

# TIBA

A MAGYAR TELEKOM ÉS A T-SYSTEMS HUNGARY SZÉKHÁZA



## MŰSZAKI LEÍRÁS

2019. szeptember

TIBA Építész Stúdió  
Tel: +36 1 336 0961 | Fax: +36 1 336 0962  
studio@tiba-studio.com | www.tiba-studio.com





# TIBA

## TARTALOM:

1. ELŐZMÉNYEK .....	3
2. TERVPÁLYÁZAT .....	3
3. HELYSZÍN .....	3
4. AZ IDEÁLIS MUNKAHELYI KÖRNYEZET .....	4
5. ÉPÍTÉSZETI KONCEPCIÓ .....	5
5.1. TÖMEGFORMÁLÁS .....	5
5.2. HOMLOKZAT .....	6
5.3. BELSŐÉPÍTÉSZET - MINTÁZATOK .....	7
6. KÜLÖNLEGES MEGOLDÁSOK – MŰSZAKI RÉSZLETEK, TERVEZÉSI MÓDSZER .....	8
6.1. HOMLOKZAT MŰSZAKI KIALAKÍTÁSA .....	8
6.2. HOMLOKZATI TŰZTERJEDÉSI GÁT .....	9
6.3. ÁRKÁD - HÍDSZERKEZET .....	10
6.4. ÁTRIUM .....	13
6.5. ÁTRIUM BELSŐ HOMLOKZAT MŰSZAKI KIALAKÍTÁSA .....	14
6.6. BIM ALAPÚ TERVEZÉS .....	14

### 1. ELŐZMÉNYEK

„Amikor a Telekom 2006-ban összevonta a vezetékes és mobil üzletágát és létrehozta ezzel a Magyar Telekom Nyrt-t, szinte azonnal nyilvánvalóvá vált, hogy az egységes vállalati működés érdekében egyetlen helyre kell telepíteni az addig különböző telephelyeken működő részlegeket. Az előkészítés 2007-ben indult, 2008 első felében pedig a Telekom komolyan nekilátott egy új székház tervezésének. Felmérték a piacot, meghatározták a lehetséges helyszíneket és ennek eredményeként hamar kiderült, hogy a projekt már csak a benzinköltségek racionalizálása miatt is meg fog térülni. Kezdetben negyven helyszín merült fel, ám számuk gyorsan apadt. A belső elemzésekből kiderült, hogy az ideális helyszín nem csak villamossal közelíthető meg, de autóval és metróval is, viszont, ha a Hungária körúton belül esik, akkor az autósok számára lesz vállalhatatlan az ingázás; ám ha azon kívül: a tömegközlekedést használók járnak rosszul. Utólag sem tűnik hát meglepetésnek a végleges helyszín, amely mellett a legtöbbször mentális térképén egy Váci úti, netán kelenföldi városrész körvonalazódhatott ezekkel a feltételekkel.” (WGA – Metszet 2019 január)

### 2. TERVPÁLYÁZAT

2013. őszén a WING Zrt. meghívásos tervpályázatot hirdetett a Magyar Telekom és a T-Systems Hungary új székházának tervezésére, amelyre másik négy építésziroda mellett a TIBA Építész Stúdió Kft. is meghívást kapott.

A Fejlesztő a felépülő épület leendő hosszútávú bérlőjével együtt egy komplett tervezési programot készített elő. Ez a dokumentáció egy olyan személyre szabott (built-to-suit) projektet körvonalazott, amely az épületet teljes mértékben a bérlő igényeihez igazította, pontosan definiálva annak minden elvárását és igényét. A kiírás szerint a bérlő célja, hogy a pályázat kiírásának az időpontjában meglévő hat épületében dolgozó közel 4500 munkatársát egyetlen, a cég szellemiségét tükröző, innovatív, egyedi székházban helyezze el.

A WING két helyszínt jelölt meg: az egyik a Váci úti Reno Udvar volt, a másik a Könyves Kálmán körúti Groupama Aréna előtti telek. A két helyszínre két-két beépítési modell szerint készítettünk összesen négy terváltozatot.

A „kampusz-modell” -ben „valamiféle” csoportformát létrehozva több, egymástól független, kisebb léptékű épületet telepítettünk egy belső parkos terület és a külső közterület felé is nyitott, lazán elrendezett kialakításban.

A másik változatok a „fejlesztői modell” szerint készültek: ezekben egyetlen nagy épület integrálta a rendeltetéseket. A méret egy székház esetében persze nem azonos a léptékkel. A kihívás a székház esetében is az volt, hol találjuk meg a középutat a funkció, a tervezési program, a városépítészeti kihívások és az épületszobrászat között az adott helyszínen.

A hosszas vizsgálatok és kiértékelések alapján egyértelművé vált, hogy ez utóbbi: a nemzetközi székházak építésében is elterjedtebb megoldás tudja legjobban biztosítani a bérlő igényeinek megfelelő irodaház kialakítását, az irodaterületek rugalmasságát és hatékonyságát.

A fejlesztő és a bérlő végső választása így a Könyves Kálmán körúti helyszínen az egy épületben megvalósuló fejlesztésre esett. A döntés következményeként a Magyar Telekom és a T-Systems Hungary székháza Magyarország legnagyobb, egy épületben megvalósuló irodaberuházása lett.

### 3. HELYSZÍN

A Könyves Kálmán körúti helyszín kiválasztásában a kedvező tömegközlekedési ellátottság, a repülőtér közelsége és a helyszín kiemelt pozíciója játszották a döntő szerepet. A székház egyik tervezési szempontja volt az épület „landmark” jellegű kialakítása, amely összhangban volt a helyi szabályzat Könyves Kálmán körút és Üllői út kereszteződésénél létrehozható városkapu víziójával.

A Könyves Kálmán körút 34.-36. számú telket a Groupama Aréna építése során alakították ki, a körút mentén zártosított beépítési követelménnyel. A szabályozás a területtől északra már megvalósuló, körút menti térfalat kívánja folytatni, amely akár 45 méteres építménymagasságot is megenged. A zártosított beépítés ellenére a stadion és a körút vizuális kapcsolatának biztosítását a kerületi szabályozási terv előírja, ami nekünk is kiemelt tervezési szempontunk volt. A helyi szabályozás az Üllői út mentén egy 30 méter széles, szabadon hagyott gyalogos útvonalat jelölt ki a metrókijáratától, ahova térszint felett nem kerülhetett épület, épületrész, semmi sem akadályozhatta az Aréna látványát és megközelíthetőségét.

A pályázati kiírás szerint a telek optimális felosztása is a feladataink közé tartozott, egy későbbi, második fázisban megvalósuló fejlesztésnek helyet hagyva. Mivel a székház fő bejáratát és a városkapu motívumot a telek északi oldalára, az Üllői út mellé vizionáltuk, a második ütemben leválasztható telekrész az Albert Flórián út felőli, déli oldalra került. A beépítési koncepciónk szerint a székház és az esetlegesen megvalósuló új fejlesztési épület között kialakuló épületköz szintén rálátás és vizuális kapcsolatot biztosít a körút felől a Groupama Arénára, különösen az M5 autópálya felől érkezők számára.



TIBA Építész Stúdió

Tel: +36 1 336 0961 | Fax: +36 1 336 0962

studio@tiba-studio.com | www.tiba-studio.com

#### 4. AZ IDEÁLIS MUNKAHELYI KÖRNYEZET

A kiválasztott helyszín analízisével párhuzamosan a funkció elemzésével is hosszasan foglalkoztunk.

Mivel több, nagyléptékű irodaegyüttes is megvalósult már a terveink szerint, így összegyűjtöttük és rendszereztük a 21. századi irodákkal és székházakkal kapcsolatos legfontosabb építészeti követelményeket – és ezeket összevetettük a bérlő igényeivel. Azt találtuk, hogy újra az ember: a felhasználó került a fókuszpontba. A tehetséges munkavállalóért folytatott harc következményeként a mai irodákban a dolgozókat flexibilis munkatér szolgálja ki, ahol az irodisták megválaszthatják a számukra legkényelmesebb (és nem mellesleg: leghatékonyabb) munkavégzés módját, és az épületen belül vehetnek igénybe különböző extra szolgáltatásokat.

Az ezredforduló óta lezajlott paradigmaváltás következtében maga a fenntartható környezet és épület fogalma is kibővült egy sokkal holisztikusabb szemlélettel. Ma az épület környezetre való hatása és az energiahatékonyság mellett kiemelt hangsúlyt kapott az épületben dolgozók egészségének és jó közérzetének biztosítása is. (well-being)

Az irodai területek kialakításánál a kezdetektől megfogalmazott megrendelői igény volt, hogy az új székház egy európai színvonalú innovatív irodaház legyen, amely ideális munkahelyi környezetet teremt dolgozóinak. A helyiség specifikáció tartalmazott különleges helyiségeket, úgymint:

- közösségi és rekreációs terek
- éttermek, kávézók
- konferencia terem és tárgyalóközpont
- bemutatóterem
- futópálya és tetőkert
- fitness és wellness központ
- mesterséges tó, teraszok és kültéri munkaállomások stb.

speciális műszaki megoldásokat az energiahatékonyság és fenntarthatóság érdekében:

- energiahatékony berendezések
- alacsony vízfelhasználású szaniterek
- szelektív hulladékgyűjtés
- komplex épületfelügyeleti és energiamanagement rendszer
- öntözés esővízről és fűt kútról
- modern napvédő és akusztikus üvegezés; egyedileg és központilag is szabályozható káprázatmentesítő árnyékolással
- mélygarázsban elektromos autótöltők; kerékpártárolók és kerékpáros öltözők

Az egyterű irodákat építészeti szempontból hangsúlyos, az épület külsőn is egyértelműen olvasható közösségi terekkel tagoltuk. (lásd. még: Építészeti koncepció) A szigorú, racionálisan berendezhető irodatermek melletti közösségi tereket az eredeti helyiségprogramban meghatározottnál kevesebb számban, de jelentősen nagyobb területtel alakítottuk ki. Ennek következményeként ezek az irodai élet és tér valódi formálói lettek, a közösségi érzés erősítői, informális találkozó, egyeztetések színhelyei. A belső terekhez itt külső teraszok is kapcsolódnak, amely a felhasználói élményt tovább erősítik. A munkavégzés alternatív helyei lehetnek a kávézók, tetőkert és a belső zöld udvar, amelyben három fedett kültéri munkaállomást is létesítettünk.

A teljesen rugalmas munkavégzést egy 4G kommunikációs hálózat segíti, amely az épületben és annak közvetlen környezetében ötezernél is több felhasználót tud kiszolgálni. A hálózati rendszer már arra is fel van készítve, hogy a világviszonylatban is újdonságnak számító, ötödik generációs (5G) hálózatot használó eszközök is kapcsolódhassanak hozzá.

Az épület nem csak a munkavégzés legkülönbözőbb alternatíváit teremti meg, hanem a dolgozók regenerálódására és egészségére is nagy figyelmet fordít:

- Két tematikus étterem van a földszinten, amelyek biztosítják a dolgozók tudatos és választékos étkezését.
- Kiemelt pontokon ivóutak létesültek, amelyek a rendszeres folyadékfogyasztásra buzdítanak.
- A legfelső szinten fitness központ, a Budai-hegyekre panorámás szauna világ, a tetőszinten elhelyezett 200 méteres rekortán futópálya, tetőkert és kültéri sporteszközök teszik lehetővé, hogy a dolgozóknak karnyújtásnyira legyen az edzés és felfrissülés lehetősége.
- A mozgás és alternatív közlekedés támogatására a pincszinten kerékpártárolók és öltözők készültek, amelyek kulturált és biztonságos környezetet biztosítanak az épületbe biciklivel érkezőknek. Ezek mind a többnyire ülőmunkát végző épülethasználók egészségmegőrzésének kulcsfontosságú elemei.

Mindezt kevésbé nyilvánvaló és feltűnő, de annál jelentősebb, helyzetváltoztatásra motiváló eszközökkel is kiegészítettük. Olyan aktív design stratégiákat alkalmaztunk, amelyek az épület kialakítása által biztosítanak lehetőséget, vagy akár szándékosan késztetnek mozgásra az épület használatakor. Egy közel kétszáz méter hosszúságú házban eleve adódik, hogy a dolgozó jó pár lépest megtegyen a liftmag és az asztala között. Ezt tovább fokoztuk például a nyomtató és másolóhelyiségek központi elhelyezésével, aminek következtében a dolgozók a nap folyamán többször rövid sétát tesznek, hogy munkájukat megszakítva felálljanak és elmenjenek a kinyomtatott papírjukért.

A lift helyett a lépcsők használatának előtérbe helyezése az egyik leghatékonyabb aktív design módszer, amit össze kellett hangolnunk az épület szigorú biztonsági beléptetési elveivel. Az épület aulájába szervezett liftmagok és azokat kontrolláló beléptető kapuk helyei ugyanis nem esnek egybe a tűzvédelmi menekülés szempontjából ideális pozíciókba telepített lépcsőházakkal. Mi mindenképpen el szerettünk volna kerülni, hogy utóbbiak normál üzemben az épület használatán kívüli, elhagyatott zugai legyenek. A székházban az öt vertikális közlekedőmagból kettőben ezért lehetővé tettük, hogy a pincéből a földszinti előterekbe akár gyalog lépcsőzve is feljuthassanak a munkába érkezők. Ez úgy valósulhatott meg, hogy a pincéből, illetve az emeletekről a földszintre vezető lépcsőkarokat fizikailag szétválasztottuk: a lentől érkezők a kontroll pontok elé érkeznek meg az előtérben, fentről pedig biztosítottuk a közvetlen szabadba menekülést. Az egyik magban természetes világítást is biztosítottunk, amely jelentősen oldja a menekülőlépcsőházak bizonytalan, zárt hangulatát.

A dolgozók általános közérzetének javítását szolgálja fentiekén túl a munkahelyi környezet természetes megvilágításának a növelése, amely kiemelt tervezési szempontunk volt. Ezt nemcsak a szintmagas transzparens üvegfal biztosítja, hanem a választott épületraktus mélység is, így az összes munkahely elsődleges napfényt kap. A megfelelő természetes megvilágítás mellett a belső terek nyári felmelegedésének megakadályozására speciális multifunkcionális napvédő üvegezést alkalmaztunk a homlokzatokon. A káprázás ellen nagykiülésű homlokzati lamellákat és elektromos mozgatható belső káprázat mentesítő árnyékoló rolót terveztünk. Emellett külön vizsgáltuk a belső térből feltáruló kilátás élményét. A külső homlokzat mentén a város különböző érdekes, néha nem várt perspektívákból figyelhető meg; a belső oldalon pedig a kellemes zöld udvarra nyílnak meg az irodatermek.



Biofilikus design elemként nem csak az udvarokban és tetőn, hanem a belsőben is több helyen megjelenik a zöld: az éttermekben zuzmófal, az aulában öntöző rendszerrel ellátott növényfalak készültek.



Aula – Panoráma lift előtér növényfala

Az iroda szinteken a belső levegő minőségét a szerves illékony vegyületeket (VOC) tartalmazó anyagok kizárásával javítottuk.

Az irodaterekben az aktív hűtő-fűtő álmennyezet lehetővé teszi, hogy ne legyen kellemetlen huzathatás a belső terekben; a szükséges friss levegő befúvás keltetette légáramlatokat és azok sebességét szimulációkkal ellenőriztük és szabályoztuk. A belső használóknak mindemelett lehetőségük van a külső üvegfalon az ablakot is kinyitniuk, így természetes úton tudják kiszellőztetni az irodájukat.

Az épület BREEAM Excellent minősítéssel rendelkezik, ezzel Magyarország legnagyobb irodaháza, egyben az ország legmagasabb BREEAM minősítéssel rendelkező épülete lett a 2013-ban bevezetett szigorúbb szabályozás alapján.

## 5. ÉPÍTÉSZETI KONCEPCIÓ

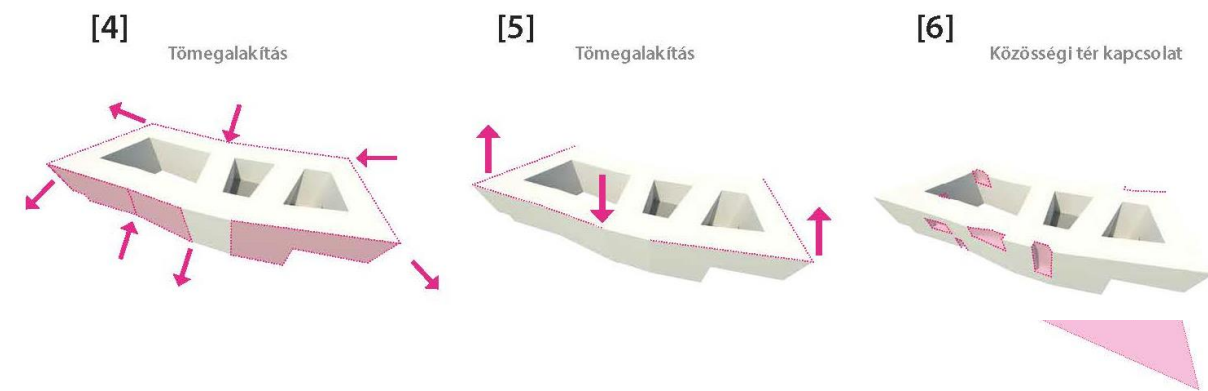
### 5.1. TÖMEGFORMÁLÁS

Egy 4500 ember befogadására alkalmas épület hatalmas beépítést, alapterületet és városi jelentőségű léptéket jelent. A tervezés során az egyik legnagyobb kihívást az volt számunkra, hogyan kezeljük, tagoljuk, alakítsuk, artikuláljuk ezt a nagy tömeget? Hogyan formáljuk az ország egyik legnagyobb cégének az új székházát, ami mind a cég, mind a főváros életében egy új korszak kezdetét jelöli?

A Telekom Székház építészeti karaktere egy összetett koncepciót követ, amelyben az épület tömegének sajátos jellege, valamint a különböző léptékekben megjelenő építészeti megoldások játszanak szerepet. A tömegalakítás egyszerre kötött és funkcionális, valamint szabad és művészi, csakúgy, mint a homlokzatképzés és a homlokzati ornamentikát megidéző szerkezeti és belsőépítészeti egyedi részletek.

A tervezés koncepcionális fázisában egy Menger-szivacs / Sierpinski szőnyeg elve adta az inspirációt, amit szabadon értelmeztünk, torzítottunk és törésekkel, bemetszésekkel tagoltunk. Az így kialakult formát az épülettraktusok átvágásával, átlukasztásával, perforálásával könnyítettük ki:

Az épület formáját a térszervezésen túl egy sajátos karakter megteremtésének igénye alakította. A tömeg elevenségével és monolitikus megjelenésével egyszerre utal épületre és szoborra. Ez a fajta lehetőség az

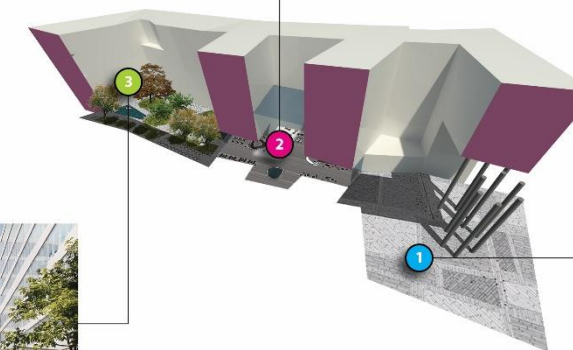


elvonatkoztatásra azt az érzetet erősítette, hogy a ház valójában nem csak egy irodaház, hanem egy hatalmas méretű műtárgy a főváros egyik fontos pontján, városkapu pozícióban. A szerkesztésből adódó többletmunkát az iroda abban a hitben vállalta, hogy egy új és egyedi alkotást hoz létre. A hegyes és tompaszögek látszólag szabálytalan ritmusát az épületen lévő kristály felületű bemetszések szabálytalan kompozíciója gazdagította. A belső udvarok trapéz alakja és a felületeken megjelenő törések egyaránt azt az érzetet keltették, hogy a test egy absztrakt faragott szobor.

A tömeget három, differenciált, eltérő kialakítású és funkciójú udvar közbezárásával véglegesítettük. A tervezési programot erre a három udvarra felfűzött: publikus – félig publikus / félig privát – privát használatú



belső átrium lobby



belső udvar - kert



bejárat, publikus tér - piazza

térsorra szerveztük:

A tömeggel közbezárt udvarok: Árkád – Átrium - Kert

- Az Üllői út – Könyves Kálmán körút sarkán lévő főbejárati részt 6 szint magas, árkádos térré növeltük meg. Ezzel a repülőtérrel a városba érkezőket egy tényleges városkapu látványa fogadja, illetve a gyalogos forgalom számára is kialakult egy olyan főbejárat, ami egy nagy, publikus, városi térrel és a metró kijárával van kapcsolatban.



- Mind a belső zárt udvart, mind az árkád publikus terét addig húztuk, torzítottuk, alakítottuk, amíg el nem értük a számunkra ideális térarányokat. A tömeg súlypontjában így alakult ki az a szűkebb, zártabb udvar, ami alkalmassá vált egy - a székházakra egyébként jellemző - központi elosztó tér: az üvegtetővel fedett átrium kialakítására. Ehhez, az épület szívében elhelyezkedő fedett átriumhoz csatlakozik a legtöbb közösségi funkció, innen az épület számottevő része elérhető, és a legtöbb, irodaszinteket összekötő vertikális közlekedőmag, köztük a panoráma lift-csoport is ehhez a térhez kapcsolódik.

Az irodai terek használhatósága, a körbejárhatóság és a hatékony irodai belső kapcsolatok és a körbejárhatóság érdekében a koncepciótervben megjelenő szivacs szerű átlukasztások homlokzati bemetszéseké szelődültek. A kristály-szerű bemetszések mögött kaptak helyet az irodai közösségi és rekreációs terek, így a belső funkciók kivetülnek a homlokzatra, azok a közterületekről is jól olvashatók, láthatók.

## 5.2. HOMLOKZAT

Az épület transzparenciájának biztosítása mindig is elsődleges építészeti szempont volt. A homlokzatok üvegfelületeinek átláthatóságával a monolitikus, de vizuálisan mégis nyitott, átlátható, áttetsző tömeg elve érvényesül. A belső udvar homlokzatokon történő átsejlése, a zárt tömeg néhol kibontott kristályszerű üvegfelületei mind ezt a transzparenciát hivatottak erősíteni. A hatalmas üvegfelületek és a megnyitások a belső terek külső környezethez való kapcsolódását is elősegítik.



Könyves Kálmán körüti homlokzat



Üllői úti homlokzat



Albert Flórián úti homlokzat



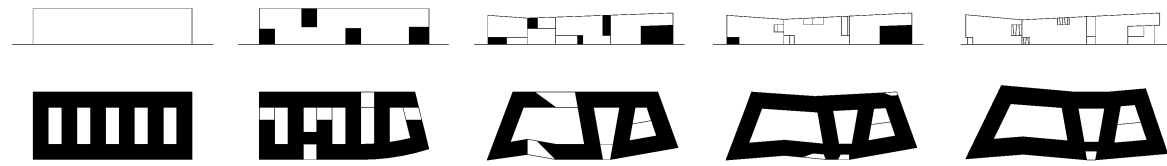
Groupama Aréna felőli homlokzat

Az általános homlokzati felület egyszerűsége is ezt hivatott erősíteni. A homogén felület a kristályszerű bemetszéseket emelte ki, és a tömeget foglalta egységbe. Ezek a bemetszések az inflexiós pontokban, illetve



a felső és alsó síkok bizonyos részein jelentek meg. A tördelt felületek lehetővé tették, hogy a homlokzaton a bemetszések karakterét idézve, a felületek szakadása megmaradjon. Az elkeretezett bemetszések kristályformái, az „ékkövek” úgy tudták a helyüket elfoglalni, hogy a nagy homlokzati felület kivágásait erősítették. Ennek háttéréként működött az üvegfalú homlokzat többi része.





Míg a csatlakozó felületek a térfalat finoman modulálják, addig a konzolok az épület testébe történő bejutás helyeteit jelzik. A főbejáratot kiemelő árkád, a mögötte felsejlő térre beforduló arany felület, és a hiányként megjelenő udvar sötét negatív-teste egy külön térbeli kompozíciót alkotnak. A bejárat árkád alatti térfala a konferencia központ tömegével együtt egy különleges helyzetet teremt, ahol a keretektől való elmozdulás és a tömegek finom átvezetése jön létre. A nagy felnyitás az épület egészének szélén van.

#### Homlokzat – Részlet

A homlokzat rendjének vizsgálata során arra jutottunk, hogy egy egyszerű, az irodatermek belső osztását lekövető geometrikus raszter tudja a legjobban a tömeg egységességét megteremteni.

Ebben a függőnyfal függőleges lamelláinak is fontos szerepe van, ezáltal ugyanis a Könyves Kálmán körúton elhaladó autós alacsony szögű nézőpontjából a lamellák összezárnak, az általános homlokzat homogén hatású lesz.

A felületen az arany bemetszések adták azt a formát, ami később a lobby üvegtetőjének szerkesztésében, a belsőépítészetben (pl.: KAZA burkolat a bejárat előterekben, üvegfelületek nyomatai, átrium üvegtető, belsőépítészeti grafikák stb.) is megjelent; így ez a felületi struktúra az épület más részein is, eltérő szerkesztéssel és léptékben, visszaköszön.

#### 5.3. BELSŐÉPÍTÉSZET - MINTÁZATOK

A közös területek kialakításánál a fejlesztő, mint az épület tulajdonosa, az értékállóságot, időtlenséget, eleganciát helyezte előtérbe, amelyekbe a bérlő egyedi „brand” elemei mellett, a ránk, mint Tiba stúdióra jellemző, az épület tömegén kívül is felfedezhető építészeti stílusjegyeket is becsempésztünk:

- Beltéri üvegfelületek biztonsági fóliázásának mintázata
- A liftmagblokkok arany, tördelt felülete
- Az irodánk által – kifejezetten ebbe az épületbe tervezett - egyedi KAZA betonburkolat az előcsarnokokban és a kiemelt közönségforgalmú terekben. (KAZA Tiba Collection)

- átrium üvegtető stb.

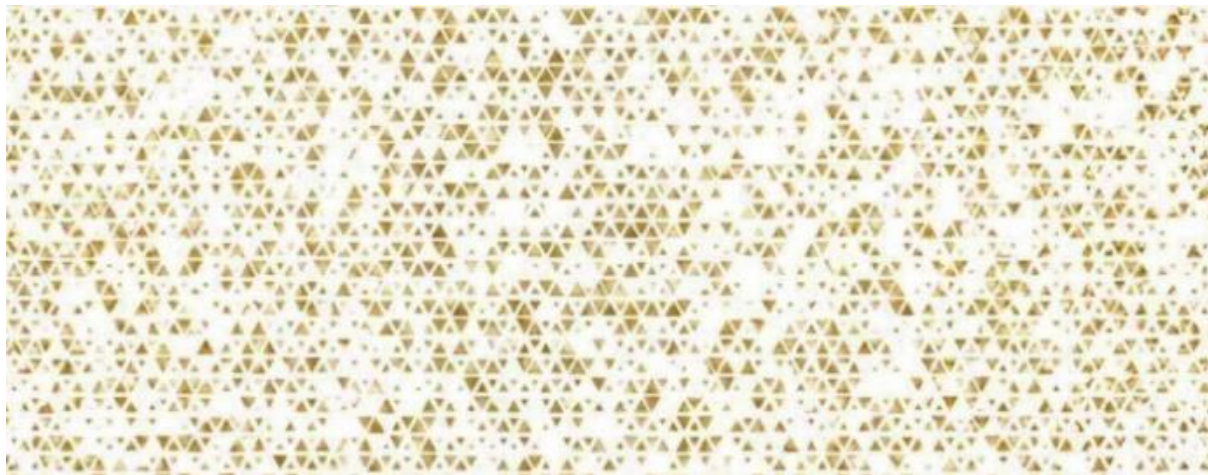


Főbejárat – recepció pult, mögötte a KAZA TIBA Collection betonburkolat

### Üvegfelületeken megjelenő mintázat

A belső terek tervezése közben több fél igényeinek kielégítésére is tekintettel kellett lennünk. Az irodaterületek kialakításában a bérlővel közös stratégia szerint, emberközpontú, térben és időben is flexibilis kialakításokat megengedő, a leendő bútorok sokszínűségének befogadására alkalmas tereket hoztunk létre. Itt színeket csak a közös, informálisabb, kötetlenebb munkafolyamatokra, és a kikapcsolódásra szánt terek belsőépítészetében alkalmaztunk.

A kiviteli tervezés másik nagy kihívása a gépészeti rendszer optimalizálása és ehhez kapcsolódóan az álmennyezetek építészeti és akusztikai kialakítása volt. A fővállalkozó sarkalatos igénye volt olyan gazdaságos és hatékony hűtő-fűtő rendszer tervezése és kivitelezése, amely biztosítja a követelményekben meghatározott és előírt szigorú komfort paramétereket. Hosszú és alapos kutató munka, szimulációk és mintaszerkezetek építése és vizsgálata eredményeként ez a rendszer az aktivált, hűtő-fűtő monolitikus álmennyezet lett. Mivel a bérlői igények nagy hangsúlyt fektettek az akusztikai komfort biztosítására is, ezért olyan hatékony álmennyezeti rendszert és teremakusztikai hangelnyelő felületeket terveztünk, amelyek egyben biztosították a hűtő-fűtő álmennyezeti panelek beépítését és hatékony működését is. Az álmennyezet a hűtő-fűtő elemek által meghatározott másodlagos raszter osztásaihoz és egyúttal a homlokzati raszterosztáshoz igazodóan osztottuk ki, hogy a belső válaszfalazás flexibilisen illeszthető legyen a rendszerbe.



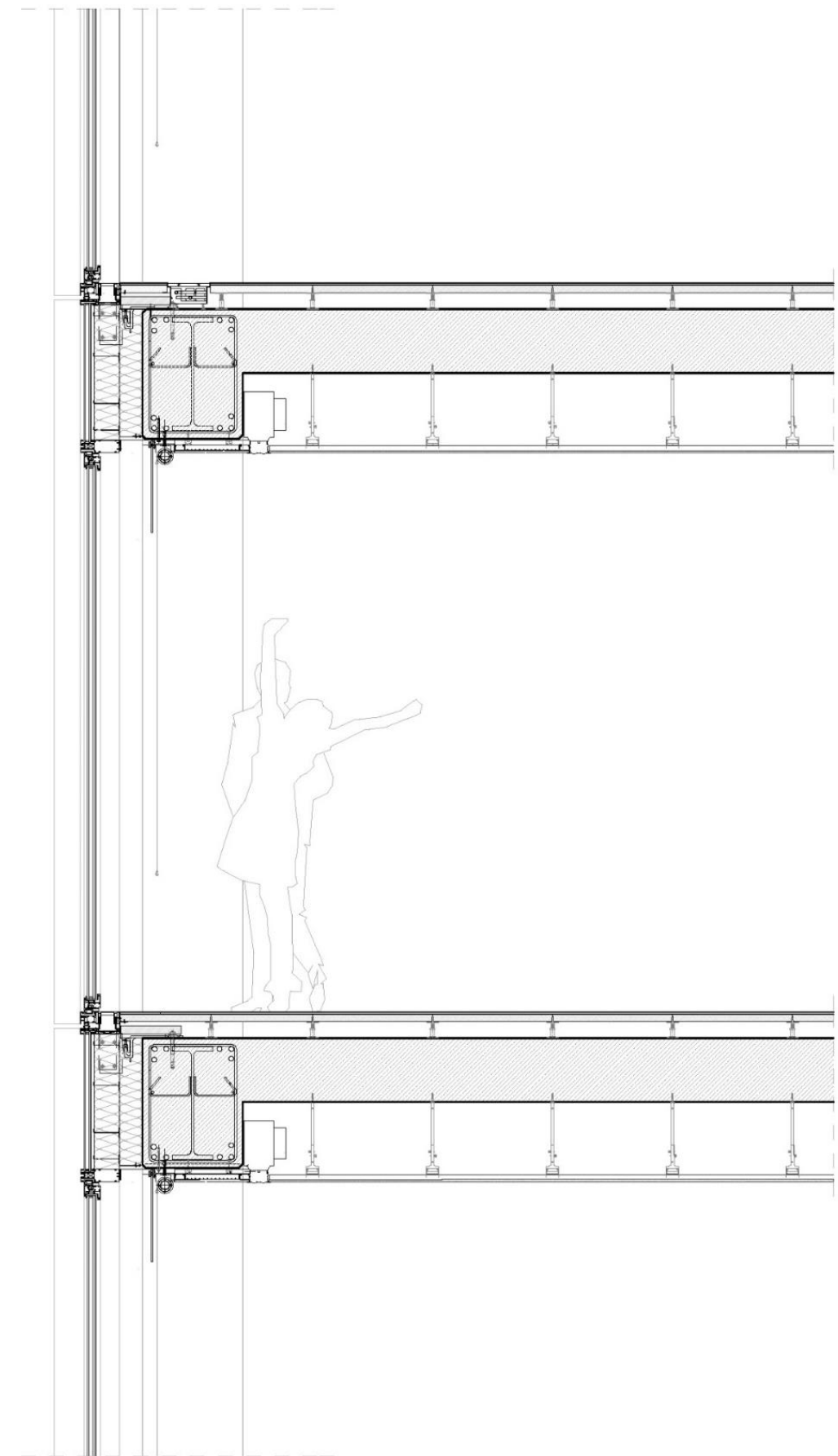
## 6. KÜLÖNLEGES MEGOLDÁSOK – MŰSZAKI RÉSZLETEK, TERVEZÉSI MÓDSZER

### 6.1. HOMLOKZAT MŰSZAKI KIALAKÍTÁSA

Az épült építészeti koncepciójának alap követelménye volt a teljes transzparens homlokzat, padlósíktól az álmennyezet síkjáig osztatlan üvegfelülettel. A teljesen üvegfelületen nyitható ablakokat helyeztünk el az iroda alapterület 1,5% -nak megfelelő felületen. A nyitható ablakok a szellőztetést szolgálják, kiesés elleni védelem miatt nyitáshatárolóval készülnek.

A homlokzat üveg szerkezete az épület tömeg felett tovább haladva túlfutó, úgynevezett kulisszafalként határozza meg az homlokzat felső kontúrját. Ez részben a tetőre tervezett funkciók, tetőteraszok, gépészeti területek) határoló és takaró szerkezetei is.

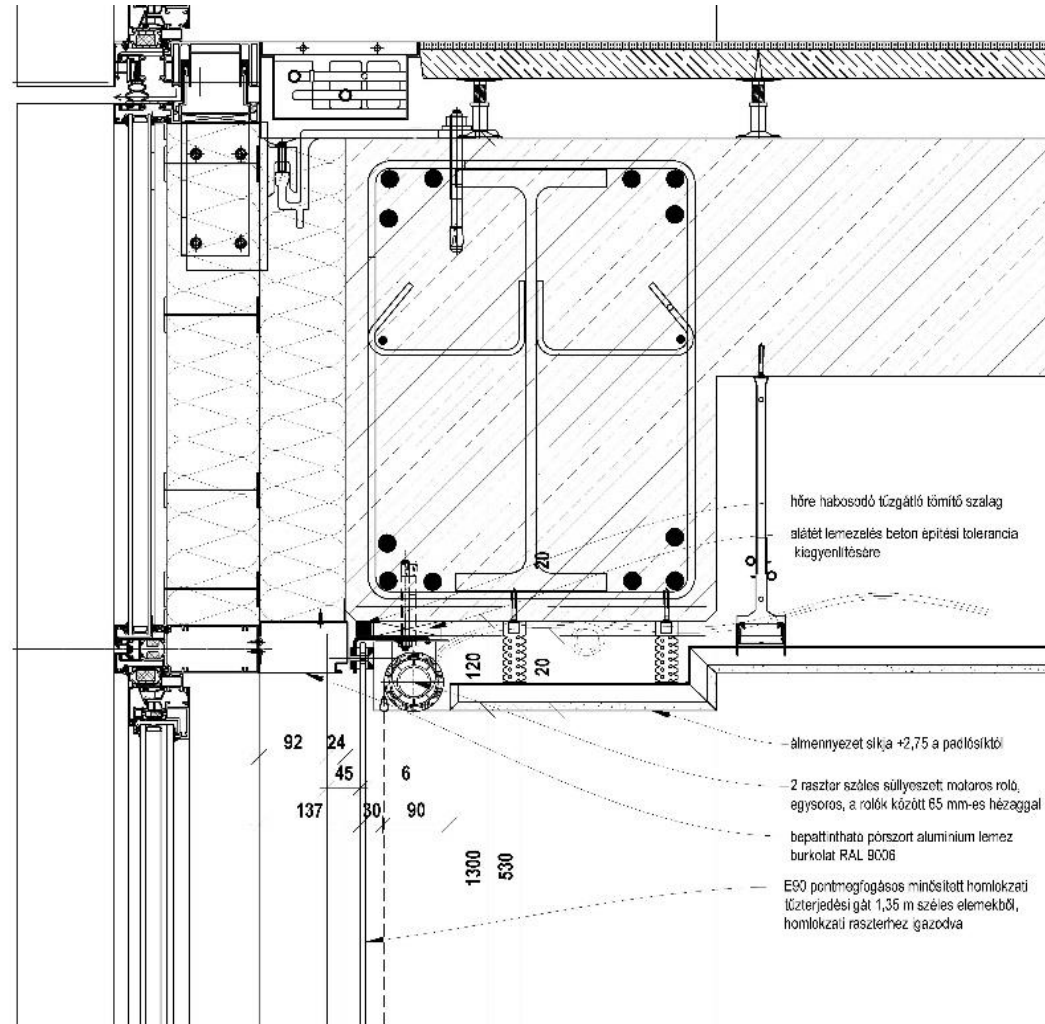
A homlokzat tervezésének nagyon fontos alapkövetelménye volt a megfelelő akusztikai, hangszigetelés biztosítása. A Könyves Kálmán körút és az Üllői út kereszteződése a város egyik legforgalmasabb kereszteződése, így a közlekedési zaj mértéke nagyon magas. A homlokzat hanggátlásának méretezése során mind horizontális, mind vertikális értelemben vizsgáltuk az egyes homlokzati felületeket, és természetesen figyelembe vettük a homlokzat mögött tervezett funkcionális terek belső akusztikai követelményeit is. Ezek alapján 4 eltérő hanggátló üvegszerkezetet határoztunk meg 32dB és 41dB között.





A bérleői igényeknek megfelelően a földszinten P4A MABISZ minősítésnek megfelelő biztonsági üvegezést terveztünk.

A hatalmas üvegfelület napvédelme fontos tervezési szempont volt. A napvédelmet kettős szerkezeti kialakítással terveztük. Részletes benapozási tanulmány alapján a benapozott homlokzati felületeken multifunkciós napvédő bevonatos üveget terveztünk 60% fényáteresztés mellett 28% solar faktor biztosítása mellett, míg az északra néző, közvetlen napsütésnek ki nem tett üvegfelületek napvédő bevonat nélküli Low-e bevonatos üvegeket terveztünk. A benapozott homlokzatoknál a hővédelmen túl a közvetlen napsütés okozta káprázás megakadályozására a belső oldalon motoros mozgatható rolókat terveztünk, amelyeket az



adott irodákban az egyéni igények szerint, de akár központi vezérléssel is lehet szabályozni, mozgatni. A rolók külső felülete reflexiós kialakítású a napfény hatékony visszaverése érdekében.

A homlokzati rendszer kiválasztásánál elsődleges szempont volt a gyors és hatékony kivitelezhetőség, az épület hatalmas méretei és a feszes kivitelezési ütemezés miatt előre gyártható elemes homlokzat rendszert terveztünk. Ugyanakkor olyan rendszerre volt szükség, amely alkalmas az épület méretei és szerkezeti kialakításából adódó hőmozgásoknak, alakváltozásoknak a lekötésére. Az elemes homlokzat emelet magas modulokból épül fel, amely elemek a homlokzati födémzére vannak felakasztva, rögzítve. Ez a homlokzati rendszer nagyon érzékeny a fogadó tartószerkezetre, azaz a födémzére alakváltozására, lehajlására. Ebből adódóan a vasbeton szerkezettel szemben támasztott lehajlási követelmények a szokásostól eltérő szigorúbb követelményeket támasztottak. Ez megerősített szerkezeti megoldásokat kívánt meg. Legtöbb helyen a szegélygerenda vasalásának megerősítése elegendő volt, de néhány különleges geometriájú helyen merev acél betétek betervezését is szükségessé tették. Az árkád feletti „híd szerkezet” -en pedig függesztő acél rudak biztosítják a födémzék korlátozott alakváltozását.

A homlokzatok bemetszett kristály elemei a geometriai kialakítása miatt és az eltérő megjelenés érdekében a fő homlokzattól különböző megjelenésű, strukturált üvegezésű függönyfal szerkezettel terveztük. A különleges megjelenést az üveg aranszínű napvédő bevonata és az üvegre digitális nyomtatási eljárással felhordott minta együttesen biztosítja.

Külső homlokzat – Általános irodaszint - Részlet

## 6.2. HOMLOKZATI TŰZTERJEDÉSI GÁT

A homlokzat tervezés egyik legnagyobb kihívása a homlokzati tűzterjedési gát kialakítása volt. A tűzvédelmi előírások szerint a szintek között homlokzati tűzterjedési gátat kell kialakítani, vagy minősített oltórendszert kell kiépíteni. A kivitelezés idején Magyarországon elérhető oltórendszerek közül csak egy rendszer rendelkezett megfelelő minősítéssel, de ennek alkalmazása nem illeszkedett a homlokzati rendszerünkhöz, ezért más műszaki megoldást kerestünk. A hagyományos építészeti kialakítás a tűzgátló vasbeton vagy falazott parapetfal nem volt összeegyeztethető a teljes transzparens homlokzat építészeti koncepciójával.

Homlokzati tűzterjedési gát egyedi minősített üvegszerkezete – Általános beépítési részlet

Ezért egy innovatív, eddig nem használt szerkezeti kialakítást terveztünk. Ennek alapötlete a födémzéken végigfutó szegélygerenda lefelé történő meghosszabbítása megfelelő minősített üvegezett kötényfallal, így a kötényfal és a szegélygerenda együttesen biztosítja a tűzterjedési gátat. A végső szerkezeti kialakítás hosszú tervezési és kutatási munka eredményeként jött létre. Ennek keretében tűzszimulációval vizsgáltuk a szerkezetet érő tényleges hőhatásokat egy esetleges irodatűz esetén. Az tűzszimuláció eredményei alapján a tűzvédelmi szakértőnk és az illetékes tűzoltóság szakértőivel egyeztetve határoztuk meg a tűzgátló kötényfal tényleges tűzvédelmi követelményeit. A megfelelő üvegszerkezet megtalálása és a szükséges minősítések az üvegszerkezeti tanácsadónk közreműködésével vált teljessé. Végeredményként létrehoztunk egy egyedülálló, elegáns, függesztett, keret nélküli, pont-megfogásos, víztiszta üvegezésű, teljesen diszkrét megjelenésű homlokzati tűzterjedési gát szerkezetet.



Ennek a pont-megfogásos üveg szerkezetnek a beépítése, a vasbeton szegélygerendához történő rögzítése, és a csatlakozó szerkezeti elemek - külső oldalon az elemes homlokzati rendszer - a belső oldalon az árnyékoló roló és a hűtő-fűtő álmennyezet, és bizonyos helyeken még következő szinten beépítendő padló konvektor kapcsolataikat illesztése további mérnöki és építészeti tervezési kihívást jelentett.



Homlokzati tűzterjedési gát egyedi minősített üvegszerkezete a „híd” irodaterületén az arany színű függesztő rudakkal, amelyek a földémszélek alakváltozásának korlátozását szolgálják.

### 6.3. ÁRKÁD - HÍDSZERKEZET

Az épület főbejáratát a sarok pozícióban felnyíló épületárkád jelöli ki. A hatalmas gesztus az épületnek erőt és monumentalitást sugároz, miközben egy karakteres publikus teret képez a székház és a stadion előtt. A legelső vázlatokban konzolként elgondolt felső tömeget később hét, véletlenszerűen elhelyezett oszloppal támasztottuk alá. Fontos tervezési szempont volt, hogy ne álljon oszlop a 6. emelet magasságában bezáródó épülettömeg szélén, illetve azok helyei ne jelöljenek ki egyetlen meghatározott irányt sem. Ezzel a lebegés érzetét kívántuk erősíteni.

Az építészeti vízió komplex tartószerkezeti megoldást követelt. Statikailag az épületsarkon összekapcsolódó és alátámasztott két hídszerű szerkezetet kellett kitalálni. A fesztávok miatt legalább szintmagas

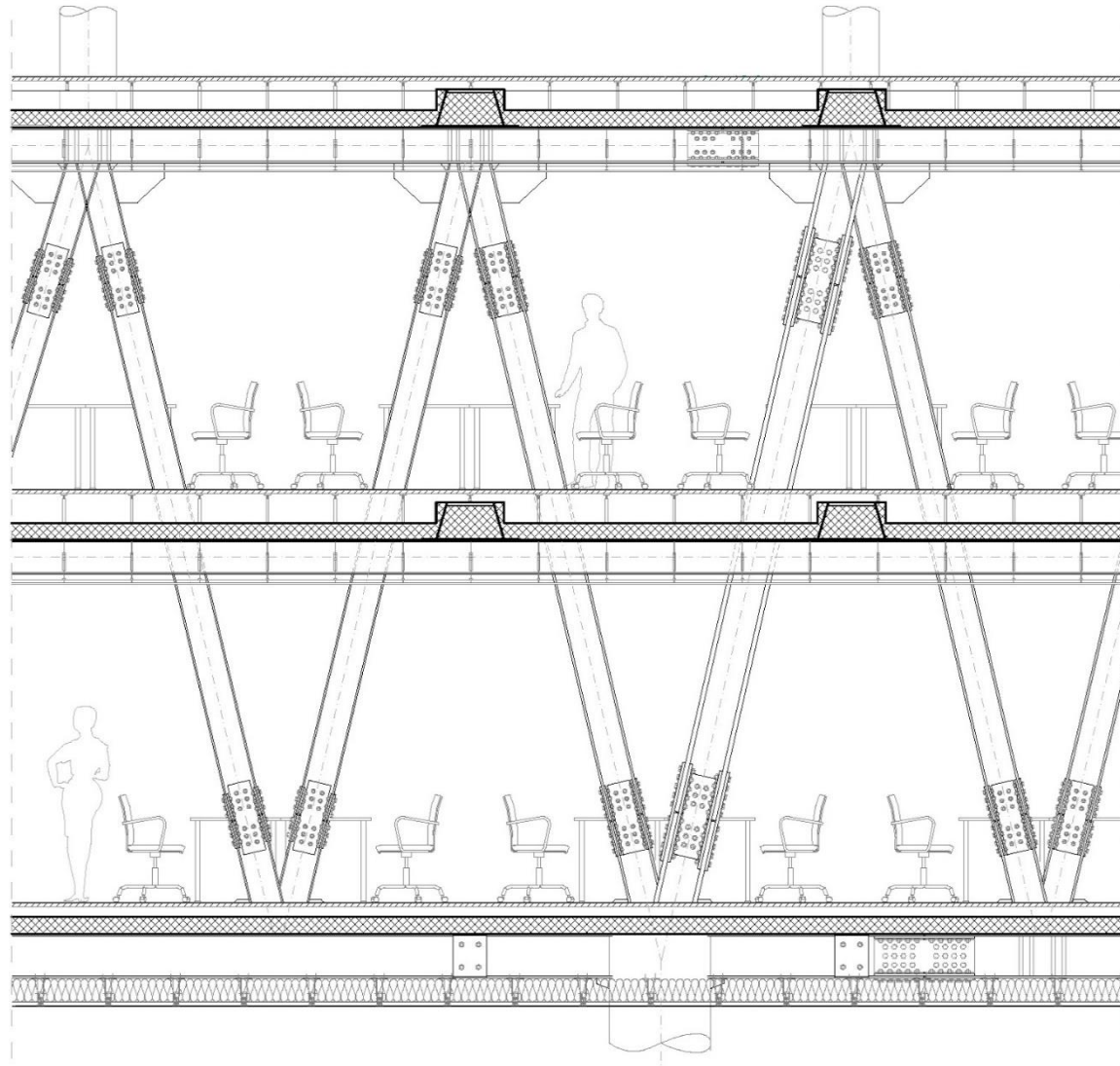
gerendatartókban kellett gondolkoznunk, amelyek vasbetonból megépítve jelentősen korlátozták volna a belső térhasználatot.





#### Az árkád hídszerkezet építés közben

A híd szerkezetet megtámasztó két darab vasbeton pillér végül pörgetett előregyártási technológiával készültek, így átmérőjük 80 cm-re tudott csökkenni. A tervezésnél fontos elvárás volt a gyors kivitelezhetőség. A rácsostartókat a levegőben szerelték össze, amelyekre félig előregyártott födémlemezeket helyeztek el. A további szinteket erről lehetett megépíteni, így a kivitelező el tudta kerülni a költséges és időigényes nehézállvány építését.



Az árkád acél hídszerkezeti terve - Részlet

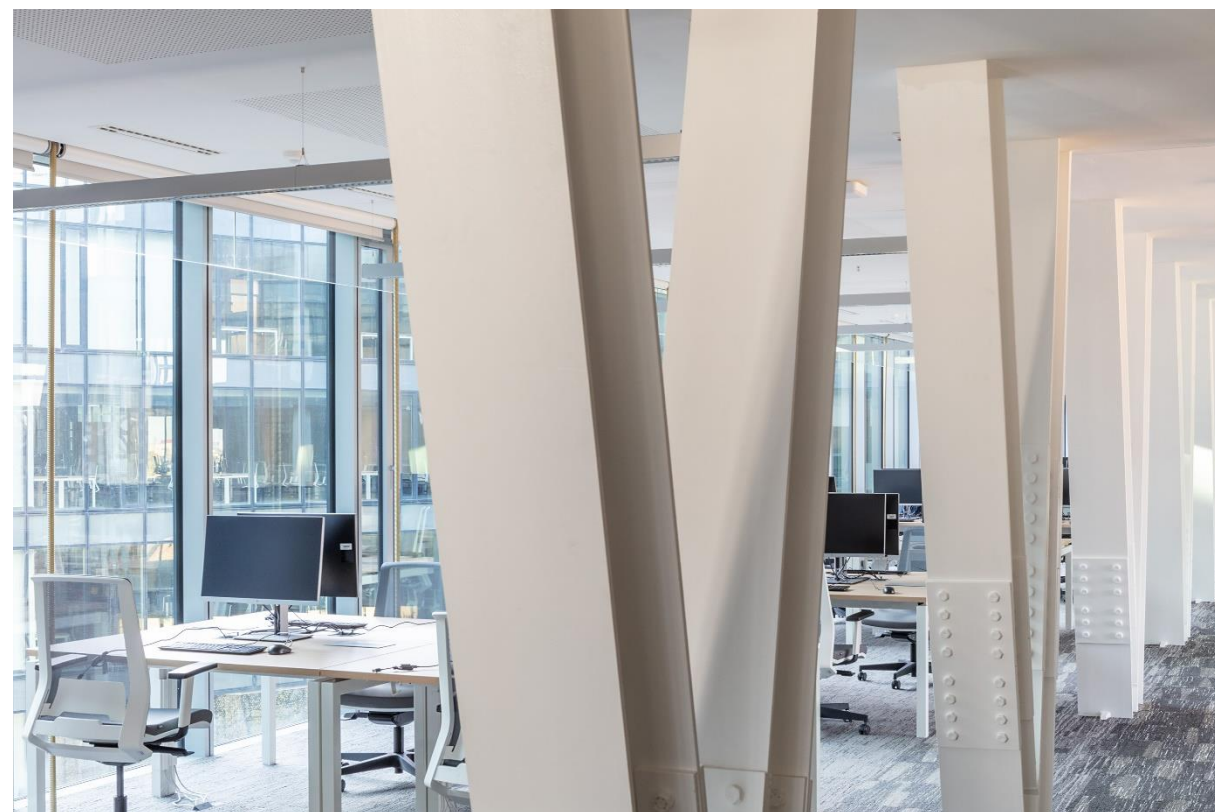
Hosszas belső téralakítási, kivitelezési idő és költség optimalizálás folyamat után egy hibrid szerkezet mellett döntöttünk. A fő tartószerkezet egy kétszint magas rácsostartó-pár oldalanként, amelyekre merőlegesen kéttámaszú gerendákat fektettünk, mindkét oldalon a homlokzat irányába konzolosan kinyújtva. A rácsostartók rácsrúdjai a belső irodai munkahelyeket követik, így a 6. és 7. emelti belső térben található álló, illetve fordított „V” formájú acélszerkezetek pontosan az asztaloknál helyezkednek el, szabadon hagyva a székek, és közlekedők tereit. A rácsostartók az épület oldalán vasbeton pengefalakhoz csatlakoznak. Az épületsaroknál eltérő helyeken található rácsrúd csomópontokat támasztottunk alá kör keresztmetszetű vasbeton pillérekkel. Ennek az eredménye a véletlenszerűnek tűnő oszloprend. Az acél keresztartók közötti mezők 15 cm vastag vasbeton lemezek.

Építészeti igény volt, hogy az épület többi részénél a homlokzaton kirajzolódó 85 centiméteres födémcsáv szélesség ezen a területen se növekedjen meg. Ez kihívást jelent egy alapvetően egymás tetejére helyezett fő- és mellékgerendás acélszerkezetű rendszerrel, amit Peikko acél keresztartók beépítésével oldottunk meg. A kialakítás azért speciális, mert a Peikko gerendák úgy támasztják alá a vasbeton lemezeket, hogy alsó síkjuk azzal egyben meg is egyezik. A hídszerkezet harmadik szintje egy hagyományos pillértávolságokkal operáló vasbeton szerkezet, ahol két pillérsor az épületraktus belsejében húzódó rácsostartók vonalában fut. A vasbeton gerendarácsos záró tetőfödém az alsó szintekhez hasonlóan az épület külső irányába konzolosan kinyúlik. Ahhoz, hogy a három szint konzolos födémcsélei együtt mozogjanak és biztosítsák a rákerülő elemes üvegfal homlokzat szigorú lehajlás követelményeit, a födémcséleket acél menetesszárakkal fűztük össze és felkötöttük a legfelső födémcsélhez.

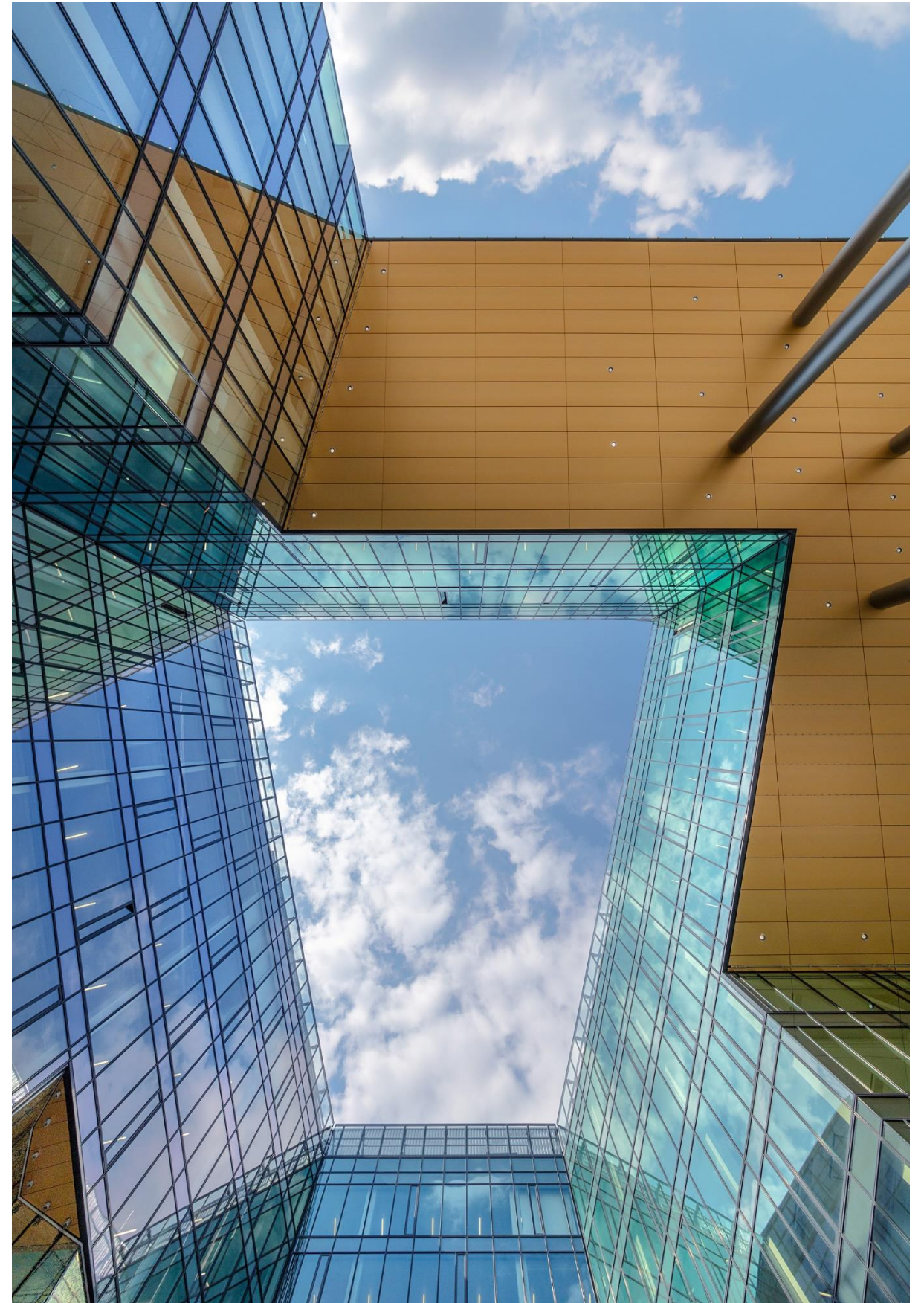




Az árkád hídszerkezet építés közben



Az árkád hídszerkezetben kialakított irodater - részlet

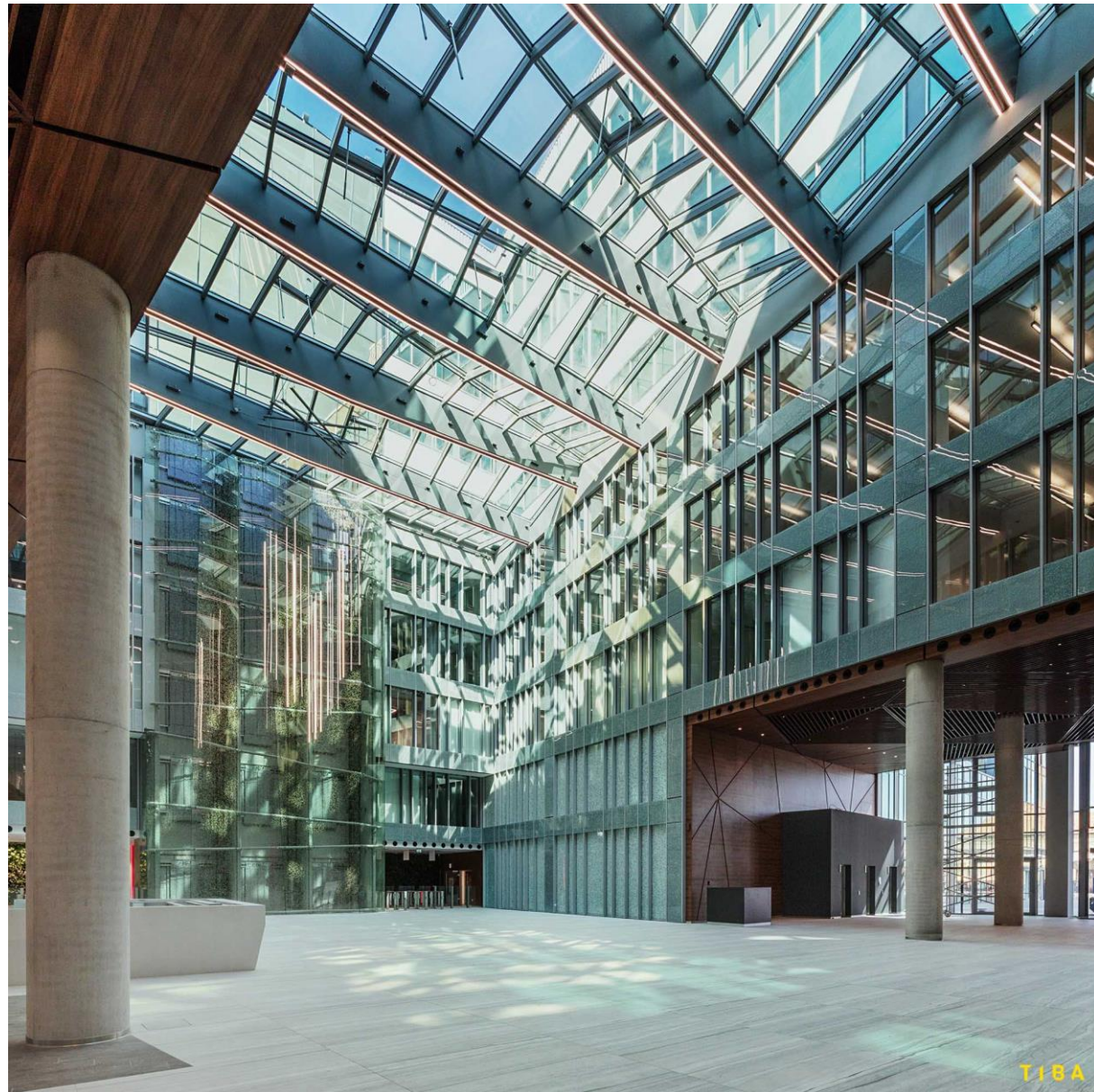


Az árkád hídszerkezete – megvalósult állapot



#### 6.4. ÁTRIUM

Egy ekkora ház - léptékénél és használói létszáma miatt is – összevethető egy kisvárossal, ezért a logisztikáját is pontosan ki kell találni, hogy olajozottan működjön. A biztonság szempontjából fontos ellenőrzést-beléptetést mind a tömegközlekedéssel földszinten, mind a vendéglifteken garázs felől érkezőknél az előcsarnokok látják el. Az előcsarnokok beléptetőkapui után négy súlyponti elhelyezésű vertikális liftmag és öt lépcsőház biztosítja az épület bármely részébe való gyors eljutást. Vész esetén a biztonságos menekülést öt darab menekülő lépcsőház szolgálja, ezek közül kettőhöz egy-egy menekülő lift is tartozik. Az épület teherforgalmát két 2000kg-os személyszállításra is alkalmas felvonó látja el. A teherliftek közül az északnyugati szárnyban lévő a pincei árufogadó udvarhoz kapcsolódik. Az előcsarnokok mellett kap helyet a dolgozóknak futárral érkező csomagok és ebédkiszállítások átmeneti raktára is.



Átrium, Főbejárat előcsarnok, kristály szerkesztésű üvegtető és panorámalift

A földszint tartalmazza a legfontosabb közösségi tereket, melyek egy része külsős vendégek számára is elérhető.

A földszinten elhelyezett funkciókat is - a tömegformálásnál már korábban bemutatott - hármas udvari térsorra fűztük fel. A tömegközlekedéssel érkező látogatók és dolgozók az árkád alatti városi térről, az autóval érkezők pedig a mélygarázból, kontrollálva érkeznek a főbejárat előcsarnokba és az onnan nyíló átriumba. A beléptetést és az eligazítást az előcsarnokban elhelyezett recepció biztosítja. (Az Albert Flórián út felől érkezők az épület déli végén elhelyezett kisebb, ún.: „B” előcsarnokon keresztül is bejuthatnak az épületbe.) A főbejárat előcsarnokhoz csatlakozó központi átriumból közvetlenül elérhető három további liftmag az irodai



területek eléréséhez. Ezek közül az egyik panoráma üveglift, aminek az üzem közbeni látványa kinetikus szoborként folyamatos vertikális mozgással tölti meg az átriumot.

#### Átrium üvegtető díszvilágításban

A közel 20 méter belmagasságú, trapéz alakú központi átrium egy-egy kétszintes tér-bővítéssel rendelkezik: az egyik a főbejárat előcsarnok és az abban lévő recepció, a másik a belső használatú kertes udvarra néző vendég kávézó és közösségi tér.

Az átrium és a hozzá kapcsolódó, külső látogatók által is használható funkciók az ügyfélközpontú és nyitott szolgáltatási arcukat erősítik: üzleti-baráti találkozóhely, informális megbeszélések, kiállítások, csoportos rendezvények stb. színhelye.

Az átriumból (és a „B” előcsarnokból is!) közvetlenül bejuthatunk a stadion felőli szárnyban elhelyezett két étterembe. Mindkettő rendelkezik külső kert- és tércapcsolattal: a nagy étterem a belső udvaron, a kisebbnek pedig a hátsó kertben van egy-egy kiülős terasza.

Az üllői út felől kapott helyet egy 300 fő befogadására képes konferencia központ, amely az átriumból és a kívülről, a közterületről közvetlenül is elérhető. Egy nagyobb és két kisebb konferenciaterem a mozgatható falaiknak köszönhetően külön és összenyitva is flexibilisen használhatók.

Az átriumból nyílik még egy bemutatóterem, amit a bérlő céges reprezentációját szolgálja.

A Könyves Kálmán körút felőli szárnyban található az épületben elhelyezett összes tárgyaló ötödét koncentráló tárgyalóközpont. Itt a dolgozók a kívülről érkező vendégeket reprezentatív, ugyanakkor könnyen



elérhető terekben fogadhatják. Ezek természetesen megközelíthetők mindkét előcsarnokból, ablakaik az utca felé és a belső kert felé néznek.

Az átrium üveg-tetejénél is a homlokzati bemetszések kristály szerkezetű formavilága jelenik meg. Hosszú folyamat eredményeként alakult ki a végleges formája, mely a szabályosan moduláló háromszögek kimetszésével jött létre. Itt a kivágást létrehozó alakzat az átrium alaprajzának a trapéz alakú geometriája volt. A váltakozó irányban ferdén futó gerendák és a hozzájuk képest szögben álló vízszintes gerincek egy ismétlődő ritmust hoznak létre. A forma tehát nem közvetlen nagyítása, vagy kicsinyítése a homlokzati kristályoknak, csupán a szerkesztés, komponálás és a vágás elve ugyanaz.

#### 6.5. ÁTRIUM BELSŐ HOMLOKZAT MŰSZAKI KIALAKÍTÁSA

A tágas előcsarnok többszintes belső üveg függönyfallal kapcsolódik az egyes emeletek iroda tereihez. Ezek a falak minden szinten tűzszakasz határt képeznek. Ezért az egyébként hagyományos függönyfal szerkezet kétoldali tűzvédelméről gondoskodni kellett. A tűzvédelmet kétoldali minősített oltórendszer alkalmazásával terveztük meg. A kihívást az jelentette ebben a kialakításban, hogy a külső oldalon, azaz az



átrium tér felől legkevésbé szeretnénk volna látni az oltórendszert. Ezért olyan burkolatba integrált részletkialakítást terveztünk, ami elrejtje az oltó rendszer csővezetékét és egyben egy egységes belső homlokzati felületet és plasztikus struktúrát jelenít meg.

*A Belső függönyfal integrált tűzvédelme – a külső, átrium felőli oldalon lévő sprinkler fejek*

#### 6.6. BIM ALAPÚ TERVEZÉS

Irodánk kifejezetten fejlődési lehetőségként, kihívásként tekintett arra, hogy generáltervezőként ezen projekt keretében épületinformáció menedzsment módszertant alkalmazzon a tervezési folyamatban. A megfelelő minőségű tervek előállításához és a koordinációs feladatok támogatásához a tervellenőrzést, a tervdokumentálást és a szakági tervezéskoordinációt egyaránt BIM alapokon végeztük.

A szakági tervezőkkel folytatott napi szintű kommunikáció a hagyományos e-mail, telefon és 2D rajzok helyett 3D modellek cseréjével és azok videokonferenciás vizsgálatával történt. A 3D modellek kiterjedt, minden

szakágra történő használata és az információk könnyű vizualizálhatósága nagyban segítette a tervek és a különböző rendszerek egymásra hatásának megértését mind a tervező csapaton belül, mind a szakági tervezők között. Ezt jól kiegészítette a modell adatbázisként történő működése, amely várakozáson felüli mértékben segítette az iroda erőforrásainak hatékony kihasználását. Egy új munkaerő csatlakozása a projekthez például sokkal gyorsabbá válik azáltal, hogy az információkat nem kell hagyományos úton átadni, minden megtalálható a modellben, ezzel az információvesztés is minimálisra csökken. A tervezés során az információkat egy helyen rögzítjük, a tervek módosítása esetén automatikusan módosul minden kapcsolódó annotáció, konszignáció és mennyiségi kimutatás. Ez természetesen a korszerű szoftverek beépített képessége, de csak akkor működik igazán, ha teljeskörűen és következetesen tároljuk az információkat a modellben.

A fővállalkozói konstrukció, a kivitelezés és tervezés párhuzamossá válása miatt előtérbe került a különböző tervezési opciók költség-hatékony és követelményeknek megfelelő optimalizálásának szükségessége is, melyeket modellalapon a következmények széles körű vizsgálatával tudtunk elvégezni. A különböző szimulációk, mint például a vasbeton és acél tartószerkezet méretezése, egyes szerkezetek tűzvédelmi méretezése, a hő- és füstelvezetés és a kimenekítés ellenőrzése is modellalapon történtek, melyeket technikai okokból külön modellen, újramodellezéssel, a BIM modellt referenciamodellként alkalmazva végeztek el a szaktervezőink. Az IFC fejlődésével és elterjedésével a jövőben várhatóan mindez egyetlen modellen is végrehajthatóvá válik. A BIM alapú tervezési folyamat a teljessége miatt a kezdeti időszakában időigényesebb, mint amit a hagyományos felépítésű és ütemezésű projektstruktúra enged, ezért volt elkerülhetetlen már az engedélyezési - sőt az azt megelőző! - tervezési szakaszban az épületinformációs modell fejlesztésének elkezdése.



*Axonometrikus hosszmetset az udvarokon keresztül: Árkád – Átrium – Kert*

Egy ilyen irodaháznál mindig várhatók a folyamatos, átadásig felmerülő fejlesztői és bérlői változások, melyeket hagyományos projekt és szerződéses környezetben garantáltan csak jelentős többletmunkával, költsönös engedményekkel és határidő-módosításokkal lehet elvégezni. A TIBA ezért is elkötelezett – az épületinformációs modellalapú tervezésben történő további fejlődés mellett – az amerikai és skandináv területeken már sokszor, hazánkban még csak kísérleti jelleggel alkalmazott integrált projektvégrehajtás (Integrated Project Delivery, IPD) módszertanának vizsgálatában és jövőbeni alkalmazására való felkészülésben. Egy IPD projekten a minőség biztosítása és az értékteremtés áll a középpontban, elsősorban a megrendelő céljainak elérése érdekében. Az összes érintett már a kezdeti szakaszban részt vesz a tervezési



folyamatban, és közösen dolgozik a célok eléréséért, együtt részesülnek a hatékony tervezés jelentette gazdasági előnyökből, ugyanakkor a kockázatokat is közösen kell vállalniuk. Egy ilyen projekten jelentős szerepe van a résztvevők szoros együttműködésének, amely hatékony épületinformáció menedzsment nélkül nem lehetséges.

**Fotókat készítette:** Bujnovszky Tamás

**Látványterveket készítette:** Brick Visual