



FUGRO

KÉT-IRÁNYÚ PRÓBATERHELÉS Osterberg cellával

Az O-cellás próbaterhelés, egy teljes értékű statikus próbaterhelése a mély alapoknak, biztonságos és költséghatékony módon.

Az O-cella

Dr. Jorj O. Osterberg, a Northwestern University nyugalmazott építőmérnök professzora találta fel és fejlesztette ki az eljárást.

Egy olyan mélyalap próbaterhelési eszközt, hogy kielégítse az építőipar igényét egy innovatív és effektív eljárási módszerre, ami alkalmas a nagy teherbírású fúrt aknák, cölöpök és réspillérek vizsgálatára.

Osterberg találmánya, az Osterberg Cella, vagy O-cella, merőben megváltoztatta az alapok vizsgálatának tervezését, kivitelezését és értelmezését.

A mérnököknek nem kell ezentúl a cölöpök kicsinyített másának teszteléséből nyert adatokkal dolgozni, melyet azért végeztek, mert az eredeti nagyméretű cölöp próbaterhelése túl költséges lett volna.

Az átszámolásokból adódó hibalehetőségeket kizárhatjuk, amennyiben az eredeti méretű cölöpöket próba terheljük, még akkor is, ha a teher 300 MN-t meghaladó.

Az O-cella egy hidraulikával hajtott, kalibrált, egyszer használatos emelő szerkezet, melyet az alapba szerelnek. Két irányban mér, felfelé a köpenysúrlódást, lefelé a csúcscellenállást. A két értéket az O-cella automatikusan megkülönbözteti az ellenállási nyomás alapján. Az alapba való beszerelés miatt az O-cella próbaterhelés nincs korlátozva a tartószerkezeti felépítmény, illetve a lehorgonyzó cölöp miatt. E helyett az O-cella kihasználja a talaj lehorgonyzó erejét. Minden próbaterhelés az alsórsz köpeny és csúcscellenállás, valamint a felsőrsz köpeny menti ellenállás egyensúlyában található, ezenfelül több szinten elhelyezett O-cellákkal további részek ellenállása különíthető el.



O-cellával ellátott armatúra beépítése.



A próbaterhelés az O-cellával addig folytatódik, míg az alábbi 3 esemény közül egyik be nem következik:

Kimerítjük a köpenysúrlódási ellenállást, kimerítjük a csúcsellenállást, vagy kimerítjük az O-cella maximális kapacitását. Minden O-cella rendelkezik olyan műszerrel, mely megengedi a közvetlen tágulásmérését. Az egyidejűleg mért cölöpfej mozgás és tömörödésből határozzuk meg a lefelé való elmozdulást.

Az O-cella kapacitása 0,7 MN-tól 27 MN-ig terjed. Az egy vagy több O-cella egy szintbeli használatával a próbaterhelés mértéke több mint 220 MN-rá növelhető. Az O cella többszintű alkalmazásával az akna vagy cölöp egyes szakaszait elkülönülten próba-terhelhetjük.

Az O-cella alkalmazásával a LOADTEST a hagyományos mélyalapozási próbaterhelést a drága, időigényes, kisméretű eljárásból egy világszabadalmi, gyors és teljes körű próbaterheléssé fejlesztette.

Szabadalmak: US 7,353,714; US 2,006,021,446; US 8,443,677; US 8,511,176;

Az O-cella előnyei

- Tervezés: kiváló eszköz a mérnöknek az alapozás-tervezés átértékeléséhez.
- Nagy terhelhetőségi lehetőség: a 27 MN rutinszerű próbaterhelési tehernek számít. Az O-cella próbaterhelések szokásos körülmények között 0.44 MN és 220 MN között végezhetőek.
- Csökkentett helyigény: a szükséges helyigény (magasság és szélesség) lényegesen kisebb, mint bármilyen más hagyományos statikai próbaterhelésnél. Végeztünk már próbaterheléseket épületekben, aluljárókban, szűk vonalvezetésű utakon és más egyedi építményeken.
- Idő: a próbaterhelés azonnal elvégezhető, amint a beton elérte a megfelelő szilárdságot. (ez általában 7-14. nap a betonozás után)
- Megbízhatóbb eredmény: nincs szükség felszíni lehorgonyzó cölöpökre. A próbaterhelési feszültségek bizonyosan a vizsgált cölöpben és körülötte keletkeznek.
- Sziklás talaj: magas próbaterhelési teher alkalmazható közvetlenül a mélyen fekvő sziklás vagy egyéb talajrétegen anélkül, hogy a terhelést a feljebb fekvő rétegek csökkentenék.

■ Mélyen fekvő cölöpfejek: az O-cella próbaterhelés könnyedén kivitelezhető akkor is, ha a cölöpfej a mélyen a munkaszint alatt található, így nincs szükség cölöphosszabbítóra, vagy a cölöpfej egyéb speciális előkészítésére.

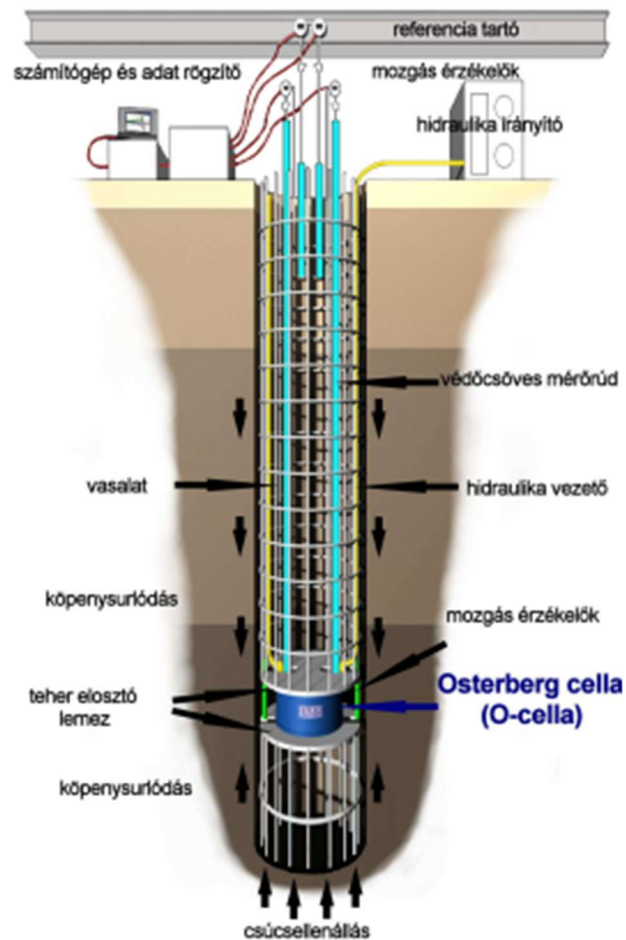
■ Cölöpfejbe épített I gerenda: ahol szükségszerűen pl. egy I tartót építenek a cölöp fejehez, ott általában nem lehetséges a hagyományos próbaterhelés, ezért ekkor az O-cella próbaterhelés az egyetlen gazdaságos megoldás teljes értékű statikus vizsgálathoz.

■ Megbízhatóság: mivel nincsenek lehorgonyzó cölöpök, horgonyok, vagy terhek, így ezek építése, ill. terhelés közbeni viselkedésük nem befolyásolja a próbaterhelésnek kitett cölöp viselkedését

■ Gazdaságosság: az O-cella próbaterhelésnél - szemben a hagyományos eljárásokkal - minél nagyobb terhelést kell próbaterheléssel elérni, annál gazdaságosabb a vizsgálat.

■ Köpenysúrlódás / csúcsellenállás: az O-cella próbaterhelést úgy fejlesztettük ki, hogy a próbaterhelést 2 vagy 3 részre osztva ezek ellenállását illetve azok összetevőit automatikusan külön mérjük.

- Automatizálás/ lépcsőzetes terhelés: az O-cella egy statikusan végzett próbaterhelés, mely automatizált adatleolvasást és lépcsőzetes terhelést alkalmaz az adatok megfelelő és hatékony feldolgozására, valamint az elmozdulások mérésére.
- Szerkezeti cölöp: a próbaterhelés utáni injektálás lehetővé teszi a szerkezeti cölöpön történő mérést, nem kell külön próbacölöp.
- Kivitelezés: Az O-cella próbaterhelt cölöp később hasonló tulajdonságokat mutat, mint egy nem próbaterhelt szerkezeti cölöp mivel csak kismértékű megmaradó belső feszültség keletkezett benne, nem úgy, mint a hagyományos fentről lefelé módszerrel.
- Off-shore: Az O-cella próbaterhelés különösen kedvelt a tengeri / vízi vizsgálatoknál a fent bemutatott számos előny miatt.
- Alap viselkedési vizsgálatok: számos elemzési előny közé sorolható a Cemset®/ Cemsolve® & Timeset® ami kiemelten a cölöp alap viselkedésének elemzésére szolgál.
- Iparági szaktudás: minden hiteles O-cellás próbaterhelés teljeskörű tervezés, beépítés, tesztelés, kiértékelés és jelentést tartalmaz a világ statikus próba terheléseket vezető szakemberei által.



O-cella beépítési vázlaterv

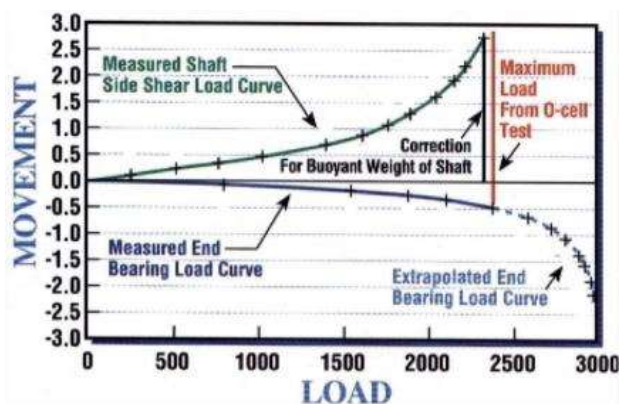
TEST RESULTS

Amióta a teherbírási és nyírási értéket megkülönböztetetten mérjük, nem kell becsléseket végezni, melyik komponens mennyit tud.

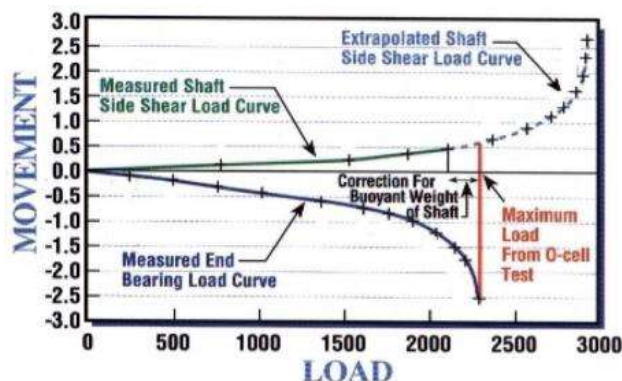
A vizsgálatokat jellemzően úgy végezzük, hogy sem a palást sűrűdési értéket, sem a csúcscellenállást nem használjuk ki egészen, így jól megfigyelhető a teljes teherbírási érték.

Nyúlásmérő bélyegek a cölöp/résfal mentén való elhelyezésével segítenek meghatározni a tehereloszlást a terhelt szakaszon.

A fentről való terheléssel egyenértékű görbét számos jól kidolgozott módszer alkalmazásával kapjuk meg a cölöp viselkedésének terhelés alatt való analizálásával. Ez számos szakértői és tanácsadói megbízás eredménye.



Tipikus két irányú próbaterhelési eredmény, ahol a köpeny sűrűdés elérte a törőért.



Tipikus két irányú próbaterhelési eredmény, ahol az alsó csúcscellenállás elérte a törőért.



SIKERES KÉT-IRÁNÚ PRÓBATERHELÉS VILÁG SZERTE

Több mint 5000 O-cellás próbaterhelés valósult meg több mint 68 országban hozzájárulva és bővíve Fugro Loadtest páratlan rekord sikerét. Az O-cellás próbaterhelések teljes mértékben megfelelnek az ASTM D8169/D8169M-18 specifikációnak, EN ISO 22477-1-E szabványnak és a cölöp és beágyazott támfalak ICE specifikációjának (harmadik kiadás).

Fúrt cölöpök

Az O-cellás próbaterhelés használható fúrt cölöpöknél a vasszerelékhez vagy a tartó gerendához való rögzítéssel. Több O-cella is használható vagy ugyan azon a szinten, hogy nagyobb terhelést érjünk el. Vagy más szinteken, hogy a kívánt talaj rétegeket elkülönítve vizsgáljunk

Vert cölöpök

O-cellás próbaterhelést lehet végezni vascsöveken, előregyártott vasbetoncölöpön, réspilléren, dőlt alapokon és szélestalpú cölöpön. Vert cölöpöknél az O-cella robotsztus felépítése problémamentesen bír ki 80üttés/100cm.

Sziklás talaj

Vascső cölöpök hajtva vagy kiinjektálva a kőzetbe próba terhelhetőek O-cellás módszerrel.

CFA/SOB cölöpök

Az O-cellák azonnal behelyezhetőek a fúrás után a friss betonba 50m mélységig.

Résfal/réspillér

Számtalan O-cella került beépítésre különböző formációban, több mint 95m mélységig létrehozva akár 350 MN terhelést.

További szolgáltatások

Hagyományos fentről való próba terhelés: Teljesen automatizált hidraulikus irányító és adatrögzítő rendszert, ahol a próbaterhelés távolról biztonságban kísérhető figyelemmel megfelelő műszerezettség mellett.

Termo integritás vizsgálat

A helyszíni beton integritásvizsgálata a beton időbeni hőmérséklet változására alapozott mérés.

Oldalirányú próbaterhelés

A talaj és a kőzetképződmények oldalirányú vizsgálata a modulus meghatározásához elvégezhető egy módosított O-cella beépítésével. Fugro hagyományos oldalirányú terhelési vizsgálatokat is végez egyidejű axiális terheléssel vagy anélkül.

Ultrahangos, integritás vizsgálat (CSL) Fugro teljeskörű CSL-tesztelési szolgáltatást és szakértői elemzést/tanácsadást is nyújt.

Ultrahangos, furat vizsgálat.

SONICALIPER® teljes, nagy felbontású 3D-s képet biztosít a furatról.

Alacsony és magas hullámhosszú nyúlásmérő bélyeg.

Vert cölöp analízis, dinamikus próba terhelés és integritás vizsgálat.

