

T4/2 – Boltív nyomásvonalának szerkesztése

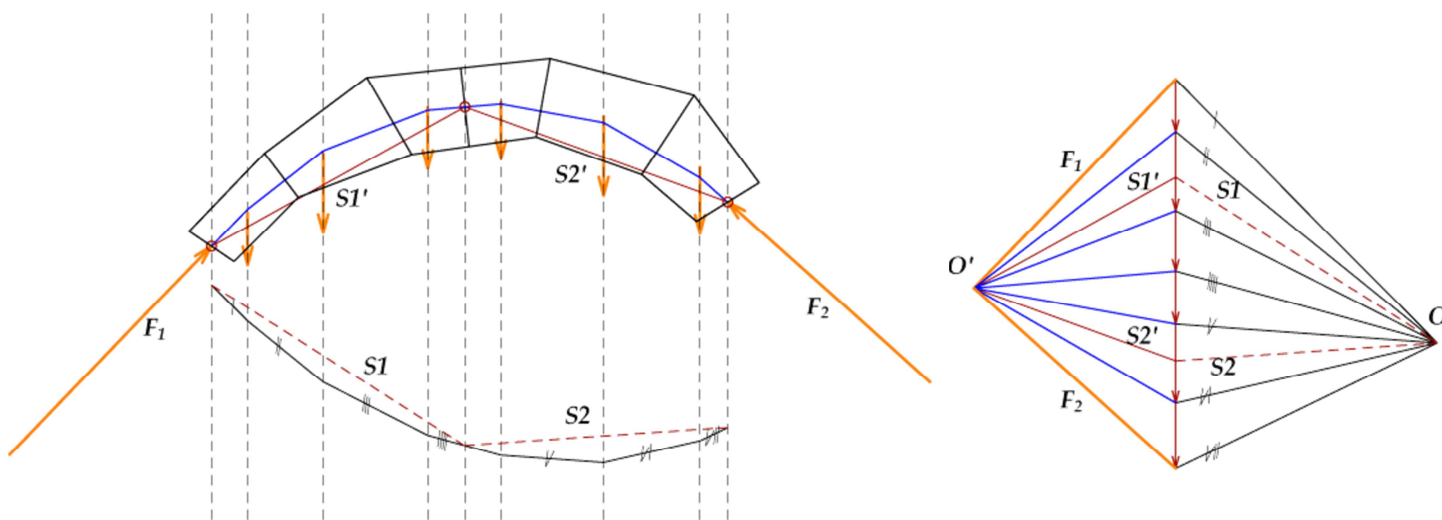
A boltívet terhelő terhek ismeretében végtelen számú nyomásvonal rajzolható a szerkezetbe, hiszen a támasz – s így az erőátadás – helye nem ismert, hanem a szerkezet vastagsága mentén bárhol lehet.

A nyomásvonal szerkesztés során olyan erő-poligonokat szerkesztünk, amelyekre teljesülnek a vetületi és nyomatéki egyensúlyi egyenletek: a zárt erőpoligonok egyensúlyban lévő erőrendszert jelentenek.

A szerkesztés menete:

- 1.) Meghatározzuk a szerkezet geometriáját.
- 2.) Meghatározzuk a szerkezet terheit (a példában csak koncentrált erővel jelölt önsúlyterhek vannak figyelembe véve, de bármely külső teher is megadható).
- 3.) Ahhoz, hogy a nyomásvonal egzaktul megrajzolható legyen, 3 adatát rögzíteni kell. Jelen példában megadtuk a nyomásvonal várt helyét a vállaknál és a záradéknál (piros karikák). De megadható lenne két pont és egy meredekség, stb.
- 4.) Sorban felmérjük egymás alá a terhek vektorát (irány+ méret!).
- 5.) A tehervektorok tetszőleges vektorsereggel egyensúlyozhatók, jelöljük ki egy O pontot, amiből megrajzoljuk az egyes terheket egyensúlyozó komponenseket.
- 6.) A felvett erőpoligon egyes szakaszaival kirajzoljuk a tetszőlegesen felvett egyensúlynak megfelelő nyomásvonal alakot. (a jobb láthatóság érdekében a vonalat „láncgörbéként”, vagyis a nyomásvonal tükröképeként adjuk meg.)
- 7.) A megrajzolt nyomásvonalon jelölt $S1$ és $S2$ egyenesek affin párja a szerkezeten jelölt $S1'$ és $S2'$ egyenesek. Az $S1'$ és $S2'$ metszéspontjai megadják az általunk rögzített tulajdonságú nyomásvonal O' pontját, és az onnan szerkeszthető erőpoligon egyes szakaszait.
- 8.) A nyomásvonalat az erőpoligon egyes szakaszai alapján megrajzolhatjuk (a nyomásvonal át kell, hogy menjen mind a három, előre definiált ponton).
- 9.) A támaszerő az $F1$ és $F2$ erő.

Ha az így kiszerkesztett nyomásvonal nincs végig a keresztmetszeten belül, az még nem jelenti azt, hogy a szerkezet nem felel meg. Ha a nyomásvonalat meghatározó egyes pontok alapján **létezik legalább egy** olyan nyomásvonal, amely végig a szerkezeten belül halad, a szerkezet megfelel.



Ha valaki tovább akarna foglalkozni a kérdéssel, nagyon jó szemléltető modellek találhatók a következő webhelyen: <http://web.mit.edu/masonry/mdejong/index.html>