

A Lexusok megtervezett csendje

Luxusautóban a csend nem egyszerűen a zaj hiányát jelenti. A Lexus mérnökei azt kutatják, mely hangokat kell kizárni, melyeket érdemes meghagyni, és hogyan lehet az utasteret úgy hangolni, hogy az egyszerre legyen nyugodt, természetes és élvezetes. Ehhez a szélcsatornától az idegtudományig meglepően sok eszközt vetnek be.

A teljes csend nem feltétlenül kellemes. Eddig a következtetésig a Lexus már az előző ES fejlesztésekor eljutott. A mérnökök olyan tesztautót építettek, amelyben erősen elnyomták az 1 kHz körüli frekvenciákat, vagyis azt a hangsávot, amelyre az emberi fül különösen érzékeny. A túlzásba vitt szűrés azonban kellemetlen következményekkel járt: a teszt során fülszengést, sőt hányingert is tapasztaltak. A tanulság az, hogy a jó akusztika nem azonos a hangok teljes eltüntetésével.

Az ES-nél ezért háromlépcsős megközelítést alkalmaztak. Először a zajforrásokat keresték meg és csökkentették, utána megakadályozták a hangok bejutását az utastérbe, végül pedig elnyelték azt, ami mégis átjutott. A szélzaj felderítéséhez szélcsatornát használtak, és minden egyes próba után apró változtatásokat végeztek a külső tükrökön, az ablaktörlőkön és más, a légáram útjában lévő alkatrészekben. Olykor csak annyi volt a teendő, hogy csupán néhány milliliterrel módosítsák a levegő áramlását egy adott ponton.

Az elektromos autók megjelenésével a feladat még nehezebb lett. A hajtáslánc csendesebb, ezért minden más zaj jobban hallatszik. Az RZ-nél ezért a mérnökök nemcsak a hangnyomást csökkentették, hanem az utastér zajának jellegét és egyensúlyát is vizsgálták. A 2025-ös új RZ-ben új padlószigetelés, nagyobb teljesítményű hangszigetelő anyagok és további rezgéscsillapító megoldások szolgálják a még nyugodtabb utasteret. Az RZ egy másik érdekes irányt is megmutat: a csend mellett a hang mesterséges előállítása is a mérnöki munka része. Az Interactive Manual Drive rendszerben a virtuális fokozatváltást a hang is leköveti. A hangok szorosan igazodnak a sebességhez és a gyorsító pedál lenyomásához. Így egy villanyautóban a hang már nem feltétlenül a hajtás mellékterméke, hanem a vezetési élmény tudatosan megtervezett eleme.

A Lexusnál az ajtócsukódás hangja sem mellékes. Az UX fejlesztésekor akusztikai mérnökök idegtudósokkal együtt vizsgálták, milyen hang keletkezik egy autóajtó becsukódásakor, majd egyedi anyagokkal és az ajtó alakjának tízedmilliméteres módosításaival találták meg a kellemes, megnyugtató dobbanást. A Kyushu üzemben az elkészült UX-ek ajtaját külön süketszobában hallgatják meg a Takumi mesterek, és ha szükséges, finomítanak rajta.

Az LM luxusegyterűnél már kifejezetten a természetes csend megteremtése volt a cél. A Lexus e modellnél is elemezte a zajok frekvenciáját és forrását, majd a keletkező zaj csökkentésétől a szigetelésen át a hangelnyelésig finomhangolta az utasteret. A megoldás különlegessége, hogy nem akarták teljesen kizárni a külső hangokat. A tetőkárpit

rétegrendjét például úgy alakították, hogy bizonyos hangok visszaverődjenek, amitől az utastér a Lexus szerint természetesebb és tágasabb érzetet kelt.

Éppen ezek a nüanszok mutatják meg a Lexus gondolkodásának lényegét. A mérnökök nem egyetlen mérőszámot akarnak javítani - például az utastér decibelszintjét -, hanem azt vizsgálják, hogyan érzékeli az ember a hangokat és a rezgéseket. Számít a frekvencia, a hang forrása, iránya és változása, ugyanúgy, ahogy számít az ülés, az anyaghasználat, a fény vagy a hőmérséklet.

A csend így a Lexusnál nem pusztán zajcsökkentési, hanem hangmérnöki feladat. Az utastér akusztikája ugyanúgy része az autózás élményének, mint a forma vagy a kényelem. Ez a holisztikus szemlélet különösen jól látható abban, hogy ugyanaz a márka az egyik modellnél szinte minden zavaró hangot üldöz, a másiknál pedig tudatosan hangot ad egy elektromos autónak. A cél nem a néma autó. Hanem az, hogy minden hallható hangnak legyen oka, helye és szerepe.

Fotók: *Lexus*

Forrás: <https://news.smartermedia.hu/innovacio/a-lexusok-megtervezett-csendje>