

Akustický projekt Znalostná databáza

Akustický projekt definuje rozmiestnenie akustických prvkov vo varovnom systéme (elektronických sirén, ozvučníc, reproduktorov a pod.) na ohrozenom území. Je prvým krokom v návrhu varovného systému. Pri rozmiestňovaní sirén sa zohľadňuje predovšetkým:

- dostatočné akustické pokrytie celého ohrozeného územia,
- reálne možnosti ich inštalácie,
- dostupnosť elektrickej energie,
- možnosti komunikačnej infraštruktúry (káblové a bezdrôtové linky) na ich ovládanie
- prístupnosť pre technikov na vykonávanie pravidelnej údržby a servisných činností.

Ohrozené územie

Ohrozené územie je oblasť, na ktorej pri vzniku mimoriadnej udalosti môže dôjsť k ohrozeniu života, zdravia alebo majetku. Táto oblasť musí byť pokrytá varovným signálom.

Hlučnosť pozadia

V bežných podmienkach je v každom prostredí určitá hladina hluku. Túto hladinu hluku nazývame hlučnosťou pozadia a meria sa v decibeloch [dB]. Má priamy vplyv na počuteľnosť a zrozumiteľnosť varovných signálov generovaných sirénami alebo inými akustickými prvkami varovného systému. Hlučnosť pozadia sa môže meniť v priebehu dňa. Bežne ju ovplyvňuje hlavne autodoprava, priemysel a rôzne lokálne vonkajšie zdroje hluku. Jej meranie je potrebné robiť v najhlučnejšom časovom úseku pracovného dňa, napríklad v čase dopravnej špičky.

Útlm zvuku

Vplyv zastavanosti územia

Útlm pri šírení zvuku je okrem iných faktorov ovplyvnený aj zastavanosťou územia, teda výškou a hustotou zástavby. Inak sa šíri zvuk v riedko a husto zastavaných oblastiach, napríklad na vidieku alebo v mestách. Vplyv zastavanosti územia je významný z hľadiska akustického dosahu varovného zariadenia. Vzhľadom na rôznorodosť výstavby je možné ho zohľadniť iba na základe štatistických meraní a skúseností z praxe. Odporúča sa nastaviť túto hodnotu v rozsahu od 0,7 do 1,4 dB / 100m pre nízku zastavanosť územia, hodnotu od 1,5 do 2,4 dB / 100m pre strednú zastavanosť a hodnotu útlmu vyššiu než 2,5 dB / 100m pre vysokú zastavanosť územia.

Ostatné vplyvy

Útlm prostredia pri šírení zvuku je ovplyvnený poveternostnými a klimatickými podmienkami. Inak sa šíri zvuk v prímorských oblastiach so silným vetrom a vysokou vlhkosťou vzduchu, inak v púštnych oblastiach s typicky suchým a horúcim vzduchom.

Minimálny požadovaný akustický tlak podľa hladiny hluku pozadia

Vzťah medzi minimálnym požadovaným akustickým tlakom varovného signálu a hladinou hluku pozadia môže v jednotlivých štátoch upravovať priamo legislatíva. Všeobecne sa odporúča dodržať nasledujúci vzťah medzi hladinou hluku pozadia a požadovaným minimálnym akustickým tlakom varovného signálu sirény:

Hladina hluku pozadia	Minimálny požadovaný akustický tlak
< 60 dB	55 dB
60 - 75 dB	rovnaký ako hladina hluku pozadia
> 75 dB	5 dB nad hladinou hluku pozadia

Akustické pokrytie

Akustické pokrytie znázorňuje oblasť, kde akustický tlak varovného signálu dosahuje aspoň hodnotu minimálneho požadovaného akustického tlaku. Acusticus Professional automaticky vykresľuje akustické pokrytie každej sirény, kde akustický tlak sirény ešte spĺňa požiadavky projektu.

Usporiadanie ozvučníc

Šírenie zvuku sirény v prostredí závisí aj od usporiadania jej ozvučníc. Rôznym usporiadaním ozvučníc je možné dosahovať rôzne vyžarovacie diagramy. Vyžarovací diagram sirény grafickým spôsobom znázorňuje šírenie akustického signálu s požadovaných akustickým tlakom v jednotlivých smeroch.

Najčastejšie sa používajú nasledujúce usporiadania ozvučníc:

- O – všesmerný, kruhový diagram
- 8 – dvojsmerný, eliptický diagram
- F – jednosmerný diagram so zvýhodneným smerom

Vhodným využívaním vyžarovacích diagramov je možné optimalizovať počet použitých sirén v akustickom projekte.

Azimut ozvučníc

Azimut ozvučníc je uhol, ktorý vyjadruje odklon smeru ozvučníc od severu v smere hodinových ručičiek a meria sa v stupňoch.

Vhodným nasmerovaním zostavy ozvučníc sirén je možné optimalizovať rozmiestnenie a počet sirén v akustickom projekte.

Výkon

Ako výkon sirény sa uvádza sumárny elektrický výstupný výkon všetkých zosilňovačov v siréne. Pre rôzne účely sa udávajú rôzne typy výkonov merané podľa rôznych noriem:

- Sínusový (DIN)
- Hudobný
- Špičkový
- Nominálny (RMS)

Výkon sirény je skôr informatívny parameter, podstatným parametrom je jej akustický tlak. **Vo všeobecnosti platí, že vo varovných systémoch sa odporúča použiť sirény s maximálnym výkonom 1200 W**, pretože sirény s vyšším výkonom môžu ohroziť sluch osôb v ich blízkej vzdialenosti. Navyše, akustický dosah sirény sa nezväčšuje priamo úmerne zvyšovaniu jej výkonu. Preto, z hľadiska pokrytia ohrozeného územia, je efektívnejšie napríklad použiť dve sirény s výkonom 1200 W ako jednu s výkonom 2400 W. Výkonnejšie sirény sa používajú iba výnimočne vo veľmi hlučnom prostredí alebo ak potrebujeme iba jeden centrálny zdroj akustického signálu.

Akustický tlak varovného signálu

Výkon sirény má priamy vplyv na základný akustický parameter sirény, ktorým je akustický tlak varovného signálu. Akustický tlak varovného signálu sa vyjadruje v decibeloch (dB). Okrem elektrického výkonu zosilňovačov ho ovplyvňujú aj ďalšie parametre, predovšetkým konštrukcia elektroakustických meničov a ozvučníc (akustická zostava). Akustický tlak varovného signálu je možné ovplyvniť prispôbením spektra varovného signálu použitej akustickej zostave. Väčšina výrobcov ho udáva pre signál simulujúci húkanie klasickej motorovej sirény pri tzv. stálom tóne meraný vo vzdialenosti 30 m od sirény (pre zariadenia s menším výkonom určených do interiéru sa udáva vo vzdialenosti 1 m). Modifikáciou parametrov varovného signálu (frekvencie a amplitúdy) pre konkrétnu akustickú zostavu je možné akustický tlak elektronických sirén zvýšiť a tým aj zvýšiť pokrytie varovným signálom. Dosah pre hovorené slovo však ostáva nezmenený.