

FENNTARTHATÓ TERMÉK ÉS SZOLGÁLTATÁS FEJLESZTÉS A NAPELEMES LEFEDÉSEKNÉL

Környezetvédelmi terméknnyilatkozat (EPD) szerinti termék tervezés
és a felhasználók ESG fenntarthatóság fejlesztési lehetőségeinek javítása

SUSTAINABLE PRODUCT AND SERVICE DEVELOPMENT FOR SOLAR PANEL COVERINGS

Designing products according to Environmental Product Declarations (EPD)
and improving users' ESG sustainability development opportunities)

Borbás Ferenc mérnök-közgazdász, solarporttech.com

A terméktervezés ma már egy nagyon bonyolult feladat főleg akkor, ha a termékkel a lehető leggyorsabban ki akarunk lépni a piacra. Különös tekintettel a fenntarthatóság és az EPD szerinti tervezés figyelembevételével. Ahhoz, hogy elkezdjük a munkát meg kell határozzuk, hogy milyen erőforrásokra van szükségünk. Az erőforrás kialakítás mixét a célok határozzák meg. Esetünkben az autóbeállók, carportok, nagy méretű napelemes lefedési szerkezetek és a hozzájuk kialakítandó szolgáltatási környezet létrehozása volt az első cél, amelyet folyamatosan finomítottunk.

A célok egy mondatban: Biztonságos, Fenntartható, ESG kompatibilis, fejleszthető, nagy áramhasználati rendszerekbe illeszthető kiépítés létrehozása.

Az elején kitűzött fő célok: környezetbe illeszthető design, átgondolt telepíthetőség és logisztika, energiaköltségek csökkentése, járművédelem, energiafüggetlenség növelése, jármű töltés, digitális rendszer szervezés, CO2 megtakarítás, zöldnövényzet elhelyezés, esővíz felfogás, finanszírozhatóság.

A célok megvalósításához rendeltük az erőforrásokat, eszközöket.

Szakterületek, akik részt vettek a tervezésben: human tanácsadók, építész tervező, energetikus, várostervező, statikus tervező, növényorvos, elektromos tervező, logisztikus, ipari formatervező, műszaki tervező, gyártástechnológus, szoftverfejlesztő, logisztikus.

Számos megújuló energetikai, energiatárolási,

szakmai szervezetbe is beléptünk, azért, hogy naprakészek legyünk.

Modern fejlesztési elvek, rendszerek alkalmazása: Design Thinking, Lean Startup, Business-Modell-Canvas, Agilis Scrum módszer. A fenti szakterületeket ezekbe a csoportmunkákba szerveztük a hatékony munka érdekében.

Rendszerbe szervezett eszközök kiválasztása: inverterek, terhelés-kapcsolók, terhelélosztók, intelligens szoftverek, minőségi alkatrészek. A megfelelő hardware és szoftver összehangolása révén az energetikában is komoly eredmények érhetők el. Lakossági és ipari szinten is érdemes olyan újszerű működési logikák létrehozása, amelyek kiegészítik a már meglévő jó gyakorlatokat.

Modern szoftverekkel támogatott tervezés: Autodesk Architecture Engeenering, Autodesk Product Design, Docs for AEC collection, Statikai méretezés, viharszimuláció. Konkrét mérnöki munka segítségével a fenti szoftverek nélkül nehezen lehet boldogulni, azonban a tervezési irányok mindenképpen a fő célokból kell, hogy levezethetők legyenek.

A fenti erőforrások és módszerek segítségével jöttek létre az eredményeink, amelyek már első körben alkalmasak arra, hogy piacra lehessen lépni a termékcsoportokkal. Ugyanis a piacot szét kellett szednünk, mert az elemzéseink azt mutatták, hogy hatékonyabban tudunk kommunikálni velük, illetve az elérendő célok is ezt indokolták.

Két szegmenst hoztunk létre: lakossági, kkv szegmens, közterületi, ipari és mezőgazdasági lefedési szegmens.

Céljaink tükrében az eredmények az alábbiak:

Zöldnövényzet elhelyezési lehetőségek: víztartály az oldalán, gabion a tetején, függeszthető virágtartók, növényport kialakításán.

Esővíz tárolási megoldások: integrált álló földfeletti víztartályok, növény-felfutási lehetőséggel, különálló földfeletti tartályok, földalatti vízvezetés, tartályok.

Dizájn, skálázhatóság: egyeztetett, egységes statika és dizájn, skálázható mérettípus és elektromos teljesítmény. A tervezés egyik kritikus pontja volt az, hogy olyan statikát tudjunk létrehozni, amely esztétikai élményt is tud nyújtani. Illetve ezt össze kellett hangolnunk a napelem méretekkel, azért, hogy egy teljes beruházás végén a watt peak/euró árunk jó érték legyen.



Európai műszaki, statikai biztonság: ISO 9001, ISO 14001 felügyelt gyártás, viharállóság. Megvizsgáltuk, hogy miért nem haladnak az importból származó carportok, autóbeállók eladásai.

Azt láttuk, hogy a fenti biztonsági kérdések nagyon fontosak a vevők számára, ezért ennek is a fejlesztésünk eredményének kellett lennie.

Jármű elektromos töltésű infrastruktúra kiépítése: járdasziget létrehozás, védőkorlát, POS kihelyezés, töltési csatlakozási pont kiépítés.

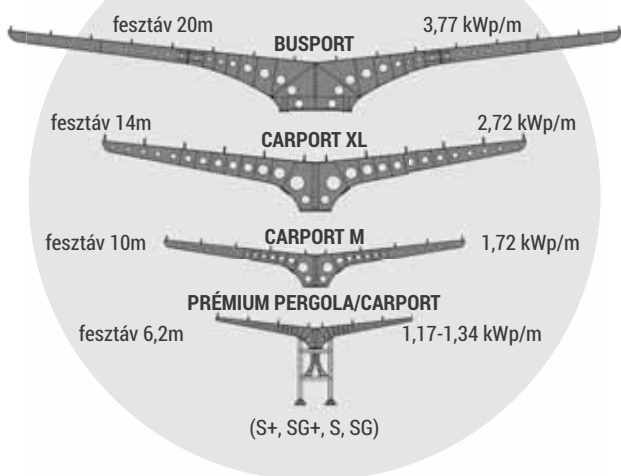
A lakossági, kkv esetben is fejleszteni kellett eszközöket, amelyek gátolják a felszerelhetőséget, elhelyezést. Nagy teljesítményű töltőknél különböző aléptípusok, hálózat kiépítési segédelemek mellett a mechanikai eszközök, védőkorlátok, reklámelhelyezési lehetőségek problémáit is meg kellett oldani. Busz és teherautó töltési szisztémák nagy mennyiségű jármű esetén új kihívásokat képeznek.

Kiszállítás, telepíthetőség: S és S+ típusok kiszállításakor a raklapok targoncával mozgathatók, helyszínen az alkatrészek kézi erővel mozgathatók, összeállíthatók, felszerelhetők. Helyszíni kisdaru (teherbírás 1 t-ig) előny.

Pénzügyi finanszírozhatóság, lízing: a gabion súlyozás és az Energy Management Box könnyű áthelyezhetősége miatt tervezhető értékcsökkent visszavásárlási lehetőség. Nagy projekteknél PPA, ESCO lehetőségek.

A fejlesztés végeredménye egy mondatban: Az energiatermelést a fogyasztást digitális hálózatba szervezzük, szoftveresen hatásfokot javítunk, növeljük a zöld felületeket, esővizet tartunk meg, élhető környezetet teremtünk.

Műszaki alapadatok



Energy Management Box létrehozása: inverter, akkumulátor, AC, DC védelmek, intelligens távoli vezérlés, karbantartás, villámvédelmek, kommunikációs modul, visszawatt védelem, telephelyi előszerelés.

Ennek az eszköznek a bevezetése kulcskérdésnek bizonyult. Úgy a pénzügyi finanszírozás, mint a rövidesen létrejövő energiaközösségi kommunikáció és az energiátároló rendszerek elterjedése szempontjából.

CONTENTS

1. <i>Alireza Aghakhani, Dr. Ágnes Takács:</i> BIOMIMETIC DESIGN THINKING: INTEGRATING NATURE'S STRATEGIES INTO THE DESIGN PROCESS	5	16. <i>Dr. Péter Ficzere, Noémi László:</i> ANALYSIS OF SEM IMAGES USED TO INVESTIGATE THE EFFECT OF IRONING PARAMETERS BY CAD SOFTWARE	69
2. <i>Judit Albert, Dr. Ágnes Takács:</i> ADDITIVE MANUFACTURING WITH BIOMIMETIC APPROACH	9	17. <i>Sahm alden Abd al al, Mariann Fodorné Cserépi, Dr. Marcell Gáspár, Dr. Ákos Meilinger:</i> RESISTANCE SPOT WELDING AND DISSIMILAR JOINING OF AUTOMOTIVE HIGH-STRENGTH STEELS AND ALUMINIUM ALLOYS	73
3. <i>Sándor Apáti, Dr. György Hegedűs:</i> CONCEPTUAL DESIGN OF JIG SAW TEST BENCH	13	18. <i>Dr. Viktor Gotthard:</i> BRAND NEW DIRECTIONS OF DESIGN FOR X	77
4. <i>Angadi Basettappa Vishalakshi, Dr. Péter Bencs:</i> SOLUTION OF JOULE THOMSON EFFECT FOR GAS PRES-SURE REGULATOR STATIONS	17	19. <i>Dr. György Hegedűs:</i> MACHINING WITH LONG EXTENDED TOOLS	81
5. <i>Kolkar Nanjappa Sneha, Nóra Nagy, Dr. Péter Bencs:</i> HYDROGEN MIXING WITH NATURAL GAS - RISK ASSESSMENT	21	20. <i>Hussein Alzyod, Dr. Péter Ficzere, Dr. Lajos Borbás:</i> THERMAL ANALYSIS OF FDM PROCESS PARAMETERS AND THEIR EFFECTS ON RESIDUAL STRESS	85
6. <i>István Besenyey, Dr. Zoltán Bihari:</i> THE LOAD-BEARING CAPACITY OF THE CENTRAL HOLE OF AN ALUMINIUM PROFILE FOR MECHANICAL ENGINEERING	25	21. <i>Dr. Károly Jálícs:</i> FAILURE ANALYSIS OF FLYWHEEL RETAINING BOLTS	89
7. <i>Dr. Zoltán Bihari:</i> PAST, PRESENT AND FUTURE OF TEACHING TECHNICAL COMMUNICATION	29	22. <i>Dr. Andrea Keszi- Szeremlei, Dr. Ferenc Nádasdi:</i> DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGIES USING THE VALUE METHODOLOGY	93
8. <i>Eszter Borsodi, Dr. Ágnes Takács:</i> DEVELOPMENT OF A DESIGN METHOD FOR CIRCULAR MANUFACTURING	33	23. <i>Noémi László, Dr. Péter Ficzere:</i> POSSIBILITIES OF COLD PLASMA SURFACE MODIFICATION FOR VEHICLE INDUSTRY APPLICATIONS MANUFACTURED WITH ADDITIVE TECHNOLOGIES	97
9. <i>Péter Csvila, Dr. Tibor Czigány:</i> MANUFACTURING OF CARBON-BASED CONDUCTIVE STRUCTURAL COMPOSITES AND ANALYSING THEIR PROPERTIES	39	24. <i>Balázs Kriston J., Dr. Károly Jálícs:</i> POSSIBILITY OF INVESTIGATING VEHICLE FAILURES WITH THE TIME DIFFERENCE OF ARRIVAL (TDOA) METHOD	102
10. <i>Attila Bús, Péter Demeter:</i> DEVELOPMENT OF CUSTOM DIAGNOSTIC ADAPTERS FOR DIFFERENT AUTOMOTIVE APPLICATIONS THROUGH THE PRINCIPLES OF THE PRODUCT DEVELOPMENT METHOD	45	25. <i>Imre Marada, Dr. János Bihari:</i> COMPARISON OF THE EQUIPMENTS FOR THE MEASUREMENT OF THE RECIRCULATION TORQUE IN THE CASE OF SMALL PLASTIC GEARS	106
11. <i>Tatiane Domokos, Dr. Szabolcs Szávai, Dr. Attila Baksa:</i> MODELLING OF TENSILE TEST FOR SIMPLE FLAT SPECIMEN	49	26. <i>Géza Németh:</i> TOWARDS A LOW-NOISE YET EFFICIENT GARDENING	110
12. <i>Sándor Döbrentei, Dr. Károly Váradi:</i> ANALYTICAL VALIDATION OF MOVING HEAT SOURCE DEFINED IN FINITE ELEMENT ENVIRONMENT	53	27. <i>Sándor Fenyvesi, Prof. Dr. Ferenc Orbán:</i> MECHANICAL ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES	114
13. <i>Dr. Csaba Dömötör:</i> EXPERIENCE OF COMPONENT RECONSTRUCTION SOLUTIONS WITH 3D PRINTING	57	28. <i>Dr. Ferenc János Szabó:</i> GRAPHO-ANALYTIC OPTIMIZATION OF PARALLEL KEY SPLINED SHAFT	118
14. <i>Zsuzsa Drágár, Dr. László Kamondi:</i> DETERMINING THE AXIAL SIZE OF THE CONTACT ZONE IN THE MESHING OF CYLINDRICAL EXTERNAL HELICAL GEARS	61	29. <i>Dr. Sándor Szirbik, Dr. Zoltán Virág:</i> VIBRATION ANALYSIS OF A BRIDGE FRAME SUBJECTED TO LOADS USING FINITE ELEMENT ANALYSIS	122
15. <i>Prof. Dr. István Ecsedi, Dr. Attila Baksa, Habbachi Marwen:</i> BENDING OF CURVED BEAM WITH RECTANGULAR CROSS SECTION MADE OF DOUBLE MODULUS FUNCTIONALLY GRADIENT MATERIAL	65	30. <i>Ferenc Borbás:</i> SUSTAINABLE PRODUCT AND SERVICE DEVELOPMENT FOR SOLAR PANEL COVERINGS	126

GÉP

INFORMATIVE JOURNAL

for Technics, Enterprises, Investments, Sales, Research-Development, Market of the Scientific Society of Mechanical Engineering

Dr. Döbröczöni Ádám
President of Editorial Board

Vesza József
General Editor

Dr. Jármai Károly
Dr. Péter József
Dr. Szabó Szilárd
Deputy

Dr. Barkóczi István
Bányai Zoltán
Dr. Beke János
Dr. Bukoveczky György
Dr. Czitán Gábor
Dr. Danyi József
Dr. Gáti József
Dr. Horváth Sándor
Dr. Illés Béla
Dr. Kalmár Ferenc
Dr. Orbán Ferenc
Dr. Pálincás István
Dr. Patkó Gyula
Dr. Péter László
Dr. Penninger Antal
Dr. Szabó István
Dr. Szántó Jenő
Dr. Szűcs Edit
Dr. Tímár Imre
Dr. Tóth László

DEAR READER,

This journal, which you hold in your hands, summarises the material of the development and research works presented in the professional lectures of the XXXIX Seminar of Machine Designers and Product Developers. The authors submitted 29 presentations for the conference held on November 16-17, 2023. Most of the presentations and some other publications, a total of 30 articles, are published here in printed form. We would like to thank the authors and reviewers for their work.

Allow me, Dear Reader, to briefly introduce the history of the National Seminar of Machine Designers and Product Developers. At the national secretary meeting of the Scientific Association for Mechanical Engineering in town Téglás in August 1972, took part 234 delegates from 110 companies and institutions, mostly senior specialists in construction activities, dealt with industrial construction work and its organization. The meeting dealing with construction and design process was initiated by prof. Dr. Zénó Terplán, prof. Dr. József Magyar and Dr. Rezső Száday chief designer, at that time.

The first meeting was held on 22-24 August, 1973 with the participation of the staff of the Department of Machine Elements of the University of Miskolc. The meeting was opened by Professor Dr. Jenő Varga, chief designer of the GANZ Company, emphasizing that there was no such event in Hungary before. After the 1975 event, the Conference of Leading Designers was transformed into the National Seminar of Machine Designers in 1977.

The new research and development projects presented at this year's conference, that the world is constantly changing. Today's priority topics include developments centered around the extraction, storage and use of energy, or research into the manufacturing possibilities of 3D printed finished products. In parallel, the continuous development of traditional technologies supporting new directions is also taking place.

The organizers of the seminar understood that the engineers at the beginning of their career and BSc, MSc and PhD students are also happy to attend regular professional gatherings and would be happy to publish their research and development works. The articles are published in printed form on journal GÉP and on the gepujzag.hu website, in our case with the support of the Scientific Association for Mechanical Engineering and Gazdász Ltd. Thanks for that.

*Dr. Csaba Dömötör
Secretary of the Seminar*

Managing Editor: Vesza József. Editor's address: 3534 Miskolc, Szervezet utca 67.
Phone: +36-30/9-450-270 • e-mail: mail@gepujsag.hu

Published by the Scientific Society of Mechanical Engineering, 1147 Budapest, Czobor u. 68., Postal address: 1371, Bp, Pf. 433
Phone: +36-1/202-0656, Fax: +36-1/202-0252, E-mail: mail@gteportal.eu, Web: www.gteportal.eu
Web: <http://www.gepujsag.hu> • Kereskedelmi és Hitelbank: 10200830-32310236-00000000

Publisher: Dr. Bárdos Krisztina, Managing Director
Gazdász Nyomda Kft. 3534 Miskolc, Szervezet u. 67. Phone: +36-30/9-450-270 • e-mail: mail@gepujsag.hu

Distributed to subscribers by Magyar Posta Zrt, Postal address: 1900 Budapest

Subscription: subscription can be ordered at any Hungarian post office, from postmen, from the link: www.posta.hu WEBSHOP (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), via e-mail: hirlapelofizetes@posta.hu, by phone: +36-1/767-8262, or mail to: MP Zrt. 1900 Budapest
Subscription: subscription can be ordered from overseas and to overseas at Batthyány Kultur-Press Kft., H-1013 Budapest, Attila út 2/A/III/14.
T: +36 1 201 88 91, +36 1 212 53 03, E-mail: batthyany@kultur-press.hu
Domestic subscription prices are: HUF 1,260 a single copy and HUF 2,520 a double copy.

INDEX: 25 343 ISSN 0016-8572

The published articles have been reviewed. • The publication is supported by the National Cultural Fund of Hungary

- Környezetvédelmi terméki nyilatkozat (EPD) szerinti termék tervezés
- A felhasználók ESG fenntarthatóság fejlesztési lehetőségeinek javításával

- Termékeink a bemutató parkunkban megtekinthetők
- Lízing, PPA, ESCO finanszírozási lehetőség
- 12 féle napelemes lefedést és ezek variációit gyártjuk
- 10 féle zöldnövényzet felfuttatási és esővíz felfogó eszközt kínálunk

napenergetikai portfólió

Lakossági, kkv szegmens

Közterületi, ipari és mezőgazdasági lefedési szegmens

Fronius



Elektromos áram
használati szokások,
új igények felmérése,
javaslataink egyeztetése



Teljesítmény:
50 kWp-től több MW-ig



Buszpályaudvar,
bevásárlóközpont, parkoló,
gyárudvar lefedések



Automatizált öntözés,
földalatti esővízárnyékoló

Jármű és
raklap tárolás

Esővíz felfogás,
öntözőrendszer

Növény feltáplálási lehetőség,
rovafotel,
áramléktűző növények

Zöldnövényzet

Energy
Management
Box & Container

Pragmatikus telepíthetőség,
gyári elcserezés,
esztétikus kivitel



Mezőgazdasági
termesztést
segítő eszközök

Árnyékolóhálo,
öntöző felekek,
művelőhálo



Felhasználó, üzemeltetői szoftver,
szimulációval, hibakereséssel,
riasztással

Mezőgazdasági
infrastruktúra

Kifejezettségi,
középfeszültségű
kapcsolóábrólámpa képzés

Solar web+
speciális interface

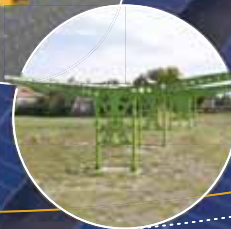


Üzemeltetői
csoportos kezelés vagy fel-
használói kezelés, adat, applika-
ció, adattovábbítási lehetőség, gaz-
daságossági szimuláció, folyamatos
fejlesztés, európai uniós energia
management harmonizáció, ener-
giaközösségi kapcsolati
pont.

Teljesítménynövelési
lehetőségek



Tudatos, fenntartható
energiatermelés



**Prémium Pergola
Carport SG+ 2**



Party helyszín



