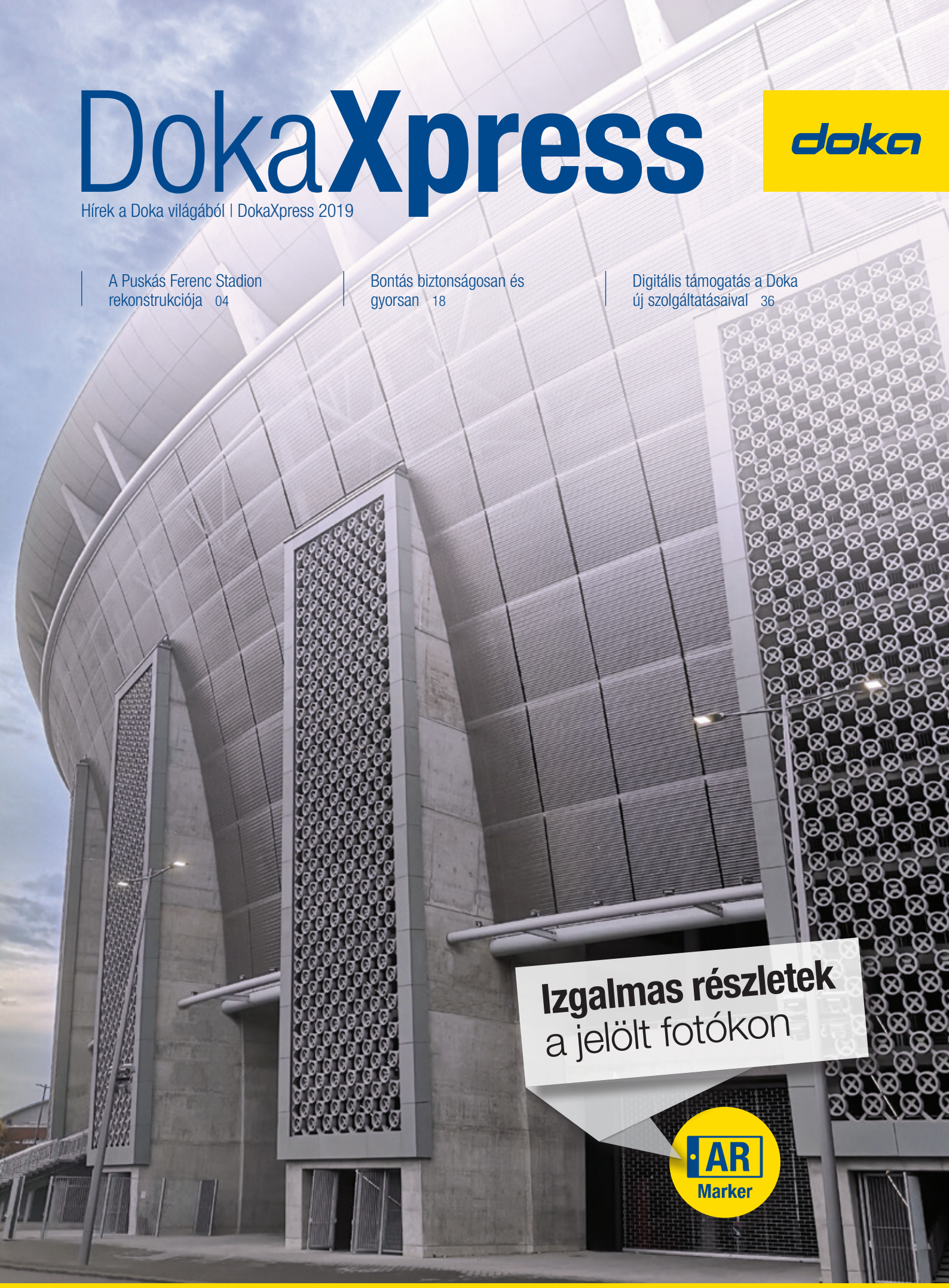
DokaXpress

Hírek a Doka világából | DokaXpress 2019

A Puskás Ferenc Stadion rekonstrukciója 04

Bontás biztonságosan és gyorsan 18

Digitális támogatás a Doka új szolgáltatásaival 36



2019

TARTALOMJEGYZÉK

04 A Puskás Ferenc Stadion rekonstrukciója

26 Vízművek bontása

28 Újdonságok – Védőháló

29 Újdonságok – FreeFalcon

30 Újdonságok – Framax Xlife Plus

32 Újdonságok – Dokadek30

34 Újdonságok – Concremote

36 Újdonságok – Concremote élesben

38 Biztonság a rendszereinkben

40 Bauma 2019 – Beszámoló

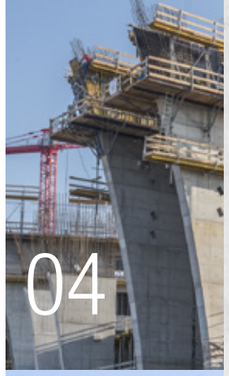
42 Bauma 2019 – Digitális szolgáltatások

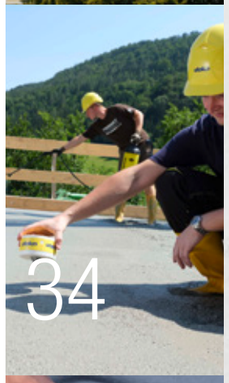
44 Technológia – Doka Tervezés

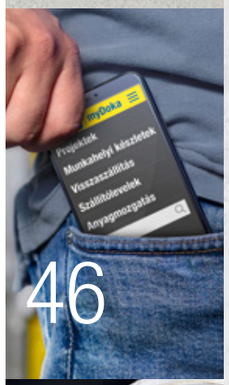
46 myDoka Ügyfélportál

48 Doka Online Webáruház

50 Doka a világ körül







Tisztelt Partnerünk!

Az idei év végéhez közeledve büszkén tekintünk vissza az elmúlt időszakra. A tavalyi, 2018-as év több szempontból is jelentős, hiszen számos kihívást jelentő projekt mellett részesei lehettünk a Puskás Ferenc Stadion megújulásának, valamint munkatársainkkal világszerte, együtt ünnepelhettük anyacégünk, az Umdasch cégcsoport 150 éves fennállását.

Az Önök bizalmának és az iparág töretlen lendületének köszönhetően idén is több, nem kevés esetben nagy kihívást jelentő projekt megvalósításában vettünk részt, melyekről kiadványunkat lapozgatva bővebben is olvashatnak.

A lendületnek, amelyet jelenleg az építőipar diktál, árnyoldalai is vannak, hiszen a képzett munkaerő hiánya mindenhol nehézségeket szül. Ennek megfelelően a mi dolgunk ebben a helyzetben az, hogy könnyen kezelhető és biztonsági szempontból is megfelelő megoldásokat kínáljunk Partnereinknek.

Természetesen ez a lendület nemcsak Önöket állítja kihívások elé. Ezen nehézségek leküzdésére folyamatosan bővítjük zsalurendszer portfóliónk (Dokadek 30, Framax Xlife Plus), továbbá lépéseket teszünk, hogy még egyszerűbb legyen a munkaterület biztonságára irányuló egyre szigorúbb előírásainak történő megfelelés (FreeFalcon). Mindemellett igyekszünk olyan valós idejű projekt-információs felületet biztosítani, mint például a Concremote betonérettséget figyelő rendszer, vagy a myDoka adatbázis – nem említve a fejlesztés alatt álló AR-VR technológiát és a már angol nyelven elérhető zsalutervező, készletkezelő, illetve kivitelezést támogató applikációinkat - melyek által képesek leszünk felvenni az iparág által diktált fordulatszámot.

Továbbá annak érdekében, hogy a nap 24 órájában az Önök rendelkezésére állhassunk, megnyitottuk webáruházunkat, amely az egyedi kedvezmények mellett gyors és egyszerű zsaluvásárlást tesz lehetővé.

Kiadványunkban – a teljesség igénye nélkül – szeretnénk méltó módon bemutatni az elmúlt időszak legizgalmasabb projektjeit, mint a Puskás Ferenc Stadion rekonstrukciója, a Fővárosi Vízművek Zrt. egykori épületének Xcilmb 60 kúszózsalu használatával történő bontása, valamint az új Biztonsági Védőhálót és a Concremote-ot élesben használó projekteket.

Bízom benne, hogy a kiadványt lapozgatva Önnek is sikerül hasznos és érdekes információkat találni. Amennyiben bármilyen szakmai kérdése, észrevétele merül fel, keressen bennünket bizalommal.

Nagy Attila
ügyvezető igazgató
Magyar Doka Kft.

Doka AR-VR alkalmazás: Tapasztalja meg az innovációt! Hozza ki a legtöbbet a mobil alkalmazásokból! A DokaXpress ezen kiadványában néhány képet AR jelölővel láttunk el. Használja az ingyenesen letölthető alkalmazásunkat, hogy az AR-jelölők beolvasásával további képeket, videókat, információkat szerezhessen! Töltse le alkalmazásunkat a www.doka.com/hu webhelyen és tartson velünk egy kiterjesztett olvasói élménybe!

AR-jelölő: az AR jelölővel ellátott képek, további tartalmakat jelölnek. Nyissa meg a Doka AR-VR alkalmazást okostelefonján vagy táblagépén, olvassa be a képet, és engedje meglepni magát.

Doka Xpress online - bárhol és bármikor, okostelefonon vagy táblagépen, kéznél van magazinunk. Keresse fel a https://www.doka.com/hu/news/xpress/index címet, vagy egyszerűen csak olvassa be a QR-kódot!

Mr. Fachmann

Szeretnénk bemutatni új munkatársunkat, akinek mindenre van megoldása. Mr. Fachmann egyenesen Csehországból érkezett, hogy emlékeztessen minket a Doka elhivatottságára és szakmai tapasztalatára. Mr. Fachmann (németül: mester) karakterét valós személy, kalandjait a munkás hétköznapok ihlették. Ezen kiadványunkban két képregényt talál, reméljük Önt is megmosolyogtatják és inspirálják ezek a kis történetek. A rajzok Josef Pernikl munkái.

Kövesse folyamatosan frissülő híreinket!

Naprakész információk a Doka zsaluzatot használó építési projektekről, vállalatunkról, aktuális eseményeinkről vagy szakmai érdekességekről – mindez egy helyen, egyetlen kattintásra Öntől. Látogassa meg és kövesse a www.doka.com/hu webhelyet, ahol részletes információkat talál termékeinkről vagy éppen egyedi Doka megoldásokról. Csatlakozzon hozzánk a www.facebook.com/MagyarDokaKft/ közösségi oldalunkon aktuális információkért, képekért, érdekességekért vagy tegye fel kérdését a megadott elérhetőségeink egyikén. Tekintse meg videóinkat a https://www.youtube.com/user/doka csatornán.

Puskás Ferenc Stadion

rekonstrukciója

Fotó: Rizsavi Tamás

Legendás szerkezet modern kivitelezése

Mind az európai-, mind a magyar építőipar tekintetében is az elmúlt időszak legnagyobb beruházása a nagy történelmi múlttal rendelkező Puskás Ferenc Stadion (korábban Népstadion, amely 1953-ban épült) újjáépítése. A 2015. október 5.-én hivatalosan bezárt sportlétesítmény rekonstrukciója előttig összesen 192 nemzetközi mérkőzésnek adott otthont. Az új nemzeti stadion bontása és építése a kezdetektől fogva hazai projekt, a terveket magyar építésziroda álmodta meg, a kivitelezési munkálatokat pedig több évtizede fennálló, nagy múltú magyar vállalatok szakemberei végezték, akik széles magyar vállalkozói körnek adnak munkát.

A régi épület különleges karakterjegyei, a lépcső pilonok és a toronyépület, az új tervekben is főszerepet kaptak, ám a tervezés során azt is kiemelten szem előtt tartották, hogy ezúttal egy a 21. század elvárásainak megfelelő létesítményt hozzanak létre, amely egy modern multifunkcionális térként nem csupán labdarúgó mérkőzések, hanem mintegy húszféle sport rendezvényei és további szabadidős tevékenységek számára is helyszínül szolgálhasson. A 200.000 m^2-nyi belső területen helyet kaptak még olyan belső intézmények, mint egy sportmúzeum, multimédiás kivetítők, büfé, konferenciaközpont.

A tervezési fázis elhúzódását és a tervek elfogadását követően 2018 májusában - a régi stadion elbontása után - megkezdődhettek a munkálatok. A bontásból származó átminősített építőanyagot – 9.200 köbméter föld és 35.000 köbméter darált beton – az új Puskás Ferenc Stadion építésénél újrahasznosították. A szerkezetépítés átfutási ideje 13 hónap, a teljes építési idő pedig 21 hónap.

A projekt költségvetése 190.000.000.000 Ft, az új stadion alapterülete 60.703 m2, 3 szintes lelátója pedig 67.155 főben maximalizálja a létesítmény befogadó képességét. Az épület teljes magassága 51 méter (11 emelet), átmérője pedig 316 méter. A vegyes szerkezetű (monolit - előregyártott vasbeton - acél) stadion építéséhez a generál kivitelező Magyar Építő Zrt. - ZÁÉV Építőipari Zrt. konzorcium, valamint a szerkezetépítésért felelős ÉPKAR Zrt. - Whb Kft. konzorcium 125.000 m3 betont, illetve 18.500 t betonacélt használt fel. A hatalmas mennyiségű beton előállítását két kitelepített betonkeverő gyárral oldották meg azért, hogy ne terheljék a város útjait. A projekt különlegessége a 38 db, öt különböző típusú, változó geometriájú pilon, amelyek 30,6 m magasságban emelkednek ki a lelátók-, illetve lépcsőházak épülettömbjéből, hogy egyben a 43 m magasságban kezdődő acél-védőtető tartószerkezeteként is szolgáljanak. A stadion kivitelezése során mindhárom szerkezetépítő cég a Doka zsalurendszereit és szolgáltatásait használta.

A látszóbeton pilonok kivitelezéséhez a szerkezetépítő alvállalkozók mintegy 300 db MF 240 típusú kúszózsalu egységre épített Top 50 fatartós falzsalut használtak. A Doka kúszózsalu rendszere a legváltozatosabb geometriájú épületekhez is igazítható ugyan, ám a stadion falainak dőlésszöge egyedi megoldások sorát kívánta meg. A 7 méteres belmagasságot megközelítő szintek födémei Eurex 20 700 födémtámaszokkal kombinált Staxo 40 tornyokkal készültek, amelynek nagy előnye egyszerű kezelhetősége és széleskörű adaptálhatósága. A szerkezet leghangsúlyosabb karakterjegyei a 38 darab változó geometriájú különleges áttört mintázatú pilon, melyek mindegyike 43,6 m magas, funkciójuk pedig az egyedi acéltető szerkezet alátámasztása és a nézőtéri szintekre való feljutás biztosítása. Az épülethez megálmodott látványbeton receptúrájának kikísérletezése több hétig tartó folyamat volt.

Az egyik legnagyobb kihívást a stadion acéltetőszerkezetének kivitelezése jelentette. A szerkezet helyére emeléséhez egy 1000 tonnás lánctalpas darut használtak, amelynek alkatrészeit 60 kamionnal vitték a helyszínre és elemeit három hét alatt szerelték össze. A munkafolyamathoz egy 30 méter széles extrém teherbírású utat kellett a stadion körül kialakítani.

1

Felhasznált zsalu rendszerek

MF 240 kúszózsalu,
Top 50 fatartós falzsalu,
RS körpillér zsalu,
Framax Xlife keretes falzsalu,
Frami Xlife keretes falzsalu,
Dokaflex födémzsalu,
Staxo 40 és Staxo 100 alátámasztó állvány,
Staxo 100 lépcsőtorony,
Modul vasszerelő állvány.

Szerkezetépítő alvállalkozók

Bayer Construct Zrt.
Sankó-Ép Kft.
Épszerk-Pannónia Invest Építőipari Kft.

Projekt manager

Herzog Frigyes

Műszaki tervezés

Sütő András felelős tervező
Magyar Doka Műszaki osztály

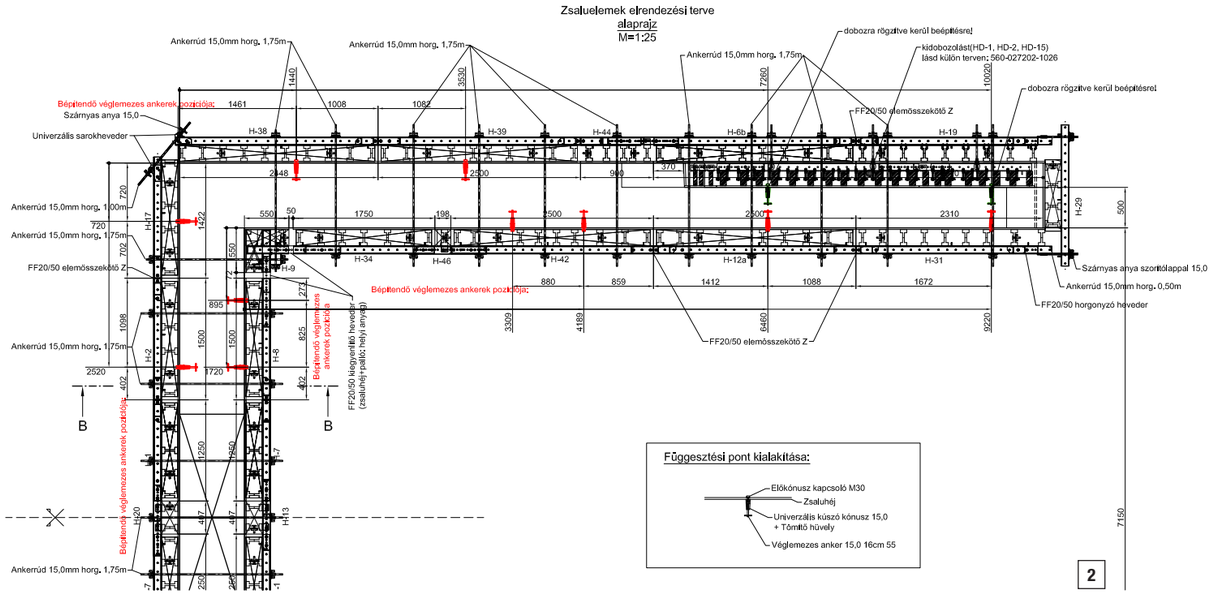
Értékesítők

Jankus Attila
Szendrei Ferenc
Szin András

A zsaluzat tervezésének kihívásai

Cégünk szempontjából is komoly felelősség és próbatétel volt a projekt, nagyfokú szakértelmet, figyelmet és csapatmunkát igényelt. Akik ezt a zsalutervezés tekintetében is óriási projektet hosszú idő alatt szerzett tapasztalataikkal, kitartó és alázatos munkájukkal végig a medrében tartották: Herzog Frigyes cégvezető és Sütő András cégünk egyik műszaki vezetője.

A zsaluzat tervezése során az egyik legfontosabb követelmény volt a látszóbeton felületek tervezői igények szerinti megvalósítása. Ennek érdekében mintafalak öntésére került sor a zsaluzat éles bevetése előtt, amelyeket később elbontottak. A mintafalak elkészítésének tapasztalatai alapján kerültek pon-



tosításra a beton összetételére és a zsaluzatra vonatkozó elvárások. Ezen folyamat során egy műegyetemi csapat a magasfokú betontechnológiai ismereteivel járult hozzá az optimális keverék kiválasztásához, a projekt sikeréhez.

A legnagyobb tervezési feladat a pilonfalak zsaluzatának összeállítása volt. A pilonfalak zsaluzatát a záródémig 30,6 m magasságig 8 ütemben kellett tervezni, mert az építésztervezőnek - Skardelli Györgynek - egészen pontos elképzelése volt arról, hogy a látszóbetonon hol lehetnek ütemhatárok. A koncepció szerint minden betonfelület (a közforgalmi terekben) látszóbeton minőségben kellett elkészüljön; ezért a födémzsaluzatoknál is ugyanazt a többrétegű filmbevonatos héjat alkalmaztuk, amit a falzsaluzatoknál. Ezért volt sarkalatos kérdés a betonösszetétel kiválasztása is. Nagyon fontos volt az elkészült ütemek védelme, hogy a következő szintek betonozásakor ne folyjon a cementlé a kész felületre, ezt tömítőszalaggal oldottuk meg.

A legnagyobb nehézséget a zsaluzat tervezése szempontjából a Top50 falzsaluzatnak az épület szintenként változó geometriájához való igazítása jelentette. (1) Az íves, illetve ferde falvégek okozta hosszváltozás miatt minden szinten meg kellett toldani a zsaluzatot. Az ív mentén történő keresztmetszet-váltás (ahol a falvastagság 50 cm-ről 80 cm-re változik) miatt pedig a fal külső oldalán a Top50 zsaluzat egy egyedi gyártású teljes felületű kidobozolást kellett kapjon. (2) Ennek a dobozolásnak egy részét szintenként az eltérő geometria miatt cserélni kellett. A zsalulenyomati képeket a teljes pilonokra jóvá kellett hagyatni a tervezővel. (3)

A változó geometriájú falak a kúszóállványokkal kapcsolatban is okoztak fejtörést, egy-egy részét ezeknek is ki kellett cserélni szintenként. Az íves, kifelé dőlő falvég megtámasztásának kialakításához szintén egy speciális egyedi függesztett állvány-megoldásra volt szükség (4), mivel itt nagyon keskeny, mindössze 50 cm a falvastagság. A pilonfalak közötti monolit merevítő gerendák alátámasztása Staxo 40 állvánnyal történt. Minden esetben a taljszintről indítva, több ütemben készültek az alátámasztások.

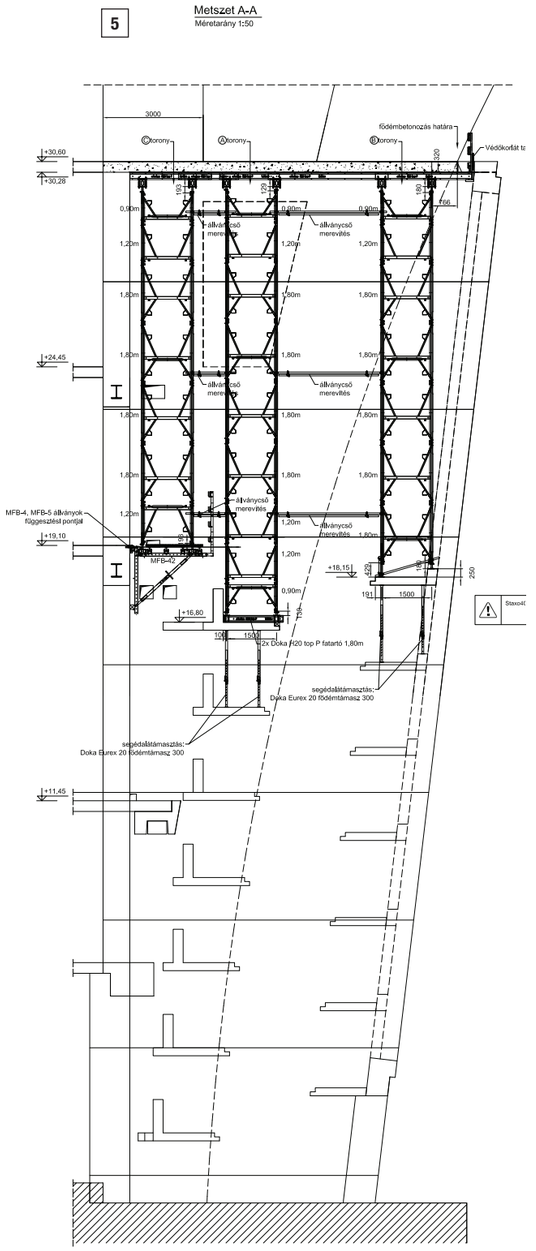
Az épület közbenső nagy belmagasságú födémeinek zsaluzatát Staxo 40 állványokkal támasztottuk alá. A pilonok záródémének alátámasztását szintén Staxo 40 állványokkal alakítottuk ki, kiegészítve Eurex 60 550 födémtámaszokkal. A feladat specialitását a födémnek az alátámasztási síkot adó lépcsőpihenő szerkezethez viszonyított nagy konzolossága jelentette. (5)

A pilonok záródém feletti monolit szakaszai - melyek egyrészt az acél tetőszerkezet nyomott pillérei mind a 38 darab pilonnál, másrészt 4 pilonnál a 13 m magas gépészeti felépítmények - Framax Xlife falzsaluval készültek.

A régi múzeumépületet két szinttel meg kellett növelni, amelynek vasbeton szerkezetét a sokoldalú Frami Xlife falzsaluval terveztük. Ez az épület egyetlen olyan része, amely megmaradt a régi Népstadionból. Ennek két szinttel való kiegészítésére a meglévő födémre rögzített WS10 acélhevederekből kialakított egyedi külső munkaállványra állított Frami Xlife falzsaluval került sor.

A stadion körüli feljáró lépcsők és közlekedő hidak Staxo 40 alátámasztó állvánnyal készültek, a pillérek RS körpillérzsaluzattal, a pillérfejek pedig egyedi gyártású acélsablonokkal (6), melyeket a kivitelező gyártatott.

A zsaluzat tervezése az építéssel mintegy párhuzamosan zajlott, csúcsidőben összesen négy tervezőnk dolgozott rajta egyszerre. A tervezők között az 5 pilontípus alapján osztottuk fel a munkát, így pilontípusonként és szintenként haladt a tervezés. A kivitelezés tempója alapján rajzoltuk meg a Top 50 zsaluzatok gyártmányterveit, amelyek a Doka előszerelő üzemében készültek a kivitelezővel szoros együttműködésben. A tervezésre fordított idő összesen: 3074 mérnökóra.



Interjú

szerkezetépítés

Fotó: Kapdebo László

Fotó: Kapdebo László

Varga András

Területi igazgató
West Hungária Bau Kft.

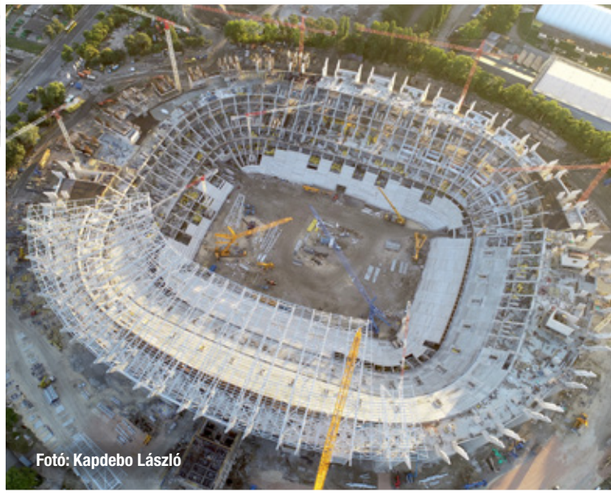
A West Hungária Bau Kft. területi igazgatóját, Varga András kérdeztük meg elsőként a Puskás Ferenc Stadion rekonstrukciójának nehézségeivel, kihívásaival kapcsolatban. A cég bonyolultabb szerkezetépítési feladatait felel, talán ő volt az, aki a Stadion építésének munkafolyamatait a legholisztikusabb módon látta át mind műszaki, mind pedig logisztikai szempontból.

Nyilvánvalóan egy hatalmas projektről beszélünk, amely volumenénél fogva is hatalmas felelősségeket ugyanúgy jelentett, mint izgalmakat. Amikor megkaptátok a kivitelezési lehetőséget, mi volt az első gondolatod?
Megijedtem… a volumenektől és az egésztől. Rögtön elkezdtünk számolni és a mennyiségeket látva azonnal láttuk, hogy ezt csak nagyon összeszedetten lehet megvalósítani arra a határidőre, amelyet a szerződésbe foglaltunk.
A szerződéskötés után rögtön kimentünk megnézni a területet, ami egy nagy homokos placc volt, a szélén a megmaradt régi fő épülettel. Az első toronydaru alapot 2017. április 20.-a táján öntöttük. Május közepén már el tudtunk kezdeni szerelő-betonozni, cölöpöket visszavésni, vasszerkezetet építeni.

A WHB és az ÉP-KAR konzorcium a kivitelező és három alvállalkozó céggel dolgoztatok együtt. Elengedhetetlen volt az együttműködés a többi szerkezetépítő céggel. Hogyan tudtad koordinálni a három alvállalkozó (kivitelező) munkáját?
Az alvállalkozók munkájának összehangolása miatt hetente legalább kétszer összeültünk, hogy minden a megfelelő ütemben és módon haladjon. Egyedül a darukép volt a súrlódási pont közöttük, mert amit mi kitaláltunk, a ház kiszolgálásának volt megfelelő, és ez nem rezonált a később kialakult helyzettel. Mikor bekerült a képletbe a három alvállalkozó, akkor dilatációs egységenként tudtuk felosztani köztük a feladatokat, így végül volt olyan daru, ami egyszerre több dilatációt is kiszolgált.

Mennyire kaptak szabad kezet az alvállalkozók rájuk bízott feladatok megvalósításában?
Majdnem teljesen. Voltak is különbözőségek. Én elképzeltem egy ütemet a kúszózsalura, ami úgy nézett ki, hogy minden egyes dilatációban elindulunk két toronnyal, majd átmegyünk a következő kettőre. Ezt az Épi - mivel ők egy olyan dilatációt kaptak, amelyben a terület födémezése nem volt olyan sürgető - úgy módosította, hogy szintenként haladt, végigment egy garnitúra zsalujával és utána kúszott tovább, és már el is indult a másikkal, 2-3 sorban haladtak a rájuk eső 9 pilonnal. Ezzel szemben a többiek függőlegesen haladtak felfelé. Ebbe nem igazán szóltam már bele. De az építési folyamatok miatt, a másik két vállalkozó is alkalmazta a kúszózsalu soronkénti kivitelezését. Viszont előfordult, hogy a födém építéséhez szükséges pilon nem ért még oda a másik részre, akkor javasoltam, hogy azzal is érjük utol a házat, csak úgy haladjunk tovább.

Mennyi jelenlétet követelt meg a projekt a részedről?
Minden egyes nap végén akkor mentem ki, amikor már kevesebben dolgoztak kint, akkor láttam, hogy mi történt a nap folyamán és így jobban átlátva tudtam belenyúlni a rendszerbe. Javaslatokat és észrevételeket tehettem azzal kapcsolatban, hogy melyik részt látom én magam kritikusnak és milyen irányba kéne haladjon a munka.



Fotó: Kapdebo László

Mindhárom kivitelező cég Doka termékekkel dolgozott. Hogyan és miért esett a választás a Doka rendszerekre?
Nem titok, hogy megkerestük a másik két négybetűs céget is. Azért esett a Dokára a választás, mert gyorsan az asztalomra tettétek a terveket. A másik cég állványozással képzelte el, nem kúszózsaluval, a harmadik cég ugyan szintén kúszózsaluval, ám ők sokkal később hozták a terveket. A határidők miatt ez egy fontos szempont volt.

A szerkezetépítés főszereplője a kúszózsalu volt. Első gondolat volt vagy szóba jöhetett volna állványozás?
Azonnal láttuk a kiírásból, hogy látszóbetonnal van dolgunk, amit csak toposos falzsaluval lehet csinálni, mivel a pilonoknak egyik oldala nem függőleges, ki kellett találni egy olyan osztást, amivel hatékonyan össze lehet ezt rakni és ekkor merült fel rögtön a kúszózsalu (nem a csúszó, mert azzal nem tudtunk volna látszófelületet készíteni). A házra nézve az is mindjárt nyilvánvaló volt, hogy az egész építmény lelkét a pilonok adják, azoknál lehet időt veszíteni, annak az építési folyamatát kell felgyorsítani. Ezt a kúszózsaluval tudtuk csak elképzelni, a többi részét pedig szépen hozzá lehetett építeni.

> Azért esett a Dokára a választás, mert gyorsan az asztalomra tettétek a terveket.

Mennyire volt gördülékeny a Doka mérnöki csapatával az egyeztetés a speciális megoldásokkal kapcsolatban?
Dolgoztunk már korábban együtt, most is megtaláltuk a közös hangot. Sokszor beszélgettem Sütő Andrással a folyamat közben; merültek fel olyan problémák, amelyeknél ő magabiztosan tervezett, majd kihívtam a helyszínre és ott bólintott rá egy módosításra.

Úgy tudom, kiemelkedően sok egyedi megoldásra volt szükség a folyamat során. Ezek egyeztetése vagy összeszerelése során voltak-e további nehézségek? Módosultak-e a tervek?
A kúszás gyorsan és megbízhatóan meg volt tervezve. Problémák egy másik zsalutechnológiánál voltak. Egy magasfödémnél, a kúszó pilonok tetején, egy kidőlő födémdarab zsaluzásánál. De erre is gyorsan találtunk megoldást.
A stadionnak van egy raszterrendszere, de a pilonok ettől teljesen eltérő módon, más szögben állnak. A mérvadó a tetőszegmensek összeillesztése volt a pilonoknál, mert el kellett forgatni az elipszis alaknál a pilonokat, hogy rá tudják emelni a tetőt és a tetőelemek illeszkedjenek.
A pilonok alul 120 cm-es falakkal indultak, majd feljebb 80 cm-esek és vannak benne fészkek, ahol csak 50 cm-es a fal. A lenyomati képek nagyon fontosak voltak, az átkötési pontokat is eszerint kellett megtervezni. Folyamatosan jóvá kellett hagyatni a tervezővel. Minden pilonon ugyanaz a táblaosztási kép, kivéve a 4 nagyot, ami másként néz ki, ehhez mind a három cégnek nyitottnak kellett lennie, hogy nálatok gyártassa le a topos falzsalukat.
Amikor a pilonok lenyomati képe megvolt, akkor azokon nem sokat változtattunk, a többi rész tervezése pedig párhuzamosan haladt, csak a pilonok nagy belmagasságú és kifelé dőlő záródémje okozott fejtörést.

Ha jól tudjuk, eredetileg a kardok is monolitikusan készültek volna, viszont abban a formában egy jelentős kivitelezési idő többlet jelentkezett volna…
Igen, 3,825 m-es magasságonként haladtunk felfelé, a kúszózsaluval. Azért volt ez a különös kúszási magasság meghatározva, hogy a lépcsőpihenőknél ne jelenjen meg a munkahézagunk. Viszont fent már annyit dől kifelé maga a kard, hogy olyan másfél méteres darabokból lehetett volna bezsaluzni és kibetonozni, mert különben kihúzza a zsalut a beton, ami nagyon lelassította volna a munkát.

Sok ilyen előre gyártott elemre volt szükség?
A lépcsők, a kardok, és a lelátó tartógerendái is. Mivel a stadion ellipszis alakú, ezért nincsen benne derékszög. Előre gyártott megoldással is meg lehetett volna az egész stadiont építeni, sok kis három szöget kellett volna mindenhol zsaluzni. A készreszerelő kapacitását azonban ez nagyjából blokkolta volna.

Fotó: Kapdebo László

Mennyire sikerült optimálisan kihasználni a kint lévő készleteket? Kellett utólag anyagokat szállítani a területre?
Összesen 130 000 köbméter beton került a szerkezetbe, ha ezt visszaosztjuk, napi 300-400 köbméterre jön ki, de volt olyan nap, amikor 1000 köbmétert betonoztunk. Ezt csak úgy tudtuk megoldani, hogy betonüzemet telepítettünk az építési területen belül.
A betonkeveréket a műegyetem és a Frissbeton betontechnológusaival egy másfél hónapos egyeztetés után véglegesítettük. A látszóbeton keverékek ára nagyon magas, ezért elindultunk inkább egy olyan irányban, hogy elvittük Skardelli György építésztervezőnek, megmutattunk különböző nyersbeton eredményeket és az egyikre azt mondta, hogy megfelelő. Ennek a receptúráját javítottuk fel látszóbeton követelményre és így majdnem felére csökkentettük a beton árát. Ezt a technológusokkal együttműködve tudtuk kidolgozni. Mivel tudtuk, hogy lesz olyan nap, amikor 1000 köbméter beton is kell majd, két betonüzemet telepítettünk ki a helyszínre, hogy legalább 1500 köbméter igényt is ki tudjanak szolgálni naponta.

Fotó: Kovács József

Fotó: Kapdebo László

A betonhoz szükséges alapanyagokat hogyan szállították?
Budapestig vasúton, aztán pedig autókkal, általában éjszaka. A cementet kellett napközben is, mert egyszerre csak 500 köbméterhez elegendőt tudott tárolni a silókban. A betonkiszolgálást csak úgy tudtuk biztosítani, hogy előző hét csütörtökön leadtuk a szükséges mennyiségeket a Frissbetonnak napra lebontva; volt olyan, hogy 4 pumpa dolgozott egyszerre, olyankor dübörgött a szerkezetépítés.

Azt már tudjuk, hogy a szerkezet időben elkészült. De végig az ütemterv szerint haladtatok vagy voltak kritikus időszakok, csúszások, nehézségek?
Első hallásra nagyon szűkösnek tűnt, a szerződéskötéstől számított 19 hónap, addigra kellett szerkezetkésznek lennie. Úgy, hogy az acéltető is rajta van, amihez alatta a monolitnak és az előre gyártott részeknek kompletten össze kellett állnia.
Igaz, több kúszókészletet vontunk be, eredetileg 8-9 készlettel indultunk volna, a végén azonban 15 volt kint. A stadion felét kellett gyorsan megcsinálnunk, hogy beléphessen a Kész, miközben a másik felét csináltuk, már dolgoztak. Ezt a mennyiségben felmerülő nagyobb változást is rugalmasan és gyorsan kezelte a Doka.

Akkor ezekből kifolyólag időcsúszásotok nem volt…
Időcsúszásunk úgy volt, hogy az eredetileg meghatározott augusztus közepi dátum helyett szeptember 8.-án öntöttük az utolsó monolit szerkezetet. Viszont a korábbi dátum április 18.-i kezdéshez volt kalkulálva, mi pedig június 15.-én tudtunk először betonozni.

Az egész projektért felelősek vagytok…
Igen, ugyanúgy hozzánk tartozott az acélszerkezet felhelyezésének és az előre gyártott elemek helyére illesztésének irányítása is. Tehát valóban a komplett szerkezet a miénk, de azt hiszem, hogy ezt nem is lehetett volna másként megoldani. Rengeteg eszköz volt kint, a legtöbb toronydaru egyszerre 16 darab volt, de mellette ott volt még 10-12 darab mobildaru. Ezeket úgy kellett mindig szervezni, hogy ne ütközzenek egymással, ne akadályozzák egymást menet közben, mert ha beáll egy mobildaru valahova és kinyomja magasra a gémjét, akkor toronydaruval ott már nem lehet dolgozni.

…akkor logisztikailag is óriási előkészületek vannak mögötte…
Gyorsan eldőlt, hogy az acélszerkezet beemelése lesz a vezérütem. Hiszen ennek beemeléséhez egy 1250 tonnás darura volt szükség, ennek az érkezésének ütemezését a Kész-szel már nagyon korán leegyeztettük – nekik ezt le kellett foglalni, az időintervallumot meg kellett adni. A mennyiség miatt a logisztika nagyon kardinális kérdésnek bizonyult. Volt egy kolléga, akinek nem volt más feladata, mint a daruk pozíciójának organizációja mindennap, hogy hova állhat, hova nem állhat. Egész nap járt kint, a vitás helyzeteket megoldotta a toronydaruval kapcsolatban a szerkezetépítők között és az autódarukat is ő pozícionálta végig, másra alig maradt ideje. Sőt ebben én is tevékenyen részt vettem, sokszor módosítottuk menet közben.

Ez gyakorlatilag nem jelentős, hiszen közel két hónappal később kezdtétek és mindössze két héttel később fejeztétek be, tulajdonképpen másfél hónapot vissza is hoztatok a késésből.
Végül a szerződésben foglalt határidőre fejeztük be a munkát, ezt a Késznek is köszönhetjük, mert ők az acéltetővel gyorsabbak voltak. Mi ugye 2 hónappal később kezdtük, ebből egyet visszahoztunk a zsaluzással, a Kész pedig még egy hónapot.

Az ipar küzd egy látható munkaerőhiánnyal? Érezhető volt ez az alvállalkozóknál?
Nem. Úgy éreztem, hogy rákészültek erre, habár lehet, hogy a többi projektjük ezt megsínylette, de amikor kellett, akkor tudtak bővülni a szükséges létszámra.

Mekkora volt a legnagyobb létszám?
850 fő szerkezetépítő egyszerre, ez csak a monolit. ezen felül az acél és előre gyártott szerkezettel foglalkozók száma még biztosan volt 200-210.
Ehhez jött még később a szakipar, villanyszerelő, gépész…
Igen, akkor olyan 1200-1300 fő dolgozott egyszerre.

A mesés végeredményt látva, milyen érzés egy ilyen európai szinten is páratlan projekt kivitelezőjének lenni?
Büszkeséggel tölt el. Az elején fenntartásokkal és félelemmel láttam a feladathoz, mert én sem csináltam még ekkorát. Az, hogy a három szerkezetépítő partner volt abban, amit én kitaláltam, nagyban hozzájárult a sikerhez.

Van bármi, amit utólag másként csinálnál?
Ez egy jó kérdés, mert azt már sokszor mondtam, hogy ha még egyszer neki látnék, akkor biztos gyorsabban elkészülne. Akkor ismeri meg az ember a feladatot, amikor szembesül vele. végül is talán mindent ugyanígy csinálnék.

Fotó: Kapdebo László

Iski Tamás

Projektvezető
Bayer Construct Zrt.

Sikerült elérnünk egy rövid beszélgetésre a projekt fogathajtójának, a Bayer Construct Zrt.-nek projektvezetőjét is, aki 2005-ben, építésvezetőként kezdte, majd ahogy egyre több és nagyobb projektet nyert el a cég, úgy lépett egyre felelősségteljesebb pozícióba. Épített már stadionokat is, de pályafutása során a legnagyobb projekt, amelyben részt vett, a Puskás Stadion építése volt. 14 év tapasztalatai, melyeket hazai és külföldi projektek vezetőjeként szerzett, segítették őt abban, hogy ne ijesszék meg a kihívások.

Mi volt az első gondolatod vagy érzésed a projekt kapcsán?
Kettős érzés volt. Egyrészt örültünk, hogy megkaptuk a lehetőséget, és jól esett az is, hogy én kaptam a megtisztelő feladatot. Másrészt árnyalta a képet a projekt hatalmas mérete és összetettsége. Dolgoztunk már korábban kúszó rendszerrel, a lépték miatt mégis új feladattal álltunk szemben, szoros határidőkkel.
Ezen kívül munkavédelmi szempontból nehéz volt elképzelni, hogy egy ekkora volumenű projekt baleset nélkül megvalósuljon. Utólag kijelenthetjük, hogy szerencsére nem történt semmilyen baleset. Igaz, a munkavédelem kiemelt figyelmet kapott az teljes kivitelezési időszakban. A legkockázatosabb mozzanat a kúszórendszerek folyamatos áttelepítése volt.

Eleve a létszám miatt is át kellett gondolni a biztonságot. Mekkora létszámmal dolgoztatok egyébként?
Volt időszak, amikor elértük a 300 főt, néha meg is haladtuk. Az általunk koordinált csapat állandó tagjai betonacélszerelők, zsaluzó ácsok és javító kőművesek voltak, a speciális feladatok egy részéhez (pl. a „kardok" beemelése) hídépítési tapasztalattal rendelkező alvállalkozót is igénybe vettünk.

Ti voltatok úgymond az úttörők a három alvállalkozó közül.
3-3-2 dilatációs arányban volt felosztva a munkaterület. A mi egyik dilatációnk első pilonjával lépett be a tető acélszerkezetét építő és szerelő társvállalkozó, így minden új szerkezetépítési feladat nálunk zajlott le elsőként. A három szerkezetépítő vállalkozás egymás közötti kommunikációja és kölcsönös építő jellegű hozzáállása sokat számított abban, hogy sikerült betartani az elvárt határidőt.

Mi volt a legnagyobb kihívás számotokra?
Talán az, hogy a negyed köríven végig futó, 9-10 méteres szintek beállványozása komoly odafigyelést igényelt. Nagy mennyiségű Staxo-ra volt szükség, és az ütemek meghatározása, a készletek beosztása a ti kapacitásotokkal is összhangban kellett történjen. Komoly zsalutervezési és műszaki támogatást kaptunk a Magyar Dokától elsősorban Herzog Frigyes cégvezető és Sütő András tervező kolléga személyében, akik rendszeres építéshelyi konzultációval is segítették a közös munkát. Minden pilon zsaluzatát egyedileg meg kellett tervezni az építész tervezővel egyeztetett zsaluképnek megfelelően, mert bár a pilonok egyformának tűnnek, részleteikben eltérnek egymástól. A kúszó konzol rögzítési pontok és a geometriai síkváltások miatt kooperatív módon terveztünk meg és gyártottunk előre mindent.

Miért esett a választás a Dokára?
A múltban rendszeresen dolgoztunk a Doka termékeivel. Ezen együttműködés tapasztalatai miatt döntöttünk az alkalmazott rendszerek mellett, valamint fontos volt a folyamatos és szoros együttműködés, amelyben szintén kiemelkedő partnernek bizonyult a Magyar Doka Kft. Az utóbbi időben a műszaki háttértámogatás felerősödött, és az érzékeny, konstruktív műszaki tervezés, amelynek kulcsa a folyamatos egyeztetés nagyban segítette a munkánkat. Illetve az is szempont volt, hogy rendelkezésre álló anyagokkal hogyan tud minket ellátni az a vállalat, akivel együtt dolgozunk

Az alapos tervezés ellenére voltak helyszíni módosítások?
Előfordultak apróságok, de nem ez volt a jellemző. Állandó ács-csapatot hoztunk létre az MF-állványok és kúszórendszerek szerelésére, mozgatására, átépítésére külön építésvezetővel, így egy kézben összpontosult a feladat, és a megoldások is hatékonyabban megtörténhettek.

Úgy tudjuk volt eltérés a cégek módszerei között. Mi döntötte el számotokra, hogy hogyan kell haladni?
Készült egy kiindulási ütemterv, amely átfogóan tartalmazta a teljes szerkezetépítési folyamatot. Ennek megfelelően a résztvevőkkel egyeztetve tovább bontottuk a teendőket. Átgondoltuk a lehetséges építési sorrendet, kapcsolódási pontokat. A tervek részletes megismerése után alakult ki az elsőként függőleges pilonokat, majd közéjük épített födémrendszereket készítő építési mód. Ezt az módszert egyeztettük a tervezőkkel, a

> ...fontos volt a folyamatos és szoros együttműködés, amelyben szintén kiemelkedő partnernek bizonyult a Magyar Doka Kft.

Fotó: Kapdebo László

statikusokkal és zsalutervezőkkel, így alakult ki a végleges technológiai sorrend. Izgalmas helyzetben voltunk, mert mi építettük az első pilont. Az acél tetőszerkezetet egy speciális, európai viszonylatban is különleges mobildaru emelte a helyére, melynek a projekten töltött „élete" napra pontosan meghatározott volt. A tető építés folytonossága kritikus úton volt, így a szerkezetépítés azon részei is, melyek ezt a folyamatot közvetlenül megelőzték.
A pilonok U alakú falvázát kúszózsaluval építettük, de a bennük található lépcsőrendszert és pihenőket utólag alakítottuk ki szintről-szintre a műszaki szükségességből megépített zárófödém alatt. Mivel ily módon toronydarut nem használhattunk, ez némileg nehezítette a munkát, de sikeresen megbirkóztunk vele.

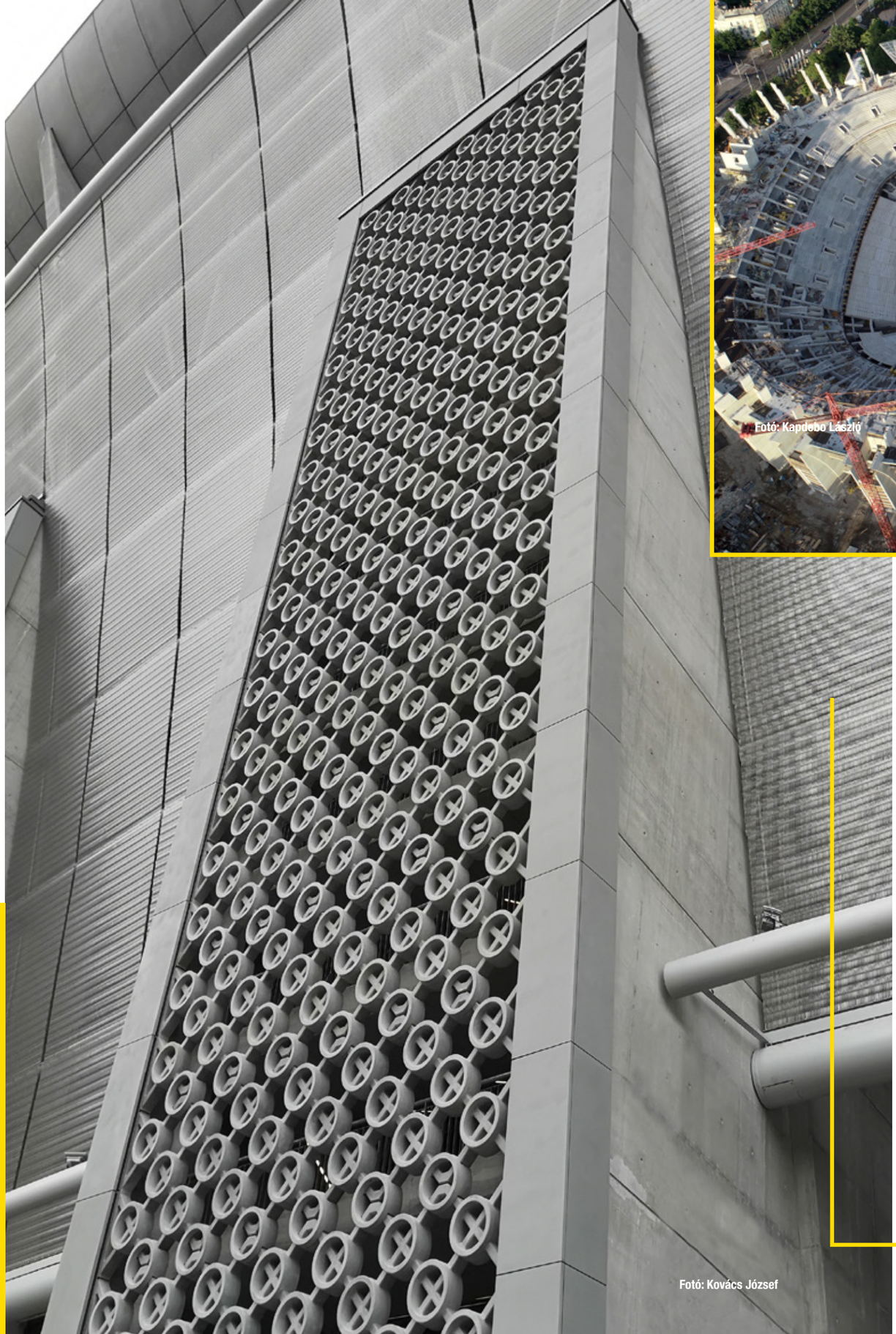
Érdekesség, hogy a hatalmas mennyiségű beton helyben készült.
Igen, az építkezés betonigényét nagy kapacitású helyszíni keverőüzem szolgálta ki, így a betonanyag ellátás szokásos városi nehézségei (pl. csúcsforgalomból adódó késedelem) nem érvényesültek. A szerkezetépítés elvárt sebessége megkövetelte a keverőüzem telepítését.

Rádaásul látszóbeton követelményeknek kellett megfelelnie.
SB2, sok helyen SB3 minőségi követelményeknek megfelelő felületi igényeket kellett kielégíteni. Az építész tervezővel folyamatosan egyeztettünk zsalukiosztás és lenyomati kép tekintetében.

Melyik részen okozta ez a legnagyobb fejtörést?
Például a gyalogosforgalmi deckekre felvezető lépcsők mellvédeinél. Itt a kétoldali mellvédet építettük meg elsőként, majd közéjük betonoztunk a lépcsőt. Így nem sérült a munkahézag miatt a külső oldali táblakép.

Igazi különlegesség volt még a helyszíni előregyártás is. A tölcsérpillérek is a helyszínen készültek?
Előre gyártott elemekként voltak tervezve, de végül monolitként készültek. Terveztünk és gyártottunk egy egyedi tölcsér alakú acél zsalut, ami kompatibilis volt a DOKA rendszer KS körpillér zsalujával. Így megfeleltünk az egyedi geometriának. További érdekesség, hogy ezek a szerkezetek alul csuklós kapcsolattal rendelkeznek, így önmagukban, a födém felső befogó hatása nélkül nem állékonyak. Emiatt a födém megtámasztására szolgáló Staxo állványrendszert vízszintes terhek viselésére alkalmas térállványként alkalmaztuk, hogy a csuklós pilléreket is rögzítse a födém építés befejezéséig.

Fotó: Kapdebo László



Fotó: Kovács József

Fotó: Kapdebo László

Gördülékenyen zajlott az előre gyártás a helyszínen?
A pilonok fölött elhelyezkedő 76db vasbeton „kard" elem elkészítésére gőzérleléses üzemi előregyártó technológiát valósítottunk meg építési területen. A gyártó területen a technológiának megfelelő szállítási, daruzási, deponálási területeket alakítottunk ki, és 4db munkaállomást a hozzájuk tartozó gőzfejlesztő rendszerrel, vibroasztalokkal, vezérléssel, és érlelő sátrakkal együtt. Erre nem találtunk korábbi példát, de a Puskás Stadionon szerzett tapasztalataink szerint már tudunk 12 óra alatt építési területen C70 nyomószilárdságú betonelemeket gyártani, ha kell.

Az épület leghangsúlyosabb részei az eredeti stadion szerkezetéből megőrzött pilonrácsok. Ezek hogy készültek?
Két U-alakú acél sín közé kerültek elhelyezésre a 8 méter széles, 2 méter magas, 2,5 tonna súlyú finombeton rács elemek. A sablon, melynél nagyobb kategóriájában még nem készült, Nyugat-Európából érkezett egy erre szakosodott gyártótól. A pilonrácsok készítése a kardokhoz hasonló kihívás, de a szoborszerű felületi igény, és a különleges forma miatt kiemelt zsaluzás- és betontechnológiai feladat volt.
A formaleválasztók, betonreceptúrák, léghőmérséklet, mikroszálak, kizsaluzási módszerek számtalan kombinációját kellett kipróbálnunk ősztől tavaszig, változó időjárási körülmények között. Ez rengeteg munkaórát követelt meg mindannyiunktól, de egyedülálló tanulási folyamat is volt egyben. Reméljük a végeredmény másoknak is olyan örömet okoz, mint nekünk.

Milyen érzés a mesés végeredményre nézni?
Örömmel vettünk részt a feladatban, és a sokrétű tapasztalat, ami a kihívások révén a birtokunkba került, mindenképpen hasznunkra válik majd a jövőben, és szép emlékeket őriz számunkra.

A Doka műszaki csapata nagyon felkészült volt mind a tervezésben, mind a helyszíni segítségben...

A 2007-ben alakult Sankó-Ép Kft. főmérnöke, felelős műszaki vezetője irányította és tartotta kézben azt a csapatot, amely a legtöbb pilon kivitelezését készítette. Ő maga több mint 25 éve van a szakmában, céltudatosan állt neki ennek a feladatnak is, pont úgy, ahogy minden más projektnek. A cég stratégiája a bonyolultabb szerkezetek kivitelezésénél abban áll, hogy a feladatok ismertetése után kisebb egységekre bontják le a munkát, meghatározva az egyes szakaszok kivitelezésének módját és határidejét, így az építésvezetők heti, a művezetők és csoportvezetők a napi végrehajtandó feladatokkal kell foglalkozzanak. Ezek alapján a kivitelezés minősége jobban ellenőrizhetővé válik, a termelékenység nő és tartható a véghatáridőn kívül a saját maguknak is kitűzött köztes határidő is.

Sárpátki Pál

Főmérnök
Sankó-Ép Kft.

Milyen érzés volt, mikor megtudtad, hogy a Sankó-Ép Kft. lesz az egyik kivitelező cége ennek a hatalmas projektnek?
Megtiszteltetés volt számunkra már maga a felkérés is, de a kivitelezésben való részvétel egyben egy visszaigazolás is volt, amely azt tükrözi, hogy a befektetett tisztességes munkának mindig megvan az eredménye. Több projekten dolgoztunk együtt Varga Andrással és csapatával, így ők már ismerték a munkánkat. Cégen belül szinte mindannyian székely emberek vagyunk. Kevesebb és fiatalabb műszakis kollégákkal tudtuk ezt a szép munkát megvalósítani, mint a másik két szerkezetépítő cég, ami számomra azt is jelenti, hogy a ránk jellemző konokságon kívül a kitartásnak és a sajátos gondolkodásunknak is meg van a pozitív hozadéka. Az előzetes egyeztetéseken a Megrendelői oldal két céggel kívánta elkészíttetni a szerkezetépítési munkát, de ahogy a tervek és ütemezések feldolgozottsága nőtt úgy egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a határidő miatt célszerű lesz, ha három szerkezetépítő cég fogja készíteni a munkát. Jó döntésnek bizonyult. Mi készítettük a D2, D3 és D6 dilatációkat és egyben a legtöbb pilont, a stadion építésének kb. 40%-át. A tervek megismerése után, csak a nagyságrendet láttuk, kicsit megijedtünk mi is, hiszen jól látszott, hogy hatalmas munkáról lesz szó, de abban maradtunk, hogy lépésről lépésre fogunk haladni. Ez nálunk egy nagyon fontos dolog, az emberek felé is úgy kommunikáltuk, hogy ne nézzék az egészet, most vegyük csak azt, hogy a mai nap vagy ezen a héten mit kell csinálni. Ha kell, akkor lebontjuk napokra, sőt a napokon belül is meghatároztuk, hogy mit, mikor és hova kell tenni, mikor kivel kell egyeztetni. Ez mindenkinek a munkáját megkönnyítette és nem keletkezett felesleges aggodalom a határidők miatt.

Volt olyan, amit másként csináltatok, mint a másik két cég?
Igen. A pilonok teljes betonacél szerelését nem az MF állványról készítettük, hanem előszereltük egy külön kialakított-betonozott munkafelületen. Ezen kitűztük az adott pilonokat, oldalakra bontva – az acélszerelvény pozíciójával együtt, majd összeszereltük - merevítettük az armatúrát, rögzítettük, és amikor a szimplazsalu fel lett állítva, akkor az előre elkészített armatúrát beemeltük – így kevesebb helyszíni szereléssel és nem mellékesen egy, az időben korábban végrehajtott munkafázissal, jobban tudtuk kontrollálni a betonozás időpontját. Ez ugyanakkor munkavédelmileg sokkal egyszerűbb volt számunkra, mert kevesebbet kellett magasban az MF állványról szerelni.

A biztonság a Doka szemléletének is az egyik leghangsúlyosabb eleme. Ezek szerint az számotokra is kiemelt szempont.
Igen. Amikor megnéztük a terveket, akkor rögtön felmerült bennünk az, hogy egy MF állványról 36 méter magasságban, hogy fogunk dolgozni. Nem a födémmagasság okozta a fejtörést, mert ilyen magas födémeket már készítettünk térállvánnyal. Staxoval is gyakran dolgoztunk, tudtuk, hogy mivel jár. Végül azt láttuk, hogy ezt a magasságot csak akkor érzékelte az ember, ha kiment a pilon szélére, a pilon pálya felöli részéről nem lehetett érzékelni a nagy magasságot, mivel a födémek követték a pilon építést. A Doka aknaállványai pedig megnövelték a pilonon dolgozók biztonságérzetét.

Fotó: Kapdebo László

Úgy tudom, hogy meg is érte az igyekezet, mert az egész projekt alatt nem volt baleset…
Szerencsére nem volt. A nagy létszám miatt sem állhat az emberek mellett mindig valaki, az ő fegyelmezettségük is nagy szerepet játszott ebben. A létszámunk a szerkezetépítés csúcsán 280 és 320 fő között mozgott, ennyi ember koordinációja hatalmas felelősséget jelent.

Időben milyen jelenlétet követelt meg a projekt tőled?
A Puskás helyszínéről irányítottam a többi projektet is, arra az időszakra teljesen kitelepültünk a helyszínre. A napi munkavégzésem abból állt, hogy reggel bejártam a helyszíneket, ahol az egyes feladatok felelőseivel egyeztettem a napi feladatokat, majd az irodakonténerben egyéb feladatok végzése, ebéd után megint a helyszíni egyeztetés, ellenőrzés, nap végén pedig a helyszíni ellenőrzés és másnapi előkészítés. Legtöbb esetben naponta több mint tíz kilométert gyalogoltam az építési területen, a szintek között is sokat ingáztunk; folyamatosan kint kellett lenni, aktívan figyeltük a munkafolyamatokat, hogy azonnal tudjunk reagálni bármilyen felmerülő problémára.

Három kivitelező cég dolgozott egyszerre, folyamatosan együtt kellett működni a másik két céggel. Milyen volt a közös munka?
A projekt sikeréhez, a határidők teljesítéséhez elengedhetetlen volt az, hogy szinte napi kapcsolatban legyünk mindenkivel. Példaértékű volt az együttműködés, mindenki segítőkész és együttműködő volt. Mindenkinek az volt az érdeke, hogy a kivitelezés gördülékenyen haladjon, továbbá, hogy ez a stadion minél jobb minőségben készüljön el, kezdve a beruházótól, a tervezőkön, a megrendelőkön keresztül a műszaki ellenőri csapatig. Ha ez a fajta hozzáállás tudna érvényesülni a teljes magyar építőiparban, az nagyon nagy előrelépés lenne minden résztvevő számára. A több mint 25 éves tapasztalatom alapján, nyugodtam ki merem jelenteni, hogy ilyen pozitív együttműködéssel még nem találkoztam, mindenki a végeredményt és a tisztességes partneri kapcsolatot tartotta elsőként szem előtt. A határidők, a kezdeti csúszás, a számos tervváltoztatás akár a projekt kudarcát is elővetítette, de ez a fajta együttműködés, szakmai felkészültség és feltétel nélküli munkavégzés a jó irányba fordította a munkát.

Mi volt a legnagyobb nehézség?
Elsőként azt láttam a legnagyobb nehézségnek, hogy mennyire tud majd gördülékenyen folyni a munka a tervezőkkel, megrendelőkkel, műszaki ellenőrökkel. Aztán ez lett a legnagyobb élményem, nem a felmerült problémákra, akadályokra és felelősségi körökre lett fektetve a hangsúly, hanem a korrekt együttműködésre és munkavégzésre.
Másodszor, míg a másik két szerkezetépítő cég egymás melletti dilatációkban dolgozott, nekünk át kellett költözni egy harmadik távolabbi dilatációba, a D3-ból a D6-ba. Ez organizációs szempontból többletköltségeket jelentett számunka, időben pedig kiesést, hiszen az anyagok logisztikájában extra ráfordítást igényelt. Ráadásul eggyel több pilont kellett építenünk.
Az igazán kritikus pont a munkavédelem folyamatos biztosítása és az acélszerkezet beemeléséhez szükséges szerkezeti elemek elkészítése volt. Kúszózsaluval több munkán dolgoztunk, ismertük a technológiát, ez nem volt nagy nehézség, de a több pilon készlet több munkavállalót igényelt, ezért a balesetveszély és a munkafolyamat betanítása többlet energiát követelt a műszakis csapatunktól.

A betonkeverék meghatározása nagyon fontos volt, különösen, hogy látszóbeton felület volt az elvárás. Ezzel az elején voltak gondok, de a tervezővel együttműködve a betontechnológus csapatnak sikerült beállítani a minőséget és azt az ellenőrzésük alatt tartani.
Feladataim között nagy szerepet játszott annak biztosítása, hogy minden mindig ott legyen, ahol épp szükség van rá és a dolgozók közötti feszültségek feloldódjanak, ne akadályozza semmi a munkát.

Egyedülálló módon egy betonüzem létesült az építési területre.
A betonkeverés a helyszínen történt, így az esetlegesen felmerült problémákat azonnal tudtuk jelezni, amikre azonnal tudtak reagálni. Ezért nem kellett órákat várni, hiszen nem kellett a betonkeveréket áthozni a városon, a dugóban. A szállítás, a hőmérséklet és az, hogy mennyi idő után kerül a zsaluba a beton, nagyban befolyásolják a beton minőségét. Volt olyan, hogy egy nap alatt 800 m3-t öntöttünk csak mi, akkor hajnali 4 óráig betonoztunk.

A helyszíni előregyártás is egy érdekessége volt a projektnek.
Előregyártott elemekből készültek a kardok és a pillérrács. Az ezzel kapcsolatos technológiákat és kivitelezést a Bayer Construct Zrt készítette. Mindegyik szerkezetépítő cég a saját dilatációjában az előregyártott kardok beemeléséért volt felelős, igaz, hogy ezt egy külön erre szakosodott vállalkozóval végeztettük el, biztosítva számára a szükséges állványozási munkákat.

Mindhárom cég Doka termékekkel dolgozott, a zsaluzat tervezése folyamatos volt, ezért nálunk is prioritást élvezett a projekt. Gyakran ki is látogattak műszaki kollégáink, Sütő András és Herzog Frigyes töltött sok időt veletek. Ekkor kerültek egyeztetésre a finomhangolások. Sokszor volt ilyenre volt szükség?
Az MF állványokat kellett egyszer-egyszer átalakítani, mert a zsaluzáskor, illetve betonozáskor a kónuszok nem mindig voltak pontosan a helyükön. Így egy idő után azt találtuk ki, hogy miután kizsaluztuk, utána lemértük a kónuszok közötti távolságot, és ha szükséges volt, módosítottuk az MF állványokon lévő akasztási pontok pozícióját, de nem volt ebből sem sok.
Külön kiemelem, hogy a Doka műszaki csapata nagyon felkészült volt mind a tervezésben, mind a helyszíni segítségben és nem utolsó sorban a logisztikában. Nagy mennyiségű anyagot kellet organizálni és időpontra biztosítani. A Doka mindig gyorsan és konstruktívan állt a felmerült kérdésekhez. Nem volt sok változtatás, de mind András, mind Frigyes azonnal kijöttek és helyben tudtuk egyeztetni a terveket.

Nagyon sokféle szakmai kihívást tartalmazott a projekt, alkalmaztatok valamilyen téren olyan technikát vagy terméket, amit eddig még nem?
A Top 50-es táblák csavaros rögzítése – amit most alkalmaztunk először – növelte a minőséget, sokkal tartósabbá tette őket, ugyan a szétszedésnél a fatartók sérültek ezáltal, de itt szükség volt erre a megoldásra.
Mivel a pilonok két fala kifelé növekedett, így emiatt plusz elemeket kellett szintenként beszerelni a zsaluzatba, de ezeken kívül rengeteg tábla ugyanolyan volt. Ezeket a megegyező típusú táblákat egy idő után a saját telephelyünkön gyártottuk, csak az egyedi elemek miatt mentünk be a Doka-hoz szerelni.

A végeredményt látva milyen érzés visszagondolni erre a 2 éves kihívásokkal teli munkára?
Nagy megtiszteltetés, továbbá a monolit vasbeton szerkezetek minőségét látva jó érzés tölt el, mert ha az utókor nem is tudja, de az a szűk csapat, amely részt vett ezen a munkán, mindig tudni fogja, hogy ki, hol és milyen feladatoktat teljesített ezen a meghatározó beruházáson.

Fotó: Rizsavi Tamás

Hidvégi Róbert

Épszerk-Pannónia Invest Kft.
Létesítmény főmérnök

A Doka műszaki csapata mindig rövid idő alatt és hatékonyan megtervezte a zsaluzatot...

Régóta partnerünk és egyben a Puskás Stadion egyik kivitelezője az Épszerk Pannónia Invest Kft. A cég létesítmény-főmérnökével is leültünk egy rövid beszélgetésre a Stadion építésének részleteivel kapcsolatban. 15 éve dolgozik a cégnél, ilyen időtartamra nyúlik vissza kapcsolata a Dokával is.

Amikor megkerestetek bennünket, már tervekből lehetett tudni, hogy tartogatni fog bőven kihívásokat a kivitelezés. Eleve óriási méretű látszóbetonfelületekről volt szó, ami önmagában is tulajdonképpen egy külön műfaj. Mi volt a legnagyobb akadály, minek a megszervezése őrölte fel a legtöbb időt és energiát?
A Stadion kivitelezése során az egyik legnagyobb kihívás a pilonok zsaluzása volt, amelyet látszóbeton minőségben kellett elkészíteni. Ehhez először mintafalakat kellett önteni, amelyeken a zsalulenyomatokat figyeltük. De itt nem elsősorban a zsalu, hanem a betonkeverék minőségét teszteltük. Az első öntések során a megszilárdult beton kék színű volt, emiatt kellett több ütemet készíteni. Ugyanezzel a keverékkel dolgoztunk már korábban is és az volt a tapasztalatunk, hogy idővel beszürkült a beton. Ezt persze nem nagyon akarták elhinni először, de utána belátták, hogy így lesz.

Tudjuk, hogy az együttműködés folyamatos volt a tervezés és az összeszerelés szakaszaiban is.
Az, hogy a Doka műszaki csapata mindig rövid idő alatt és hatékonyan megtervezte a zsaluzatot, és rugalmasan álltak a kisebb módosításokhoz, annak is köszönhető volt, hogy Herzog Frigyessel kéthetente közvetlen egyeztetésink voltak a helyszínen az ütemezéssel és az észrevételeinkkel kapcsolatban.

Voltak egyéni változtatások? Vagy mindhárom cég ugyanúgy dolgozott?
Voltak, ugyanis a másik két társvállalkozónak a metodikája az volt, hogy felfelé mennek a pilonokkal a rendelkezésre álló zsalukészlettel. De az én meglátásom az volt, hogy inkább vízszintesen kell haladni egymás után két brigáddal egy-egy dilatációban. Összesen 8 dilatáció volt, a mi két dilatációnkban vízszintesen haladtunk a pilonok építésében, szintenként. Úgy gondoltam, hogy egy brigád, egy zsalukészlettel végig tud menni, és ezért kevesebb zsalu kellett egy időszakban rendelkezésre álljon. Egy pilonhoz körülbelül 80 db táblát kellett legyártatni, ami egy jelentős szám. A pilon hátsó oldala kifelé dől, ami így egy ferde síkfelület és középen volt benne egy ív, ahol még egy falvastagság-beli váltás is történt. Így minden szinten más zsalukészlettel kellett dolgozni, amelyet le kellett gyártatni. Mi két magassági ütemet vittünk párhuzamosan, mindig elő kellett készülni a következő ütem zsaluival és az előzőt szétszedni. De a másik két cégnek rendelkezésre kellett álljon folyamatosan a teljes zsalukészlet, míg nekünk csak kettőnek. Az én ötletem ez volt, úgy láttam, hogy nekünk ez jobban is működött. Minden szinten teljesen újra kellett gondolni az egész zsalutechnikát a konzolok miatt, amikhez be kellett tenni plusz vasalatokat, a pilonokat utófeszítettük és ezeken a pontokon is különböző segédszerkezeteket, például dobozokat kell hozzáadni. Az acéltető miatt is kellett beszerelni csomólemezeket, a hálófeszítőnek is kellett betenni akár 700 kilós acélszerelvényt a zsaluzatba, ami például a hátuljában volt és ferde hátrafelé irányban, ennek megvalósítása egy kimondottan komplikált feladat volt.
A két dilatációba bedolgoztunk közel 4700 tonna betonacélt és közel 30 ezer köbméter betont.
A záróföldémnek meg kellett lenni időben, mert különben az acéltető terhelése alatt ez az U alakú pilon csavarodott volna. Mi a lépcsőházi pihenőket is egyszerre felvittük; záróföldém alatt nagyon nehéz lett volna a lépcsőket és a pihenőket építeni. Mi ezeket toronydaruval készítettük, a másik két cég autódaruval kellett megoldja a határidő miatt, ami lassabb és több munkaerőt igényel.

Kellett ezt egymás között is kommunkálni vagy kizárólag Varga Andrással kellett egyeztetni? Mennyire működtek függetlenül a cégek ebben a kérdésben?
Nagyon sokat kommunikáltunk egymással, a három kivitelező is, arról hogy ki hogyan tervezi. Andrással nyilván egyeztettünk, de a legtöbbet Herzog Frigyessel egyeztettem a Doka részéről.

Említetted te is, hogy rengeteg zsalu volt kinn egyszerre. Hogy sikerült ezt logisztikailag kézben tartani?
Herzog Frigyes kéthetente kijött hozzánk az építkezésre, akkor összeírtuk, hogy milyen anyagigényünk lesz. Így ebben nem volt csúszás, mindig rendelkezésre tudták bocsátani a kellő anyagot. A szintenként való szükséglet prognosztizálható volt.

Nagyon sok Top50 nagytáblás falzsalut használtak, amely gyors és gazdaságos zsaluzást ígér. Ti is elégedettek voltatok ezzel a választással?
Voltak megelőző tárgyalások, ahol már a Top 50-ben gondolkodtak. Mi is a Top 50-es rendszert preferáljuk falak zsaluzásához. Előre jól el lehet készíteni, magasságra, szélességre a különböző táblákat. Egyben nagy felületeket lehet zsaluzni. Itt megvan a lehetőség, hogy gyorsan lecserélje a zsaluhéjat, míg a keretesnél vannak ennek korlátai.

Okoztak a határidők aggodalmat a folyamat közben?
A mi vízszintes módszerünk lehetőséget adott arra, hogy több készlet állvánnyal – egy dilatációban 2 zsalukészlet és 4 állvány volt - dolgozzunk egyszerre, és a vasalathoz előbb tudtuk építeni a másik pilonon az állványzatot, ezzel tudtunk gyorsítani.
A kritikus pont az acéltető felhelyezése volt, annak megvolt az időpontja, arra kész kellett lenni a födémmel is. A pilonnal csak menni kellett felfelé, de mikor elértük a tetejét és rá kellett tenni az acélszerkezetet, akkor fel kellett érni a födémekkel is azért, hogy elbírja az igénybevételeket - a csavarást, a nyomást, húzást - a pilon szerkezete.
A hatalmas acéltető lekötése miatt nagyon sok merevacélt és többszáz kilós csomólemezt kellett beletenni, az azért lassabb volt és nehézkesebb.

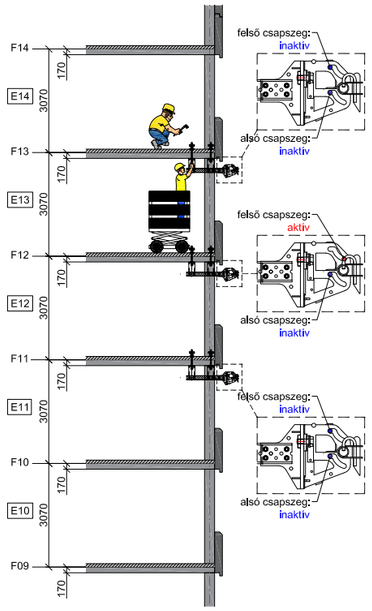
Állandó létszámmal dolgoztatok?
Az átlag létszám 120-140 fő volt, a legmagasabb létszám 160 fő volt egyszerre.

Milyen érzés utólag egy ekkora projekt egyik kivitelezőjének lenni?
Büszkeség, természetesen. Minden nehézség ellenére nagyon örülünk, hogy résztvehettünk benne.

Innovatív PAJZS

a biztonságért és a **környezet védelméért**

Fotó: Csécsei Pál



A svéd ingatlanfejlesztő cég, a Skanska magyarországi leányvállalata vásárolta meg az eredetileg 1975 és '82 között épült három részből álló irodakomplexumot, melynek teljes alapterülete 26 ezer négyzetméter. A régi épületegyüttes elbontása után kezdődnek a fejlesztési munkálatok, melyek során egy jövőképes, világszínvonalú és környezetbarát zöld irodaprojekt kerül megvalósításra.

A bontás szempontjából leginkább kihívást jelentő része pedig a 61,3 méter magas – mellyel a főváros egyik legmagasabb épülete volt - toronyház, 15 emelet, 490 négyzetméternyi irodaterület emeletenként. Ez a néhány szám is jól sejteti, hogy milyen hatalmas mennyiségű törmelék és por keletkezik a bontás során, így ennek megfelelő kezeléséhez komoly előkészületekre, előkalkulációkra volt szükség.

A bontási folyamat alapvetően két szakaszból állt, az első fázisban a födémen elhelyezett bontógépekkel történt mind a fal, mind a födém bontása. A második fázisban – ahol már a bontás hagyományos technológiával is elvégezhető - az épület mellett elhelyezett bontógépek végezték a munkát. A felső szinteken a födémeket azok elvágása után ledaruzták, míg az alsóbb szinteken – a falakhoz hasonlóan – véséses technológiával bontották le. Az építkezés frekventált helyszíne, valamint a forgalmas utak közelsége fokozott biztonságot kívánt a bontást végző Föld-Trans 2001 Kft. műszaki gárdájától, valamint a generálkivitelező Skanska Építő Magyarország Kft. részéről.

A megoldást egy lefelé önkúszó védőpajzs jelentette, amelyet a Magyar Doka Kft. szállított. Az Xclimb 60 önkúszó zsalu elemeiből építkező rendszer teljes egészében, három szintet átfedve hermetikusan lezárta a munkaterületet a környezettől, így megakadályozta a betontörmelék lezuhanását a munka – és közterületre egyaránt. A cél a biztonságos munkakörnyezet megteremtése volt, illetve a környezet és a közvetlen szomszédok védelme, továbbá a bontási folyamatból eredő zaj és por csökkentése.

Az Xclimb 60 a Doka egyik univerzális kúszó rendszere, hiszen akár daruval, akár hidraulikával is áthelyezhető. A rendszer alkalmas lépcsőházi magok, liftaknák gazdaságos zsaluzásához, előre kúszásához (Xclimb Short Track), valamint használható akár 3 szintet lezáró védőpajzsként is. Ez utóbbi borításához többféle lehetőség közül választhatnak a Doka ügyfelei, a legegyszerűbb kezeletlen zsaluhéjtól, a legmodernebb technológiát képviselő Xbright rendszerig, ami a kedvező súly mellett, lényegesen gyorsabb összeszerelési időt jelent. Döntő szempont a munkatér védelmének kiválasztásában a környezet zajterhelése, a munkavégzési hely időjárásnak kitettsége (szél, hőmérséklet), és nem utolsósorban a bevilágítás szükségessége.

A bontási projekt esetében a legnagyobb kihívást a leeső törmelék felfogása, valamit a por illetve zaj jelentette. A kivitelezőkkel történt egyeztetés végén a választás a 3SO zsaluhéj, valamint az Xbright bevilágító elemek kombinációjára esett. Az Xclimb 60 profilok 60kN maximális teherbírása optimalizálta az egységek számát, az új hidraulikus rendszer, és a vadonatúj kétirányú munkahengerek pedig biztosították a több tonnányi zsalu biztonságos mozgatását.

A pajzs tervezésének legfontosabb fázisa a legalkalmasabb felfüggesztési megoldás kiválasztása volt. Az első épületrészek bontása során felbukkant – addig ismeretlen – információk alapján, a legcélszerűbb megoldás a pajzsot tartó papucsok befüggesztése volt, így elkerülve a mellvéden átemelt nehéz és bonyolultan áthelyezhető megoldást, valamint a mellvédfalak fúrását. A szerkezet súlya miatt egyedi elemek és rendszerelemek kombinálásával készülhetett el a végleges felfüggesztés, amelyet a felső födémről csörlő segítségével emeltek fel.

A hidraulika egyszerre négy munkahengert képes mozgatni, így egy időben két egység helyezhető át. A projekt érdekessége, hogy a normál esetben felfelé mozgó pajzsok most lefelé kúsztak. A Doka mérnökei azért, hogy a kúszási folyamatot egyszerűsítsék, egy speciális rugós alkatrészt terveztek, amellyel a pajzsok mozgatása, hasonlóan az építéshez, gombnyomásra, emberi beavatkozás nélkül történik, elkerülve így a hibázás lehetőségét.

A pajzsok mozgatása egy, a Doka által kiképzett szakember által történt, valamint a Doka biztosította a részletes terveket, és a szerelés vezetését, folyamatosan segítve így a kivitelező zökkenőmentes munkáját.
A kivitelezés során a pajzs hibátlanul teljesítette feladatát, megakadályozva a bontási törmelék lehullását, valamint a sűrűn lakott környék zaj-és porterhelését.

SKANSKA

Fotó: Csécsei Pál

Fotó: Csecsei Pál

Biztonsági **Védőháló**

Magyarországon először az Agora projekten használták a Doka biztonsági hálót.

A hálók felszerelése gördülékenyen és gyorsan megtörtént, tökéletesen ellátták feladatukat, és a térség időjárási viszonyai sem okoztak gondot, a három rétegű háló nem sérült, nem szakadt.

Ügyfeleink érdeklődésére reagálva idén itthon is elérhetővé tettük saját fejlesztésű biztonsági védőhálónkat. Mivel számunkra kiemelten fontos a biztonság, így ebbe a profilba szinte kötelező volt beépíteni egy ilyen alapvető felszerelést. A hálóval kapcsolatos fejlesztések már évek óta zajlanak és mostanra éreztük azt, hogy felkészültünk mi is arra, hogy például a kötelező felülvizsgálatokat logisztikailag is gördülékenyen tudjuk biztosítani.

Nagy hangsúlyt fektettünk a könnyű kezelhetőségre, ezért úgy terveztük meg, hogy súlya ne okozzon problémát az összeállítás során. A háló előszerelt egységekből áll, amelyek a számos rögzítési lehetőségnek köszönhetően bármilyen építményre felszerelhetők, bármilyen geometriához igazíthatók. Standard és extra szélességű típusok érhetők el, mindegyik változat 3 rétegűen van hálózva, amely rétegek mindegyike más permeabilitással és teherbíró képességgel rendelkezik, így megakadályozva, hogy az elkapott anyag kipattanjon/kilökődjön a kifeszített hálóból. Roppant ellenálló a nagy szélteherrel szemben is, megfelel az EN 1263 és ANSI 10.37 szabványoknak, képes biztonságosan felfogni a leeső tárgyakat és törmeléket.

Szigorú előírások tartoznak a háló használatához, hiszen csak a teljeskörűen bevizsgált elemek tudják megfelelően ellátni a feladatukat. Mivel az UV-sugárzás roncsolhatja a hálót, így rendszeresen mintavétel szükséges, amely minták bevizsgáltatása során kell meggyőződni arról, hogy a háló megfelelő kondícióban van a használathoz. Ezen vizsgálatok elmulasztása esetén nem tudunk felelősséget vállalni az esetleges szakadások vagy hibák miatt.

Amennyiben felkeltette érdeklődését a Doka Biztonsági hálórendszere vagy további kérdése merült fel, úgy kérjük keresse fel a területileg illetékes kapcsolattartóját vagy írjon e-mailt a muszak@doka.com–ra.

Standard modell
Szélesség: 3,1 m
Hossz: 4,0 m; 5,85 m

Extra széles modell
Szélesség: 4,8 m
Hossz: 4,0 m; 5,85 m

FreeFalcon V21-1

A zuhanás elleni védelem, amely nem csak eleget tesz a biztonsági előírásoknak, hanem újakat is szab.

A FreeFalcon mobil zuhanásgátlója amellett, hogy a jelenlegi biztonsági előírásoknak eleget tesz, maximalizálja a szabadon mozgás lehetőségét is. Sokszor és sok helyen hangsúlyoztuk már, hogy nálunk, a Dokánál, az elsőszámú szempont a biztonság. Ez soha nem rendelődik alá még a hatékonyságnak sem. Éppen ellenkezőleg. Azokon a helyeken is, ahol nem lehetséges a kollektív védelem kiépítése, biztosítani kell a dolgozók zuhanás elleni védelmét. És ez nem csak azért fontos, hogy ne legyen sérülés, hanem azért is, mert az ember nyilvánvalóan sokkal jobban funkcionál, ha biztonságban érzi magát tevékenység közben. Vagyis azzal, hogy megteremtjük a biztonságos munkavégzés lehetőségét, egyidejűleg hatékonyabbá is tesszük munkaerőinket.

Mivel a FreeFalcon mobil zuhanásgátlója maximálisan teljesíti az elvárásainkat, ezért a berendezés forgalmazása mellett döntöttünk. Szeretnénk, ha ügyfeleink jobban megismernék ezt a lehetőséget, ezért ki is vittük néhány partnerünk építkezéseire, és teszteltük valós környezetben. Nagyon szerették a berendezés mobilitását, azt, hogy nem kell rögzíteni a szerkezethez, hiszen önmagában is elég stabil – ellentétben a sok helyen használt póznákkal. Mindössze 450 kg, így mozgatása egyszerűen megoldható, hiszen akár egy kézi raklapemelő segítségével a munkavégzéshez legoptimálisabb pozícióba szállítható. Ezáltal tud tökéletes zuhanásgátló berendezése lenni bármilyen – akár kisebb, akár nagyobb – építkezésnek.

A legfontosabb előnye azonban talán mégis az, hogy minden eddiginél szabadabb mozgást tesz lehetővé a munka során, miközben optimális leesés elleni védelmet nyújt, legyen szó bármilyen magasságról. Intuitív kezelhetősége révén szabadon és mégis biztonságosan dolgozhat a használója. A mindig fej felett lévő rögzítési pont és a teljes 360°-ban forgatható kialakítás teszik a FreeFalcon-t a biztonság és a szabad mozgás tökéletes szintézisévé.

További kérdés esetén érdeklődjön a területileg illetékes Doka-kapcsolattartójánál vagy a muszak@doka.com e-mail címen.

Hogyan működik?

Egy eséságtló kábellel a biztonsági hevederhez van szerelve a mobil zuhanásgátló pózna egy alap pózna és egy kiegészítőkar.

Amint a megengedett terhelést eléri, a biztonsági egység megakad/megfeszül: a kiegészítő kar visszahúzódik és ezáltal a rögzítési pont közelebb kerül a biztonsági hevederhez.

Ezzel egyidőben egy zár bekapcsol, és a berendezés nem forgatható, a használó esése biztonságosan felfogott.

Framax Xlife **Plus**

Keretes falzsalu

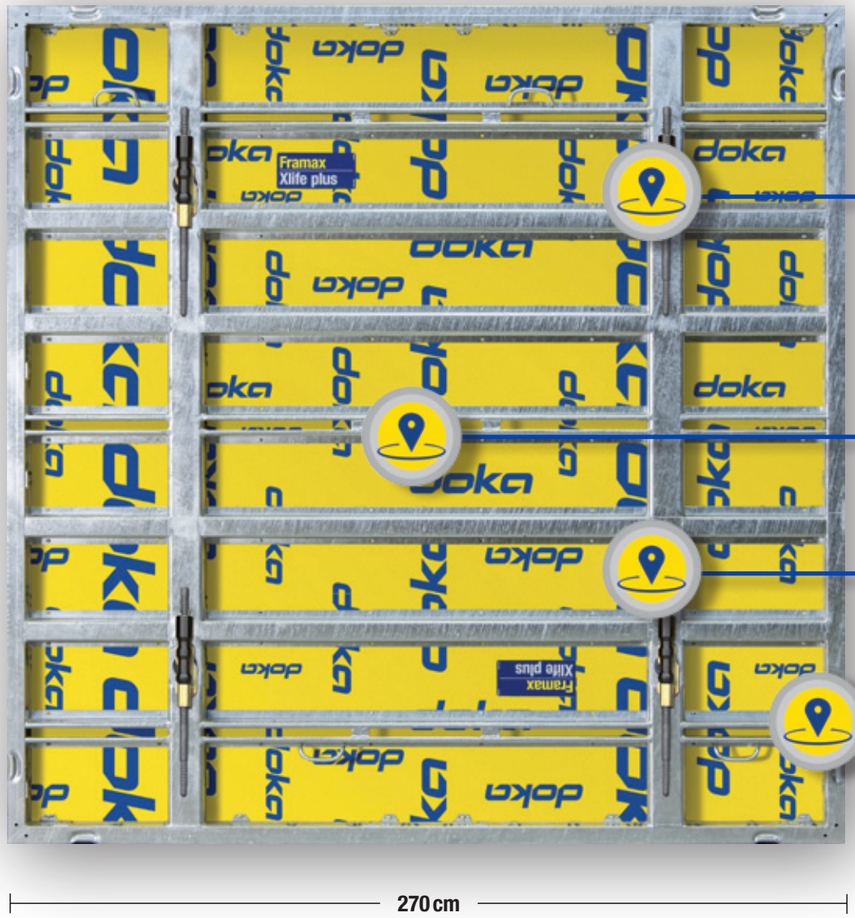
Kiemelkedően gyors és biztonságos zsaluzás

Igényes betonfelület, egyenletes fugakép, szimmentrikus ankerkép, egyszerű és gyors kizsaluzás, forradalmian új, egyoldalas ankerezés. Ez csak néhány a Framax Xlife Plus zsalurendszer előnyei közül. A rendszer teljes mértékben kompatibilis a népszerű és bevált termékeinkkel. Tulajdonképpen ez a Framax keretes falzsalurendszer Xlife táblával felszerelt továbbfejlesztett változata. A titok az új generációs ankerben rejlik, mellyel felgyorsul a szerelési folyamat. Ez lényegesen kevesebb munkát jelent, amely rekordsebességű falzsaluzást eredményez, a munka normál idejének akár egy harmada is megspórolható.

Az ankerhüvelyben acél-acél kapcsolat biztosítja a tömítést, így nincs szükség elvesző és kopó alkatrészek használatára. Az ankerek mindig kéznél vannak, hiszen a zsaluzat bordáiban parkoló pozícióban az átkötési pontoknál tárolhatók. Az ankeranyák is a keret síkjába integráltak, ezáltal az elemek tárolása is egyszerűbb.

A falvastagság egyszerűen beállítható az anker gyűrűinek segítségével ötmilliméteres léptékben. Állandó falvastagság esetén nincs szükség ellenőrzésre, aminek köszönhetően a munka jelentősen felgyorsul.

Az ankerek racsnis kulccsal vagy ütvecsavarozóval rögzíthetők és oldhatók. A Framax Xlife Plus innovatív ankerrendszere rendkívül kompakt, megbízható módon rögzíti a zsaluzat két oldalának távolságát.



Az ankerezés egy oldalról történik, a művelethez elegendő egyetlen ember, sőt az átkötéshez nincs szükség műanyagcsőre és kónuszra sem. Ez az egyoldalas rendszer rekordsebességű szerelést tesz lehetővé a másik oldalra való belépés nélkül. Az összeállítást tovább gyorsítja, hogy az ankerek parkoló pozícióban tárolhatók az elemek keretein az erre kialakított hüvelyekben.

A Doka Xlife harmadik generációja garantálja a kiváló minőségű betonfelületet és egyenletes fugaképet. Nagyszámú átkötés esetén sincsenek szegecslenyomatok.

A rögzítési pontok kis száma látványos betonfelületet, igényes végeredményt garantál. A különböző méretű elemek kombinálása esetén is harmonizáltan elrendeződő fugakép az eredmény, vízszintesen és függőlegesen is.

A négyzet alakú alapelemet használva kevesebb elem szükséges, ezáltal szintén gyorsul a zsaluzás. A különböző méretű elemek átgondolt rendszert alkotnak, így bármilyen kombinációban alkalmazhatók, ezáltal pedig könnyen kikalkulálható az optimálisan kihasználható zsalumennyiség. A 3,3 m magas elemeknek köszönhetően magasítás nélkül zsaluzhatók nagy magasságú falak is.

Rekordsebesség
Nincs elvesző alkatrész, az ankerek racsnis kulccsal, vagy ütvecsavarozóval rögzíthetők és oldhatók.

Kevesebb szerelés
A keretek síkjába integrált ankeranyákat nem kell eltávolítani, így az elemek tárolása is egyszerűbb.

Nincsenek kopóalkatrészek
Az ankerhüvelyben acél-acél kapcsolat biztosítja a tömítést.

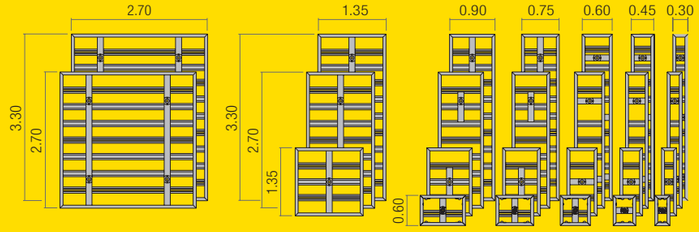
Gyors beállítás
A falvastagság 0,5 cm-es léptékben, az anker gyűrűinek segítségével, megbízható módon állítható.

Kéznél van
Nincs keresgélés, az ankerek parkoló pozícióban az átkötési pontoknál tárolhatók.

Kevesebb felületjavítás
Nincs szegecslenyomat és rozsdafolt az elkészült beton felületén.

80 kN/m²

Gyors betonozás
A 20,0 ankerrendszernek, és a nagy megengedett frissbetonnyomásnak köszönhetően.



Kombinálható elemek
Optimálisan kihasználható zsalumennyiség.
A 3,30 m magas Framax Xlife plus elemekkel kiegészítés nélkül is zsaluzhat nagy magasságú falakat.

Dokadek 30

Nagytáblás födémzsalu
A zsaluzás sebességének új dimenziója

Független mérési eredmények igazolják.*

Gyors és biztonságos födémzsaluzás, kiegészítőelemek nélkül, 3.50 m födémmagasságig

Igényes betonfelület:
A kisszámú elemnek köszönhetően a végeredmény magáért beszél: a lenyomati kép szabályos, rendezett fuga, egyenletes, esztétikus betonfelület. Kevesebb utómunka.

Gyorsabb szerelés – Gyorsabb kizsaluzás/lebontás

- Nagy felületek gyors zsaluzása a 3 m² nagyságú Dokadek elemeknek köszönhetően
- gyors és biztonságos zsaluzás nagy födémmagasságok esetén is a 2,44 m hosszú elemekkel
- a pontosan meghatározott szerelési sorrend miatt elkerülhetők a rögtönzött megoldások
- a teljes folyamat egyszerűen és biztonságosan a padlószintről végezhető
- más kézi zsaluzatokhoz képest rekordsebességű zsaluzás*

A kiegészítő felületek egyszerű lezárása

Függesztő kengyellel - a Dokadek 30 varrat nélküli fogazatának köszönhetően - a Dokaflex rendszerrel gyorsan és egyszerűen zajlik.

Minimális daruhasználat zsaluzás közben

a padlószintről történő gyors és biztonságos munkának köszönhetően, mivel nem kell az anyagot a födémzsaluzatra emelni. Darura csak az illesztő- és a köztes területek zárásakor van szükség.

Még gyorsabb építkezés

Kombinálja a Concremote 2.0 betonérettséget figyelő szolgáltatásunkkal a legnagyobb hatékonyság és sebesség eléréséért.

Integrált kiemelés elleni védelem
a Dokadek fejeknek köszönhetően nincs szükség további intézkedésre (pl. szél elleni védelem)

Gyors tisztítás

egyszerű és sérülésmentes tisztítás, akár magasnyomású tisztítóval

Egyszerűbb logisztika az építkezésen
A két elemméret szállítása és tárolása könyebben megoldható.

Szupergyors zsaluzás nagy belmagasságoknál is

- felfüggesztéssel 4 méterig
- a DekLift-tel 4,50 méterig

*** Forrás:** Építőipari munkaszervezési kézikönyv – Födémek, 2015-ös kiadás // a minták 2,5 m és 3,5 m közötti alaprajzok, triggerfejek nélküli rendszerek.

Concremote 2.0

150 éves tapasztalatunk és a kivitelezőkkel való folyamatos együttműködéseink megtanítottak minket arra, hogy mi az, amiben még segítséget tudunk nyújtani a monolitépítés területén.

Ezen kiadványunkban viszonylag sok játékidőt kapnak a digitális megoldások. Nem véletlenül, hiszen ahogy életünk minden területét átszövi a technológiai fejlődés, úgy az építőiparba is folyamatosan érkeznek meg az új, digitális megoldások, melyek mindegyike az építkezés folyamatainak egyszerűbbé és gyorsabbá tételét célozza. Szeretnénk bemutatni ezeket a lehetőségeket, mert úgy gondoljuk, hogy ezekkel lehet felzárkózni a nemzetközi trendekhez.

Mit szeretne megspórolni egy kivitelező? Azt hiszem, hogy mind egymásra nézhetünk nagy egyetértésben: időt és pénzt. Mindezt természetesen úgy, hogy nem áldozza fel a minőséget. A Concremote egy olyan korszerű beton-technológiai eszköz, amelynek módszere DeVree azon elvén alapszik, amely szerint a beton hőmérsékletének mérése alapján meghatározható az érettség, szilárdság.

A Concremote 2.0 rendszer lényege, hogy a betonba – előre meghatározott pontokon - helyezett érzékelők a beton hőmérsékletét folyamatos mérik, az így keletkező adatokból kalkulációkat végez az alkalmazás, majd értesítést küld a kiválasztott módon sms-ben és/vagy e-mailben valós időben, így a felelős személy azonnal tud reagálni.
A hőmérséklet folyamatos monitorozásával elkerülhetők a repedések. A kizsaluzási idő 7 nap helyett akár 2-3 napra

Intelligens beton.

Optimalizálja építkezéseit. Valós időben.

is csökkenhet, ami a teljes projektre vetítve heteket is jelenthet, így jelentős időt takarít meg a felhasználónak. A felhasználási folyamat konzultációkkal kezdődik, amelyek során betontechnológiai szakemberek segítségével kiválasztásra kerül a legoptimálisabb betonkeverék, meghatározásra kerülnek a célszilárdságok és kijelölésre kerülnek az érzékelők helyei. Ezeket érdemes az ütemezési fázisban elkezdeni.

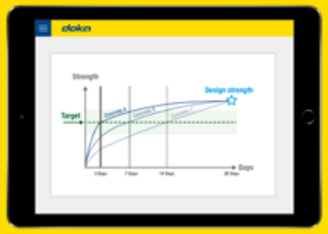
Mivel az érzékelő folyamatosan mér, és a valós idejű adatok mellett a korábbi mérések is részét képezik a kalkulációknak, így más módszereknél sokkal megbízhatóbb, így növeli a biztonságot.

A szilárd beton minősége is teljes kontroll alatt van, a hőmérséklet figyelésével a repedések kiküszöbölhetők, kézben tartható a látszóbeton tónusa. Beépített automatikus hőmérsékletet szabályozó rendszer választható hozzá. Így növeli a végeredmény minőségét.

A Concremote 2.0 érzékelője feltölthető, amellyel környezettudatosabb lesz a folyamat. A rendszer továbbfejlesztésének főbb területe azonban az online felületen érzékelhető. Például az új FORECAST funkció, amely megjósolja a betonszilárdság alakulását és a SCENARIO, amely több több betonkeverkék összehasonlítására alkalmas. Az applikáción belül lehetőség van a hőmérséklet szabályozására. A dokumentációk felhasználhatók jelentésekbe, építési naplókba is, és 11 évig tárolja őket az alkalmazás.

Időtakarékos:
Valós idejű adatok
Automatikus értesítések a célérték elérésekor
Digitális dokumentáció, mely kiértékelések elemeiként is felhasználható.

Azonnali értesítés a kiválasztott okoskészülékére, melynek köszönhetően késlekedés nélkül beavatkozhat a munkafolyamatokba.



Optimalizálja a munkafolyamatokat, módosítsa a beton összetételét az eredményektől függően. A hidratációs hő folyamatos figyelésével például a repedéstágasság is korlátozható.

Rendkívül egyszerű használat, megbízható működés. Az új érzékelő feltölthető, így kompakt megoldás minden építkezésen. Nincs szükség próbakocka törésre a betonszilárdság meghatározásához.

Ha kíváncsi, hogyan működik mindez a gyakorlatban, lapozzon az interjúért, amelyből megtudhatja, miért kifizetődő az ilyen innovatív megoldásokra nyitottnak lenni.

INTERJÚ

Concremote élesben

Felhasználói tapasztalatok

Móninger László

projektmérnök

Swietelsky Magyarország Kft.

A globális építőipar egyik meghatározó szereplőjeként cégcsoportunk számára kiemelten fontos a folyamatos innováció. Fejlesztő csapatainknak köszönhetően pedig a digitalizálódó világban az arra nyitott ügyfeleinknek olyan megoldásokat kínálunk, amelyekkel egy lépéssel mindig a versenytársak előtt járhatnak. A Concremote: Intelligens beton, projektoptimalizáló rendszerének első magyarországi felhasználóját, Móninger Lászlót, a Swietelsky projektmérnökét kérdeztük meg arról, hogy milyen módon támogatta az építkezési folyamatokat a szolgáltatás használata. Idő- és költségkímélő megoldásunk - valós időben - a beton érettségét, szilárdságát figyeli, így a zsaluelemek mozgatásának ütemezésében nyit meg új lehetőségeket.

Honnan értesült a Concremote megoldásról, milyen elvárásokkal döntött a használata mellett?

Egy felelős műszaki vezetői továbbképzésen Kittka Péter előadásán értesültem róla, ami után a részleteket látva a bemutató végén odamentem, hogy elkérjem Péter névjegykártyáját, végül Szin Andrással vettem fel közvetlenül a kapcsolatot, aki a Concremote nagykövete a Dokánál. Ezzel kezdetét vette az immáron közel egyéves együttműködésünk. Hallgatva az előadást, elsőként az fogott meg, hogy a Concremote korai kizsaluzást tesz lehetővé. Ezzel kapcsolatban első sorban az érdekelt, hogy ezt pontosan hogyan lehet megvalósítani, milyen tartalékok vannak ebben, illetve rendkívül hajtott a kíváncsiság. Szeretem az új, modern megoldásokat… visszagondolva be is jött, tehát hozta azt, amit az előadáson elmondtak róla.

Tudjuk, hogy a szerkezetépítés során számos külső tényező – mint például az időjárás - egy pillanat alatt több napos, akár hetes csúszásokat képes eredményezni. Péter előadásán is biztosan elhangzott, hogy a Concremote használatával a projektek optimalizálása, a költségek és az idő jelentős csökkentése érhető el. Mennyire váltotta valóra ezen ígéreteit a rendszer élesben?

Nyilván a gyakorlati élet hozott jó néhány meglepetést, de összességében ez egy stabil rendszer, amit ígér, azt tudja, és ahhoz lehet sok mindent igazítani. Sőt valójában rengeteg olyan organizációs előny fűződik hozzá, amire a használat megkezdésekor még nem is gondoltunk. Azon kívül, hogy a gyorsabb kizsaluzással csökken a bérleti díj, sokkal jobban ki lehet használni az erőforrásokat, hatékonyabban lehet az élőmunkát szervezni. Ez pedig nagy segítség a határidők tartásában, vagy csúszás esetén, azok korrigálásában.

Térjünk át konkrétabb tapasztalatokra. Mivel ez egy olyan szolgáltatás, aminél fontos az időzítés és a munkafolyamatok összehangolása, némi odafigyelést igényel a rendszer használójától. Ezzel együtt mennyire tartotta könnyen kezelhetőnek az alkalmazás használatát vagy egyszerűnek az érzékelő szerkezetbe illesztését?

Meg lehet tanulni, persze attól függően, hogy kinek milyen informatikai jártassága van, kell vele foglalkozni, de maga a felület nem bonyolult. Elegendő, ha odafigyel az ember, amikor betanítják. Fejlesztésre apróságokat tudnék csak javasolni, mint az eredmények, grafikonok kinyomtatásának és elmentésének megkönnyítése.

Az érzékelőt csak bele kell helyezni a födémbe, időben, nem szabad késlekedni, ez fontos. A falérzékelőnél a zsalut át kell fúrni. Mi bennmaradó érzékelőt nem használtunk, de az is egyszerű, facsavarral a zsalura rögzíthető. A zsaluzóács is gyorsan meg tudja tanulni. Az érzékelő automatikusan be, felfordított állapotban pedig kikapcsol. Aminek a megoldása esetleg problémás, az az, hogy az érzékelőt árnyékos helyre kellene telepíteni, ami födém esetén nehézkes. A fal esetén részben megoldható, de egy építkezésen ennek folyamatos biztosítására kicsi az esély. Esetleg valami kis szerkezetet ki lehetne találni fölé, de nálunk ez nem okozott gondot.

Elégedett felhasználóként, ilyen alaposan megismerve a folyamatokat, hogy tervezi, fogja még használni a jövőben? Ajánlaná más építkezési vállalkozóknak is a használatát?

Őszintén szólva, semmiképpen sem ajánlanám, mert ezzel a megoldással a versenytársaink is lépéselőnyre tehetnek szert. :) A viccet félretéve, természetesen ajánlanám. Van, akinek már ajánlottam is. Többen érdeklődnek, hogy hogy zajlott ez az egész, szerintem lesznek, akik hamarosan ki szeretnék majd próbálni.

Mit tanácsolna nekik?

Fontos a jó betonüzem választás, célszerű előre megtervezni, hogy milyen adalékanyagokat szeretne használni az ember, nem elég egyszer vizsgáltatni, érdemes több receptúrát letesztelni előre. Így aknázhatók ki a szolgáltatásban rejlő előnyök a legjobban.

Használ más digitális szolgáltatásokat az építkezések során?

Egyelőre nem. Az Elektronikus Építési Naplónak viszont mellékletei lesznek a Concremote betonozási ábrák, táblázatok és szilárdulási értékek.

1

7

4

5

6

2

3

Biztonsági rendszereink

A Dokánál a biztonságot holisztikusan szemléljük. A biztonság, mint szempont, már a termékfejlesztés közben jelen van, illetve a zsaluzat tervezéséhez is hozzátartozik egy biztonsági tanácsadás, melynek során segítünk kiválasztani a szükséges biztonsági termékeink és szolgálatatásaink közül az ügyfél igényeihez igazodó legmegfelelőbbeket, hogy sérülés nélkül zárulhasson minden építkezés.

A biztonsági rendszerek telepítése gyakran azért jelent akadályt az építkezésen, mert az összeszerelés plusz munkát igényel. A következetes és innovatív fejlesztéseknek köszönhetően a biztonság megteremtése gyorsan és egyszerűen megoldható bármilyen Doka zsaluzathoz. Sok olyan komplett fal-, födém- és pillér zsalurendszerünk van, amelyekben olyan biztonsági funkciók már eleve integráltak, mint például oldalsó védelem vagy az emelkedéssel ellátott munkaállványok. Így kerül főszerepbe a biztonság már a kezdetektől.

Egy ideális biztonsági megoldás falak és oszlopok burkolásához az **Xsafe plus munkaállvány rendszer.** Az oldalkorláttal, létrával és önzáró búvónyílásokkal ellátott, előszerelt, összecsukható munkaállványok azonnal bevethetők és nagymértékben növelik a munkabiztonságot. Az oldalkorlátot a zsaluzattal párhuzamosan kell felszerelni, így a hozzátartozó forradalmian új oldalvédelemmel minden helyzetben alkalmazható.

A födém ergonomikus, gyors és biztonságos zsaluzását a **Dokadek 30** nagytáblás födémzsalu rendszer biztosítja. A szerelés mindig gyorsan és biztonságosan a talajszintről történik, így a munkát végzőnek nem kell a zsaluzatra lépni. Az elemek szegélyprofilján lévő ergonomikus fogónyílásnak köszönhetően az elemeket egyszerűen fel kell emelni, majd a Dokadek-fejekbe akasztani és a szerelőrúddal felhajtani. A Dokadek 30 teljes mértékben kompatibilis a **Doka XP** oldalkorlát rendszerrel, melynek használatával még tovább növelhető a biztonság.

A biztonságos munkvégzés megteremtésével nem csupán a sérüléseket előzhetjük meg, hanem a maximális biztonságérzettel hatékonyabbá tehetjük munkaerőinket. A **FreeFalcon mobil** zuhanásgátlóját – ellentétben a póznákkal – nem kell a szerkezethez rögzíteni, hiszen önmagában is elég stabil, ezért daruval, de akár kézi raklapemelővel is a legoptimálisabb pontra szállítható. A vonókötél egy állítható oszlophoz van rögzítve egy forgókarral, maximálisan szabad mozgást tesz lehetővé, miközben maximalizálja az esés elleni védelmet is.
Az XP oldalkorlát rendszer minden építkezés univerzális biztonsági megoldása. Kiválóan illeszkedik a Doka zsalurendszerekhez – függetlenül attól, hogy él- vagy esésvédelemként használják.

Előfordulhat, hogy az épület környezetét is meg kell óvni, amelyre a legkézenfekvőbb megoldást a védőháló telepítése jelenti. A Doka **biztonsági háló**ja (a Doka SNF) felfogja a leeső tárgyakat és törmeléket. A háló három rétegű, melyek eltérő teherbírásúak és szövésük más és más sűrűségű, ennek az eltérő felépítésnek köszönhetően pedig hatékonyan véd a visszaverődés ellen is. A két méretben elérhető háló képes alkalmazkodni bármilyen épületgeometriához.

1 A Doka biztonsági rendszerei adaptívak és könnyen kezelhetőek.

2 A FreeFalcon a biztonság és a mozgásszabadság ideális kombinációja.

3 Az Xsafe plus munkaállványrendszer integrált biztonsági funkcióival magas fokú biztonságot teremt a munkaterületen.

4 A Dokadek 30 nagytáblás födémzsalu a padlószintről végezhető biztonságos munkavégzést tesz lehetővé.

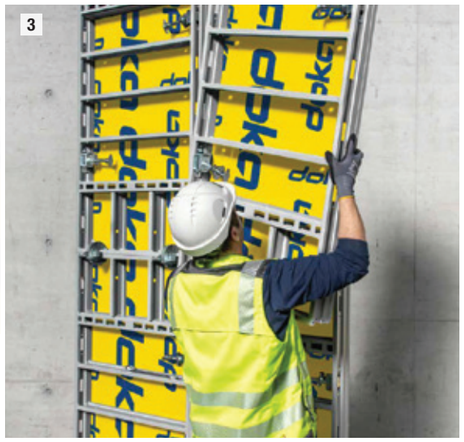
5 A tartófejbe integrált kiemelés elleni védelemnek köszönhetően a Dokadek 30 rendszerhez nem szükséges szélvédelmi extra intézkedés.

6 Az XP oldalkorlát rendszer univerzális biztonsági megoldása minden építkezési területnek.

7 Doka Biztonsági Védőháló könnyen összeállítható, megbízhatóan biztosítja a környezet törmelékek lehullása elleni védelmét.

1

2



3

4

Doka Campus: A zsaluzás sokszínű világa

Április 8. és 14. között ismét München adott otthont az építőipari szektor legnagyobb nemzetközi találkozójának. A bauma 2019 újra rekordot döntött; az idei év 200 országból érkező 620 000 érdeklődőjével az eddigi legtöbb látogatót vonzotta 65 éves története során. 63 nemzet mintegy 3700 kiállítója mutatta be termékeinek és szolgáltatásainak palettáját a körülbelül 614 000 m²-es területen. A Doka 4700 m²-es standja jellegzetes sárga színével hívogatta a látogatókat.

A Bauma mérete és a résztvevők száma évről évre növekszik – csakúgy, mint a Doka jelenléte a vásáron. 48 országból érkező több mint 650 munkatárs, több mint 49, összesen kb. 260 tonnát nyomó kiállítótér és több mint 30 innovatív termék: csupán néhány példa, amely szemlélteti a bemutatott változatos Doka termékportfoliót. A Doka arra fektette a legnagyobb hangsúlyt, hogy az építkezések hatékonyságát növelő innovatív és digitális megoldásaival minél eredményesebben támogassa ügyfeleit.

„A bauma 2019 hatalmas siker volt számunkra, valamint németországi, nemzetközi, és potenciális jövőbeli ügyfeleink számára is. A Doka Campuson bepillantást nyújthattunk innovatív szolgáltatásaink izgalmas világába. Kellemes meglepetés volt, hogy milyen lelkes fogadtatásra találtak digitális megoldásaink, amelyek a jövőben jelentősen növelik majd a hatékonyságot ügyfeleink építkezésein. Nemcsak annak örülünk, hogy bemutathattuk új szolgáltatásainkat, hanem annak is, hogy ezek hamarosan a mindennapokban is ügyfeleink rendelkezésére állnak," nyilatkozta Harald Ziebula, a Doka Igazgatótanács elnöke.

7 nap alatt a Doka termék- és szolgáltatásportfóliójában kívül a látogatók a zsaluval kereskedő leányvállalat, a Form-on termékportfólióját is megismerhették a Doka Campuson, illetve először mutatkozott be az Umdasch Group Ventures, az Umdasch Csoport innovációs központja, amely az építőipar jövőbeli trendjeivel és technológiai újításaival foglalkozik.

A Doka AR-VR alkalmazás (www.doka.com/ar) segítségével a Campus digitális bemutatóteremmé alakult, ahol a résztvevők számos digitális tartalmat és alkalmazást ismerhettek meg. A Doka Campus külső homlokzatán például úgynevezett „AR-jelölőket" helyeztünk el. Miután az AR-VR alkalmazás segítségével beolvasták az „AR-jelölőket", a látogatók további képeket, videókat és 3D-s modelleket tekinthettek meg.

A 16 méter magas Engineering Tower-ben az érdeklődők a toronyházépítési-, infrastruktúra- és energiaágazathoz kapcsolódó megoldásainkat figyelhették meg közelről a virtuális valóság (VR) segítségével. A virtuális élményen túl az érdeklődők most először találkozhattak a DokaXact rendszerrel, amely a zsaluelemek függőleges építményekben történő elhelyezését támogató innovatív Doka-szolgáltatás. További részletek a DokaXact rendszerről:
https://www.doka.com/en/solutions/services/dokaxact-formwork-positioning-system

Digitális szolgáltatások a fokozott hatékonyságért
„Az építkezés ritmusa – digitális szolgáltatások a nagyobb hatékonyság érdekében" nevű kiállítótérben az érdeklődők a Doka legújabb digitális megoldásait és szolgáltatásait próbálhatták ki. A digitális szolgáltatásokat három csoportban mutattuk be: Okos Építkezés, Okos Támogatás és Okos Tervezés. További részletek a Doka digitális szolgáltatásairól:
https://www.doka.com/en/solutions/upbeat-construction

A könnyű DokaXlight sikert arat
Az alumíniumkeretes DokaXlight nagy port kavart a zsaluzás világában. A 21,5 kg-os fő elemeknek köszönhetően (0,75 m x 1,50 m) a tartós, kézi erővel, daru nélkül mozgatható zsalu bármilyen méretű és típusú építkezésen megkönnyíti a munkát. Falzsalu esetében akár 50 kN/m2, pillérzsalu esetén akár 75 kN/m2 betonnyomás-kapacitásával a multifunkcionális megoldás gyors betonöntést tesz lehetővé. A zsaluzás világának látogatói maguk is kipróbálhatták, milyen könnyű és egyszerűen mozgatható a rendszer. További részletek a DokaXlight zsalurendszerről:
https://www.doka.com/en/system-groups/doka-wall-systems/framed-formwork/doka-xlight/index

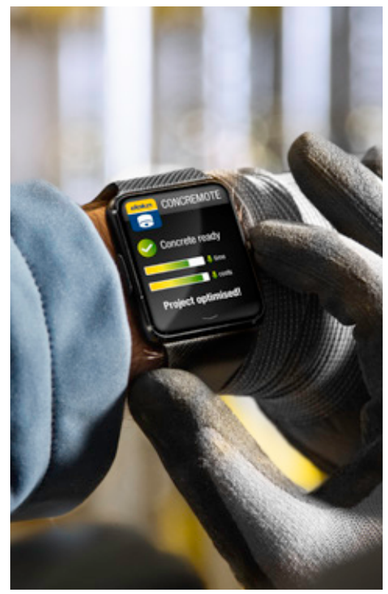
A DokaXlight az élő termékbemutatókon is szerepet kapott, amelyekben a betonépítés jelenlegi világbajnokai és a második helyezett csapat (WorldSkills 2017) is közreműködtek. Naponta háromszor futottak versenyt az idővel a Doka Campuson, és teljesítményüket napról napra javítva 06:07:93 rekordidő alatt szereltek össze 27 m² DokaXlight zsalut. Az élő termékbemutatókon a Framax Xlife plus keretes falzsalu, a Dokadek 30 nagytáblás födémzsalu és a mobil zuhanásgátló rendszer, a FreeFalcon is feltűntek.

Tekintse meg a Bauma 2019 összefoglalóját YouTube csatornánkon:

https://www.youtube.com/watch?v=ar6fDlHstHE

umdaschgroup
ventures

A Doka testvérvállalata, az Umdasch Group Ventures, az építőiparban megjelenő jövőbeni trendekkel és technológiai újításokkal foglalkozik, illetve kifejezetten a forradalmi, az áttörés lehetőségét magukban hordozó innovatív technológiák fejlesztésére összpontosít.



1 A Doka Campus 4700 m² területű kiállítótérben mutatta be a zsaluzás világának legújabb termékeit, szolgáltatásait és újításait.

2 A 16 méter magas Engineering Tower-ben az érdeklődők a toronyházépítési-, infrastruktúra- és energiaágazathoz kapcsolódó megoldásainkat figyelhették meg közelről a virtuális valóság (VR) segítségével.

3 A DokaXlight, a pehelysúlyú alumíniumkeretes zsalu a Doka zsaluk világának egyik kiemelt terméke volt.

4 Az érdeklődők most először találkozhattak a DokaXact rendszerrel, amely a zsaluelemek függőleges építményekben történő elhelyezését támogató innovatív Doka-szolgáltatás.

Hatékonyabb építési folyamatok a legújabb digitális megoldásokkal

Merüljön el a digitális technológia világában! Az upbeat construction, avagy digitális szolgáltatásokkal a hatékonyság növeléséért elnevezésű térben a Doka legújabb digitális megoldásait és szolgáltatásait lehetett kipróbálni.

A digitális szolgáltatásokat három csoportba soroljuk: Okos Építkezés, Okos Támogatás és Okos Tervezés. A hangsúly olyan kulcsfontosságú területeket érint, mint a munkafolyamatok leegyszerűsítése, a nagyobb átláthatóság és a minőség javítása.

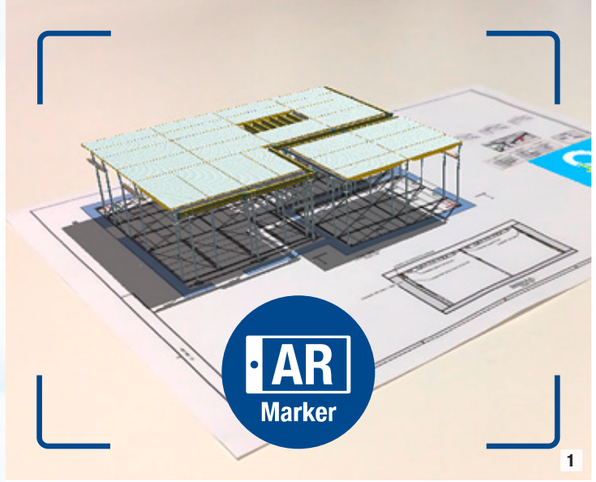
A **Doka Contakt** intelligens megoldásokkal támogatja az építési folyamatot. Egy saját fejlesztésű platform és a helyszínen elhelyezett IoT szenzorok segítségével a Doka Contakt valós idejű adatokat szolgáltat az építkezésről. A platform a feladatok kezelésével és az adatok elemzésével hozzájárul az építési folyamatok optimalizálásához, illetve hosszú távon költséget és időt takarít meg. Az alkalmazásban a felhasznált anyagok és a munkaerő ütemezésére is lehetőség van. A szenzorrendszer valós időben közvetít adatokat az építkezésről, amelyek így a tervezés részét képezik. Az építkezési vállalatok így összehasonlíthatják a céladatokat és az aktuális állapot (as-is) adatait, és proaktívan reagálhatnak a változó körülményekre az építkezésen. Az átláthatóság mértékének növekedése az építkezési vállalatok számára rendkívül hasznos, mivel a begyűjtött adatok alapján javíthatják munkafolyamataikat és versenyképességüket.

A **Smart Pouring** mobilalkalmazás segítségével a helyben öntött beton teljes megrendelési és kiszállítási folyamata optimalizálható és részletesen dokumentálható. Az alkalmazás a kezdeti rendeléstől egészen az utolsó szakaszig, a beton zsaluba öntéséig nyomon követi a folyamatot. Ügyfeleink így pontosan megtervezhetik a napi betonallokációt, és ellenőrizhetik, hogy a beton az építkezés megfelelő részén kerüljön felhasználásra. Az alkalmazás a betonkészletek, a betonpumpák, a betonkonténerek és a zsaluzat automatizált kezelésével gondoskodik arról, hogy a betont mindig a helyes zsaluelemben használják fel.

A **Doka AR-VR alkalmazás** (www.doka.com/ar) segítségével ügyfeleink a kiterjesztett és virtuális valóságban ismerkedhetnek meg a Doka kiemelt megoldásaival. Az alkalmazással a felhasználó a Doka zsaluzatot nyomtatott tervekre vetítheti ki, 3D-s modelleket helyezhet el környezetében, és virtuális sétát tehet a kiválasztott Doka zsalutervben.

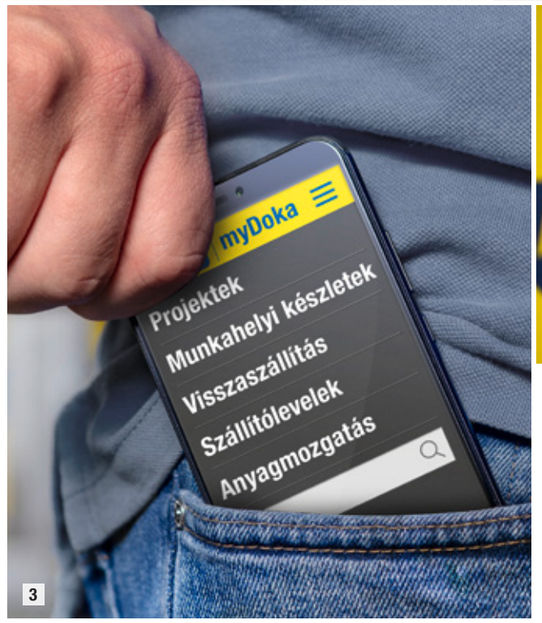
Az **Assembly Buddy** applikáció dinamikus 3D-s modell segítségével mutatja be lépésről lépésre a Doka zsalurendszerek helyes összeállításának folyamatát, beleértve az összekötő elemeket és a biztonsági rendszereket. A **Verification Buddy** segítségével az építkezésen dolgozók intelligens tárgyfelismerés funkcióval automatikusan ellenőrizhetik a zsaluszerelés minőségét. Célunk a hibák és a késés gyakoriságának jelentős csökkentése, valamint a pontosság növelése.

A kifejezetten az építőipar számára kifejlesztett **Remote Instructor** szoftver a valós idejű együttműködést támogatja az építkezésen. A rendszer intelligens videóhívás funkciója valós idejű helyszíni támogatást biztosít, és jobb hozzáférést nyújt a Doka szakértőihez, így a spontán megoldások kiválthatók a szakmai megoldásokkal. Az innovatív Doka szoftver használatának további előnye az állásidő csökkenése, amely jelentős költségeket takarít meg.



1

2



3

4

Az **Easy Formwork Planner** egy olyan mobilalkalmazás, amely lehetővé teszi ügyfeleink számára, hogy az építkezésen, okostelefonjukon 3D-s megjelenítést és terméklistákat is tartalmazó zsaluterveket készítsenek, külső tervezési kapacitásoktól függetlenül. Az alkalmazáson keresztül emellett a Doka webáruháza is közvetlenül elérhető. Az Easy Formwork Planner ideális a kis és közepes méretű projektek tervezéséhez, és értékes támogatást nyújt a rövidtávú változások kezelésében.

Annak érdekében, hogy ügyfeleink ne csak a Dokától bérelt eszközöket tarthassák számon, hanem saját tulajdonban lévő készleteikkel együtt is egyben áttekinthessék, kifejlesztettük új **Készletkezelő szolgáltatásunkat (Yard Management)**. A központi platformnak köszönhetően a bérelt és saját felszerelés együtt kezelhető, amely átláthatóbbá teszi a projekteket, ezáltal segít optimalizálni a szervezést.

A VDC (virtuális tervezés és építkezés) / **BIM** (épületinformációs modellezés) technológiával a zsaluzási megoldások még szorosabban fűződnek az építkezés folyamatába, nagyban hozzájárulva ezzel az építési projekt sikeréhez. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy folyamatosan valós idejű adatok állnak ügyfeleink rendelkezésére, akik emellett szimulációk segítségével az építkezés aktuális állapotát, a költségeket és a biztonságot is felmérhetik.

1 Merüljön el a zsaluzás világában a Doka AR-VR alkalmazás segítségével.

2 A Concremote a helyszínen, valós időben méri a betonszilárdságot, és a 2.0 generációs érzékelőknek köszönhetően most számos új funkcióval egészül ki.

3 A myDoka weboldal új funkcióinak segítségével ügyfeleink még könnyebben kezelhetik a projektek és az építkezések adatait.

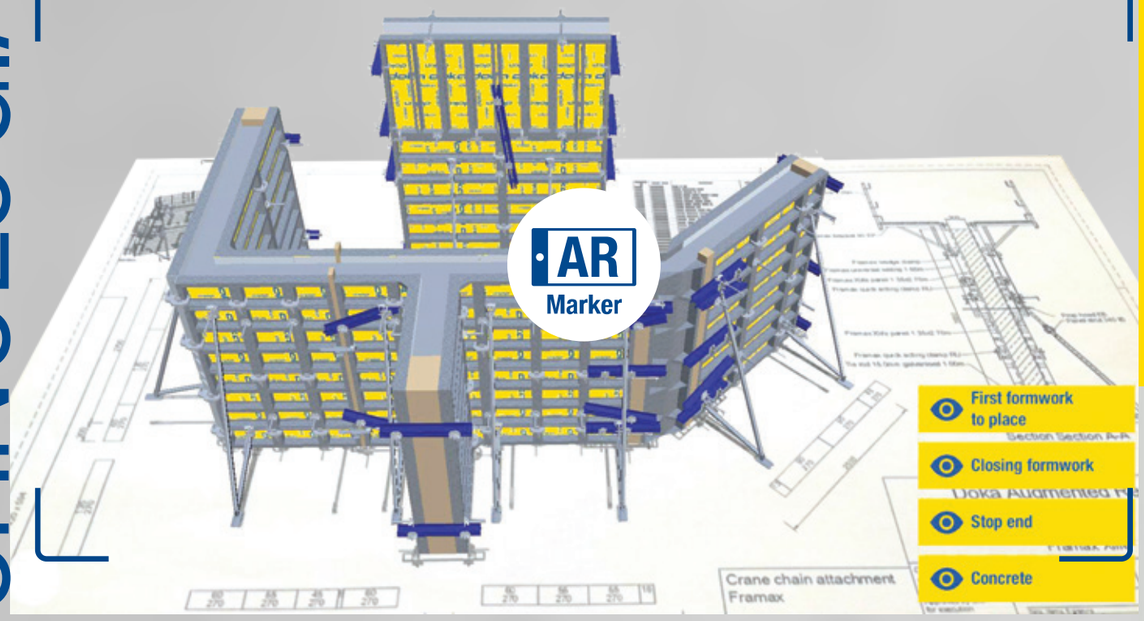
4 A Remote Instructor közvetlen kapcsolatot hoz létre ügyfeleink és a Doka szakértői között, fejen hordható kijelző segítségével akár a kezeket is szabadon hagyva.

5 A Doka webáruházában ügyfeleink bárhol és bármikor megvásárolhatják a Doka termékeit.

5

Terjeszd ki a valóságot

Az új technológiák óhatatlanul átszövik mindennapi életünk legkülönfélébb területeit. Vannak, amelyek inkább a szórakoztatást, mások az életünk megkönnyítését célozzák meg. Számos olyan digitális megoldást kínál a Doka is, amelyek könnyen az építkezés folyamatainak hasznos támogatóivá válhatnak.



A Doka Kiterjesztett és Virtuális Valóság applikációja egy magával ragadó élményt nyújt a Doka Zsalurendszerek világában. Az úgynevezett kiterjesztett valóság - Augmented reality (AR) – egy olyan interaktív technológia, melynek lényege, hogy a valóság virtuálisan kibővül, vagyis a valós környezet virtuális elemek kivetítésével kiegészül. Egy okostelefon kameráján vagy egy speciális szemüvegen keresztül a Doka AR-VR applikációjával új dimenzióba helyezhetők a kiválasztott Doka tervrajzok.

Ezzel az okos alkalmazással egy híd építhető egy 2D-s zsaluzat látványterve és az interaktív 3D modell között. Ilyen módon tehát mostantól lehetőség van egy zsaluzási megoldás háromdimenziós, térbeli kivetítésére papír-alapú tervrajz alapján. A jelenleg elérhető verzió tartalmazza többek között a Framax Xlife, a Dokadek 30, a Staxo 100 és a Gátzsaluzatot. Időközönként más zsalurendszer modellek is implementálásra kerülnek. Az alkalmazás egy sor különböző nézet-beállítási lehetőséget kínál, ezzel egyszerre érdekes és hasznos betekintést biztosít a Doka megoldásaiba.

Ám a Kiterjesztett valóság csak a történet egyik része. További beállításokon keresztül a Virtuális Valóság és a 3D nézet is elérhető. A VR-élmény egy okostelefon és egy VR szemüveg kombinációjával a legteljesebb. A Doka AR-VR-App IOS és Android operációs rendeszerekre érhető el. Töltse le ingyenesen a www.doka.com/ar-vr linken. Nyomtassa ki a tervrajzokat az AR-jelölőkkel ellátva, hogy kivetíthetők legyenek az alkalmazás használatával.

A Dokánál a kiterjesztett valóság azonban nem korlátozódik a zsaluzatra és annak terveire. Ebben a kiadványban bemutatunk egy forradalmi olvasói élményt, amelyhez az AR-jelölőket hívtuk segítségül. Bizonyos fotókon AR-jelölőket lát, nincs más dolga, mint ezekre a képekre irányítja a mobilkészüléke kameráját, miután megnyitotta a Doka AR alkalmazását. Engedje magát lenyűgözni, tudjon meg többet.

Kiterjesztett valóság
Fedezze fel a megtervezett zsaluzatot valós környezetében a Dokával

Érje el a kívánt információkat egy pillanat alatt a **QR-kódok** segítségével

Tervezze meg a zsaluzatot online vagy offline az átfogó **Doka Tools** alkalmazással

Szerezze be a **Doka Zsaluzat Tervező Szoftver 9 programcsomagot**, amely a zsaluzat tervezésére kínál teljeskörű megoldásokat.

Szerezze be a szükséges zsalurendszereket a **Doka Online Webáruházában.**

Kezelje egyszerűen építési projektjeit a **MyDoka ügyfélportállal.**

A **Doka Tools alkalmazás** egy olyan hasznos digitális kalkulátor, amely jelentős mértékben segíthet az egyszerűbb projektek zsaluzatának megtervezésében. Másodperceken belül előkészíthetők a fal- vagy födémzsaluzat tervei, optimalizálható a Dokaflex alkotóelemeinek mennyisége, vagy kiszámítható a megengedhető öntési sebesség és frissbetonnyomás az öntés során. A Doka Tools asztali és mobil eszközökre is optimalizált, ingyenesen letölthető a https://www.doka.com/hu/home/apps/Doka-Tools-App linken.

Mindezek hatással vannak az építési folyamatra és azok gazdasági mérlegeire. A Doka Tools alkalmazásban a frissbetonnyomás kalkulátor segítségével a kiválasztott szerkezetre gyorsan és egyszerűen kiszámíthatja a konkrét és maximálisan megengedett betonozási sebességet. Azonban ha megbízhatóbb és részletesebb ellenőrzésre van szüksége, akkor a Concremote betonérettséget figyelő rendszerünket ajánljuk, amelyről további információkat talál kiadványunkban.

A Doka Formwork Design Szoftver programcsomag egyedülálló lehetőséget biztosít a zsaluzat önálló megtervezésére, különös tekintettel a szerelés biztonságosságára és az építés gazdaságosságára. A két legnépszerűbb programja DokaCAD 9 AutoCAD és a Tipos 9.

A **Doka Tipos 9** zsaluzat tervező programja egy Windows operációs rendszerre optimalizált felhasználóbarát szoftver. Egy jól kezelhető felület, melyről gyors, de precíz statikai tervezéssel, pontos anyaglisták nyerhetők ki, ezáltal gazdaságos marad a tervezés egy több ütemű projekt esetén is.

A Zsalu-Sün® segítségével felvitt építményadatok alapján a Tipos automatikusan zsaluz. A használat során azonnali segítségért az alkalmazásban elérhető tippek és Súgó egészítik ki az átfogó e-learning tartalmakat. Az építkezés megváltozott feltételeihez igazodva a tervezés folyamatába bármikor interaktív módon beavatkozhat a program használója. A 3D Poster funkció pedig megkönnyíti a tervek vizualizálását.

A szoftver használatához nem szükséges előképzettség, de mivel a felhasználói felületek építés- és zsalutechnikai kifejezéseket alkalmaznak, így az e területeken megszerzett szakismeretek előnyt jelentenek. A program nem tartalmaz olyan képlékeny adatokat, mint az árak, hiszen ezeket több tényező is befolyásolja, mint például a bérlési idő vagy valuta. Viszont az árajánlatkérést felgyorsítja egy Tipos-terv – elektronikus - leadása.

https://www.doka.com/hu/solutions/services/dfds/dfds-planning-software/tipos-software-formwork-planning

A DokaCAD 9 for AutoCAD egy kiváló teljesítményű zsalutervező program, amely egyesíti a gyors, automatizált zsalutervezést a CAD rendszerek rugalmasságával. Professzionális kezelhetőség, professzionális tervezők részére.

Lehetőség van a 2D és 3D nézet közötti váltásra egyetlen kattintással, hogy ellenőrizhető legyen a pontosság menet közben is, így pontos anyaglisták nyerhetők ki, amely segíti a költségek optimalizását.

https://www.doka.com/hu/solutions/services/dfds/dfds-planning-software/DokaCAD-for-AutoCAD-software-formwork-planning

doka
my

Elsőosztályú ügyfélszolgálat online

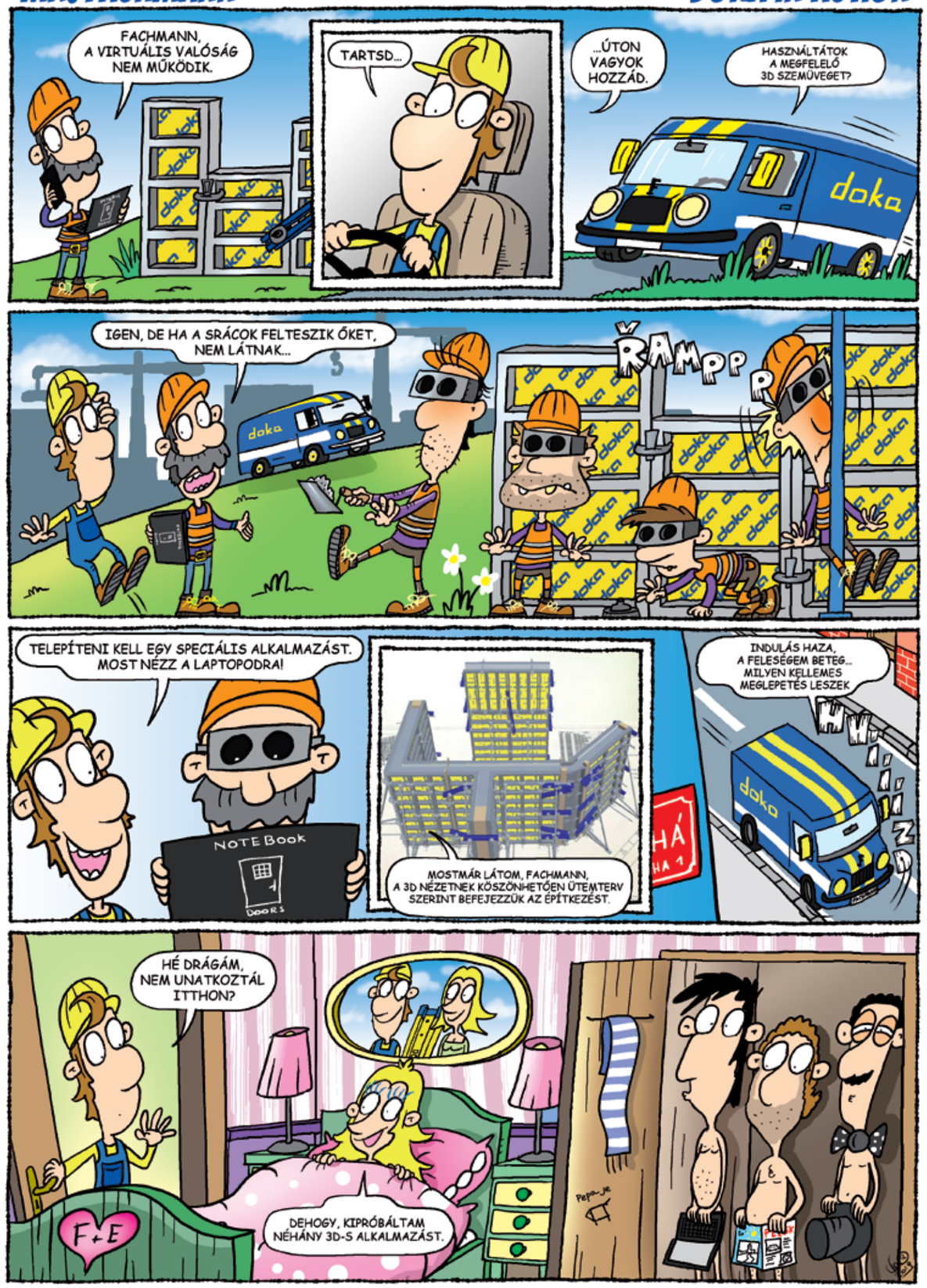
A myDoka projektinformációs ügyfélportálunk egyetlen kattintásnyi közelségbe hozza a valós idejű projektspecifikus adatokat. Olyan nélkülözhetetlen információk számontartásának megkönnyítéséhez ad egyszerű, bárhol és bármikor elérhető felületet, mint az építkezés készletei és anyagmozgatási folyamatai. Asztali számítógépre és más okoseszközre is optimalizáltuk rendszerünket, hogy könnyen elérhető legyen a nap bármely szakában, sőt a felhasználóbarát felület intuitív navigációt tesz lehetővé a portálon belül.

Az elmúlt évben fejlesztőink keményen dolgoztak azon, hogy még kezelhetőbbé, jobban strukturáltabbá válhasson a felület, és ez a fejlesztői munka folytatódik. Fontos számunkra, hogy ügyfeleink felmerülő igényeit, észrevételeit szem előtt tartva egy olyan projektinformációs rendszert biztosítsunk, amely a lehető leghatékonyabban segíti a munkájukat. Például olyan módon, hogy a pár kattintással leszűrhető kiértékelések által ellenőrizhetőbbé válik a munkafolyamat és annak gazdaságossága.

Nincs több felesleges papírmunka, sőt a felhasználói azonosítóval és jelszóval védett digitális felületen tárolt és módosított adatok minden időben aktuálisak lehetnek. A felhasználói jogosultságok megadásával pedig szabályozható az is, hogy mindig csak az arra illetékes kolléga férhessen hozzá adott információkhoz.

www.myDoka.com

MR. FACHMANN — DOKA IN ACTION



Pernikl©2019

INTERJÚ

Nagy Attila

Ügyvezető igazgató

Idén megnyitottuk online webáruházunkat, hogy az okoseszközök világában a zsaluvásárlás egy egyszerűbb, gyorsabb, rugalmasabb módját biztosíthassuk ügyfeleink számára. Ennek aktualitásáról, előnyeiről és fogadtatásáról kérdeztük meg Nagy Attilát, cégünk ügyvezető igazgatóját.

A Doka Európa-szerte számos országban képviselteti magát a piacon, Magyarországon is rendelkezik két lerakattal (Budapesten és Miskolcon). Miért döntöttél úgy, hogy érdemes elindítani egy online boltot ebben a kis országban?

A Doka Online Shop nem magyar kezdeményezés. Ahogy a világon mindenhol, úgy hazánkban is egyre nagyobb teret nyernek a digitális megoldások. Mivel a Doka műszaki területen is az innovációkban hisz, így nem volt kérdés, hogy mi is elérhetővé tesszük ezt a költség- és időhatékony zsaluvásárlási lehetőséget ügyfeleink számára. Hatalmas logisztikai felelősséget vállaltunk, mégis úgy érezzük, jó döntést hoztunk.

Ismerve a meglévő ügyfeleket, mit gondolsz, mennyire igényelnek a vásárlók egy ilyen digitális felületet a zsalu beszerzésére egy ilyen kis országban?

Az igények teljesen egyediek, vannak konvenciókhoz erősen ragaszkodó ügyfeleink, őket továbbra is a megszokott módon szolgáljuk ki. De az építőipar új generációja nálunk is követi a trendeket, keresik a lehetőségeket arra, hogyan tudnak időt és/vagy pénzt spórolni, miképpen tudnak hatékonyabbá válni, vagy éppen minőségibb eredményeket elérni. Nekik biztosítunk ezzel a webáruházzal egy rugalmas zsaluvásárlási élményt. Még van mit korrigálnunk, de elindultunk, és a tapasztalatokat felhasználva a hétről hétre felmerülő új ötleteket próbáljuk lefordítani a webfejlesztés nyelvére. Ezért is olyan fontosak számunkra a vásárlói visszajelzések.

Szeretnétek a régivágásúbb ügyfeleket is az online boltba csábítani? Milyen előnyökkel jár az Online Vásárlás az ügyfelek számára?

Természetesen bárki számára – aki regisztrált - nyitva áll a lehetőség a webáruházon keresztül történő megrendelés leadására. Az árak megtekintése és a megrendelés leadása regisztrációhoz kötött pontosan azért, mert a garantált 3 %-os online kedvezményen túl a vásárlás végösszegétől függően, akár a 12% -os kedvezmény is elképzelhető. Ez az ilyen értelemben egyedi kedvezmény automatikusan generálódik, ahogy az ügyfél a kívánt termékeket vásárlásra jelöli, és azonnal láthatóvá válik a kosárban, ha eléri a végösszeg a meghatározott összeghatárt, ami alapján ellenőrizhetővé is válik. A jövőben pedig tervezünk meghirdetni termékeket, termékcsoportokat érintő időzített kedvezményeket is.

Vannak egyéb, például technikai előnyei is az online leadott megrendelésnek?

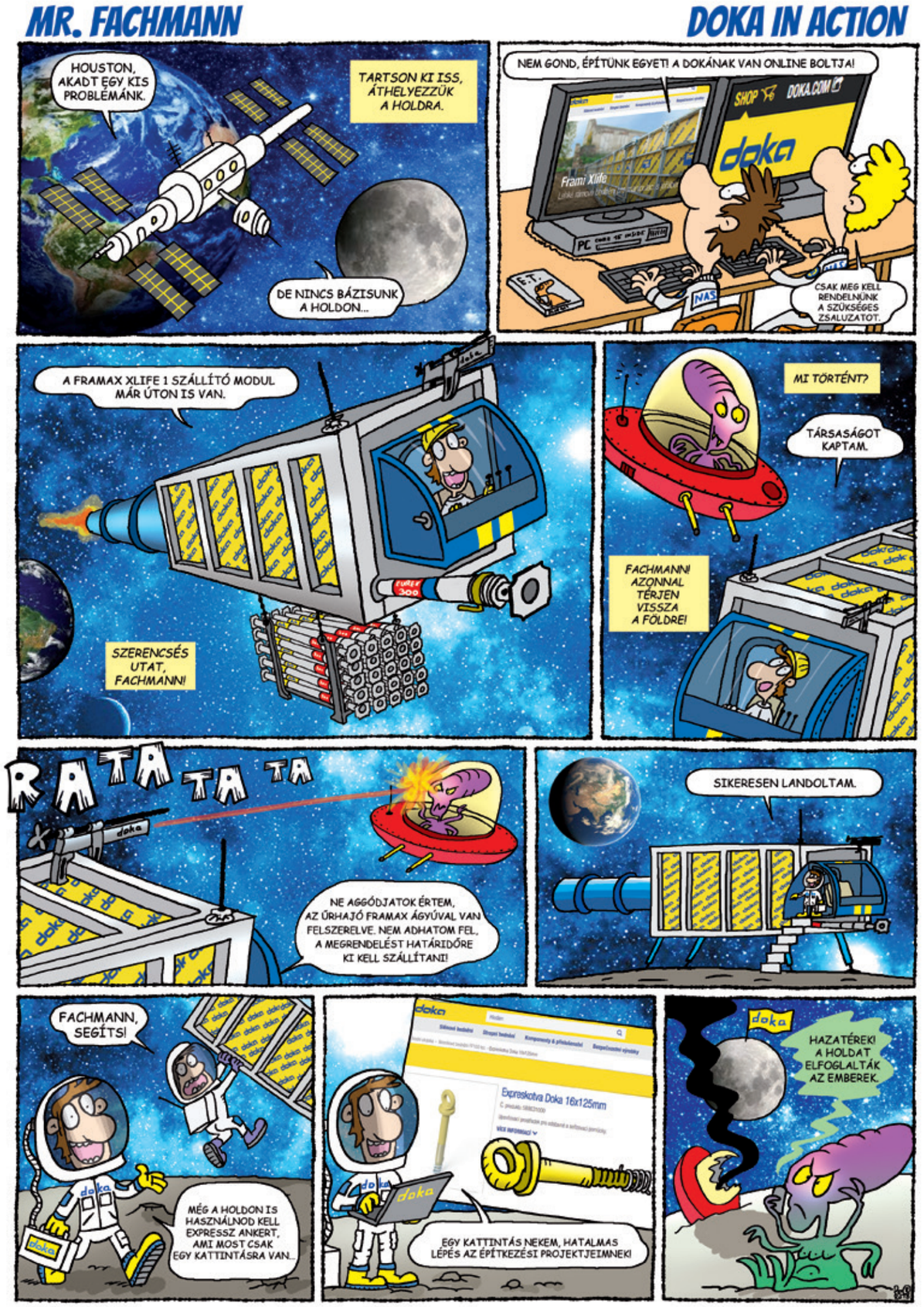
Természetesen azok fogják ezt igazán aktívan használni, akik nyitottak a digitális megoldásokra és tudják nagyjából, hogy mire van szükségük. Nem minden termékünk érhető el ebben az online térben, ám ezt is igazítani tudjuk a későbbiekben a felmerülő igényekhez. A rendszer okos kialakításának köszönhetően egy termék kiválasztásakor felajánlja a hozzá tartozó komponenseket, hogy ezzel is növelje a felhasználói élményt, gyorsabb lehessen a vásárlási élmény. A felhasználói fiókhoz egyedileg beállíthatók értesítések, amelyek arra szolgálnak, hogy figyelmeztessék a vásárlót, ha a megrendelés új státuszba lépett. Csupán egy internetképes eszközre van szükség és bármikor, bárhol megtekinthetők a vásárlási előzmények, korábbi számlák és a folyamatban lévő megrendelés aktuális állapota.

Mekkora volt a kezdeti érdeklődés? Elérte a számításokat?

Felül is múlta. Elégedettek vagyunk a regisztrációk és az eddigi megrendelések számával. Nem sportcipőket árulunk, amire mindenkinek szüksége van, így a mi számaink a maguk nemében értékelendők. Tényleg sok a tradícionális kiszolgáláshoz szokott megrendelőnk, akiknek megvannak a már-már baráti kapcsolatai cégünknél. Felmerülhet az a kérdés is, hogy a személyes kontakt nyomán esetleg nem érhető-e el kedvezőbb ár. Ám tényleg olyan profin sikerült megoldani az árkalkulációkat, hogy a lehető legjobb árat tudjuk kínálni azok számára is, akik ellátogatnak a Doka Online Webáruházba. Ezekkel a törekvésekkel pedig a regisztrációk és megrendelések számának növekedésére számítunk.

shop.doka.com

Online zsaluvásárlás gyorsan és egyszerűen



Pernikl©2019

PROJEKT

Florida I U.S.A.

Hard Rock Hotel

A világ első gitár alakú épülete a Hard Rock Hotel és Kaszinó. Az építészek idén októberre be is hangolták az egyedülálló szerkezetet. A 125 méter magas, látványos üvegborításhoz illő hangokat a Doka zsalurendszereinek segítségével találták meg.

Linz I Ausztria

Voest híd

A hídépítés egy újabb technikai bravúrja az A7 Mühlkreis Autópálya részét képező Voest híd. Az egyik kihívás az volt, hogy a lejtős elhelyezkedés miatt a konzoltáblák zsaluzatát külön meg kellett támasztani.

Doka a világ körül

A Doka a korábbi évtizedekhez hasonlóan az utóbbi években is számtalan izgalmas, kihívásokkal teli projektben vett részt világszerte. Hiszünk abban, hogy a siker kulcsa a folyamatos, konstruktív együttműködés, a szakértelem és a közös cél megtalálása. Ez a közös cél mindig a biztonságos munka és a minőségi végeredmény. Együtt pedig a világ legmagasabb épületeit, leghosszabb hídjait és legbonyolultabb szerkezeteit is felépítjük.

Doha I Katar

New Orbital Highway

A 2022-es labdarúgó-világbajnokságra készülve az infrastruktúra fejlesztése nagyon hangsúlyos Katar számára. A projekt feszes ütemterve ellenére minden az eltervezettek szerint haladt, amelyben fontos szerepe volt a Doka készreszerelési stratégiájának.

Songxia I Kína

Pingtan Híd

Elkészült Kína első tengeren átívelő autópálya és vasúti hídja A H pilonok 200 méterre törnek a magasba A projekt legnagyobb nehézségeit a geometrián kívül az extrém légmozgást jelentő forgószelek okozták.

Velké Poříčí, Náchod I Csehország

Tűzoltó Állomás Kiképzőközpont

Számos egyedi Doka megoldást kellett bevetni ahhoz, hogy ilyen látványos és funkcionális homlokzatot alkothassanak a tűzoltók kiképzőközpontjának. Az összetett geometria kialakításához speciális zsaluzási szakértelemre és egyedi megközelítésre volt szükség.

Manhattan I New York

Central Park Tower

A Central Park területén épülő torony 2019 szeptemberben érte el 472.44 méteres (1550 feet) csúcsmagasságát, amivel hivatalosan is New York, Amerika, sőt a világ legmagasabb lakóépületévé vált.

Magyar Doka Zsalutechnika Kft.

Törökkő utca 5-7.
H-1037 Budapest
Tel.: (1) 436-7373
Fax: (1) 368-6044
E-mail: magyar@doka.com
Internet: www.doka.com

Miskolci lerakat

Magyar Doka Zsalutechnika Kft.
Vágóhíd u. 9.
H-3527 Miskolc
Tel.: (46) 506-356
Fax: (46) 506-354
E-mail: magyar@doka.com
Internet: www.doka.com

www.doka.com

www.facebook.com/MagyarDokaKft

www.youtube.com/Doka

Impresszum: „Doka Xpress" a nemzetközi Doka-csoport kiadványa I **Kiadó:** Magyar Doka Zsalutechnika Kft. I **Főszerkesztő:** Kovács József
Grafikai tervezés: Grafikalabor.hu I A felhasznált – építkezés során készült – képek néhol nem felelnek meg tökéletesen a biztonsági előírásoknak.

Zsaluvásárlás gyorsan és egyszerűen.

doka

shop.doka.com

… hatalmas lépés építkezési projektjeinek.

facebook.com/MagyarDokaKft youtube.com/doka linkedin.com/company/doka twitter.com/doka_com instagram.com/doka_international

Magyar Doka Zsalutechnika Kft. I Törökkő utca 5-7. I 1037 Budapest I T +36 1 436 7373 I magyar@doka.com I www.doka.com/hu

A zsaluzás szakértői.