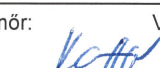
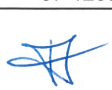
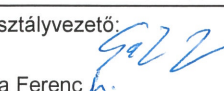
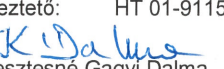


Felelős tervező: VZ-TER  Kálmán László 01-11122	 BERUHÁZÁS LEBONYOLÍTÓ IGAZGATÓSÁG MŰSZAKI TERVEZÉSI FŐOSZTÁLY 1016 Budapest, Mészáros u. 19. Telefon: (1) 511-7712, 511-7766 Telefax: (1) 511-7881		
Tervező: VZ-TER  Kálmán László 01-11122	Megbízó: BERUHÁZÁS LEBONYOLÍTÓ IGAZGATÓSÁG MŰSZAKI ELŐKÉSZÍTÉSI FŐOSZTÁLY 1087 Budapest Könyves K. krt. 54-60.		
Leíró:	Tárgy: 20 menetrendi mezőjű vasútvonal Veszprém – Herend állomásköz 562-567 szelvények közt alépitményhibás, vasúti pályaszakasz átépítése		
Ellenőr: VZ-TER  Katona Ottó 07-1205	Irodavezető:  Gregó Tibor		
Projektfelelős: KÉ-VK  Rónai Attila 01-3061	Tervfajta: KIVITELI TERV		
Főosztályvezető:  Kuna Ferenc	Szakág: VÍZRENDEZÉS Munkarész: Vízműtani számítások		
Egyeztető: HT 01-9115  Keresztesné Gagyi Dalma	Elektronikus azonosító: 468_2017_4_VR_ML.doc PST: MV170910-1SM-0468-KF-T01 Rajzsám: VR-ML		
	Tervszám: 468/2017/4	Módosítások:	Budapest, 2017. 07.31. Oldalszám: 7

Jelen terv a MÁV Zrt. kizárólagos szellemi tulajdonát képezi, annak felhasználása, átdolgozása, feldolgozása, nyilvánosságra hozatala vagy fordítása a MÁV Zrt. írásbeli hozzájárulása nélkül tilos.

Műszaki leírás

20 menetrendi mezőjű vasútvonal Veszprém – Herend állomásköz 562-567 szelvények közt aléptítményhibás, vasúti pályaszakasz átépítése Vízműtani számítások

1. Előzmények

A Veszprém – Herend vasútvonal 564-567 hm szelvényei között előforduló és rendszeresen visszatérő pályahibák kiküszöbölésére a Gradex Mérnöki és Szolgáltató Kft. 2016. júniusában készített földmű és vágány helyreállítási kiviteli tervet. Ehhez kapcsolódóan rendelték meg főosztályunktól az ezen a vonalszakaszon található 565+93 szelvényben lévő műtárgy átépítésének kiviteli tervét. Ennek részeként végeztünk a fenti műtárgyra vonatkozó Hidrológiai és hidraulikai ellenőrző számításokat. Amit az alábbiakban ismertetünk.

2. A terület ismertetése - helyszíni tapasztalatok

A vasútvonal az É-i és a D-i Bakony határán halad K-Ny-i irányban. A terület minden szempontból dombvidéki jellegű. A pálya bal oldalán dombos erdős terület, a jobb oldalán enyhe lejtésű mezőgazdasági művelés alatt álló terület húzódik.

A terep átlagos lejtése a felvízi oldalon 7 - 10 %, az alvízin 1- 2 %. A műtárgynak a felvízi oldalon van közvetlen medercsatlakozása, ami a pálya mellett párhuzamosan húzódó talpárók. A domboldal felől árokmederrel rendelkező állandó vízfolyás ebbe nem érkezik. A talpárók a vasúti pálya védelmét szolgálja a hegy felől érkező csapadékvizekkel szemben. A vágánytengely/műtárgytengely keresztezés hajlásszöge kb.90°. Az alvízi oldalon medercsatlakozás, ami a pálya alatt átvezetett vizeket továbbvinné nincs! A műtárgy által átengedett víz jelenleg Márkó település külterületén lévő 061/23 HRSZ földutat keresztezve, a 061/22 HRSZ földterületre folyik. Nincs meder-összeköttetés a műtárgy és a műtárgy tengelyében mérve D-K-i irányban kb. 250 m-re található Bárdi- patak mint lehetséges befogadó között. A patak egyébként innen a végpont irányába a vágány mentén továbbhaladva mintegy 600 m re keresztezi a pályát. (vasúti szelvénye: kb. 571+90)

3. Tervezett állapot

A műtárgy előtt a felvízi oldalon 3,5 + 6,0 m hosszon a mederrézsűk mederlap burkolattal lesznek ellátva. Előtte 3,0 m kőszórás mederátmenettel. A medercsatlakozás

kialakításához $L=20$ m hosszon mederkotrás szükséges végezni. Az így kialakuló fenéklejtés $I = 2,5\%$ - os lesz. Ennek során $b=1,0$ m mederfenék szélességű, $r_o = 1,5$ rézsűhajlású szabályos mederkeresztmetszet kialakítása szükséges. A kezdőpont felől érkező ág az érvényes pályaterv szerint feltöltésre kerül, annak szerepét átveszi egy burkolt árok, amely a műtárgytól indul.

Az új műtárgy alvízi vége csaknem a MÁV terület határára kerül ezért és mivel csatlakozó meder nincs, kb. 0,45 m kőszórás átmenet építése lehetséges és szükséges.

4. Vízműtani számítások

A szintvonalas térképet vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a vízgyűjtő terület vasúttól ÉK-i irányban terül el. Túlnyomó részt erdő borította. Viszonylag meredeken lejt a vasúti pálya irányába.

A mértékadó vízhozam meghatározását *Racionális* módszerrel végeztük. Eszerint a rendelkezésünkre álló M 1:10000 térkép alapján megállapíthatjuk:

A terület nagysága :	$A = 0,20 \text{ km}^2 = 20 \text{ ha.}$
Hossza:	Kb. 0,60 km
Szélessége:	Kb. 0,37 km
Átlagos lejtés:	$I \sim 10 \%$

A felületi érdesség és a lefolyási tényező meghatározása:

$$n = 0,40; \alpha = 0,20$$

Az összegyülekezési időmeghatározása:

1. terepen:

$$t_1 = 1,2 \left(\frac{n \cdot L_1}{\sqrt{I_m}} \right)^{0,5} = 1,2 \left(\frac{0,40 \cdot 100}{\sqrt{0,073}} \right)^{0,5} = 14,63 \text{ min}$$

2. mederben:

$$t_2 = l/v = 3,44 \text{ min}$$

$$t = t_1 + t_2 = 14,63 + 3,44 = 18,07 \text{ min}$$

Mértékadó csapadék kiválasztása:

A szabvány szerint az összegyülekezési idő alatt lehullott 50; 10 és 1%-os valószínűségű csapadék figyelembe vételével:

$$i_p = a \cdot t^{-m}$$

$$2 \text{ éves } 50\%-os \dots\dots\dots 203 * 1,94^{-0,71} = 126,77 \text{ l/s*ha}$$

$$10 \text{ éves } 10\%-os \dots\dots\dots 364 * 1,87^{-0,72} = 232,19 \text{ l/s*ha}$$

$$100 \text{ éves } 1\%-os \dots\dots\dots 662 * 1,81^{-0,75} = 424,78 \text{ l/s*ha}$$

Ezután a p (év) átlagos visszatérési idejű vízhozam számítható a:

$$Q_p = \alpha * i_p * A_v \text{ összefüggésből}$$

Tehát a vízhozam értéke:

$$Q_{2\text{év}} = 0,2 * 126,77 * 19,99 = 506,81 \text{ l/s}$$

$$Q_{2\text{év}} = 0,51 \text{ m}^3/\text{s}$$

Ugyanezen elv alapján a 10 éves gyakoriságú vízhozam értéke:

$$Q_{10\text{év}} = 0,2 * 232,19 * 19,99 = 928,31 \text{ l/s}$$

$$Q_{10\text{év}} = 0,93 \text{ m}^3/\text{s}$$

Valamint a műtárgyhoz 100 éves gyakorisággal a vízhozam értéke:

$$Q_{100\text{év}} = 0,2 * 424,78 * 19,99 = 1698,26 \text{ l/s}$$

$$Q_{100\text{év}} = 1,70 \text{ m}^3/\text{s}$$

Számított meder adatok:

1. meglévő földmeder (felvízi oldal):

$Q_{100\text{év}}$	=	1,70	m^3/s
b	=	1,00	m
k	=	33,33	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$
ζ	=	1,5	
I	=	6,0	‰
h	=	0,64	m
A	=	1,26	m^2
K	=	3,31	m
R	=	0,38	
c_M	=	28,36	
v_k	=	1,35	m/s

2. meglévő földmeder (felvízi oldal):

$Q_{100\text{év}}$	=	1,70	m^3/s
b	=	1,00	m
k	=	33,33	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$
ζ	=	1,5	
I	=	25,0	‰
h	=	0,45	m
A	=	0,74	m^2
K	=	2,61	m
R	=	0,29	
c_M	=	27,05	
v_k	=	2,28	m/s

3. burkolt meder (felvízi oldal):

$Q_{100\text{év}}$	=	1,70	m^3/s
b	=	1,00	m
k	=	58,82	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$
ζ	=	1,5	
I	=	10,0	‰
h	=	0,42	m
A	=	0,69	m^2
K	=	2,52	m
R	=	0,27	
c_M	=	47,397	
v_k	=	2,47	m/s

4. 1,5/1,5 vb. kerethíd:

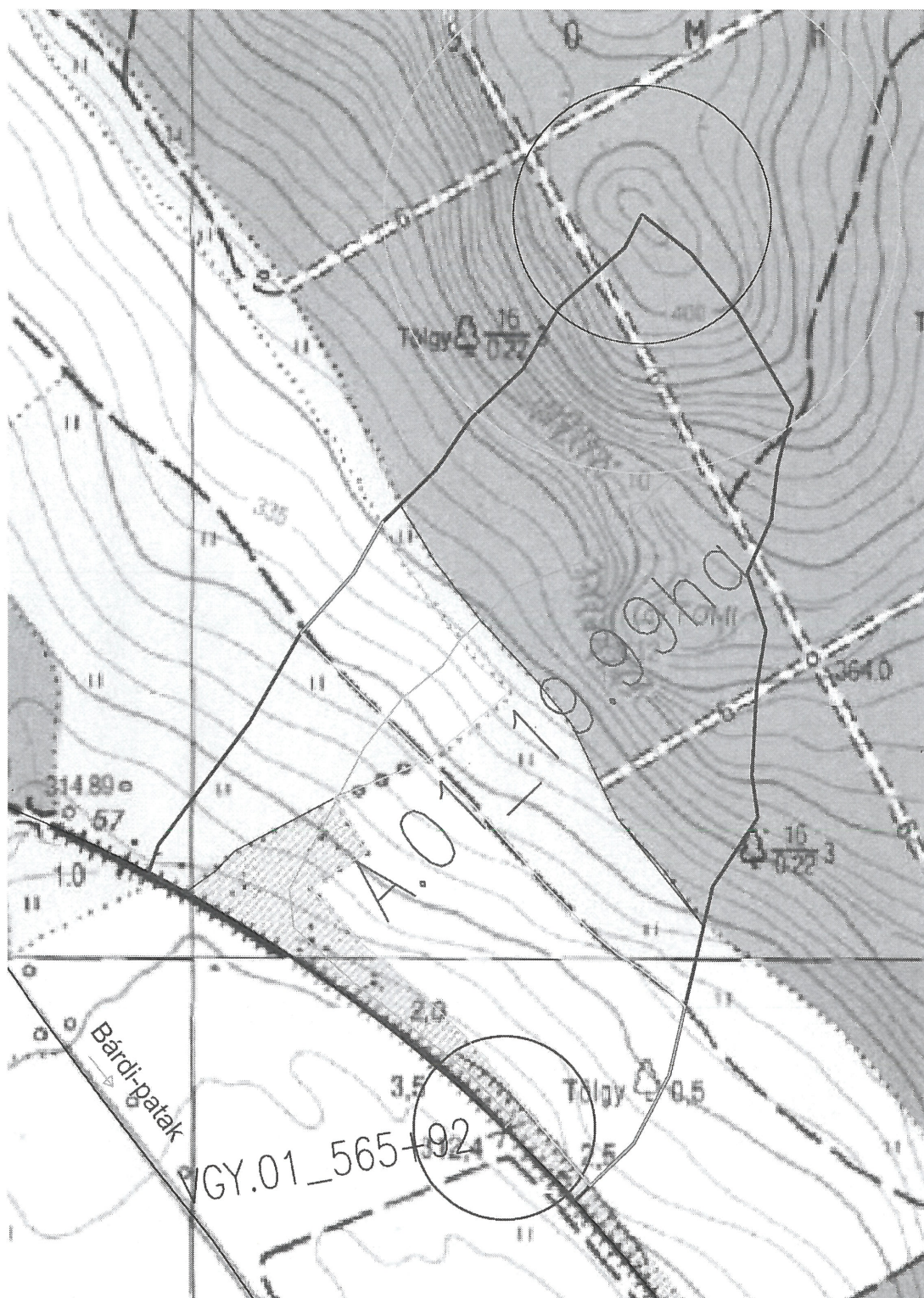
$Q_{100\text{év}}$	=	1,70	m^3/s
b	=	1,50	m
k	=	71,43	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$
ζ	=	0,0	
I	=	10,0	‰
h	=	0,39	m
A	=	0,59	m^2
K	=	2,26	m
R	=	0,26	
c_M	=	56,97	
v_k	=	2,89	m/s

5. Következtetések

A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV.29.) Korm. rendelet 1. mellékletében foglalt előírások szerint a maximális biztonsági magasság $Q_{1\%} < 80 \text{ m}^3/\text{s}$ alatt $h_{\text{bíz}} = 0,5 \text{ m}$. Ebből következően, mivel a műtárgy nyílása $b/h = 1,50/1,50 \text{ m}$, a víz maximális levonulási magassága $0,40 \text{ m}$, a kettő közötti szintkülönbség $1,40 \text{ m}$. Tehát a felvett paraméterek szerinti számítások alapján a műtárgy a szükséges árvízi biztonságnak megfelel.

6. Egyebek

A korábban készített pályaterv az 565+90 szelvénytől a kezdőpont irányába indít felépítmény és alépítmény víztelenítését szolgáló „barcsi” típusú elemekkel építendő burkolt árkot. Ennek vízemésztő képessége a terven szereplő $I = 8,3 \text{ ‰}$ –es lejtéssel $Q_{\text{max}} = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$. Mivel a szintvonalas térkép szerint a vízgyűjtő határa áthúzódik, a műtárgy tengelyén túlra, ez azt jelenti, hogy mennyiség növelő hatással kell számolni a pálya melletti felületről származó vizek esetében a korábbi szakaszon. Ez $A = 9,0 \text{ ha}$ területnagyság esetében számításaink szerint a $Q_{5\%} = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamnak felel meg az. Vagyis a D.11. szabályzat előírásainak éppen megfelel, de feladatát tekintve nem erre a célra lett tervezve. Véleményünk szerint tehát ezen a szakaszon a jövőt illetően övások építése indokolt lenne. Ennek bekötése lehetséges lenne a most átépítésre kerülő műtárgyba, ami képes az így megjelenő vízmennyiség emésztésére is.



1. Vízgyűjtő terület



Tervezői Nyilatkozat

A terv megnevezése: **20 menetrendi mezőjű vasútvonal Veszprém – Herend állomásköz 562-567 szelvények közt alépítményhibás, vasúti pályaszakasz átépítése**
Vízműtani számítások

Tervszám: 468/2017
Megbízó: MÁV Zrt. Beruházás Lebonyolító Igazgatóság
Műszaki Előkészítési Főosztály

Szakmai nyilatkozat:

Alulírott Kálmán László János büntetőjogi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a fenti terv kidolgozáshoz megfelelő szakképzettséggel rendelkezem. Az általam aláírt terveket a tervezés időpontjában érvényben lévő törvényekben (a vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. tv., a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. tv., és a „Környezet védelmének általános szabályairól” hozott 1995. évi LIII. tv.), jogszabállyal közzétett szabályzatokban (Országos Vasúti Szabályzat, Országos Településrendezési és Építési Követelmények, Országos Tűzvédelmi Szabályzat, Országos Közforgalmú Vasutak Pályatervezési Szabályzata), utasításokban előírtak, továbbá az egyes tervrészleteken megadott nemzeti szabványok előírásai szerint készítettem. Előírások hiányában a szakma elismert szabályai szerint jártam el.

Budapest, 2017. 07.31.

.....
felelős tervező
Kálmán László János
VZ-TER 01-11122