Építészettörténet

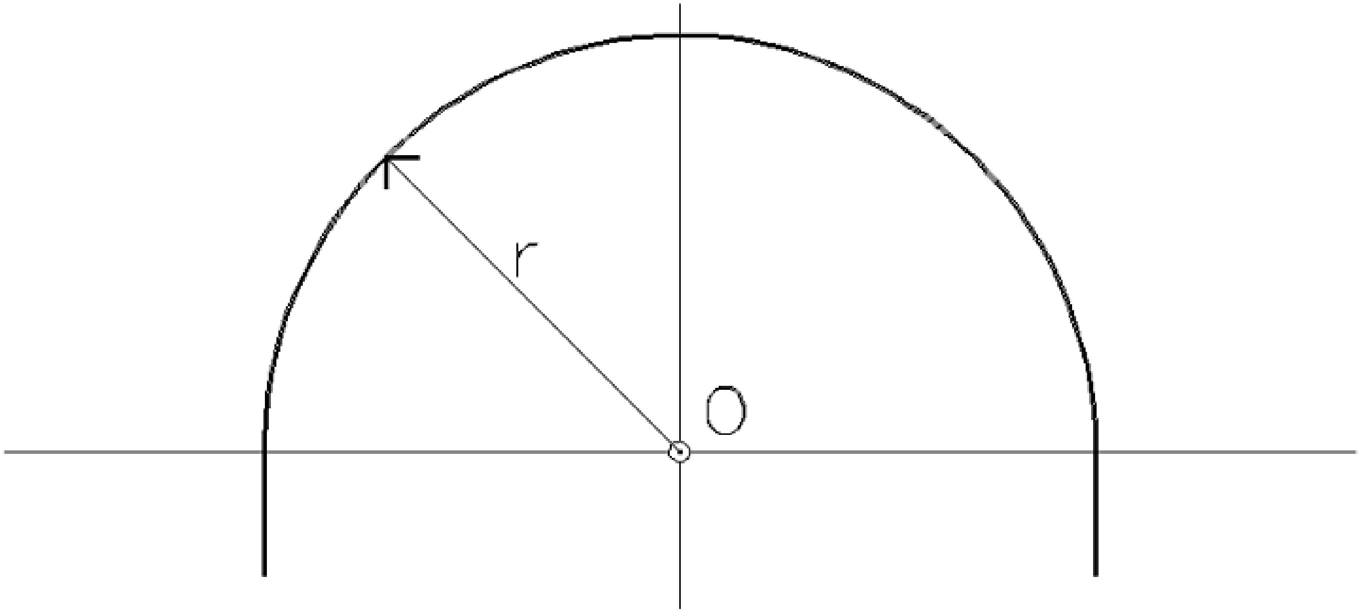
Örökségvédelem

V. Boltozatok 1.

HOL:

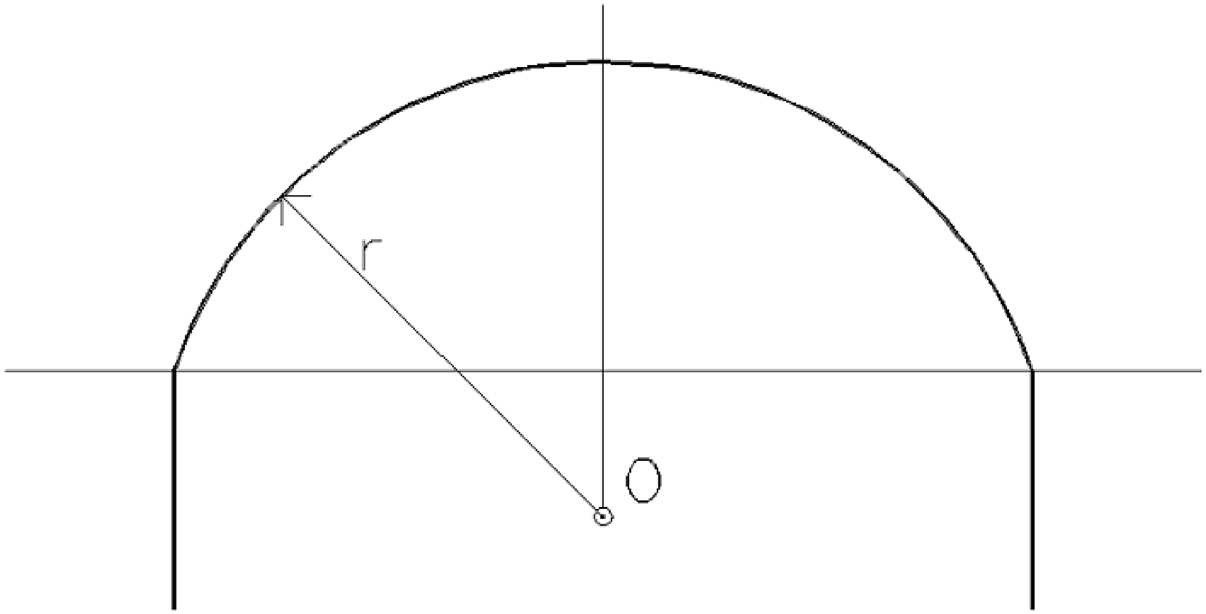
– *pincehelyiségek fölött* – mert az oldalnyomás a talajszint alatt nem volt szempont, és mert a földszinti nagyobb terhelést bírta,
– *nagy teherbírású födémként* – mert a boltozat, megfelelő oldalnyomás-felvétel esetén rendkívül teherbíró szerkezet,
– *folyosók felett* – mert a közlekedők keskenyek voltak, ám dinamikus terhelésük nagyobb lehetett, mint egy lakóhelyiségé,
– *tűz ellen biztosítandó helyiségek felett*, – gyúlékony fafödém helyett,
– *betörés ellen biztosítandó helyiség felett* –, mert a boltozat nehezen és veszélyesen bontható meg,
– *földszinti lakóhelyiségekbe* – sokszor inkább megszokásból, és bizonyos reprezentatív igényeknek eleget teendő, semmint tényleges teherbírási okból,
– *tartós födémként*.

V. 1. Ívformák



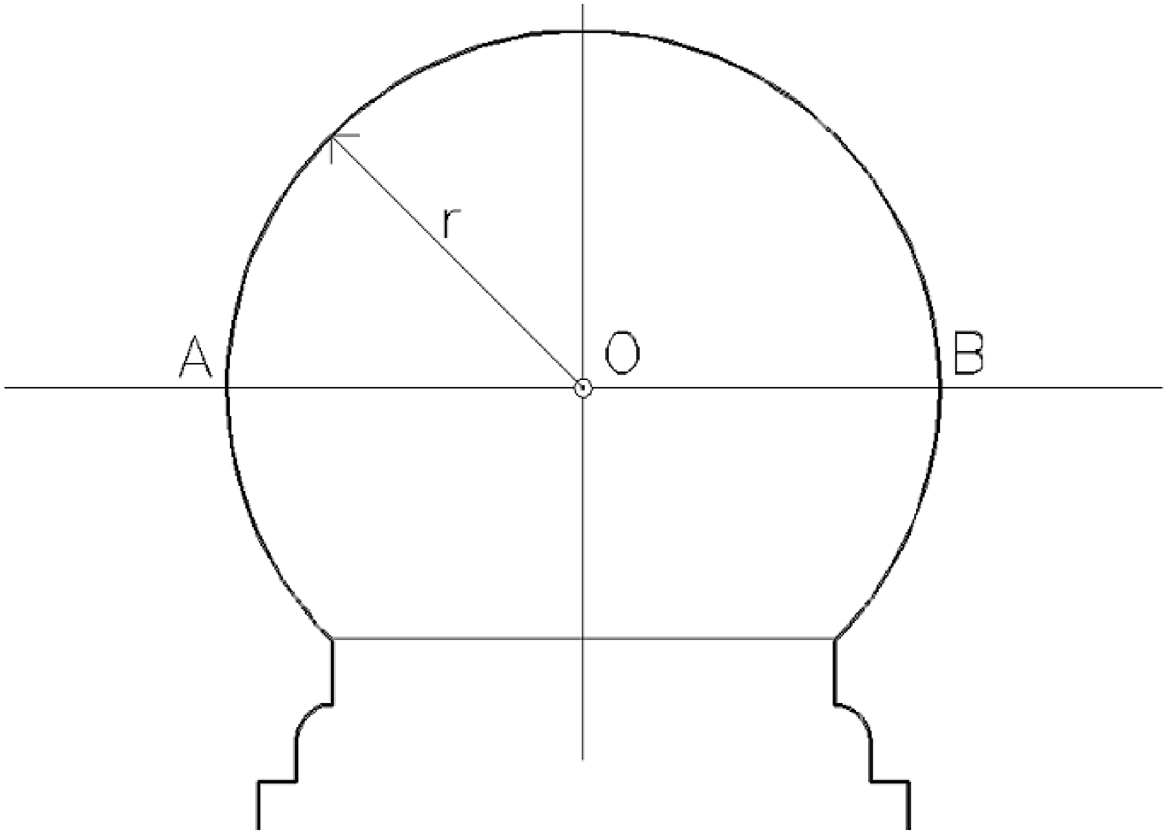
Félkörív

Sugár középről, alapszintről indítva.



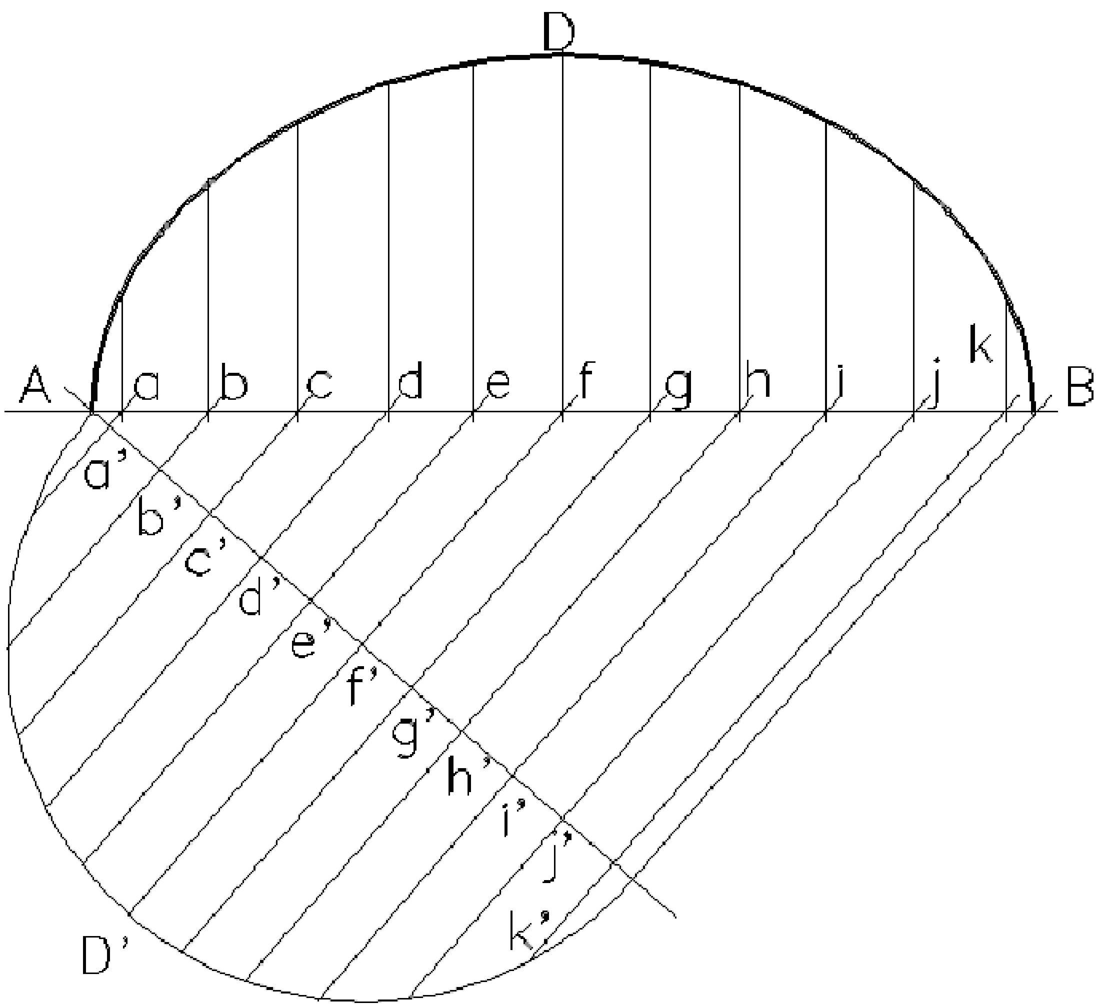
Szegmensív

Sugár középről és alapszint alól indítva.



Túlhúzott ív

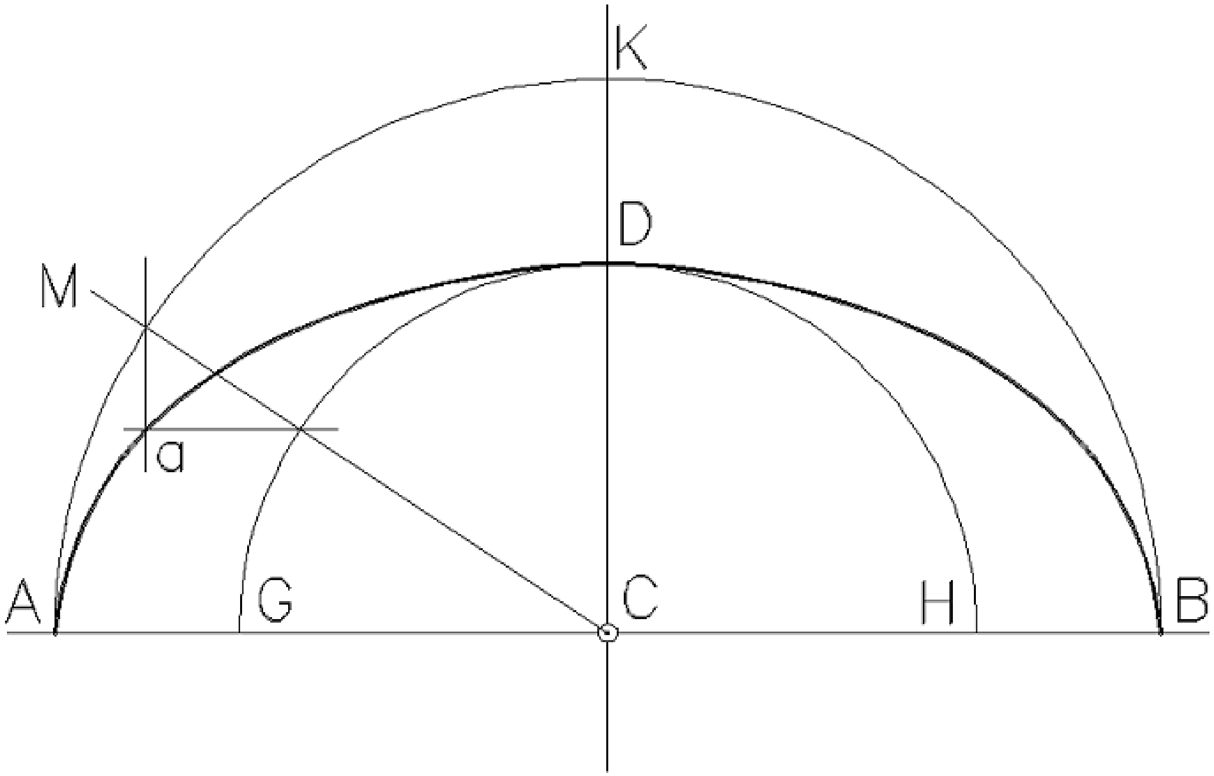
Sugár középről indítva és az alapszint alatt befejezve.



Kosárív

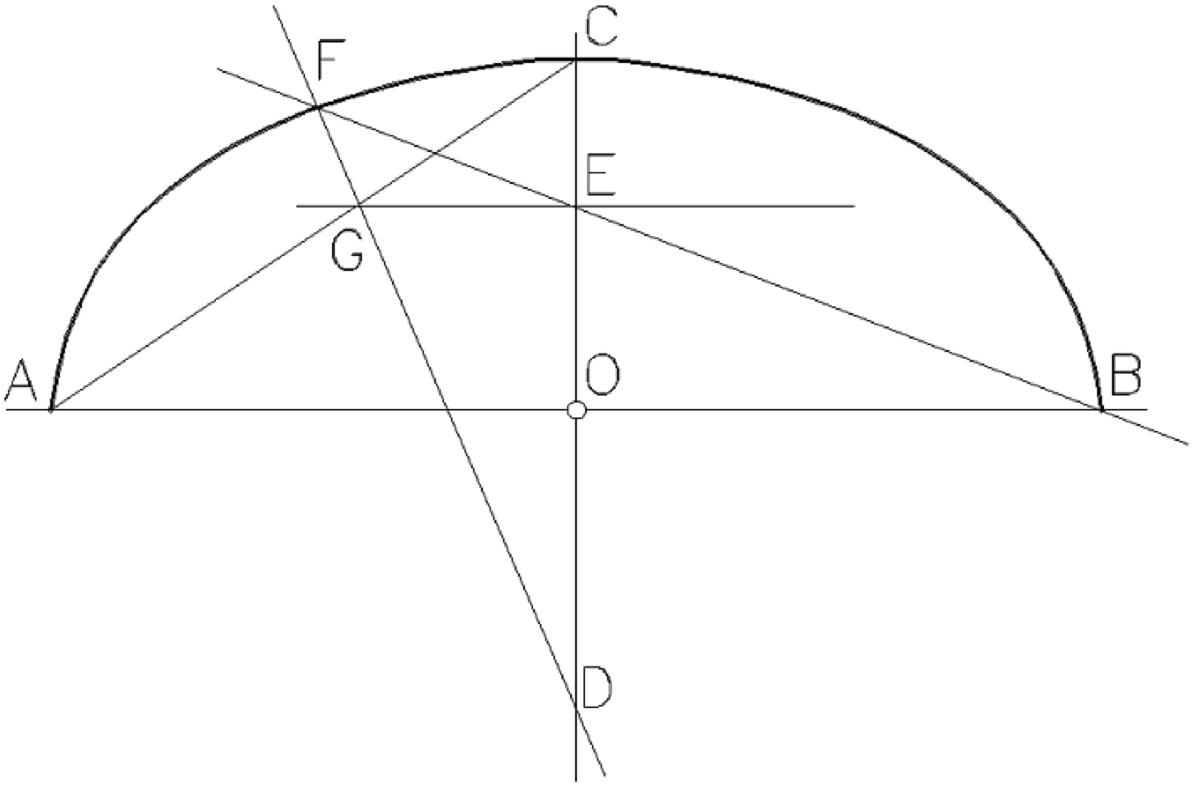
Az szerkesztett körív nyújtott – kivetített – alakja → kolostorboltozatból levezett forma, a középkori építészetből.

A körív „nyújtásának egyszerű szerkesztése jellegzetesen a 19. században terjedt el.



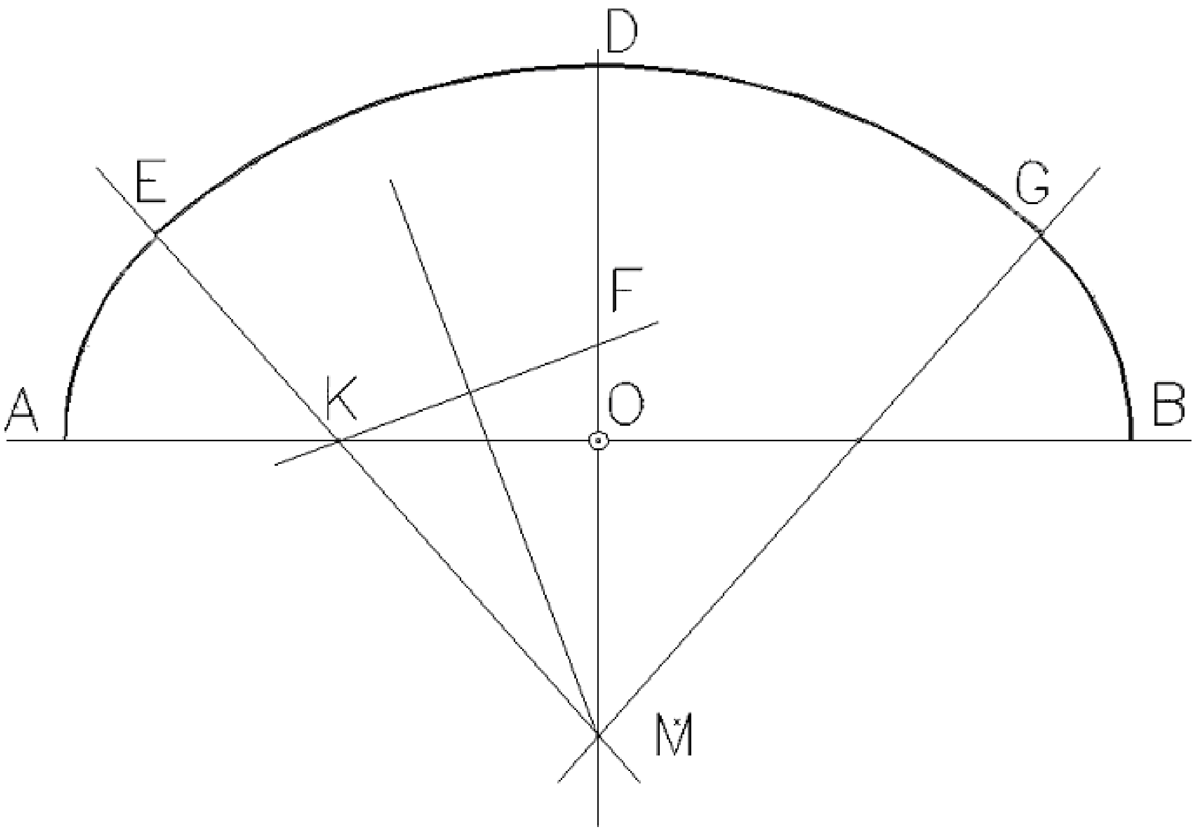
Kosárív

A két félkör egymáshoz viszonyított *aránya az ív szerkesztésének alapja. A CH sugarú kisebb és a CB* sugarú nagyobb félkörívek minden pontjához húzhattak egy a C középpontból kiinduló olyan egyenest, amelyhez a *CH* sugarú félkörív metszéspontjánál vízszintes, a *CB* sugarú félkörív metszéspontjánál függőlegest szerkeszthettek; e két vonal metszése adta meg a kosárív egy tetszőleges pontját. → Tipikusan barokk építészet.



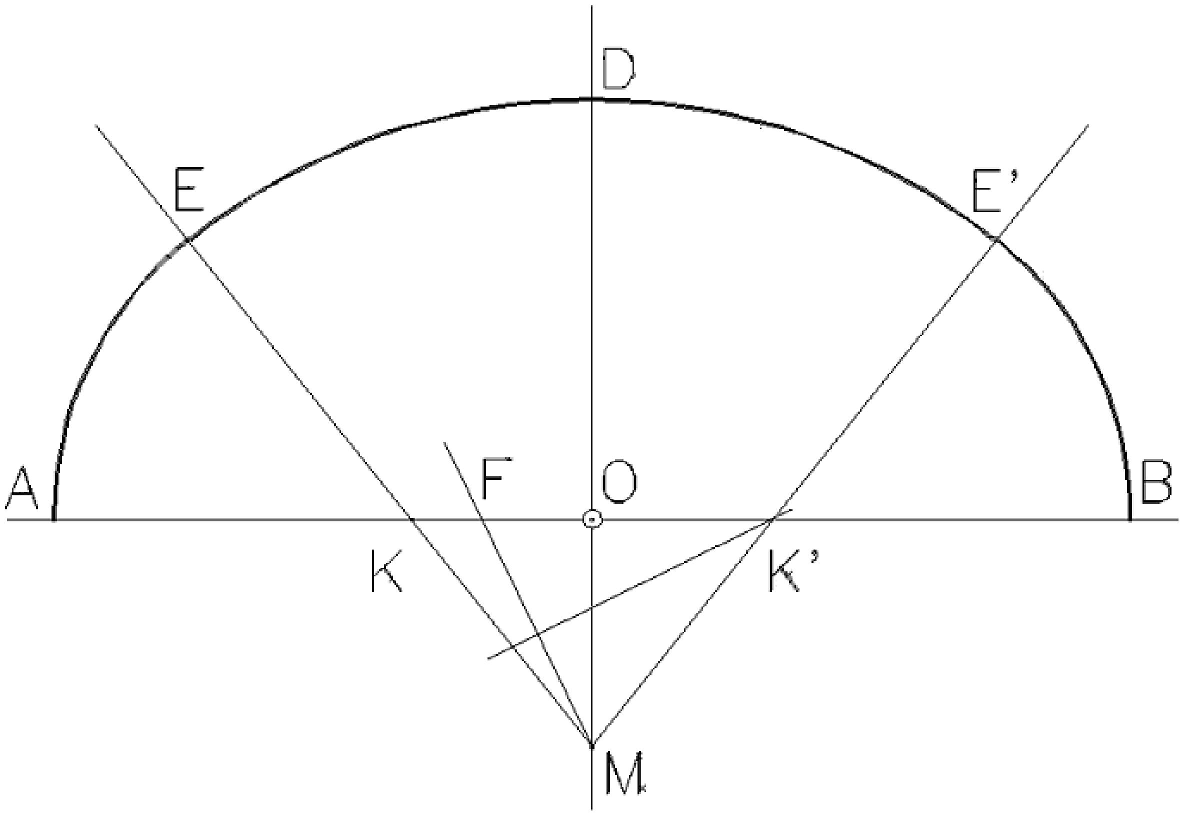
Kosárív

Felvették az ív *AB* szélességét, mint alapvonalat, és tengelyében *OC* magasságát, valamint az *AB* vonal alatt a tengelyen egy *D* szerkesztési középpontot. Az alapvonal egyik végéből induló, tetszőlegesen felvett vonal a kosárív *CO* tengelyét E pontban metszi. Ebben a pontban erre a tengelyre merőlegest húztak, a boltozat nézete szerint vízszintesen. E vízszintes egyenes a boltöv csúcsa és szélső pontja között húzható *AC egyenest G pontban metszi. A kosárív egy tetszőleges pontját a DG és az EB* egyenesek folytatásának metszéspontja adja meg. → A *D* pont megválasztása miatt kritikus.



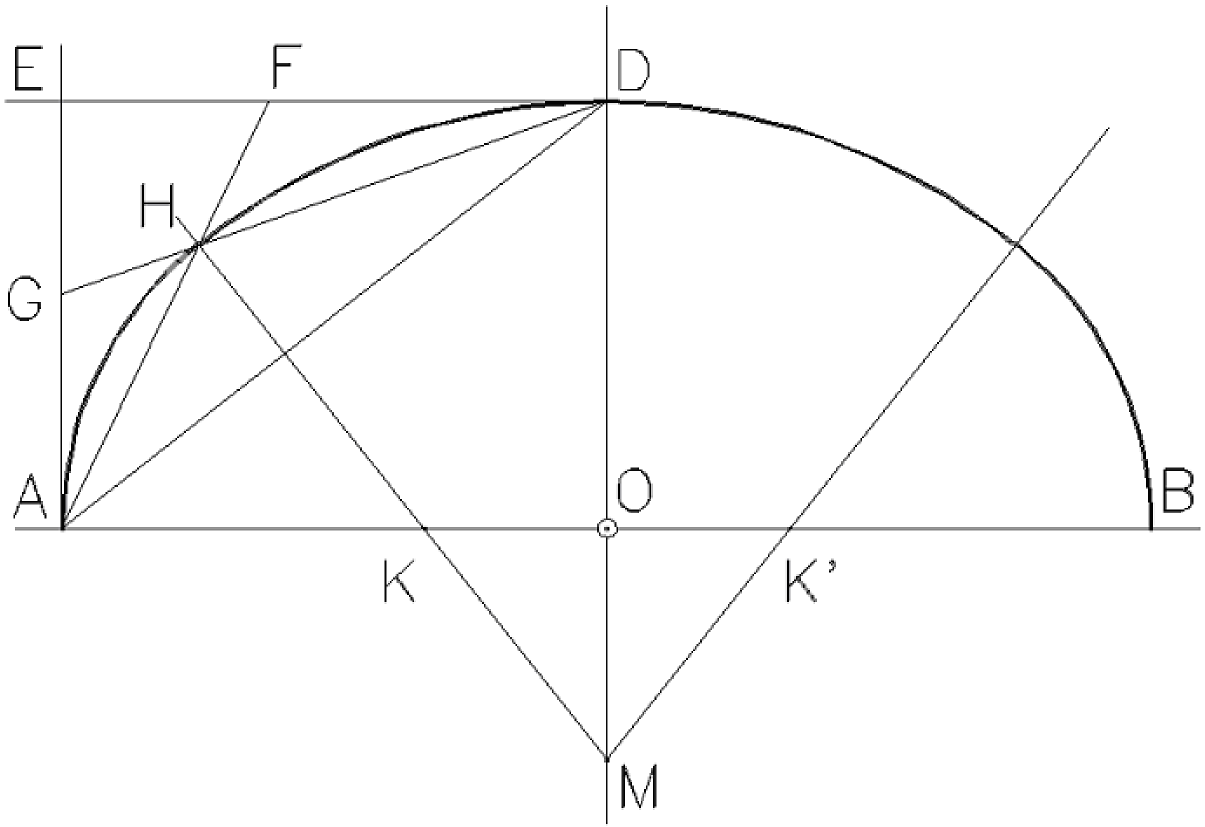
Kosárív

Kétíves vagy három középpontos eljárás. Rutinból és egyszerűen: a nagyobb *ME-MG* szögbe szerkesztett köríves szakaszhoz próbálgatva hozzáillesztettek – oldalanként egy-egy *KA-KE* szög alatti körív szakaszt… E szerkesztés szabályosan úgy zajlott, hogy az *AB* alapvonal és a *DO* tengely felvétele után kijelölték *AK=DF* távolságokat és a *KF* vonalra merőlegest szerkesztettek, amely az *M* pontban metszette a tengely vonalát. E módszert kedvelték, elegáns végeredménye és lágy átmenetei miatt → tipikusan reneszánszban és barokkban alkalmazott megoldás.



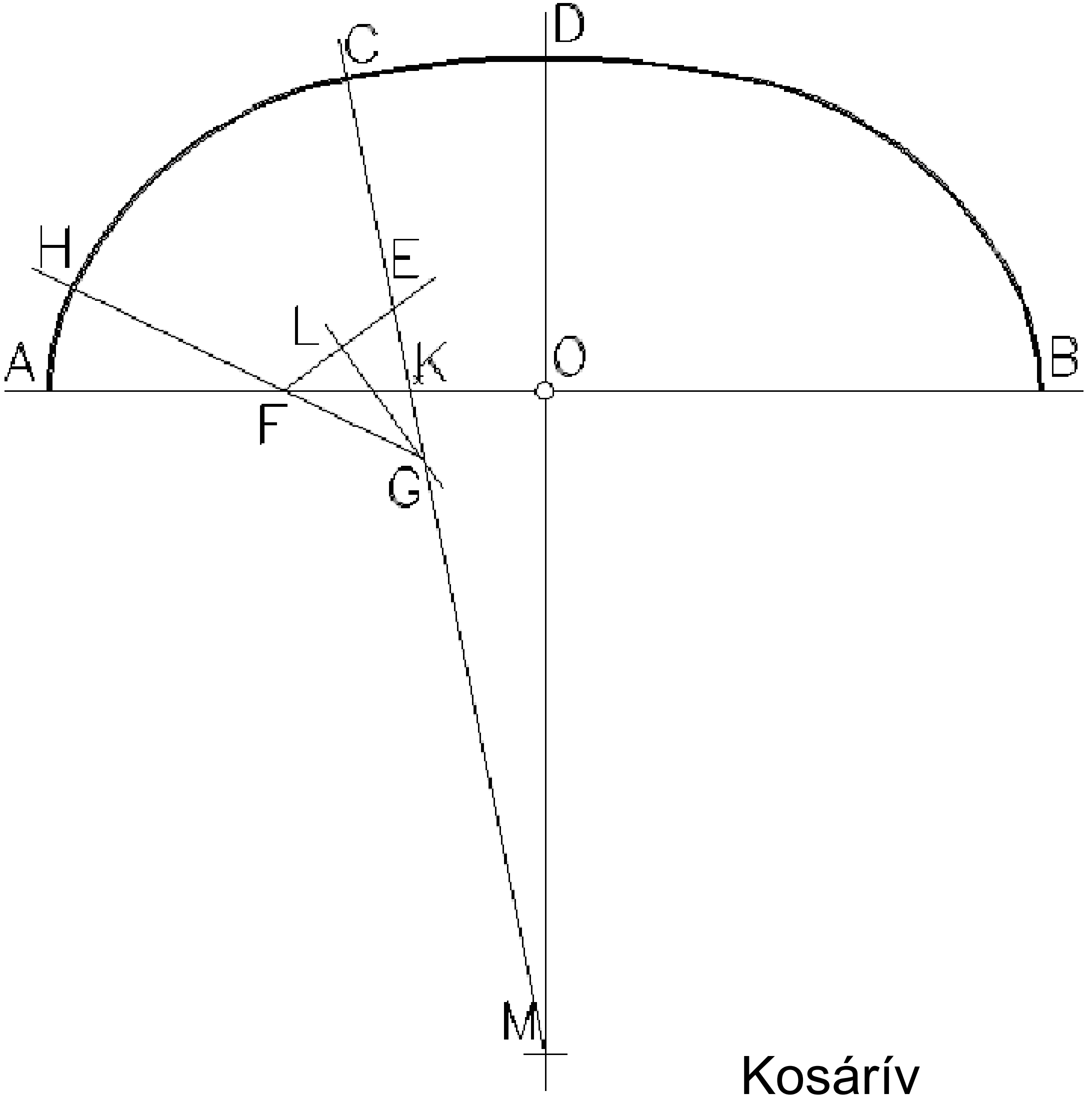
Kosárív

Keresztre szerkesztett kétíves módszer. Az *AB* alapvonal fölvétele után a *DM* magasságot vették szerkesztési alapul, mint tengelyt. A *DM=BF* azonosság alapján az *FM* egyenesre merőleges felezőhöz juthattak, mely a *K* pontot – illetve a szimmetrikus oldalon a *K'* pontot – jelölte ki az alapvonalon. Az *ME –ME'* egyenesek szögébe szerkeszthető az *MD* sugarú felső körszakasz, míg a *KA=KB* sugarú simuló körszakaszok középpontjai *K* és *K'*. → Magasabb Kosárívek kilakatására.



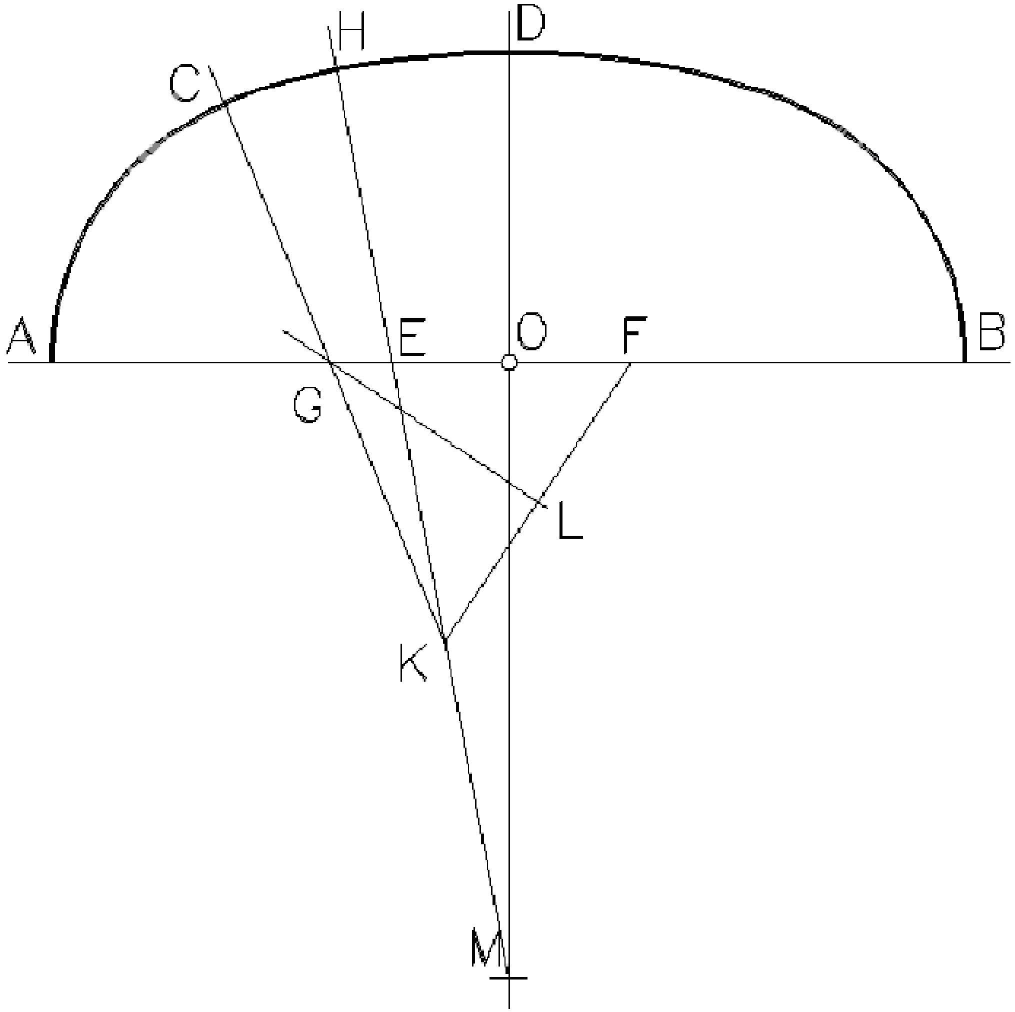
Kosárív

Szögfelezőre szerkesztett kosárív. Az *AB* alap és a *DO* magasság felmérése után az előbbiekkel egyenként párhuzamos *ED* és *AE* vonalak szolgálhattak alapul a szerkesztésnek. Az *AD* és *AE*, illetve a *DO* és *DE* vonalak által közbezárt szögek felezőjének metszéspontjából az *AD*-re húzott merőleges adja meg a nagy *MD* sugarú nagy körszakasz középpontját a középtengely vonalában. Ugyane vonal alapvonallal való metszéseiből kapjuk a *K* és *K'* pontokat, a *KA=KB* sugarú simuló körszakaszok középpontjait.



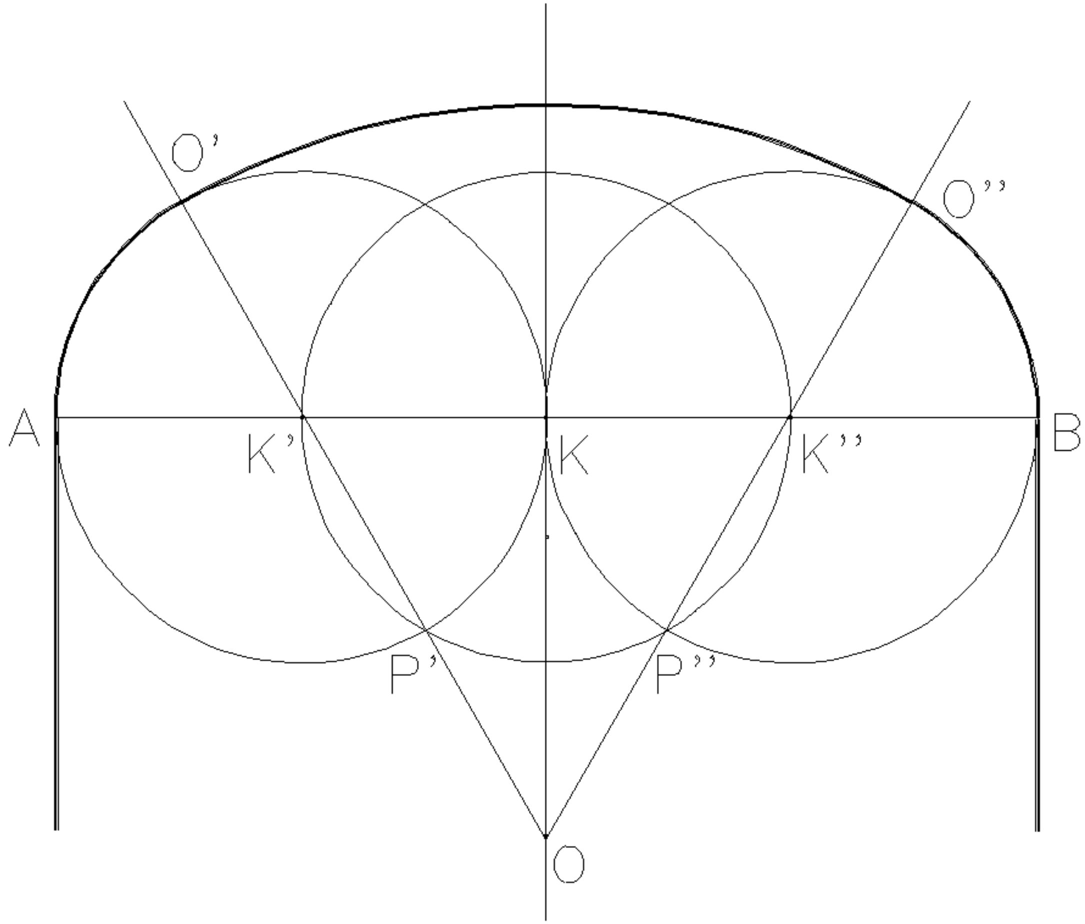
Kosárív

Több középpontra szerkesztett nyomott kosárív. Először felmérték az *AB* alapvonalat, majd a vele megegyező hosszúságú *DM* tengelyt. A két vonal metszésének „magassága” a függőleges *DM* tengelyen megadja a kosárív „laposságának” mértékét. Az *AO* tengelyen felvettek két tetszőleges pontot – *F* és *K* – egymás után, de úgy, hogy *AF* kisebb legyen, mint *DO*. Az MK vonalat a *DM* távolsággal azonos mértékben meghosszabbították a *C* pontig. Ez egyenes és függőleges tengelyre szimmetrikus párja között *MC=MD* sugárral körívszeletet képezhettek. A *CE=HF=AF* egyenlőség felhasználásával az *EF* vonalból húzott merőleges felezővel képezhették a *G* pontot, amely a *GC=GH* sugárral az említett két egyenes közötti körív-szakasz – és szimmetrikus párja – középpontja lett. Az *F* pont pedig a csatlakozó körív-rész középpontjaként szolgált. → tipikusan 19. század első fele.



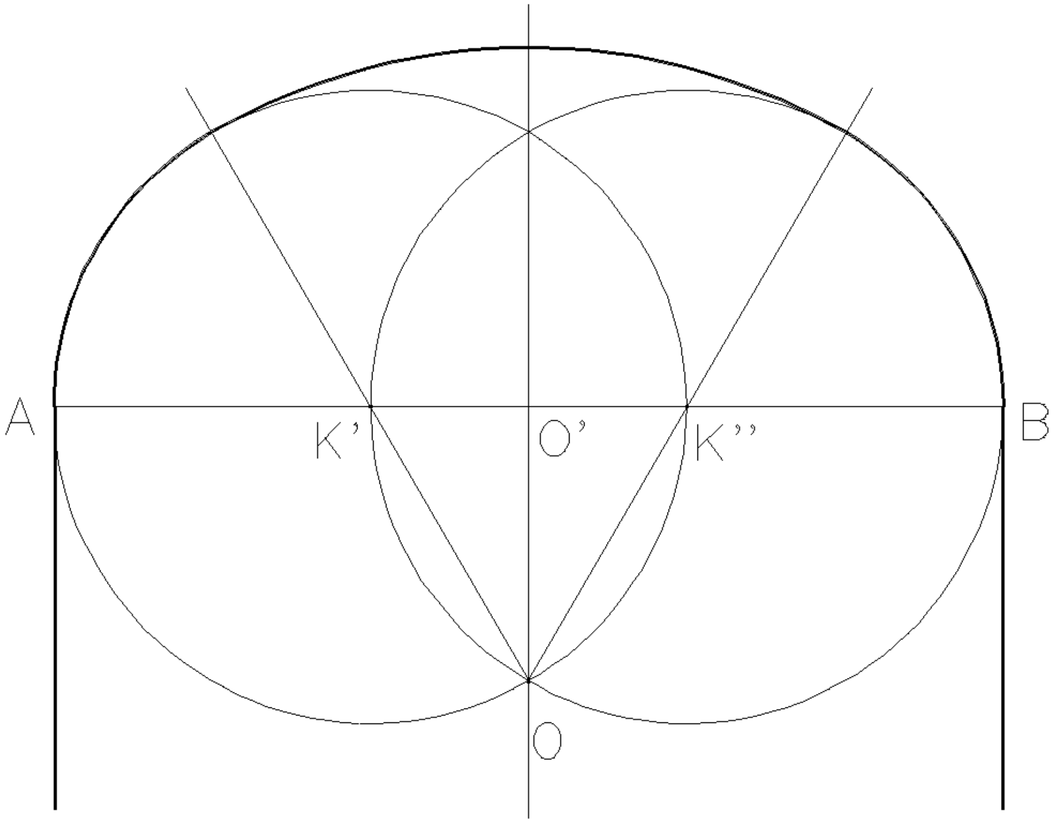
Kosárív

Több középpontra szerkesztett nyomott kosárív. Itt is *AB=DM* feltétel a kiindulás. Az *AB* egyenesen tetszőlegesen felvettek egy E pontot is. Az *E* pontot keresztül húzott *MH=MD* egyenes segítségével szerkesztették ki a felső-középső körív-szakaszt. Ezután felvettek egy K pontot is a *HM* egyenesen, úgy, hogy *KH>AE* és ezután megkeresték az alap-egyenesen a *KH=AF* azonosságból következően *F* pont helyét. A *KF* egyenesre húzott felező merőleges megadta *G* pont helyét is. E pontokból, *K* középponttal a *CH* körszakasz, *G* középponttal pedig a *CA* körszakasz volt szerkeszthető.



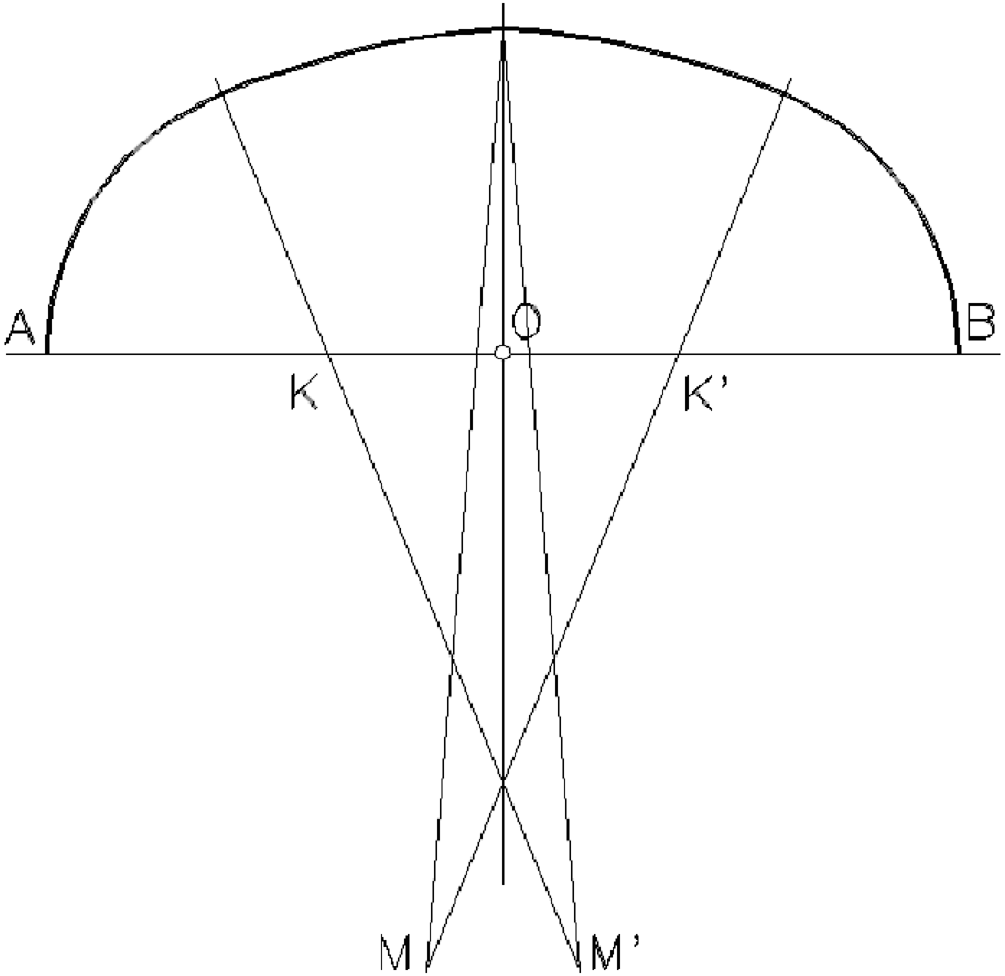
Kosárív

Belerajzolt körös szerkesztés. A a két falat összekötő *AB* alapvonal felezésére (középpont *K*) és negyedeire (középpont *K*' és *K*'') szerkesztett három köríves megoldás; itt a felező függőlegesen jelölik ki a körök *K*'*P*' és *K*''*P*'' metszéspontjain húzott egyenesek a kosárív felső görbéjének középpontját (*O*) és ezen egyenesek metszik ki a szélső körökből a csatlakozó íveket is. → 19. század első fele.



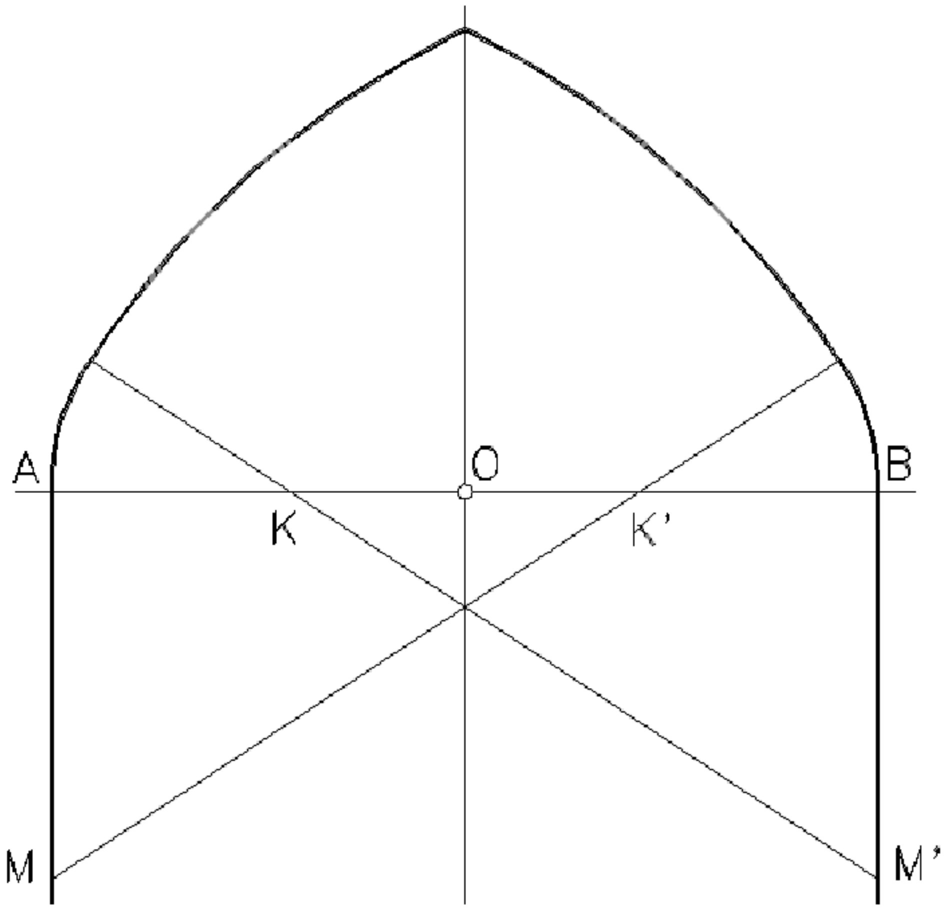
Kosárív

„Kétkörös” kosárív-szerkesztés. Az egyenesek sugara *AB* alapvonal harmadával volt egyenlő; középpontjuk is eme egyenes harmadoló pontjain helyezkedett el. A két egyenes metszéspontjain át húzott *OK*' és *OK*'' egyenesek jelölték ki a felezőn a nagy kör középpontját (*O*), illetve ezek az egyenesek metszették ki a körökből az ívek szeleteit is. E szerkesztést pontatlanul nevezték „harmadolónak” is. Ez olyan szerkesztés volt, amit nem minden esetben tartottak be pontosan, néha a körök még ennél is nagyobb mértékben hatottak egymásba. → 19. század első fele.



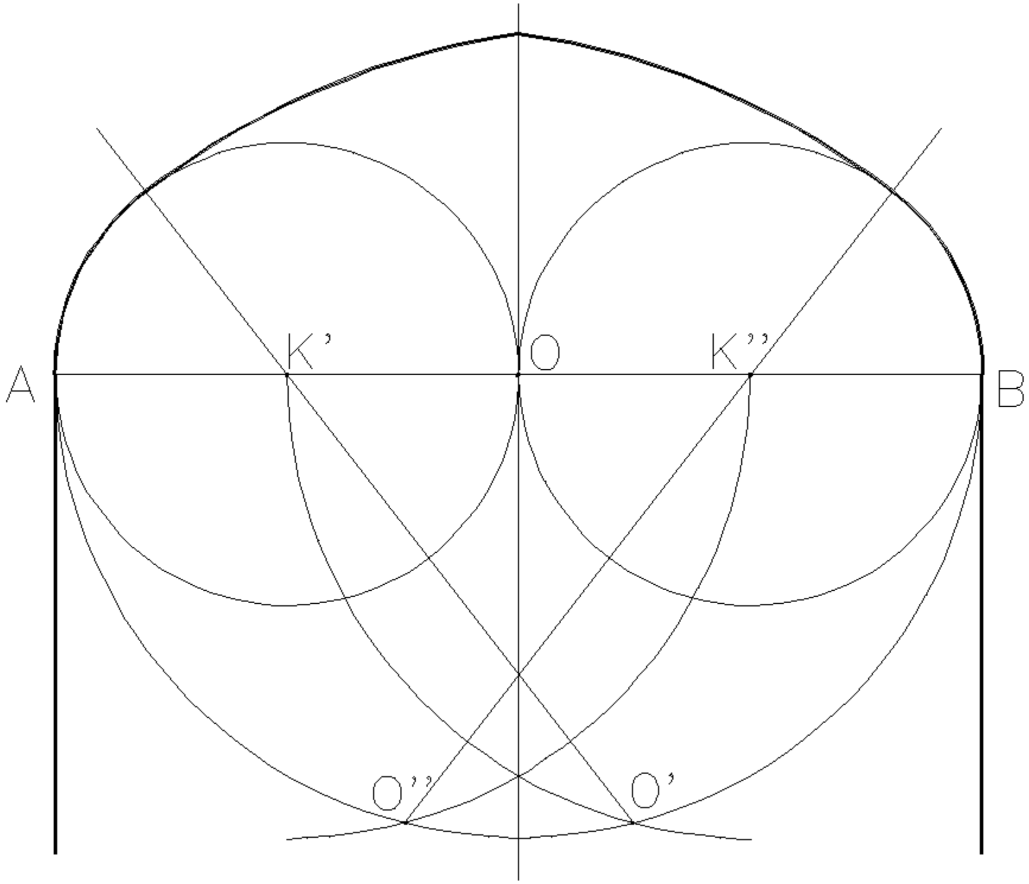
Lapos tudorív

A *Tudor-ív* két, erősen eltérő sugarú körből szerkeszthető. Ez esetben oldalanként, *K* és *K*', illetve *M* és *M*' középpontokkal kell dolgoznunk. Ez az ív felül – valamilyen mértékben – csúcsos, ennek arányát és mértékét és szögét a körsugarakkal alakították ki. Régen nevezték ezt „tompa csúcsívnek is.



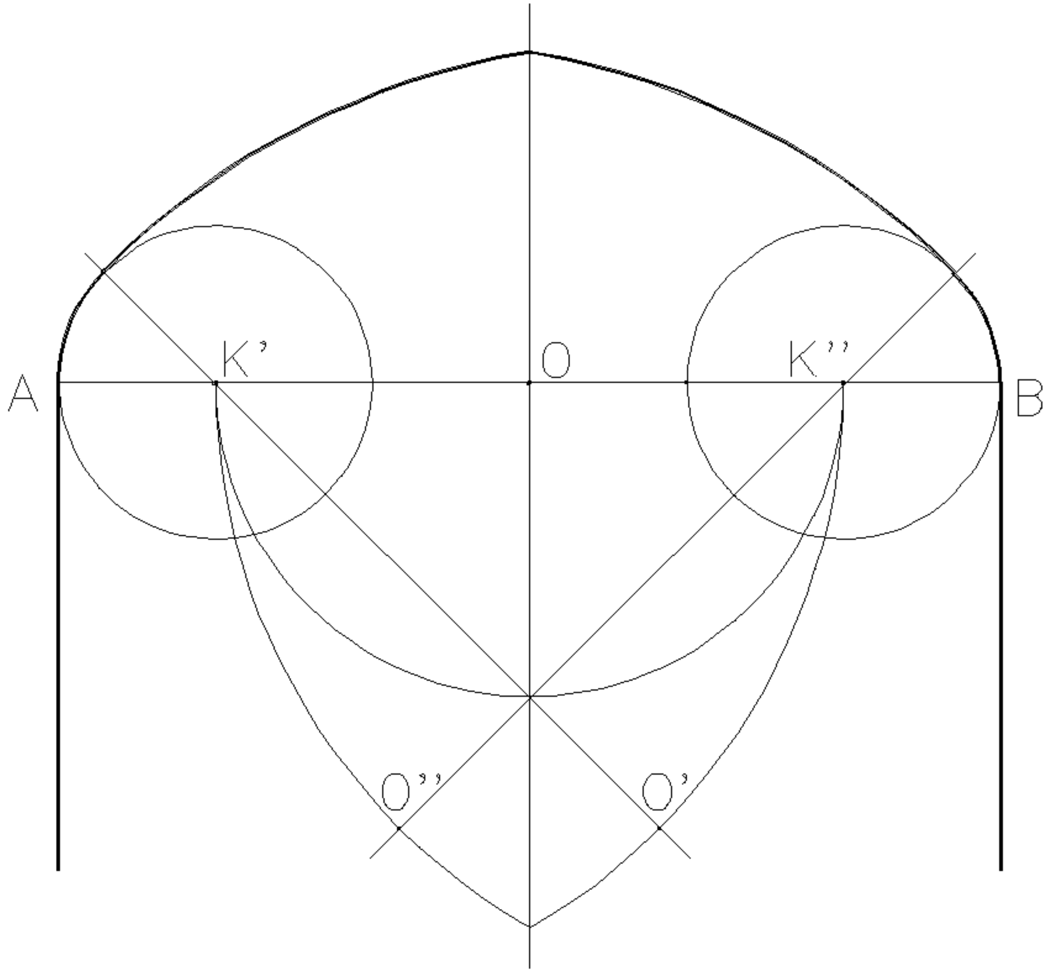
„Magas” tudorív

Meredek tudorív. Ez egyszerű szerkesztés volt, amelyet egy, a falak által közrefogott téglalappal el lehetett végezni, feltéve, hogy annak felső vonalában a *K* középpontokat szimmetrikusan helyezik el.



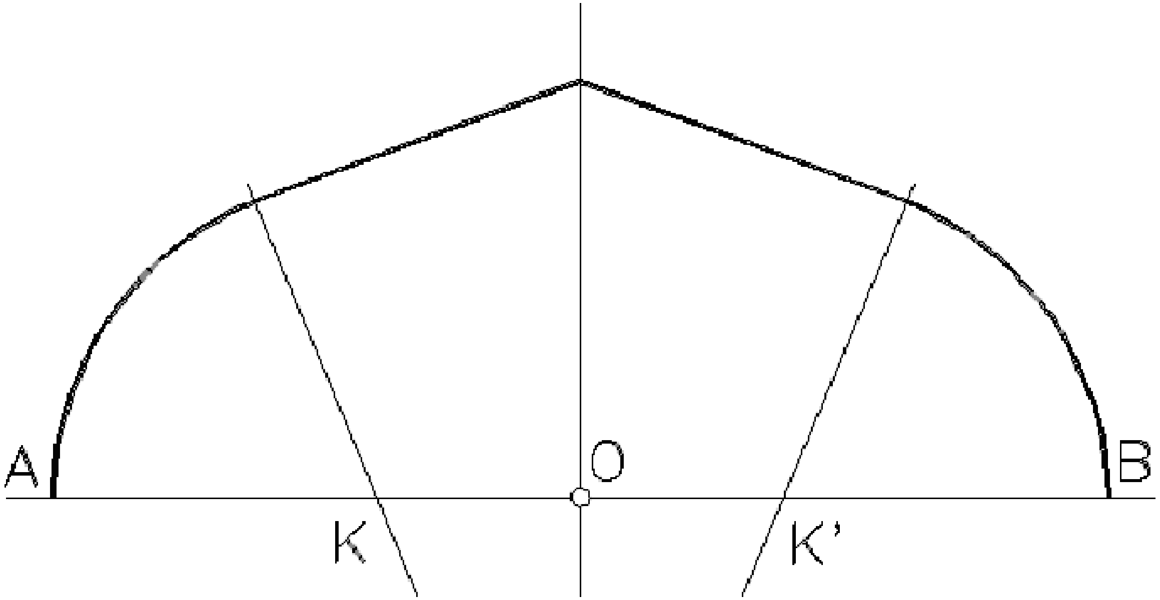
Klasszikus tudorív

Klasszikus tudorív kétkörös szerkesztése. E két kör – amelyek középpontja *K'* és K'' –, valamint az őket befoglaló, *O* érintkezési pontjukra szerkesztett alsó félkör segítségével kaphatók meg a Tudor-ív kapcsolódó ív-szakaszainak határoló vonalai. A *K'* és K'' pontokból ugyanis *K'K''* sugarú körív-szakaszokat szerkeszthetünk, amelyek az *AB* közötti nagy, alsó körívből kimetszik a *O''* és *O'* pontokat. A *K'O'* és *K''O''* egyenesek lesznek az említett körív-szakaszok határoló vonalai, a *K'* és *K''* középpontú körív-szakaszok, illetve az *O'* és *O''* közötti körív szakaszok között; ez utóbbiak a középtengelyben képezik a Tudor-ív csúcsát.



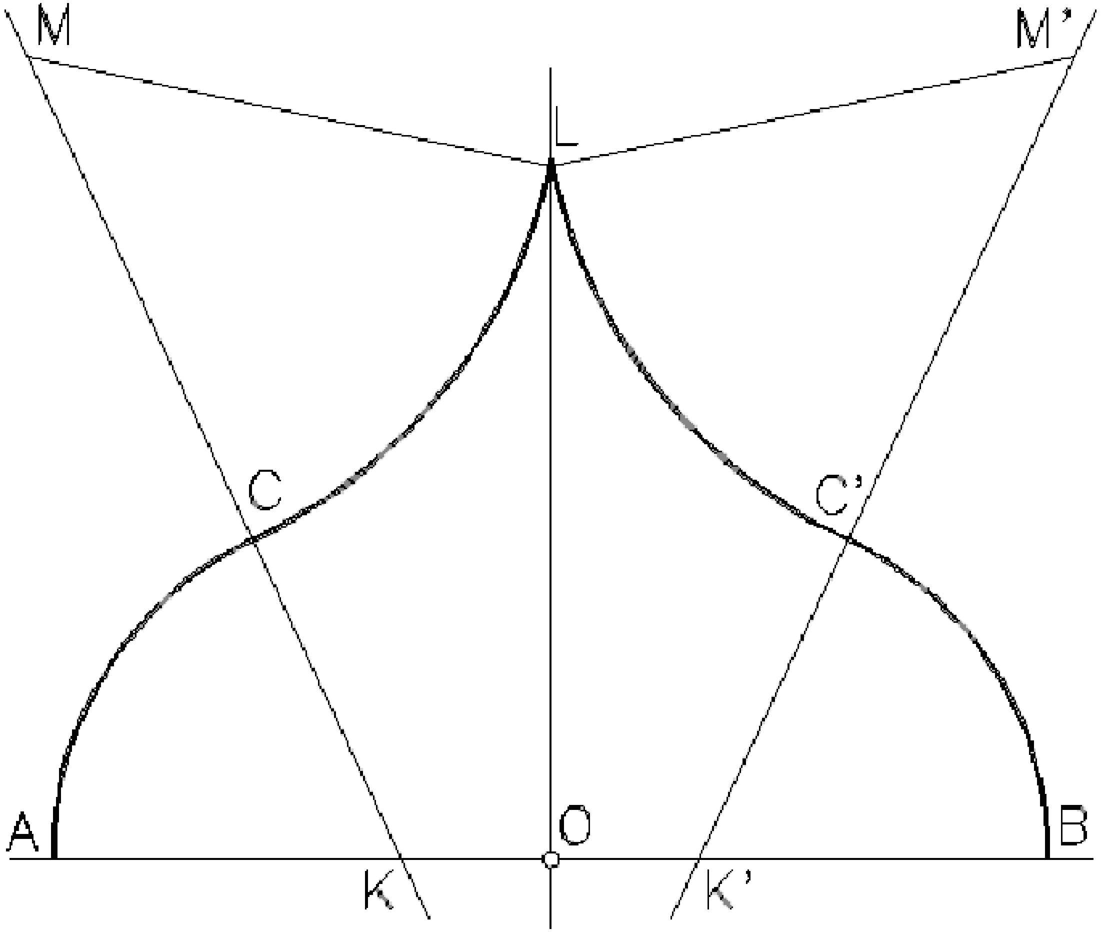
„Széthúzott” tudorív

Nem érintkező körös tudorív-szerkesztés. A körök nagysága az ív meredekségét, vagyis a nyílás záradékának magasságát, valamint a szélső ív-szakaszok lágyságát határozzák meg. Kedvelt volt a 19. században az a – középkort utánzó – szerkesztés is, amely a körök sugarát nem az *AB* távolság negyedében – miként fent láthattuk –, hanem e távolság hatodában határozta meg. Ez esetben a körök között ugyanakkora – körszélességű – távolság maradt. E szerkesztés esetében a *K*' és *K*'' kör-középpontokon átmenő ív-határoló egyenesek a két kör középpontját összekötő félkörív és a függőleges tengely metszéspontjában találkoznak. E két egyenes a *K*' és *K*'' pontokból *K*'*K*'' távolsággal, mint sugárral szerkesztett körív-szakaszokból metszik ki a csúcsív-korszakaszok középpontjait; *O*' és *O*''. E szerkesztés egyébként az előzőhöz hasonlít. A végeredmény, ha nem vigyázunk, igen „sarkos” is lehet.



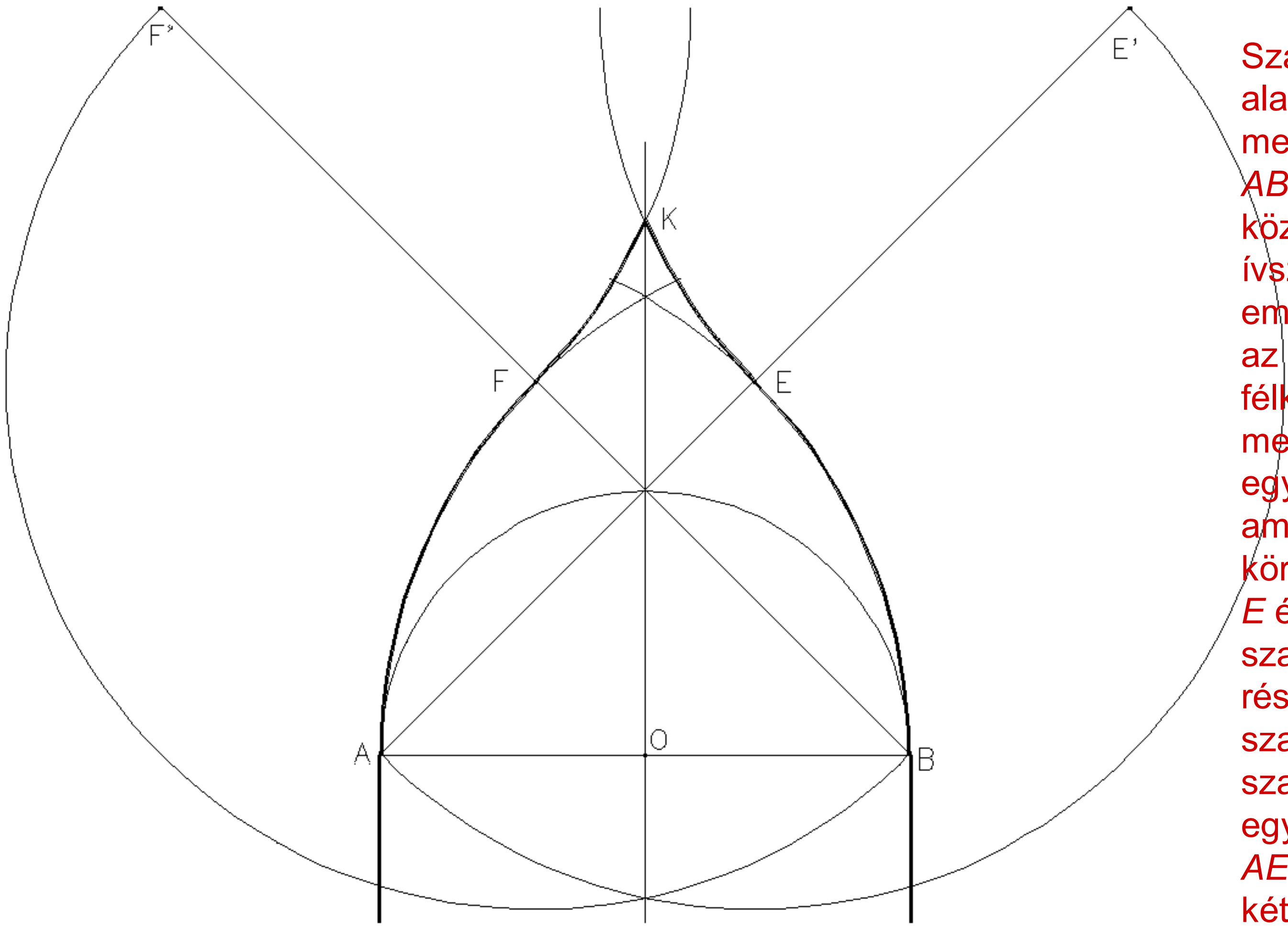
Lapos vagy egyenes szamárhátív

Egyszerű egyenes szamárhátív-szerkesztés, AB alapvonalon kijelölt ív-középpontokkal (*K*, *K*')



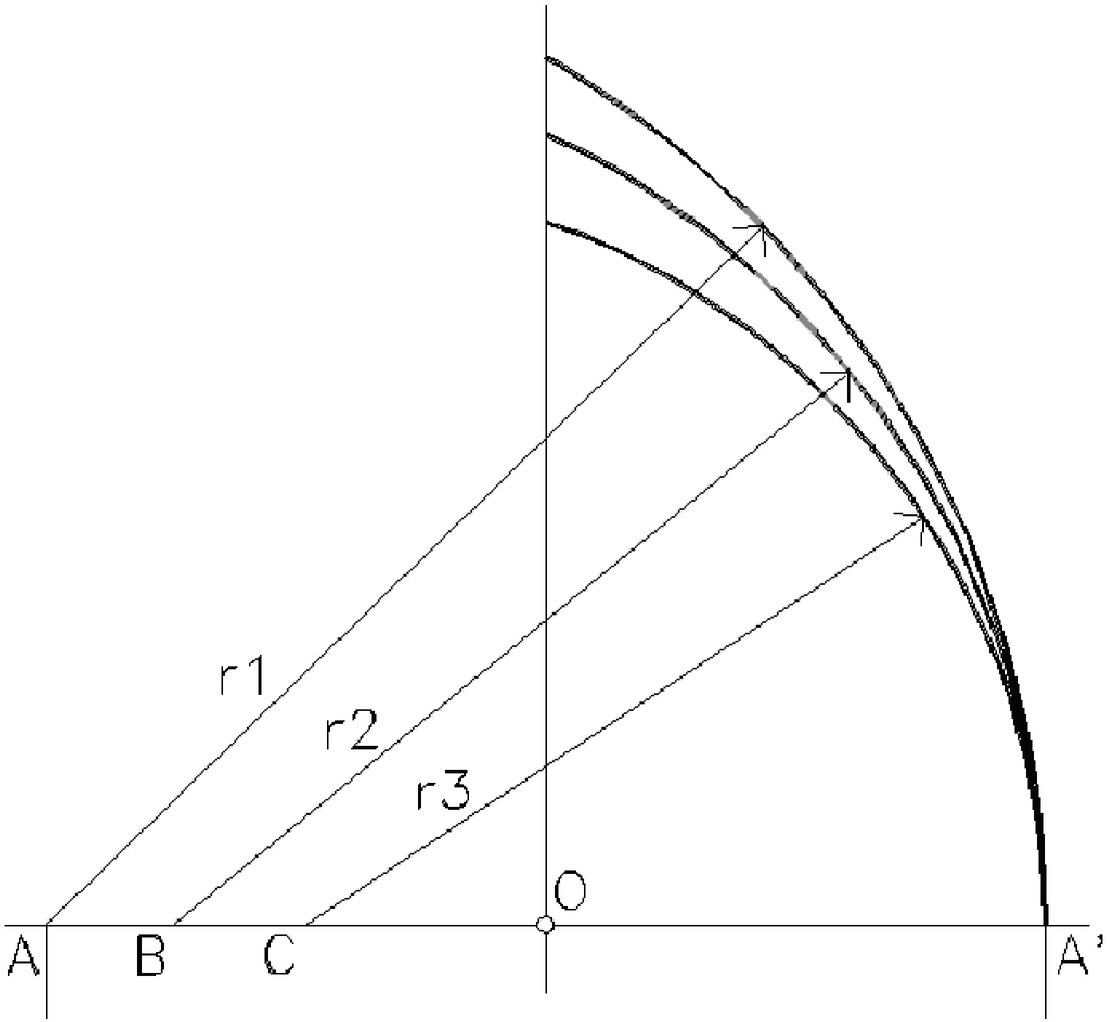
Szamárhátív

Szamárhátív. A kijelölt alapvonal és tengely után az alapvonalra *K*, *K'* pontokban ferdén felvett *KM* és *K'M'* egyenesek segítségével történik. A *KA=KC*, illetve K'B=K'C' egyenesek a külső körív-szakaszok sugarai, K, *K'* középpontokkal, az *MC=ML*, valamint *M'C'=M'L* a belső körív-szakaszok szerkesztői, *M*, és *M'* középpontokkal. → a 19. századi neostílusok szerkesztési módja is volt.



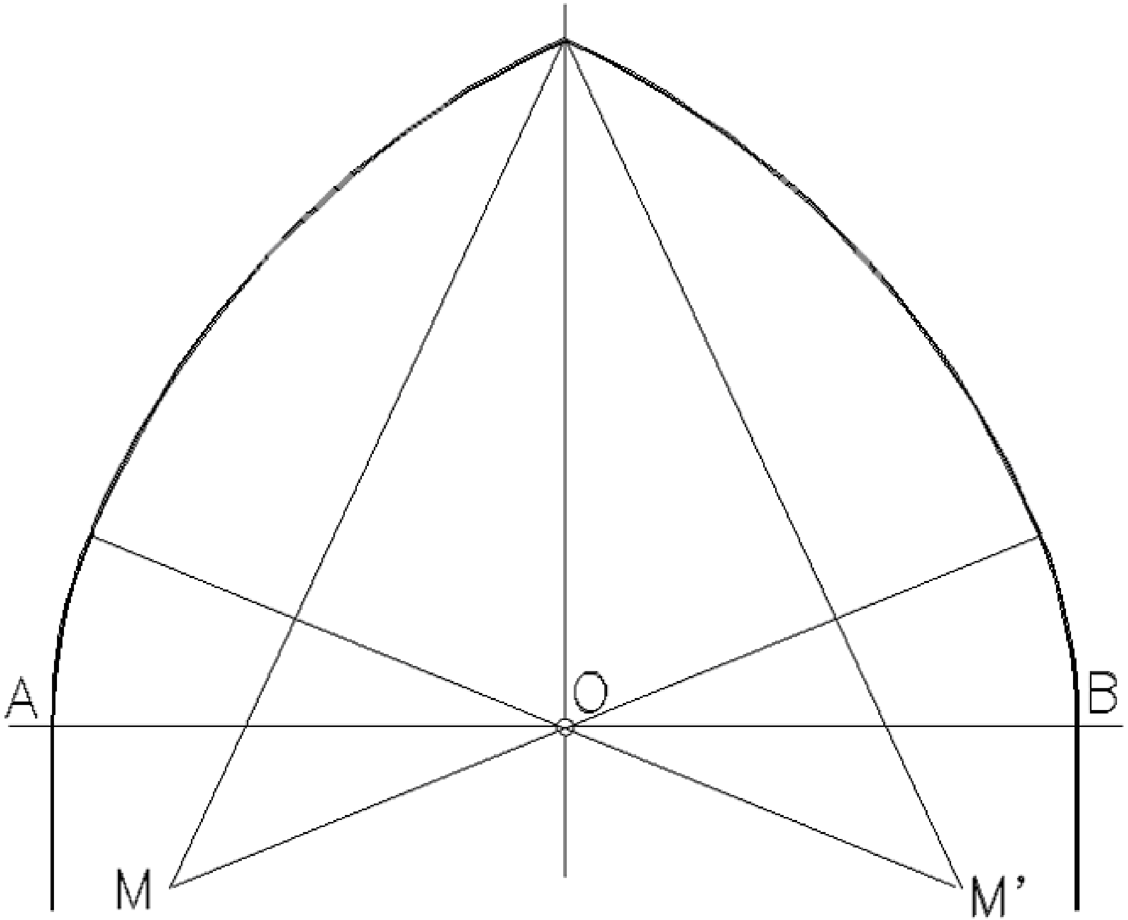
Csúcsos szamárhátív

Szamárhátív. Félköríves alapra szerkesztett megoldás. Lényege, hogy az *AB* alapvonalra *A* és *B* középponttal *AB* sugarú ívszakaszokat – csúcsívet – emelünk. Az *A* és *B* pontból az alapra szerkesztett félkörívet középvonalban metsző – tehát 45°-os – egyeneseket húzunk, amelyek az előbb említett köríν-szakaszokat is metszik *E* és *F* pontokban. E körív szakaszok *AF* és *BE* közötti részei adják a szamárhátívek alsó szakaszait. Az említett egyenesekre felmérjük az *AE*, illetve *BF* távolságok kétszeresét és megkapjuk az *E*' és *F*' pontokat, amelyekből a szamárhátívek *EK* és *FK* csúcsai szerkeszthetők.



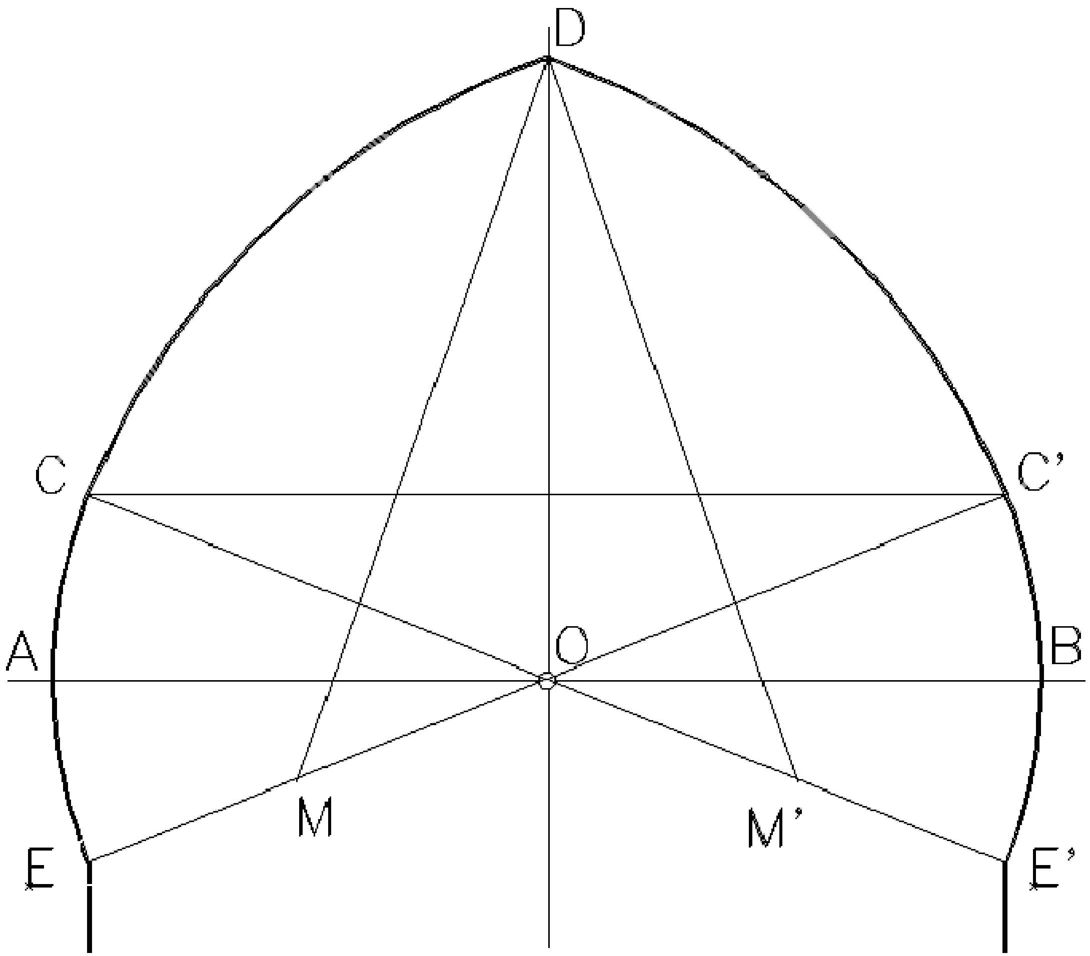
Csúcsív szerkesztései

Csúcsív. Középvonalból kihúzott alappontra szerkesztés.



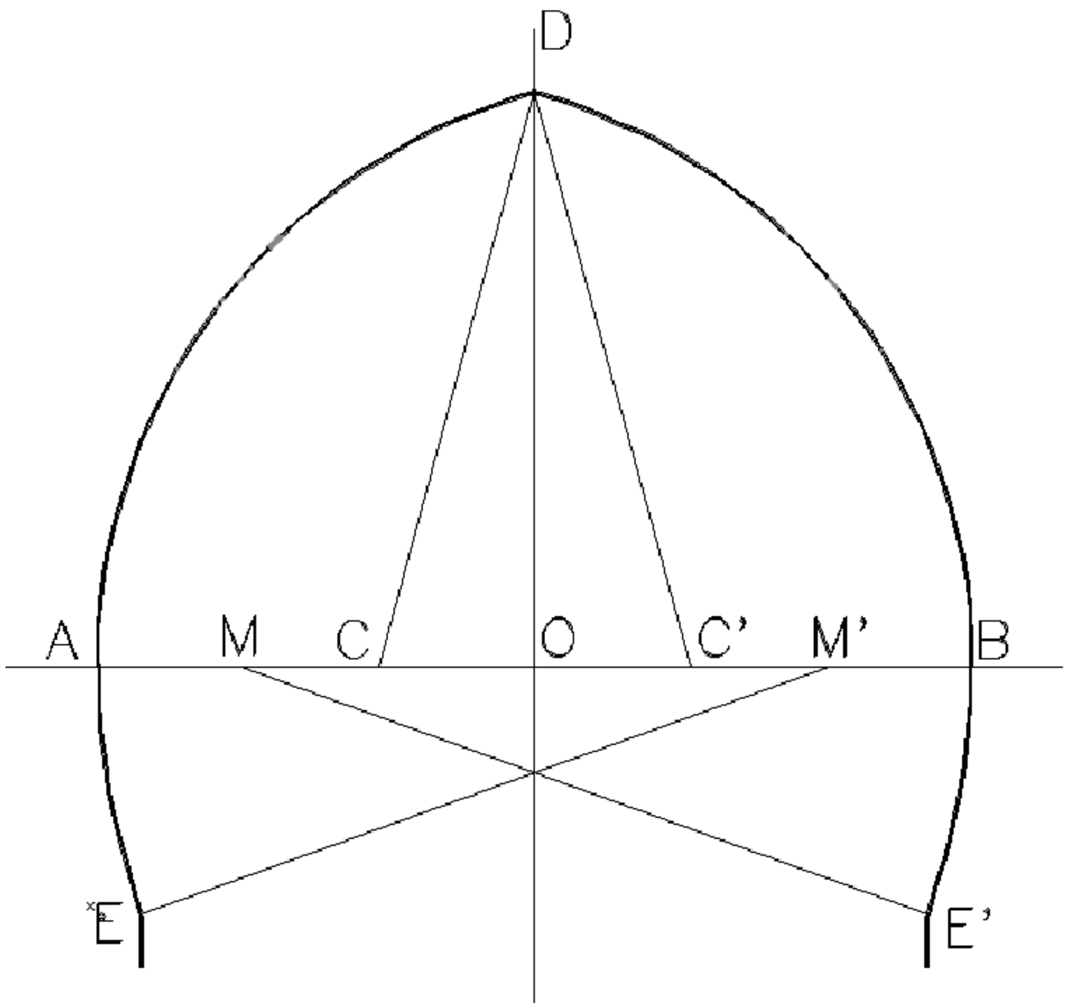
Lágy vagy keleti csúcsív

Csúcsív. Oldalanként *O* középponttal szerkesztett *AO=CO*, illetve *BO=C'O* sugarú *EC* és *E'C'* korszeletekre *M* és *M'* középponttal rajzolt *MC'=MD*, illetve *M'C=M'D* sugarú *CD* és *C'D* körszeleteket szerkesztettek rá. → Jellegzetes törökös és későbbekben romantikus megoldás.



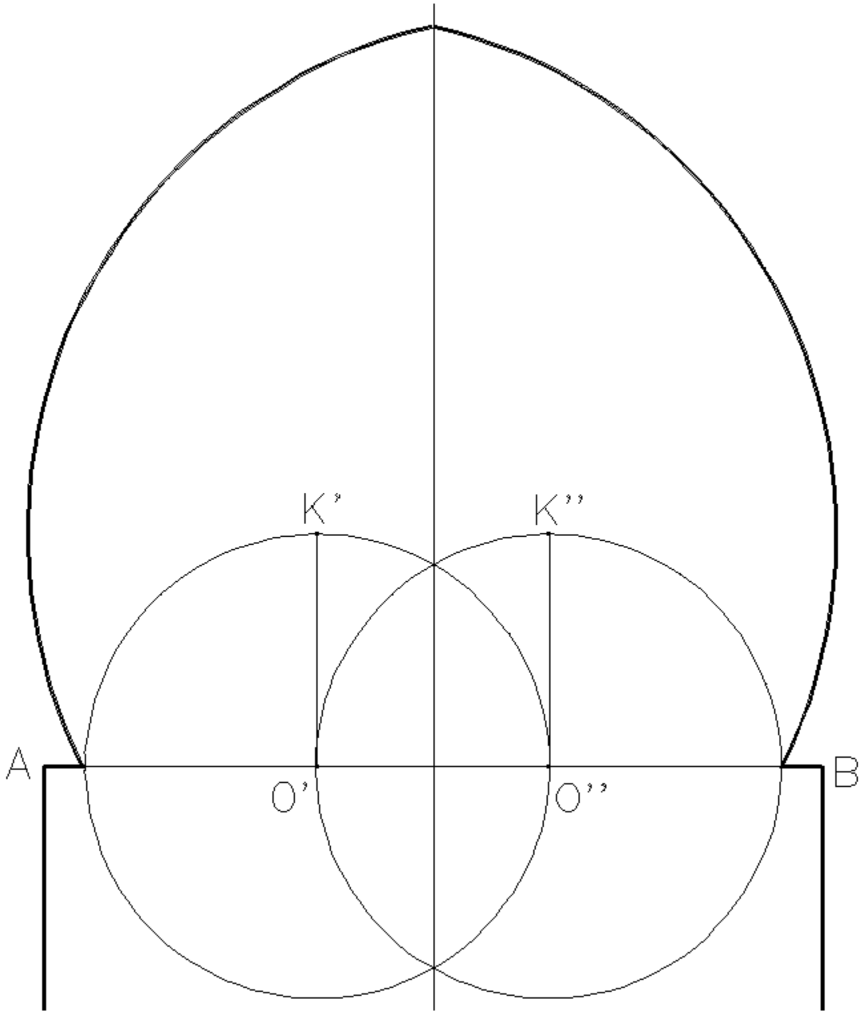
Aláívelt csúcsív

Alapsíkjuk alól, két ív-szakaszból oldalanként szerkesztett csúcsív. Alsó ív-szeletüket *AO*, illetve *BO* sugarakkal a *O* középpontból képezték, felső ív-szeleteiket célszerűen megválasztott alsó *M* és *M'* pontokból szerkesztették. Ez az ív már lágyabb volt, mint a gótika „kemény” tipikus csúcsíve, keletiesebbnek, romantikusabbnak érezték. E szerkesztésnek számtalan alváltozatát használták, inkább ötletszerűen, semmint tudatosan.



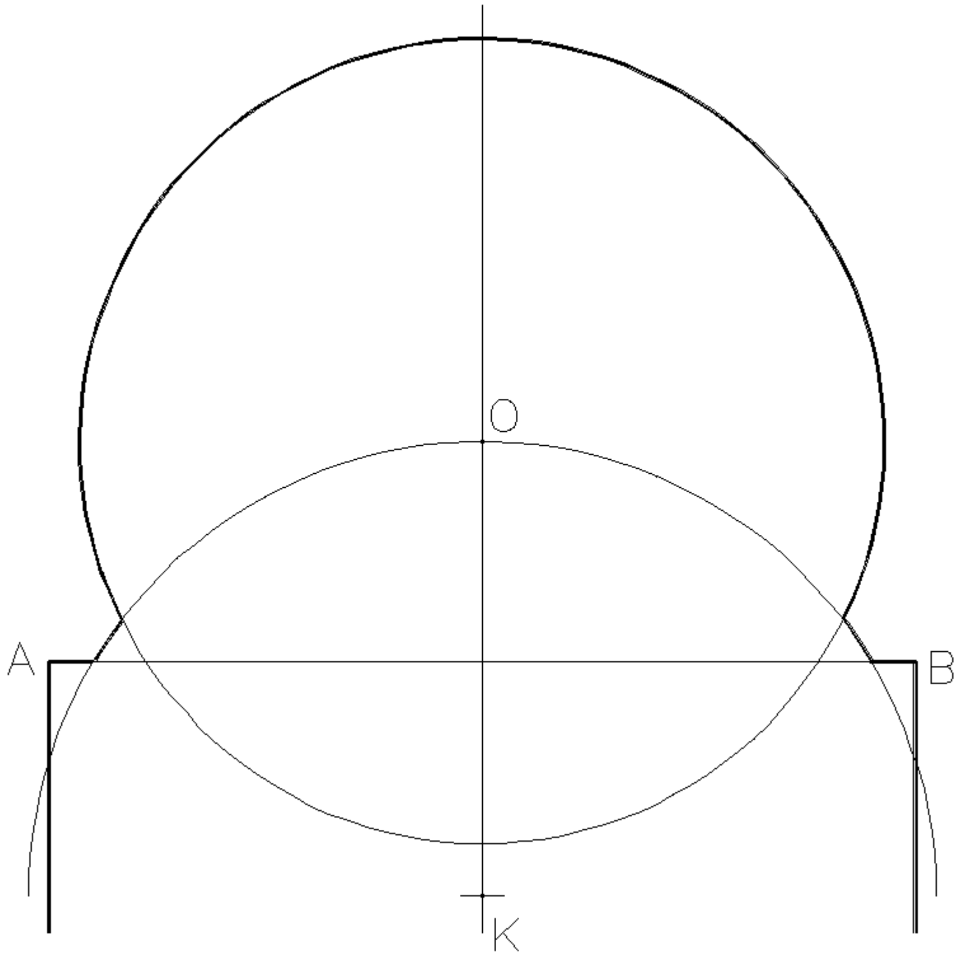
Aláívelt csúcsív

Alapsíkjuk alól, két ív-szakaszból oldalanként szerkesztett csúcsív, nyújtottabb változata az egy vonalra illesztett körszelet-középpontokkal dolgozó szerkesztés. Itt *C* és *C'* a *CD=C'D* sugarú felső körszeletek, *M* és *M'* az *ME'=M'E* sugarú alsó körszelete középpontja. Ezt és a következőt is nevezték a 19. században török ívnek.



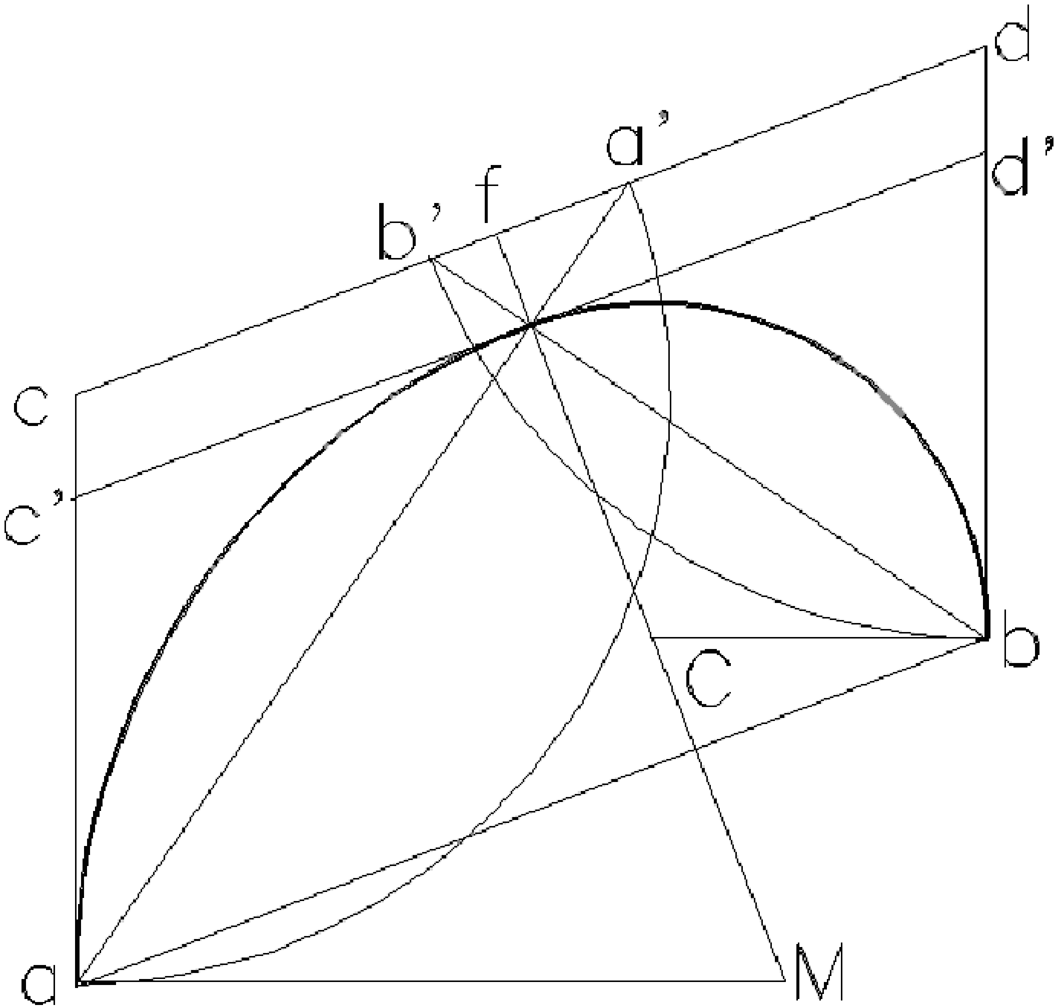
Érintkező körívekre szerkesztett aláívelt csúcsív

Érintkező körös csúcsív-szerkesztés. Az ívek köralkotóinak középpontjai ez esetben a körök alapvonal-metszéseinek körre felvetítésével jöttek létre. E körök általában egymás középpontjához simultak – de ez nem volt alapkövetelmény, inkább azért ragaszkodtak ehhez, mert szép ívet adott és egyszerű volt. → Belső nyílászárók keretezése volt.



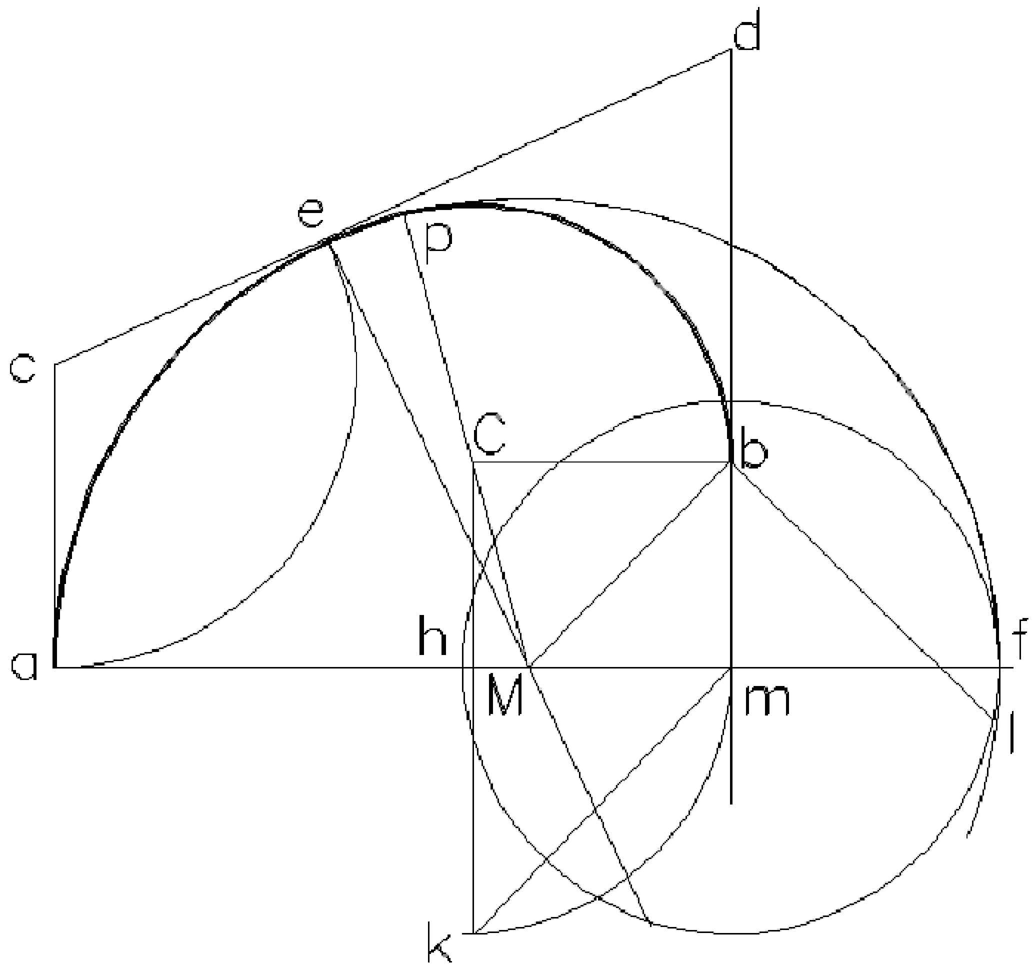
Aláívelt körív

Képzeletbeli nyílás-gerendát metsző, K középpontú alsó körből és az ezen kör által metszett középtengely-középpontú felső – általában kisebb sugarú körből áll. Ha felső kör kisebb, a nyílásnak rövid íves nyaktagja is keletkezik.



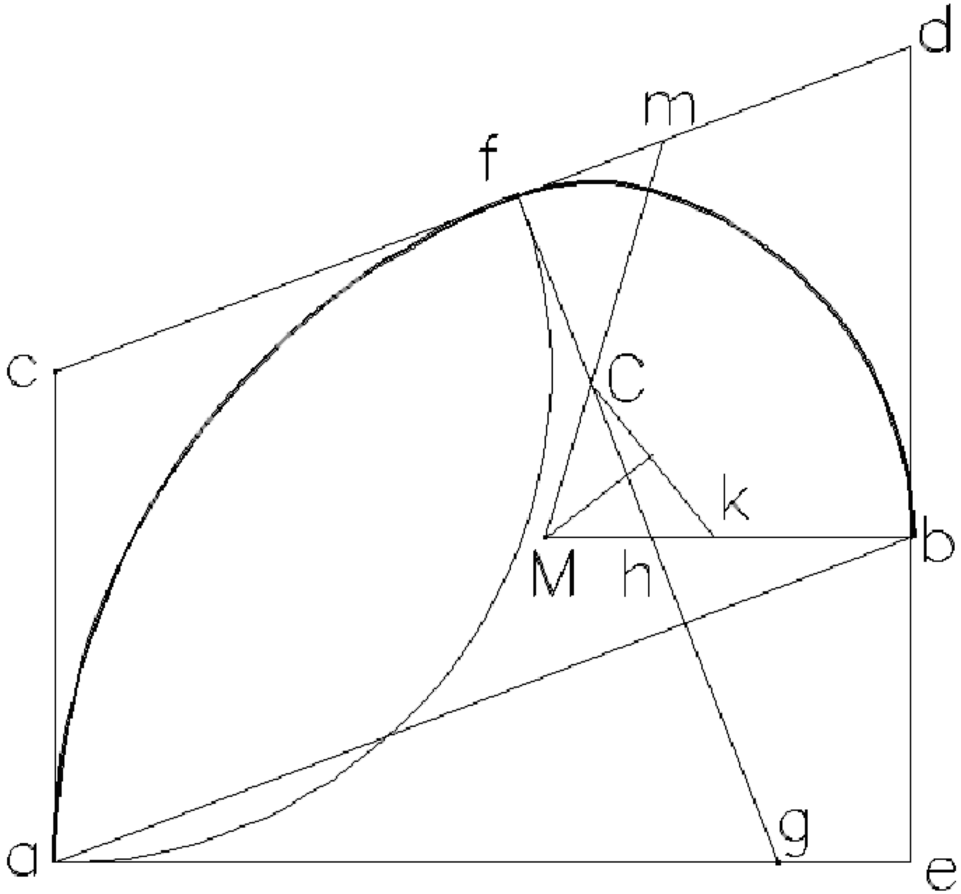
Hattyúnyakív

Hattyúnyakív, eltérő magasságú vállpontokkal képzett ívek kialakítására. A szerkesztés két félkörívre támaszkodott; ezeket illesztették egymáshoz. A szerkesztés alapja egy *ab* ferde alapvonal volt, amelyre *ac* magassággal *abcd* paralelogrammát szerkesztettek. Ennek felső cd vonalára az *ac=bd* oldalmagassággal felszerkesztették az *ac=a'c* és a *bd=b'd* távolságokat. Az *aa'* és *bb'* vonalak találkozási pontjába a *cd* egyenesre merőlegest szerkesztettek, amelynek kiindulási pontját *f*-el jelöltük. Eme egyenesre az a pontból húzott vízszintes egyenes jelölte ki az *aM* sugarú nagyobb kör *M* középpontját és a *b* pontból húzott vízszintes mutatta meg a *Cd* sugarú kisebb kör középpontját. A két kört a *fM* egyenes választotta el egymástól.



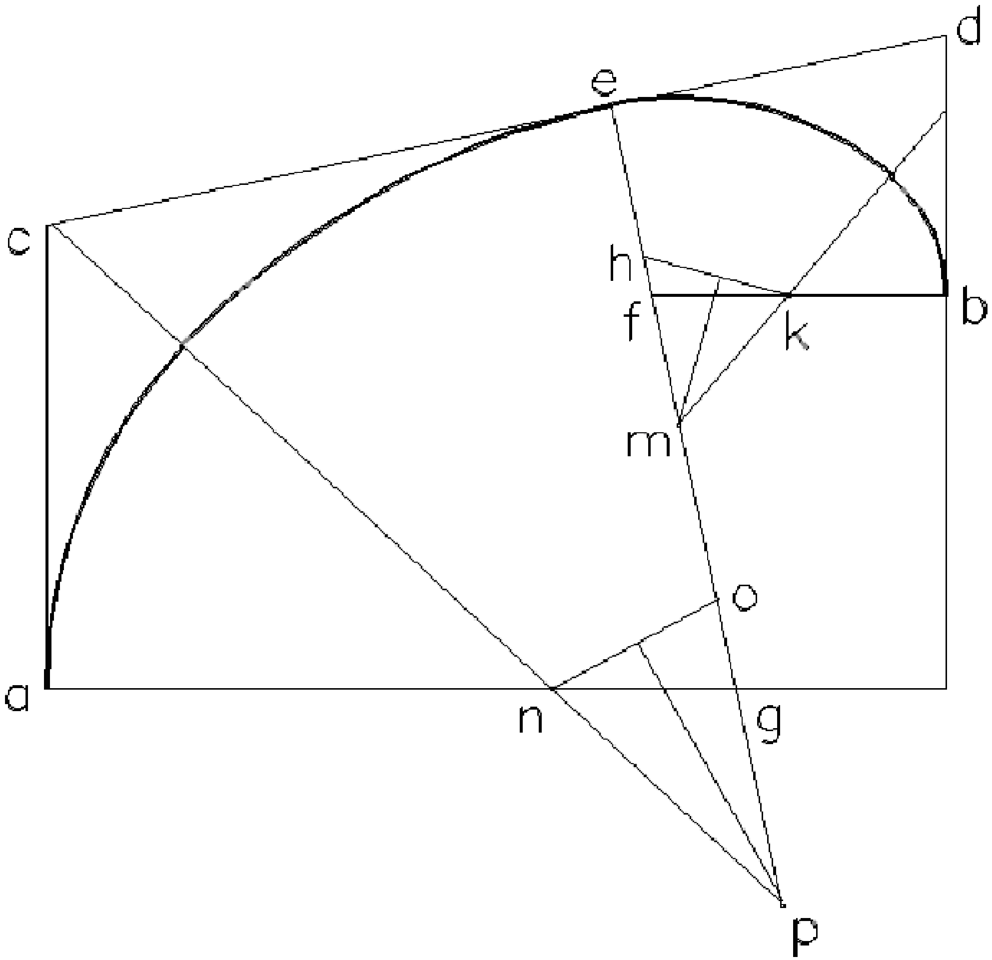
Hattyúnyakív

Hattyúnyakív. Az *a* és *b* pontok, valamint a felettük képzett tetszőleges *cd* egyenes a szerkesztés alapja. Az *ac* távolságot a *cd* egyenesre felmérve kapjuk azt az *e* pontot, amelyről a *cd* egyenesre merőlegest húzhatunk a pontból indított vízszintes alapvonalig. Ebből az *M* pontból – amely az *aefl* körív középpontja – vonalat húzhatunk a *b* pontig, ahol az *Mb*-re merőleges egyenessel kijelölhetjük a körív *l* pontját. Az *m* pont az *mf* sugarú körív középpontja is. E körív jelöli ki az alapegyenesen a *h* pontot. E pontból húzott *hm=ml* sugarú körív-szeletbe berajzolhatjuk a *bl=mk* egyenest. Metszéspontjukból függőlegest húzhatunk felfelé, amely a *b* pontból indított vízszintes egyenest a *C* pontban metszi. Végeredményben a nagyobb, *aM* sugarú körív-szakasz középpontja az *M*, a *Cb* sugarú kisebb körív szakasz közepét pedig a *C* adja meg. A két körív-szakasz találkozását a *C* ponton át húzható *Mp* egyenes jelöli ki.



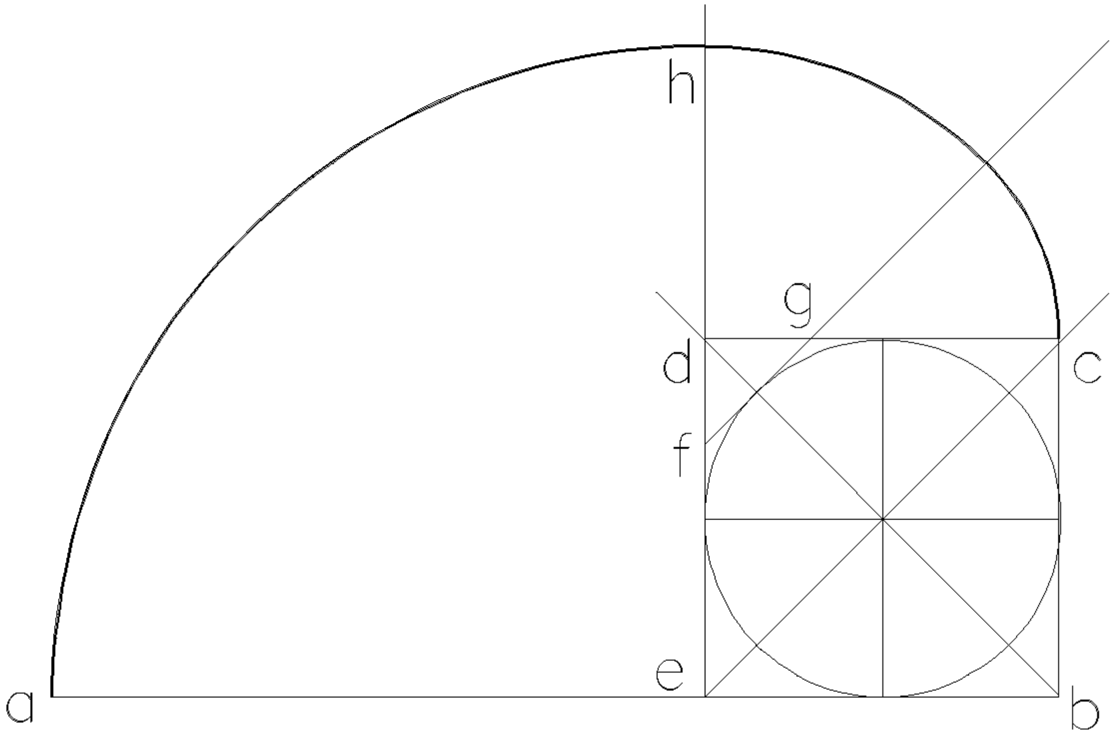
Hattyúnyakív

Hattyúnyakív, három körszeletből. Az az *abcd* paralelogrammába szerkesztendő ív alapja a *ca=cf* azonosság, amely segítségével a *cd* egyenesre *fg* merőleges húzható az *ae* alapvonalig. Itt a *b* pontból olyan vízszintes húzható, amelyet az *fg* egyenes metsz. Ezen az egyenesen felvehetünk egy tetszőleges *k* pontot, amelynek *kb* távolságát az *fg* egyenesre is felmérhetjük, így kapjuk meg a *C* pontot. A *Ck*-ra felező merőlegest húzhatunk, amely a *bh* egyenes folyatását *M* pontban metszi. Az *ag* sugarú, *f* pontig tartó nagy körszelet középpontja tehát –, a *Cf* sugarú köztes körszelet *C* pontból szerkeszthető, az *Mb* sugarú harmadik körszelet középpontja *M*. E szerkesztésnél k helyének megválasztásával szabályozható a második és harmadik körszelet „púpossága”.



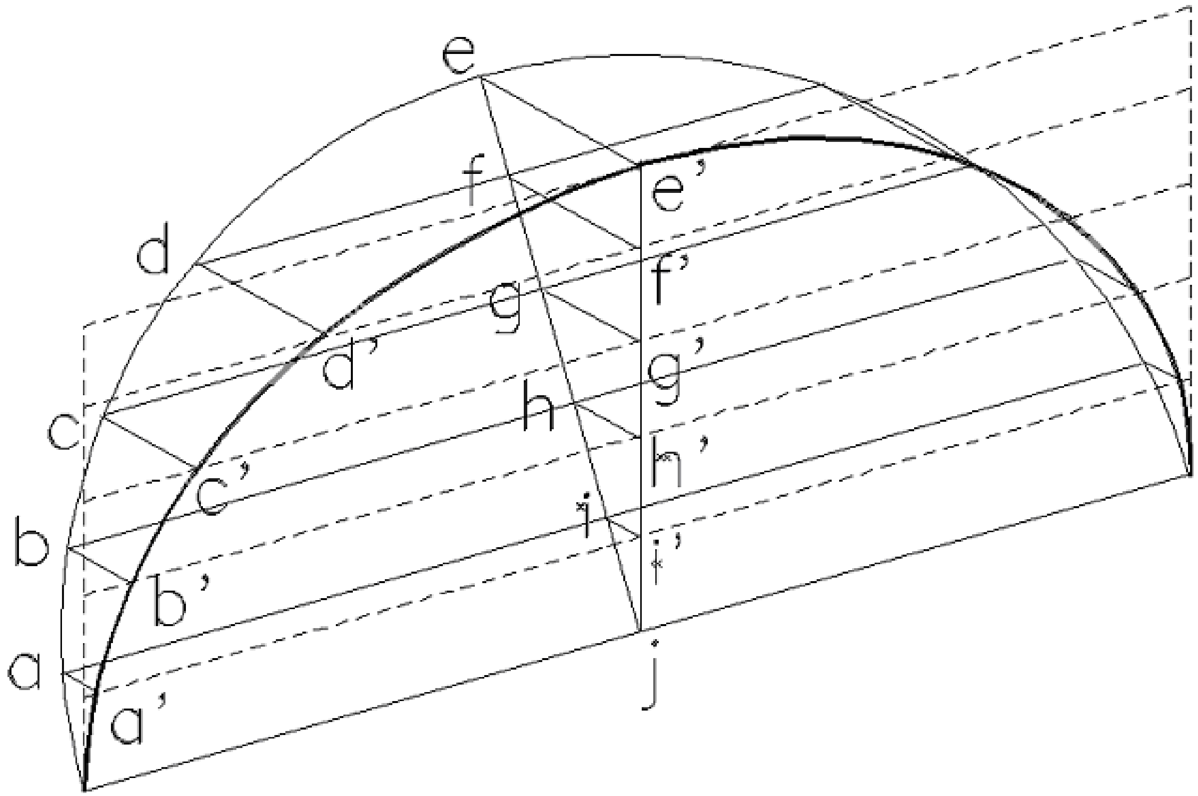
Hattyúnyakív

Hattyúnyakív, négy kör-szelettel. Az *a* és *b* pont, valamint a *cd* egyenes az előre meghatározott szerkesztési elemek. A *cd* egyenesen tetszőlegesen felvehető *e* pontból merőlegest húzhattak a *cd* egyenesre; ez az *eg* egyenes. Az *a* pontból indított vízszintesen tetszőlegesen felvett *n* pont *an* távolsága az *eg* egyenesre felmérhető; így határozható meg *o* pont helye, vagyis *an=eo*. Az *no* egyenesre szerkesztett szögfelező merőleges és a *eg* egyenes meghosszabbításának metszéspontja jelöli ki *p* pontot. A *b* pontból húzott vízszintesre felmért *k* pont *kb* távolsága az *eg* egyenesre *e* pontból kiindulva mérhető fel; így kapható meg a *h* pont. A *hk* egyenesre szerkesztett szögfelező merőleges és az *eg* egyenes metszéspontja adja meg az *f* pontot. A hattyúnyakív négy körszeletből áll; *n* középpontból szerkeszthető az *na* sugarú első, a *p* pontból az *ep* sugarú második, *m* pontból az *em* sugarú harmadik és *k* pontból a *kb* sugarú negyedik ívszakasz.



Hattyúnyakív

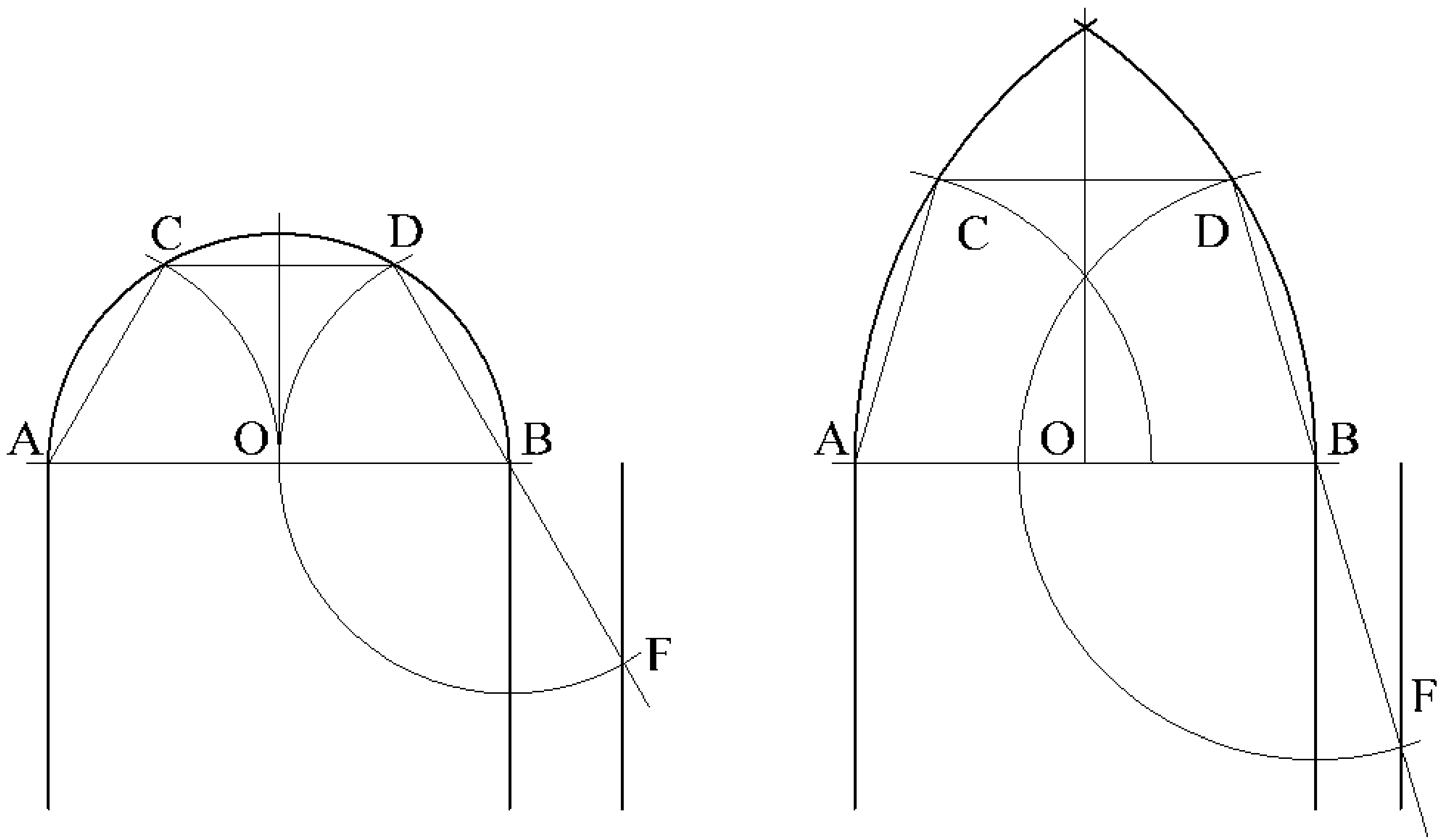
Hattyúnyakív. Az *ab* áthidalási távolság és a *bc* szintkülönbség a kiindulási adat. A *bc* távolsággal szerkeszthető olyan *bcde* négyzet, amelybe kör írható. A *ce* átló e helyzetben eltolható úgy, hogy a kört csupán érintse. Itt a *cd* egyenesen ez az érintő kimetszi a *g* pontot, amely az első – *dc* és *fg* érintő közötti – körszelet középpontja. A második, *fh*-ig tartó körszelet középpontja *f*. A harmadik körszelet középpontja *e*. Ebből következik, hogy az *ae=eh*. Bár ezen ív három, eléggé eltérő középpontú kapcsolódó körívből áll, igen szép harmonikus formát adhat. → 19. század elejére elterjedt.



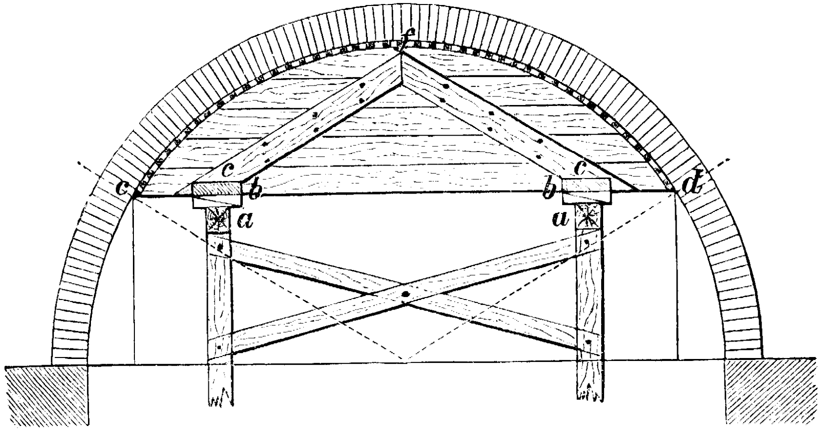
Hattyúnyakív

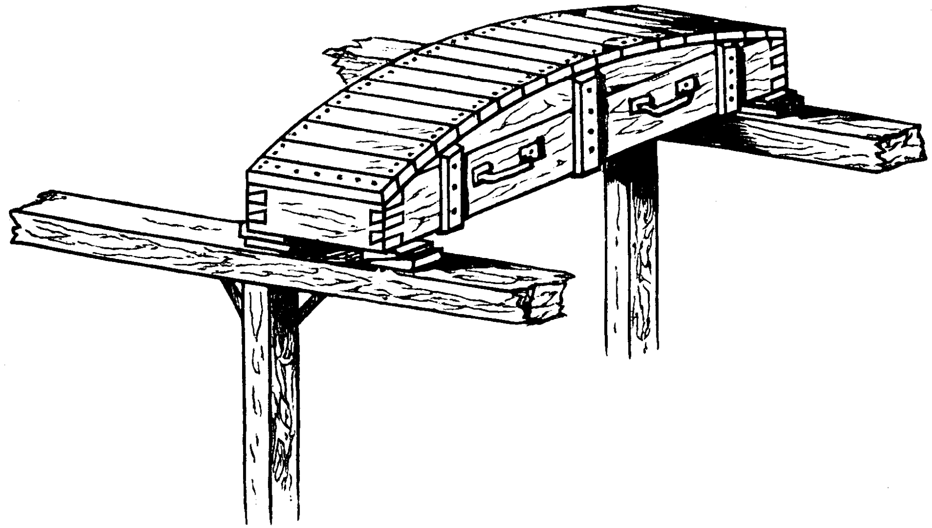
Hattyúnyakív.
Szerkesztettek torz íveket az alaptengelyhez képest elfordított kör elvén. E „döntött kör" e pontjából az előtte képzett sík e' pontjába húzott *ee*' egyenessel párhuzamosok képezhetők a kör metszeti pontjaiból a síkra átvetített metszeti vonalakra. Az *f* pontból képzett *ff*' egyenessel a *d* pontból húzott *dd*' egyenes párhuzamos és megadja az ív egy pontját, ez az eljárás tetszés szerinti szerkesztő vonallal folytatható.

V. 2. Technika…

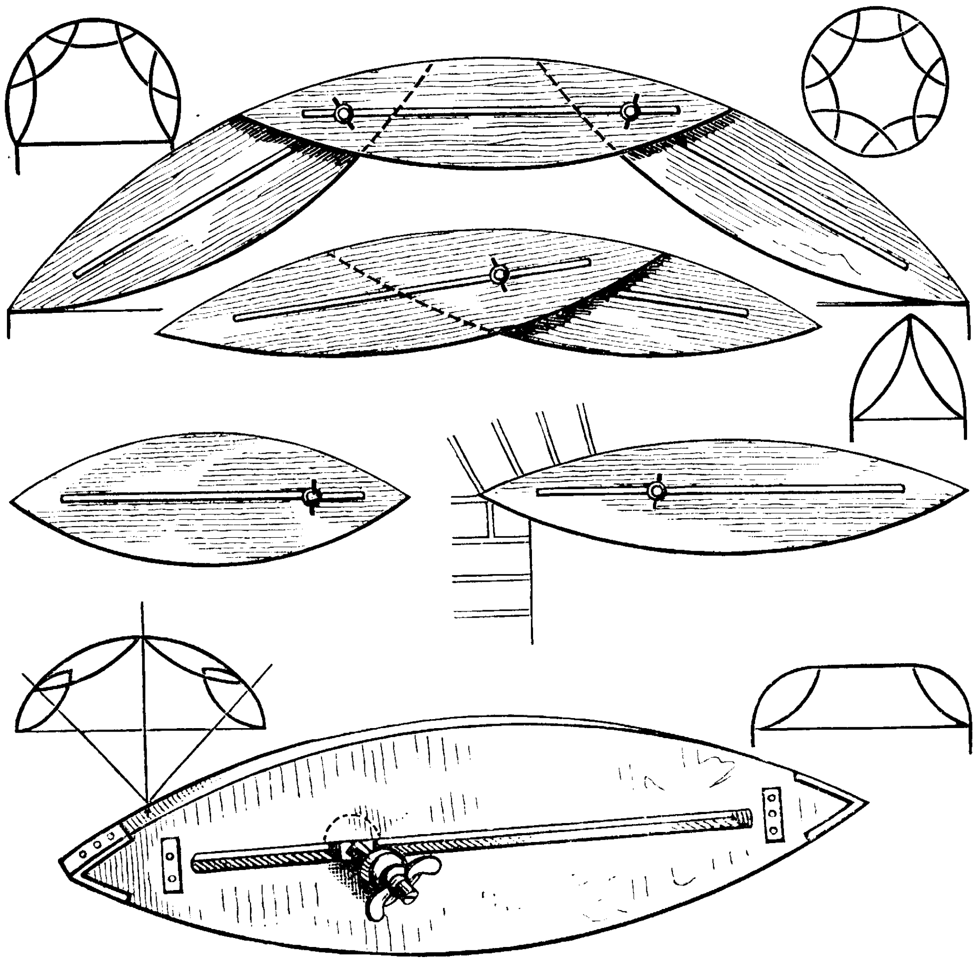


A falra vetített középkori számítás elve.

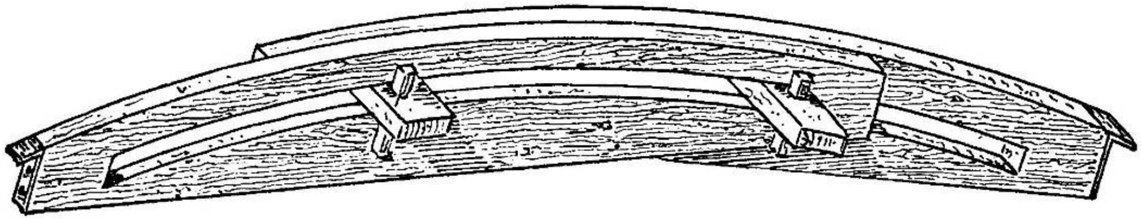


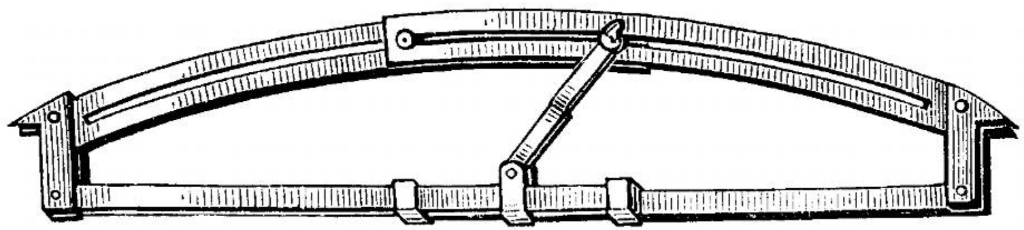


Romenád és használata.



Hal-elemes romenádok.





Alakzók.