

Tartalomjegyzék

**2870 Kisbér, Szent János tér,
Kisbéri-ér feletti-híd felújításához**

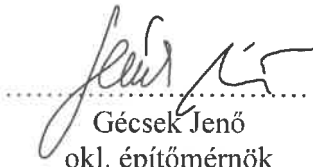
Megrendelő: Kisbér Város Önkormányzata
2870 Kisbér, Széchenyi utca 2.

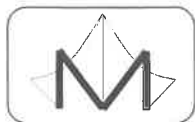
Építmény helye: 2870 Kisbér, Szent János tér

Tartószerkezeti tervező, szakértő:
Gécsek Jenő okl. építőmérnök
HT-SZÉS-12 11-0367
2800 Tatabánya Vadász utca 65.

- Statikus szakértői vélemény és tartószerkezeti műszaki leírás
- Fényképes dokumentáció
- Statikai számítás
- S-1 Felmérési terv
- S-2 Megerősítés terve

Tatabánya, 2025. július 16.


Gécsek Jenő
okl. építőmérnök
hídszerkezeti tervező szakértő
HT-SZÉS-12 11-0367



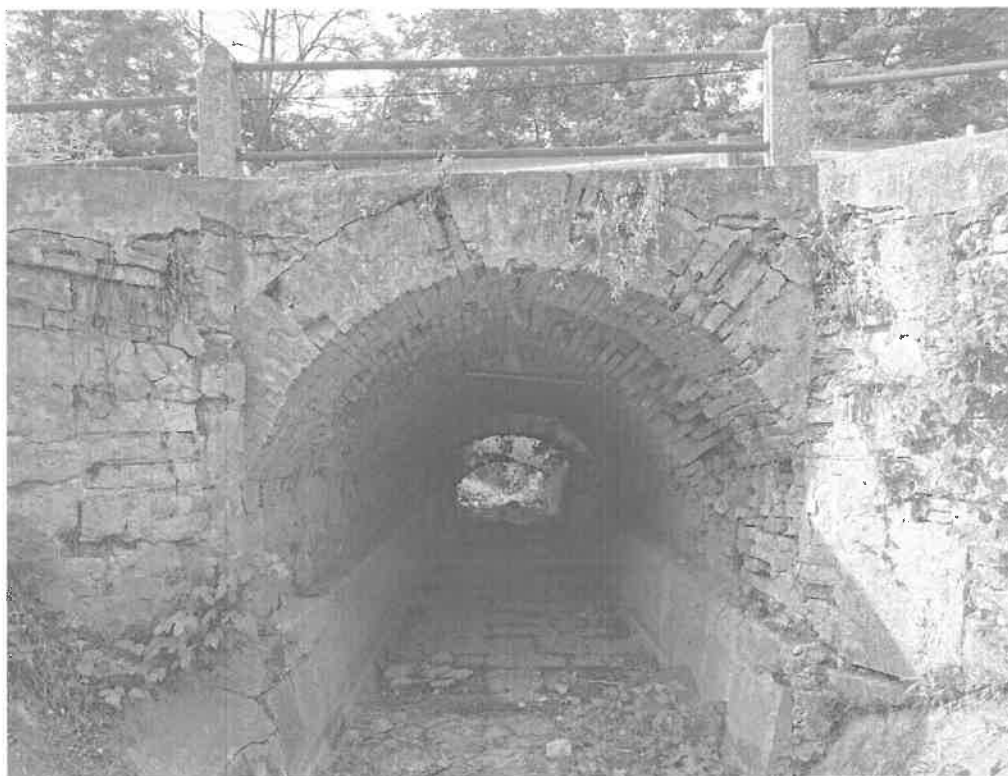
Statikus szakértői vélemény és tartószerkezeti műszaki leírás

**2870 Kisbér, Szent János tér,
Kisbéri-ér feletti-híd felújításához**

Megrendelő: Kisbér Város Önkormányzata
2870 Kisbér, Széchenyi utca 2.

Építmény helye: 2870 Kisbér, Szent János tér

Tartószerkezeti tervező, szakértő:
Gécsek Jenő okl. építőmérnök
HT-SZÉS-12 11-0367
2800 Tatabánya Vadász utca 65.



2025. július 15.

1.) Előzmények

A Kisbér, Szent János tér – Fehérvári úton található közúti híd szerkezetein károsodások keletkeztek, ezért a Kisbér Város Polgármestere megrendelte a műtárgy statikai felülvizsgálatát. A hídról készült más szakértő általi nyilatkozat, melyben a hidat 2025 február 20-án teljesen lezárták, állapotát baleset és életveszélyesnek állapították.

A megrendelés értelmében meg kellett határozni a teherhordó szerkezeteket, értékelni azokat, valamint felülvizsgálni az előzőekben kiadott szakértői véleményben taglalt korlátozások ténylegességét. Fel kellett tárni a károsodásokat kiváltó okokat, valamint a híd helyreállítására szükséges megerősítési munkákat és a megerősítés után a hídra vonatkozó terhelési korlátozásokat meg kellett határozni.

A híd eredeti tervei és az építési körülményei nem ismertek. Az egységes hídnilyvántartási rendszer (hidadatok.hu) szerint a műtárgy építési ideje 1925. A híd úttal bezárt szöge $78^\circ - 80^\circ$ közötti.

A műtárgyat 2025. június 18-án vizsgáltuk meg. Ekkor készült helyszíni felmérés és fotódokumentáció is. A korábbi felmérések nem álltak rendelkezésünkre, így a 2025 júniusi vizsgálatunk során a hidat felmértük. A méreteket ultrahangos távmérővel (Leica DISTO D510), mérőszalaggal, valamint szintező műszerrel határoztuk meg. A hidat többször felülvizsgáltunk az első helyszíni bejárásunk után, mely során további feltárásokat és méréseket végeztünk. A meghatározott szerkezetek alapján a híd teherbírását statikai számítással ellenőriztük. Megállapításainkat, összefoglalásunkat a következő pontokban ismertetjük.

2.) Hídvizsgálat

2.1. Szerkezet bemutatása

A hídvizsgálat során a Kisbéri-ér felett elhelyezkedő közúti és gyalogos híd szerkezetét vizsgáltuk. A vizsgálat során megállapítható volt, hogy a két híd egymástól elkülönítve készült. A híd alapozása ismeretlen, feltárásokat nem végeztük és nem tartottuk szükségesnek a helyszínen tapasztaltak alapján. Az alapozása feltételezhetően rakott kőszerkezetű sávalap. A hidak alatti teherhordó talajréteg típusa ismeretlen. A felmenő szerkezeteken süllyedésre, mozgásokra utaló jelek repedések nem voltak megfigyelhetőek a helyszíni szemle során.

A sávalapnál belső ferde síkú előregyártott betonburkolatok készültek, melynek felső oldalán egy 20cm magasságú zárókoszorút alakítottak ki. A mederfeneket betonlapokkal burkolták.

A felmenő szerkezetek tömör téglából készült dongaboltozatok. A közúti hídon félkörív dongaboltozat készült, míg a gyalogos hídnál a kosárgörbe vonalát követték. A közúti híd téglaboltozata különböző vastagsággal készült. A befolyási oldalon egy szegélyív található, melynek vastagsága 43 cm. Ez a szegélyív 97 cm hosszúságban készült. Ezt követően 48 cm vastagságban megtalálható, vélhetően az eredeti téglaboltozat, mely egészen az útpályatest végéig tartott. Ebben a síkban egy dilatációs vonal figyelhető meg, ettől a vonaltól a kifolyási oldal felé a közúti híd boltozatának téglavastagsága már csak 30 cm. Ez a boltozat szakasz toldásként épülhetett az első téglaboltozathoz.

A járda feletti részen már laposabb (kosárgörbe vonalvezetésű) ív készült 48 cm szerkezeti vastagsággal. A boltozatok különböző magassággal készültek, boltmagasságuk 1,0÷1,8 m között változik.

A befolyási oldaltól a közúti híd szakaszán (zöldterületeken is) a műtárgy megerősítést kapott. A megerősítés cca. 1960-70-es évek közé datálható, mely egy vasbeton héjszerkezetből áll, a boltozatos hídszerkezet ívvezetését követve. A megerősítés a műtárgy hossza- és keresztmetszete mentén változó vastagságban készült 3÷25 cm között. A vasbeton boltozat a zöldfelületek felett csak részlegesen volt megtalálható, a befolyási oldalon a szegélyboltozatra csupán egy rövid szakaszon lett minimális vastagsággal felvezetve, a boltvállaknál hiányzik a megerősítő betonköpeny. A járda felőli oldalon, a két boltozat közötti szakaszon hiányzik a megerősítés.

Az útpálya aszfaltburkolata az elmúlt 10 évben felújításra került, ekkor az útpályatest alatt betonlemez készült, erre a híd pályalemezén található két dilatációs repedés is utal.

A közúti híd és a gyalogos híd közötti részen sík, 2-3 soros téglafelület volt megfigyelhető, ennek oka ismeretlen, feltételezhetően régi megerősítés vagy pályaburkolat szélesítés volt. A téglafelület a keleti oldalon beomlott, a bennmaradó téglatörmelékre részben rálóg a beton megerősítés.

A gyaloghíd felett földfeltöltés látható. Pályaburkolata alatt, cca. 6 cm vastagságú előregyártott lapokból készült járda találgató, majd ezen felül készült el a jelenlegi betonjárda. A gyaloghíd és a felette lévő járda elhelyezkedése csak részben fedi egymást, a járda vonalvezetése a közúti és a gyalogos boltozta közötti, alátámasztás nélküli területen fut.

2.2. Károsodás

A boltozaton több sérülés is megfigyelhető. Befolyási oldal közelében, az útpályán kívül eső zöldfelületszakaszon, valamint a közúti és a gyalogos híd közötti a zöldfelületen jelentősebb keresztmetszetben beszakad a híd boltozata. A boltozat károsodása a téglák eróziója, valamint habarcs mállása miatt alakulhatott ki. A téglák fagykárosodása is megállapítható. A téglák közötti fugasorok is több helyen károsodtak, kifagytak.

A téglaboltozat alulról több helyen sérült volt, jellemzően aktív meteorológiai hatásnak kitett pozíciókban, ahol nem készült felső vasbetonköpeny. Ezekben a pozíciókban a vízszigetelés nélkül lévő téglaboltozat folyamatos ázik. A fizikai és kémiai hatások lefolyása során, ilyen például télen a telt pórusokkal való fagyás vagy az ásványi anyagok víz hatására történő kioldódása, folyamatos károsító hatást hoz létre a tartószerkezetben. A károsodott téglák jelentős része a beszakadt részek környékén volt megfigyelhető. A kezdeti beomlás az időjárási hatások következtében tágul, a károsodás egyre nagyobb területen figyelhető meg.

Egy jelentősebb téglá kihullás volt megfigyelhető a gyalogos híd boltozatvállánál. Itt lokálisan utólagos betonozás is megtalálható volt, melyről feltételezni lehet, hogy próbálták már megerősíteni ezt a szakaszt. A betonozás környezetében a téglák kihullottak mely, a tartószerkezeti károsodás növekedésére utal.

A Kisbéri-ér tó felőli, kifolyási oldalon egy kődísz figyelhető meg, mely a boltozatra került letámasztásra. A boltozat oldalai felfalazásra kerültek, így kialakítva egy síkot a dísznek. A felfalazásoknál jelentős károsodás látszik a téglákon hasonló módon, mint a fentebb leírtak, egy

A dísznek statikai funkciója nincs, azonban ezen szakaszon a téglák megerősítése szükséges. A megerősítés huzamosabb idejű elhanyagolása esetén elképzelhető, hogy a dísz megtámasztása nem lesz elegendő és az leborulhat.

2.3. Értékelés és teherbírás vizsgálat

A hidak teherbírásának ellenőrzése a MEXE módszerrel történt. Az előzetes statikai számítás alapján a közúti híd teherbírása megfelelőnek bizonyult. **A közúti hídon a helyszíni bejárás után engedélyeztük 3,5t terhelésű járművek áthaladását, azonban a híd megerősítésének elhanyagolása esetén ez rövid időn belül, megváltozhat.**

A gyalogos híd alatti feltöltés és téglaboltozat nagy része hiányzik pályalemeze konzolosan a levegőben áll. A gyalogos híd jelen állapotában való terhelése életveszélyes, annak lezárása és azonnali kezelése szükséges. A többszöri helyszíni szemle következtében megállapítottuk, hogy a két híd közötti szakasz beszakadt része egyre csak nő a téglaboltozatok szélei megtámasztatlanok, azok téglái folyamatosan hullanak ki. A boltozatok széleinek megerősítése szükséges és elengedetlen a híd további állapot romlásának elkerülése végett.

3.) Minősítés

A híd vizsgálatát és minősítését az „*Épületek megépült teherhordó szerkezeteinek erőtani vizsgálata*” című, TSZ 01-2013 számú műszaki irányelv alapján végeztem el. Az irányelv szerint a szerkezet minősítése *megfelelő, tűrhető* vagy *veszélyes* állapotú lehet.

A műszaki irányelv megépült épületekre vonatkozik azonban jó közelítést ad egyéb megépült építmények tartószerkezeti vizsgálatára. Így ezen irányelv alapján értékeljük a műtárgyat.

Megfelelő állapotú a szerkezet, ha

- a) a használati tapasztalatok alapján vagy
- b) az erőtani számítás alapján (figyelembe véve a használati tapasztalatokat) vagy
- c) a próbaterhelés alapján (figyelembe véve a használati tapasztalatokat) kielégíti az erőtani követelményeket.

Tűrhető állapotú a szerkezet, ha az előbbi feltételek nem teljesülnek vele kapcsolatban, de a következő feltételek egyidejűleg teljesülnek:

- a) szemrevételezéssel csak kisebb, a szerkezet további működését nem veszélyeztető károsodások észlelhetők,
- b) a szerkezet rideg tönkremenetele nem várható,
- c) az erőtani számítás szerint a szerkezet a határállapotok első csoportjában (MSZ 15020 szerinti teherbírasi határállapot) legalább a terhek alapértékű kombinációjára, illetve próbaterhelés esetén a csökkentett követelményekre megfelel, függetlenül attól, hogy kielégíti-e a merevségi és a repedéstágassági követelményeket,
- d) a szokványosnál gyorsabb állagromlás veszélyével (pl. romló tulajdonságú anyagok esetén) nem kell számolni.

A tűrhető állapotúnak minősített szerkezetre a következő korlátozások közül legalább az egyiket elő kell írni:

- a) korlátozott használati időtartam,
- b) a használati mód korlátozása,
- c) rendszeres, időszakonként megismétlődő ellenőrzés gyakorisága, illetve határidei.

Veszélyes állapotú az a szerkezet, amely a tűrhető állapot előbb ismertetett feltételeinek sem tesz eleget. Amennyiben életveszély vagy jelentős anyagi kár veszélye áll fenn, azonnali intézkedés szükséges. Ez lehet a használat – erőtanilag kielégítő helyzetet eredményező – korlátozása vagy ideiglenes felfüggesztése, illetve a szerkezet megtámasztása (dúcolása) vagy megerősítése. A veszélyes állapot felismerésekor az intézkedés, illetve a beavatkozás végrehajtásának határidejét is közölni kell. Az intézkedés keretében

- a) a veszélyről a megbízót, a tulajdonost és az üzemeltetőt haladéktalanul tájékoztatni kell,
- b) a veszély elhárítására elvi javaslatot kell tenni,
- c) életveszély esetén a veszélyre és annak elhárítására vonatkozó megállapításokat az illetékes építésügyi hatóságnak be kell jelenteni.

A hidat a helyszíni vizsgálat alapján tűrhetőnek minősítjük, azonban a kiírt megerősítési munkák elmulasztása esetén gyors állapotromlás várható, mely a híd teherbírását és stabilitást is veszélyezteti.

A megerősítési folyamatok elvégzéséig a híd csak korlátozott terheléssel közlekedhető (3,5t). A korlátozást jelző táblákat mindkét irányból ki kell helyezni, illetve a beomlott zöldterületi részeket forgalom elől el kell zárni.

4.) Megerősítés

Mindkét híd esetében jelentős károsodások keletkeztek a tartószerkezeten, így ezek megerősítése szükséges. Ebben a pontban ismertetjük a felújításhoz és megerősítés szükséges folyamatokat. A megerősítéseket a mellékelt megerősítési terven is illusztráltuk. A méretek helyszínen mindenképp ellenőrizendők, mivel a két híd közötti boltozat közötti nyílás folyamatosan növekszik.

3.1. Boltozatszegélyek megtámasztása

A legfontosabb megerősítés a két híd közötti szakasz stabilizálása, mely a boltozatok szélein kialakított új vasbeton szegélyívvel kell elkészíteni. Az új szegélyívek vastagsága az eredeti téglaboltozat vastagságával kell készüdjön. A közúti szakaszon 70 cm szerkezeti vastagsággal míg a gyalogos híd felett ~50 cm szerkezeti vastagsággal készítendő. A szegélyívek minimum 30 cm szélesek legyenek, valós szélességét a károsodott boltív adja meg. a szegélyívekbe 10 ill 6 db $\phi 10$ hosszirányú, ívelt betonacél kerül, melyet $\phi 8$ kengyelek kötnek össze. A közúti híd boltozatánál az új beton szegélyívet és a meglévő vasbeton köpenyt 40 cm-ként befűrt beragasztott tüskékkel kell összekapcsolni.

A két újonnan kialakítandó szegélyívet, egy cca. 20 cm vastagságú vasbeton boltozattal össze kell építeni. Az új elemek folyamata készülhet egy ütemben, vagy elkülönítetten. Amennyiben a szegélyboltozatok külön készülnek, az őket összekötő lemezt össze kell tüskézni a boltozatzáró ívekkel.

3.2. Hiányos boltozat kitöltése

Mivel a károsodások a zöldfelületen voltak megfigyelhetők, így a feltételezett ázások okozhatták elsősorban a károsodásokat, így ezen szakaszok felső oldali védelme szükséges. A befolyási oldal szegélyív utáni részén a téglaboltozat felett új vasalt betonköpenyt kell kialakítani azokon a szakaszokon, ahol még nem létesült felső betonvédelem. Az új köpenyt a téglaboltozat felett elhelyezkedő meglévő betonszerkezetekhez fűrt-ragasztott betonacél tüskékkel kell összedolgozni.

A gyalogos híd alatt nagyobb felületen kihullott téglaboltozatot betonnal szükséges kitölteni. Ehhez a gyalogos híd pályaburkolatát és feltöltést el kell távolítani a boltozatról. A beton szilárdulása után a téglaboltozatot bitumenes vízszigeteléssel vagy az előzőekhez hasonló módon beton köpennyel kell ellátni. Ezt követően visszaépíthető a feltöltés és a pályalemez.

A köpenyezési és kitöltési munkák ideje alatt a síkkal megegyező felületen a téglaboltozatot alá kell támasztani! A téglaboltozat alátámasztását zsaluzattal szükséges elvégezni. Ezzel a megoldással a kihullott téglák helyét is pótolni lehet betonnal.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a kerítés utáni szakasz jelenleg még megfelelő állapotban van azonban hosszútávon hasonló hibák megjelenése várható azon szakaszokon is. Így javasoljuk azon részekén is elkészíteni megerősítési munkákat (vízszigetelés vagy fagyálló beton köpenyezés a téglaboltozat felső síkján).

3.3. Kiálló beton levágása

A közúti híd ürszelvényébe belóg egy cca. 45x80 cm alaprajzi méretű kitüremkedett betonrög, mely a korábbi megerősítés alkalmával folyt a boltozat szelvényébe. Tartószerkezetileg nincs szükség erre a betonra, azt a boltozat síkjában el lehet vágni és eltávolítani. A bontás során ügyelni kell arra, hogy a megmaradó szerkezetek ne károsodjanak. Ezért a bontandó falrész dinamikus hatást nem okozó vágóberendezéssel kell elhatárolni a megmaradó szerkezetektől.

3.4. Hézagkitöltés

A boltozat megerősítését követően a híd alsó oldali javítási munkáit kell elvégezni. Alsó oldalról a nagyobb felületen (legalább fél tégl nagyságon) kihullott részeket és a hiányzó fugát kell pótolni. A téglaboltozatot meg kell tisztítani, a málló és mozgó részeket eltávolítani. A hiányzó téglákat vissza kell építeni, majd a téglaboltozat fugázását helyreállítani.

5.) Beépített anyagok

A betervezett építési termékekre vonatkozó teljesítményjellemzőket a 275/2013. (VII. 16.) Korm. rend. szerint (CPR) határoztuk meg. A betervezett építési termékekre vonatkozóan a konkrét termék megjelölése az elvárt műszaki teljesítmény meghatározását is jelenti és a termék műszaki előírásaiban foglalt összes teljesítmény-kategóriát meghatározó terméktulajdonságnak

kell tekinteni, mely az építési termékek elvárt műszaki teljesítménye is egyben, így csak a megadottal egyenértékű, vagy jobb műszaki teljesítményű termékkel lehet helyettesíteni.

Vasbeton szerkezetek	C30/37 – XF3 – 16 – F3	Betonfedés: 40 mm
Betonacél:	B 500	
Ragasztóanyag:	HILTI HVU2	
Javító habarcs:	MAPE-ANTIQUE ALLETTAMENTO	

6.) Összefoglalás, javaslat

A műtárgy teherhordó szerkezetei az észlelt károsodások figyelembevételével is a terhelések felvételére alkalmasak. A híd romlása azonban jelentős, idővel gyorsuló folyamat, ezért mindenképpen a helyreállítási munkákat fél éven belül el kell végezni.

A szükséges helyreállítási munkálatok:

- A gyalogos és közúti híd között új vasbeton szegélyív kialakítása, valamint a két szegélyívet összekötő vasbeton ívlemez készítése.
- A gyalogos híd pályalemezének bontása, kibomlott téglaboltozat pótlása betonnal, valamint új vasbeton köpeny vagy vízszigetelés készítése a téglaboltozat felett. Ez követően a boltív feletti feltöltésre a járda újjáépíthető és a zöldterület visszaállítható
- Kiálló beton kitüremkedés levágása dinamikus hatást nem okozó vágóberendezéssel.
- A téglaboltozat és habarcsréteg sérült, fagykárt szenvedett részeit el kell távolítani. Az eltávolítást mechanikai módon a sérült részek leverésével, majd magasnyomású vizes tisztítással érdemes elvégezni. A tisztítás után a hiányzó téglákat vissza kell építeni, a fugákat megfelelő fugázó anyaggal ki kell tölteni.

A megerősítést követően a híd teherbírása lehetővé teszi a max. 20 tonna teherbírású járművek áthaladását az útszakaszon. A korlátozásra vonatkozó közúti jelzőtáblák kihelyezése szükséges az adott útszakaszra.

20 t-nál nagyobb teherbírású járművek áthaladása engedélyköteles. Az engedély kiadásának feltétele, hogy a jármű tengelyterhelése, (az ikertengelyes járművek esetén duplán számított tengelyterhelése) nem haladhatja meg a 15,8 t össztömeget.

A megerősítési munkálatok a közúti híd esetén a meglévő szerkezet állagmegóvását és a híd jelen állapotában elérhető teherbírásának megőrzését segítik elő. A híd teherbírásának növelése csak a teljes hídszerkezet átépítésével lehetséges.

Amennyiben a híd megerősítés nem készül el egy éven belül, úgy statikus felülvizsgálat szükséges a szerkezet ellenőrzése végett.

A megerősítést követően a híd szerkezetét évente ellenőrizni kell. Amennyiben szemlét végző személy szerkezeti változásra utaló jeleket tapasztal, statikai felülvizsgálatot kell végezni a hídszerkezeten.

7.) Munkavédelem

A kivitelezés során az érvényben lévő munkavédelmi jogszabályok, előírások továbbá technológiai előírások szigorúan betartandók!

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Törvény alapján a kivitelező köteles munkavédelmi szabályzata, munkavédelmi utasítása szerint eljárni. A munkaterületen a biztonságtechnikai és balesetelhárítási rendszabályokat ennek szellemében be kell tartatni „Az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről” szóló 4/2002 (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendeletében előírtakat maradéktalanul be kell tartani.

A kivitelezés csak megfelelő képezéssel rendelkező felelős műszaki vezető irányítása és felelőssége mellett végezhető. A dolgozókat balesetvédelmi oktatásban kell részesíteni.

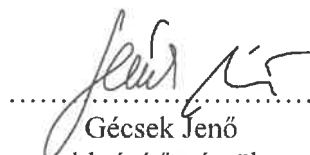
8.) Szakértői nyilatkozat

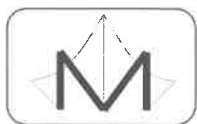
Alulírott Gécsek Jenő okl. szerkezetépítő mérnök, eurotervező szakmérnök nyilatkozom, hogy a híd vizsgálata során azonos módszert alkalmaztam a hatások (terhek) és az ellenállások (teherbírás) megállapítására azt a vizsgálatom során teljeskörűen alkalmaztam.

Nyilatkozom, hogy a szakértési feladat elvégzéséhez megfelelő jogosultsággal rendelkezem.

A szakértői véleményem 2026. július 31- ig érvényes.

Tatabánya, 2025. július 16.


.....
Gécsek Jenő
okl. építőmérnök
tartószerkezeti szakértő
HT-SZÉS-12 11-0367



Membrán Mérnöki Kft.

Alapítva: 1990

✉: H-2800 Tatabánya Vadász u. 65.
☎: 34/312-339
e-mail: membran@membran-kft.hu
web: www.membran-kft.hu

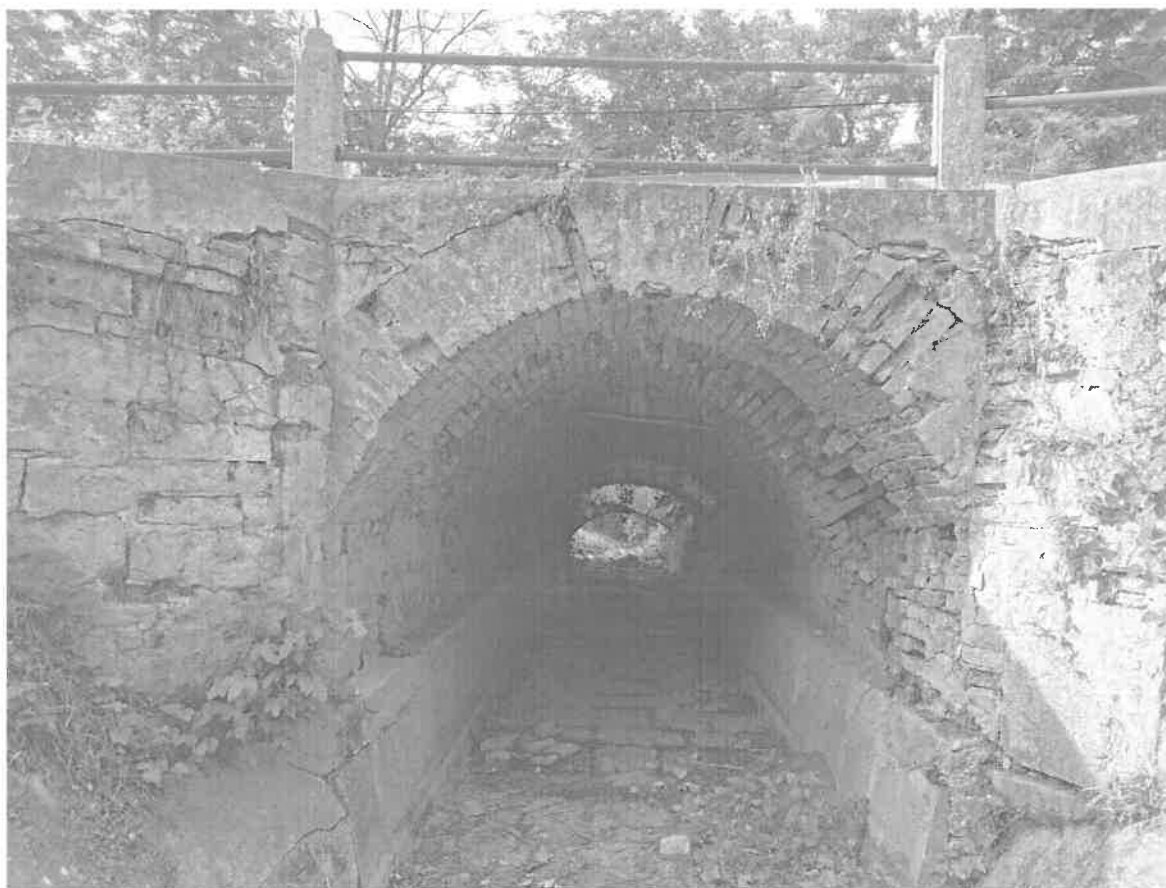
Fényképes dokumentáció

**2870 Kisbér, Szent János tér,
Kisbéri-ér feletti-híd felújításához**

Megrendelő: Kisbér Város Önkormányzata
2870 Kisbér, Széchenyi utca 2.

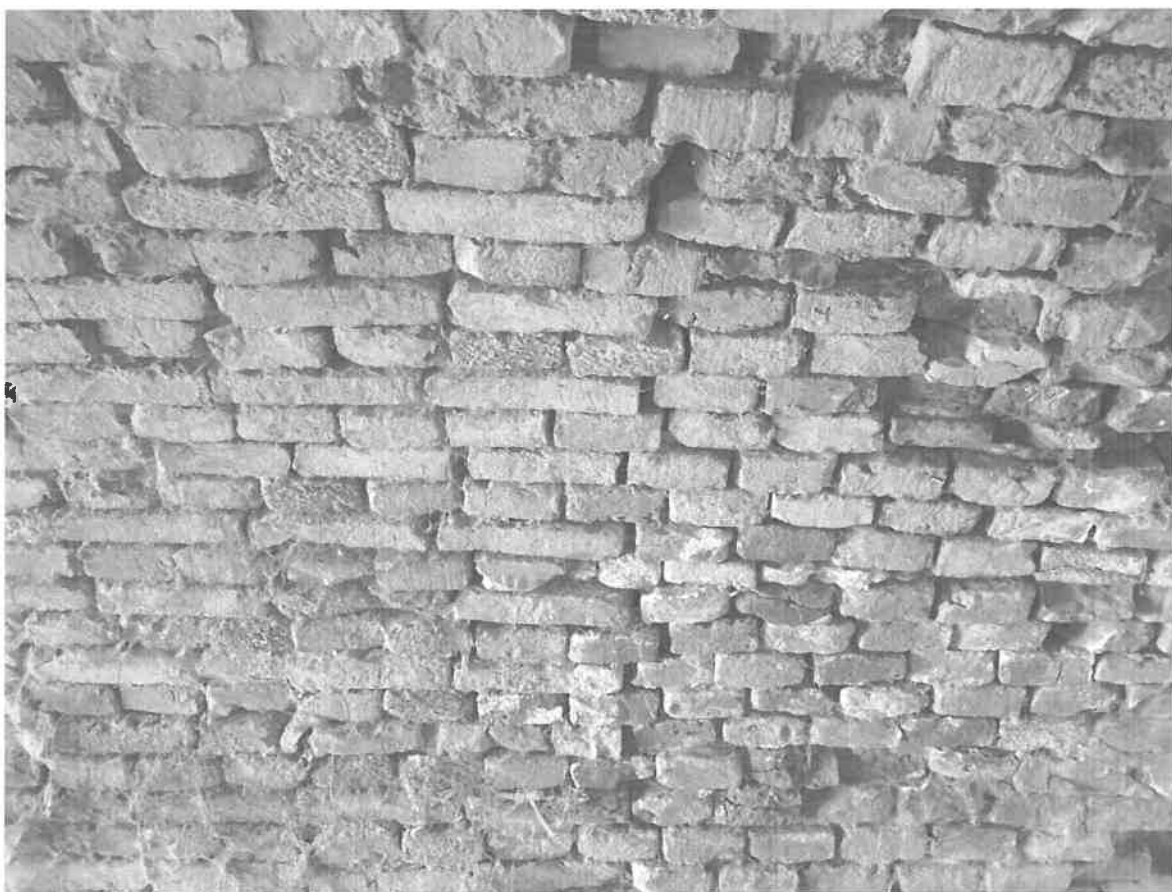
Építmény helye: 2870 Kisbér, Szent János tér

Tartószerkezeti tervező, szakértő:
Gécsek Jenő okl. építőmérnök
HT-SZÉS-12 11-0367
2800 Tatabánya Vadász utca 65.



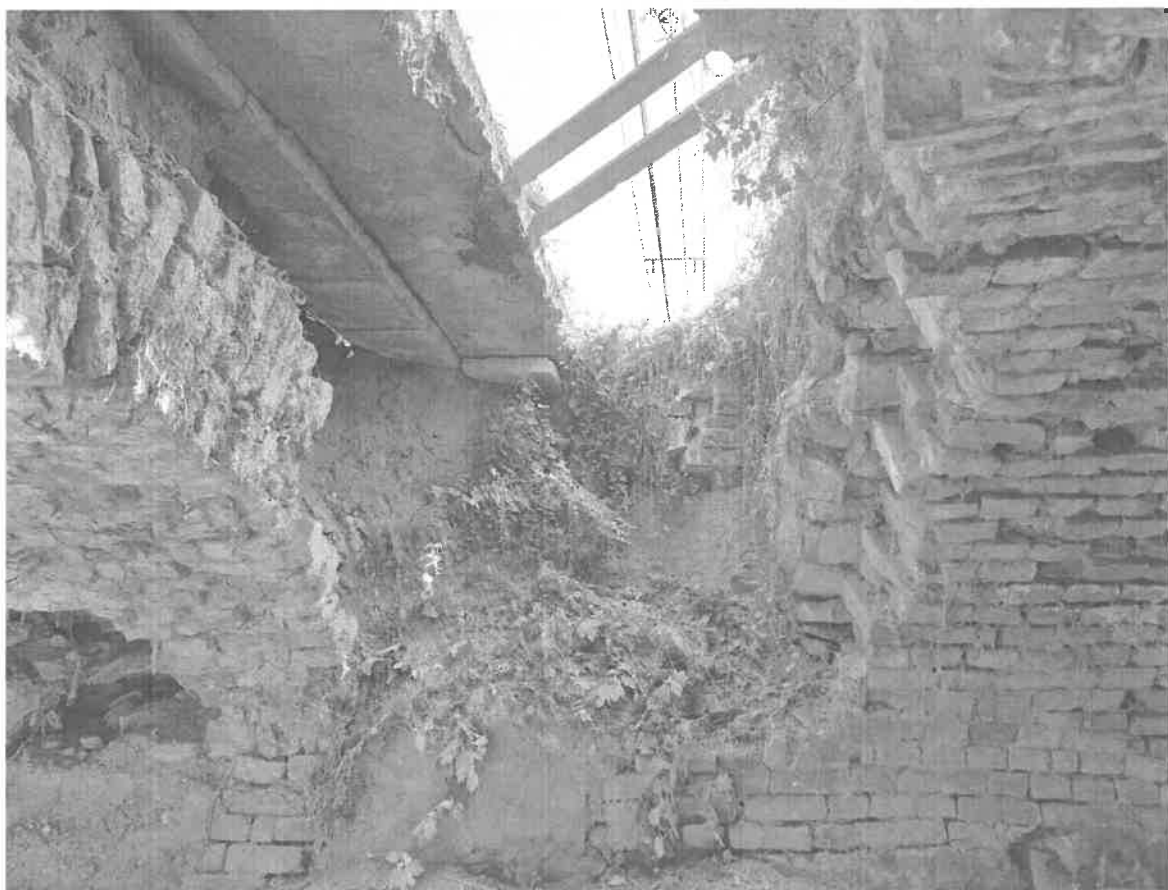










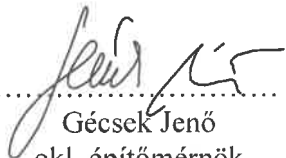


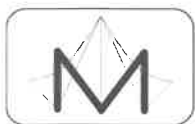






Tatabánya, 2025. július 15.


Gécsék Jenő
okl. építőmérnök
hídszerkezeti tervező, szakértő
HT-SZÉS-12 11-0367



Statikai számítás

2870 Kisbér, Szent János tér,
Kisbéri-ér feletti-híd felújításához

Megrendelő: Kisbér Város Önkormányzata
2870 Kisbér, Széchenyi utca 2.

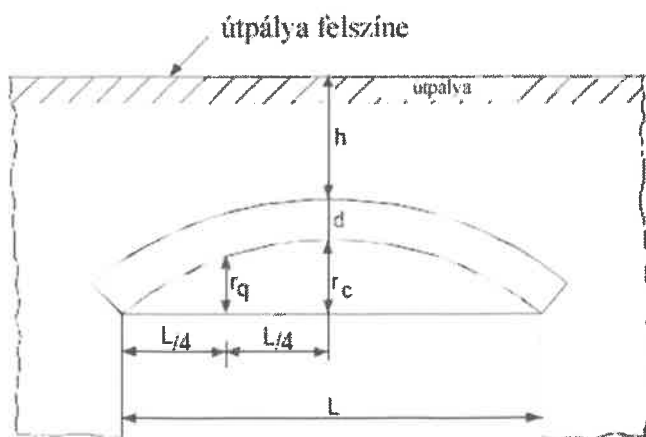
Építmény helye: 2870 Kisbér, Szent János tér

Hídszerkezeti tervező, szakértő:
Gécsek Jenő okl. építőmérnök
HT-SZÉS-12 11-0367
2800 Tatabánya Vadász utca 65.

1. Szabványok, előírások

Eurocode 0	-	A tartószerkezetek tervezésének alapjai
Eurocode 1	-	A tartószerkezeteket érő hatások
ÚT 2-3.401:2004	-	Közúti hidak tervezése, Általános előírások
ÚT 2-3.412:2004	-	Közúti hidak tervezési előírásai II., Erőtani számítás

2. Geometriai adatok



$$d := 48\text{cm}$$

$$r_c := 0.94\text{m}$$

$$L := 2.82\text{m}$$

$$h := 15\text{cm}$$

$$r_q := 0.47\text{m}$$

3. Számítás a sérült állapotra MEXE módszerrel

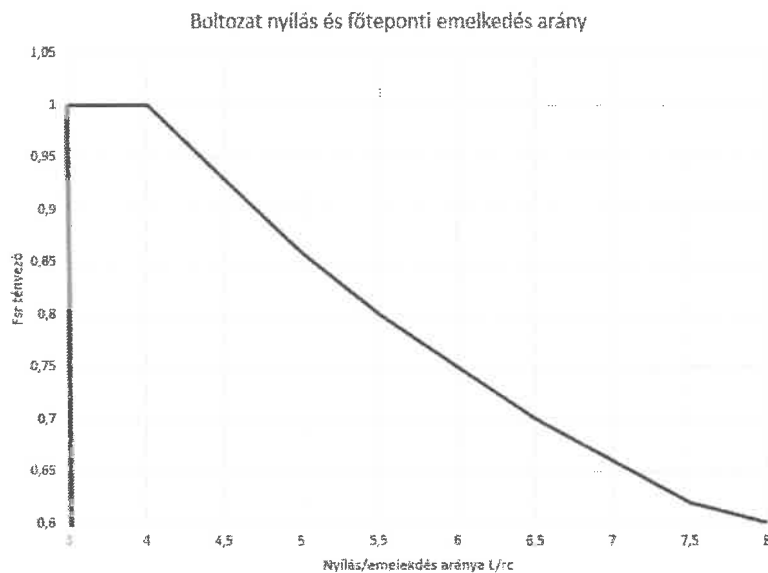
Az idealizált tengelyteher számítása:

$$\min \left[\frac{740 \cdot (d + h)^2}{L^{1.3}}, 70 \right] \quad \text{PAL} := 70 \cdot t$$

$$h + d = 0.63 \text{ m}$$

A nyílás és főteponi emelkedés arányát leíró tényező:

$$\frac{L}{r_c} = 3 \quad F_{sr} := 1$$



A boltozat alakját figyelembe vevő tényező:

$$F_p := \min \left[2.3 \cdot \left(\frac{r_c - r_q}{r_c} \right)^{0.6}, 1 \right] \quad F_p = 1$$

A boltozat anyagát és annak minőségét leíró paraméter:

$$F_b := 0.7 \quad \text{Gyenge minőségű falazóelemekből épült, vagy időközben károsodott boltozat.}$$

A töltés anyagát és annak minőségét leíró paraméter:

$$F_f := 0.9 \quad \text{Jól tömörített (általános anyagú) töltés.}$$

A boltozat és a töltés anyagát figyelembe vevő tényező:

$$F_m := \frac{(F_b \cdot d) + (F_f \cdot h)}{d + h} \quad F_m = 0.748$$

A fugázat vastagságától függő tényező:

$$F_w := 0.8 \quad 6 \text{ mm} < \text{a fuga vastagsága} < 12.5 \text{ mm}$$

A felületi fugahiány mértékétől függő tényező:

$$F_d := 0.7$$

A hiányzó fugázat nincs utólag pótolva. A fugahiány mértéke 12,5 mm-nél nagyobb, de nem haladja meg a boltozat vastagságának 10%-át.

A fuga anyag állapotától függő tényező:

$$F_{mo} := 0.9$$

Rossz állapotú fuga (mállott, repedezett)

Fugatényező:

$$F_j := F_w \cdot F_d \cdot F_{mo}$$

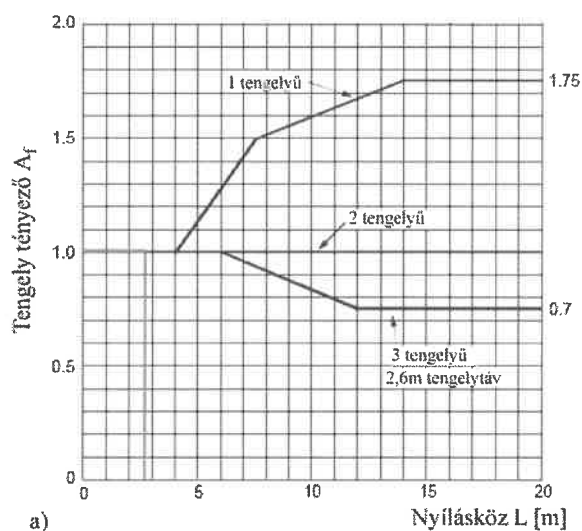
$$F_j = 0.504$$

Állapot tényező:

$$F_{cM} := 0.6$$

A tengelyterhek számától függő tényező:

$$A_f := 1$$

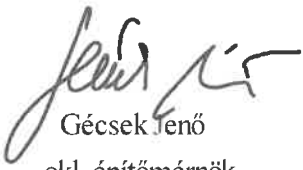


A megengedhető módosított tengelyteher értéke:

$$MAL := PAL \cdot F_{sr} \cdot F_p \cdot F_m \cdot F_j \cdot F_{cM} \cdot A_f = 15.826 \cdot t$$

A hídon áthaladó jármű megengedhető maximális tengelyterhelése 15,8 t.

Tatabánya, 2025. július 15.


Gécsek Jenő
okl. építőmérnök
hídszerkezeti szakértő
HT-SZÉS12 11-0367