

Proyecto acústico

Base de conocimientos

El proyecto acústico define la distribución de los componentes acústicos en el sistema de alerta (sirenas electrónicas, bocinas, reproductores y etc.) en la zona de peligro. Es el primer paso en el diseño del sistema de alerta. En la distribución de sirenas hay que tener en cuenta especialmente:

- cobertura acústica suficiente de toda la zona de riesgo,
- opciones reales y sus instalaciones,
- disponibilidad de energía eléctrica,
- posibilidades de la infraestructura de comunicación (líneas de cable o inalámbricas) para su control,
- accesibilidad para los técnicos para realizar el mantenimiento y actividades de servicio.

Zona de peligro

La zona de peligro es un territorio donde al producirse un incidente se pueden provocar amenazas para la vida, salud o bienes. Este territorio debe estar cubierto por la señal de alerta.

Fondo de ruido

Bajo las condiciones normales en cada ámbito existe cierto nivel de ruido. Este nivel de ruido se llama el fondo de ruido y se mide en decibelios [dB]. Tiene influencia directa para la audibilidad y comprensibilidad de señales de alerta reproducidos por las sirenas o por otros componentes acústicos del sistema de alerta. El fondo de ruido puede ir cambiando durante el día. Normalmente está influido por tráfico, industria y otras fuentes exteriores locales de ruido. La medición se debe ejecutar durante el periodo más ruidoso de día laboral, por ejemplo en la hora punta.

Atenuación de ruido

Influencia de zona urbanizada

La atenuación en la distribución del ruido está influida a parte de otros factores también por la zona urbanizada es decir por la altura y densidad de los edificios. El ruido se distribuye de distinta manera en zonas escasamente o densamente urbanizadas, por ejemplo en área rural o urbana. La influencia de zona urbanizada es muy importante desde el punto de vista del alcance acústico del dispositivo de alerta. Dada la diversidad de la edificación se puede tener en cuenta basándose en las mediciones estadísticas y en las experiencias prácticas. Se recomienda fijar este valor en un rango de 0,7 a 1,4 dB / 100m para una zona urbanizada baja, valor de 1,5 a 2,4 dB / 100m para una zona urbanizada media, valor de la atenuación superior a 2,5 dB / 100m para una zona urbanizada alta.

Otras influencias

La atenuación en la distribución de ruido está influida por las condiciones meteorológicas y climáticas. La distribución del ruido es diferente en zonas costeras con fuertes vientos y alta humedad, y diferente en zonas desérticas con aire típicamente seco y caliente.

Presión acústica mínima requerida según el nivel del fondo de ruido

La relación entre la presión acústica mínima requerida de la señal de alerta y el nivel del fondo de ruido puede ser modificada en distintos estados directamente por la legislativa. En general se recomienda mantener la siguiente relación entre el nivel del fondo de ruido y la presión acústica mínima requerida de la señal de alerta de sirena:

Nivel del fondo de ruido	Presión acústica mínima requerida
< 60 dB	55 dB
60 - 75 dB	igual que el nivel del fondo de ruido
> 75 dB	5 dB por encima del nivel del fondo de ruido

Cobertura acústica

La cobertura acústica representa área donde la presión acústica de la señal de alerta alcanza por lo menos el valor de la presión acústica mínima requerida. Acusticus Professional diseña la cobertura acústica de cada sirena donde la presión acústica de sirena todavía cumple con los requisitos del proyecto.

Disposición de bocinas

La distribución de ruido de la sirena también depende de la disposición de bocinas. Por diferentes modos de la disposición de bocinas se pueden alcanzar diferentes patrones de radiación. El patrón de radiación de la sirena representa en modo gráfico la distribución de la señal acústica con la presión acústica requerida en distintas direcciones. Principalmente se utilizan siguientes disposiciones de bocinas:

- O - multidireccional, patrón circular
- 8 - bidireccional, patrón elíptico
- F - patrón unidireccional con la dirección favorable

Por la utilización adecuada de los patrones de radiación se puede optimizar el número de sirenas en el proyecto acústico.

Azimut de bocinas

El azimut de bocinas es un ángulo que expresa la desviación de dirección de bocinas desde el norte en sentido de las agujas del reloj y se mide en grados.

Una adecuada orientación del conjunto de bocinas de las sirenas puede optimizar la disposición y número de sirenas en el proyecto acústico.

Potencia

Como potencia de sirena se indica la potencia eléctrica de salida agrupada de todos los amplificadores en una sirena. Para diferentes fines se indican diferentes tipos de potencias medidas de acuerdo con diferentes normas:

- Sinusoidal (DIN)
- Musical
- Pico
- Nominal (RMS)

La potencia de la sirena es un parámetro de información, el parámetro importante es la presión acústica. **Por la regla general en todos los sistemas de alerta se recomienda aplicar las sirenas con máxima potencia de 1200 W**, porque las sirenas con una potencia más alta pueden provocar amenazas para los oídos de las personas en las proximidades. Además, el alcance acústico de la sirena no se aumenta proporcionalmente con el aumento de la potencia. Por lo tanto, desde el punto de cubrir la zona de peligro es más efectivo por ejemplo aplicar dos sirenas con una potencia de 1200 W en lugar de una sirena con potencia de 2400 W. Las sirenas con más potencia se aplican excepcionalmente en un ambiente con mucho ruido o cuando necesitamos solo una fuente central de la señal acústica.

Presión acústica de la señal de alerta

La potencia de la sirena influye directamente en el parámetro acústico principal que es la presión acústica de la señal de alerta. La presión acústica de la señal de alerta se indica en decibelios (dB). A parte de la potencia eléctrica de los amplificadores, influyen también otros parámetros, sobre todo la estructura de los convertidores electroacústicos y de las bocinas (estructura acústica). La presión acústica de la señal de alerta puede ser influenciada por la adaptación del espectro de la señal de alerta aplicada en la estructura acústica. La mayoría de los fabricantes indica la presión acústica para una señal simulación de la señal de una sirena de motor clásica al reproducir un tono estable medido en una distancia de 30 m desde la sirena (para los dispositivos con una potencia menor diseñados para los interiores indica una distancia de 1 m). Modificando los parámetros de la señal de alerta (frecuencia y amplitud) para una estructura acústica concreta se puede aumentar la presión acústica de las sirenas electrónicas, y por tanto, se aumenta la cobertura de la señal de alerta. El alcance de la palabra hablada se queda sin cambios.