

# ESTACIONES TOTALES NIKON SERIE XF



## DOCUMENTO TÉCNICO

La serie XF de Nikon cuenta con dos modelos, el XF y el XF HP, que se diferencian principalmente por su tecnología MED. El modelo Nikon XF emplea MED por tiempo de vuelo, mientras que la estación Nikon XF HP utiliza tecnología MED por desplazamiento de fase. En este documento técnico se detallan las tecnologías y se explican las diferencias entre cada modelo, ofreciendo ejemplos de aplicaciones que le ayudarán a elegir el modelo de estación total perfecto para cada aplicación.

## PRINCIPIO DE MEDICIÓN DE MED

### Nikon XF

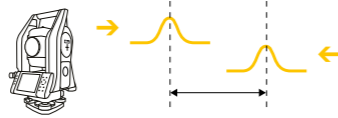
#### MED (medición electrónica de distancias) por tiempo de vuelo

##### Principio:

El método por tiempo de vuelo mide con precisión el tiempo para calcular la distancia.

##### Aplicación:

Simplificando, la MED genera un sinfín de pulsos láser o infrarrojos que se transmiten del telescopio a un objetivo. Estos pulsos se reflejan en el objetivo y regresan al instrumento, donde la electrónica determina el tiempo de viaje de cada pulso de luz. Como la velocidad de la luz a través del medio se puede estimar con precisión, el tiempo de viaje se puede usar para calcular la distancia entre el instrumento y el objetivo. Se suelen tomar 20 000 mediciones de láser de pulsos cada segundo, que se promedian para proporcionar un valor preciso de medición de la distancia.



### Nikon XF HP

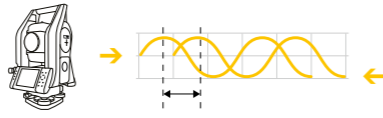
#### MED (medición electrónica de distancias) por desplazamiento de fase

##### Principio:

Mide el desplazamiento de fase entre la luz saliente y la luz recibida en múltiples frecuencias. A partir de cada diferencia de fase se calcula la distancia.

##### Aplicación:

El método de desplazamiento de fase funciona modulando una señal de medición en una señal de onda portadora continua. En principio, el método es similar a como la música se modula en una onda portadora para la emisión por radio, aunque en la tecnología de MED por desplazamiento de fase la onda portadora se mueve en longitudes de onda de luz. El instrumento mide el desplazamiento de fase constante a pesar de las variaciones inevitables en la señal emitida y recibida. Mediante la comparación de fases solo se obtiene el desplazamiento de fase: inicialmente, una ambigüedad de ciclo impide que se estime directamente la distancia total. Esta ambigüedad de ciclo se resuelve utilizando múltiples longitudes de onda de modulación de medida, lo que ofrece un número entero único de ciclos. Una vez que se alcanza este número entero, es posible determinar con exactitud la distancia al objetivo.



## CLASE DE LÁSER

### Nikon XF

Clase 1

### Nikon XF HP

Medida con prisma: Clase 1  
Sin reflector: Clase 3R

## ACCURACY (ISO STANDARD)

### Nikon XF

Prisma: 2 mm + 2 ppm  
Sin reflector: 3 mm + 2 ppm

### Nikon XF HP

Prisma: 1 mm + 1,5 ppm  
Sin reflector: 2 mm + 2 ppm

Clase 1	Los láseres de Clase 1 no suponen un peligro directo si hay otro instrumento topográfico apuntando a la fuente del haz láser de Clase 1.  La norma IEC 60825-1 se refiere a «láseres que son seguros en condiciones de utilización razonablemente previsibles, incluyendo el uso de instrumentos ópticos para visión directa».
Clase 3R	La observación directa del haz puede provocar lesiones oculares. El riesgo de lesiones oculares aumenta con el tiempo de exposición; además, la exposición intencional es peligrosa.  Los láseres de luz visible de Clase 3R se consideran seguros en caso de exposición ocular accidental. Mirar u observar intencionadamente al haz puede causar lesiones oculares.

Precisión de la medición con prisma	Nikon XF 2 mm + 2 ppm	Nikon XF HP 1 mm + 1,5 ppm
100 m de distancia	±2,2 mm	±1,15 mm
500 m de distancia	±3 mm	±1,75 mm
1000 m de distancia	±4 mm	±2,5 mm

## DISTANCIA

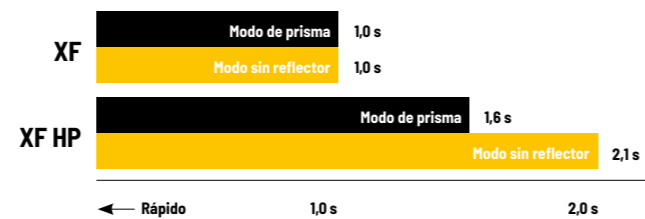
Los pulsos utilizados en el método de tiempo de vuelo de la estación Nikon XF pueden ser mucho más potentes que la energía utilizada para la MED por desplazamiento de fase de la Nikon XF HP. Así, la Nikon XF puede medir distancias mucho mayores (con o sin prisma) que la Nikon XF HP.



## TIEMPO DE MEDICIÓN

Los tiempos indicados a continuación se aplican al modo de medición estándar. En el modo de medición de seguimiento se pueden lograr mediciones mucho más rápidas (con menor precisión).

El método de tiempo de vuelo de la Nikon XF utiliza pulsos de luz para medir las distancias directamente, mientras que el método de desplazamiento de fase de la Nikon XF HP utiliza luz modulada para medir un desplazamiento de fase, lo que resulta en tiempos de medición distintos.



## TAMAÑO DE PUNTO

### Nikon XF

35 mm de diámetro a 30 m

### Nikon XF HP

22 mm de diámetro a 30 m

El haz de luz utilizado para la medición se expande a medida que se aleja de la fuente.

Cuando se miden bordes, como los de los armazones de acero, en modo sin reflector, el tamaño del punto afecta a la precisión de la medición.

Unos tamaños de punto más pequeños resultan convenientes en usos como los indicados en la Fig. 5.

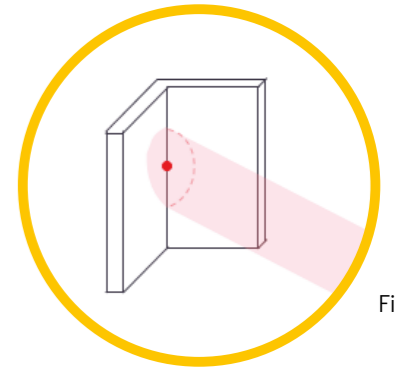


Fig 5

## TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO

Método de medición	Nikon XF	Nikon XF HP
Medición solo angular continua	14 horas	19 horas
Medición de distancia/angular/AF cada 30 s	12 horas	18 horas (no AF)
Medición de distancia/angular continua	7 horas	10,5 horas

## AUTOENFOQUE

### Nikon XF

De serie en todos los modelos

### Nikon XF HP

Not available

En las estaciones Nikon Serie XF, el láser es de Clase 1. Debido a la rapidez de medición de distancia, es posible llevar a cabo un sistema de autoenfoco empleando medición de distancia.

El sistema de autoenfoco puede mejorar la eficiencia y reducir el cansancio del trabajador.



## USOS APROPIADOS



Carreteras



Contornos



Puentes



Barcos



Construcción



Minería



Paisajismo



Acero

XF

XF HP

## OTROS USOS DE LA NIKON XF HP

- Hay muchos casos en los que el capataz de una obra, el topógrafo o el ingeniero deben comprobar el progreso de los trabajos y asegurarse de que la estructura se está construyendo según los planos.
- A medida que avanza la obra, a menudo es necesario medir distancias a objetivos pequeños como armazones de acero, vigas en I de refuerzo, etc.
- El objetivo puede hallarse en una posición elevada y puede que sea necesario medir numerosos puntos remotos en muy poco tiempo. En tales casos, no resulta práctico emplear un prisma, por lo que el instrumento se pone en modo sin prisma y se efectúan mediciones y comprobaciones repetidamente.
- La Nikon XF HP es muy potente en lo que se refiere a mediciones de alta precisión/puntos pequeños. Resulta especialmente indicada para mediciones en armazones de acero, bordes de vigas en I, estructuras de acero, barras y armazones de hierro, así como para la medición de esquinas.



## ESPECIFICACIONES

	Nikon XF	Nikon XF HP
Principio de medición	Tiempo de vuelo	Desplazamiento de fase
Clase de láser	Clase 1	Clase 1/Clase 3R
Precisión de distancia (estándar ISO)	Prisma: $\pm (2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm})$ Sin reflector: $\pm (3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm})$	Prisma: $\pm (1 \text{ mm} + 1,5 \text{ ppm})$ Sin reflector: $\pm (2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm})$
Distancia	Prisma: 5000 m Sin reflector: 800 m	Prisma: 3000 m Sin reflector: 500 m
Tiempo de medición	Prisma: 1,0 s	Prisma: 1,6 s
Tamaño de punto (a 30 m)	35 mm	22 mm
Precisión de ángulo	1", 2", 3", 5"	1", 2", 3", 5"
Autoenfoque	Sí	No disponible
Plomada	Óptica/láser	Óptica
Med. batería cada 30 s	12 horas (AF every 30 s)	18 horas.

### INFORMACIÓN DE CONTACTO:

#### América

10368 Westmoor Drive  
Westminster, CO 80021 • EE. UU.  
Teléfono +1-720-587-4700  
888-477-7516 (número gratuito de EE. UU.)

#### Europa, Oriente Medio y África

Rue Thomas Edison  
ZAC de la Fleuriaye - CS 60433  
44474 Carquefou (Nantes) • FRANCIA  
Teléfono +33 (0)2 28 09 38 00

#### Asia y Pacífico

80 Marine Parade Road  
#22-06, Parkway Parade  
Singapore 449269 • SINGAPUR  
Teléfono +65-6348-2212

Visite [spectrageospatial.com](http://spectrageospatial.com) para obtener la información de producto más actualizada y localizar a su distribuidor más cercano. Las especificaciones y descripciones están sujetas a cambios sin previo aviso.