



Una línea completa de patrones de prueba de dureza y accesorios

# Guía de Aplicación de patrones de prueba





LA PRUEBA DE DUREZA ES

# CRÍTICA

Las pruebas de dureza brindan información crítica y conocimientos sobre la durabilidad, la resistencia, la flexibilidad y las capacidades de un material. Es un método de prueba que se utiliza comúnmente en muchas industrias para verificar el tratamiento térmico, la integridad estructural y la calidad de los componentes. Las pruebas de dureza garantizan que los materiales utilizados en los componentes que utilizamos todos los días contribuyan a un mundo bien diseñado, eficiente y seguro.

## Asegure resultados precisos

Los patrones de prueba calibrados son una parte integral de las pruebas de dureza. Garantizan la precisión, la integridad y la trazabilidad de los procesos de prueba de dureza. Se utilizan para verificar el rendimiento de los instrumentos y brindan un medio para realizar calibraciones indirectas de los instrumentos.

## Liderando el camino en pruebas de dureza

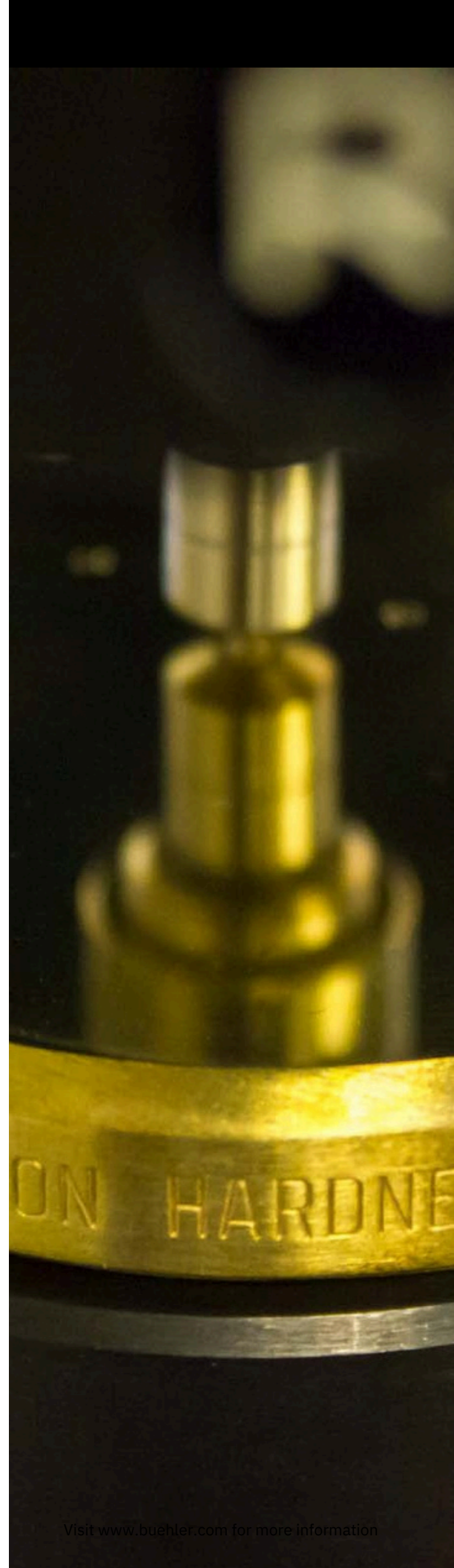
Buehler, con su línea de durómetros Wilson, es el líder mundial en software, equipos y accesorios para pruebas de dureza. Buehler se enorgullece de ser el propietario de marcas con 100 años de antigüedad, entre las que se incluyen Wilson Instruments, Reichert y Wolpert, los innovadores y fundadores de la industria de las pruebas de dureza. En la actualidad, Buehler ofrece soluciones innovadoras para durómetros, software DiaMet® y patrones de prueba de dureza.



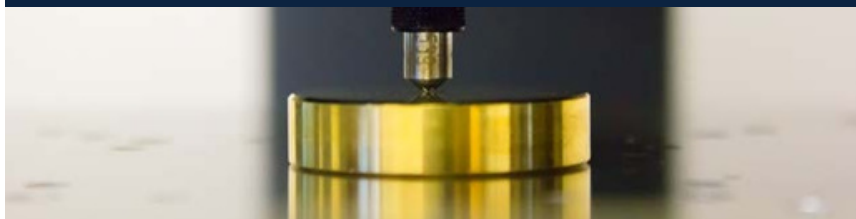
**Wilson  
Instruments**



**Wilson®**



# Qué distingue a BUEHLER



## Líderes en la Industria

Wilson desarrolló originalmente el proceso y los estándares de prueba de Rockwell. En la actualidad, Buehler continúa impulsando la industria de pruebas de materiales mediante la participación activa en los comités ASTM e ISO. Buehler ha sido nombrada agencia de calibración autorizada por ASTM para ciertos patrones de prueba estandarizados, máster y secundarios.

## Consistencia en los resultados

Un control estricto de las materias primas y especificaciones estrictas para el tratamiento térmico, mejoran la homogeneidad y la consistencia de los patrones de prueba de dureza *Buehler*. Estos controles garantizan que los clientes puedan confiar en los resultados obtenidos con dichos patrones. Los patrones de referencia de dureza Wilson están certificados de acuerdo con las normas ASTM E18, ASTM E10, ASTM E92, ISO 6506-3, ISO 6507-3, ISO 6508-3, ISO 4545-3, JIS B 7730, JIS B 7735, JIS B 7734 y JIS B 7736 para las escalas Brinell, Rockwell, Vickers y Knoop.

## Acreditación mundialmente reconocida

El laboratorio de calibración de patrones de prueba de dureza *Buehler* está acreditado según la norma ISO/IEC 17025 por la Asociación Estadounidense de Acreditación de Laboratorios (A2LA). A2LA participa en el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MRA) de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC). El MRA de la ILAC crea una red global de laboratorios de prueba y calibración que han sido acreditados para proporcionar resultados precisos y confiables.



CERT#2237.01 - CALIBRATION



## Capacidades avanzadas de producción

### Amplia oferta de productos

El laboratorio de calibración de patrones de prueba *Buehler* tiene la capacidad de producir y calibrar patrones de dureza para muchas escalas de dureza diferentes.

- **Rockwell:** Escalas regulares y superficiales
- **Vickers Microindentación:** Cargas desde 10 gf a 1 kgf
- **Vickers Macroindentación:** Cargas desde 1 kgf a 100 kgf
- **Knoop Microindentación:** Cargas desde 10 gf a 1 kgf
- **Brinell:** Cargas desde 5 kgf a 3000 kgf

### Expertos en preparación de superficies

La preparación de la superficie es un aspecto fundamental que afecta la precisión y la consistencia de un patrón de prueba terminado. La experiencia de Buehler en la preparación de muestras y los productos de alta calidad se han aplicado al procesamiento interno para producir continuamente patrones de prueba con el acabado de superficie de la más alta calidad.

### Máquinas avanzadas de pruebas de dureza

El laboratorio de calibración de patrones de prueba de Buehler utiliza sistemas de prueba de dureza de última generación de Buehler para el proceso de calibración. Estos sistemas avanzados se han diseñado para proporcionar el control y la consistencia más estrictos en el proceso de calibración.



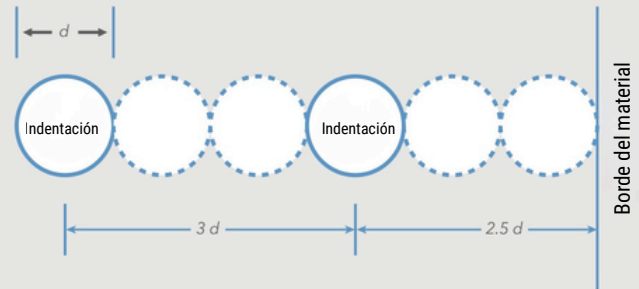


# Espaciado de indentación adecuado

Al realizar indentaciones en un patrón de prueba, la dureza del material que rodea inmediatamente la indentación generalmente aumenta debido a la tensión residual y al endurecimiento por deformación causados por el proceso de indentación. Si se realiza una indentación demasiado cerca del borde de una pieza de prueba, es posible que no haya suficiente material para limitar la deformación alrededor de la indentación. Ambos escenarios pueden generar lecturas de dureza inexactas. Para evitar lecturas incorrectas, se ha definido el espaciado recomendado en las normas para cada tipo de prueba de dureza. Para garantizar que se respete el espaciado adecuado, Buehler ofrece un grabado de patrones en la superficie de los bloques de prueba.

## Rockwell & Brinell

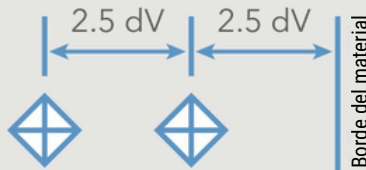
**Según las normas ASTM, ISO y JIS:** La distancia entre los centros de dos indentaciones adyacentes debe ser al menos tres veces el diámetro (d) de la indentación. La distancia desde el centro de cualquier indentación hasta un borde de la pieza de ensayo, debe ser al menos dos veces y media el diámetro de la indentación.



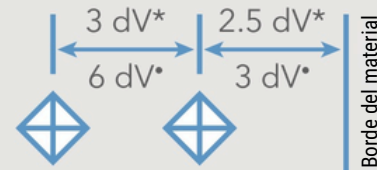
## Vickers

**Según las normas ASTM:** La distancia entre dos indentaciones o una indentación y el borde de la pieza de prueba debe ser al menos dos veces y media la diagonal (dV) de la indentación.

**Según las normas ISO y JIS:** La distancia entre los centros de dos indentaciones debe ser al menos tres veces la diagonal (dV) de la indentación para acero, cobre y aleaciones de cobre, y al menos seis veces para metales ligeros, plomo y estaño y sus aleaciones. La distancia entre el centro de una indentación y el borde de la pieza de ensayo debe ser al menos dos veces y media la diagonal (dV) para acero, cobre y aleaciones de cobre, y al menos tres veces para metales ligeros, plomo y estaño y sus aleaciones.



dV = Diagonal Vickers



\* Para acero, cobre y aleaciones de cobre.

° Para metales ligeros, plomo, estaño y sus aleaciones.

## Knoop

### Según las normas ASTM:

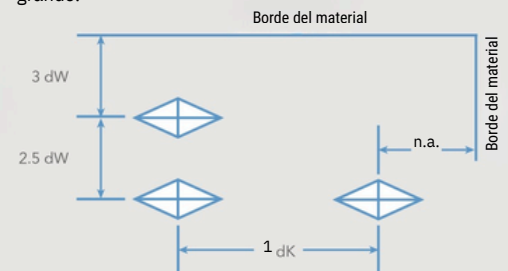
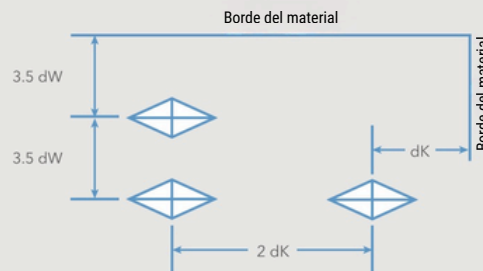
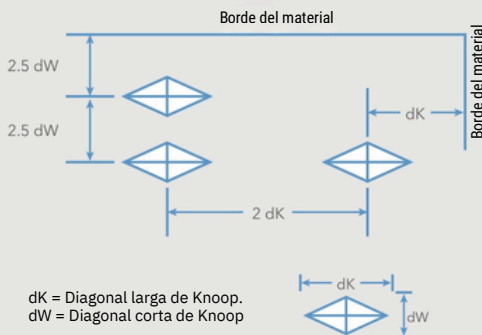
La distancia entre dos indentaciones será al menos dos veces la diagonal (dK) de la indentación y dos veces y media el ancho (dW) de la indentación. La distancia entre el centro de una indentación y el borde de una pieza de ensayo será al menos una diagonal (dK) o dos veces y media el ancho (dW) de la indentación.

### Según las normas ISO:

La distancia entre dos indentaciones debe ser al menos dos veces la diagonal (dK) de la indentación y tres veces y media el ancho (dW) de la indentación. La distancia entre el centro de una indentación y el borde de una pieza de ensayo debe ser al menos una diagonal (dK) o tres veces y media el ancho (dW) de la indentación.

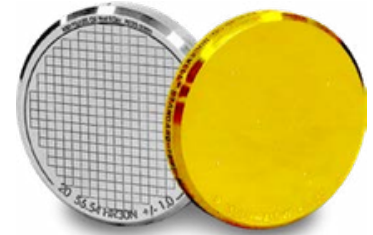
### Según las normas JIS:

La mínima distancia entre cualquier indentación y el borde de una pieza de ensayo debe ser al menos tres veces la diagonal corta (dW). La distancia entre dos indentaciones adyacentes debe ser al menos dos veces y media la diagonal corta (dW), o al menos una vez la diagonal larga (dK). Si dos indentaciones difieren en tamaño, el espaciado mínimo se basará en la diagonal corta (dW) de la indentación más grande.





# Selección de Patrones de Prueba



## Dureza Rockwell (ASTM E18, ISO 6508, JIS Z 2245)

### Verificación diaria

- Verificar cada escala que se utilizará
- Mínimo 1 patrón de prueba dentro de +/- 15 HR de la dureza esperada
- Alternativa: 2 patrones de prueba que delimiten la dureza esperada (1 más alta y 1 más baja)

### Verificación indirecta

- 3 patrones de prueba de dureza para cada escala 1 rango alto, 1 rango medio, 1 rango bajo (los valores de dureza Rockwell dependen de la escala)
- Mínimo 5 frecuencias cardíacas entre bloques
- Si los 3 rangos no están disponibles, utilice los rangos disponibles y verifique también una escala diferente con la misma fuerza de prueba utilizando los 3 rangos

## Dureza Vickers (ASTM E92 & E384, ISO 6507, JIS Z 2244)

## Dureza Knoop (ASTM E384, ISO 4545, JIS Z 2251)

### Verificación diaria

- Verificar cada escala que se utilizará (ASTM E92)
- Verificar cada penetrador que se utilizará (ASTM E384)
- Verificar cada fuerza de prueba que se utilizará (ISO 6507-1 e ISO 4545-1)
- Mínimo 1 patrón de prueba con aproximadamente la dureza esperada

### Verificación Indirecta

- Mínimo 2 patrones de prueba de dureza en total
- Mínimo 2 rangos diferentes, al menos 100 puntos entre patrones

Rango bajo: < 240 HV	< 250 HK
Rango medio: 240-600 HV	250-650 HK
Rango alto: > 600 HV	> 650 HK

- Mínimo 1 patrón de prueba de dureza por escala
- Verifique la fuerza más alta utilizando el rango de dureza más bajo (diagonal máxima)
- Verifique la fuerza más baja utilizando el rango de dureza más alto (diagonal mínima)

## Dureza Brinell (ASTM E10, ISO 6506)

### Verificación diaria

- Verifique cada escala (combinación de tamaño de indentador y fuerza de prueba) que se utilizará.
- Mínimo 1 patrón de dureza con aproximadamente la dureza esperada (se recomienda [símbolo más menos] 25 HB).

### Verificación indirecta

- Mínimo 2 patrones de prueba de dureza en total
- Mínimo 2 rangos diferentes para cada tamaño de penetrador

Bajo: < 225 HBW
Alto: > 225 HBW

- Pruebe la fuerza más alta utilizando el rango de dureza más bajo (diámetro máximo)
- Pruebe la fuerza más baja utilizando el rango de dureza más alto (diámetro mínimo)



# ROCKWELL SOLICITUD DE PATRONES DE DUREZA

Los patrones de prueba de dureza Wilson, calibrados en nuestro laboratorio acreditado según la norma ISO 17025 en Binghamton, Nueva York, cuentan con triple certificación según las normas ASTM, ISO y JIS, incluida la trazabilidad NIST con cada patrón. Se encuentra disponible un grabado de cuadrícula opcional para garantizar el espaciado adecuado de las hendiduras según los requisitos de Nadcap, y se encuentran disponibles patrones de rango especial para cumplir con las estrictas especificaciones API.

**HRA - 120° DIAMOND, 60 KGF** - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified. - Optional Grid 2.5mm is available

	28.0	31.0	32.5	35.0	37.0	40.0	41.5	44.0	46.5	50.0	51.0	58.0	61.0	63.0	64.0	65.0	66.5	68.0	69.0	70.0	71.5
Part number	9201-050	9201-060	9201-070	9201-080	9201-090	9201-100	9201-110	9201-120	9201-130	9201-140											
Nominal	31 HRA	35 HRA	40 HRA	44 HRA	50 HRA	58 HRA	63 HRA	65 HRA	68 HRA	70 HRA											
Range	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO											
Typical Values	28-32.5	32.5-37	37-41.5	41.5-46.5	46.5-51	51-61	61-64	64-66.5	66.5-69	69-71.5											
Material	LATÓN	LATÓN	LATÓN	LATÓN	LATÓN	ACERO	ACERO	ACERO	ACERO	ACERO											
9100-489 CAL SET >		BAJO																			

**HRBW - 1/16" CARBIDE, 100 KGF** - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified. - Optional Grid 2.5mm is available

	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	95	100
Part Number	9202-010W	9202-020W	9202-030W	9202-040W	9202-050W	9202-060W	9202-070W	9202-080W	9202-090W	9202-100W											
Nominal	0 HRBW	10 HRBW	20 HRBW	30 HRBW	40 HRBW	50 HRBW	60 HRBW	70 HRBW	80 HRBW	90 HRBW											
Range	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	MID	MID	MID	HIGH										
Typical Values	-5 - 5	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 75	75 - 85	85 - 100											
Material	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	STEEL										
Optional Grid (mm)	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0										
9100-491W CAL SET >										LOW						MID					HIGH

**HRC - 120° DIAMOND, 150 KGF** - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified - Optional Grid 2mm is available

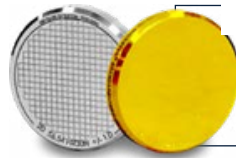
	10	13	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5	40	42.5	45	47.5	50	52.5	55	57.5	60	62	63	64	65	68	70	75	
Part Number	9203-101	9203-111	9203-121	9203-131	9203-141	9203-151	9203-161	9203-171	9203-181	9203-191	9203-201	9203-211														
Nominal	13 HRC	25 HRC	30 HRC	35 HRC	40 HRC	45 HRC	50 HRC	55 HRC	60 HRC	63 HRC	65 HRC	70 HRC														
Range	LOW	LOW	LOW	LOW	MID	MID	MID	MID	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH														
Typical Values	10-22.5	22.5-27.5	27.5-32.5	32.5-37.5	37.5-42.5	42.5-47.5	47.5-52.5	52.5-57.5	57.5-62.1	62.1-64.6	64.6-68	68-75														
Material	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL														
9100-498 CAL SET >		LOW						MID													HIGH					

**HRE W - 1/8" Carbide, 100 KGF**

	54	57	60	63	65	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102
Part Number	9205-010W	9205-020W	9205-030W	9205-040W	9205-050W	9205-060W	9205-070W	9205-080W									
Nominal	57 HREW	63 HREW	69 HREW	75 HREW	81 HREW	87 HREW	93 HREW	99 HREW									
Range	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	MID	MID	HIGH									
Typical Values	54-60	60-65	65-72	72-78	81-84	84-90	90-96	96-102									
Material	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS									
Certification	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS									
Optional Grid (mm)						5.0	5.0	5.0	4.0								
9100-497W CAL SET >						LOW		MID									HIGH



Los juegos de calibración incluyen 1 patrón de prueba de rango alto, medio y bajo y un penetrador de clase B certificado.



**Dimensiones del bloque de prueba de dureza Rockwell**

	MM	Inch
Brass	60Φ x 6.6	2.38 Φ x 0.260
Steel	60 Φ x 9.5	2.38 Φ x 0.375

**HRA - 120° DIAMOND, 60 KGF** - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified - Optional Grid 2mm is available

	71.5	73.0	74.5	76.0	77.0	78.0	79.5	81.0	82.0	83.0	84.0	84.0	85.0	87.0	89.0
Part Number	9201-150	9201-160	9201-170	9201-180	9201-190	9201-200	9201-210								
Nominal	73 HRA	76 HRA	78 HRA	81 HRA	83 HRA	84 HRA	87 HRA								
Range	MID	MID	MID	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH								
Typical Values	71.5-74.5	74.5-77	77-79.5	79.5-82	82-83	83-85	85-89								
Material	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	HS STEEL	HS STEEL								
9100-489 CAL SET >	MID								HIGH						

**HR15N - 120° DIAMOND, 15 KGF** - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified - Optional Grid 2mm is available

	70	72	73.5	75	76.5	78	79	80	81.5	83	84.5	86	87	88	89	90	90.5	91	91.5	92	93	94	96	
Part Number	9212-110	9212-120	9212-130	9212-140	9212-150	9212-160	9212-170	9212-180	9212-190	9212-200	9212-210													
Nominal	70 HR15N	75 HR15N	78 HR15N	80 HR15N	83 HR15N	86 HR15N	88 HR15N	90 HR15N	91 HR15N	92 HR15N	94 HR15N													
Range	LOW	LOW	MID	MID	MID	MID	MID	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH													
Typical Values	70-73.5	73.5-76.5	76.5-79	79-81.5	81.5-84.5	84.5-87	87-89	89-90.5	90.5-91.5	91.5-93	93-96													
Material	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	HS STEEL	HS STEEL												
9100-493 CAL SET >	LOW								MID									HIGH						

**HR30N - 120° DIAMOND, 30 KGF** - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified - Optional Grid 2mm is available

	44	46	48	50	52.5	55	57.5	60	62	64	66.5	69	71	73	75.5	78	80	81	82	84	86	88	96	
Part Number	9213-110	9213-120	9213-130	9213-140	9213-150	9213-160	9213-170	9213-180	9213-190	9213-200	9213-210													
Nominal	46 HR30N	50 HR30N	55 HR30N	60 HR30N	64 HR30N	69 HR30N	73 HR30N	78 HR30N	80 HR30N	82 HR30N	86 HR30N													
Range	LOW	LOW	MID	MID	MID	MID	MID	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH													
Typical Values	44-48	48-52.5	52.5-57.5	57.5-62	62-66.5	66.5-71	71-75.5	75.5-79	79-81	81-84	84-88													
Material	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	HS STEEL	HS STEEL												
9100-490 CAL SET >	LOW								MID									HIGH						

**HR15T W - 1/16" CARBIDE, 15 KGF** - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified except 9218-010W and 9218-020W - Optional Grid 2mm is available

	53	61	62.5	64	65.5	67	69	71	72.5	74	75.5	77	78.5	80	82	84	85.5	87	89.5	92	93		
Part Number	9218-010W	9218-020W	9218-030W	9218-040W	9218-050W	9218-060W	9218-070W	9218-080W	9218-090W	9218-100W													
Nominal	61 HR15TW	64 HR15TW	67 HR15TW	71 HR15TW	74 HR15TW	77 HR15TW	80 HR15TW	84 HR15TW	87 HR15TW	92 HR15TW													
Range	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	MID	MID	HIGH	HIGH													
Typical Values	53-62.5	62.5-65.5	65.5-69	69-72.5	72.5-75.5	75.5-78.5	78.5-82	82-85.5	85.5-89.5	89.5-93													
Material	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	STEEL													
Optional Grid (mm)	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0													
9100-496W CAL SET >										LOW						MID							HIGH

# ROCKWELL SOLICITUD DE PATRÓN DE DUREZA

## HRE W - 1/16" Carbide, 60 KGF

	54	57	60	63	65	69	71	74	76	80	82	86	88	91	94	97	100
Part Number	9206-010W	9206-020W	9206-030W	9206-040W	9206-050W	9206-060W	9206-070W	9206-080W									
Nominal	57 HRFW	63 HRFW	69 HRFW	74 HRFW	80 HRFW	86 HRFW	91 HRFW	97 HRFW									
Range	LOW	LOW	LOW	LOW	MID	MID	MID	HIGH									
Typical Values	54-60	60-65	65-71	72-76	76-82	82-88	88-94	94-100									
Material	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS									
Certification	ASTM	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS									
Optional Grid (mm)	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5	3.5	3.0									
9100-499 CAL SET >		LOW				MID		HIGH									

## HRG W - 1/16" Carbide, 150 KGF

	10	17	25	32	40	49	61	74	80	87	92
Part Number	9207-070W	9207-080W	9207-090W	9207-100W	9207-110W						
Nominal	17 HRGW	32 HRGW	49 HRGW	74 HRGW	87 HRGW						
Range	LOW	LOW	LOW	MID	HIGH						
Typical Values	12-23	27-37	44-54	69-79	82-92						
Material	BRASS	BRASS	BRASS	STEEL	STEEL						
Certification	ASTM	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS						
Optional Grid (mm)		5.0	5.0	4.0	3.5						

## HRG W - 1/8" Carbide, 60 KGF

	85	87	88.5	91	92	94	96	98	100
Part Number	9207-070W	9207-080W	9207-090W	9207-100W					
Nominal	17 HRGW	32 HRGW	49 HRGW	74 HRGW					
Range	LOW	LOW	LOW	MID					
Typical Values	12-23	27-37	44-54	69-79					
Material	BRASS	BRASS	BRASS	STEEL					
Certification	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS					
Optional Grid (mm)		5.0	5.0	4.0					

## HRK W - 1/8" Carbide, 150 KGF

	17	21	25	30	34	38	42.5	47	51	55	60	65	69	73	77	81	85.5	90	95
Part Number	9209-010	9209-020W	9209-030W	9209-040W	9209-050W	9209-060W	9209-070W	9209-080W	9209-090W										
Nominal	21 HRKW	30 HRKW	38 HRKW	47 HRKW	55 HRKW	65 HRKW	73 HRKW	81 HRKW	90 HRKW										
Range	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	MID	MID	MID	HIGH										
Typical Values	17-25	25-34	34-42.5	42.5-51	51-60	60-69	69-77	77-85.5	85.5-95										
Material	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS										
Certification	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS										
Optional Grid (mm)																5.0		5.0	

## HR30T W - 1/16" Carbide, 30 KGF

	17	21	25	30	34	38	42.5	47	51	55	60	65	69	73	77	81	85.5	90	95
Part Number	9219-010W	9219-020W	9219-030W	9219-040W	9219-050W	9219-060W	9219-070W	9219-080W	9219-090W										
Nominal	21 HRKW	30 HRKW	38 HRKW	47 HRKW	55 HRKW	65 HRKW	73 HRKW	81 HRKW	90 HRKW										
Range	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	MID	MID	MID	HIGH										
Typical Values	17-25	25-34	34-42.5	42.5-51	51-60	60-69	69-77	77-85.5	85.5-95										
Material	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS										
Certification	ASTM	ASTM	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS	ASTM, ISO, JIS										
Optional Grid (mm)															5.0	5.0			
9100-492W CAL SET >										LOW				MID					HIGH

# ROCKWELL SOLICITUD DE PATRONES DE DUREZA

HR45N - 120 Diamond°, 45 KGF - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified - Optional Grid 2mm is available

	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	69.5	70	71	72	73.5	78	79
Part Number	9214-110	9214-120	9214-130	9214-140	9214-150	9214-160	9214-170	9214-180	9214-190	9214-200	9214-210												
Nominal	25 HR45N	31 HR45N	37 HR45N	43 HR45N	49 HR45N	55 HR45N	61 HR45N	67 HR45N	70 HR45N	72 HR45N	78 HR45N												
Range	LOW	LOW	MID	MID	MID	MID	MID	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH												
Typical Values	22-28	28-34	34-40	40-46	46-52	52-58	58-64	64-69.5	69.5-71	71-73.5	73.5-79												
Material	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL	HS STEEL	HS STEEL											
9100-494 CAL SET >	LOW					MID											HIGH						

HR45T W - 1/16" Carbide, 45 KGF - All blocks are ASTM, ISO and JIS certified

	7	12.5	18	23	28	34	38.5	43	48	53	60	67	77
Part Number	9220-050W	9220-060W	9220-070W	9220-080W	9220-090W	9220-100W							
Nominal	12.5 HR45TW	23 HR45TW	34 HR45TW	43 HR45TW	53 HR45TW	67 HR45TW							
Range	LOW	LOW	MID	MID	HIGH	HIGH							
Typical Values	7-18	18-28	28-38.5	38.5-48	48-60	60-77							
Material	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	BRASS	STEEL							
Optional Grid (mm)	3.5	3.5	3.0	3.0	2.5	2.5							
9100-495W CAL SET>		LOW			MID							HIGH	

HRA CARBIDE - 120° DIAMOND, 60 KGF - All blocks are ASTM & ISO certified

	84	85	86	87	88	89	90	91	91.5	92	92.5	93	93.5
Part Number	9009901-85	9009901-87	9009901-89	9009901-91	9009901-92	9009901-93							
Nominal	85 HRA	87 HRA	89 HRA	91 HRA	92 HRA	93 HRA							
Range	CARBIDE	CARBIDE	CARBIDE	CARBIDE	CARBIDE	CARBIDE							
Typical Values	84-86	86-88	88-90	90-91.5	91.5-92.5	92.5-93.5							
Material	CARBIDE	CARBIDE	CARBIDE	CARBIDE	CARBIDE	CARBIDE							
A58911 CAL SET >			LOW					HIGH					

## 1/4" & 1/2" Carbide Scales

All blocks are ASTM E18 certified only and Steel. Use special order part numbers. Specify scale and requested hardness value when ordering.

Scale	HRL W	HRM W	HRP W	HR15X W	HR30X W	HR45X W	HRR W	HRS W	HRV W	HR15Y W	HR30Y W	HR45Y W
Indenter	1/4" CARBIDE	1/4" CARBIDE	1/4" CARBIDE	1/4" CARBIDE	1/4" CARBIDE	1/4" CARBIDE	1/2" CARBIDE	1/2" CARBIDE	1/2" CARBIDE	1/2" CARBIDE	1/2" CARBIDE	1/2" CARBIDE
Test Force	60 KGF	100 KGF	150 KGF	15 KGF	30 KGF	45 KGF	60 KGF	100 KGF	150 KGF	15 KGF	30 KGF	45 KGF
Nominal	105-125	86-122	63-116	85-97	70-96	53-88	110-118	101-109	92-102	90-98	85-98	50-60

## HRD - 120° DIAMOND, 150 KGF

All HRD blocks are ASTM, ISO, JIS certified. Optional 2.0 mm grid available.

Part Number	9204-120	9204-150	9204-170	9204-190
Nominal	48 HRD	59 HRD	67 HRD	73 HRD
Range	LOW	MID	MID	HIGH
Typical Values	46-49.5	57-61	65-69	72-74
Material	STEEL	STEEL	STEEL	STEEL

## HRD - 120° DIAMOND, 150 KGF

Use special order part numbers. Specify scale and requested hardness value.

Scale	HR15W W	HR30W W	HR45W W
Indenter	1/4" Carbide	1/4" Carbide	1/4" Carbide
Test Force	15 KGF	30 KGF	45 KGF
Nominal	76-95	50-95	30-84
Material	BRASS	BRASS	BRASS
Certification	ASTM	ASTM	ASTM

# VICKERS SOLICITUD DE PATRÓN DE DUREZA

Patrones de prueba de dureza Vickers - De acuerdo a ASTM E92, ISO 6507-3 and JIS B 7735

Tipo de Patrón	Prueba de Fuerza	Valor de Dureza
<b>93</b>	<b>005</b>	<b>250</b>

Example: 250 HV 0.5 Test Block  
Item # - 93 005 250

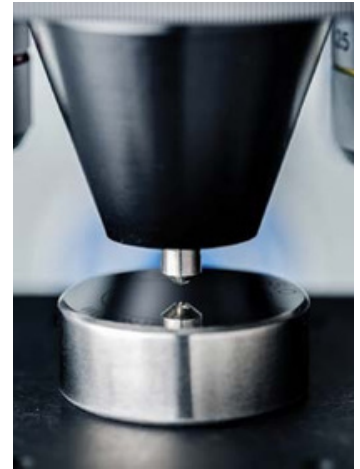
	MM	Pulgada
Micro Block	32 Φ x 16	1.25 Φ x 0.625
Macro Block	60 Φ x 9.5	2.38 Φ x 0.375



Tipo de Patrón
93   Vickers

Prueba fuerza		
001	10gf	*
00025	25gf	*
0005	50gf	**
001	100gf	***
002	200gf	
003	300gf	
005	500 gf	
010	1000gf	1kgf
020		2kgf
030		3kgf
050		5kgf
100		10kgf
200		20kgf
300		30kgf
500		50kgf

Valor dureza		
150	125-175HV	Bajo
200	175-225HV	Bajo
250	225-275HV	Bajo
300	275-325HV	Medio
350	325-375HV	Medio
400	375-425HV	Medio
450	425-475HV	Medio
500	475-525HV	Medio
550	525-575HV	Medio
600	575-625HV	Alto
700	675-725HV	Alto
775	750-800HV	Alto
830	800-850HV	Alto



Los patrones de prueba de dureza Vickers son trazables al NIST y están certificados para:

ASTM E92 & ASTM E384  
ISO 6507-3 & JIS B 7735

Notes:

\* ASTM certification only due to d < 20 μm

\*\* ASTM only for HV > 225 due to d < 20 μm

\*\*\* ASTM only for HV > 450 due to d < 20 μm

Brass  
Steel

Micro Block  
Macro Block

## KNOOP SOLICITUD DE PATRONES DE DUREZA

De acuerdo con ASTM E92, ISO 4545-3 and JIS B 7734

Disponible en la gama completa de escalas HK y con certificaciones especiales.

Carga (kg)	Num. de Parte	Dureza Nominal	Rango
HK0.5	94-005-225	225 HK	200-250
	94-005-315	315 HK	290-340
	94-005-440	440 HK	415-465
	94-005-540	540 HK	515-565
	94-005-630	630 HK	605-655
	94-005-730	730 HK	705-755
	94-005-850	850 HK	825-875

Cargas y escalas Knoop disponibles:

10gf	HK0.01	200gf	HK0.2
25gf	HK0.025	300gf	HK0.3
50gf	HK0.05	500gf	HK0.5
100gf	HK0.1	1000gf	HK1

### Artículos de pedido especial

No aplicable para Europa, póngase en contacto con Buehler Europe.

Núm. de Parte	Descripción
93-000-001*	Patrón especial: proporcione el valor de dureza y la escala Vickers
93-000-002*	Patrón especial: proporcione el valor de dureza y la escala Vickers
94-000-001*	Patrón especial: proporcione el valor de dureza y la escala Knoop
93-000-012•	Patrón especial: certificación de 2 escalas: proporcione el valor de dureza y la escala Vickers/Knoop
93-000-013•	Patrón especial: certificación de 3 escalas: proporcione el valor de dureza y la escala Vickers/Knoop
93-000-014•	Patrón especial: certificación de 4 escalas: proporcione el valor de dureza y la escala Vickers/Knoop

\*Especifique la dureza requerida y la fuerza de carga para la calibración

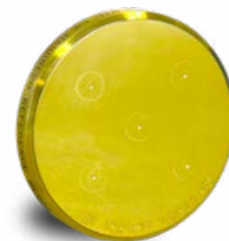
•Especifique la fuerza de carga adicional para la calibración

# BRINELL SOLICITUD DE PATRONES DE DUREZA

According to ASTM E10, ISO 6506-3 and JIS B 7736

## Small Brinell reference blocks (1-mm & 2.5-mm scales)

Nominal value	Range	HBW 1/30 scale	HBW2.5-62.5 scale	HBW2.5-187.5 scale
140 HBW	115-169	WH-140HBW-30	WH-140HBW-625	WH-140HBW-1875
200 HBW	170-224	WH-200HBW-30	WH-200HBW-625	WH-200HBW-1875
250 HBW	225-274	WH-250HBW-30	WH-250HBW-625	WH-250HBW-1875
300 HBW	275-324	WH-300HBW-30	WH-300HBW-625	WH-300HBW-1875
350 HBW	325-375		WH-350HBW-625	WH-350HBW-1875
400 HBW	375-449	WH-400HBW-30		WH-400HBW-1875
500 HBW	450-525	WH-500HBW-30		WH-500HBW-1875



## Large Brinell reference blocks (5-mm & 10-mm scales)

Nominal value	Range	HBW10-3000 scale	HBW5-750 scale	HBW5-250 scale
140 HBW	115-169	WH-140HBW-3000	WH-140HBW-750	WH-140HBW-250
200 HBW	170-224	WH-200HBW-3000	WH-200HBW-750	WH-200HBW-250
225 HBW	212-238	WH-225HBW-3000		WH-250HBW-250
250 HBW	225-274	WH-250HBW-3000	WH-250HBW-750	
275 HBW	262-288	WH-275HBW-3000		
300 HBW	275-324	WH-300HBW-3000	WH-300HBW-750	
325 HBW	312-338	WH-325HBW-3000		
350 HBW	325-375	WH-350HBW-3000	WH-350HBW-750	
375 HBW	362-388	WH-375HBW-3000		
400 HBW	375-449	WH-400HBW-3000	WH-400HBW-750	
500 HBW	450-525	WH-500HBW-3000	WH-500HBW-750	



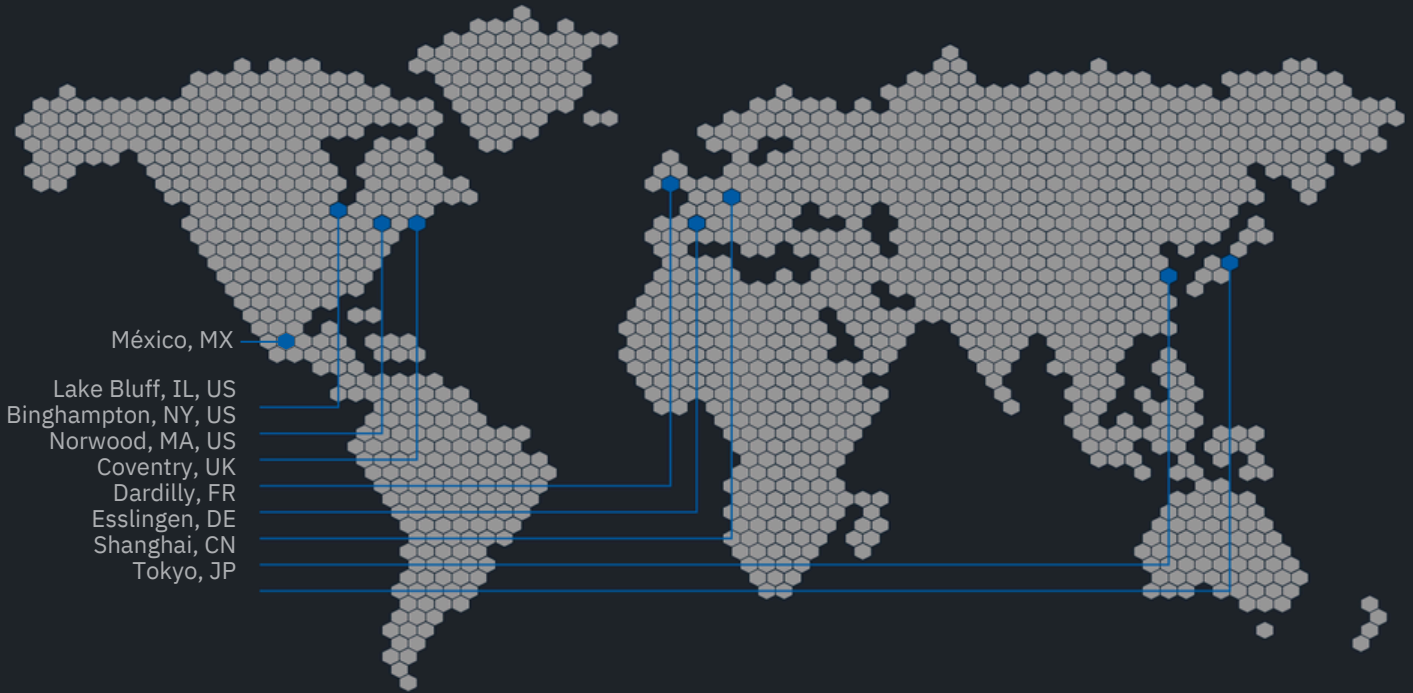
## Special Order Items

not applicable for Europe, please contact Buehler Europe etc..

Part Number	Description Special block
WHSMLEBRIN	- please provide Brinell scale and hardness value.  Scales available: HBW 1/30 HBW 1/15 HBW 1/10 HBW 2.5/187.5 HBW 2.5/62.5 HBW 2.5/31.25 HBW 2.5/15.625

Part Number	Description Special block
WHSPECBRIN	- please provide Brinell scale and hardness value.  Scales available: HBW 10/3000 HBW 10/1500 HBW 10/1000 HBW 10/500 HBW 5/750 HBW 5/250 HBW 5/125

# Buehler Worldwide Locations



México, MX

Lake Bluff, IL, US

Binghamton, NY, US

Norwood, MA, US

Coventry, UK

Dardilly, FR

Esslingen, DE

Shanghai, CN

Tokyo, JP



# BUEHLER

Solutions for Materials Preparation, Testing and Analysis

## **BUEHLER Worldwide Headquarters**

### **BUEHLER North and South America**

41 Waukegan Road, Lake Bluff, Illinois 60044

**P:** +1 847 295 6500 | 800 BUEHLER (800 283 4537)

**W:** [www.buehler.com](http://www.buehler.com) | **E:** [info@buehler.com](mailto:info@buehler.com)  
[shop.buehler.com](http://shop.buehler.com)

## **GRUPO MESS SERVICIOS METROLÓGICOS**

**Representante exclusivo de BUEHLER/WILSON en México**

**W1:** [www.buehler.com/mx](http://www.buehler.com/mx)

**W:** [www.mess.com.mx](http://www.mess.com.mx) | **E:** [info@mess.com.mx](mailto:info@mess.com.mx)



# BUEHLER

