**Zsaluzatok, állványzatok, mérnöki szolgáltatás**
2007.01. kiadás | H

PERI®

# aktualitások

**PERI: zsalu a sikerhez**

Látszóbeton felületek a 4-es metró Bocskai úti állomásán | Bocskai út – Fehérvári út, Budapest
**3. oldal**

Az első magyarországi automata kúszózsalu alkalmazás | 100 m magas pilonok PERI ACS kúszózsaluval | M0 Északi Duna-híd, Budapest
**8. oldal**

Acélszerkezetű függesztett ívhíd alatt épülő mederpillérek | Pentele-híd, Dunaújváros
**10. oldal**

Wellness szálloda szerkezetépítése SKYDECK ejtőfejes födémzsaluval | Auqaworld Vízibirodalom és Ramada Plaza Hotel Komplexum, Budapest
**12. oldal**

Mint ahogy arról a 2007 áprilisában megrendezett müncheni bauma kiállítást felkereső magyar szakemberek is megbizonyosodhattak, a PERI nemcsak piacvezető (2006: 926 millió EUR), de a zsaluzási szakma leginnovatívabb cége. Erre vezethető vissza, hogy hazai munkáink között is növekedett az utóbbi időben a különleges zsaluzási feladatokat jelentő mérnöki létesítmények aránya, melyek közül a legjelentősebbeket jelen kiadványunkban is bemutatjuk.

A növekvő feladatokhoz illeszkedik zsaluparkunk gyarapodása is, amely mára már 11,3 milliárd Forint listaértéket tesz ki, és rugalmasságát tovább fokozza, hogy az EU csatlakozás óta érdemben nőtt a kooperáció a régiós EU országok leányvállalataival. A folyamatosan növekvő igények kielégítésére a PERI GmbH 2007 őszén átadásra kerülő új weissenhorni termelő üzemei tovább növelik a szállítási kapacitást, ami lehetővé teszi a legnagyobb építkezések kiszolgálását szerte a világon. Ennek jelentőségét az egyre rövidülő kivitelezési idők miatt aligha lehet alábecsülni.

A 2006. évi, 31%-os piaci részesedést jelentő 3,8 milliárd Forint árbevétel növelése érdekében folyamatosan fejlesztjük zsaluparkunkat, lehetővé téve, hogy a PERI legújabb fejlesztései késlekedés nélkül a hazai felhasználók rendelkezésére álljanak. A zsalurendszerek piacán elismert tény, hogy a legszélesebb termékválasztékkal a PERI rendelkezik, és ezt a versenyelőnyünket továbbra is meg kívánjuk őrizni. Ám hogy az évek óta rendületlenül növekvő zsalupiacon továbbra is sikeresen helyt álljunk, nemcsak zsaluparkunk, de infrastruktúránk és dolgozói létszámunk bővítésébe is invesztálunk annak érdekében, hogy ügyfeleink szerte a világon ne csak ugyanazokat a termékeket, de ugyanazt a magas színvonalú logisztikai, tervezési és szolgáltatási szintet is kapják.

Bízunk benne, hogy az elmúlt évi közel 800 szerződés közül válogatott, jelen kiadványunkban szereplő referenciáink is meggyőzik Önöket, hogy a PERI hozzáértő és megbízható partnerük, aki jó minőségű és élőmunka kímélő zsalurendszereivel segíti Önöket építési feladataik eredményes megvalósításában. Az Önök sikere a mi sikerünk záloga!

Láczai Szabó Tibor
ügyvezető

# Nagy belmagasságú terek zsaluzása gyorsan, egyszerűen
# Új főiskolai könyvtár, nagyelőadó és kollégium

## Eötvös József Főiskola, Baja

Az épület födémének és falainak zsaluzása MULTIFLEX és TRIO rendszerekkel.

A födémet duplázott rácsos főtartós MULTIFLEX födémzsaluval készítették, melyet ST 100 tornyok támasztottak alá. A nagyobb fesztávolság gazdaságosabb kialakítást tett lehetővé.

**Generálkivitelező:**
**SWIETELSKY Építő Kft.**
**Szerkezetépítő alvállalkozó:**
**Tega-Bau Kft.**

**Németh Attila, építésvezető:**
**„A flexibilis fatartós födémzsalu rendszer jól tervezhető és szerelhető, mellyel szép felület alakítható ki. A TRIO táblák használatával napi ciklusban tudtuk forgatni a zsalut."**

A bajai Eötvös József Főiskolán négymilliárd forintos beruházás keretében új könyvtár-nagyelőadó és egy új, 140 férőhelyes diákotthon is épül. 2006 őszén indultak meg az első szerkezetépítési munkálatok.

A nagy belmagasságú előadóterem födéme MULTIFLEX rendszer segítségével épült, melyet ST 100 máglyatámasszal támasztottak alá.

Az előadóterem lépcsőzetes kialakításából adódó magassági eltéréseket a máglyatámaszok csavaros talpaival egyszerűen és költségtakarékosan lehetett kiegyenlíteni.
A nagy előadóterem födémében kialakításra került, ún, „gombafejek" alátámasztása a meglévő pillér miatt MULTIPROP födémtámaszokkal történt. A könyvtár-előadóterem egy- és kétoldali falai PERI TRIO keretvázas falzsaluzattal készültek.

# Látszóbeton felületek a 4-es metró Bocskai úti állomásán

## Bocskai út – Fehérvári út, Budapest

A födém alátámasztásához nagy teherbírású ST 100 máglyatámaszokat és MULTIPROP 625 födémtámaszokat alkalmaztak. A gerendák oldalzsaluzata PERI TRIO keretvázas falzsaluzattal készült.

A ferde falak egyedi, méretre gyártott VARIO falzsaluzatát a PERI Kft. telephelyén előszerelték, ami rendkívül meggyorsította az építéshelyi munkálatokat.

**Szabó Zsolt,**
**SWIETELSKY Építő Kft., projektvezető:**
**„Már a tervezési fázisban megmutatkozott a PERI kompromisszumkészsége és szakértelme a nehezen megvalósítható technológiai követelmények és a kedvező ár összhangjában."**

**Várnagy Ferenc,**
**Tega-Bau Kft., építésvezető:**
**„A PERI által sikerült eleget tennünk azoknak a magas követelményeknek, melyek a tervezett nagy szerkezetek statikailag biztonságos zsaluzását, valamint finom lenyomati kép készítését igényelték."**

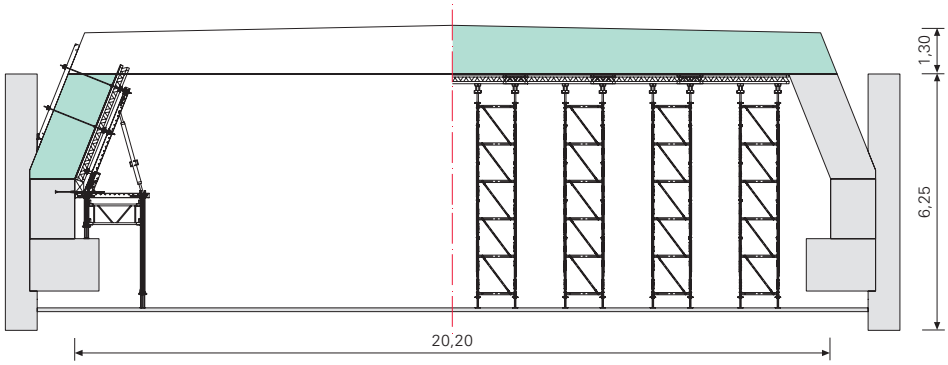
Az új 4-es, Dél-Buda – Rákospalota metróvonal Kelenföldi pályaudvar és Keleti pályaudvar közötti első szakaszán 10 állomás épül, melyek egyike a Bocskai úti. Az állomás Dél-Buda egyik legfontosabb útvonala, a Fehérvári út alatt készül, így ez a körülmény egyedi műszaki megoldások alkalmazását tette szükségessé. Az állomás építése ún. milánói módszerrel történik. Ennél a felső záróföldém készül el elsőként, így a felszínt hamarabb át lehet adni a közúti forgalomnak. Ezután az állomások alsó szintjének építése a födém alatt már bányászati módszerrel folytatódik tovább. Az állomás hossza 130 méter, melynek födémzsaluzását 8 ütemben végezték el. A födém vastagsága 130 cm, szélessége 19 méter.

Az építés során speciális követelmény volt a látszóbeton felületek kiképzése. A zsalutervezés meghatározó eleme volt a látszóbeton felületek lenyomati képének kialakítása. A végleges változat az építészekkel és a kivitelezőkkel való folyamatos egyeztetés során jött létre. Az építészek által igényelt lenyomati kép létrehozásához 3 méteres zsaluhéjakat kellett alkalmazni.

Az állomás ferde falainak zsaluzását a PERI mérnökei VARIO rácsos fatartós falzsaluzat és SKS kitámasztó bakok kombinációjával oldották meg, melyet nem szokványos módon, MULTIPROP alumínium födémtámaszokkal támasztottak alá, a VARIOKIT rendszer (lásd 16. oldal) egyes elemeinek felhasználásával.

A MULTIPROP födémtámaszok alkalmazása a ferde falzsaluzat különböző szinteken történő alátámasztásakor igen sikeresnek bizonyult.

**Fővállalkozó:**
**SWIETELSKY Építő Kft.**
**Szerkezetépítő alvállalkozó:**
**Tega-Bau Kft.**




Az állomás metszete: Bal oldalon a ferde falszakasz zsaluzási megoldása (a belső oldalon VARIO rácsos fatartós falzsalu, a külső oldalon lévő kontrazsalu a helyhiány miatt 12 cm szerkezeti vastagságú TRIO falzsalu volt). Jobb oldalon az ST 100 máglyatámaszokkal alátámasztott MULTIFLEX födémzsalu.

# Az M0 körgyűrű keleti szektorának csomóponti hídjai 23 híd másfél év alatt

## M0 autóút, keleti szektor

Hasonló jellegű műtárgyaknál rutinszerűen alkalmazott megoldás: MULTIPROP tornyokra épített MULTIFLEX födémzsalu.

**Deák Ilona, építésvezető:**
**„Az SRS körpillér zsaluzatnak és a VARIO GT 24 zsaluzatnak köszönhetően a pillérek zsaluzása egyszerű és gyors volt, használatukkal egyenletes látszóbeton felületeket lehetett elérni. A PERI gyors anyagszállítása, azonnali rendelkezésre állása és műszaki megoldásai nagyban segítették a helyszíni munkálatokat."**

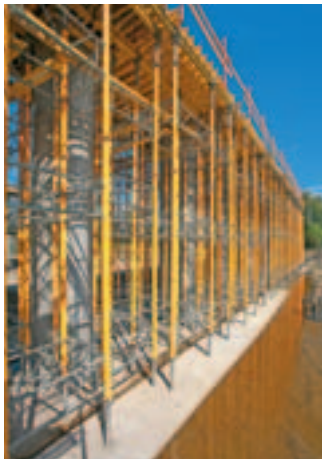
Az autópálya építések jellegzetes műtárgyai a forgalmi csomóponti hidak. A PERI kínálatában mind a monolit, mind a részben előregyártott szerkezetek készítéséhez való optimális zsalurendszerek megtalálhatók. Az M0 útgyűrű keleti szektorának 2. és 3. szakaszán, a 42 + 200 és 54 + 600 km szelvények között összesen 23 db híd épül, melyek zsaluzását PERI rendszerekkel végzik. A XVII. kerületi Péceli úti forgalmi csomóponttól kb. 300 m-re északra található az 522. jelű műtárgy, mely egy 351 m hosszú és 20 m széles, előregyártott gerendás híd.

A hidat alátámasztó 100 cm és 150 cm átmérőjű körpillérek 10 m magasak. A 72 db 100 cm átmérőjű pillér PERI SRS acél körpillér zsaluzat segítségével épült. A zsalukészlet tömör felületi illesztései lehetővé tették a pillérek látszóbeton szerkezetként való kialakítását. A műtárgy 8 db, 150 cm átmérőjű körpillére a PERI telephelyén előszerelt, fokozatmentesen illeszthető VARIO GT 24 zsaluzattal készült. Az előszerelt zsaluzat a helyszínen gyorsan felállítható volt, mely jelentős időmegtakarítást eredményezett. A hídfők zsaluzását TRIO keretvázas falzsaluzattal oldották meg.

A 23 db híd szinte azonos ütemben, 2006. őszétől 2008. tavaszáig épül. Ez különösen nagy mennyiségű anyag helyszínen tartását igényli. Az egyes műtárgyak közötti anyag átcsoportosítás, logisztikai szervezés a minden hídhoz egyedileg készített zsalutervek alapján problémamentesen biztosítható.

**Generálkivitelező:**
**PVT-M0 Konzorcium**
**Szerkezetépítő alvállalkozó:**
**Porr Építési Kft.**
**Projektvezető: Thorsten Härtel**
**Építésvezetők: Joó Gyula és Deák Ilona**

Jellegzetes hídszerkezet támaszai az M0 autóút keleti szakaszán.



A fejgerendák fenékzsaluzata MULTIPROP rendszerre épített MULTIFLEX zsaluzattal készül. A fejgerendák oldalzsaluzása keretvázas falzsalu rendszerekkel végezhető (TRIO, DOMINO).

# Fellélegzik a város
# Salgótarjánt tehermentesítő út felüljárói

## Móricz Zsigmond úti és Salgó úti hidak, Salgótarján

**Hapák Attila,**
**Hídépítő Zrt., létesítményvezető:**
**„A PERI födém- és állványrendszerei könnyen szerelhetőek, elősegítik a gyorsabb és gazdaságosabb kivitelezést. A kevesebb támasz alkalmazása révén a munkaterület is jobban belátható."**

A 240 méter hosszú Salgó úti híd pályalemezének keresztmetszeti kialakítása takaréküreges.

Salgótarján belvárosát a 21-es főút továbbépítésével tehermentesítik. Az új szakasz 3,1 km hosszú lesz, melyen közműrendszer kiváltás, vasúti híd, vasúti pálya egy szakaszának átépítése, patakfedések és két új felüljáró is épül. Az egyik ilyen híd a Salgó úti, mely 240 méter hosszú, alaprajzi vonalvezetésében S alakú, takaréküreges, helyszínen betonozott felüljáró.
A híd építésekor lapos keresztezési szögű vasúti és patakkiváltás is nehezítette a feladatot, így a zsaluzat tervezésekor erre is figyelemmel kellett lenni.

A pályalemez alátámasztása dupla GT 24 főtartós és GT 24 kereszttartós MULTIFLEX födémzsaluzattal történt, MULTIPROP támaszrendszer alkalmazásával. A híd pályalemezének alátámasztásához 2.500 m² födémzsaluzatra és 2.000 m² 3 S rétegelt fenyő zsaluhéj táblára volt szükség. A két hídfő zsaluzása DOMINO keretvázas falzsaluzattal és ST 100 máglyatámasszal történt.
A 8 db 3,75 – 7,76 m magasságú közbenső pillérek egyedi VARIO fatartós zsaluzat segítségével készültek. A hídszegély zsaluzásához szintén DOMINO falzsaluzatot használtak.

**Polacsek György,**
**Betonplasztika Kft., építésvezető:**
**„A helyszíni terepviszonyok miatt a gerenda fenékzsaluzatának alátámasztására a PERI jól variálható MULTIPROP támaszrendszere volt a legjobban alkalmazható megoldás."**

Mindkét felüljáró pályalemezének zsaluzása dupla GT 24 főtartós és GT 24 kereszttartós MULTIFLEX födémzsaluzattal történt.

A Móricz Zsigmond úti – a Kemerovo lakótelep felől a kórház felé vezető utat átívelő – felüljáró gerenda fenékzsaluzatának alátámasztása MULTIPROP támaszokkal.

A tehermentesítő út Móricz Zsigmond úti, 150 méter hosszú, szabadon vezetett kábelekkel feszített felüljárójának építésekor közúti és munkaterület kiváltásra is szükség volt, így a PERI mérnökeinek a pályalemez zsaluzat tervezésénél ezzel is külön kellett számolniuk. A híd pályalemezét 1.800 m² MULTIFLEX dupla GT 24 fő- és GT 24 kereszttartós födémzsaluzat és MULTIPROP födémtámasz kombinációjával támasztották alá, 2.800 m² rétegelt fenyő zsaluhéjat felhasználva. A hídszegély zsaluzása a külső oldalon DOMINO, míg a belső oldalon TRIO falzsaluzattal történt. A hídfő felmenő szerkezete TRIO táblával, a hídfő takaró fal DOMINO táblákkal készült. A híd 4 db, 5,50 - 6,90 m magasságú közbenső pilléreinek zsaluzását TRIO táblák és SRS körpillér zsaluzat kombinációjával végezték. A pilléreken lévő szerkezeti gerenda fenékzsaluzatának alátámasztása MULTIPROP támasz, míg annak oldalfali zsaluzása DOMINO könnyű keretvázas falzsaluzat segítségével történt.

**Generálkivitelező:**
**HVB Salgótarján 21 Konzorcium**
**Konzorciumvezető:**
**Hídépítő Zrt. – Hapák Attila**
**Szerkezetépítő alvállalkozók:**
**Mértan Kft. – Takács Dezső**
**Betonplasztika Kft. – Polacsek György**

# 2.500 m² SKYDECK födémzsalu Erste Irodaház

## Budapest, Szentendrei út

Az Erste Ingatlan Kft. Budapesten, a III. kerület, Szentendrei út 207-209. szám alatt építi új, ötemeletes, két föld alatti szinttel is rendelkező, 37.000 m²-es irodaházát. Az irodaház 1. és 4. dilatációs egységében lévő 32-40 cm vastag födém kialakításához a PERI SKYDECK ejtőfejes alumínium födémzsalu rendszerét vette igénybe a STRABAG Építő Zrt., egyszerre mintegy 2.500 m² SKYDECK födémzsalut felhasználva.
A SKYDECK rendszerrel a gerendák és a panelek akár a betonozást követő 1. napon kizsaluzhatók, ezáltal rugalmasabb munkaszervezés valósítható meg.

A SKYDECK támasztakarékos gerendázatának köszönhetően kevesebb födémtámasz szükséges. A kizsaluzás után csak a szellős raszterű ejtőfejes támaszok és a fedőprofilok maradnak.

A 6 m és 12 m között változó belmagasságú, 476 m² felületű födémet MULTIPROP támaszokkal támasztották alá.

**Finak Viktor, építésvezető:**
**„A SKYDECK könnyen mozgatható, a hagyományos födémzsaluzathoz képest kisebb a daruzási igénye, kizsaluzás után pedig egyenletes lenyomati kép érhető el vele. A PERI egyéb szolgáltatásaival is elégedettek vagyunk, a több kamionnyi MULTIPROP támaszt néhány nap alatt a helyszínre tudtuk szállíttatni."**

**Generálkivitelező:**
STRABAG Nívó Mérnöki Iroda
**Szerkezetépítő alvállalkozó:**
STRABAG Építő Zrt.

# Dunai határkikötő építése kézi mozgatású DOMINO falzsaluval

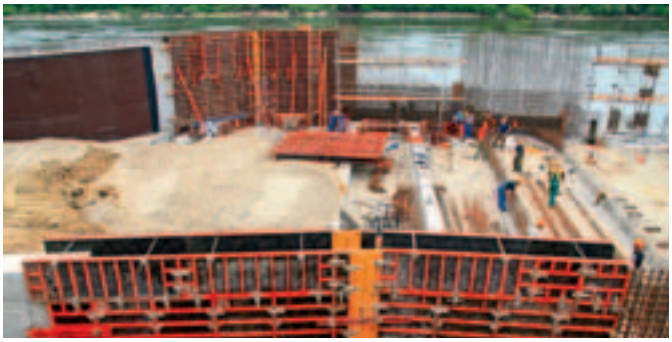
## Határkikötő, Mohács

A homlokfal 172 fm hosszú, 80 cm vastag és teljes magassága 6,0 m, míg a horgonyfal 128 fm hosszú, 65 cm vastag és teljes magassága 3,8 m. A DOMINO falzsaluzat használata maximum 5 m-es magasságig javasolt.

**Generálkivitelező:**
SZEVIÉP Zrt.
**Szerkezetépítő alvállalkozó:**
Pálma Hungária Kft.

**Csankó Attila, építésvezető:**
**„A DOMINO rendszer variálhatósága és kézi erővel történő mozgatása gazdaságos és könnyű szerkezetépítést tett lehetővé. A vízzáró DK kónuszok biztonságosabb munkavégzéssel, gazdaságosan segítették a zsaluzási folyamatot."**

Mohács az EU déli kapuja a Dunán, így a schengeni kritériumoknak való megfelelés érdekében a mohácsi határkikötő fejlesztése szükséges. A fejlesztés keretén belül személyforgalmi, kereskedelmi és olajkikötő is épül.



A határkikötő homlokfalának, horgonyfalának és horgonygerendáinak zsaluzása DOMINO falzsaluzattal történt. Az építés helyszíni adottságai miatt nem volt lehetőség toronydaru telepítésére, így a zsaluzat mozgatását kézi erővel kellett megoldani.

Az 1. ütemben a horgonygerenda magasságáig, 60 cm-ig készült el a homlok- és a horgonyfal. A 2. ütemben betonozták a homlokfal 4,8 m-es és a horgonyfal 3,2 m-es szakaszát. A homlokfal 60 cm-es fejgerendája a 3. ütemben készült el.

# Két irányban ferde födémek alátámasztása és extrém magas toronyegységek

## Népliget Center, Budapest

**Generálkivitelező:**
**NARVA Építő Kft.**
**Szerkezetépítő alvállalkozó:**
**STRABAG Építő Zrt.**

**Tóth Sándor, építésvezető:**
**„A PERI VARIO falzsaluzati rendszer alkalmazásának előnye a nagy méretpontosságot igénylő falaknál, míg a MULTIPROP födémtámaszok extrém teherbírása a nagy magasságú ferde födém alátámasztása során mutatkozott meg."**

A 28 méter magas toronyegységek kialakításakor a nagyobb merevség érdekében az MRK kereteket emeletenként, szintenként váltakozva, vízszintesen átlós merevítőkkel rögzítették egymáshoz.

A körpillérek a jól bevált látszóbeton felületet biztosító SRS pillérzsaluval készültek.

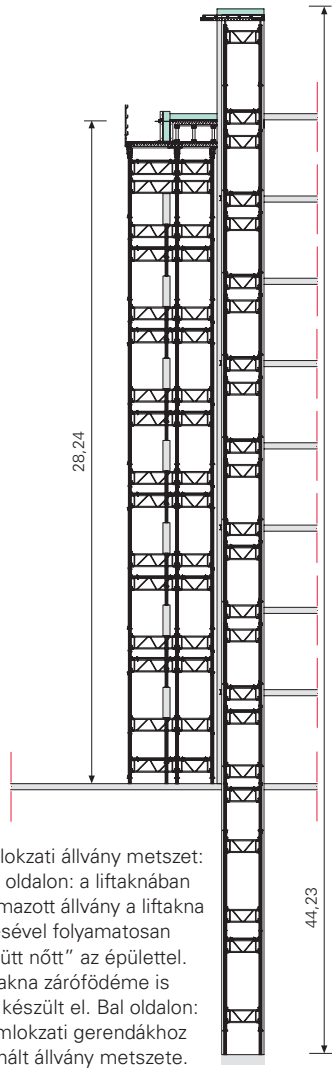
MULTIFLEX födémzsaluzat és MULTIPROP födémtámaszok kombinációja az irodaház szerkezetépítésekor.

Az „A" irodaépület szerkezetépítésekor a PERI födémrendszerei közül a MULTIFLEX födémzsaluzat és MULTIPROP födémtámaszok kombinációját alkalmazták. Az épület homlokzatának egy szakaszán a függönyfalat minden szinten 130 cm magas gerendákhoz rögzítették.

E gerendák fenékzsaluzata a fent említett rendszerrel, míg oldalzsaluzata TRIO keretvázas falzsaluzat segítségével készült. A gerenda alátámasztásokhoz szükséges MULTIPROP toronyegységek kihúzási hossza 3,5 m volt. Ez a méret lehetővé tette kizsaluzáskor a gerenda fenékzsalu visszaengedését, illetve az újabb toronyegység ráépítését a következő építési ütemhez.

Az épület liftaknáinak oldalfali zsaluzata TRIO rendszer segítségével készült. A liftakna záróföldémét a -3. szintről induló, végső állapotukban 44 méter magas MULTIPROP támaszokból összeállított tornyok támasztották alá. A bejárati rész két irányban ferde födémének zsaluzása során is MULTIPROP támaszokat alkalmaztak. A támaszokhoz MKK gömbcsuklós keresztfejek csatlakoztak, melyek biztosították a lejtést adó főtartók billenésbiztos felfekvését. A ferde födém merevítőgerendáinak zsaluzását TRIO keretvázas falzsaluzattal végezték.

A nagy méretpontosságot igénylő homlokzati mellvédfal, a pillér és a 130 cm-es lelógó gerendák VARIO falzsaluzati rendszer segítségével készültek.




Homlokzati állvány metszet: Jobb oldalon: a liftaknában alkalmazott állvány a liftakna építésével folyamatosan „együtt nőtt" az épülettel. A liftakna záróföldéme is erről készült el. Bal oldalon: a homlokzati gerendákhoz használt állvány metszete.

# Az első magyarországi automata kúszózsalu alkalmazás 100 m magas pilonok PERI ACS kúszózsaluval

## M0 Északi Duna-híd, Budapest

Új híd épül a Duna felett az M0 autóút M3 autópálya és 11. sz. főút közötti, északi szektorán. Az öt részből álló, 1862 m teljes hosszúságú, 28 támaszú híd két hídfőjét, 4 közös támaszát, 7 db ártéri támaszát, valamint a Duna-főági két „A" formájú pilont a PERI zsalutechnológiájával és know-howjával valósítják meg. A hídrendszer legfontosabb eleme a Magyarországon közúti folyami hídnál még nem alkalmazott technológiájú, ferde kábeles, 590 m összhosszú, 145 + 300 + 145 m támaszközű Duna-főági híd.

A Duna-főági híd merevítőtartója teljes egészében hegesztett ortotróp pályalemezű acélszerkezet, a felfüggesztések alatt zárt szekrénytartóval. A merevítőtartót kábelsíkonként 4 x 11 db, az egész hídszerkezetet pedig 88 db térbeli kábel függeszti fel a pilonokra.

A két „A" formájú, feszített vasbeton szekrény keresztmetszetű pilon építése a PERI ACS rendszerével történik, 29 betonozási ütemben. A pilonok magassága az alépítménytől 100 m, a pilonszárak külső mérete vízszintesen mérve, hídtengelyre merőleges irányban 4,11 m, míg a hídtengellyel párhuzamos mérete a kezdeti 5,00 m-ről 61 méteres magasságig 3,50 m-re csökken, és innen a pilon-csúcsig állandó. A pilonok 60 méteres magasságáig a betonozási ütemek magassága 4,07 m, míg e felett egy átmeneti szakasz után jellemzően 2,55 m.

A pilonszárak belseje üreges kialakítású, a 15. betonozási ütemtől fölfelé a ferde kábelek lehorgonyzásai miatt födémekkel tagolt. A 26. betonozási ütemnél a két pilonszár egyesül, és innen felfelé különösen markánsan bordázott felületi kialakítású. A pilonszárak építését egészíti ki a 14. és 15. betonozási ütem magasságában épülő vasbeton öszekötő folyosó, valamint az e feletti, ún. pilon háromszögben épülő liftakna és a lehorgonyzó kamrák megközelítését szolgáló födémek építése.

**Generálkivitelező:**
**M0 Északi Duna-Híd Konzorcium**
**Hídépítő Zrt.**
**STRABAG Zrt.**

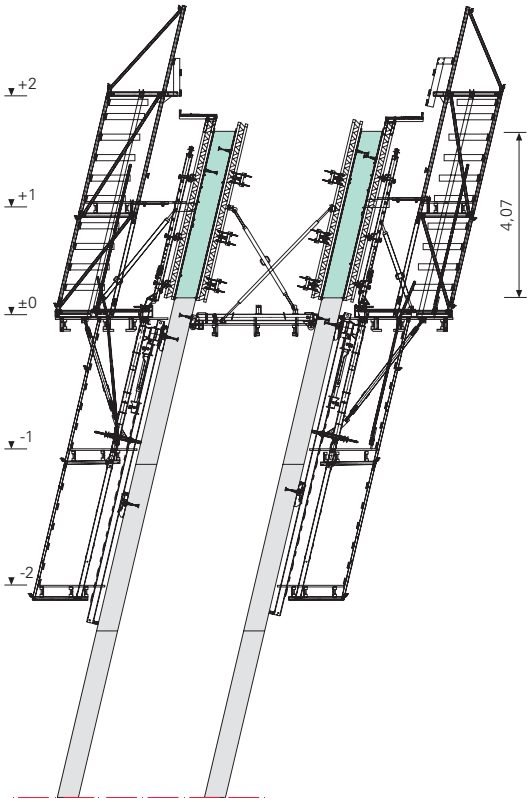
A –1. munkaszint a nyolc hidraulikát (zöld színű) szinkronban hajtó aggregáttal. A képen a kúszósínek (sárga színű) feltolása történik. Megfigyelhető a pilon lekerekített sarka és a betonfelület minősége. A tágas, biztonságos munkaszinten a munkavégzés, valamint a szerszámokkal, felszerelésekkel való mozgás is kényelmes.

Az első, kiékelt födémű szakasz (15. betonozási ütem) belső falzsalujának beállítása. A képen a PERI DOMINO rendszeréből egyedileg méretre gyártott táblákkal kialakított falzsaluzat látható. A falzsalun belül már elhelyezték a födémzsalu támaszait és alsó hevedereit.

**Császár Csaba,**
**felelős műszaki vezető (6. sz. pilon):**
**„A PERI ACS kúszóállványának biztonságossága és megbízhatósága különösen fontos egy ilyen projektnél. Az egyedileg tervezett VARIO zsaluzattal pedig a terv szerinti méretpontossággal tudjuk építeni a változó keresztmetszetű pilonszárakat.”**

Nagy kép, balra: a 14. betonozási ütem magasságába beállított kúszózsalu egységek az átjáróhíddal, amely lehetővé teszi, hogy a pilon építését csak egy személyfelvonó szolgálja ki.

A két pilonszárat a 10 m-es egységekből összeállított átjáróhíd (catwalk) köti össze. A képeken a már 30 méteresre rövidített állapot látható. A PERI megoldásának különlegessége, hogy a kúszózsalura rögzített csörlőrendszer segítségével a szerkezet folyamatosan vízszintes helyzetben tartható.




Balra: az ACS kúszóállvány metszete, a belső daruval mozgatott munkaszinttel és VARIO falzsaluval, a 0-14. ütemig. Lent: az épülő 6. sz. pilon a pesti oldal felől fotózva. A kép előterében a TRIO falzsaluval épült, 5. sz. közös támasz.

A CÉH Zrt. (az M0 Északi Duna-híd generál szaktervezője) által tervezett Duna-főági híd éjszakai látványterve.

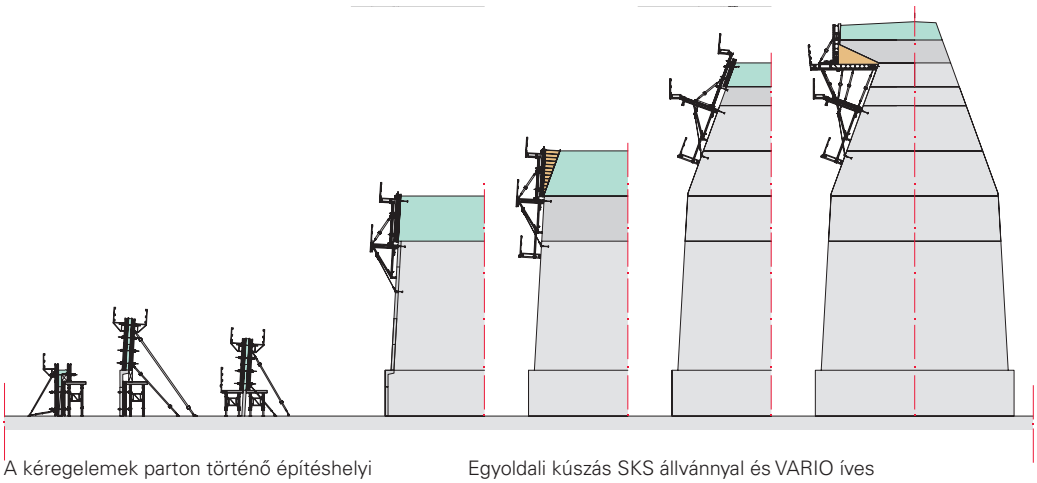
# Acélszerkezetű függesztett ívhíd alatt épülő mederpillérek

## Pentele-híd, Dunaújváros

A jobb oldali ábra mutatja a 14. pillér betonozási ütemeit:

**Parton történő építéshelyi előgyártás (A):**
A vasbeton kéregelemek egymást követően lettek betonozva, így maximális illesztési pontosságot lehetett elérni. Az acélmerevítőkkel ellátott kéregelemeket daru segítségével emelték, majd azokat precízen a helyükre illesztették.

**Egyoldali kúszás (B):**
A kéregelemekből álló őrfalon belüli rész víz alatti betonozása után a további betonozási ütemek egyoldali zsaluzat segítségével történtek. Az SKS kúszó zsaluállvánnyal és íves kialakítású VARIO falzsaluzattal a különböző hajlásokat és folyamatos alaprajzi változásokat gazdaságosan lehetett megvalósítani.



A kéregelemek parton történő építéshelyi előgyártása (A).

Egyoldali kúszás SKS állvánnyal és VARIO íves falzsaluzattal (B).

**Xantus Alfonz,**
**építésvezető:**
**„A PERI előszerelő szolgáltatása nagyban megkönnyítette a helyszíni munkálatokat. A pillérek bonyolult formája ellenére a zsaluzatot könnyen és egyszerűen össze tudtuk szerelni. A zsaluanyagok építkezés menetéhez igazodó, időben történő helyszínre szállítása által időt tudtunk megtakarítani. A PERI szolgáltatásai segítették a munkálatok elvégzését."**

A Pentele-híd a tervezett M8-as gyorsforgalmi út részeként, a közép-dunántúli és az alföldi régiók közötti összekötetés céljából épült. A híd teljes hossza 1.682 m, mely az alábbi egységekből áll: a jobb parti ártéri híd 1.068 m, a bal parti ártér híd 302 m, a mederhíd pedig 312 m hosszú. A híd a Duna medrét Magyarországon egyedülálló módon egy 307,80 m fesztávolságú, ún. „kosárfül" ívekre kábelekkel függesztett acélgerendás szerkezettel hidalja át. Az ívhíd mederpillérei kéregelemes technológiával készültek, melyek ún. „szilvamag" alaprajzú, egymásba metsződő csonkakúp felületek, ferde tengelyű hengertest áthatásával könnyítetten.
A mederpillérek víz alatti elemeit a helyszínen előgyártott betonelemekből állították össze. Az előgyártott „szilvamag" formájú, 45 m x 14 m-es alaprajzú kéregelemeket egy úszódaru segítségével helyezték és illesztették egymásra, majd az üreget víz alatti betonozással rétegesen feltöltötték.
A pillérek további előállítása egyoldali, SKS kúszórendszerre előszerelt VARIO elemek segítségével történt, további öt, ill. hét betonozási ütemben.

Ezáltal az első betonozási ütemet 3,15 m-től hatékonyan el lehetett végezni. A további zsaluzási folyamat során a 2. betonozási ütemnél a mederpillér hajlását is figyelembe kellett venni. A mederpillérek építése a „kosárfülű" mederhíd beúsztatása után is folytatódott. A beúsztatáskor stabilitási okok miatt a 312 m hosszú és 10.350 tonna súlyú acélszerkezetet a mederpillérek végleges szintjénél a dunavecsei oldalon 4,50 méterrel, a dunaújvárosi oldalon pedig 9,00 méterrel alacsonyabbra ültették. A híd mindkét oldalon 4,50 méterrel történő megemelése után lehetett a következő zsaluzási ütemeket elvégezni. A híd tervezett hosszeséséből adódóan a két mederpillér között 4,50 m magassági különbség volt, így a 14. mederpillér további magasítására volt szükség. Csak ezután, az utolsó három kúszási ütemmel lehetett elérni a mederpillér teljes, 27 méteres magasságát.

A 12 m magas mederpillér hét darab, 1,80 m magas, 20 cm falvastagságú kéregeleme RUNDFLEX és VARIO falzsaluzatok segítségével a parton, építéshelyi előgyártással készült.

A kéregelemek helyére illesztése és víz alatti betonozása után a további betonozási ütemek zsaluzása egyoldalról, VARIO és SKS zsaluzat segítségével történt.

**Generálkivitelező:**
**DunaÚJ-HÍD**
**Konzorcium:**
**Vegyépszer Zrt., Budapest**
**Hídépítő Zrt., Budapest**

# Wellness szálloda szerkezetépítése SKYDECK ejtőfejes födémzsaluval

## Aquaworld Vízibirodalom és Ramada Plaza Hotel Komplexum, Budapest

**Barbócz Bea, építésvezető:**
**„A SKYDECK födémzsaluzattal a nagy födémfelületeket igen gyorsan és hatékonyan lehet zsaluzni. Ennél a projektnél csak a szállodaépületen 8.000 m² födémet zsaluztunk. A födémzsalut kétnaponta tudtuk forgatni, melynek összeszerelése és kibontása is egyszerűen, kisebb munkaerő ráfordítással elvégezhető."**

A szállodépület SKYDECK ejtőfejes rendszerrel bezsaluzott födémszakasza.

A SKYDECK födémrendszer támasztakarékos gerendáinak köszönhetően kevesebb födémtámaszra van szükség.

Az apartmanházak födémeinek és pilléreinek zsaluzási munkálatai MULTIFLEX és VARIO rendszerekkel.

A légifelvételen jól látható a vízibirodalom és a szálloda komplexum egysége. A négy apartmanház a képen hátul található.

Közép-Európa legnagyobb fedett élményfürdője és wellness szállodája Budapesten, a Váci út és a Homoktövis Lakókert által határolt 8,6 hektáros területen várja látogatóit, 2008 őszétől. A látogatók közlekedését megkönnyíti majd a komplexum közvetlen közelében lévő M0-ás északi Duna-híd is.

Az óriás kupolával fedett vízibirodalomban 18 méter magas csúszdák, 180 méter hosszú hegyi folyó, kétpályás szörfmedence, számos fűthető kül- és beltéri élmény- és úszómedence, valamint fittness és wellness részleg várja a vendégeket. A fürdőbirodalommal egységet alkotó nyolcemeletes exkluzív, a Dunára és a budai hegyekre panorámás Ramada Plaza szállodában 261 szoba áll majd a vendégek rendelkezésére. A szállodán kívül a négy apartmanházban 48 db exkluzív apartman is várja a látogatókat.

Az épületkomplexum mélyalapozása 2006 decemberében indult, és 2007 januárjától elkezdődtek a szerkezetépítési munkálatok is. A szálloda födéme PERI SKYDECK födémzsaluzat segítségével készül.

A SKYDECK ejtőfejes rendszer használatával csökken a zsaluzási idő és az ehhez kapcsolódó járulékos költségek is. Az építkezés során eddig mintegy 3.300 m² SKYDECK ejtőfejes födémzsaluzatot, több mint 2.000 db PEP 20-350 és több száz MULTIPROP födémtámaszt használtak fel.

**Generálkivitelező:**
Interestate Zrt.
**Szerkezetépítő alvállalkozók:**
STRABAG Építő Zrt.
SWIETELSKY Építő Kft.
Tega-Bau Kft.

# 30.000 m² zsaluzott födémfelület az új szolnoki városközponti üzletház és autóbusz pályaudvaron

## Jászkun Volán Autóbusz Állomás és Üzletközpont, Szolnok

A Jászkun Volán Zrt. szolnoki, Ady Endre úti autóbusz állomása helyére egy új városközponti üzletház kerül, mely magába foglalja a új autóbusz pályaudvart is. A háromszintes üzletházon kívül egy szintén 3 emeletes, pinceszinttel is rendelkező parkolóház is létesül. A létesítmény megépítése során a PERI zsalurendszereit használták.

Az összesen 30.000 m² zsaluzott födémfelületből 4.000 m² a pinceszinti födém, melynek egyik fele 50 cm vastag, a másik fele pedig 16 cm-es, alulbordás födémből áll. A pinceszint belmagassága az 50 cm födémvastagságú részen 4,50 m, míg a másik felén 3,54 m. Az 50 cm vastagságú födémrész zsaluzásakor a PERI GT 24 rácsos fatartó fiók- és főtartóként történő alkalmazása különösen gazdaságosnak bizonyult.

Az egyoldali falak TRIO nagytáblákból és a megtámasztásukhoz alkalmazott SB 2-es támbakokból kialakított egységekkel készültek. A pinceszinti belmagasságból következően az egységekre olyan betonnyomás hatott, hogy a lekötésekhez DW 20-as (támbakonként 2 x 150 kN teherbírású) rögzítőelemeket alkalmaztak. Az épület talpgerendái DOMINO könnyű keretvázas zsaluzat segítségével készültek. A födém- és falzsaluzatokon kívül a PERI SRS és QUATTRO pillérzsaluzatait is felhasználták az építtetők.

**Vezse József,**
**felelős műszaki vezető:**
**„Évek óta a PERI rendszereivel dolgozunk, saját PERI-s anyagkészlettel is rendelkezünk. A termékek minőségén túl a PERI mérnöki szolgáltatásai is magas színvonalúak és rugalmasak. Építkezésünk nagy zsaluanyag igényét a PERI a megszokott, zökkenőmentes módon biztosította.“**

A QUATTRO négyzet, ill. téglalap keresztmetszetű (20x20 – 60x60 cm-ig), modulárisan magasítható pillérzsaluval 80 kN/m² frissbeton nyomásig betonozhatóak a pillérek.

Az autóbusz állomás és üzletközpont pinceszinti dilatációs egységeinek zsaluzási munkái.

Az 1. és 3. dilatációs egység földszint feletti födéme.

**Generálkivitelező:**
**N+N Építőipari Kft.**
**Szerkezetépítő alvállalkozó:**
**Metróépszolg Zrt.**

# Szennyvíztisztító előmechanikai műtárgy falainak és födémének zsaluzása

## Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep, Csepel

**Generálkivitelező:**
**Hídépítő Zrt.**
**Szerkezetépítő alvállalkozó:**
**Tega-Bau Kft.**

**Dani Zsombor, építésvezető:**
**„A TRIO rendszer variálhatóságának köszönhetően a műtárgy változó méretű falszakaszait és szerkezeteit gyorsan és hatékonyan tudtuk betonozni. Az egyedi zsaluzatok megtervezésében pedig a PERI mérnökei nyújtottak nagy segítséget."**

A Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep a Csepel-sziget északi részén épül. A 2010-re elkészülő, 200 m széles és 400 m hosszú biológiai műtárgy lehetővé teszi majd, hogy a Budapesten keletkező szennyvizek 95%-ban biológiailag tisztítva kerüljenek a Dunába.

A műtárgy területén lévő 108 db, 120x90 méretű pillérelem TRIO TRS pillérzsaluzat segítségével készült.

A szennyvíztisztító előmechanikai műtárgyának építésében működött közre a PERI Kft. Az összesen közel 1.000 m² felületű fal zsaluzásához TRIO keretvázas falzsaluzatot használtak. A nagy belmagasságú falakat TRIO 330-as falzsaluzat segítségével készítették el, mellyel maximális friss betonnyomás mellett a legjobb egyenletesség érhető el.

A műtárgy födéme MULTIFLEX fatartós födémzsaluzattal készült, melynek fióktartói tömör gerincű VT 20 K fatartók, főtartói GT 24 rácsos fatartók. A GT 24 rácsos fatartó használata csökkentette a födém támaszigényét. A kisebb anyagmennyiséggel történő zsaluzás így költség- és időmegtakarítást tett lehetővé.

# Íves felületek, kupolák és dongák kialakítása MULTIFLEX födémzsaluzat segítségével

## Ősmaradványok Park fogadóépület, Ipolytarnóc

A világ harmadik leggazdagabb lábnyomos lelőhelye Ipolytarnócon egy 23-20 millió évvel ezelőtti ősi vulkánkitörés által elpusztított trópusi dzsungel maradványait őrzi. Az 510 hektáros természetvédelmi területet 1995-ben az összeurópai természeti örökség részének nyilvánították.

**Generálkivitelező és szerkezetépítő:**
**Adeptus Zrt.**

**Kurucz Balázs, felelős műszaki vezető:**
**„Az épület szerkezete nem mindennapi, ez cégünk és a PERI mérnökei közötti szoros együttműködést igényelte. A PERI rendszer rugalmassága és a rendszertámogató mérnöki szolgáltatások jelentősen segítették munkánkat."**

Az épület íveit PERI födémzsaluzatra épített romonádokkal alakították ki.

Az épületen az íves felületek, kupolák és dongák dominálnak. Ezen felületek kialakításához a más íves alaprajzú épületeknél már jól bevált PERI MULTIPROP alumínium támaszrendszert alkalmazták, melyekre a VARIOKIT rendszer egyes elemeinek felhasználásával építették fel a formát adó, romonádokat tartó MULTIFLEX zsaluzatot.
A bejárati donga alsó látszóbeton felületeit DOMINO falzsalura rögzített, gyalult lécfelületű rádobozolásokkal zsaluzták. A kupola ellenzsalut igénylő részein a külső oldalon VARIO falzsalu táblákat rögzítettek a belső formaadó MULTIFLEX elemekhez.

# A legigényesebb látszóbeton oszlopok és falak rendszerzsaluzattal, gazdaságosan

## Toulouse-Blagnac repülőtér, Franciaország

Magas falak és oszlopok a legjobb látszóbeton minőségben – a PERI VARIO fatartós falzsalurendszer az alapja minden igényes, minőségi geometriai és felületképzésnek.

A 11,70 m magas, háromszög alaprajzú vasbeton oszlopokat a két részből álló VARIO oszlopzsaluzat segítségével méretpontosan és gazdaságosan, egy magassági betonozási ütemben készítették.

A terhet elosztó PERI RCS kúszósínek és a HDT főtartók alkalmazása révén az 5,44 m hosszú és 9,72 m magas faltárcsákat látható átkötések nélkül lehetett betonozni.

Az új D Terminál megépülésével 2009-től jelentősen megnő a franciaországi Toulouse-Blagnac repülőtér kapacitása. A PERI zsaluzati know-how-jának és rendszereinek köszönhetően a legigényesebb látszóbeton minőségű falak és oszlopok is gazdaságosan kivitelezhetők.

A dél-franciaországi Toulouse-Blagnac repülőtér hat milliós utasforgalmával az ország negyedik legnagyob repülőtere – itt van a székhelye az európai Airbus konszernnek, és itt végzik az új, dupla utasfedélzetű A 380 végső összeszerelési munkálatait is. A repülőtér bővítése és modernizálása most zajlik: az új 40.000 m²-es hatalmas komplexumot 24 check-in pulttal, 13 beszálló kapuval és 8 közvetlen utashíddal 2009 év elején helyezik üzembe. A repülőtér legfontosabb eleme a D Terminál, melynek falai és oszlopai a PERI zsaluzati rendszereivel és know-how-jával készülnek. Az építészek speciális átkötési raszterekkel és illesztésekkel kialakított látszóbeton falakat álmodtak meg. Ennek megfelelően készítették elő a PERI előszerelő műhelyében a lecsapott élű zsaluhéjtoldásokkal és a precízen elhelyezett átkötési és vakkónuszokkal kiegészített VARIO GT 24 fatartós falzsalu rendszert.

Az eredmény: az építészek által megálmodott látszóbeton falak, háromszög keresztmetszetű finom lizénákkal és egységes átkötési képpel. A 9,72 m magas és az 5,44 m hosszú faltárcsák átkötésmentes előállítása során bérelhető rendszerelemek – RCS sínnel vezetett kúszórendszer, és HDT főtartók – gondoskodtak a terhek biztos elosztásáról.

A beszálló dokkok elosztó épületének tetőszerkezetét tartó 11,70 m magas, félkör alakzatban elhelyezett, háromszög alaprajzú vasbeton oszlopokat szintén látható átkötési helyek nélkül, egy ütemben betonozták. A felhasznált zsaluzókészlet csupán két elemegységből állt, így a be- és kizsaluzás, valamint a zsaluzatok áthelyezése is daruval hatékonyan végrehajtható volt. Ezáltal naponta egy oszlop gazdaságos és legigényesebb látszóbeton minőségben történő előállítása volt megvalósítható.

**Megbízó:**
**G.B.M.P., Tournefeuille; Socotrap, Roques-Sur-Garonne; G.C.C., Toulouse**
**PERI partner:**
**PERI Ste Livrade és Meaux, Franciaország**

# Elemkészlet mérnöki létesítményekhez: bérelhető rendszerek hidakhoz és alagutakhoz

## PERI VARIOKIT

**ÚJ**

Az új VARIOKIT elemkészlettel sok zsaluzási mérnöki feladat egyszerűbbé és gazdaságosabbá tehető. A bérelhető rendszerelemek sokféle csatlakoztatási lehetőségük, praktikus geometriai kialakításuk és nagy teherbíró képességük révén jelentősen növelik a zsaluzás gazdaságosságát.

**A VARIOKIT elemkészlet előnyei:**

- sokoldalúan felhasználható fő elemek: RCS kúszósín, SRU VARIO heveder, SLS menetes támasz, tartozékok (pl. állványcsövek és rögzítő elemek)
- az ismétlődő alkalmazásokhoz és PERI rendszerzsaluzatokhoz történő csatlakozásokhoz kevés kiegészítő rendszerelem szükséges
- az egyedi gyártású elemek száma minimalizálható
- a projekt követelményeihez optimálisan alkalmazkodó
- rendszerberendezés révén a raktári készlet része, így rövid szállítási határidővel szállítható
- további alkalmazásokra is nyitott rendszer

VARIOKIT alagút zsaluzó kocsi bérelhető elemkészlettel: elektromos meghajtás és hidraulikus üzemeltetés gondoskodik a gyors áthelyezési időről.

A VARIOKIT egyedi elemei gyakorlatilag minden forma kialakításához alkalmasak. A képen egy szekrénytartó belső zsaluja látható.

A moduláris VARIOKIT zsaluzókocsi rugalmas csatlakozási lehetőségei révén jól használható különböző hídépítési feladatokhoz.

**PERI 2008 Kézikönyv**
Rendelje meg díjmentesen!

A kiadvány képanyaga egy-egy építkezés pillanatfelvételeiből állt össze. A biztonsági vagy átkötési részleteket ezért nem lehet fenntartások nélkül végérvényesnek tekinteni.

© Copyright by PERI GmbH

**PERI Kft**
1181 Budapest, Zádor u. 4.
1680 Budapest, Pf. 104.
Tel.: +36 (1) 2-960-960
Fax.: +36 (1) 2-960-950
info@peri.hu
www.peri.hu

H h 08/2007 15 ho 792239 © Copyright by PERI GmbH