

WINDBOX - ÚJ PIACKÉPES TERMÉK KIFEJLESZTÉSE A MAGYAR FÉMIPARI KFT-NÉL

WINDBOX - DEVELOPMENT OF A NEW MARKETABLE PRODUCT AT MAGYAR FÉMIPARI KFT

Kovács Attila*

ABSTRACT

Technological innovation and the growing demand for renewable energy sources create new challenges and opportunities in many industries. Between 2017 and 2019, Magyar Fémipari Kft. focused on developing a new product that would enable the storage and use of energy generated by the wind of vehicles. The aim of the WindBox project was to create a mobile, wind-powered device that is suitable for both industrial and transportation use, especially in the maintenance industry and transportation.

1. BEVEZETÉS

A technológiai innováció és a megújuló energiaforrások iránti növekvő kereslet számos iparágban új kihívásokat és lehetőségeket teremt. A Magyar Fémipari Kft. 2017 és 2019 között egy új termék kifejlesztésére fókuszált, amely a járművek menetszele által generált energia tárolását és felhasználását tette lehetővé. A WindBox projekt célja egy olyan mobil, szélenergiát hasznosító eszköz létrehozása volt, amely ipari és közlekedési felhasználásra egyaránt alkalmas, különösen a karbantartóipar és a szállítmányozás területén.

2. A PROJEKT CÉLKITŰZÉSEI

A WindBox fejlesztésének elsődleges célja egy olyan hordozható energiátároló és -ellátó rendszer létrehozása volt, amely mozgó járművekre telepíthető, és a menetszélből nyert energiát hasznosítja elektromos kéziszerszámok és egyéb kis energiaigényű berendezések töltésére. A projekt során kiemelt figyelmet fordítottunk az alábbi területekre:

- **Megújuló energiaforrások alkalmazása:**
A szélenergia hatékony felhasználása mozgó járműveken.
- **Piacutatás és célcsoport-meghatározás:**
Az ipari és közlekedési szektor szükségleteinek felmérése.

- **Tervezés és prototípus-fejlesztés:**

A légellenállás, aerodinamikai hatások és energiaátalakítás optimalizálása.

- **Tesztelés és validáció:**

A szélenergia-termelés, tárolás és áramátalakítás gyakorlati vizsgálata.

2. TECHNOLÓGIAI FEJLESZTÉSEK

2.1. Terméknév és Márkaépítés

A névadási folyamat során olyan elnevezéseket kerestünk, amelyek tükrözik a termék funkcióját és könnyen beépülnek a köznyelvbe. A végleges elnevezés, a *WindBox*, rövid, lényegre törő és utal a termék kompakt kialakítására.

2.2. Célcsoport és Felhasználási Területek

A piackutatás során megállapítottuk, hogy az ipari karbantartó cégek és fuvarozók jelentős része akkumulátoros kéziszerszámokat használ. A *WindBox* megoldást kínál arra, hogy menet közben is biztosított legyen az energiaellátás, ezáltal csökkentve a munka leállásából fakadó költségeket. További célcsoportként az autós utazók és kamionosok is azonosításra kerültek, akik kis energiaigényű eszközeiket – például laptopokat, televíziókat vagy kávéfőzőket – tölthetik a rendszer segítségével.

2.3. Aerodinamikai és Mechanikai Tervezés

A *WindBox* fejlesztése során a fő kihívást az optimális aerodinamikai kialakítás jelentette. A szélenergia maximális kihasználásához a turbinalapátokat és a generátorokat úgy kellett elhelyezni, hogy minimalizálják a jármű légellenállását. A tervezés fő szempontjai:

- A turbinalapátok méretének és szögének optimalizálása a maximális energiaátalakítás érdekében.
- A generátorok és inverterek beépítése egy kompakt, időjárásálló házba.
- A járművekre szerelhető, könnyen telepíthető és leszerelhető rögzítési mechanizmus kialakítása.

* ügyvezető, Magyar Fémipari Kft.

2.4. Elektromos Rendszer és Energiatárolás

A generátorok által termelt egyenáramot inverter alakítja át a hagyományos hálózati feszültségre, amely a felhasználói igényeknek megfelelő csatlakozókon keresztül érhető el. Az energiát akkumulátorok tárolják, biztosítva a folyamatos áramellátást még akkor is, ha a jármű áll. A fejlesztés során különböző akkumulátortípusokat teszteltek, figyelembe véve azok energiátároló kapacitását, hőmérsékleti érzékenységet és töltési ciklusait.

3. TESZTELÉSI FOLYAMATOK

A *WindBox* prototípusának tesztelése laboratóriumi és valós környezetben is zajlott. A tesztek során az alábbi paramétereket vizsgáltuk:

- **Energiatermelési hatékonyság:**
Különböző sebességeknél (30–100 km/h) mérték az energiaátalakítás hatékonyságát.
- **Terheléssel tesztelt:**
Elektromos kéziszerszámok és egyéb fogyasztók csatlakoztatásával ellenőrizték a rendszer stabilitását.
- **Aerodinamikai hatások:**
A *WindBox* légellenállásának vizsgálata a járművek menetdinamikájára gyakorolt hatás szempontjából. A tesztek eredményei alapján a rendszer 40 km/h sebességnél kezdte meg az energiatermelést, és 60 km/h-nál már folyamatosan képes volt 12V 5W teljesítmény biztosítására. További optimalizálásokkal ez az érték növelhető.

4. INNOVÁCIÓS ÉS SZABÁLYOZÁSI KIHÍVÁSOK

A *WindBox* fejlesztése során számos technológiai és jogszabályi kihívással kellett szembenéznünk:

- **Közlekedésbiztonsági előírások:**
A termék rögzítésének és súlyának oly módon kellett megfelelnie a szabályozásoknak, hogy ne veszélyeztesse a jármű stabilitását.
- **Lopásvédelem:**
Speciális zármechanizmusokat fejlesztettünk ki az eszköz eltulajdonításának megakadályozására.
- **Szélergia-hasznosítás hatékonysága:**
A jármű sebességétől és az időjárási viszonyoktól függően az energiatermelés ingadozó lehet, amelyet fejlett feszültség szabályzókkal és akkumulátoros tárolással stabilizáltak.

5. PIACI KILÁTÁSOK ÉS JÖVŐBELI FEJLESZTÉSEK

A *WindBox* jelentős lehetőségeket rejt a megújuló energia és a mobil energiaellátás területén. A termék bevezetése során fontos szerepet kap a célcsoportok edukációja és az ipari partnerekkel történő együttműködés.

A jövőbeni fejlesztések az alábbi irányokat célozzák:

- **Hatékonyság növelése:**
Fejlettebb aerodinamikai elemek és generátorok beépítése.
- **Digitális vezérlés:**
Okos vezérlőrendszerek és applikációk integrálása a felhasználói élmény fokozása érdekében.
- **Nemzetközi piacra lépés:**
Az európai és amerikai piacokon való terjeszkedés, különös tekintettel a logisztikai és kempingfelszereléseket használó szegmensekre.

6. ÖSSZEGZÉS

A *WindBox* projekt innovatív megoldást kínál a járművek menetszelének energiatermelés céljára történő felhasználására. A termékfejlesztés során számos mérnöki és piaci kihívást sikerült leküzdeni, és egy olyan rendszer született, amely jelentős előnyöket kínál az ipari, logisztikai és közlekedési szektor számára. A fejlesztés eredményei megalapozzák a további innovációkat, és új lehetőségeket teremtenek a fenntartható energiafelhasználás területén.

7. SUMMARY

The *WindBox* project offers an innovative solution for harnessing the wind from vehicles for energy production. During the product development, several engineering and market challenges were overcome and a system was created that offers significant benefits for the industrial, logistics and transport sectors. The results of the development will lay the foundation for further innovations and create new opportunities in the field of sustainable energy use.