

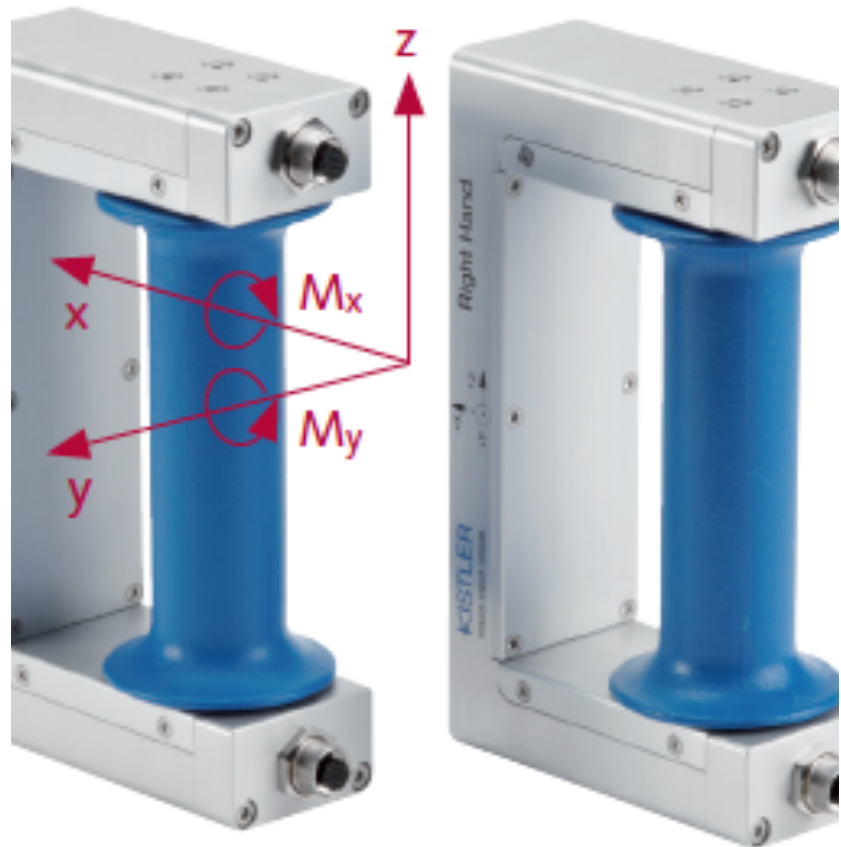
Manillas para medición de fuerza manual modelo 9809A

Kistler Instrumente AG
Switzerland

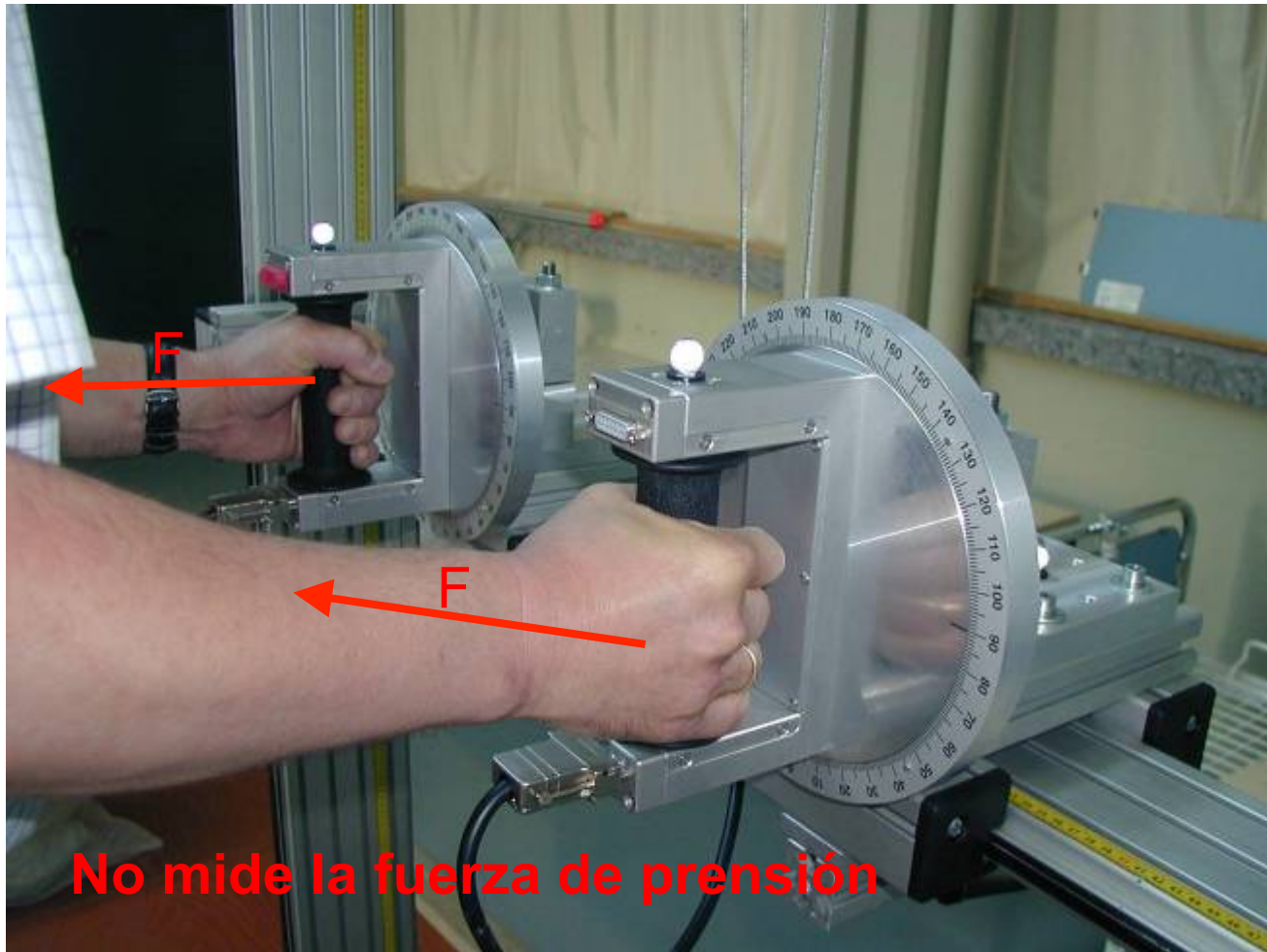


¿Qué es?

- Sistema completo que permite medir las fuerzas de las manos sobre un objeto en tres dimensiones.
- Desarrollado por:
Instituto de Seguro Social y
Salud Ocupacional Alemán
www.dguv.de/ifa



Medición de la fuerza manual de 5 componentes (3 fuerzas, 2 momentos)



No es un sensor que mide la fuerza de prensión



Es un sistema de medición de fuerza vectorial y de momentum listo para su uso.

■ Compuesto por:

- 2 manillas con amplificadores incorporados.
- Tarjeta de captura, memoria de datos (data logger), software y cables.



¿Porqué es importante la medición de la fuerza manual?

- En diversas áreas de investigación industrial es necesario determinar la fuerza manual para establecer el esfuerzo total que soporta la persona.
- Esto se aplica a la ergonomía y el diseño industrial donde el esfuerzo físico en el puesto de trabajo es requerido, ya sea levantando, empujando ó transportando peso.



¿Porqué es importante la medición de la fuerza manual?

- En diversas actividades, los operadores tienen que mover altas cargas de manera repetitiva bajo condiciones difíciles
- Azafatas mueven carros de alimentos en aviones mientras estos ascienden y descienden
- Trabajadores deben abrir y cerrrar pesadas puertas



¿Porqué es importante la medición de la fuerza manual?

- La carga en el cuerpo puede calcularse a partir de la fuerza de reacción del suelo (FRS) y el análisis de movimiento
- Sin embargo, al agregar las fuerzas de las manos contra otro objeto, la FRS es insuficiente para determinar la fuerza total sobre el cuerpo



Aplicaciones

■ Investigación

- Biomecánica
- Ergonomía
- Salud ocupacional
- Diseño industrial

■ Salud

- Diagnóstico de enf. Ocupacionales
- Seguros laborales

■ Industria y y diseño de maquinaria



Investigación como ejemplo: Atlas de fuerzas de montaje

Montagespezifischer Kraftatlas

Jurij Wakula, Knut Berg, Karlheinz Schaub, Ralph Bruder

Institut für Arbeitswissenschaft der Technischen Universität
Darmstadt (IAD)

Ulrich Glitsch, Rolf Ellegast

BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen
Unfallversicherung, Sankt Augustin

www.kraftatlas.de

		Rumpf						Rumpf						Rumpf			
		aufrecht	gebückt	gebückt	gebückt			aufrecht	gebückt	gebückt	gebückt			aufrecht	gebückt	gebückt	gebückt
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
aufrecht	+A	34	14	10	0	aufrecht	+A	32	12	12	4	aufrecht	+A	32	22	14	0
	-A	29	16	11	10		-A	29	5	4	3		-A	29	5	4	3
	+B	32	15	11	11		+B	30	14	15	10		+B	28	7	4	4
	-B	33	16	11	11		-B	30	11	9	9		-B	28	11	9	9
gebückt	+C	26	13	9	8	gebückt	+C	33	12	12	4	gebückt	+C	34	12	7	7
	-C	26	13	9	8		-C	33	12	12	4		-C	34	12	7	7
	+D	26	13	9	8		+D	33	12	12	4		+D	34	12	7	7
	-D	26	13	9	8		-D	33	12	12	4		-D	34	12	7	7
aufrecht	+A	6	4	3	2	gebückt	+A	2	2	2	2	aufrecht	+A	6	6	2	5
	-A	6	4	3	2		-A	6	6	6	6		-A	2	2	1	5
	+B	6	4	3	2		+B	2	1	1	1		+B	1	1	1	1
	-B	6	4	3	2		-B	6	6	6	6		-B	6	6	6	6
aufrecht	+C	6	4	3	2	gebückt	+C	4	4	4	3	aufrecht	+C	1	2	1	1
	-C	6	4	3	2		-C	4	4	4	3		-C	1	1	1	1
	+D	6	4	3	2		+D	4	4	4	3		+D	1	1	1	1
	-D	6	4	3	2		-D	4	4	4	3		-D	1	1	1	1
aufrecht	+A	18	6	6	0	gebückt	+A	10	5	5	3	aufrecht	+A	18	6	4	4
	-A	18	6	6	0		-A	10	6	6	6		-A	14	6	4	4
	+B	11	4	4	3		+B	14	3	3	3		+B	18	4	3	3
	-B	22	10	6	6		-B	22	12	8	8		-B	18	4	3	3
aufrecht	+C	18	6	6	0	gebückt	+C	18	6	6	0	aufrecht	+C	18	6	4	4
	-C	18	6	6	0		-C	18	6	6	6		-C	18	6	4	4
	+D	18	6	6	0		+D	18	6	6	6		+D	18	6	4	4
	-D	18	6	6	0		-D	18	6	6	6		-D	18	6	4	4
aufrecht	+A	25	10	9	9	gebückt	+A	25	11	10	9	aufrecht	+A	21	14	10	9
	-A	25	10	9	9		-A	25	11	10	9		-A	25	6	4	4
	+B	19	5	4	4		+B	25	5	5	5		+B	25	5	4	4
	-B	22	10	9	9		-B	25	10	10	10		-B	22	10	11	10
aufrecht	+C	25	10	9	9	gebückt	+C	25	11	10	9	aufrecht	+C	25	11	10	9
	-C	25	10	9	9		-C	25	11	10	9		-C	25	11	10	9
	+D	25	10	9	9		+D	25	11	10	9		+D	25	11	10	9
	-D	25	10	9	9		-D	25	11	10	9		-D	25	11	10	9

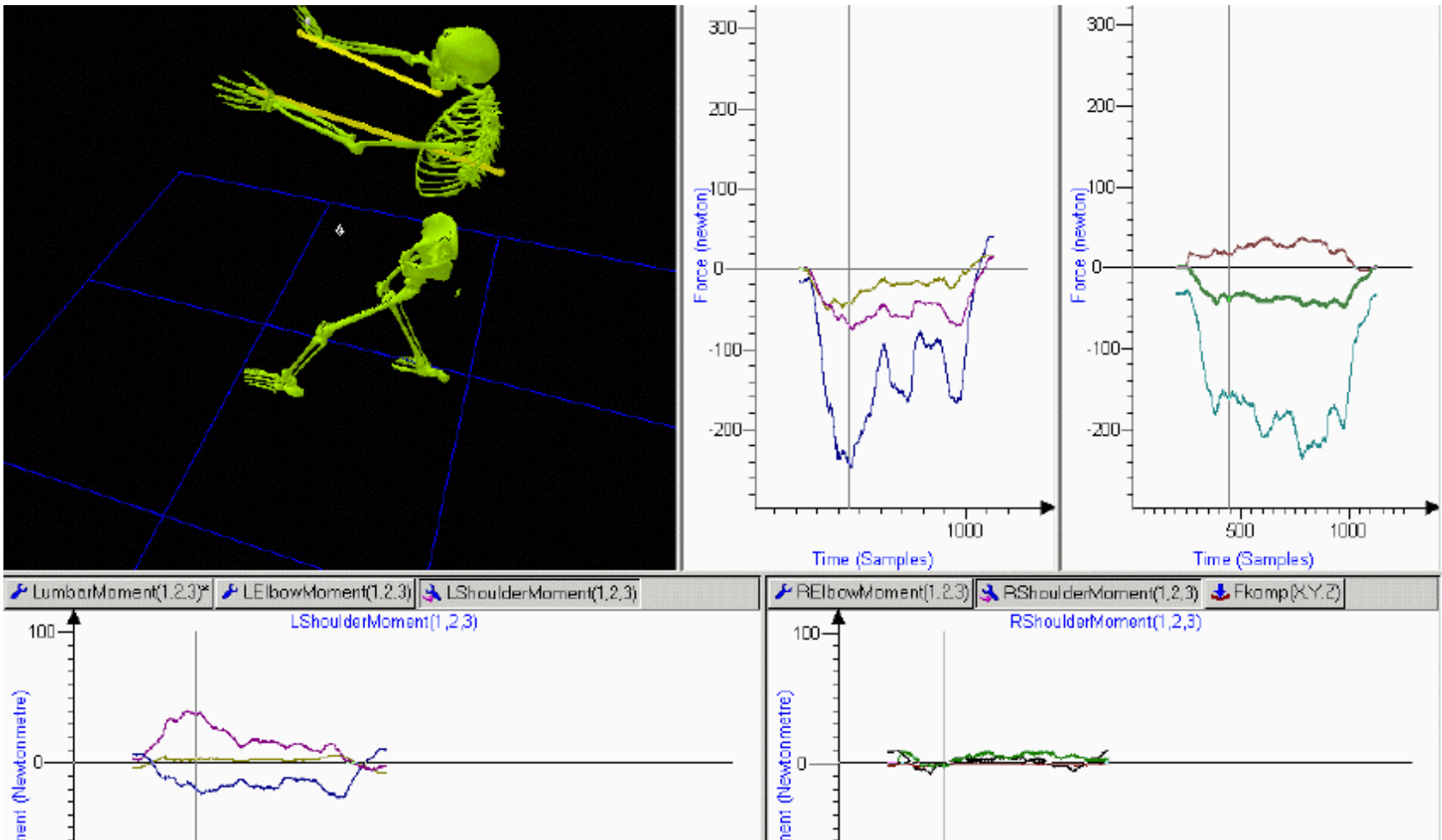
Legende:
 0 bis 40 = kommt häufig vor
 5 bis 12 = kommt vor
 1 bis 6 = kommt selten vor
 0 = kommt nicht vor
 d + n = Plumpfhaltung und -neigung

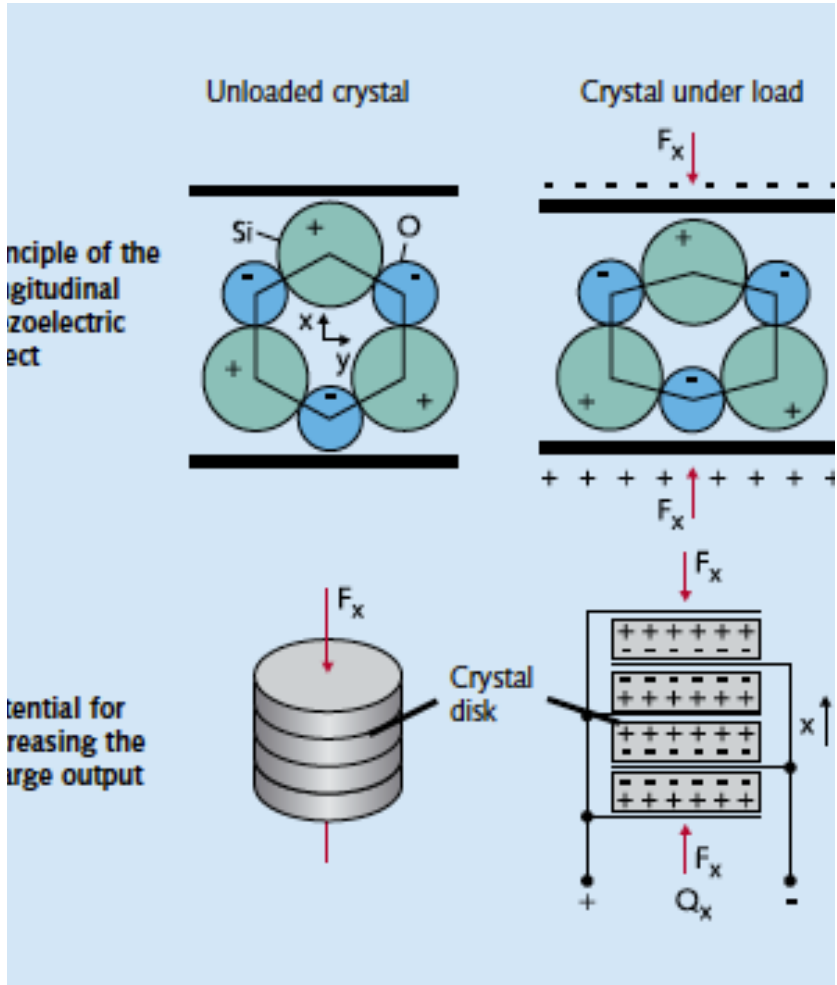
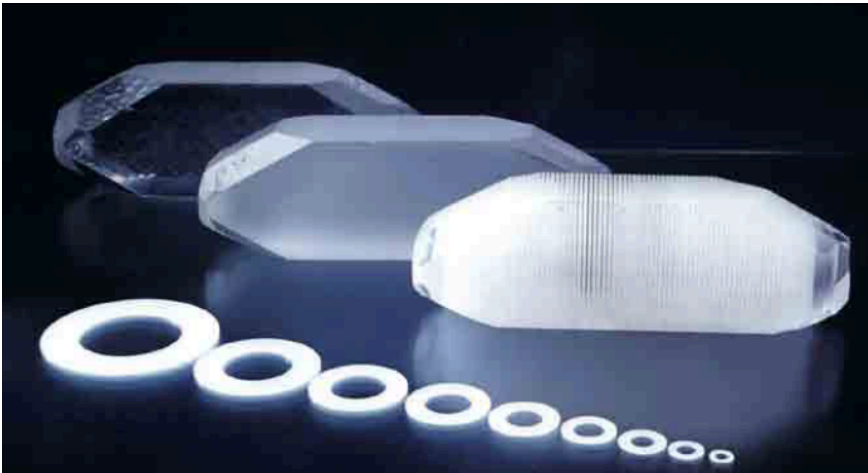
31 Fälle



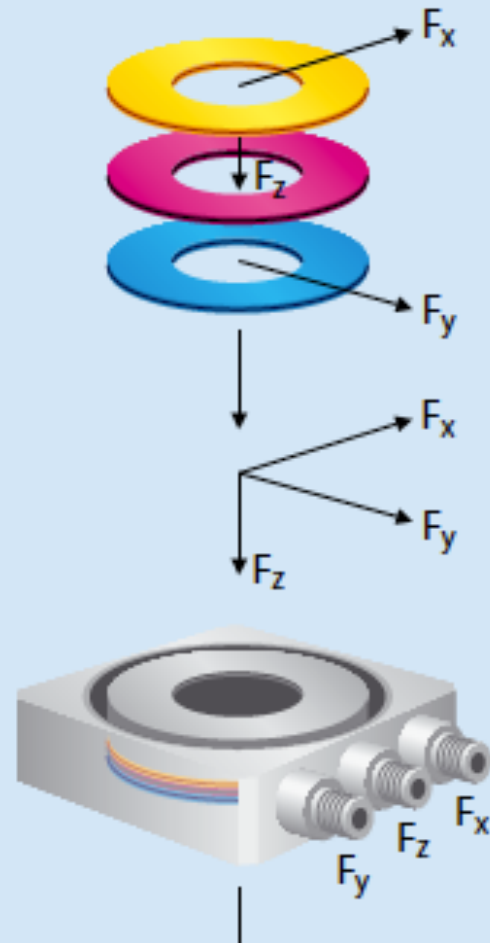
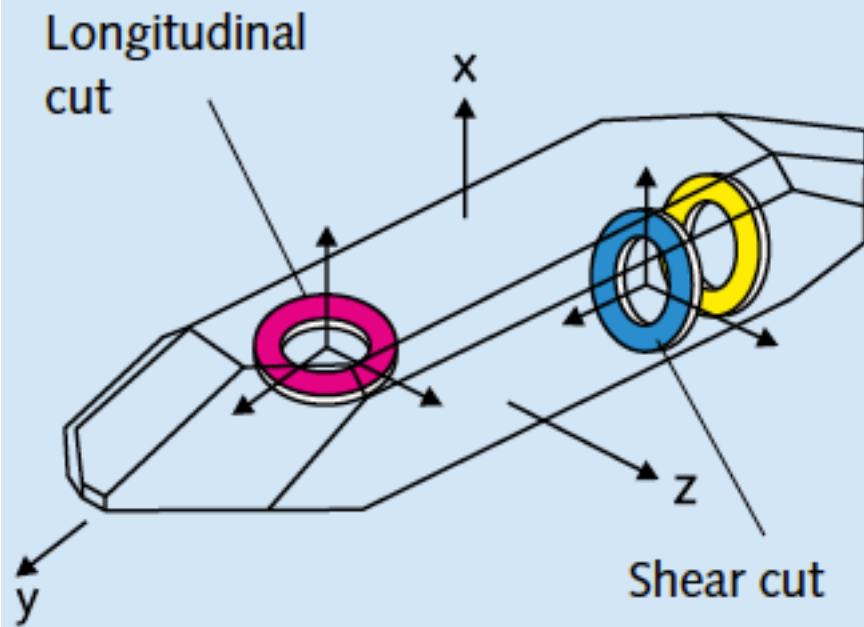


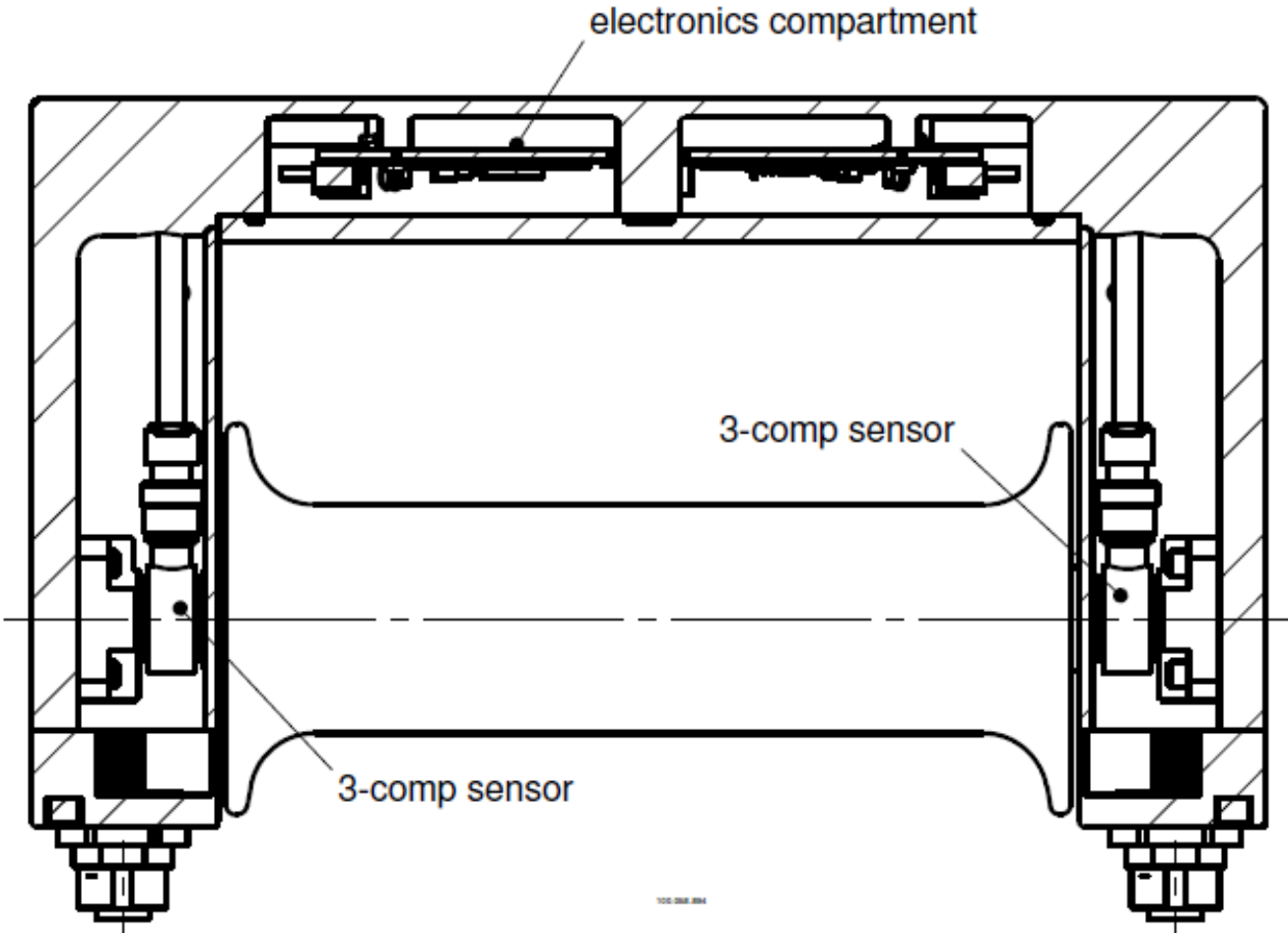


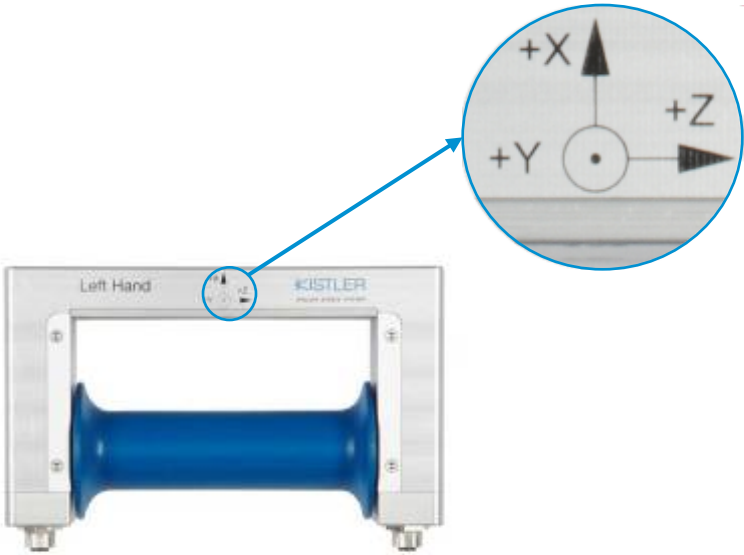


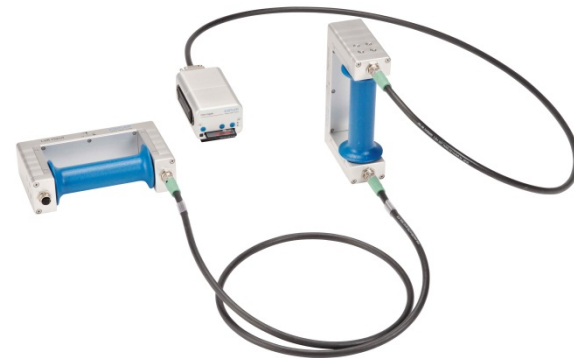


Directions in which quartz can be sliced



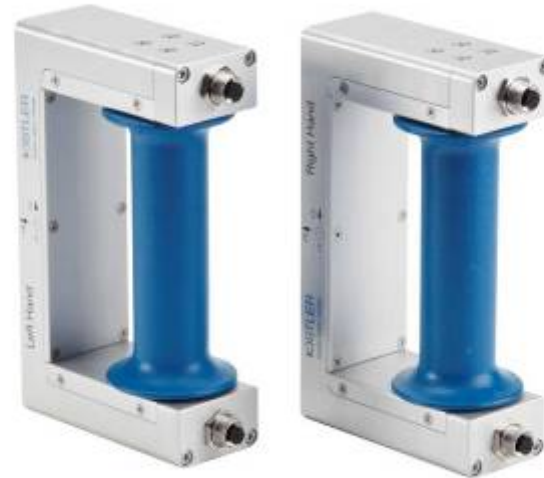




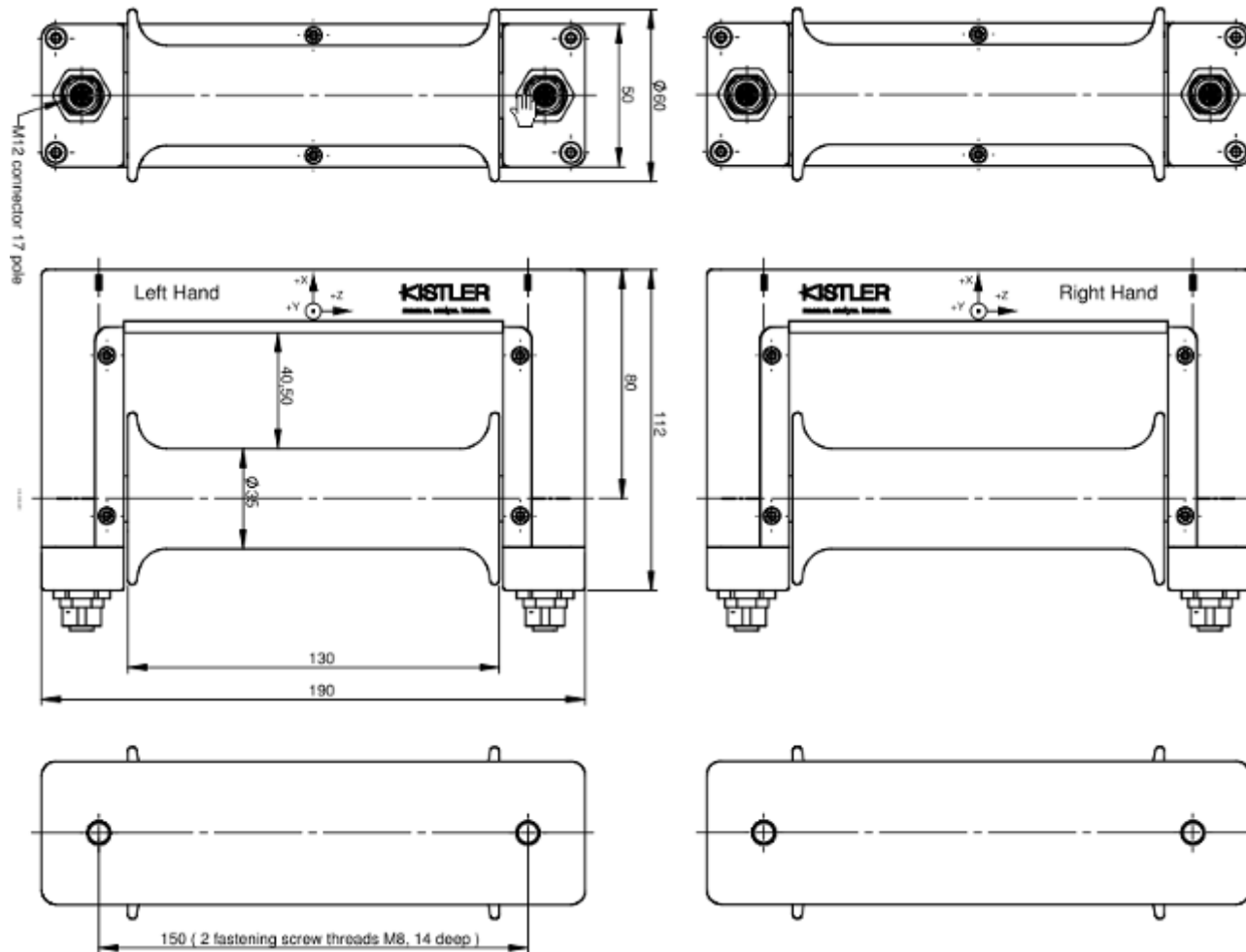


Especificaciones técnicas

- Rango de medición
 - F_x, F_y ± 1 kN
 - F_z ± 0.5 kN
- Sobrecarga
 - F_x, F_y $-2/2$ kN
 - F_z 10 kN
 - M_z 15 Nm
- Linearity % FS $< \pm 2$
- Hysteresis % FS < 0.5
- T° de operación °C 10 ... 50
- Protección EN60562 IP64



Diseño de las manillas

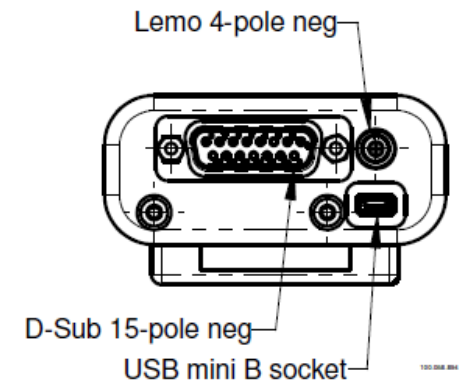
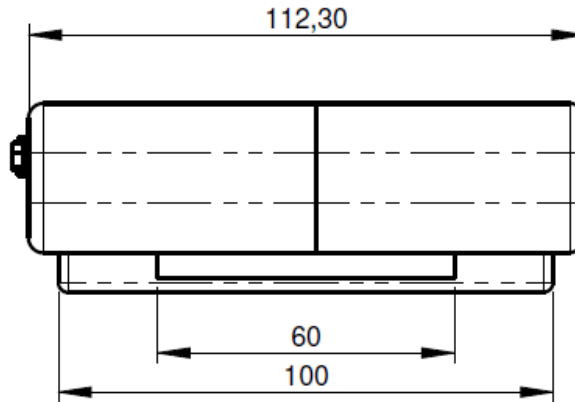
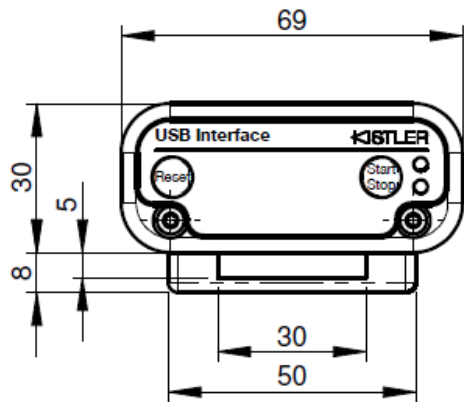


Dos sistemas de adquisición

- **Interfase USB para captura online al PC**
 - Powered con puerto USB
- **Data Logger y tarjeta CF**
 - Duración de 5 hrs offline
- Botones de partida y término
- 12 bitde resolución
- Tasa de adquisición de 50 Hz con 25 Hz de cutoff filter
- External trigger



USB y DAQ



USB online DAQ systems

- Ambas manillas conectadas a la memoria de datos (data logger)
- La medición se puede iniciar del pc o de la memoria



Software HKMS

- El software guarda y muestra los resultados
- Las fuerzas se muestran a nivel de coordenadas locales, del objeto y globales
- Calcula centro de presión en distintas coordenadas
- Exporta todos los datos crudos a y calculados a archivos csv
- Idioma: Inglés

