Korrózióvédelem felsőfokon

A LAKIHEGYI 314 M-ES „SZIVAR” ANTENNA REKONSTRUKCIÓJA

GRÁFEL KÁROLY

EXCELSIOR KFT. - MŰSZAKI VEZETŐ

Az acéltorony rövid, általános bemutatása, általános információk

- Az acélszerkezet főtartó-övrúdjai, valamint a rácsrúd-kereszttartói, szélrácsai is nyitott szelvényekből, szegecselt, ill. csavarozott övlemezekből és hevederlemezekből állnak.
- A pihenőszintek - részben újabb gyártású horganyzott rácsok, részben az eredeti bordás - járólemezeinek tartószerkezetei szögacélból készültek, a járólemezeket a nyitott profilú szélrács-acéltartók is alátámasztják, a korlátokat szögacélból készítették.
- A főtartók övrúdjainak övlemezei hevederlemezes toldásokkal, szegecselt kötéssel és csavarokkal kapcsolódnak, az egyéb kapcsolatok is döntő többségben csavaros kötéssel kialakítottak.

- Az acélszerkezet teljes tömegét két, egymással szembe fordított, különleges szilárdságú porcelán csonkakúp és az ezekre ágyazott acél félgömbök (talpcsukló) tartják. A mindössze 9 cm vastag, üreges kerámiadarabok a súlyterhelés felvétele mellett a kellő villamos szigetelést is biztosítják.

- A szerkezet magassága 286m a kitolt hangolócsővel 314 méter, tömege pedig kb. 280 t.

- Függőleges helyzetét 178 méteres sugarú körben 8 db, egyenletesen elhelyezett feszítőpászmák biztosítja, melyek egyenként 220 méter hosszúak, a 88 tonnás betontömbökhöz kapaszkodnak, és 70 tonnás feszítőerőt képviselnek.

- A torony szélessége a talpánál 0,65; középen 14,65, legfelül pedig 1,39 méter.

1992-ben végzett kikötőkötél és hangolócső felújítási munkák

Középpódium, felvonulási terület

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Hangolócső beeresztése 1992

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Teljes rekonstrukció 2006-ban

- 2006 előtti utolsó teljes rekonstrukció: 1986!
- Festendő felület 6600 m^2 – korábbi tervben 8800 m^2
- Régi festékbevonat eltávolítása
  - Alsó szakasz: szemcseszórás – 143 m-en lévő középpódiumig
  - Felső szakasz: ultramagas nyomású mosás
- Három réteg festék (kétkomponensű anyag)
  - Festés: kézi festés – 1000-es nagyságrend Teddy henger, 12 cm-es.

Kezelendő felület állapota

Fotó: Antenna Hungária Zrt.

Kezelendő felület állapota

Fotó: Antenna Hungária Zrt.

Homok

Fotó: Antenna Hungária Zrt.

Ultramagas nyomású mosóberendezés

Fotó: Antenna Hungária Zrt.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

2024-es rekonstrukció

- Üzemeltető részéről igény a teljes korrózióvédelmi rekonstrukcióra
- Műszaki szakvélemény a rekonstrukció előtt:

„Alapvető probléma, amely a torony korrózióvédelmi állapotára jelentősen kihat, hogy **a rugalmas réstömítés a torony eddigi életében nem volt szempont a korrózió elleni védelem kialakításában.** Ennek következtében az összes csomópontnál, de különösen az övrudak övlemezeinek hevederlemezes szegecselt (csavarozott) rögzítéseinél, toldásainál a lemezek közötti résen, hézagon, különösen a külső oldalról a szél hatására, a nedvesség bejutott az övrudak négyszögletes belsejébe.

A rozsdalé folyások a csomópontok belsejéből az övlemezek bevonat nélküli éleitől indulnak ki elsősorban. A külső oldali hézagokból bejutott nedvesség több helyen nemcsak a hézagokba, résekbe jutott be, hanem főleg az övrudak belsejébe, alapfém korróziót okozva.”

A krétásodás, ill. a fedőréteg leválásai miatt, a fedőréteget mindenképpen el kell távolítani a torony teljes felületéről.

A teljes rétegrendet leszedni alapfémig csak lokálisan az alá- ill. átrozsdásodott, valamint alapfémig levált részeken, továbbá az övrudak, és egyéb csomópontok átrozsdásodott hézagai mentén kell max. 10 % felületnagyságnál (a teljes felületre vonatkoztatva).

Az övrudak hézagait a torony teljes hosszában szükséges tömíteni poliuretán tömítőmasszával (pl. Sikaflex 221 vagy 252) a külső csatlakozási hézagoknál, ill. a hossztoldások hevederlemezeinél.

- Előzetes próba: Noxyde – vizes oldószeres anyag
  - őszi karbantartáskor kis felületen felkerült, tavasszal vizsgálták – kedvező eredmény
  - előny: rugalmas bevonatot ad
  - hátrány: a por beleragad, a színek megváltoznak. /Usa-beli termék, a Golden Gate hidat is ezzel festik/
- Foltszerű alapozás a korrodált részeken
- Kétkomponensű alapozó kb. 5 %-ban a nagyon korrodált felületeken
- Teljes felületen Noxyde bevonat, ~5000 kg (70-80 dkg/m2)
- Fedőréteg: Gehopon Wieregen kétkomponensű PUR bevonat, (UV állóság!!), 3000 kg körül.

Kezelendő felület

Fotó: AH Infrastruktúra Zrt.

Kezelendő felület

Fotó: AH Infrastruktúra Zrt.

Kezelendő felület

Fotó: AH Infrastruktúra Zrt.

Munkaközi kép

Fotó: AH Infrastruktúra Kft.

A munka ütemezése

- Tervezett kezdés: május – ügyfél kérésére elhalasztva
- Tényleges kezdés júniusban – megszakítás 2 nap múlva, ügyfél oldali vevőkészülék problémák miatt (közel két hét szünet)
- A rekonstrukció ideje alatt is kell szolgáltatni – az antennának üzemelnie kell hétvégeken
- Heti 5 nap munka – ½ nap felszerelés, ½ nap leszerelés
- Acélszerkezet felújítása elkészült: szeptember közepére
- Kötélzsírzás: október elejére kész.

Kihívások

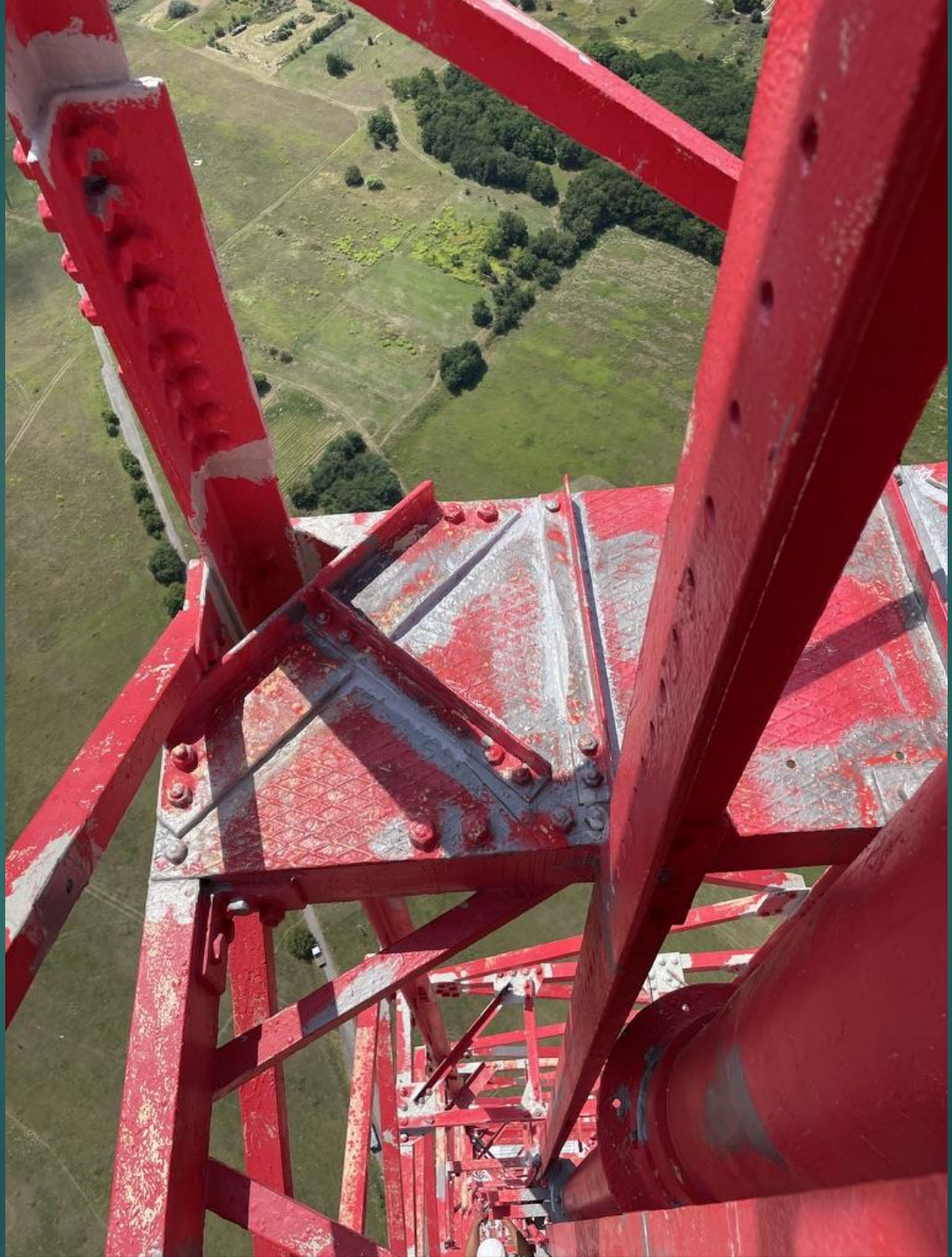
- A kivitelezés nehézségei:
  - Nem egybefüggő időtartam a rekonstrukció elvégzésére! (2006-ban használaton kívül volt az antenna, most időszakosan biztosítani kellett a szolgáltatást!)
  - Hetente újrakapcsolás
    - Csörlő felszerelése és bontása: fél-fél nap!
  - Időjárás
  - Hangolócső állapota – nem tervezett többletmunkák

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

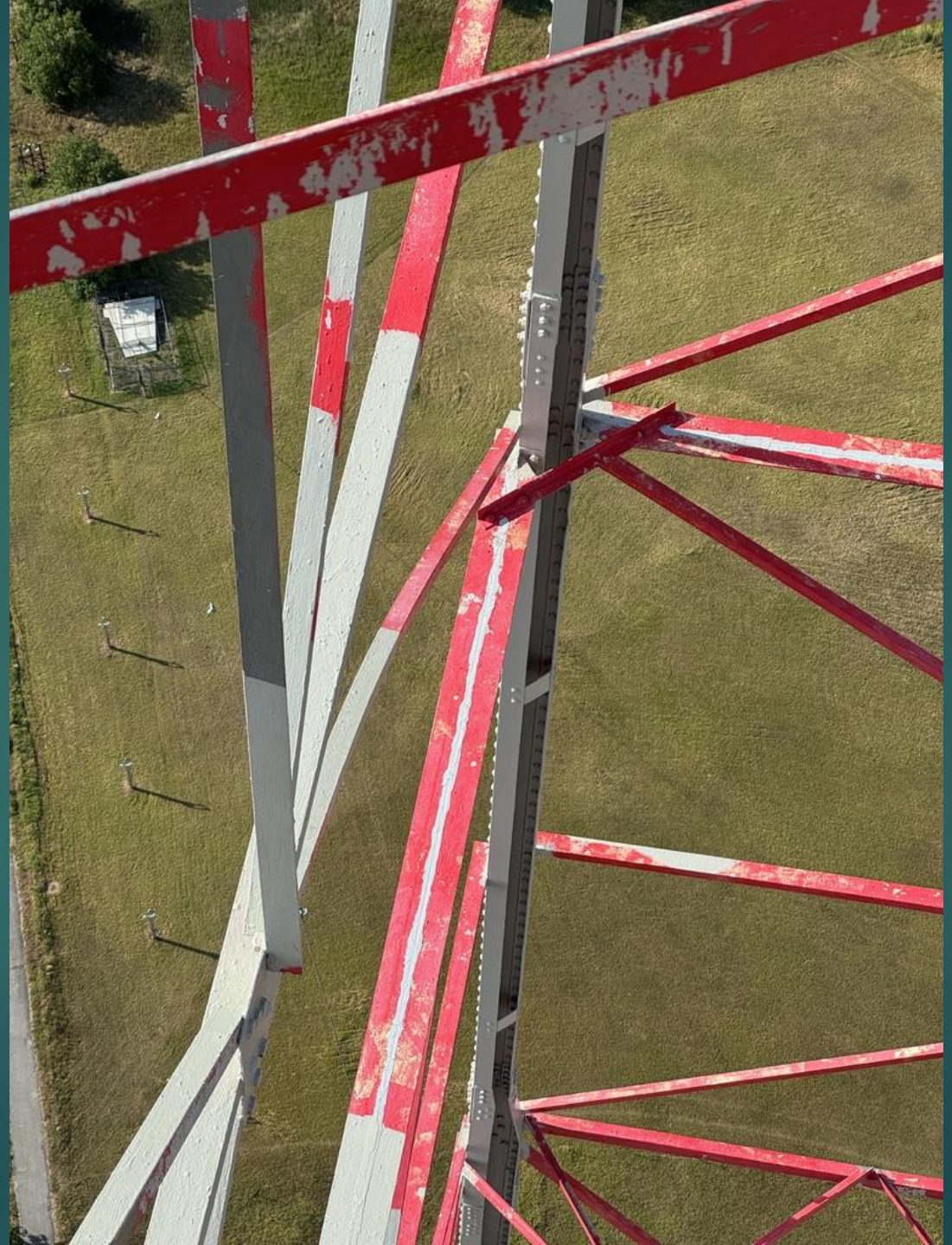
Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.



Fotó: Excelsior Kft.

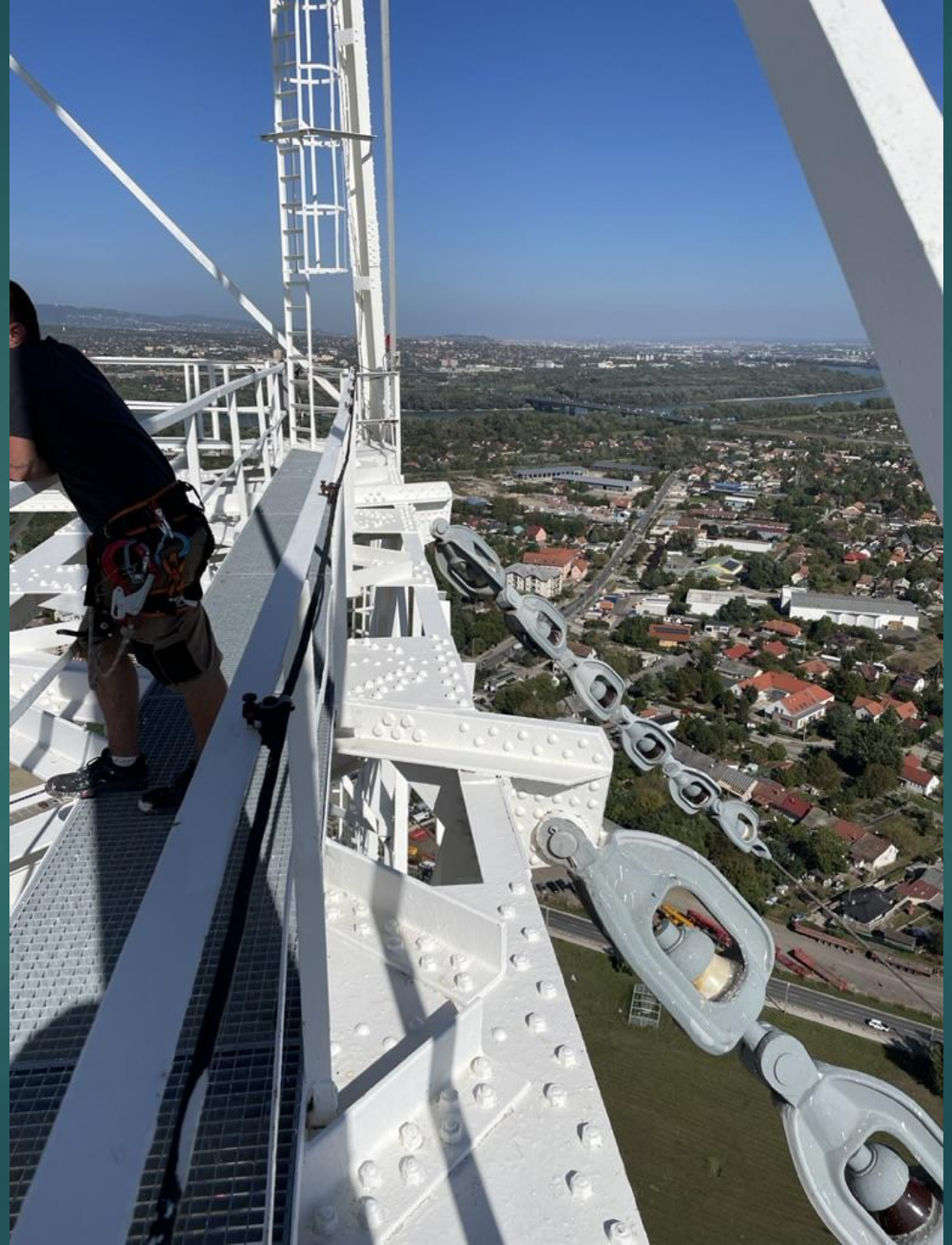
Fotó: Excelsior Kft.



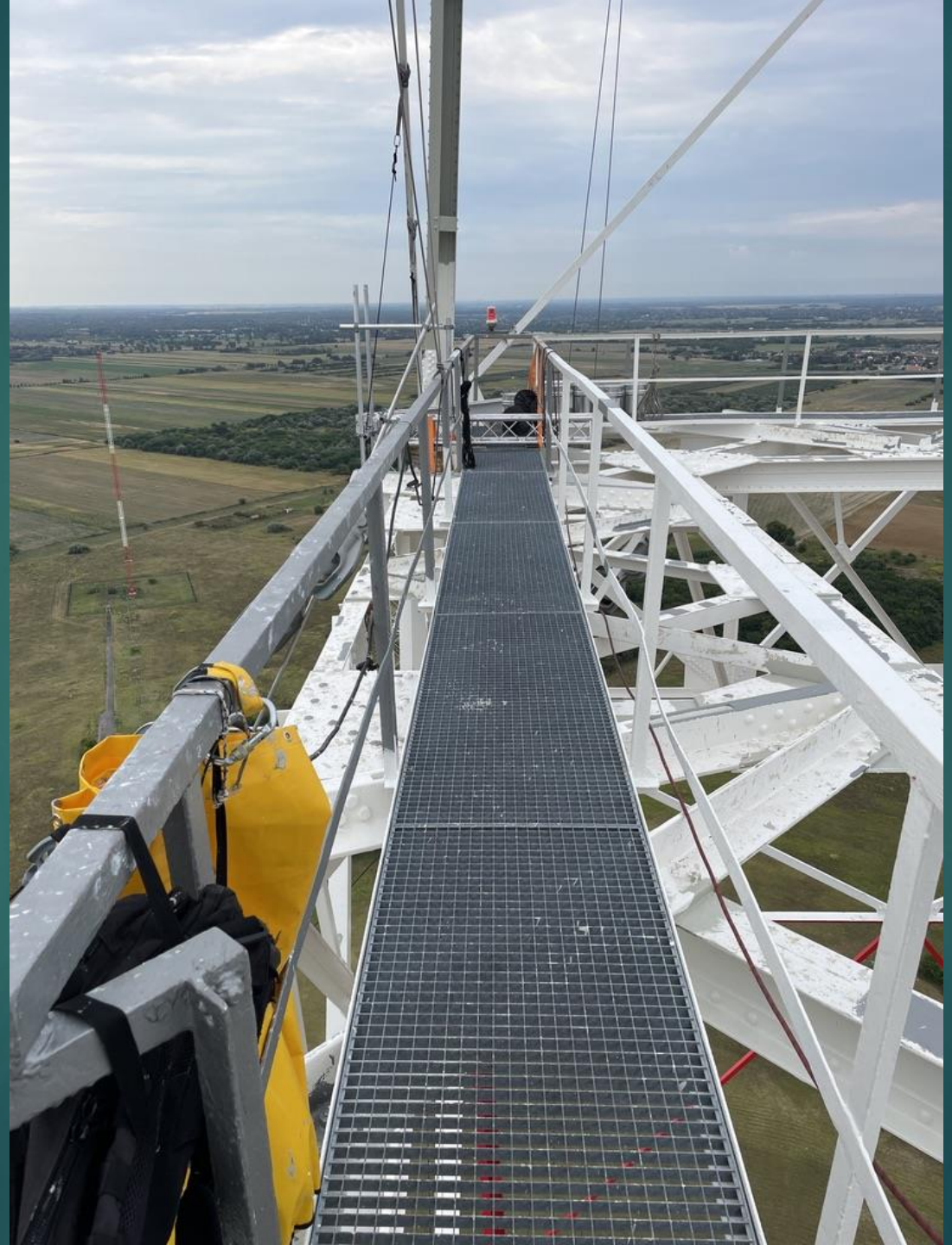
Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.



Fotó: Excelsior Kft.



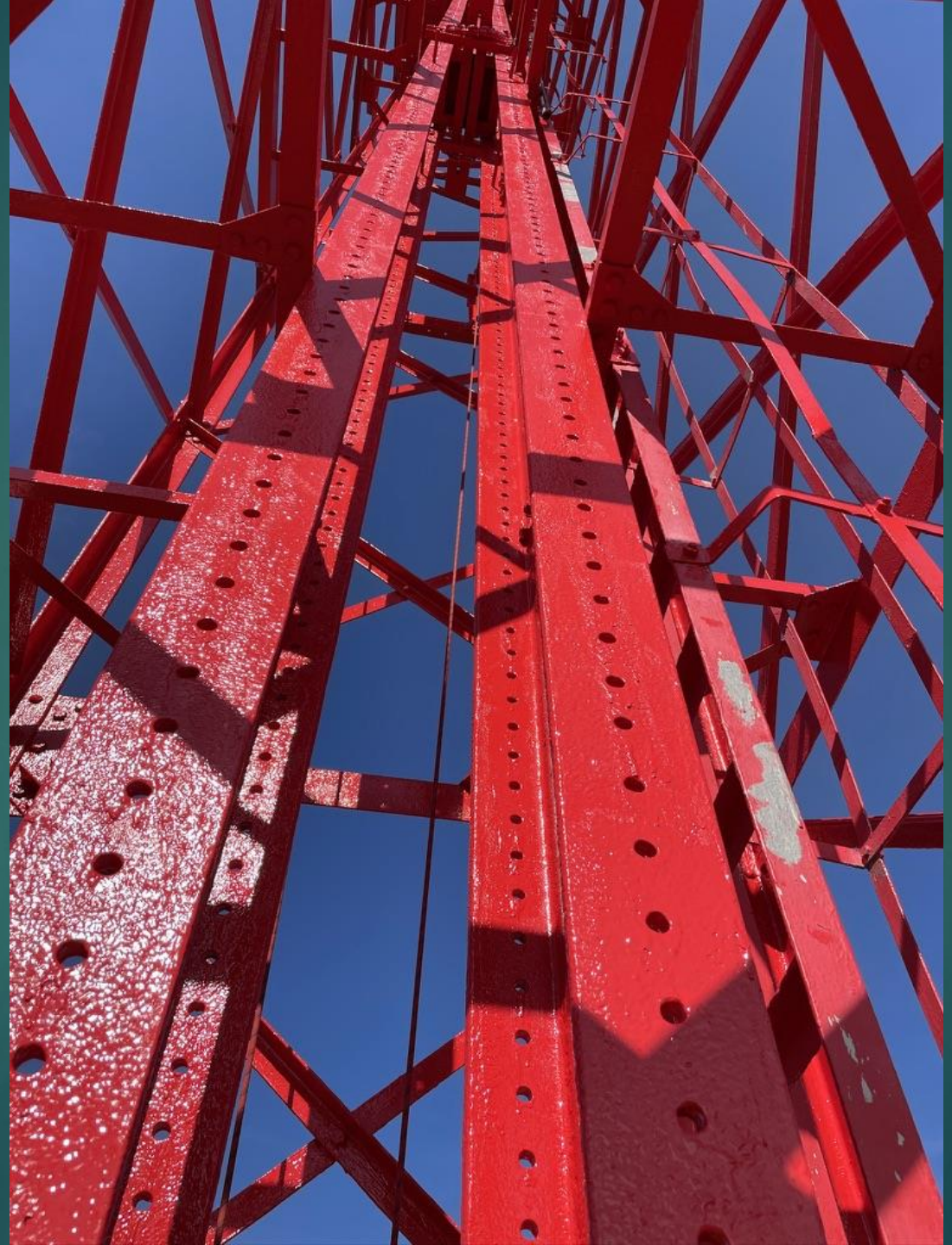
Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.



Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Fotó: Excelsior Kft.

Ellenőrzés

- A rekonstrukció végén ellenőrzik a festést
- Külső, független vállalkozó – Minden-korr Kft.
- Szárazréteg-vastagság mérés
- Tapadás mérés

Köszönöm a figyelmet!

GRÁFEL KÁROLY
MŰSZAKI VEZETŐ
EXCELSIOR KFT.
GRAFEL.KAROLY@EXCELSIOR.CO.HU