

# Probador de radomos QAR50-R



## **Löhnert Elektronik GmbH**

Oskar-Sembach-Ring 18  
91207 Lauf a. d. Pegnitz  
Oficina: +49 (0) 9123 - 18310-0  
Fax: +49 (0) 9123 - 18310-210  
Info@Loehnert-Elektronik.de

- © Todos los derechos corresponden a Löhnert Elektronik GMBH, también en caso de reivindicaciones de derechos de protección.  
Cualquier copia y cesión debe ser autorizada por nosotros.  
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.  
No se excluye la ausencia de errores.

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b><u>Descripción del equipo</u></b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b><u>Consideraciones generales</u></b>	<b>5</b>
2.1	Notas sobre la descripción	5
2.2	Explicación de las palabras de señalización y de la señal de peligro	6
2.3	Número de versión, estado de modificación	7
2.4	Limitación de la responsabilidad	7
2.5	Garantía	7
2.6	CE	7
2.7	Uso previsto	8
2.8	Uso no conforme con la finalidad prevista	8
2.9	Protección de derechos de autor	9
<b>3</b>	<b><u>Explicación de términos</u></b>	<b>10</b>
3.1	Electricista cualificado	10
3.2	Personas con formación electrotécnica	10
3.3	Operarios / operario	10
<b>4</b>	<b><u>Cualificación del personal</u></b>	<b>11</b>
4.1	Instalación, montaje y puesta en servicio	11
4.2	Funcionamiento normal	11
4.3	Trabajos de reparación, medición o ajuste	11
4.4	Trabajos de mantenimiento	11
4.5	Trabajos de limpieza	11
4.6	Trabajos de desmontaje	11
<b>5</b>	<b><u>Información de seguridad</u></b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b><u>Medidas de seguridad</u></b>	<b>13</b>
6.1	Fuente de alimentación para la tensión de control	14

<b>6.2</b>	<b>Protección mediante desconexión automática en caso de fallo</b>	<b>14</b>
<b>6.3</b>	<b>Interferencia electromagnética (EMC)</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b><u>Transporte, almacenamiento y eliminación</u></b>	<b>16</b>
7.1	Control en el momento de entrega	16
7.2	Volumen de suministro	16
7.3	Almacenamiento	16
7.4	Eliminación	16
<b>8</b>	<b><u>Resumen</u></b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b><u>Definiciones</u></b>	<b>18</b>
9.1	Consideraciones generales	18
9.2	Especificaciones con valores límite	18
9.3	Especificaciones no rastreables con límites (n. trc.)	18
9.4	Especificaciones sin valores límite	19
9.5	Datos típicos (typ.)	19
9.6	Valores nominales (nom.)	19
9.7	Valores de medición (meas.)	19
9.8	Incertidumbres de medición	19
<b>10</b>	<b><u>Especificaciones</u></b>	<b>20</b>
10.1	Sistema	20
10.2	Especificaciones para la generación de imágenes	20
10.2.1	Mediciones de reflexión .....	20
10.2.1	Mediciones de la atenuación de transmisión.....	21
10.2.2	Mediciones de fase de transmisión (con la opción R&S®QAR50-K20) .....	21
10.2.3	Mediciones de reflexión de alta resolución (con la opción R&S®QAR50-K30) 21	
10.3	Mediciones con resolución de frecuencia (con la opción R&S®QAR50-K10) 21	
10.3.1	Mediciones de reflexión con resolución de frecuencia (con la opción R&S®QAR50-K10) .....	22
10.3.2	Mediciones de atenuación con resolución de frecuencia (con la opción R&S®QAR50-K10) .....	22

<b><u>11</u></b>	<b><u>Instalación</u></b>	<b><u>23</u></b>
11.1	Dimensiones / Centro de inercia	24
11.2	Conexiones	25
11.3	Cableado de la fuente de alimentación (ejemplo)	26
<b><u>12</u></b>	<b><u>Funcionamiento</u></b>	<b><u>27</u></b>
12.1	Encender	27
12.2	Desconectar	28
12.3	Ajuste de red (estado de fábrica)	29
12.4	Puesta en marcha inicial	29
<b><u>13</u></b>	<b><u>Mantenimiento</u></b>	<b><u>30</u></b>
<b><u>14</u></b>	<b><u>Características técnicas</u></b>	<b><u>31</u></b>

## 1 Descripción del equipo

El QAR50-R está diseñado para medir radomos y parachoques automotrices.

La tecnología se basa en el Rohde & Schwarz QAR 50, pero cuenta con una construcción más ligera y una menor distancia entre antenas.

Mediciones:

- Mediciones precisas de reflexión en ambos lados para dos bandas de frecuencia.
- Medición de pérdidas de reflexión y transmisión con resolución en frecuencia.
- Medición de la fase de transmisión (se precisa software adicional).
- Imagen de reflexión de alta resolución (se requiere software adicional).

## 2 Consideraciones generales

### 2.1 Notas sobre la descripción

Este manual de instrucciones está pensado para guiar a las personas que utilizan o trabajan con el producto descrito

El uso inadecuado puede provocar lesiones o daños materiales.

Asegúrese de instalar y poner en servicio el producto únicamente después de haber leído y comprendido completamente las descripciones de este manual de servicio.

El manual de servicio debe guardarse de manera que esté siempre accesible para el titular de la instalación y el usuario. En caso de cambio de emplazamiento del producto deberá entregarse también el manual de servicio.

### ¡Nota!

El manual de servicio debe conservarse de forma que esté disponible en todo momento.

## 2.2 Explicación de las palabras de señalización y de la señal de peligro

Este manual de servicio contiene palabras de señalización específicas (Peligro, Advertencia, Precaución o Nota) y, en caso necesario, un símbolo de peligro.

Las palabras de señalización están destinadas a resaltar la atención hacia las indicaciones de seguridad y a indicar la gravedad del peligro.

La señal de peligro (un triángulo con un signo de exclamación) indica un posible riesgo de lesiones.

### ¡Peligro!

describe la amenaza de un peligro **inminente**.  
Si no se evita, se producirán  
lesiones graves o mortales.

### Advertencia!

describe la amenaza de un peligro **potencial**.  
Si no se evita, pueden producirse  
lesiones graves o incluso mortales.

### Precaución!

describe la amenaza de un peligro potencial.  
Si no se evita, pueden producirse  
lesiones leves o de escasa consideración.

### ¡Nota!

La no observancia de estas indicaciones puede provocar **daños en la máquina o en grupos**.  
Informa sobre procedimientos o secuencias de trabajo especiales.

## 2.3 Número de versión, estado de modificación

Fecha	Versión	Nombre	Modificación
17/12/2024	V1.0	Schober, Hölzl, Singer, Kast	Primera versión
27/02/2024	V1.1	Schober	Apagado complementado

## 2.4 Limitación de la responsabilidad

Este manual de servicio ha sido elaborado con gran diligencia. No obstante, la empresa Löhnert-Elektronik GmbH no asume responsabilidad alguna por eventuales errores cometidos en este manual de servicio y sus consecuencias. Tampoco se asume responsabilidad alguna por daños directos o consecuenciales, derivados de un uso abusivo o contrario a la finalidad prevista.

El cumplimiento de los requisitos, las condiciones, la evaluación de riesgos y la verificación de su implementación en el producto (validación) es responsabilidad del titular de la instalación.

## 2.5 Garantía

La garantía se basa en las condiciones estipuladas contractualmente.

## 2.6 CE

Se dispone de una declaración de conformidad de la UE según las directivas EMV y ROHS. Esta se incluye en el volumen de suministro.

### ¡Nota!

No se permiten modificaciones.

Estas anulan la garantía del fabricante, la responsabilidad del fabricante y la validez de la declaración de conformidad de la UE.

## 2.7 Uso previsto

El QAR50-R está diseñado para medir radomos y parachoques automotrices con la ayuda de un robot industrial.

El QAR50-R está diseñado exclusivamente para funcionar con una fuente de alimentación que cuente con los dispositivos de control y protección necesarios para el circuito de potencia, protegiendo contra contactos directos e indirectos con partes bajo tensión.

El uso está estrictamente limitado a entornos industriales y únicamente para operar en atmósferas no inflamables ni explosivas.

### ¡Nota!

No se admite un uso distinto o que vaya más allá, y se considerará contrario a la finalidad prevista. El fabricante no se responsabiliza de los daños resultantes. El riesgo recae exclusivamente en el titular de la instalación.

Dentro del uso previsto se considera también la observación del manual de servicio y de las medidas de seguridad.

## 2.8 Uso no conforme con la finalidad prevista

Se considera un uso no conforme con la finalidad prevista, entre otras cosas:

- Cualquier modificación estructural, técnica o eléctrica
- El uso inadecuado fuera de los ámbitos descritos en este manual de servicio.
- Un uso distinto de las especificaciones técnicas.



## 2.9 Protección de derechos de autor

Este manual está protegido por derechos de autor y ha sido redactado exclusivamente para fines internos.

Se prohíbe la cesión del manual a terceros, las reproducciones cualquiera que sea su tipo y forma – tampoco extractos de la misma – así como la evaluación y/o comunicación del contenido sin la autorización por escrito del fabricante, salvo para fines internos.

Cualquier contravención supondrá una indemnización por daños y perjuicios. Reservado el derecho a realizar otras reclamaciones.

### ¡Nota!

Los datos, textos, ilustraciones, imágenes y cualquier otra representación están protegidos por derechos de autor y están sometidos a los derechos de protección industrial.

Cualquier uso fraudulento será sancionable.

## **3 Explicación de términos**

### **3.1 Electricista cualificado**

"Un electricista cualificado es una persona capacitada para evaluar el trabajo asignado y reconocer los peligros potenciales gracias a su formación especializada, conocimientos, experiencia y comprensión de las normas pertinentes.

Para evaluar la formación profesional también pueden servir varios años de actividad en el campo de trabajo correspondiente, documentados mediante un examen teórico y práctico." (Norma 3 del DGUV o DIN VDE 0105-100)

La cualificación profesional como electricista cualificado se suele demostrar mediante la finalización exitosa de una formación, como ingeniero eléctrico, técnico eléctrico, maestro electricista u oficial electricista.

También puede acreditarse a través de varios años de trabajo con formación teórica y práctica, seguido de un examen realizado por un electricista cualificado. Se deben documentar las pruebas. (Extraído de la norma 3 del DGUV).

### **3.2 Personas con formación electrotécnica**

Una persona con formación eléctrica es aquella instruida por un electricista cualificado sobre las tareas asignadas y los posibles peligros de un comportamiento inadecuado, y que, si es necesario, ha recibido formación e instrucciones sobre los dispositivos y medidas de protección requeridos (norma DGUV 3 o DIN VDE 0105-100). Se deben documentar las pruebas.

### **3.3 Operarios / operario**

La persona o personas responsables de la instalación, el funcionamiento, la configuración, el mantenimiento, la limpieza, la reparación o el transporte de la maquinaria.

Los operarios son el personal instruido por el titular de la instalación.

## **4 Cualificación del personal**

### **4.1 Instalación, montaje y puesta en servicio**

La instalación, el montaje y la puesta en servicio deben ser realizados exclusivamente por un electricista cualificado.

### **4.2 Funcionamiento normal**

En condiciones normales de funcionamiento, sólo el personal operativo está autorizado a trabajar en la MAE.

### **4.3 Trabajos de reparación, medición o ajuste**

Los trabajos de reparación, medición o ajuste deben ser realizados exclusivamente por un electricista cualificado.

### **4.4 Trabajos de mantenimiento**

Los trabajos de mantenimiento deben ser realizados exclusivamente por un electricista cualificado.

### **4.5 Trabajos de limpieza**

Las tareas de limpieza solo deben ser realizadas por el personal operativo.

### **4.6 Trabajos de desmontaje**

Los trabajos de desmontaje deben ser realizados exclusivamente por un electricista cualificado.

## **Advertencia!**

Asegúrese, mediante una adecuada organización operativa, de que solo personal autorizado pueda operar el QAR50-R.

## 5 Información de seguridad

### ¡Peligro!

La apertura no está permitida en ninguna fase de la vida.

### ¡Peligro!

Peligro de descarga eléctrica.

Todos los trabajos sólo podrán realizarse en estado sin tensión.  
Antes de empezar a trabajar, compruebe la ausencia de tensión.

### ¡Peligro!

Peligro de descarga eléctrica mortal.

El QAR50-R no ofrece protección contra el contacto con partes bajo tensión en caso de fallo.  
Esta protección debe ser proporcionada por la fuente de alimentación.

### ¡Peligro!

Peligro por descarga eléctrica.

Todos los trabajos deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado con experiencia en sistemas de baja tensión.

## 6 Medidas de seguridad

### ¡Peligro!

La seguridad y salud de los trabajadores solo se puede garantizar si se cumplen las medidas de seguridad descritas en todas las fases del producto, como construcción, transporte, instalación y operación.

No instale ni utilice el QAR50-R sin haber leído completamente el manual de servicio. Todas las indicaciones de seguridad deben leerse y comprenderse antes de empezar a trabajar. Si falta algún documento, contacte con su proveedor y solicite que se envíe lo antes posible a usted o a quienes se encarguen de la operación segura.

Antes de la puesta en marcha inicial, lea detenidamente el manual de servicio para evitar riesgos de lesiones o daños materiales. Es imprescindible cumplir estrictamente con las indicaciones de seguridad.

Deben cumplirse todas las normas y requisitos de seguridad del país donde se utilice el QAR50-R.

Deben respetarse las condiciones ambientales y de funcionamiento especificadas en este manual de servicio.

Las indicaciones sobre el uso son únicamente ejemplos de aplicación o sugerencias. El titular de la instalación debe asegurarse de que el QAR50-R cumpla con las normativas y estándares de seguridad aplicables, y tomar las medidas o realizar las adaptaciones necesarias. Además, el titular de la instalación debe garantizar que el QAR50-R sea adecuado para su aplicación específica.

El QAR50-R solo debe utilizarse si la máquina o instalación donde se integre el QAR50-R cumple con las normativas nacionales, los estándares de seguridad y las regulaciones aplicables.

El titular de la instalación es responsable de cumplir con las normativas EMC y de respetar los límites establecidos en las regulaciones nacionales.

Cualquier trabajo debe llevarse a cabo con el equipo sin tensión y solo después de apagar el interruptor principal de la máquina o instalación donde se encuentra el QAR50-R, asegurándolo contra una reconexión accidental.

Nunca se deben tocar los puntos de conexión eléctrica mientras el equipo esté encendido.

Jamás conecte ni desconecte conectores o cables mientras el QAR50-R esté en funcionamiento. Los conectores o cables deben ser conectados o desconectados exclusivamente por personal electricista cualificado y siempre con el equipo sin tensión.

Si se ha desconectado alguno de los conectores o cables, el equipo no debe ponerse en funcionamiento.

En todas las fases de la vida del equipo deben observarse las indicaciones de este manual de servicio. Lea los capítulos pertinentes de este manual de servicio antes de comenzar a trabajar con el equipo.

Antes de comenzar a trabajar con el equipo hay que comprobar que éste se encuentre en perfecto estado operativo.

El titular de la instalación y el operario deben asegurarse de que este manual de servicio esté fácilmente accesible junto al QAR50-R.

El titular de la instalación se compromete a utilizar el QAR50-R únicamente en perfectas condiciones. Debe comprobar su estado antes del uso y garantizar la subsanación de defectos antes de la puesta en servicio.

El titular de la instalación debe impedir el acceso al QAR50-R a personas no autorizadas.

### **6.1 Fuente de alimentación para la tensión de control**

Para operar el QAR50-R, se debe conectar una tensión de control externa. El titular de la instalación debe garantizar que el QAR50-R se utilice exclusivamente con una tensión funcional baja con separación eléctrica segura (SELV, PELV) conforme a la norma IEC 60364-4-41 (VDE 0100, Parte 410).

El titular de la instalación es responsable de que la fuente de alimentación esté diseñada con una protección adecuada contra sobrecorriente.

#### **Advertencia!**

Fuente de alimentación 12 V DC.

### **6.2 Protección mediante desconexión automática en caso de fallo**

La protección contra sobrecorrientes y, en su caso, contra corrientes de fuga debe estar asegurada por la fuente de alimentación y/o el sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).

**⚠ ¡Peligro!**

Peligro de descarga eléctrica mortal.

El QAR50-R no ofrece protección contra el contacto con partes bajo tensión en caso de fallo.

Esta protección debe ser proporcionada por la fuente de alimentación.

**6.3 Interferencia electromagnética (EMC)**

El QAR50-R puede, en determinadas circunstancias, causar interferencias de radiofrecuencia. El titular de la instalación es responsable de tomar las medidas necesarias para cumplir con las normativas EMC y los límites establecidos en las regulaciones nacionales.

## **7 Transporte, almacenamiento y eliminación**

### **7.1 Control en el momento de entrega**

Tras la entrega, se debe inspeccionar el QAR50-R de inmediato para asegurar que esté completo y no presente daños de transporte. Si falta algo o hay daños, informe de inmediato al fabricante o al proveedor.

### **7.2 Volumen de suministro**

- QAR50-R
- Manual de servicio
- Declaración de conformidad de la UE
- Accesorios en función del volumen del pedido

### **7.3 Almacenamiento**

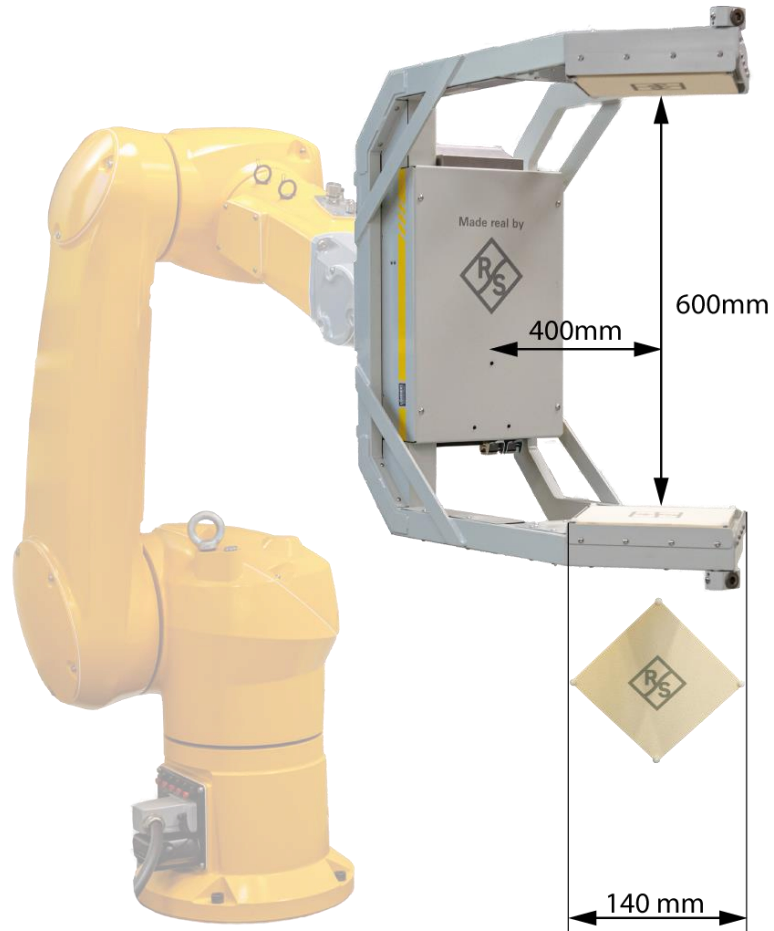
El lugar de almacenamiento debería ser seco, limpio y climatizado. El producto debe estar protegido del polvo y el agua mediante una cubierta adecuada.

### **7.4 Eliminación**

Al desechar el equipo, asegúrese de cumplir con las leyes locales relativas a la eliminación de dispositivos electrónicos.



## 8 Resumen



## 9 Definiciones

### 9.1 Consideraciones generales

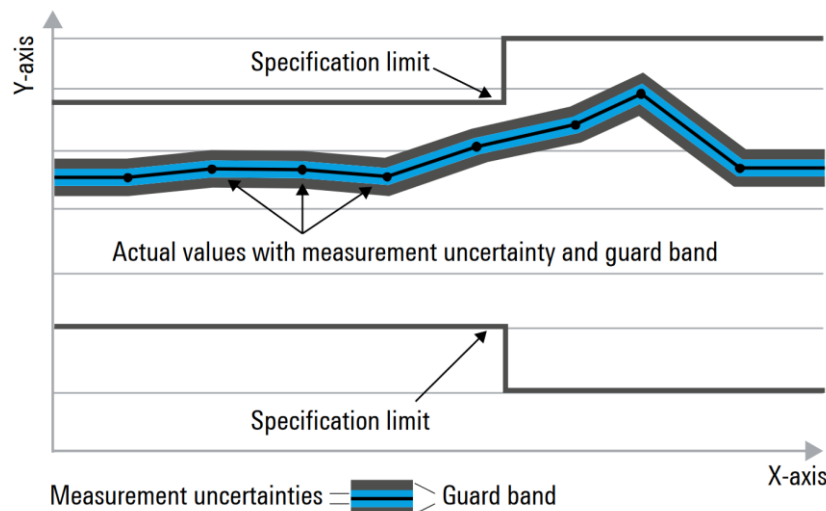
Los datos del producto son válidos bajo las siguientes condiciones:

- Tres horas de almacenamiento a temperatura ambiente, seguidas de 90 minutos de tiempo de calentamiento
- Cumplimiento de las condiciones ambientales especificadas
- Cumplimiento del intervalo de calibración recomendado
- Se han realizado todos los ajustes automáticos internos, si corresponde

### 9.2 Especificaciones con valores límite

El rendimiento garantizado del producto se representa mediante un rango de valores para el parámetro especificado. Estos valores se indican mediante símbolos de límite como  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ,  $\pm$ , o términos como máximo, límite, mínimo.

El cumplimiento se garantiza mediante pruebas o resulta del diseño. Los límites de prueba se delimitan mediante márgenes de seguridad para considerar las incertidumbres de medición, la deriva y el envejecimiento, si corresponde.



### 9.3 Especificaciones no rastreables con límites (n. trc.)

Representan el rendimiento del producto, especificado y probado tal y como se describe anteriormente en "Especificaciones con valores límite". Sin embargo, el rendimiento del producto no puede garantizarse en este caso, ya que no existen instrumentos de medición que puedan trazarse hasta estándares nacionales de medición. En este caso, las mediciones se refieren a los estándares utilizados en los laboratorios de Rohde & Schwarz.

#### **9.4 Especificaciones sin valores límite**

Representan el rendimiento garantizado del producto para el parámetro especificado. Estos valores no están identificados de forma especial y corresponden a parámetros con desviaciones inexistentes o insignificantes respecto al valor especificado, como las dimensiones o la resolución de un parámetro de ajuste. El diseño asegura el cumplimiento.

#### **9.5 Datos típicos (typ.)**

Indica el rendimiento del producto mediante valores representativos para el parámetro correspondiente. Cuando se indican con <, > o como un rango, reflejan el rendimiento que cumple alrededor del 80 % de los dispositivos en el momento de su fabricación. De lo contrario, se trata del valor promedio.

#### **9.6 Valores nominales (nom.)**

Caracterización del rendimiento del producto mediante un valor representativo del parámetro dado (por ejemplo, la impedancia nominal). A diferencia de los datos típicos, en este caso no se realiza un análisis estadístico ni se prueba el parámetro durante la producción.

#### **9.7 Valores de medición (meas.)**

Caracterizan el rendimiento esperado del producto basándose en resultados de mediciones obtenidos de muestras individuales.

#### **9.8 Incertidumbres de medición**

Representan los límites de la incertidumbre de medición para una magnitud específica. La incertidumbre de medición, definida con un factor de expansión de 2, se calcula siguiendo las directrices de la Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición (GUM), teniendo en cuenta las condiciones ambientales, el envejecimiento, el desgaste y el uso.

Los ajustes del dispositivo y los parámetros GUI se indican de la siguiente manera: «Parámetro: valor».

Rohde & Schwarz no garantiza las especificaciones no trazables con límites, los datos típicos ni los valores nominales o medidos.

## 10 Especificaciones

Las especificaciones son válidos bajo las siguientes condiciones:

90 minutos de tiempo de calentamiento bajo las condiciones ambientales especificadas y tras una calibración verificada con éxito.

### 10.1 Sistema

Measurement time		< 3ms
Measurement cycle	From measurement start to results display (data saving time excluded)	< 4s
Operating system		Windows 10 IoT

### 10.2 Especificaciones para la generación de imágenes

Frequency range	start frequency	
	band 1	76 GHz
	band 2	76 GHz
	stop frequency	
	band 1	77 GHz
	band 2	81 GHz
Image size	W x H	200 mm × 200 mm (7.87 in × 7.87 in)
Image pixel size	W x H	1.56 mm × 1.56 mm (0.06 in × 0.06 in)

#### 10.2.1 Mediciones de reflexión

Image dynamic range	of mean reflection value	> 20 dB
Maximum evaluation area	for the calculation of the mean reflection	100 mm x 100 mm (3.93 in x 3.93 in)
Reproducibility <sup>1</sup> of mean reflection <sup>2</sup>	with 0 dB mean reflection	< 0.2 dB

<sup>1</sup> Los valores de repetibilidad son válidos después de una correcta normalización y para cambios de temperatura inferiores a 4 K. El objeto de prueba debe colocarse en el dispositivo de prueba.

<sup>2</sup> El valor medio de reflexión se define como la media aritmética de los valores de reflexión medidos individualmente dentro del rango [maxVal - 3 dB; maxVal]. maxVal es el valor máximo de reflexión dentro del rango de evaluación.

### 10.2.2 Mediciones de la atenuación de transmisión

Image dynamic range	of mean transmission attenuation value	> 30 dB
Maximum evaluation area	for the calculation of the mean attenuation	100 mm x 100 mm (3.93 in x 3.93 in)
Reproducibility <sup>1</sup> of mean attenuation <sup>3</sup>	with 0 dB mean attenuation	< 0.1 dB

### 10.2.3 Mediciones de fase de transmisión (con la opción R&S®QAR50-K20)

Image lateral resolution <sup>4</sup>		≤ 8 mm (0.31 in)
Phase resolution <sup>5</sup>	with 0 dB mean attenuation	±5°

### 10.2.4 Mediciones de reflexión de alta resolución (con la opción R&S®QAR50-K30)

Image lateral resolution		≤ 8 mm (0.31 in)
Frequency range	band 2	
	start frequency	76 GHz
	stop frequency	81 GHz
	center frequency	78.5 GHz
	frequency span	5 GHz
Number of frequency steps	band 2	128

### 10.3 Mediciones con resolución de frecuencia (con la opción R&S®QAR50-K10)

Frequency range (measurement range)	start frequency	72 GHz
	stop frequency	82 GHz
	center frequency	77 GHz
	frequency span	10 GHz
Number of frequency steps		256
Frequency accuracy		1 MHz
Frequency range (analysis range after time gating)	start frequency	73 GHz
	stop frequency	81 GHz
	center frequency	77 GHz
	frequency span	8 GHz

<sup>3</sup> El valor medio de atenuación de transmisión se define como la media aritmética de los valores de atenuación de transmisión medidos individualmente dentro del rango [minVal; minVal + 3 dB]. minVal es el valor mínimo de atenuación de transmisión dentro del rango de evaluación.

<sup>4</sup> La resolución lateral de la imagen define la distancia mínima entre dos pasos de fase que pueden representarse.

<sup>5</sup> La resolución de fase define la diferencia mínima de fase en un objeto de prueba que puede representarse en la imagen calculada.

### 10.3.1 Mediciones de reflexión con resolución de frecuencia (con la opción R&S@QAR50-K10)

Dynamic range		> 20 dB
Minimum DUT size <sup>6</sup>	W × H	60 mm × 60 mm (2.36 in × 2.36in)
Reproducibility of reflection <sup>7</sup> per frequency point <sup>8</sup>	reproducibility of reflection values in linear scale	
	static	< 7%
	dynamic	< 12%
	with 0 dB reflection	
	static	< 0.4 dB
	dynamic	< 0.4 dB
	with -8 dB reflection	
	static	< 1.6 dB
	dynamic	< 3.0 dB
	with -15 dB reflection	
	static	< 3.0 dB
	dynamic	< 6.0 dB

### 10.3.2 Mediciones de atenuación con resolución de frecuencia (con la opción R&S@QAR50-K10)

Dynamic range		> 30 dB
Minimum DUT size <sup>6</sup>	W × H	60 mm × 60 mm (2.36 in × 2.36in)
Reproducibility of attenua- tion <sup>9</sup> per frequency point <sup>8</sup>	reproducibility of transmission attenuation values in linear scale	
	static	< 3%
	dynamic	< 5%
	with 0 dB mean attenuation	
	static	< 0.2 dB
	dynamic	< 0.2 dB
	with 1 dB mean attenuation	
	static	< 0.2 dB
	dynamic	< 0.4 dB

<sup>6</sup> Siempre que el rango de evaluación esté ajustado de acuerdo con el tamaño del objeto de prueba. La ventana de evaluación debe mantener una distancia mínima de 10 mm respecto al borde del objeto de prueba. La medición de normalización debe realizarse con el mismo tamaño de ventana.

<sup>7</sup> El procesamiento automático reconoce el píxel con el mayor grado de reflexión en la imagen reconstruida y calcula la respuesta en frecuencia de ese punto específico del objeto de prueba.

<sup>8</sup> Se utiliza una puerta de tiempo para reducir las ondas estacionarias. Los valores medidos son válidos para frecuencias entre 73 y 81 GHz.

<sup>9</sup> El procesamiento automático reconoce el píxel con la menor atenuación de transmisión en la imagen reconstruida y calcula la respuesta en frecuencia de ese punto específico del objeto de prueba.

## 11 Instalación

Todos los trabajos sólo podrán realizarse en estado sin tensión. Por ello, verifique la ausencia de tensión antes de comenzar los trabajos.

El QAR50-R se monta en un robot industrial mediante una placa adaptadora.

Utilice el QAR50-R exclusivamente con una tensión funcional de baja magnitud con separación eléctrica segura (SELV, PELV) según la norma IEC 60364-4-41 (VDE 0100, Parte 410).

El cableado debe realizarse con conductores flexibles adecuados para su uso y deben mantenerse visibles en todo momento en las áreas expuestas a esfuerzos mecánicos.

El equipo debe utilizarse únicamente en ambientes controlados, secos y con poca presencia de polvo.

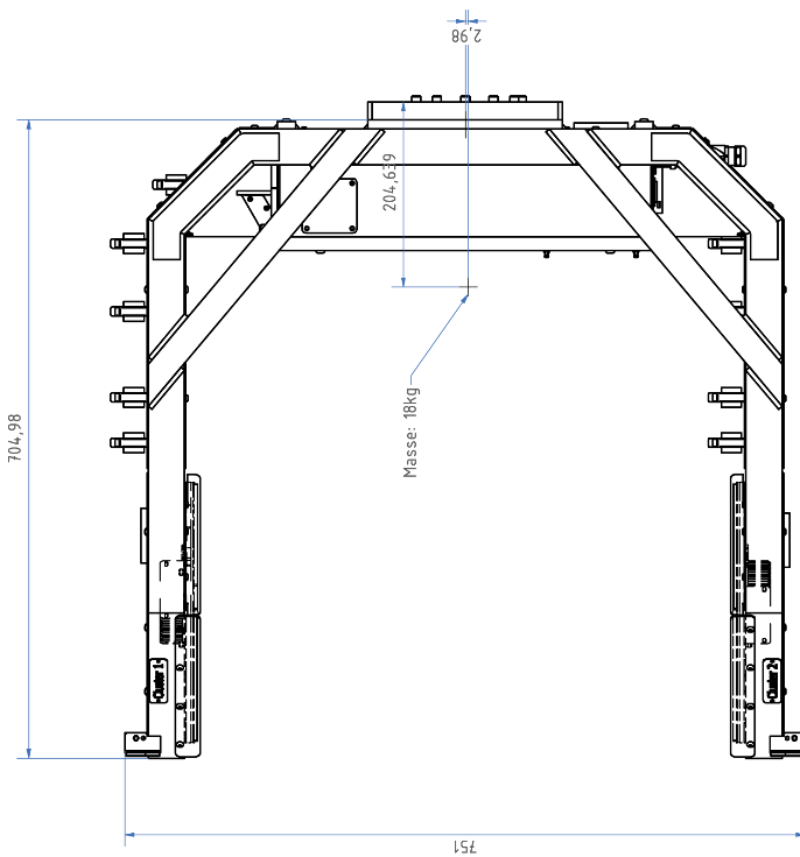
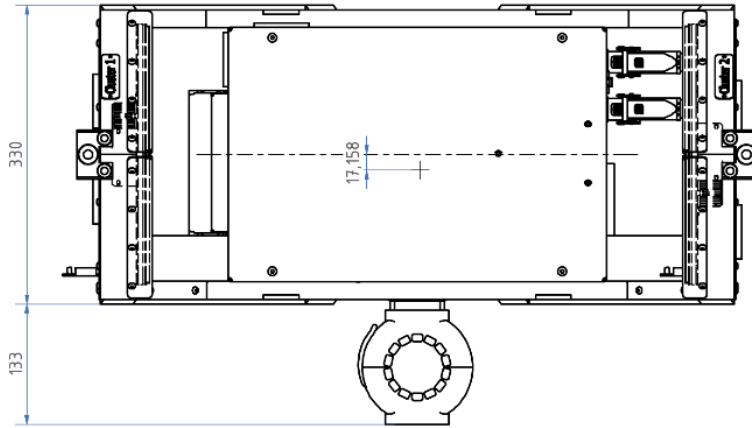
### ¡Peligro!

No se permite abrir el QAR50-R en ninguna fase de su vida útil.

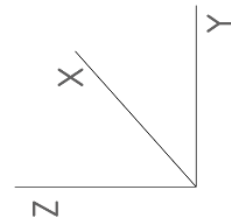
### ¡Nota!

La instalación debe realizarse en un entorno con baja reflectividad. Se deben evitar paredes metálicas o reflectores fuertes cerca del área de imagen

### 11.1 Dimensiones / Centro de inercia



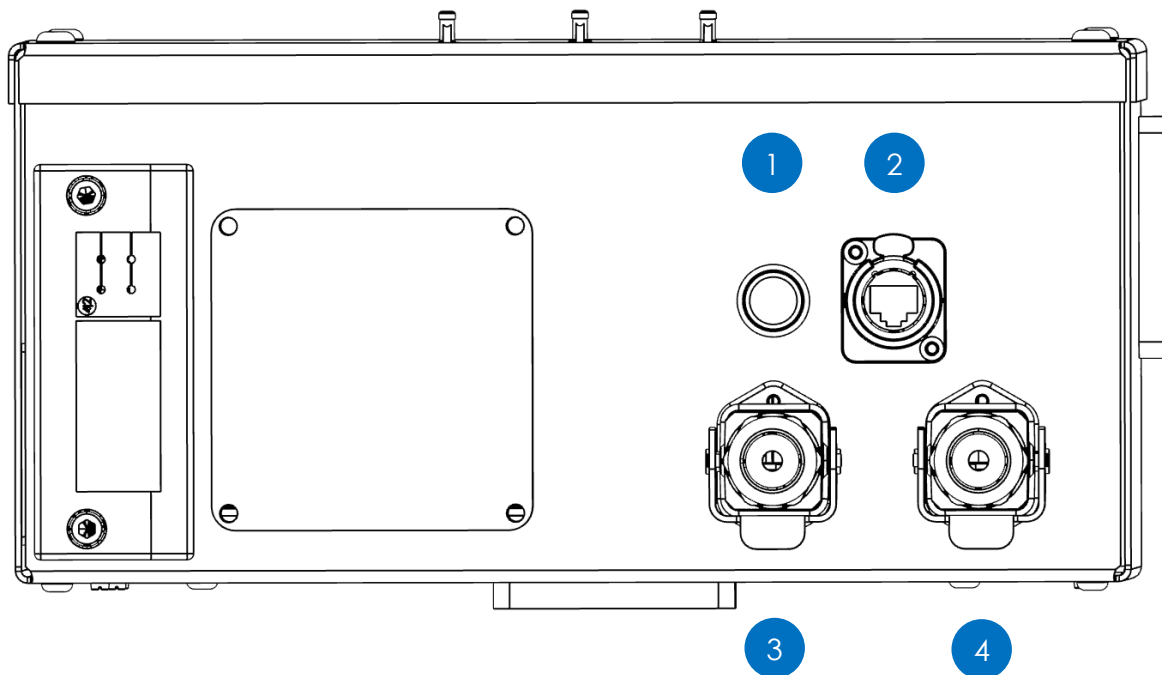
Massenträgheitsmoment  
ixx:2217469,3 kg/mm<sup>2</sup>  
ixy:-23380,2 kg/mm<sup>2</sup>  
ixz:-11013,9 kg/mm<sup>2</sup>





## 11.2 Conexiones

1. Interruptor de encendido/apagado
2. Red (1 Gbit)
3. Control
4. Alimentación +12V DC ( $\pm 0,5$  V)





## 12 Funcionamiento

Se requiere una fuente de alimentación (12V +/- 0,5V) para el funcionamiento del QAR50-R.

Para más información sobre el sistema operativo y las funciones, consulte el manual de Rohde und Schwarz:

<https://www.rohde-schwarz.com/de/handbuch/qar50/>

**Nota:** estos manuales tratan sobre el QAR50 de Rohde und Schwarz. No obstante, la función es idéntica a la del QAR50-R. ¡Las especificaciones difieren parcialmente!

Este manual también lo encontrará a través del sistema operativo del QAR50-R (descripción más detallada en 13.3).

### 12.1 Encender

Encendido:

1. Accionar el interruptor de encendido/apagado
2. El interruptor de encendido/apagado se ilumina en verde

El QAR50-R se enciende automáticamente al conectar la alimentación eléctrica.

**Esperar un tiempo de calentamiento de 90 minutos.**

#### ¡Nota!

Si el hardware no alcanza su temperatura operativa, los resultados de las mediciones pueden ser inválidos.

## 12.2 Desconectar

Apagado:

1. Accionar brevemente el interruptor de encendido/apagado o apagar el sistema operativo
2. El QAR50-R se apaga

Reset:

1. Mantener presionado el interruptor de encendido/apagado
2. El QAR50-R se apaga inmediatamente (¡riesgo de pérdida de datos!)

El interruptor de encendido/apagado se ilumina cuando el QAR50-R está encendido.

### ¡Nota!

Apagar el QAR sin haberlo apagado antes puede provocar la pérdida de datos. pérdida de datos. En determinadas circunstancias, la calibración puede perderse.

Se recomienda utilizar un SAI.

### 12.3 Ajuste de red (estado de fábrica)

DHCP activo

El nombre del equipo/IP es QAR50-04-<QAR-ID>, donde "<QAR-ID>" debe ser reemplazado por la ID del QAR, por ejemplo: QAR50-04-101010. Esta se encuentra en la placa de identificación bajo "R&S ID". La ID es el número de seis dígitos entre los guiones.

### 12.4 Puesta en marcha inicial

Encender el QAR50-R (ver Encendido y apagado).

En cuanto el QAR ha arrancado, se puede acceder a él a través de una conexión remota.

Datos de inicio de sesión para la conexión remota:

Nombre de usuario: Operador

Contraseña: operator<QAR-ID> (Ejemplo: operator101010)

Ahora se puede configurar el QAR en la interfaz de Windows según se desee.

Nota: El firmware se inicia automáticamente al arrancar el QAR, pero también se puede iniciar manualmente con el acceso directo en el escritorio.

Para más información, el software del QAR incluye un manual de usuario, el cual se puede abrir a través de la pestaña "Info" -> "User Manual".

### 13 Mantenimiento

Las siguientes tareas de mantenimiento deben realizarse en este dispositivo:

Tareas	Plazo/ciclo / turno	Material	Indicaciones de ejecución / descripción
Inspección visual, limpieza	Semanalmente, si es necesario	Paño húmedo suave	El dispositivo se puede limpiar con un paño suave y húmedo. No utilice limpiadores corrosivos, diluyentes, sustancias abrasivas ni objetos duros que puedan causar arañazos. ATENCIÓN: No limpiar las cubiertas del clúster (con el logo de R&S)
Inspección visual	cada mes		- Comprobar las conexiones en busca de daños y comprobar que estén correctamente conectadas. - Comprobar el marco y las soldaduras en busca de fisuras y daños
Limpiar el filtro de aire	cada mes		- Determinar el grado de suciedad de las rejillas del filtro y aspirarlas si es necesario - Comprobar el ventilador (ruido, función)
Servicio	anualmente		Para garantizar el correcto funcionamiento del QAR50-R, este debe someterse anualmente a un mantenimiento/servicio por parte del fabricante

## 14 Características técnicas

Tensión de alimentación	+12V DC ( $\pm 0,5$ V)
Potencia	< 300W (QAR50)
Rango de temperaturas Funcionamiento	+5°C ... +40°C
Almacenamiento	-10°C ... +50°C
Humedad del aire	90 %
Condensación de humedad	no permitido
Congelación	no permitido
Vibración	no permitido
Influencias ambientales agresivas	no permitido
Atmósfera inflamable	no permitido
Atmósfera explosiva	no permitido
Altura de instalación	máx. 2000 m sobre el nivel del mar
Grado de protección	Carcasa IP20
Dimensiones	751 x 705 x 330 mm (An x Al x Pr)
Peso:	aprox. 20 kg
Material de la carcasa	Aluminio, chapa de acero
Color (RAL)	Gris claro (7035)

**EU-Konformitätserklärung**  
**EC Declaration of Conformity**

Im Sinne der EU-Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit  
*according to EC directive 2014/30/EU on electromagnetic compatibility*

**Name und Anschrift des Herstellers:**  
*Name and address of the manufacturer*

Löhnert Elektronik GmbH  
Oskar-Sembach-Ring 18  
91207 Lauf an der Pegnitz

Diese Erklärung bezieht sich nur auf das Produkt in dem Zustand, in dem es in Verkehr gebracht wurde; vom Endnutzer nachträglich angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung umgebaut, verändert oder nicht fachgerecht und bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

*This declaration relates exclusively to the product in the state it was placed on the market and excludes components which are added and/or modifications carried out subsequently by the final user. The declaration is no more valid if the product is modified without agreement or is not used according to its professional and intended use.*

**Hiermit erklären wir**, dass nachfolgendes Produkt  
**Herewith we declare** that the product described below

**Produktbezeichnung / product denomination:**  
Teilenummer / part number:

Radom-Tester QAR50-R  
L2204024.53.03

den Bestimmungen folgender EU-Richtlinien entspricht /  
*corresponds to the provisions of the following EC directives:*

2014/30/EU                      Elektromagnetische Verträglichkeit / *electromagnetic compatibility*

**Folgende harmonisierten Normen wurden angewendet /**  
**The following harmonised standards were applied:**

DIN EN 61000-4-2 VDE 0847-4-2:2009-12  
DIN EN 61000-4-3 VDE 0847-4-3:2021-11  
DIN EN 61000-4-4 VDE 0847-4-4:2013-04  
DIN EN 61000-4-5 VDE 0847-4-5:2019-03, B1: 2021-04  
DIN EN 61000-4-6 VDE 0847-4-6:2014-08

Die Konformität des Radom-Tester QAR50-R in der Endanwendung muss vom Kunden neu bewertet werden.  
*Conformity of the Radom-Tester QAR50-R in the end-use application has to be re-assessed by the customer.*

**Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen (EU-Adresse)**  
**The person authorised to compile the relevant technical documentation (must be established within EU):**

Löhnert Elektronik GmbH  
Herr Dipl. Ing. (Univ.) Stephan Horváth  
Oskar-Sembach-Ring 18  
91207 Lauf an der Pegnitz

Lauf, 19.12.2024

Michael Möller, Geschäftsführer

(Ort, Datum)  
(Place, Date)

(Unterzeichner und Funktion des Unterzeichners)  
(Surname, first name and function of signatory)

  
(Unterschrift)  
(Signature)