

Directrices Técnicas (DT)

Sistema total “casco balístico”

Estado: mayo de 2010



Redacción:

Polizeitechnisches Institut (PTI) de la Deutsche Hochschule der Polizei
(DHPol) Código postal 480 353, D-48080 Münster
Tel.: +49 (0) 2501 806-259, Fax: +49 (0) 2501 806-239, Correo electrónico:
pti@dhpol.de

Contenido	Página
REQUISITOS GENERALES	
1. ADVERTENCIAS PRELIMINARES	4
2. UTILIZACIÓN.....	4
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
4. CUALIFICACIÓN	4
5. DOCUMENTOS ADJUNTOS	5
6. PRUEBA DE UN SISTEMA TOTAL "CASCO BALÍSTICO"	6
6.1. Punto de contacto DHPol/PTI	6
6.2. Comprobación de requisitos	7
6.3. Certificado de inspección / comprobante de inspección	7
6.4. Informe de inspección	8
6.5. Validez certificado de inspección / comprobante de inspección.....	8
7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	9
8. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL Y ELIMINACIÓN	9
CASCO, VISERA/PROTECCIÓN FACIAL	
1. CUESTIONES GENERALES	10
2. REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN	10
2.1. Casco	10
2.1.1. <i>Equipamiento interior</i>	11
2.1.2. <i>Revestimiento del casco</i>	11
2.1.3. <i>Color</i>	12
2.2. Visera/Protección facial.....	12
2.3. Peso casco con visera/protección facial.....	13
3. REQUISITOS TÉCNICOS	14
3.1. Freno de penetración	14
3.2. Comportamiento ante productos químicos	14
3.3. Inflamabilidad	15
3.4. Amortiguación de golpes	15
3.5. Etiquetado	15
3.6. Prueba de funcionamiento.....	16
3.7. Comportamiento a largo plazo	16
PROTECCIÓN AUDITIVA	
1. CUESTIONES GENERALES	17
2. REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN	17
2.1. Diseño / ejecución.....	17
2.2. Alimentación eléctrica	17
3. REQUISITOS TÉCNICOS	17
3.1. Pruebas generales	17
3.2. Pruebas especiales	17

CONJUNTO DE ESCUCHA/HABLA

1.	CUESTIONES GENERALES	19
2.	REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN	19
2.1.	Diseño / ejecución	19
2.2.	Fijación	20
2.3.	Dispositivo de escucha/habla	20
2.3.1.	<i>Dispositivo de escucha</i>	20
2.3.2.	<i>Dispositivo de habla</i>	20
2.3.3.	<i>Dispositivo de escucha y de habla (sistema de otolárgico)</i>	21
2.4.	Botón de voz	21
2.5.	Conexión a la radio / móvil	21
2.5.1.	<i>Conexión por cable</i>	21
2.5.2.	<i>Conexión a Bluetooth</i>	22
2.6.	Peso	22
2.7.	Capacidad de la batería en caso de suministro externo	23
3.	REQUISITOS TÉCNICOS	24
3.1.	Valores de medición de la cápsula auditiva	24
3.2.	Valores de medición del micrófono	24
3.2.1.	<i>Micrófono de ruido estructural</i>	24
3.3.	Prueba climática	24
3.4.	Carga de choque	24
3.5.	Tipo de protección	24
3.6.	Resistencia a la saliva y al sudor	24
3.7.	Inflamabilidad	25

MASCARILLA RESPIRATORIA

1.	CUESTIONES GENERALES	26
2.	REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN	26
2.1.	Diseño / ejecución	26
2.2.	Peso	26
2.3.	Filtro	27
3.	REQUISITOS TÉCNICOS	28
3.1.	Etiquetado	28
3.2.	Comportamiento a largo plazo	28
3.3.	Prueba mascarilla respiratoria	28
3.4.	Prueba filtro respiratorio	28
ANEXO:	DIRECCIONES DE LOS ÓRGANOS DE INSPECCIÓN	29

Requisitos generales

1. Advertencias preliminares

Las siguientes Directrices Técnicas (DT) describen los requisitos de un sistema total de "casco balístico". El sistema total comprende los componentes casco con equipamiento interior, visera / protección facial, protección auditiva, conjunto de escucha/habla y la mascarilla respiratoria con filtro.

Cada cliente decide sobre el equipamiento del casco balístico con los componentes.

El sistema total "Casco balístico" no está previsto como equipo de protección personal en el sentido de la Ley de Protección Laboral.

Los componentes tienen que satisfacer los requisitos mínimos descritos en los apartados específicos relativos al dispositivo de estas Directrices Técnicas.

La base para las adquisiciones es por lo general las condiciones de entrega técnicas o las especificaciones de servicios que se crean por parte de cada cliente y que se convierten en parte del contrato de entrega. En éste se pueden crear otros requisitos, p. ej., en el control de calidad y en la inspección final que vayan más allá de los requisitos técnicos elaborados en las Directrices Técnicas.

2. Utilización

El casco balístico se distribuye para ocasiones policiales especiales, en las cuales hay que contar en especial con el uso de armas de fuego.

Para que el casco se pueda llevar también junto, si es necesario, con un chaleco de protección balístico que, en determinadas circunstancias, está previsto con una protección para el cuello, ambos equipos de protección tienen que estar coordinados. La libertad de movimiento de la persona que lleva el casco sólo puede verse ligeramente afectada.

3. Ámbito de aplicación

Para la participación en licitaciones de las autoridades estatales y federales hay que probar (véase n.º 6 de esta sección) que se cumplen con los requisitos de estas Directrices Técnicas.

4. Cualificación

Una empresa que quiera ofrecer para el ámbito de la policía alemana un casco balístico con visera / protección facial, protección auditiva, conjunto de escucha/habla y mascarilla respiratoria o produzca sólo algunos componentes del sistema, tiene que mantener para la fabricación un sistema de control de calidad en producción y montaje según el ISO 9001 (o un sistema de control de calidad semejante) y debe disponer de una gestión medioambiental certificada según el Reglamento de la CE n.º 761/2001.

Requisitos generales

5. Documentos adjuntos

En cualquiera de las versiones válidas, hay que tener presente los siguientes documentos:

- **DIN EN 10204**, productos metálicos. Tipos de certificados de inspecciones
- **DIN EN ISO 105-B02**, textiles - pruebas de estabilidad del color - parte B02: estabilidad del color frente a la luz artificial; luz de lámpara de arco
- **DIN EN ISO 105-E04**, textiles – pruebas de estabilidad del color - parte E04: estabilidad del color frente al sudor
- **DIN EN ISO 12947-2**, textiles – determinación de la resistencia a la abrasión de superficies textiles con el procedimiento Martindale - parte 2: determinación de la destrucción de pruebas
- **DIN EN 136**, equipos de respiración – máscaras completas – requisitos, prueba, etiquetado
- **DIN EN 137**, equipos de respiración – Equipo de soporte con aire comprimido (respirador de aire comprimido) con máscara completa – requisitos, prueba, etiquetado
- **DIN EN 141**, equipos de respiración – Filtro de gas y filtro de combinación – Requisitos, prueba, etiquetado
- **DIN EN 148-1**, equipo de respiración - Rosca para tubos de respiración – parte 1: rosca redonda de tubo
- **DIN EN 167**, protección ocular personal – método de inspección óptico
- **DIN EN 228**, combustible para vehículos de motor – gasolina sin plomo – requisitos y método de inspección
- **DIN EN 352-4**, Protector auditivo - Requisitos técnicos de seguridad y pruebas - parte 4: cápsula de protección auditiva dependiente del nivel
- **DIN EN 352-6**, Protector auditivo – Requisitos técnicos de seguridad y pruebas - parte 6: cápsula de protección auditiva con dispositivos de comunicación
- **DIN EN 352-7**, Protector auditivo - Requisitos técnicos de seguridad y pruebas - parte 7: tapones para los oídos aislantes dependientes del nivel
- **DIN EN 397**, cascos de protección industriales
- **DIN EN 469**, ropa de protección para bomberos - Requisitos y métodos de inspección para la ropa de protección para combatir incendios
- **DIN ISO 4869-1**, acústica; Protector auditivo; método subjetivo para la medición del aislamiento acústico
- **DIN EN 60068-2-27**, pruebas medioambientales – parte 2: pruebas: prueba Ea y guía: choques
- **DIN EN 60268-4**, aparatos electroacústicos - parte 4: micrófono
- **DIN EN 60268-7**, aparatos electroacústicos - parte 7: cascos y auriculares
- **DIN EN 60529**, Tipos de protección a través de la carcasa (código IP)

Requisitos generales

- **DIN EN ISO 9001**, sistemas de gestión de calidad - Requisitos
- **Ley de protección de materiales peligrosos** (ley de productos químicos) y reglamentos y normativas derivadas
- **Öko-Tex-Standard 100**
- **Directriz 89/686/CEE** del Consejo del 21 de diciembre de 1989 relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados Miembros para el equipo de protección personal.
- **Directriz 2003/10/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo del 6 de febrero de 2003 sobre las normas mínimas para la protección de seguridad y salud de los trabajadores frente al peligro de ataques físicos (ruido)
- **Directriz 2004/108/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo del 15 de diciembre de 2004 para la armonización de las legislaciones de los Estados Miembros sobre la compatibilidad electromagnética y para la supresión de la directriz 89/336/ CEE
- **VPAM - APR 2006**, bases de pruebas generales para las pruebas de material, construcción y productos balísticos de la *Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen* (VPAM)
- **VPAM - HVN 2009**, directrices de inspección "Casco protección de penetración con visera y protector de cuello" de la *Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen* (VPAM)
- **Directrices Técnicas (DT) Protector auditivo para disparos**
- **Directrices Técnicas para radiotransmisores BOS**

6. Prueba de un sistema total "Casco balístico"

6.1. Punto de contacto DHPol/PTI

En caso de preguntas sobre la ejecución de las pruebas, hay que dirigirse al *Polizeitechnisches Institut* (PTI) de la *Deutsche Hochschule der Polizei* (DHPol).

Datos de contacto:

Deutsche Hochschule der Polizei
Polizeitechnisches Institut
Código postal 480 353
D-48080 Münster
Tel.: +49 (0) 2501 806-259
Fax: +49 (0) 2501 806-239
Correo electrónico: pti@dhp.de

Requisitos generales

6.2. Comprobación de requisitos

El proveedor (fabricante o distribuidor) de un sistema total "Casco balístico" o de un componente tiene que probar con certificado de inspección¹ de un organismo de inspección reconocido por el *Polizeitechnisches Institut* (PTI) que se cumplen con los requisitos de estas Directrices. La ejecución de las pruebas las tiene que costear el proveedor.

En lugar del organismo de inspección mencionado en el Anexo 1 se reconocerá, tras acuerdo previo con el PTI, también otra institución oficial de un Estado de la Unión Europea, en tanto que esta institución muestre el necesario conocimiento especializado y competente y neutralidad para la ejecución de las pruebas requeridas. El conocimiento especializado y competente de esta institución tiene que probarlo el proveedor frente al PTI. El PTI se reserva el derecho a verificar el conocimiento especializado y competente de la institución contratada para la prueba.

Si los siguientes componentes cumplen con los requisitos expuestos en estas Directrices Técnicas

- Casco con equipamiento interior
- Visera/protección facial
- Protección auditiva
- Conjunto de escucha/habla y
- Mascarilla respiratoria,

el instituto de inspección correspondiente expedirá un certificado de inspección.

El proveedor tiene que entregar a los centros de prueba y a petición del cliente una descripción de los componentes (material, montaje y peso).

Tras el examen de los componentes del "casco balístico" hay que entregar en el PTI una documentación completa (certificado de inspección e informe de inspección) en alemán.

6.3. Certificado de inspección / Comprobante de inspección

Un certificado de inspección en el sentido de estas Directrices Técnicas se puede expedir por un órgano de inspección (véase más arriba) reconocido por el *Polizeitechnisches Institut*.

Si uno de los componentes (casco, protección auditiva, conjunto de escucha/habla o mascarilla respiratoria) no cumple con los requisitos expuestos en las Directrices Técnicas, el cliente sólo recibe un informe de inspección.

Si la prueba de resistencia de penetración del casco o de la visera / protección facial se lleva a cabo, a petición del cliente, con otra munición, que no esté citada en estas Directrices, se expedirá en caso de cumplimiento de los requisitos no un certificado de inspección, sino un comprobante de inspección.

Si se cumplen los requisitos establecidos en estas Directrices Técnicas en relación con

- El casco (pruebas según números de 3.1 a 3.6)

¹ Con un certificado de inspección o dictamen de un órgano de inspección se acredita que se cumplen con los requisitos establecidos en estas Directrices. De aquí en adelante se utilizará sólo el concepto "certificado de inspección".

Requisitos generales

- La visera / protección facial (pruebas según los números de 3.1 a 3.6)
- La protección auditiva (pruebas según los números 3.1 y 3.2)
- El conjunto de escucha / habla (pruebas según los números de 3.1 a 3.5)
- La mascarilla respiratoria con filtro respiratorio (pruebas según los números 3.3 y 3.4)

y existe el certificado de fábrica requerido para un componente, el correspondiente órgano de inspección tiene que expedir un certificado de inspección. En el certificado de inspección tiene que constar que sólo es válido para el modelo inspeccionado.

Además de los informes de inspección, contiene por lo menos los siguientes datos:

- Nombre y dirección del órgano de inspección
- Nombre y dirección del cliente / proveedor
- Fabricante y lugar de fabricación de la muestra de inspección
- Nombre de la marca y / o designación del tipo de la muestra de inspección
- Indicación de los requisitos de inspección (designación de las DT con fecha de expedición)
- Clasificación (tipo de protección)
- Número y fecha de publicación del certificado de inspección / comprobante de inspección
- Número del informe de inspección
- Fecha y lugar de la prueba.

6.4. Informe de inspección

El informe de inspección tiene que informar sobre todo el procedimiento de prueba y al menos contener los siguientes datos generales:

- Nombre y dirección del órgano de inspección
- Nombre y dirección del cliente / proveedor
- Fabricante y lugar de fabricación de la muestra de inspección
- Nombre de la marca y/o designación del tipo de la muestra de inspección
- Indicación de los requisitos de inspección y especificaciones de inspección (denominación de las DT con fecha de expedición)
- Número y fecha del informe de inspección
- Fecha de la aceptación de la muestra de inspección
- Fecha de la prueba
- Montaje de la muestra de inspección, tamaño, peso y número, así como otros datos relevantes (p. ej., en el caso del casco, también el tamaño de la cabeza).

6.5. Validez certificado de inspección / comprobante de inspección

El certificado de inspección / el comprobante de inspección se extiende sólo a los cascos, viseras / protectores faciales, conjuntos de escucha / habla y mascarillas respiratorias cuando éstos cumplen con las pruebas certificadas.

Al PTI hay que comunicar los cambios o modificaciones de la construcción, del proceso de fabricación y de los materiales.

La validez del certificado de inspección / del comprobante de inspección desaparece cuando

- Estos cambios / modificaciones pueden conducir a una influencia de la conformidad del producto y/o
- Una prueba posterior da un resultado negativo.

7. Documentación técnica

Para la prueba del casco, visera/protección facial, protección auditiva, conjunto de escucha/habla o la mascarilla respiratoria, el proveedor tiene que entregar al órgano de inspección la correspondiente documentación técnica, es decir, la descripción de la estructura y de los materiales, así como unas instrucciones de uso.

Con la entrega, hay que adjuntar para cada componente del "casco balístico" un folleto de información.

El folleto de información tiene que contener, además del nombre y de la dirección del fabricante y/o de su representante establecido en la comunidad, todos los datos pertinentes al menos para los siguientes puntos

- Uso funcional
- Indicaciones de advertencias y otras indicaciones
- Datos técnicos, en el caso de protección auditiva, p. ej., aislamiento acústico e indicaciones de tamaño (certificado de inspección según DIN EN 352)
- Vida útil
- Instrucciones para el almacenamiento, transporte, uso, limpieza, desinfección, comprobación, cuidado, mantenimiento, cambio de baterías o de piezas de recambio
- El accesorio para usar con el producto, así como las características de la pieza de recambio a juego
- El tipo de embalaje adecuado para el transporte del producto
- El significado de cualquier marcación.

El folleto de información tiene que estar redactado en alemán y tiene que ser claro y comprensible. También tiene que estar disponible en forma electrónica en las formas de datos habituales.

8. Impacto medioambiental y eliminación

Para la confección de los componentes se tienen que utilizar sólo materiales, cuya eliminación sea posible sin dañar el medio ambiente según el estado actual de la técnica.

Casco, visera/protección facial

1. Cuestiones generales

El casco balístico, consistente en la calota del casco, equipamiento interior con correa para la barbilla y la visera / protección facial balística tienen que proteger al usuario en especial de heridas producidas por disparos. También tiene que ofrecer resistencia a objetos arrojados o que se desploman como, p. ej. piedras o piezas de metal, así como ser y permanecer resistente a los choques, a los golpes y a las puñaladas. Todas las partes exteriores tienen que mantener la forma en temperaturas entre -20 °C hasta +90 °C y repeler productos químicos. En caso de ataques con fuego, no tienen que secarse ni inflamarse. Tiene que asegurarse que la piel de la cabeza y/o los pelos del usuario no padece daños provocados por el fuego debido al efecto directo o indirecto del calor. El casco y la visera / protección facial tienen que cumplir con los siguientes requisitos mínimos.

2. Requisitos de construcción

El casco y la visera / protección facial tienen que cumplir con los requisitos técnicos de seguridad de las normas reconocidas universalmente de la técnica o del estado de la técnica.

2.1. Casco

El casco (forma, p. ej. de medio caparazón o de tres cuartos) tiene que

- Entregarse en los tamaños graduales de 48 a 65 o con equipamiento interior regulable que posibilite el ajuste individual y que la persona que lo lleve lo haga sin molestias; también se deberían entregar tamaños especiales a petición
- Ser equilibrado y sin sobrecarga en ningún lado
- Posibilitar llevar un protector auditivo
- Posibilitar llevar un conjunto de escucha / habla o que pueda ser equipado con él
- Posibilitar llevar gafas
- Posibilitar el disparo preciso con armas cortas y largas
- A la hora de desmontar la visera / protección facial, las propiedades balísticas del casco tienen que permanecer en la misma medida (p. ej. fuego de los tornillos de la visera).

El casco

- No debe limitar el campo de visión natural (referencia DIN EN 136)
- Debe cubrir tanto como sea posible el cuello y la barbilla, sin limitar la libertad de movimiento de la cabeza y el campo de visión

Casco, visor/protección facial

- Debe estar equipado con una mirilla (visera) elevable o plegable o una protección facial que no limite el campo de visión
- Debe permitir llevar una mascarilla respiratoria, también si es necesario con la visera / protección facial cerrada
- Debe disponer de una posibilidad de adaptación para la aceptación de accesorios (lámpara, cámara de casco, etc.)
- Debe estar provisto con un ojal de gancho para llevar.

2.1.1. Equipamiento interior

El equipamiento interior tiene que

- Garantizar una posición segura y fija del casco (hay que prever un acolchado interior individual, intercambiable); si el tamaño de la cabeza es ajustable, también tiene que ser ajustable la altura
- Reducir las energías entrantes (prueba realizada según los números 3.1 y 3.4)
- Tener una correa para la barbilla ajustable con cierre de seguridad (tracción para la activación $200\text{ N} \pm 50$ – Prueba según DIN EN 397) que también tiene que ser bloqueable,
- Ser resistente a la transpiración corporal según DIN EN ISO 105-E04 (al menos 3 - 4 (ácido/alcalino)² y al calor
- Ser suficiente resistente a la abrasión según DIN EN ISO 12947-2³

Los materiales que tienen contacto con la cabeza no tienen, según el estado actual de la técnica, que producir ningún daño para la salud en el usuario. Se tienen que cumplir los requisitos relevantes sobre esta cuestión prescritos en la ley y en los reglamentos. Los materiales tienen que ser fácilmente intercambiables para la limpieza y desinfección, tienen que mostrar buenas propiedades contra la humedad y protección antibacteriana (hay que indicar el tipo y permanencia de la protección), ser siempre resistente contra los desinfectantes habituales y estar certificado según Öko-Tex-Standard 100 (tipo de producto II) o estándar equivalente.

Todos los materiales (incluido el cosido) deben ser difícilmente inflamables. Si se utilizan materiales inflamables o influenciados térmicamente como, p. ej., material de aislamiento, hay que cubrirlos de manera segura con materiales difícilmente inflamables.

2.1.2. Revestimiento del casco

Para aplicaciones especiales hay que ofrecer un revestimiento del casco permanente, difícilmente inflamable y flexible en gris pizarra, por ejemplo, RAL 7015 o según la especificación del cliente que pueda amortiguar el ruido en caso de golpes, p. ej. en partes de metal.

² Justificante a través del certificado de fábrica

³ Justificante a través del certificado de fábrica

Casco, visor/protección facial

2.1.3. Color

El casco balístico se ejecuta impermeable y resistente a la luz en color gris pizarra, por ejemplo, RAL 7015 o según la especificación del cliente con el máximo grado posible de acabado satinado.

Todos los materiales textiles del equipamiento interior son en negro o en azul oscuro. Sobre la solidez del color hay que conseguir un justificante de acuerdo con DIN EN ISO 105-B02⁴ (V 2, humedad efectiva media, requisito: número de resistencia a la luz 5).

2.2. Visera/protección facial

En el caso de que los siguientes requisitos establecidos para la visera también se cumplan por parte de una protección facial, se puede ofertar ésta en su lugar.

La visera tiene que

- Tener una longitud mínima, incluida la fijación, de 150 mm (medir en el medio del canto superior al canto inferior)
- Ser resistente a los choques y a los golpes y no debe permitir una ruptura hacia adentro
- Estar equipada con una pantalla protectora (protección contra rasguños)
- Ser encajable sin hacer apenas ruido en diversas posiciones
- Posibilitar el disparo específico con armas cortas y largas.

La visera

- No debe limitar el campo de visión natural (referencia DIN EN 136)
- Debe posibilitar revisión completa y sin distorsiones, procurar un grado de transmisión de luz del 80 %; la prueba se lleva a cabo según DIN EN 167⁵
- Debe estar acabada de tal manera que no limite en exceso en casos de temperaturas exteriores diferentes (-20°C hasta +50°C) la visión por empañamiento
- Debe ser rápidamente intercambiable
- Debe permitir la utilización de un conjunto de escucha/habla y una mascarilla respiratoria
- Debe disponer de una impermeabilización que impida que puedan correr líquidos del casco a la cara

La visera sólo puede modificarse reducidamente en posición abierta el punto fuerte del casco.

Para evitar daños en la visera durante el transporte, se ofrece una funda protectora.

⁴ Justificante a través del certificado de fábrica

⁵ Justificante a través del certificado de fábrica

Casco, visor/protección facial

2.3. Peso casco con visera / protección facial

El peso del casco (tres cuartas partes, tamaño 57) incluidas la visera / protección facial no debería ser de más de 3200 g. Hay que procurar un peso reducido.

Casco, visor/protección facial

3. Requisitos técnicos

3.1. Freno de penetración

El casco y la visera/protección facial tienen que impedir en toda la superficie la penetración de al menos proyectiles de núcleo blando, disparados desde armas cortas (incluidos subfusiles) del calibre 9 mm x 19 (**VPAM - APR 2006, nivel de inspección 3**). En las zonas de tránsito casco / visera o protector facial hay que asegurar también que haya freno de penetración. Al desmontar la visera / protección facial tienen que continuar estando activas en la misma medida las características balísticas del casco (p. ej. fuego de los tornillos de la visera).

Las pruebas hay que realizarlas de acuerdo con **VPAM - HVN 2009** con las siguientes desviaciones:

- **N.º 6.3 – Condicionamiento de la muestra de inspección**
 - Antes de la prueba del casco a $+70 \pm 2$ °C hay que condicionarlo por lo menos durante 6 horas a $+100 \pm 2$ °C y después por lo menos 10 horas a $+70 \pm 2$ °C.
 - En lugar de una prueba de la visera/protección facial a $+70 \pm 2$ °C hay que realizar una prueba a $+40 \pm 2$ °C.
- **Prueba adicional** (no contenida en la HVN 2009 y no objeto de las pruebas según el punto 6 de los requisitos generales)

Si se adquiere el casco con protección auditiva y/o con conjunto de escucha/habla, el fabricante del casco tiene que examinarlo con fuego para saber si pueden aparecer lesiones en el ámbito de la cabeza a través de las instalaciones adicionales incorporadas y/o anejas. Según HVN 2009 hay que calcular la energía restante. Para ello, hay que poner el casco en el cabezal de medida y disparar a temperatura normal. El número de aciertos a dar lo tiene que determinar el órgano de inspección. Hay que documentar el resultado.

3.2. Comportamiento ante productos químicos

El casco y la visera / protección facial tienen que repeler los productos químicos. La prueba ha de tener lugar con las siguientes sustancias:

- Hidróxido sódico 40 %
- Ácido clorhídrico 36 %
- Ácido sulfúrico 30 %
- Acetona 100 %
- Gasolina blanca (prueba de gasolina 145/200, CSA-n.º 64742-82-1)
- Supercarburante (sin plomo) según DIN EN 228, cualquier marca (muestra de reserva)
- Hay que aplicar agente espumante AFFF⁶ según prescripción (3 %) con agua y no hacer espuma.

⁶ Preparado químico de fábrica del Dr. Richard Sthamer GmbH & Co. KG, Liebigstraße 5, 22113 Hamburgo (STHAMEX-AFFF 3% 469)

Casco, visor/protección facial

Para la prueba hay que poner el casco con la visera / protección facial cerrada en una cabeza de prueba. Después hay que dejar que pasen 50 ml de cada una de las sustancias mencionadas con anterioridad a una distancia de 10 cm de la mitad del casco en por lo menos 5 cm de ancho en dirección a la zona de la cara. La prueba con una sustancia tiene que durar 90 segundos.

Los restos de sustancias que no han pasado quedarán a una temperatura ambiente de 20 °C durante 4 horas más en el casco protector.

A continuación, hay que llevar a cabo una prueba visual. Hay que aceptar una disolución superficial de la superficie del casco, del borde de sellado de la visera, de la visera / protección facial (p. ej. enturbiamiento de la visera); no ha de aparecer una pérdida de función. Si la inspección visual da lugar a una sospecha de otros daños, hay que comprobar la función a través de pruebas según los números 3.1 y 3.4 de estas DT.

Tras la prueba tiene que ser posible leer a través de la visera / protección visual un texto seleccionado según el principio de causalidad de 4 letras (tipo de letra: Arial, altura 100 mm) a una distancia de 6 m.

3.3. Inflamabilidad

El casco con los materiales visibles del equipamiento interior, visera / protección facial y mascarilla respiratoria con filtro respiratorio hay que realizarlos de manera que sean de forma permanente difícilmente inflamables.

La prueba de inflamabilidad (resistencia a las llamas) hay que realizarla según DIN EN 137, n.º 7.4.1.4.

En las pruebas de inflamabilidad se tienen que realizar pruebas de visión. Los materiales del casco, visera / protección facial y mascarilla respiratoria con filtro respiratorio **no** deben

- derretirse (a excepción del metal que empieza a fundirse en el marco de la visera y en las guarniciones de la visera)
- escurrirse
- quemarse
- romperse (incluidas las costuras)
- arder por más de 2 segundos
- arder sin llama por más de 2 segundos
- encogerse más de un 3%.

3.4. Amortiguación de golpes

Hay que comprobar las propiedades de amortiguación de golpes del casco. La prueba tiene que llevarse a cabo según DIN EN 397, cascos de protección industrial, secciones 5 y 6; para ello hay que utilizar cascos pretratados a -20 ± 2 °C y $+70 \pm 2$ °C.

3.5. Etiquetado

En el interior del casco y de la visera / protección facial hay que poner un número de etiquetado inequívoco para saber de manera duradera el fabricante, tipo, nivel de inspección según VPAM - APR 2006, mes y año de fabricación.

Casco, visor/protección facial

De manera alternativa se puede poner un etiquetado con los datos del fabricante, tipo, nivel de inspección según VPAM - APR 2006, mes y año de fabricación.

En los cascos, se requiere además una indicación del tamaño, así como la colocación del nombre de la persona que lo lleva en el interior del casco.

3.6. Prueba de funcionamiento

El casco y la visera / protección facial hay que comprobarlos en relación con la fabricación. Hay que constatar si, p. ej., los bordes afilados o salientes pueden provocar heridas en el usuario. El arnés, el cierre de seguridad en la correa de la barbilla y la visera / protección facial hay que someterlos a una prueba de funcionamiento.

3.7. Comportamiento a largo plazo

El efecto protector del casco es de por lo menos 10 años en el caso de almacenamiento y uso según las instrucciones de uso y de la visera / protección de por lo menos de 5. La supervisión de estos requisitos los puede realizar el cliente durante este periodo de tiempo según HVN 2009.

Protección auditiva

1. Cuestiones generales

Gracias a una protección auditiva aislante dependiente del nivel hay que reducir el efecto del ruido de impulso por el uso de la propia arma o artefacto explosivo en el oído de tal manera que se evite la aparición de una sordera inducida por el ruido. Tiene que ser posible escuchar en un entorno de 360°.

2. Requisitos de construcción

2.1. Diseño/ejecución

La protección auditiva tiene que

- Estar integrada en el casco o ser compatible con él (p. ej., protección auditiva-otoplástico) y posibilitar un ajuste individual
- Disponer de un equipamiento auditivo para ambos oídos que posibilite también una comunicación a través de radiotransmisor y/o móvil
- Cumplir los requisitos de los números 2.1.2 ó 2.1.4 de las DT Protector auditivo para el disparo.

2.2. Alimentación eléctrica

La alimentación eléctrica con las pilas / baterías habituales hay que colocarla en el protector auditivo o en el casco.

3. Requisitos técnicos

3.1. Pruebas generales

La prueba de un protector auditivo aislante dependiente del nivel tiene que realizarse de acuerdo con el tipo de ejecución según DIN EN 352-4 ó 7. Hay que presentar un certificado de prueba de modelo CE según la directriz CE 89/686 CEE sobre el resultado positivo de la prueba de un producto a un organismo notificado.

3.2. Pruebas especiales

Para tapones de protección auditiva dependientes del nivel (p. ej., otoplasticos) o protección auditiva con cápsulas hay que probar a través de un organismo de inspección que

- El nivel de sonido máximo producido de la cápsula auditiva de 114 dB(peak) no lo excede continuamente (justificante para protector de cápsula auditivo a través del procedimiento MIRE, DIN EN ISO 11904-1 y para tapones de protección auditiva (p. ej. otoplasticos) con el medidor, DIN EN ISO 11904-2) y

Protección auditiva

- Una vez que el ruido de impulso ha sido limitado, la electrónica vuelve a liberar el canal de comunicación como muy pronto tras 0,8 s⁷, como máximo después de 1,5 s o
- En sistemas digitales que pueden liberar antes el canal de comunicación, por las reflexiones del ruido de impulso no se superará tampoco el nivel de sonido de la cápsula auditiva de 114 dB(peak).

⁷

Con ello se tiene que asegurar que las reflexiones del ruido de impulso que aparecen p. ej. en puestos de tiros cerrados no lleguen sin amortiguar al oído.

Conjunto de escucha / habla

1. Cuestiones generales

El conjunto de escucha / habla está previsto para un funcionamiento con los radiotransmisores introducidos por las policías a nivel federal y de los Estados federales y permitidos según las Directrices Técnicas (DT) BOS, así como con radiotransmisores digitales según DBBOS y móviles. Así mismo, aquí es decisivo el cableado descrito en el número 2.5 del conector de radio y del acoplamiento de enchufe de seguridad con conmutación mecánica. La conexión con cable de radios y móviles se realiza a través del correspondiente adaptador. En caso de necesidad, se pueden utilizar también conjuntos de escucha/habla configurados especialmente para estos aparatos. En otra variante de diseño se permite una conexión inalámbrica a través de Bluetooth.

El conjunto de escucha / habla debe posibilitar hablar de manera segura por radio o por móvil y una reproducción sin problemas de los mensajes de radio recibidos en el casco de protección expuesto con o sin mascarilla respiratoria. Para una comprensión sin problemas de los que se dice hay que garantizar una relación señal-ruido entre la señal del usuario y la señal del interferente (idioma / ruido) de al menos 10 dB. El conjunto consta del dispositivo de escucha/habla propiamente, un botón de voz, el conector para la radio / móvil y los cables de conexión correspondientes. Enchufando el conector de radio al aparato se apaga el altavoz del micrófono del aparato, en el caso del móvil, se realiza por *pairing*. En caso necesario, hay que integrar en el cable de conexión a la radio / móvil un acoplamiento de enchufe de seguridad.

2. Requisitos de construcción

El conjunto de escucha/habla tiene que cumplir con los requisitos técnicos de seguridad según las normas reconocidas universalmente de la técnica o del estado de la técnica.

2.1. Diseño/Ejecución

El conjunto de escucha/habla tiene que estar hecho de materiales resistentes al frío y al calor (ámbito de temperatura entre -20 °C a +70 °C) con superficie lisa y ser resistente contra los productos de limpieza que se enumeran en las instrucciones de uso. Mediante un diseño y ejecución convenientes hay que excluir puntos de presión en la cabeza, así como riesgos de lesiones.

Los materiales que tienen contacto con la cabeza no pueden producir alergias⁸ (p. ej., a través del níquel) y tienen que ser fácilmente intercambiables para la limpieza y la desinfección, así como permanentemente resistentes contra los agentes de desinfección que se enumeran en las instrucciones de uso.

El conjunto de escucha/habla tienen que probar en su totalidad una inmunidad al ruido apropiada frente a las radiaciones electromagnéticas habituales y estar etiquetado de acuerdo con la CE.

⁸ Justificante a través del certificado de fábrica

Conjunto escucha/habla

Para posibles reparaciones o trabajos de servicios se deberían suministrar partes del conjunto de escucha / habla de manera separada y estar a disposición documentación de servicio detallada. Para ello se debe entregar una lista de partes del departamento de compras.

2.2. Fijación

El dispositivo de escucha/habla se tiene que poder llevar con o sin casco. Si procede, se tiene que poder montar, así como desmontar en el casco protector tanto a la derecha como también a la izquierda.

2.3. Dispositivo de escucha/habla

2.3.1. Dispositivo de escucha

El dispositivo de escucha debe poder ponerse o bien en un oído (derecha o izquierda) o en ambos. No puede ejercer ninguna presión mecánica adicional en el oído. Hay que evitar una torsión o deslizamiento del equipo auditivo.

Características	Condiciones / Especificaciones
Ámbito de impedancia permitida de la cápsula auditiva	Por lo menos 32 Ohm, máximo 600 Ohm
Ámbito de transmisión de la cápsula auditiva de al menos	desde 300 Hz hasta 3000 Hz
Limitación del nivel de presión sonora ⁹	Relacionado a 135 ó 137 dB (C) peak en 20 µPa según la Directriz 2003/10/CE

2.3.2. Dispositivo de habla

La toma de sonido puede realizarse a través de un

- Micrófono de labios
- Micrófono de oído
- Micrófono de tubo de sonido flexible
- Micrófono de ruido estructural
- Micrófono en la precámara de la mascarilla respiratoria
- Micrófono en la correa del mentón del casco protector.

Por medio de medidas apropiadas (p. ej. utilización de un micrófono que compensa el ruido) tiene que ser posible la comprensión del habla incluso a niveles de ruido ambiental de hasta 90 dB (A) y en conexión con la mascarilla respiratoria.

El ámbito de transmisión del micrófono tiene que ser de por lo menos de 300 Hz a 3000 Hz.

⁹ En el marco de la compra del conjunto de escucha/habla se fijará por parte del cliente el valor límite para el nivel de presión de sonido.

Conjunto escucha/habla

Hay que colocar en el conjunto de escucha/habla o en el botón de voz correspondiente un preamplificador de micrófono si es necesario para el correcto control de la radio o del móvil y alimentarlo con electricidad a través de la radio o de una fuente externa. El consumo de corriente debería ser lo más bajo posible, 5 mA, pero en ningún caso superarlo.

2.3.3. Dispositivo de escucha y de habla (sistema otolaríngeo)

Como alternativa al dispositivo de escucha (n.º 2.3.1) y al dispositivo de habla (n.º 2.3.2) se puede prever también un dispositivo que constituya una unidad de auricular y micrófono que se pueda colocar en el conducto auditivo. Hay que prever para los distintos conductos auditivos piezas de ajustes.

El ámbito de transmisión también tiene que ser por lo menos de 300 Hz a 3000 Hz.

Si se necesita un módulo amplificador, hay que alimentarlo con electricidad a partir de la radio o de una fuente externa. Hay que cumplir con las condiciones de interfaz especiales (módulo de amplificador/radio).

2.4. Botón de voz

Hay que prever un botón de voz de los dispositivos de escucha / habla con un clip de fijación rotatorio o flexible entre el dispositivo de escucha/voz y la radio/móvil que se pueda fijar fácilmente en diversos puntos en o sobre el traje de uso y que sea manejable de manera segura también con guantes.

Gracias a las medidas de construcción apropiadas (p. ej. un collar circunferencial fijo) se evita que se accione de manera involuntaria el botón de voz (botones-Ø aprox. 50 mm).

El mecanismo de conmutación del botón de voz debería conmutarse lo más silenciosamente posible con un punto de presión palpable.

Para aplicaciones especiales, se tienen que utilizar también otras soluciones como, p. ej., PTT de anillo, de clavija o inalámbrico para protecciones de precisión.

2.5. Conexión a la radio/móvil

2.5.1. Conexión por cable

A través de los cables separados, no enrollados y flexibles, resistentes al calor, al aceite y a la fragilización hay que realizar las conexiones de conectores de radio/móvil al dispositivo de escucha/habla (longitud 100 cm) y al botón de voz (longitud 60 cm). Los extremos de los cables tienen que estar previstos con protección para que no se doble el cable y haya descarga de presión.

Para radios/móviles hay que confeccionar un conector del fabricante correspondiente y hay que ofrecer además un adaptador adecuado. Hay que cumplir con los datos de interfaz especificados por BDBOS para aparatos tetra.

Hay que cumplir con los datos de interfaz especificados por el *Bundesanstalt für den Digitalfunk* de BOS (BDBOS) para dispositivos finales para la Radio Digital BOS.

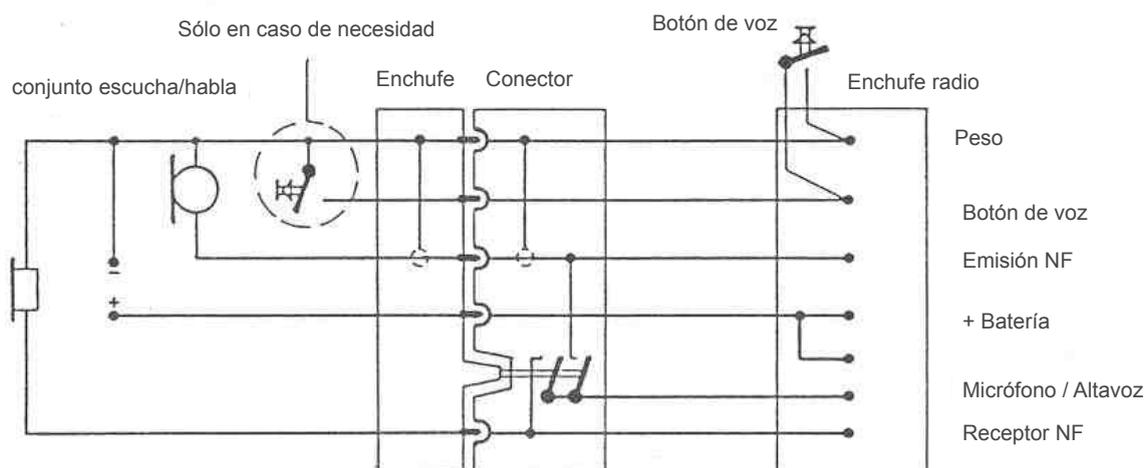
Conjunto escucha/habla

En caso de necesidad hay que integrar un acoplamiento por enchufe de seguridad en el cable de conexión del dispositivo de escucha / habla al conector para la radio / móvil que estará previsto con una protección para que no se doble el cable de dos caras y haya descarga de presión. La parte del enchufe del acoplamiento hay que colocarla en el cable al dispositivo de escucha / habla (longitud del cable de 40 cm), la parte del conector en el cable al enchufe para la radio / móvil (tamaño del cable de 60 cm).

El acoplamiento por enchufe de seguridad tiene que provocar un encendido automático del altavoz del micrófono en la radio/móvil, si se separa consciente o inconscientemente. La conmutación se puede producir de manera electrónica o mecánica (v. cableado).

En caso de conmutación electrónica, la toma de red de la radio/móvil sólo puede ser reducida y en el ámbito de voltaje de 3,6 V a 12 V, en caso de acoplamiento por enchufe cerrado no más de 0,6 mA y en caso de acoplamiento por enchufe separado no más de 0,3 mA.

Cableado del enchufe de radio y del acoplamiento por enchufe de seguridad con conmutación mecánica



2.5.2. Conexión a Bluetooth

De manera optativa, se puede realizar una conexión de la radio/móvil al dispositivo de escucha y habla a través de una conexión a Bluetooth. Hay que observar las recomendaciones más actuales del *Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik* (BSI) para medidas de protección en la utilización de conexiones inalámbricas de Bluetooth para conexión inalámbrica de unidades de control de radios BOS digitales.

2.6. Peso

El conjunto completo de escucha y habla no debería pesar más de 400 g.

Conjunto escucha/habla

2.7. Capacidad de la batería en caso de suministro externo

La capacidad de la batería se tiene que medir de tal manera que se garantice un uso de ocho horas del dispositivo de escucha / habla.

Conjunto escucha/habla

3. Requisitos técnicos

3.1. Valores de medición de la cápsula auditiva

Hay que realizar mediciones según DIN EN 60268-7. La medición de la relación de transmisión del acoplador hay que realizarla con un micrófono 1/2"- a una distancia de 1 cm.

Asimismo, hay que determinar el nivel de presión acústica de salida según DIN EN 352-6.

3.2. Valores de medición del micrófono

Hay que realizar mediciones según DIN EN 60268-4.

3.2.1. Micrófono de ruido estructural

A la hora de utilizar micrófonos de ruido estructural hay que dimensionarlos de tal manera que emitan el nivel de entrada de micrófono requerido en la disposición prevista del micrófono en la cabeza de la persona que habla y en caso de volumen de altavoz elevado de normal a ligero para la consecución de la carrera de inspección de la radio / móvil.

3.3. Prueba climática

La prueba climática en zona húmeda se realiza ejecutando siete veces un ciclo de temperatura de 24 horas entre -20 °C y +70 °C. Los valores mínimos de humedad relativa deben ser al mismo tiempo 80 % en +20 °C y de 90 % en +70 °C. En cada ciclo, se tiene que realizar brevemente el punto de rocío.

3.4. Carga de choque

La carga de choque mecánica del conjunto de escucha / habla separado hay que realizarla según DIN EN 60068-2-27. Rigen las siguientes disposiciones:

Forma de choque:	Semiseno
Aceleración máxima:	30 g
Duración de choque:	11 ms

Hay que realizar en cada dirección de los 3 ejes perpendiculares 3 choques seguidos (en total 18 choques). Antes y después de la carga de choque completa, hay que comprobar el funcionamiento del aparato.

3.5. Tipo de protección

El conjunto de escucha/habla tiene que cumplir a la hora de llevarlo con los requisitos del tipo de protección IP 54 según DIN EN 60529.

3.6. Resistencia a la saliva y al sudor

El conjunto de escucha / habla tiene que ser resistente a la saliva y al sudor.

Conjunto escucha/habla

3.7. Inflamabilidad

Todos los materiales visibles del conjunto de escucha/habla tienen que ser permanentemente difícilmente inflamables según EN 352¹⁰. Si se utilizan materiales capaces de ser inflamables o térmicos, hay que cubrirlos de manera segura con materiales que sean permanente y difícilmente inflamables.

¹⁰ Justificante a través del certificado de fábrica

Mascarilla respiratoria

1. Cuestiones generales

La mascarilla respiratoria tiene que poder llevarse con un casco balístico. Tiene que proteger los ojos y los órganos respiratorios del portador en conexión con un filtro de irritantes y toxinas. La mascarilla respiratoria colocada junto con el filtro tiene que posibilitar una comunicación a través del conjunto de escucha / habla.

Para la utilización de la mascarilla respiratoria dependiente de la circulación del aire se presupone una atmósfera ambiental de al menos 17 vol.-% de oxígeno y una presión ambiental de 1 (+0,2/-0,3) bar.

La mascarilla respiratoria tiene que satisfacer los siguientes requisitos mínimos.

2. Requisitos de construcción

La mascarilla respiratoria (máscara completa de una sola pieza o máscara de dos piezas) tiene que cumplir con los requisitos técnicos de seguridad de las normas reconocidas universalmente de la técnica o del estado de la técnica. Se tienen que cumplir los requisitos aplicables de DIN EN 136.

2.1. Diseño/ejecución

La mascarilla respiratoria tiene que

- Garantizar un sellado perfecto a la hora de llevar el casco en condiciones de uso; para caras muy delgadas hay que ofrecer otro cuerpo de máscara
- Ofrecer un confort suficiente al llevarlo; se tiene que poder llevar por lo menos una hora sin dolor ni presión, también debajo del casco balístico
- Tener una conexión de rosca (Rd 40 de rosca, DIN EN 148-1) para la conexión de un filtro de respiración o un conector de enchufe
- Posibilitar llevar unas gafas de corrección de la máscara
- Posibilitar la utilización de un conjunto de escucha / habla

La mascarilla respiratoria debe estar diseñada de tal manera que la visera del casco se pueda bajar completamente y que no entre en contacto con la visera en casos de movimientos por parte del usuario

Hay que ofrecer una bolsa (o un recipiente) para la mascarilla respiratoria que pueda llevarse en el cinturón del equipo (ancho: dependiendo del cliente) y/o en un dispositivo propio de transporte.

2.2. Peso

La mascarilla respiratoria sin filtro no tiene que pesar más de 700 g.

Mascarilla respiratoria

2.3. Filtros

Hay que utilizar sólo filtros respiratorios según DIN EN 141 o TL de la *Bundeswehr* 4240-0017. Éstos deberían ser como mínimo filtros de combinación de la clase de filtro de gas 2 y la clase de filtro de partículas 3.

El filtro es resistente a la intemperie y a la luz, ya sea en negro según RAL 9004 o realizarlo según la especificación del cliente.

Mascarilla respiratoria

3. Requisitos técnicos

3.1. Etiquetado

El etiquetado de la mascarilla respiratoria hay que realizarlo según DIN EN 136. Asimismo, tiene que ser un etiquetado individual (p. ej. a través de láser, código de barras o chip, en el que se pueden almacenar datos específicos, también para el mantenimiento).

3.2. Comportamiento a largo plazo

Si se almacena en condiciones normales¹¹ en el recipiente de transporte entregado, se espera para la mascarilla respiratoria una duración de vida de por lo menos 15 años¹². Hay que tener en cuenta además los plazos de mantenimiento para máscaras completas según BGR 190.

3.3. Prueba Mascarilla respiratoria

La prueba de la mascarilla respiratoria se tiene que realizar según DIN EN 136.

En las pruebas según DIN EN 136, secciones 8.16 y 8.18 la persona que hace la prueba tiene que llevar un traje con chaleco protector.

Asimismo, hay que someter a la mascarilla respiratoria con filtro respiratorio y casco a una prueba según el n.º 3.3, Inflamabilidad, en la sección "Casco, visera/protección facial".

3.4. Prueba filtro respiratorio

La prueba del filtro respiratorio tiene que realizarse con la mascarilla respiratoria y el casco protector según el n.º 3.5, Inflamabilidad, en la sección "Casco de protección".

¹¹ Almacenamiento en lugar limpio y seco. El almacén tiene que ser frío, sin heladas, seco, sin sustancias nocivas y protegido de rayos y de radiación térmica.

¹² Justificante mediante el certificado de fábrica.

Direcciones de los órganos de inspección

Prueba del impedimento de penetración:

En un órgano de inspección de la *Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen (VPAM)*¹³

Internet: www.vpam.eu

Prueba de amortiguación y casco inflamable:

DEKRA EXAM GmbH
Am Technologiepark 1
45307 Essen

Teléfono: +49 (0) 201 52319-410

Fax: +49 (0) 201 52319-401

Correo electrónico:

gert.mueller@dekra.com Internet:

www.wde.bg-exam.de

Fachausschuss "Persönliche Schutzausrüstungen", Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT, Zentrum für Sicherheitstechnik der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Arbeitsschutzzentrum Haan

Zwengenberger Straße 68

D-42781 Haan

Tel.: 49(0)2129 576-431

Fax: 49(0)2129 576-400

Correo electrónico: psa-zs@bgbau.de

Prueba protector auditivo:

PZT GmbH
An der Junkerei 48 F
D-26389 Wilhelmshaven

Tel.: +49 (0) 44 21) 7 03 40

Fax: +49 (0) 44 21) 7 04 21

Correo electrónico:

office@pzt-lab.de Internet:

<http://www.pzt-lab.de>

Wehrtechnische Dienststelle für Waffen und Munition

GF 630 Akustik, Lärmmessstelle 1 der Bundeswehr

C.P. 1764

49707 Meppen

Tel.: +49 (0)5931 43-0 (mediación)

Correo electrónico: wtd91@bwb.org

Internet: <http://www.bwb.org>

Prueba dispositivo de escucha / habla:

PZT GmbH
An der Junkerei 48 F
D-26389 Wilhelmshaven

Tel.: +49 (0) 44 21) 7 03 40

Fax: +49 (0) 44 21) 7 04 21

Correo electrónico:

office@pzt-lab.de Internet:

<http://www.pzt-lab.de>

Prueba mascarilla respiratoria y comportamiento ante sustancias químicas del casco:

DEKRA EXAM GmbH
Am Technologiepark 1
45307 Essen

Teléfono: +49 (0) 201 52319-411

Fax: +49 (0) 201 52319-401

Correo electrónico:

michael.siebrecht@dekra.com Internet:

www.wde.bg-exam.de

¹³ En la oficina de fuego de Ulm también se puede realizar la prueba de comportamiento ante sustancias químicas del casco.