



2014. évi Építőipari Nívódíj Igényes csapatmunka



A Tisza és Dráva utca sarkán lévő üzemépület 1907-ben készült el, az akkor már 24 éve működő kazánház és generátorház bővítéseként.

Ebből az épületből alakította ki az ELMŰ iroda- és üzemirányító központját. A 2006 óta műemléki védelem alatt álló épület rehabilitációja mellett a létesítmény technikai felszereltsége és biztonsági

követelményei – a szokványos ipari vagy iroda-épületekhez képest – jóval igényesebb, összetettebb megoldások alkalmazását követelték meg a tervezőktől és a kivitelezőktől egyaránt. Külön kiemelandó, hogy a geotermikus fűtési-hűtési rendszer kialakítása az épület udvari pinceszintjén található, 4 méter átmérőjű, több mint 100 éves, ásott kút felhasználásával történt.



Tervezők és kivitelezők

Építető: Budapesti Elektromos Művek Nyrt.

Építésztervező: Archis Építészroda Kft.

Generálkivitelező: Uni-Invest Kft.

Alvállalkozók: Horex Kft.,
Nordikal Kft.
Sinergy Kft.

Előzmények

A tervezést hosszas előkészítő munka, közös gondolkodás előzte meg. A megrendelő 3 lehetséges helyszínre készített tanulmánytervet. Egy „zöldmezős beruházás”, egy meglévő ingatlan bővítése és átépítése, valamint az Elektromos Művek legrégebbi, ma már műemlékileg védett épületegyüttesében található, funkcióját veszített épület rehabilitációja is szerepelt a megoldási javaslatok közt. Hosszas megfontolás után azt a megoldást részesítette előnyben az ELMŰ vezetése, amely a több mint 100 éves kazán- és generátorház új funkcióval való megtöltése révén annak megőrzését és továbbélését biztosítja – azzal együtt, hogy nyilvánvalóan ez mutatkozott a legköltségesebb alternatívának a három lehetőség közül. Így született meg a döntés a 24 órában működő Üzemirányító Központ és az összesen 240 fős irodaház műemléki környezetben történő elhelyezésére.

AZ ÉPÜLET TÖRTÉNETE

Az eredeti funkcióját elvesztett épület a nyolcvanas évekig raktárként és szerelőcsarnokként működött, a homlokzatfelújítás első szakasza is ezt a funkciót szolgálta inkább, mint a történeti, klasszicizáló felületek rehabilitációját. Az épület eredeti megjelenésétől anyaghasználatában és koncepcióban is idegen volt a 3 méter magas, tömör téglafalazás és a pincszellőzők lábazati beépítése is. A nyolcvanas évek közepén az akkori cégvezetés vállalati kultúrközponttá, színházzá kezdte átépíteni a csarnokot. Ekkor készült az épületmagas, 30 centiméter vastag vasbeton elválasztó fal is. A kialakított pincegarázs egyúttal végleg lerekesztette azt a lóvontatta kocsikkal járható felszín alatti alagutat is, amelyben a 20. század elején a hajóval a Duna-partra érkező színi MV Rt. belső udvarára kibukkanva felvontatták. Miután a színházépülethez szükséges belső vasbeton szerkezeti elemek elkészültek, az építkezést befagyasztották. A Váci útig tartó épületegyüttes műemléki védettségét 2006-ban állapították meg, amely meghatározta a további átépítések lehetséges szempontjait. Az ELMŰ az azóta eltelt években igen ko-

moly összegeket fordított a történeti beépítés egyes épületeinek rendbehozatalára és az épített örökség megőrzésére.

A tervező szemével

A Tisza utca és a Visegrádi út sarkán álló ház a korábbi átépítéséből – a tervezett színház vasbeton szerkezetéből – a lehető legtöbb megtartása mellett hatalmas bontásokat kellett elvégezni, illetve a többszintes, „loftos

beépítés” kialakításához új födémeket, tartószerkezeteket építeni. A meglévő, lépcsőházi épületrészbe utólag beépített vasbeton lépcsőkarokat és szinteket elbontottuk, majd a lépcsőmag és az új lift is megépült. A legfelső szintre a meglévő födém kivágásával új lépcsőkarokkal lehet feljutni.

A tetőtéri szint alatti terület természetes bevilágítását födémkivágásokkal, valamint elektromos működtetésű tetőablakok és árnyékoló zsaluk beépítésével biztosítottuk.





A pincszint szigetelése különleges feladatot jelentett, többféle műszaki megoldás együttes alkalmazásával, amely részben injektálással, részben szigetelő rétegek felhordásával történt.

Az épület teljes tető rétegrendje kicserélődött, és az épület értékéhez igazodó titáncink fedést kapott. Ehhez csaknem 28 tonna veszélyes hulladékot (azbesztes palát) kellett a tetőről lebontani és elszállítani szigorúan ellenőrzött körülmények között.

A homlokzati falakon az eredeti téglaburkolatot gondos tisztítás és lemosás után a különböző igények szerint egyedileg színazonosra és méretre gyártott téglaszerkezettel egészítettük ki. Ennek részeként egyedi tervezésű, formára gyártott párkánytéglaikat is alkalmaztunk a homlokzatok mentén.

A nyílászárórendszer kialakításánál a tervezői szándék annak a hangulatnak a megőrzése volt, amelyet a vékony acélbordákkal sűrűn osztott, nagy, íves ipari ablakok jelentettek az épület 100 évnel is hosszabb előéletében. A rendkívül összetett követelményrendszerű teli-üveg, kitolható nyitással kiegészített Schüco függönyfalablakok elé nyitható acélrácsokat szereltettünk, amelyek felidéznek a korábbi ablakoztatás megjelenését. Ennek érdekében olyan fényvisszaverő felületet határoztunk meg az üvegezésnél, amely elrejti az üveg mögé épült födémcsávot, de nem sötétíti le a belső helyiségeket. Igazi bravúr volt a tervezők oldaláról a 13 méter hosszú, 17 méter magas, de csak 1,97

méter széles csarnokok közti térbe beleálmódni a légtechnikai rendszerek gépeit, és elrejteni a számtalan beszívó és kifújó felületet, majd mindezt jól szervizelhetően, megfelelően hangszigetelten kiépíteni. Természetesen mindez rendkívül pontos szerelési munkát igényelt a kivitelezőktől, sokszor alpinechnikai megoldásokkal kiegészítve.

Az épületben nagy hangsúlyt kapott az intelligens világítás vezérlés. A teljes épületben a világítás szabályozható kivitelben került kialakításra. A szabályzást HELVAR rendszerrel, DALI egységek betervezésével oldottuk meg. Minden helyiségbe fény- és jelenlétérzékelőt, a közlekedőkbe pedig mozgásérzékelőket terveztünk. Így a munkahelyeken az érzékelőkkel kívánjuk biztosítani a megfelelő megvilágítási értéket oly módon, hogy a rendszer figyelje a természetes bevilágítást, és azt, hogy a szobában tartózkodnak-e. Amennyiben szükséges, akkor a megvilágítási értéket automatikusan megemeli. A helyi beavatkozási lehetőség a helyiségek bejáratánál elhelyezett kapcsolóknál lévő modulokkal történik. A rendszernek még egy nagyon fontos előnye a rugalmas átalakíthatóság. Az épület egészében a jelenlegi válaszfalaktól függetlenül egységes raszterben került kiépítésre az álmennyezet, így ha a helyiségkiosztásban változás történik, a rendszert nem kell átépíteni, csak átprogramozni, az új válaszfalak alkotta helyiségekhez. A fokozott működésbiztonsági igények és a karbantartásnál szükséges leállások elke-

rülése érdekében az épület kettős, független betáplálással rendelkezik, ezen felül kiépítésre került a dízelgenerátoros ellátás, illetve a pincszinten UPS berendezések kaptak helyet.

A rendszerek közötti átkapcsolást nagy megbízhatóságú PLC berendezés végzi, így elkerülve az emberi közreműködésből adódó késedelmet, hibákat.



Csak érdekességként: a 3765 négyzetméter összterületű épületbe 36 km erősáramú, ~6 km tűzálló és körülbelül 30 km gyengeáramú kábelt tervezünk.

Elektromos szakági tervezőként beékelődni az építészet, a műemlékvédelem és az illetékes szakhatóságok közé az épület villámvédelmének kialakításakor nem egyszerű feladat. A képek tanulsága szerint azonban egy műemléki épületnél is van rá lehetőség, hogy a rendkívül szigorú előírásokhoz kevésbé zavaró megoldások kerüljenek kidolgozásra.

Archis Építésziroda Kft.

Generálkivitelező

Az Uni-Invest Kft. generálkivitelezőként immár 20 éve biztos lábakon áll az építőiparban. Építettek már áruházakat, benzinkutakat, lovardát, óvodát stb., s emellett országszerte irodaházak, szállodák és több mint háromszáz bankfiók újjászületése fűződik a nevükhöz. Kultúrszerető és azt támogató vállalként mindig különös figyelmet fordítottak a műemléképületekre, ezért az ELMŰ-ÜIK esetében egyrészt nem volt felemelő érzés számukra egy szerkezetkész színház elbontása, másrésztől viszont vigasztaló volt, hogy építészeti örökséget mentenek a jövő számára, és kiemelkedő műszaki megoldásokkal méltó lenyomatát hagyják a jelen kor építőművészetének.

A kivitelező szemével

Generálkivitelezőként első feladatunk a bontás volt. A földemekkel, az íves pengefallal, a díszlépcső-karokkal, egy teljes lépcsőházzal és a hátsó, vasbeton homlokzati falban kialakított nyílásokkal együtt összesen több mint 550 tonna vasbetonszerkezetet termeltünk ki az épülethől. A környező lakóházakra, az ELMŰ szomszédos irodáira és az épület állapotára való tekintettel mindent rezgésmentesen, a lehető legkisebb zaj- és porterhelés mellett kellett elvégezni, melyre megoldásként csak a precíziós betonvágás és a roppantás jöhetett szóba. Ezt követően hasonlóan nagy volumenű szerkezetépítés következett.

ÖSSZETETT FELADAT

A feladat összetettsége ezt követően kezdett megmutatkozni a helyszínen, ahol komoly kihívást jelentett a 42 különböző szakág munkájának összehangolása. Az épületnek első osztályú minőségben, műemléki értékeit megőrizve és kiemelve, a modern funkciót maximálisan befogadva és támogatva

kellett elkészülnie egy nagyon szoros határidőre, melynek betartása mindig első helyen állt. Ezért az olyan extrém helyzetekre is megoldásokat kellett találni, mint a tetőcsere közben hirtelen lehullott nagy hó vagy a pincei munkák közben megérkező dunai árvíz. Az elemeken és a határidőn kívül majd minden szakág küzdött a különösen szűkös hellyel, mely a körítő falak adta korlátok és a beköltöztetendő funkciók miatt a tervezés után, a kivitelezés fázisában is kihívás elé állította a szakembereket. A mindenki részéről megtapasztalt szakmai alázatnak, együttműködő, segítő szándéknak és maximális szakmai felkészültségnek köszönhetően azonban minden esetben konstruktív megoldás születhetett a felmerülő problémákra.

A ház műemléki megjelenését leginkább meghatározó téglaburkolat felújítása a kivitelezés egyik sarkalatos pontja volt: az eredeti burkolatot színben, méretben és formában is meg kellett közelíteni. Ehhez speciális agyagra és egyedi gyártástechnológiára volt szükség, mely lekerekített élű elemeket ad. Az itt felhasznált tégláink manufaktúrális módszerekkel, speciálisan erre a házra készültek.





ZÖLD PROJEKT

Az épület mindvégig zöld projektként volt kezelve, hiszen az eredeti állapotnak megfelelően nem került bevezetésre a gáz, minden hűtési-fűtési igény elsősorban megújuló energiákkal biztosított, elektromos rásegítő rendszerekkel megtámogatva. Kiemelnénk a pincszinten található, műemléki védelem alatt álló 4 méter átmérőjű ásott kút ügyét, melynek megtartása és egy ilyen modern épületgépészeti rendszerbe történő hathatós beintegrálása mindenképpen követendő példa, ennek műszaki megvalósítása pedig komoly szakmai teljesítmény. Különösen, ha számításba vesszük, hogy minden elemet egy maximum 100 centiméter átmérőjű, kb. 5 méter hosszú járaton keresztül kellett bejuttatni a kút felett kiépített hídra, melyről a szerelés történt.

A feladatok összetettségét és a szakembereink professzionális munkáját jól példázza, hogy a kivitelezés végén rendre elérkező „rettegett” tűzoltós bejárásra a mi esetünkben kétszer is sor került, másodjára viszont már a fiatal tűzoltó kollégákat hozták hozzánk bejárásra, mondván: ilyen összetett házati ilyen szépen megoldva ritkán látni. Ekkor már lehetett sejteni, hogy gigászi csapatomunk eredménye valóban kiemelkedik az átlagból.

Megelégedésünkre szolgált, és a fizikai teljesítményen felül lelkileg is sokat adott, hogy egy leromlott állapotú, de gyönyörű szép műemléképület menthettünk meg és éleszthettünk újjá. Remélhetőleg mind funkciójában, mind megjelenésében sokáig szolgálja majd az embereket. Ezt a szívünknek is oly kedves projektet mindenképpen szerettük volna bemutatni a szakmának, és külön öröm számunkra, hogy munkánk elismeréseként ilyen magas rangú díjat vehettünk át.

A gépészkivitelező szemével

Az ELMŰ Váci úti központjában a műemléki védettségű, felújított régi kazánházi csarnokban minden tekintetben korszerű, energiatakarékos és környezetkímélő épületgépészeti rendszer épült meg.

VÍZELLÁTÁSI RENDSZER

Az épület kommunális vízellátási rendszere két részre bontott. Vezetékes ivóvíz látja el a mosdókat, kézmosókat, mosogatókat, zuhanyzókat. Kútról táplált vízműről biztosítottuk külön mérővel ellátott szűrkevíz-hálózaton keresztül a WC-k és vízelde berendezések öblítését. A kútról táplált szűrkevíz hálózat – redundanciaként – vezetékes ivóvízellátással is üzemeltethető (pl. kútvíz szivattyú meghibásodása esetén). Az épület melegvíz-ellátása centralizáltan történik, külön erre a célra telepített hőszivattyú alkalmazásával (HMV tárolóban redundanciaként elektromos fűtőpatronnal). Az elosztó-hálózat része a cirkulációs rendszer is, korszerű cirkulációs szivattyúval.

CSATORNARENDSZER

A kommunális eredetű szennyvizek közvetlenül, gravitációsan csatlakoznak a befogadó rendszerbe. A pincszinti mélygarázsban a padlóról összegyűjtött csurgalékvizek zárt rendszerben egy padlószervezetbe épített benzin- és olajleválasztó berendezést követően vezetődnek a közmű csatornába.

FŰTÉSI-HŰTÉSI RENDSZEREK

Az épület gépházát a szomszédos – felszíni fedett garázként üzemelő – épület pince szintjén alakítottuk ki. A hőenergia elosztása a pincei gépészeti helyiségben valósul meg.

Az épület fűtési és hűtési hőigényeinek fedezésére 3 db York YMWA HP90 típusú reverzibilis víz-víz hőszivattyú beépítése történt. A teljes rendszer alkalmas arra, hogy egy időben hűtési és fűtési energiát állítson elő a mindenkorai igényeknek megfelelően. Az épületfelügyeleti rendszer menedzseli a hőszivattyúk léptetését is. Az épület használatimelegvíz-előállítását 1 db York YMWA HP40 víz-víz hőszivattyú biztosítja, kizárólag hőszivattyú üzemmódban, emelt hőfokú előremenő víz hőmérséklettel.

A hőszivattyúk forrásoldali vízigényét, valamint hűtési üzemben a berendezések kondenzátor oldali hűtővizét a telephelyen található 4 méter átmérőjű és 5 méter mélységű ásott kút által szolgáltatott vízzel biztosítjuk. A kitermelésre kerülő – mért – kútvíz a geotermális hasznosítást követően a terület földtani viszonyainak figyelembevételével a természetes kavicsrétegbe kerül vízszasajtolásra 6 db „nyeletőkút” segítségével. A szakági tervező a hőszivattyúk primer oldali vízellátását oly módon oldotta meg, hogy a hőszivattyú csoport minden előforduló üzemi állapotban maximálisan takarékoskodjon a kiemelt kútvíz mennyiségével, és az egyes gépek hűtési üzeme esetén a primer oldalon keletkező hőmennyiség minél nagyobb része felhasználásra kerüljön az éppen fűtési üzemben dolgozó gépek minél jobb hatásfoka érdekében. A tervezők kialakítottak egy olyan hidraulikai kapcsolást,





amely szivattyúzási és hőtechnikai szempontból is lehetővé tette a lehető leggazdaságosabb működést. Az összetett, és viszonylag bonyolult rendszer szivattyúzását a lehető legkevesebb szivattyúval, és a jelenleg elérhető leggazdaságosabb fordulatszám szabályozós szivattyúkkal oldották meg. A közvetlen felhasználás radiátoros fűtéssel

és négycsöves rendszerben foglalt fan-coil készülékekkel működik. A fogyasztók a hőigény függvényében állandó hőmérsékletű, változó tömegáramú fűtővizet kapnak a korszerű, fordulatszám-szabályozott szivattyúk alkalmazásával. A helyiségenkénti szabályozás megoldott, mely igény szerint az épületfelügyeletről is állítható.

Az épület földszintjén lévő IT helyiség hűtését precíziós klímaszekrényekkel biztosítjuk. Az ellátás biztonságának megteremtése érdekében két berendezést telepítettünk, ebből az egyik vizes rendszerű hűtéssel (normál üzemi gép), míg a másik egy direkt hűtéssel (redundáns üzemi gép) szerelt berendezés.

SZELLŐZÉS

A szellőző levegő mennyiségek biztosítására a kompakt, beltéri légkezelő berendezéseket a központi gépészeti aknában helyeztük el. Mind a tervezés, mind a kivitelezés során komoly előkészítést és maximális precíziót igényelt a légkezelők és légcsatorna gerincvezetékek elhelyezése, a mindössze 2 méter széles légtechnikai aknában. A légkezelők forgódobos hőviszanyerővel, szabályozható fordulatszámú ventilátorokkal felszereltek. A komfortszellőzés vezetékei előszigetelt légcsatorna rendszerrel valósultak meg, ami a hagyományos technológiához képest gyorsabb szerelést tett lehetővé. A gépek működtetése, vezérlése, sza-

bályozása az épületfelügyelet szerint valósul meg. A komfortszellőzésen felül a tűzvédelmi hő- és füstelvezetéseket (motoros tűz- és füstcsappantyúkkal) a megfelelően méretezett ventilátorok biztosítják.

NAPELEMES RENDSZER

A megújuló energiaforrások további hasznosítása érdekében egy 10 kW-os naperőműves rendszer kiépítése is megvalósult. A napelemeket a szomszédos épület tetején helyeztük el (mivel a műemléki épület tetejére azokat nem lehetett elhelyezni). A 42 db napelemből összeállított rendszer egy inverteren keresztül szolgáltatja a villamos energiát, hozzájárulva ezzel az épület elektromosenergia-ellátásához.

ÉPÜETFELÜGYELET

Az épület gépészeti és villamos rendszereinek irányítástechnikai feladatait korszerű épületfelügyeleti rendszer végzi. Ez látja el a hozzákapcsolt berendezések szabályozási, vezérlési, energiaoptimalizálási, határértékfelügyeleti funkcióit, biztosítja a kiterjedt rendszer központi helyről történő felügyeletét és igény szerinti kezelését. Lehetővé teszi az üzemzavarok gyors felismerését, segítve ezzel a berendezések fokozott állagóvását, a karbantartói, üzemeltetői létszám minimalizálását.

Sinergy Kft.
gépész kivitelező

