puede ser escuchado más tarde.

Además, usted puede ingresar un comentario en el archivo de datos de medición antes de finalizar el curso de medición - ver puntos 9 y 10 del apartado anterior.

Diagrama funcional

Para tener otro panorama, el diagrama funcional del sistema móvil:





Anexo B: Procesamiento de señal

Este capítulo contiene algunas informaciones generales relacionadas con el procesamiento digital de señal y otros conceptos matemáticos y físicos que son de importancia para el análisis de sonidos.

Este no es un libro de física, por esto las representaciones deben comprenderse solo como referencia en imprecisiones y no pretenden ser un esquema amplio o bien comprensible.

RMS, Cresta, Curtosis

El valor RMS se calcula como raíz del valor medio de los cuadrados de los valores de medición (RMS = „root mean square“). Para una señal acústica, el valor RMS describe la energía total en la señal (por giro, para las señales sincrónicas de giro). Si el valor RMS (análogo a los espectros) se convierte en la escala dB(ver apartado próximo), se obtiene así el *nivel global*.

El nivel global es el valor RMS transformado sobre dB del canal Mix o de un canal de frecuencia. Si se calcula el valor RMS de un canal sincrónico de rotación, se obtiene un “nivel global de rotor”. Si tomamos una orden o banda de orden del espectro (Mix o sincrónico) obtendremos un *nivel de orden*.

Escala dB

La escala de decibels⁷ transforma una escala normal (por ejemplo presión acústica, aceleración) en logarítmica. Es decir que se considera la relación entre valor de medición y un valor de referencia, la *Referencia logarítmica*.

Si el valor de medición es x y x_0 , la referencia logarítmica, el valor dB o *Nivel* $L(x)$ se define como

$$L(x) = 10 \log_{10} \left(\frac{x}{x_0} \right)$$

A continuación podemos decir, que una diferencia entre dos valores de 10dB corresponde a una relación 1:10 entre estos valores. Si en el espectro de orden existe un valor espectral 20dB más bajo que otro, este valor es 100 veces más pequeño que el anterior.

Para sonidos estructurales, la referencia logarítmica es frecuentemente 0,00001g, para sonidos aéreos 0,00002 Pa.

⁷ „Bel“, se denominado así por Alexander Graham Bell, pionero de los teléfonos. El „Deci-Bel“ posee el factor adicional 10 antes del logaritmo.

Cresta

El valor Cresta para un fragmento de señal se forma, dividiendo el valor pico („Peak“) por el valor medio. El factor Cresta señala, de esta manera, cuanto sobresale de la señal el pico más alto.

El valor Cresta es de especial importancia para identificar defectos, pues los daños frecuentemente ocasionan a picos particulares en la señal. Para el valor de medición formado en TasAlyser, se promedia sobre varios giros y luego se maximiza sobre toda la plataforma (tiempo de prueba).

Curtosis

Curtosis es el "cuarto momento“ de la estadística de señal. Cuanto mayor cantidad y altura tengan los picos en la señal, tanto más alta será la Curtosis. En este sentido, ésta se encuentra asociada con el factor Cresta. Sin embargo, mientras el factor Cresta se vuelve más pequeño en presencia de muchos picos, esto no le sucede a la Curtosis.

En el marco del análisis de sonidos, podemos imaginarnos la Curtosis como una medida para el “crujir”

Promedio Exponencial

En casi todas partes donde se promedia en TasAlyser, se trata de los llamados *Promedios flexibles*. Esto significa que no se calcula el promedio sumando todos los valores de medición y luego dividiéndolo por la cantidad (el usual *bloque promedio*), sino que para el valor de medición x_{n+1} el valor promedio se calcula a partir del actual valor medio en

Valor medio $_{n+1} = a \cdot \text{Valor medio} + (1 - a) \cdot x_{n+1}$.

El factor a (que se encuentra entre 0 y 1) determina la influencia del valor de medición actual: cuanto más cercano está a a 1, tanto menor es la influencia de x_{n+1} y tanto más estable y menos inconstante es el valor medio.

En el parametrado de tal promedio generalmente no se indica el factor a , sino una *Constante de tiempo* T . El significado de esta constante de tiempo es, que luego de T los demás valores de medición la influencia del antiguo valor de medición ha disminuido a $0,37 (= 1/e)$.

Un ejemplo: si se indica un valor de 10 (número de giros para la constante de tiempo promedio del promedio sincrónico de rotación, de esta manera en el valor medio se incluyen más de 10 giros, puesto que la influencia del giro x_{n-10} sobre el actual valor medio es $0,37$, la influencia de x_{n-20} (frente a 20 giros) continúa siendo $0,135$.

Anexo C: Definición y diseño de filtro

Excurso de Biquad

Cada función de transmisión puede ser representada como una función racional con coeficientes reales. Según el principio fundamental del Algebra, ambos polinomios de tal función pueden ser factorizados en constantes lineares complejos. Estas constantes tienen ceros reales o están conjugados de a pares, de manera que pueda sintetizarse un par nuevamente a constantes cuadráticas reales. Un cociente de tales constantes se denomina en la jerga de filtros *Biquad* (como abreviatura para bi-cuadrático). En general un Biquad tiene seis coeficientes, tres para el polinomio numerador y tres para el denominador.

La representación interna del filtro del modulo de filtrado suceda en forma de Biquad análogo, es decir en el dominio de frecuencia (antes de aplicar la transformación Z).

Filtro File

Si creamos un *Filtro File*, el botón **Definición** nos lleva a un diálogo de archivo. Con éste podemos cargar un archivo de texto con la extensión .adt. Como ejemplo, observemos un *leaky Integrator*. Éste puede ser utilizado, por ejemplo, para aplicar la señal del sensor de aceleración en una señal de velocidad. La función de transferencia es

$$H(i\omega) = \frac{1}{i\omega + a} \text{ o } H(s) = \frac{1}{s + a} \text{ con } s = i\omega + \sigma$$

Aquí, a es el termino *leaky*. Éste en $a = s_0$ lleva a una atenuación de 3 dB frente al ideal integrador con $a = 0$. Mediante esta comparación de coeficientes, con la descripción general de un Biquad

$$H(s) = \frac{b_0 + b_1s + b_2s^2}{c_0 + c_1s + c_2s^2}$$
 con coeficiente real b_n y c_n encontramos los coeficientes

Coficiente/Indice	0	1	2
b	1	0	0
c	a	1	0

El siguiente ejemplo muestra un archivo *.adt, que describe este filtro con $\omega_0 = 2\pi$, es decir que describe una frecuencia límite de 1 Hz:

```

; Filtro de integración intl.adt
; 3dB Variación del Integrador ideal en 1Hz
; f0 = 1/(2\pi), b0=2\pi
;
;          b2*w^2+b1*w+b0
; biquad = -----
;          c2*w^2+c1*w+c0
;
; Formato: según " DATA":
; nrsections
; factor
; f0 b2 b1 b0 c2 c1 c0
;
DATA
1
1
0.159154943 0 0 1 0 1 6.283185307

```

Estos datos formulan el Biquad en frecuencias normalizadas $W = 2\pi \frac{f}{f_s}$.

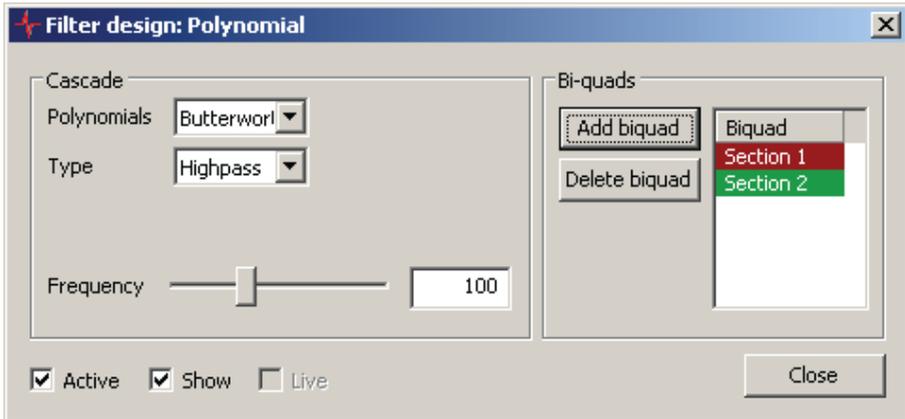
Mediante la secuenciación $f_0 = \frac{1}{2p}$ las frecuencias normalizadas se refieren a las frecuencias angulares $w = 2\pi f$, de manera que nos encontramos en el dominio de los coeficientes, tal como los hemos obtenido. Estos, entonces, pueden ser directamente aplicados.

Como otro ejemplo sería nombrado el archivo `DinAbq.adt` in `C:\Discom\Measurement\Common`, que define el filtro A.

Filtro polinómico

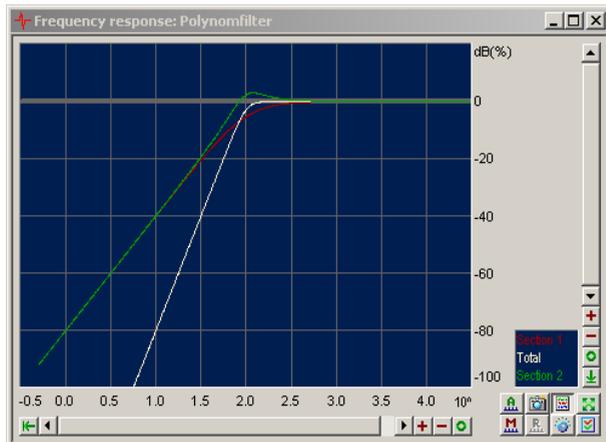
Los filtros polinómicos son aquellos que se describen mediante los clásicos polinomios de filtros. Actualmente se implementan solo los polinomios Butterworth, que se registran mediante una respuesta de frecuencia en la banda de transmisión, lo más plana posible en. Estos filtros pueden definirse como de baja frecuencia o alta frecuencia de orden linear. Los filtros pasobanda o supresores de banda pueden sintetizarse a partir de filtros parciales.

Si en el fichero **Filtos** ejecutamos clic en un filtro polinómico sobre el campo **Definición**, se abre el diálogo de Diseño para filtros polinómicos.



Para definir un filtro polinómico, éste debe poseer por lo menos un Biquad. Éste se alcanza presionando el botón **Agregar Biquad**. El campo de listas al lado muestra los Biquads disponibles. Todos pueden ser seleccionados y eliminados presionando **Eliminar Biquads**. (Para filtros polinómicos no es relevante qué Biquad es eliminado, de todos modos luego serán nuevamente calculados). Para el filtro, además deben establecerse el tipo de **Polinomio** (actualmente solo Butterworth) y de filtro (de alta/baja frecuencia) y la frecuencia angular.

Si deseamos obtener un panorama sobre la función de transferencia, podemos colocar **Mostrar** Check-box. A continuación aparece un Scope, que muestra la respuesta de frecuencia de los Biquads de filtro individuales, así como del filtro general.



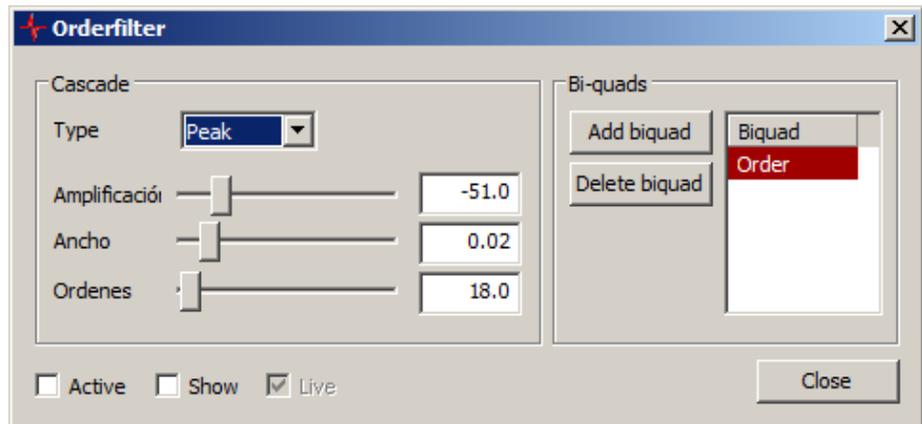
La selección de Checkbox **Activo** enciende el filtro o sirve para el control del efecto de filtrado. Esta modificación es *adiabática*, de manera que es inmediatamente efectiva, y no persiste. La activación o desactivación permanente sucede mediante el correspondiente ajuste en el fichero **Grupos de filtros**. (El efecto es el mismo que al ejecutar clic derecho sobre un filtro parcial en "pequeño diálogo".) Además, el diálogo posee un Checkbox **Live**. Éste indica si la presentación o representación del filtro se modifica adiabáticamente, o si por una modificación no adiabática previa, (como por ejemplo el agregado de un Biquad) se perdió la relación entre ajustes de

diálogo y el filtro activo. Esta relación generalmente se restablece mediante **Cancelar** o **Aplicar** ajustes.

Filtros paramétricos

Los filtros paramétricos son aquellos tal como se los conoce de ecualizadores paramétricos de la técnica escenográfica o de estudio. Éstos nos permiten elevar o disminuir las frecuencias ajustables.

Si presionamos en el fichero **Filtro** el botón **Definición** para un filtro paramétrico, se abre su diálogo de diseño.



Algunos botones son análogos a los del diálogo de diseño para filtros polinómicos, tal como se describe en el apartado anterior. Las diferencias se describen a continuación.

El **Tipo de filtro** describe la clase de filtro paramétrico. Actualmente solamente se implementan los filtros ecualizadores descriptos, Que aquí se denominan **Peak**. Estos filtros actúan sobre una **Frecuencia** determinada (o aquí **Orden**), tienen una **Amplificación (Gain)** en dB ajustable (que puede ser positiva o negativa) y un ancho de filtro (**Width**), cuyo valor es esencialmente el factor de calidad (Q) recíproco.

A diferencia de los filtros polinómicos, estos parámetros pueden ser elegidos aquí de manera individual para cada Biquad. Siempre se encuentra preajustado el primer Biquad, los demás pueden ser elegidos de la lista de la derecha.

Además, los Biquads aquí pueden ser nombrados, por ejemplo, de acuerdo a las frecuencias/órdenes que amplifican o disminuyen. Para esto, debe elegirse un Biquad de la lista y luego ejecutar clic una vez más. Ahora, el campo de lista es editable.



Parámetros permitidos

Si los filtros son inadmisiblemente parametrados, por ejemplo mientras tienen una frecuencia límite de 0, éstos no se aplican. No son desactivados, de modo que no sea visible un parametrado inválido en los diálogos.

Además, las frecuencias de filtro son limitadas. Esto es importante especialmente para los filtros sincrónicos de rotor: Si un número de revoluciones es tan grande o pequeño, que una frecuencia límite de filtro supera un intervalo $[0,00001 | 0,49999] \times f_s$, este filtro se “detiene” en los límites de intervalo. Dependiendo de los parametrados, un filtro también puede mostrar una conducta indeseada ya antes de esos límites. Por este motivo es aconsejable probar al menos las respuestas de frecuencia de los filtros seleccionados dentro de las áreas de parámetro esperadas.