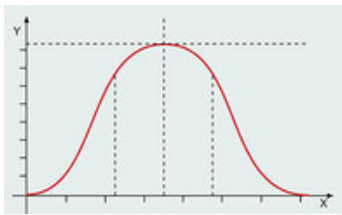


La incertidumbre de medición WinSAM*

De acuerdo con la norma DIN EN 62058-31 deben darse la incertidumbre de medición junto con el resultado de medición de variables físicas. El objetivo de la regulación es definir un procedimiento internacional y único para la evaluación y expresión de las incertidumbres de medición con el fin de hacer comparables los resultados mundialmente y así dar una indicación cuantitativa de la calidad del resultado de la medición.

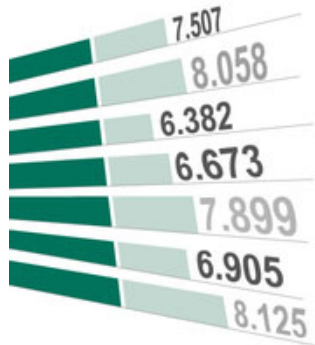
Definiciones e Influencias



Como incertidumbre de la medición (MU) se llama un parámetro relacionado con el resultado de la medición, que caracteriza la dispersión de los valores.

Encierra un rango de valores dentro del cual el „valor verdadero“ de la medida se va a proporcionar un nivel de confianza del 95,45 %.

La incertidumbre caracteriza la calidad de un resultado de la medición.



Debido a que una medición física siempre entrega un valor que difiere del „valor verdadero“ de la magnitud física, es necesario en el campo de la metrología determinar estas desviaciones o incertidumbres y protocolarizarlas.

Los resultados de medición pueden ser influenciados, por ejemplo, por el error propio o estabilidad a largo plazo del patrón de referencia (desviación sistemática). Aparte de esto pueden también afectar los resultados, las influencias de campos exteriores, resistencias de contacto o la disposición de la configuración de la prueba.

Análisis estadístico y no estadístico

Las incertidumbres de medición son, básicamente, dos tipos diferentes:

El **tipo A** se relaciona con el análisis estadístico de la medición. Estos valores deben ser calculados y reproducibles.

Tipo B se refiere a los valores obtenidos no estadísticamente, como por Ej. La información de las hojas de datos y/o por el fabricante del equipo de prueba u objeto de prueba.

Importancia de la metrología

- La objetivación de los resultados de medición
- Cálculos consistentes y reproducibles
- Trazabilidad de las incertidumbres de medición
- Resultados de medición comparables mundialmente



Trazabilidad

* Válido a partir de la versión del WinSAM >7.2.3

Información sobre el cálculo en WinSAM



$$u_{MTS} = \frac{U_{MTS}}{K_{MTS}}$$

$$u_{DUT} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$u_{ges} = \sqrt{u_{DUT}^2 + u_{MTS}^2}$$

$$V_{eff} = \frac{(u_{ges})^4 * (n - 1)}{(u_{DUT})^4}$$

$$U_{ges} = u_{ges} \times K$$

Anzahl	Faktor
2	13,97
3	4,53
4	3,31
5	2,87
6	2,65
8	2,43
10	2,32

Extracto de la tabla de la base de datos
WinSAM

Para el cálculo automático de la incertidumbre de medida y su posterior protocolarización, son necesarios únicamente los siguientes datos.

1. Medición de la incertidumbre estándar del sistema (u_{MTS})

En la configuración se excluye el factor K partiendo de los valores introducidos para la incertidumbre (K_{MTS}) excluida. Aquí el factor K siempre es igual a 2, independientemente de si en WinSAM se activó el cálculo de la incertidumbre según especificaciones o a partir de valores calculados.

2. Incertidumbre del dispositivo bajo prueba (u_{DUT})

La incertidumbre de medición del dispositivo bajo prueba se calcula a partir de la desviación estándar σ y el número de mediciones n calculadas.

3. Incertidumbre de medida estándar total (u_{ges})

La incertidumbre estándar total (u_{ges}) es en principio la incertidumbre de medición estándar del dispositivo bajo prueba (u_{DUT}) y la incertidumbre de medición estándar el sistema de prueba (u_{MTS}) juntos.

4. Grado de libertad efectiva (V_{eff})

El grado efectivo de libertad se calcula a partir de la medición de incertidumbre estándar total (u_{ges}), de la incertidumbre de medición estándar del dispositivo bajo prueba (u_{DUT}) y el número de mediciones ($n-1$).

Si el resultado de este cálculo es ≥ 100 , el factor de cobertura K indica con 2.

Si el resultado es <100 , el factor de cobertura K se toma de la tablabase de datos (ver imagen t-distribución) por número de mediciones seleccionado.

5. Incertidumbre de medición expandida

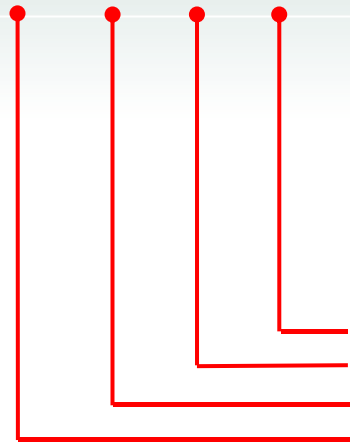
La incertidumbre total expandida U_{ges} es producto de la incertidumbre estándar total u_{ges} y los factores K, previamente determinados (punto 4).

Factor de cobertura K

Distribución t

Cálculo del límite de error corregido

$$e_{corr} = \frac{6}{5} \times e_{min} - U$$



De acuerdo con la norma DIN EN 6205831, es necesario, calcular y ajustar el límite de error corregido (e_{corr}) si la incertidumbre (U) está entre 20 a 50 % del límite (e_{min}). El límite de error corregido se calcula a partir del límite de error de acuerdo con información del fabricante (e_{min}), el factor de corrección ($6/5$) y la incertidumbre de medida expandida (U).

Si la MU está por debajo del 20 % del margen de error no se debe hacer ningún ajuste. Si este valor es superior al 50 %, el equipo de prueba no es adecuado.

- Incertidumbre de medición expresada
- Limite maximo del error, segun fabricante
- Factor de corrección (MU 20 ... 50 %)
- Límite del error corregido ($I_{ref} \cos \varphi$)

Implementación en WinSAM*



WinSAM* calcula la incertidumbre de medición y el límite del error corregido (e_{corr}) usando los valores de la base de datos y los registros en la configuración. Estos valores pueden ser emitidos en el protocolo de resultados

Configuración → Incertidumbre de medición **

Activación de la MU en WinSAM
Selección según especificación o valores

Consideración del factor de potencia

I-range (up to x A)	w/o ICT / w/o MSVT	with ICT / w/o MSVT
>> 120,00	0,043	0,120

MU del sistema usando ICT

Load point dialog: Power factor: 1, active/reactive selection, quadrant selection.

* Válido a partir de la versión del WinSAM >7.2.3

** La representación puede variar dependiendo de la versión

SKEditor → Propiedades de la secuencia de prueba

Considerar la MU en las mediciones

Properties of the test sequence

Without correction With correction Absolute Test

Coupling: 4 wire Write protection

Author: Created at: 06.05.2019

Pulse scaler: 1 - 1000

Measurement uncertainty

Calculate measurement uncertainty Restrict error limits according to EN62059-31

OK Cancel

Extracto del protocolo de resultados y base de datos**

Desviación estándar del objeto
bajo prueba

Límite del error en %

Incertidumbre expresada, aquí:
 $\pm 0,702\%$

Iref cosPhi=1	MP 1
Zählerkonstante	1000,00
Prozentualer Fehler	-0,080%
Impulse	600482
Prozentualer Fehler2	-0,036%
Impulse2	600219
Prozentualer Fehler3	-0,061%
Impulse3	600368
Prozentualer Fehler4	-0,044%
Impulse4	600265
Prozentualer Fehler5	-0,078%
Impulse5	600474
Prozentualer Fehler6	-0,066%
Impulse6	600399
Prozentualer Fehler7	-0,049%
Impulse7	600299
Prozentualer Fehler8	-0,022%
Impulse8	600136
Mittelwert	-0,054%
Std. Abweichung	0,019
MPE	0,054%
U-Bereich	240V
I-Bereich	5A
Fehlerband W Oben	2,898 %
Fehlerband W Unten	-2,898 %
Erweiterte Messunsicherheit	$\pm 0,702\%$
MPE \pm W	0,054% \pm 0,702%
Bewertung	gut

Más información sobre el tema



Software WinSAM

Más información sobre el software de pruebas y control WinSAM.

Se puede encontrar en nuestro sitio web.

<https://www.zera.de/products/software/>Artículo especializado en incertidumbre
de medida

Más información sobre este tema se puede encontrar en nuestro sitio web.

<https://www.zera.de/products/software/information/measurement-uncertainty/>