

Msz.: 8160/18

**Vert Pulse Kft. részére**

3521 Miskolc, Berekkert u. 3.

**TÁRGY:** Statikus szakvélemény és műszaki leírás  
Szentmihályi Játszókert Óvoda  
1161 Budapest, Szent Korona u. 98-100.  
Napelemek telepítésének tartószerkezeti vizsgálata

Alulírott statikus szakértő kijelentem, hogy a tárgyi épületek helyszíni bejárása során az épületek szerkezetének szemrevételezése, T. Megbízótól kapott információk, valamint a helyszínen készített fotók és felmérések alapján a vizsgált épületek tartószerkezeteivel, és a telepítendő napelemes rendszerrel kapcsolatban az alábbi szakértői megállapításokat és észrevételeket teszem;

- Az **utcafront felőli épületrészek** földszint+padlástér magasságú, téglateherhordó falas épületek, melyek az 1960-as években épültek. T. Megbízó az épületek acélszerkezetű magastető-szerkezetén napelemeket kíván elhelyezni, háztartási méretű kiserőmű létesítéséhez.
- A tetőszerkezet acél rácsos tartószerkezet, melyen OSB burkolat és bitumenes zsindelyfedés található. A tetőszerkezeten korábban palafedés volt, melyet a tetőfedés felújításakor (cca. 2010-ben) cseréltek le. A rácsos szerkezet övei körszelvényből kialakítottak, rácsozása zártszelvényekkel megoldott.
- A telepítésre kerülő napelem-modulok mérete 100x1650 mm, egy napelem 20 kg. A vizsgált magastetőn a napelemek a szaruzathoz kerülnek rögzítésre. A napelemek és a hozzájuk tartozó segédszerkezetek összességében legfeljebb 15 kg/m<sup>2</sup> megoszló többletterhelést jelentenek a magastetőn.
- A meglévő tartószerkezetekre ható terhek elemzése, valamint a statikai számítások elvégzése után megállapítható, hogy a napelemek beépítéséből keletkező tehernövekmény nem haladja meg a magastető jelenlegi összes terhelésének 10%-át.
- Továbbá a helyszínen megállapítható volt, hogy a szerkezeteken semmilyen káros mértékű lehajlás, torzulás illetve szerkezeti károsodás nem volt megfigyelhető, így tartószerkezeti szempontból megfelelő állapotúnak minősíthető.
- Hivatkozva a TSZ 01-2013: Épületek megépült teherhordó szerkezeteinek erőtanai vizsgálata és tervezési elvei c. Műszaki Szabályzat 3.2.1 pontjára, általában nem tekintendő erőtanilag kedvezőtlen hatásának a teljes teher

legfeljebb egyszeri 10%-os növekedése, abban az esetben, ha nem várható ridegtörés. A vizsgált szerkezetek esetén ridegtörés nem várható.

- A fentiek alapján az óvoda épület nyeregtetős acélszerkezete az új napelemek tervezett telepítéséből keletkező többletterhelést biztonsággal viseli, a szerkezetek megerősítése nem szükséges, a tervezett fejlesztés nem veszélyezteti az épület vagy annak egyes szerkezeteinek állékonyágát.
- Az **udvar felőli épületrész** pince+földszint+padlástér magasságú, téglateherhordó falas épület, mely cca. az 1910-es években épült. T. Megbízó az épület faszerkezetű, hagyományos magastető-szerkezetén napelemeket kíván elhelyezni, háztartási méretű kiserőmű létesítéséhez.
- A tetőszerkezeten deszkázat és bitumenes zsindelyfedés található. A tetőszerkezeten korábban cserépfedés volt, melyet a tetőszerkezet felújításakor (cca. 2005-ben) cseréltek le. A fedélszék felújításakor a régi faszerkezeti anyagok cca. 85÷90%-át lecserélték, a meglévő/megmaradó faszerkezeteket megerősítették. A 7,5/15 cm keresztmetszeti méretű szarufák cca. 93÷96 cm tengelytávolsággal kerültek elhelyezésre. A szelemenek, illetve a kötőgerendák 16/17 cm keresztmetszeti méretűek.
- A telepítésre kerülő napelem-modulok mérete 100x1650 mm, egy napelem 20 kg. A vizsgált magastetőn a napelemek a szarufákhoz kerülnek rögzítésre. A napelemek és a hozzájuk tartozó segéd szerkezetek összességében legfeljebb 15 kg/m<sup>2</sup> megoszló többletterhelést jelentenek a magastetőn.
- A meglévő tartószerkezetekre ható terhek elemzése, valamint a statikai számítások elvégzése után megállapítható, hogy a napelemek beépítéséből keletkező tehernövekmény nem haladja meg a magastető jelenlegi összes terhelésének 10%-át.
- Továbbá a helyszínen megállapítható volt, hogy a szerkezeteken semmilyen káros mértékű lehajlás, torzulás illetve szerkezeti károsodás nem volt megfigyelhető, így tartószerkezeti szempontból megfelelő állapotúnak minősíthető. A gombásodás ellen a teljes faszerkezetet pl. TETOL FB oldattal kell kezelni, mely fenyő és lombos faanyagok tűz- gomba- és rovarkárosítással szembeni megelőző és részleges megszüntető védelmére szolgáló készítmény. A faanyagvédőszer ammónium- és bórvegyületeket tartalmazó vizes oldat. Hő hatására víz és a lángot fojtó ammóniagáz keletkezik, a felület izzik, ill. szenesedik, lánggal nem ég.
- Hivatkozva a TSZ 01-2013: Épületek megépült teherhordó szerkezeteinek erőtanai vizsgálata és tervezési elvei c. Műszaki Szabályzat 3.2.1 pontjára, általában nem tekintendő erőtanilag kedvezőtlen hatásának a teljes teher

legfeljebb egyszeri 10%-os növekedése, abban az esetben, ha nem várható ridegtörés. A vizsgált szerkezetek esetén ridegtörés nem várható.

- A fentiek alapján az óvoda épület fa fedélszerkezete az új napelemek tervezett telepítéséből keletkező többletterhelést biztonsággal viseli, a szerkezetek megerősítése nem szükséges, a tervezett fejlesztés nem veszélyezteti az épület vagy annak egyes szerkezeteinek állékonyságát.

Jelen tartószerkezeti szakértői állásfoglalás az alábbi kötelezően alkalmazandó szabványok és szabályok valamint szakirodalom figyelembevételével készült:

1. MSZ EN 1990: Eurocode – A tartószerkezeti tervezés alapjai
2. MSZ EN 1991: Eurocode 1 – Hatások (Terhek)
3. MSZ EN 1993: Eurocode 3 – Acélszerkezetek tervezése
4. EN 1995: Eurocode 5 – Faszervezetek tervezése
5. MSZ EN 1998: Eurocode 8 – Tartószerkezetek tervezése földrengésre
6. TSZ 01-2013 „Épületek megépült teherhordó szerkezeteinek erőtanai vizsgálata és tervezési elvei” c. Műszaki Szabályzat
7. Bajza József: Szemrevételezéses épületdiagnosztika (megjelent a TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. Szakkönyvkiadó Üzletágának kiadásában, 2006)
8. Pattantyús – Ábrahám Ádám: Épületrehabilitáció – Tartószerkezetek helyreállítása, átépítése és megerősítése (megjelent a TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. Szakkönyvkiadó Üzletágának kiadásában, 2013)



Rasztovich Eszter  
okl. szerkezet-építőmérnök



**STATIKUM® cégcsoport**  
Központi iroda: 1163 Budapest,  
Czirák u. 26-32.  
EMG Irodaház, főépület fszt. 44.  
Mobil: +36-70-387-9790

Szabó Zoltán  
MK.Nytsz.: SZÉSI (T-Sz) 01-9068

2018. április 12.



## Fotómelléklet





**Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara**

Telefon: (1) 455-88-60

Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal utca 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-144/2017

Kelt: 2017. március 27.

Ügyintéző neve: Hujbert-Biró Olga

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

**IGAZOLÁS**

Név: Szabó Zoltán

Lakcím: 1144 Budapest Füredi út 11/A. X. em. 39.

Kamarai nyilvántartási szám: (01-9068)

Hatósági, szakhatósági, engedélyeztetési, egyeztetési, közbeszerzési, stb. eljárásokhoz igazolom, hogy Ön a 2017. évi kamarai tagdíjat vagy nyilvántartási díjat megfizette, és a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi szakterületeken szerepel:

**SZÉSI - Tartószerkezeti szakértés**

**T - Tartószerkezeti tervezés**

Jelen igazolást kérelemre állítottuk ki, amely a benne foglalt adatokat 2018.04.30-ig igazolja.

p. h.



Kapják:

1. Szabó Zoltán

2. Irattár