

## **„2002. ÉV TETŐJE” pályázat.**

Benyújtó: **ENTEROL Kft.**  
2040 Budaörs, Károly király út 90.

Megvalósult munka: MICHELIN HUNGÁRIA ABRONCSGYÁRTÓ KFT.  
1087 Budapest, Kerepesi út 17.  
VULKANIZÁLÓ ÜZEM VII. ÉS VIII. CSARNOK  
TETŐSZIGETELÉS FELÚJÍTÁSA

A kivitelezés ideje: 2002. augusztus 30 – 2002. november 05.

A munka történetének rövid ismertetése: 2002. augusztusában a Michelin Hungária Kft. megkereste cégünket, hogy vegyünk részt a fenti munka kivitelezésére kiírt meghívásos pályázaton.

A pályázatot benyújtottuk, majd hosszas tárgyalássorozatot követően cégünk a munka kivitelezését elnyerte.

A feladat leírása:

A tender kiírója mindenre részletesen kitérve határozta meg a feladatot. A vulkanizáló csarnokban a félkész nyersgumik vulkanizálása történik, speciális vulkanizáló üstökben, oly módon, hogy a gépjármű abroncs itt nyeri el végső formáját. A technológia igen kényes, nagy fegyelmet igényel, különös tekintettel a formába kerülő félkész nyersgumi por, piszok és szennyeződésmérségére. Az üstök lezárása előtt oda semmiféle idegen anyag nem kerülhet, mivel az a gumiba belesülve a készterméket használatra alkalmatlanná tenné.

A technológia során nagy hő keletkezik, ezért a csarnok állandó szellőztetése szükséges, mely a tetőszerkezetbe beépített acélszerkezetű, folyamatosan nyitva lévő, ablakokon keresztül történik.

A gyárat jelenlegi tulajdonosa, a rendszerváltás után vásárolta meg. A korábbi több évtized alatt elmulasztott felújítások láthatóan igen rossz állapotba hozták a gyárat, melynek szisztematikus felújítását az új tulajdonos magára vállalta. Ennek keretében került sor a vulkanizáló csarnok tetőszigetelésének felújítására, a belső felújítási munkákat megelőzően.

Az épület monolit vasbetonpillér és áthidaló vázszerkezetű, kitöltő falazattal ellátott. Vízszintes fedése előre gyártott vb. kéregszerkezetű elemekkel megoldott (3-as kép). A csarnok tetőfelülete 2699 m<sup>2</sup>. A tetőszerkezet nagy hajlásszögű, kb. 15 fokos, melyből „fűrészfog” szerűen emelkednek ki a felülvilágító ablakrendszer sorok. (5. sz-ú kép) A korábbi szigetelés láthatóan tönkrement, korrodálódott, zsugorodási repedésekkel sűrűn szabdalt, néhol a repedések mentén a növényzet is kinőtt (1-7.sz-ú kép). A felületet É-i oldalait, kb. 15 évvel ezelőtt TAURUS gumilemezzel javították, összefüggő felületenként. A tető csatlakozó szerkezetei nagyrészt tönkrementek, felújításra szorultak. A felülvilágító és egyéb acélszerkezetek korrodáltak, a tetőablakok nehezen működtethetők. A tetőjárda fa szerkezete hiányos, azon járni életveszélyes.

A vízelvezetés a vápákban elhelyezett összefolyók mentén történt a VII. jelű szerkezet középső vonalában, illetve a VIII. jelű szerkezet szomszédos épületekhez való csatlakozása mentén. A VII. jelű épület két szélső oldalán a vízelvezetés függőeresz csatornával van megoldva. A vápákban az elégtelen lejtési viszonyok miatt sok helyen pangó víz keletkezik, mely a szigetelés állagát tovább rontja.

A munka előkészítő szakaszában a tetőn feltárást készítettünk, mely alapján az alábbi rétegrendet találtuk fentről lefelé haladva (4. sz-ú kép):

- taurus tetőszigetelő gumilemez (15 évvel ezelőtti részleges felújítás)
- két vagy három rtg. bitumenes csupaszlemez, bitumenmáz kenéssel
- 2 – 3 cm nátronpapír kasírozású poliuretán hőszigetelés bitumenmázba ragasztva
- 4 cm kéregpanel

A feltárást több helyen végeztük el. A felület alsóbb szakaszán nagy mértékű nedvesedést tapasztaltunk, a magasabb helyeken nem. A szigetelés könnyen volt bontható, a poliuretán hőszigetelést pedig több helyen málló és porladó állapotban találtuk. Érzékelhető volt a szerkezet kiszellőztetésének hiánya.

A felújításra megrendelő az alábbi igényeket fogalmazta meg:

- 1./ A szigetelés teljes felületű felújítása
- 2./ A szigeteléshez kapcsolódó szerkezetek szükség szerinti javítása illetve cseréje. Pld.: a szegélyek szükség szerinti bontása, ill. pótlása ott ahol az szükséges.
- 3./ Szellőző felépítmények szigetelése a fém szerkezet csatlakoztatásával.
- 4./ Szerviz járda fa szerkezet cseréje, a fém szerkezet javítása és mázolása.
- 5./ Felülvilágító sorok homloklapjainak lezárása és teljes felületű szigetelése.
- 6./ Szomszédos épületekkel a szigetelés csatlakozásának kiépítése
- 7./ A vízelvezőtő vápák lejtéskorrekciója.

A megrendelőnek az alábbi felújításra tettünk javaslatot:

A szigetelési rétegrendek lebontása a szerkezeti kéregpanel felső síkjáig. Ezután 5 cm Rockwool Dachrock szigetelés elhelyezését, Insta Stik poliuretán ragasztóval ragasztva. Ezt követően egy páraelvezető filces lemez fektetése, Polybase Eco (APP, -2 Celsiusfok, 140 Celsiusfok), szintén Insta Stik poliuretán ragasztóval ragasztva. Erre teljes felületen lángolvasztással egy

poliészterbetétes, modifikált, palazúzalékos bitumenes záró lemez, Príma P 4,5 kg min. (APP, -5 Celsiusfok, 140 Celsiusfok, 40-40 %, 550/800 N/5cm), hegesztése.

A csomópontok, különös tekintettel a korlátlábakra és fém szerkezeti csomópontokra, KEMPEROL DD rendszerrel történő szigetelése.

A falszegélyek lezárása a záró lemezzel, szükség szerint fém rögzítő sávval biztosítva (11 sz-ú kép).

Az előkészítés során felmerült a folyamatos üzem biztosításának igénye. A bevezetőben már említett „kényes” technológia miatt biztosítani kellett, hogy a munka végzése során a csarnok területén semmilyen idegen anyag ne kerüljön le, illetve bele a formázó üstökbe. Első megközelítésben a problémát egy ideiglenes belső állványzatra szerelt ponyva vagy fóliatakarással gondoltuk megoldani. A helyszíni körülmények azonban világossá tették, hogy ez a belső gépészeti berendezések miatt kivitelezhetetlen. Más megoldást kellett javasolnunk. Az általunk kidolgozott megoldás lényege, hogy a kivitelezést időben és térben ütemeztük. A csarnokot szektorokra osztottuk, és az ütemtervnek megfelelően a munkavégzés ideje alatt, az adott szektor alatti csarnokterületen folyamatos ügyeletet biztosítottunk. Ez abból állt, hogy egy fő állandóan a munkavégzés alatti területen tartózkodott a csarnokban és folyamatos rádiótelefon összeköttetésben volt a bontási munkát felügyelő munkavezetővel. Ha vulkanizáló üstöt nyitottak, akkor a fenti munka, telefonon keresztül, leállításra került, majd annak lecsukása után a munka folytatódhatott. E-mellett a vulkanizálásra előkészített és ott tárolt nyersgumi köpenyeket állandóan figyelemmel kísértük, hogy azokra semmiféle idegen anyag, szennyeződés ne kerüljön (fólia takarás). Amennyiben ez mégis előfordult, úgy azt rögtön eltávolítottuk a felületről.

A folyamatos üzem esetén való biztosítása megfelelő eredményre vezetett, ugyanis a tető szigetelése folyamán az üzem megállás és hiba nélkül tudott folyamatosan termelni.

Kivitelezés:

A csarnokot K-i és Ny-i irányból lehetett megközelíteni, a másik két oldalon közvetlenül épületek csatlakoznak hozzá. A K-i oldalon nagy mennyiségű gépészeti – technológiai csővezeték húzódik, mely a csarnok homlokfelületétől kb. 1,5 m-re eláll. Az anyagszállítás itt külön kiépített segédállványzaton keresztű történhetett volna. A Ny-i oldalon kedvezőbb volt a helyzet, ugyanis itt egy lapostetős irodaépületen és egy újonnan épített fedett szállítószalagon keresztül lehetett a kivitelezési munkákat lebonyolítani. Az átjárást egy előregyártott fém szerkezetű híddal oldottuk meg a VII. jelű csarnokra (18 sz-ú kép). A VIII. jelű csarnokra az átjárást védő és pallóborítással ill. fa szerkezetű átjáróval biztosítottuk.

A bontást a már korábban leírt ütemezés szerint végeztük, a hőszigetelés elhelyezésével és az első réteg páraelvezető szigetelőréteg elhelyezésével együtt. Az így leszigetelt felületek már az épület, kivitelezés közbeni, ázás mentességét is biztosították. A záró réteg elhelyezése így várathatott magára, az – az egyéb körülményektől függően jól volt ütemezhető (8-as és 15. sz-ú kép).

A vápákban a bontás után készítettük el a lejtéskorrekciót, zsákos esztrich betonból, helyszínen keverve.

A kör alaprajzú szellőző felépítmények szigetelése a zárólemez fektetését megelőzően történt a lejtésviszonyok miatt (8-as és 15-ös kép), ezt követően került beépítésre a palazúzalékos zárólemez (15-21 sz-ú kép).

A tetőjárda felújítása a szigetelés kivitelezésével párhuzamosan történt, az acélszerkezet helyreállításával, rozsdamentesítésével, a régi pallók bontásával, az újak elhelyezésével, majd a szerkezet felületkezelésével ért véget.

A felülvilágító felépítmények záró-végfalát OSB impregnált szerelőpanellel fedtük, majd a teljes felületet zárólemezzel leszigeteltük (13-sz-ú kép).

A tető hőszigetelő képességének javítása nem szerepelt a megrendelő igényei között. A csarnokban alkalmazott technológia olyan mértékű hőt termel, hogy a szellőztetés csak a felülvilágító ablakok folyamatos nyitva tartásával biztosítható. A korábbi 3 cm vtg. Poliuretán táblás hőszigetelő lemez helyett 5 cm vastag szálal hőszigetelést helyeztünk el. A csarnokban kondenzációs probléma korábban sem jelentkezett.

A szigetelés elkészülte óta, a rendeltetésszerű üzemeltetés folyamán, semmilyen hibára utaló jelenség nem volt észlelhető.

Budaörs, 2003. február 24.

Baltási Gábor