

1.6 Cölöpözések:

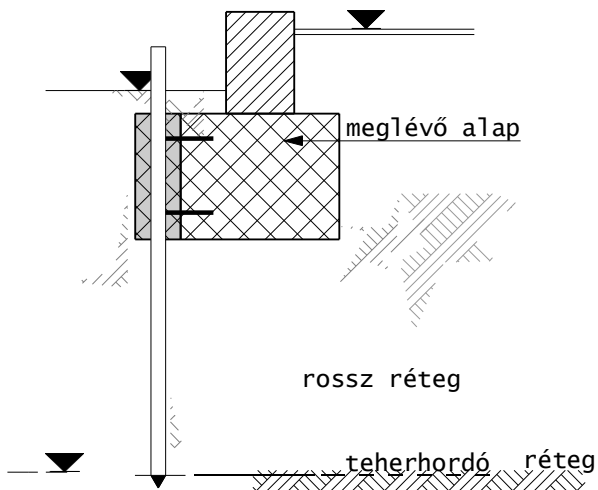
Az utólagos cölöpözés az alapmegerősítések egyik leguniverzálisabb megoldása. A meglévő épületet kis keresztmetszetű „rudakkal”

kitámasztja a rossz teherbírású talajréteg kiiktatásával egy jó réteghez. A cölöpök oldalirányú megtámasztásában a rossz talajrétegnek fontos szerepe van. A talaj fajtától függően illetve a hidrológiai viszonyoknak megfelelően a cölöp függőleges teherbírását is befolyásolja a „kiiktatott” réteg. Az utólagos javító cölöpözésnek sokféle technológiája ismert, ennek megfelelően különböző anyagú irányú (ferde, függőleges), előregyártott és helyszíni cölöp készülhet. A cölöp készítési technológiával befolyásolható a „kiiktatott” rétegek tulajdonságai a cölöp környezetében.

1.6.1 Fúrt cölöp

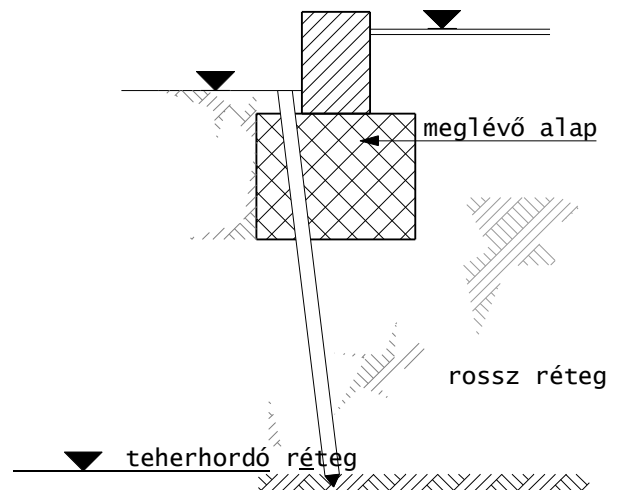
A fúrt cölöpözés helyszínen készült technológia. Az alap mellett függőlegesen, vagy enyhén az épületfelé dőlő irányban lefúrnak, majd a kialakult furatot kibetonozzák. A cölöpöt szükség szerint vasalattal látják el. A cölöp és az alaptestet valamilyen módon össze kell köti (csapos kötés). A cölöp külpontosságát lehet csökkenteni, ha a ferde fúrásokat az alapba oldalról vésett vagy fúrt fülkéből indítják.

A-A metszet



kapcsolt cölöpözés

A-A metszet

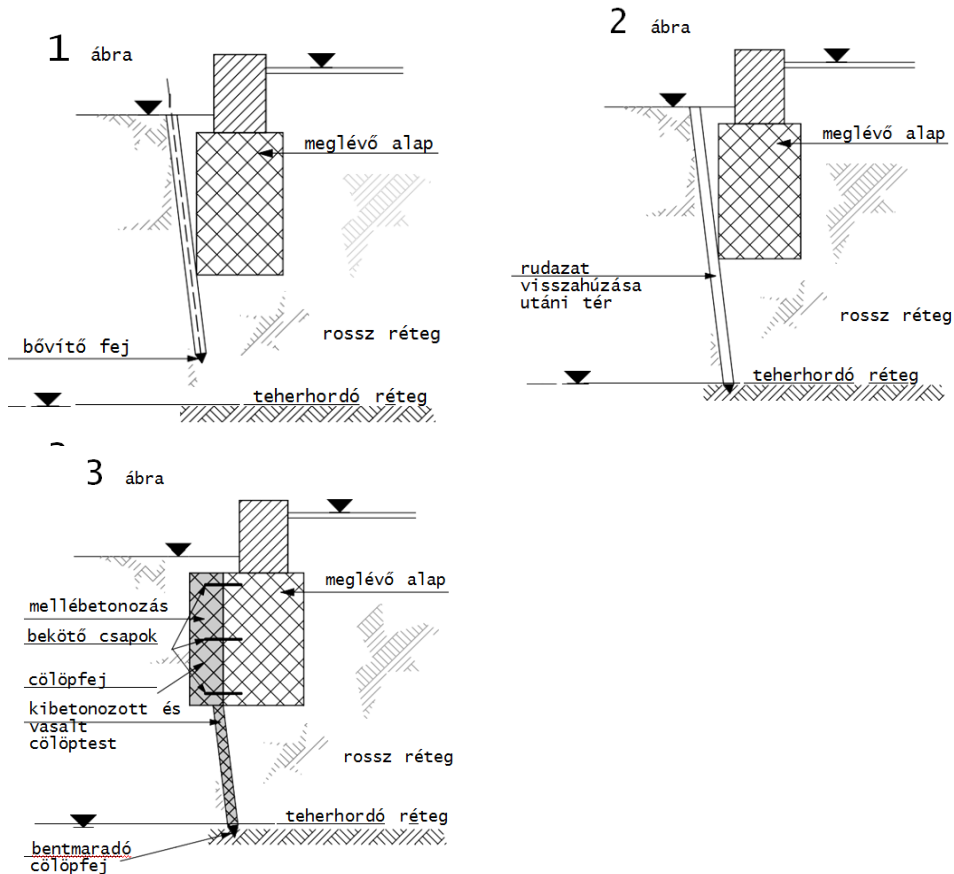


furatból indított cölöp

1.6.2 Vert cölöpözés

A cölöp készítésitechnológiája fúrás helyett verés. A veréshez felhasznált eszköz a cölöpözés során a leverés helyén marad illetve teljesen vagy részlegesen visszanyerhető. A cölöp és az alaptest egymáshoz képest létrejövő helyzete, kapcsolata hasonló a fúrt cölöpözéshez.

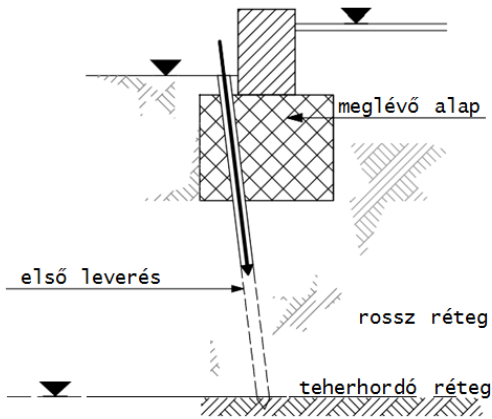
metszet



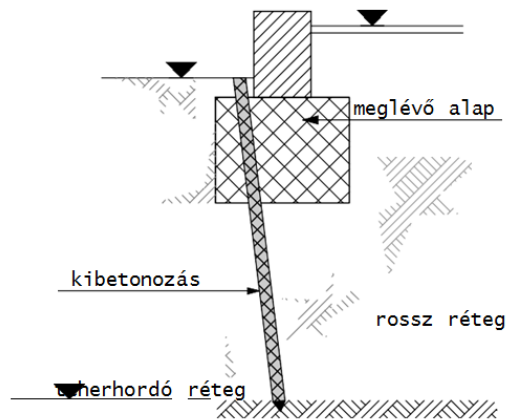
1.6.2.1 Tömörítő cölöpözés

A tömörítő cölöpözésnél egy olyan rudazatot használnak, mely visszanyerhető a verési ciklus végén. A cölöptest helyét kialakító fej vagy bentmarad vagy szintén visszahúzható. A tömörítő cölöp kisebb átmérőjű szerkezettel több ciklusban használva nagyobb átmérőjű cölöptest készítésére is alkalmas. Ez a megoldás egyszerűsítheti a cölöp alaptest kapcsolatát, csökkentheti a cölöp külpontosságát és növelheti a cölöpök teherbírását is.

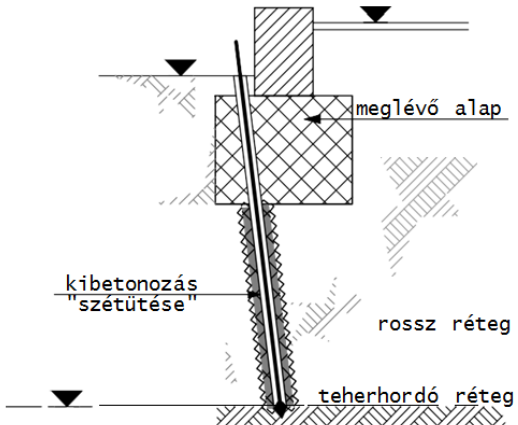
metszetek
első ciklus



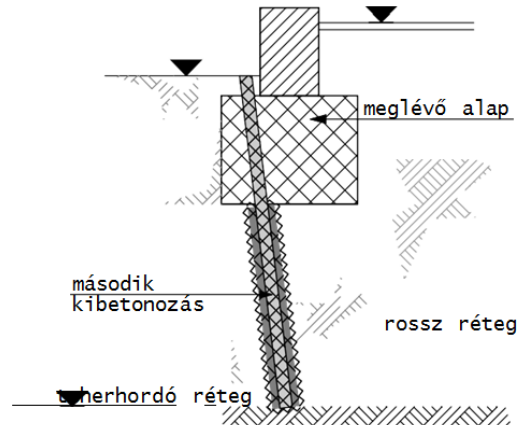
második ciklus



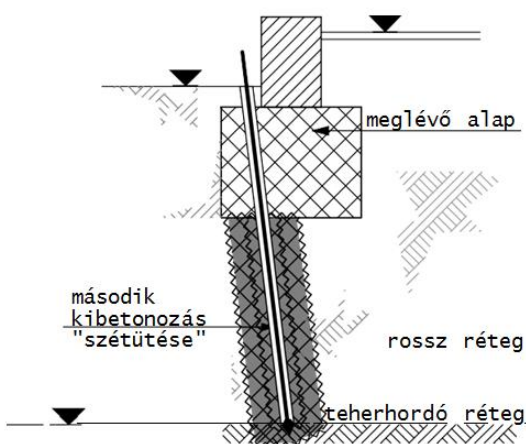
harmadik ciklus



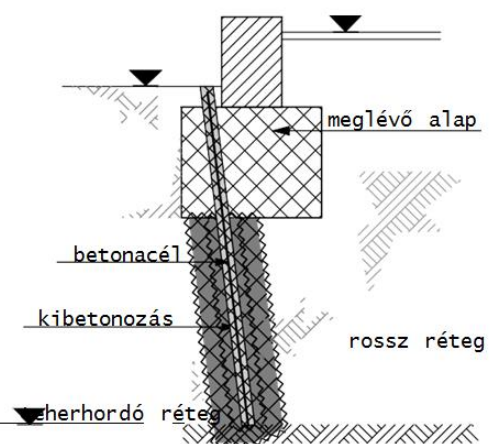
negyedik ciklus



ötödik ciklus



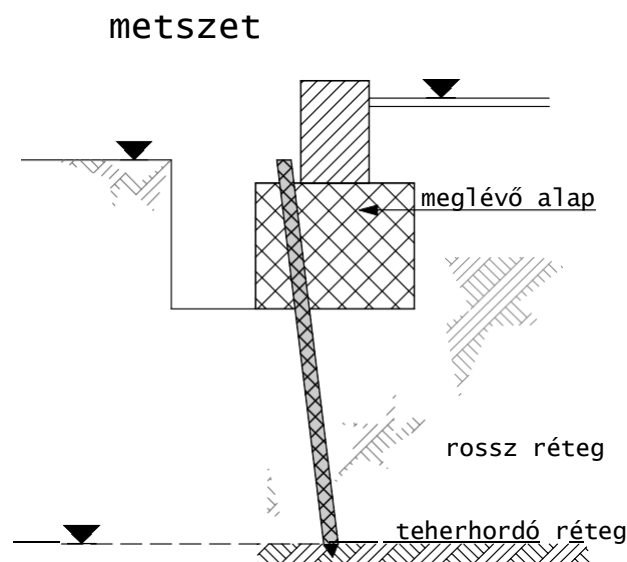
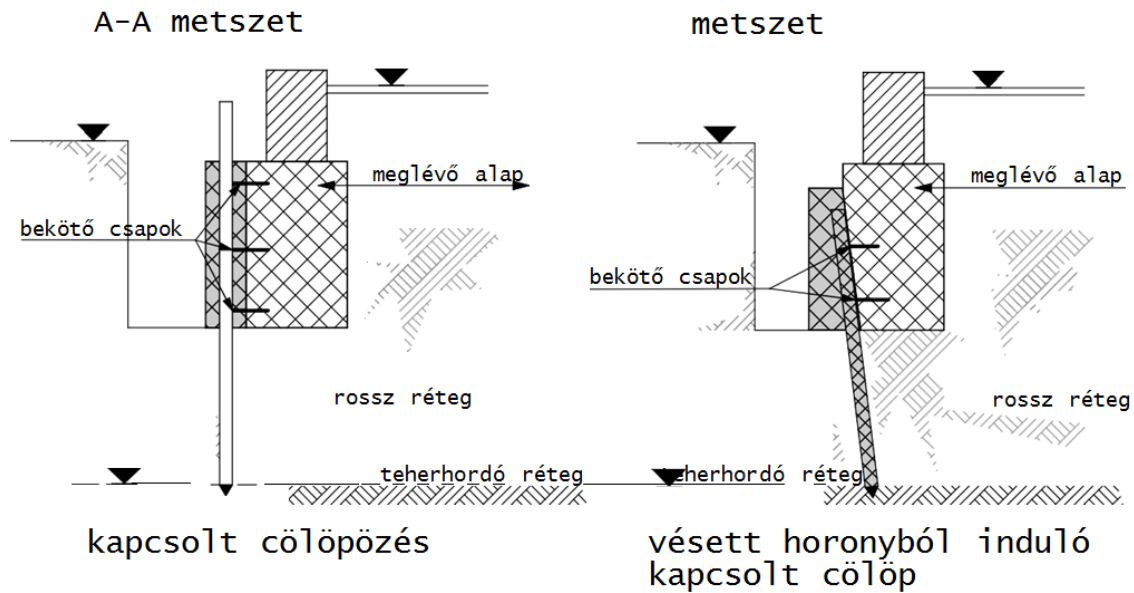
hatodik ciklus



1.6.2.2 Bentmaradó elemes vert cölöpözés

A verésnél acélköpenyt (csövet) használnak, a levert cső lent marad. A lentmeradó csövet betonozzák ki és rögzítik az alapozáshoz. A cölöp alaptest egymáshoz viszonyított elhelyezkedése és kapcsolata megegyezik az előző megoldással.

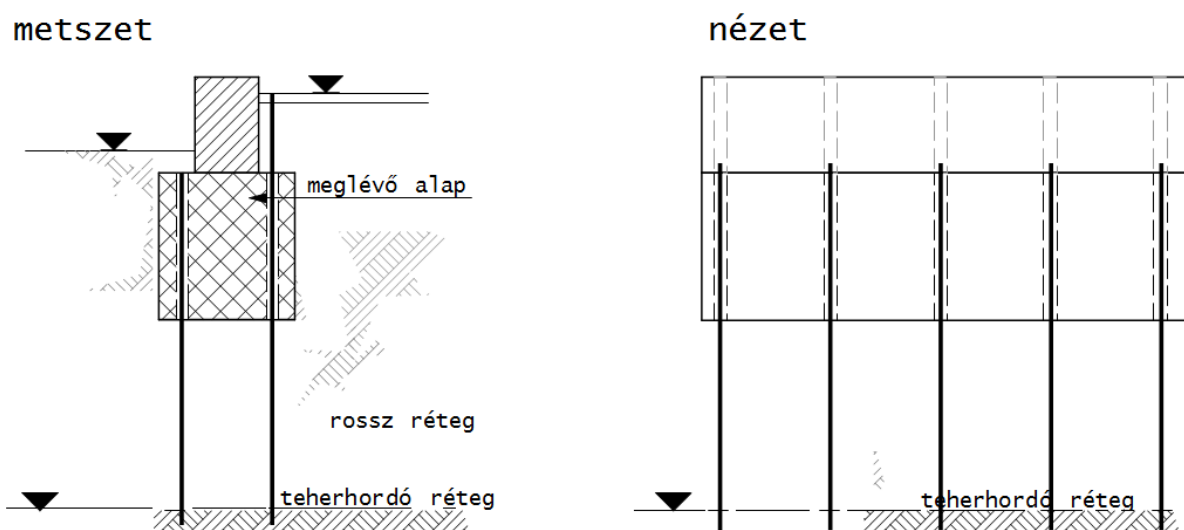
Ez a technológia a visszanyert segédberendezéses módszernél költségesebb anyagfelhasználás szempontjából, de gyorsabban végezhető, kevesebb az élőmunka igénye.



furatból indított cölöpözés

1.6.2.3 Vert szegezéses alap megerősítés

Az előző megoldásoktól lényeges eltérés nincsen a technológia szempontjából, de a helyszíni viszonyoktól függően gazdaságos megoldás lehet a szegezés. A szegezés a meglévő szerkezetek és burkolatok kisebb rombolásával készíthető, egyszerűbb felvonulási körülményekkel. Alapvetően mindig az erősítendő szerkezeten keresztül vezetve és beragasztva célszerű készíteni, mert a külpontos erőfelvételre önmagában nem alkalmas. Ha valami miatt mégis kapcsolt módon kell alkalmazni, akkor több egymást kiegyensúlyozó csoportot szükséges kialakítani. A szegek korrózióvédelmét tűzhorgonyzással lehet biztosítani, bár ideiglenes megerősítésnél mérlegelni érdemes a védelem szükségességét.



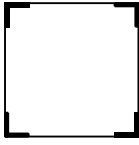
1.6.3 Sajtolt cölöpözés

A sajtolt cölöpözés lényege hogy a meglévő épület alól, az épületet ellensúlynak használva, elemekből toldással összeállított cölöpözés készül hidraulikus sajtó segítségével. A meglévő épület alaperősítésénél a szerkezet teljes súlyát kell kiváltani, de a módszerrel lényegesen nagyobb ellenállás is képezhető. Egy indítógödörből akár több cölöp is készíthető egyenként. A közös cölöpfejjel egybekötve őket összeadódik a teherbírásuk így a rendelkezésre álló ellensúly értékénél lényegesen nagyobb alapteherbírás is létrehozható, mellyel az alapozás biztonsága jelentősen növelhető, az épületek süllyedései mértékrendileg csökkenthetők. A felvázolt technológián belül többféle megoldások alakultak ki, melyek az egyedi helyszíni adottságokhoz jobban igazodnak a gazdasági lehetőségek figyelembe vételével.

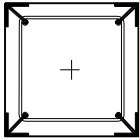
1.6.3.1 Tömör vasbeton cölöpözés

A nagyobb cölöpök kialakításánál a legolcsóbb a tömör vasbeton cölöpelemek alkalmazása. Hosszútávon az a hátránya, hogy az elemek közötti kapcsolat csak aránylag költséges megoldással biztosítható. Az egyszerű peremhegesztéses eljárás csak olyan helyen érdemes alkalmazni, ahol a cölöpök csak központos terhelést kapnak. Így a későbbiekben az elemek esetleges különválása nem okozhat problémát.

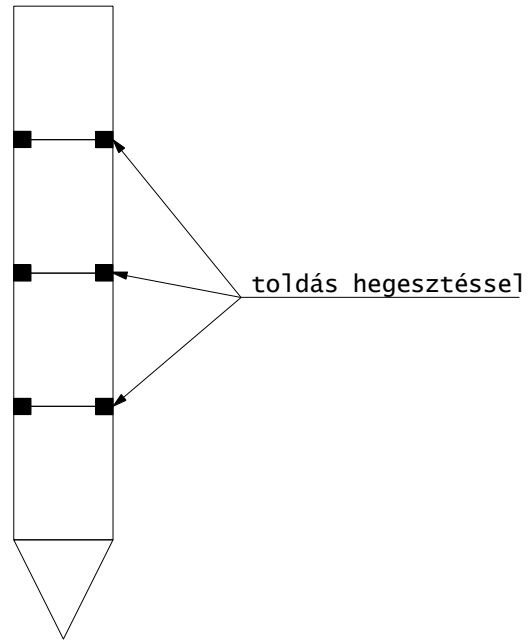
metszet



perem szögvas



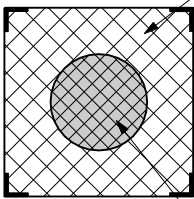
hegesztett vasalás



1.6.3.2 Üreges vasbeton cölöpözés

Az üreges vasbeton cölöpelemekből készült megerősítés teljesen megegyezik a tömör elemek alkalmazásával. Ha a cölöpök teherbírása nagyobb mint 40t, már szükséges az üreges elemek használata. Ez a nagy terhelések miatt kialakuló elemméretek ellenére kézzel is mozgathatóvá teszi a cölöpöket és megoldja az elemek közötti kapcsolat problémáját. A lesajtolt cölöpök belső üregében utólag egy egybe vasalt és betonozott „cölöp” készülhet, mely véglegesen is összekapcsolja a szerkezetet a sarokhegesztéseken kívül.

előregyártott elem

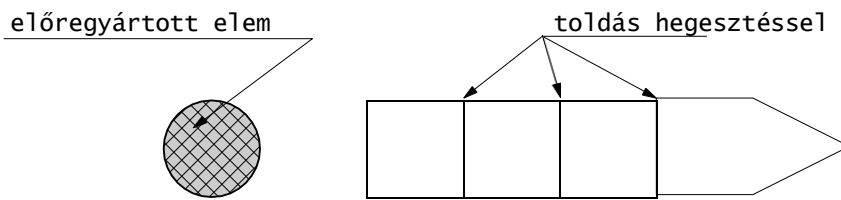


utólagos vasalt beton

1.6.3.3 Acélköpenyes sajtolt cölöpözés

Az acélköpenyes sajtolt cölöpözés szinte mindenben megegyezik az üreges vasbeton cölöpözéssel. Míg a nagyobb teherbírású erősítésnél a vasbeton elemek az olcsóbbak, úgy a kisebb átmérőknél az acélköpenyes (cső) a kedvezőbb. A sajtolás alkalmával a köpeny ugyan akkora terhelést kap, mint a cölöp végeleges teherbírása, illetve a csőbe készülő vasbetoncölöp külön teherbírásának is legalább akkorának kell lenni mivel a köpenycső a korrózió miatt megsemmisül. A cső elrozsdásodása nem csökkenti a cölöp

terhelhetőségét, mivel a rozsdá (limonit) képződése közben az eredeti térfogat többszörösére duzzad, így a cölöp-talaj kapcsolat idővel nem romlik, hanem javul.



1.6.4 Injektált cölöpözés

Ennek a technológiának is több változata ismert, csak a főbb technológiai paramétereket ismertetjük. Az injektált cölöpözés első lépése, hogy a talajba juttatnak egy injektáló csövet melyen keresztül sajtolják be a cementáló anyagot. Az injektált cölöpök általában kisebb átmérőjűek, ezért az erősítésnél furaton keresztül átvezetik a szerkezeten. Az injektáló csövet fúrással és véséssel is be lehet juttatni a helyére. Az injektálásnál az injektáló anyag és az injektáló nyomás még a meghatározó paraméterek. Az injektálás költségeit is meghatározzák ezek az adatok. Az injektáló nyomás előállításának a gépesítettsége szabja meg a nyomás értékét, a nyomás minél nagyobb annál kedvezőbb a művelet eredménye.

Az injektált cölöp teherbírását az injektálás minősége és mértéke határozza meg. Az injektáló folyadék „folyékonysága” és végszilárdsága is fontos tényező. A magcsőtől minél vastagabb réteg itatódik át a „ragasztóanyagtól” annál nagyobb a terhelhetőség. Így a bekerülési ár növekedésével elvileg a cölöpök teherbírása is növelhető. A szerkezethez való csatlakozás miatt a magcsövek általában ferdek, de ha mindkét oldalról is kapcsolódni lehet a szerkezethez, akkor lehetnek függőlegesek is. Mivel a cölöpök teherbírása aránylag alacsony és az értéke is bizonytalan, a nagyobb épületeknél olyan elhelyezési megoldások javasoltak, hogy a cölöpök centrikus igénybevételeket kapjanak.

