

INFRATERV 97 Bt.

TERVSZÁM: BB-02./2017.

VASÚTÉPÍTÉSI TERVEK

BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSI KIVITELI TERV

Nyíregyháza-Vásárosnamény 116. sz. vasútvonal 17+44 és a 31+77 szelvény,
és a kerékpárutak keresztezésében

AS 17

Vasúti átjárót biztosító jelzőberendezés telepítés

és

Nyíregyháza-külső SR 2

*Vasúti átjárót biztosító jelzőberendezés
(KERÉKPÁRÚT ÁTVEZETÉS BEVONÁSA A BIZTOSÍTÁSBA)*

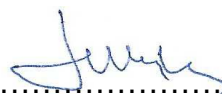
KIVITELI ELŐTERV

(FEDVÉNYTERV)

(Nyíregyháza állomás D55, Nyíregyháza-Nyíregyháza-külső közötti
iparvágánykiágazások fedezőjelzős biztosítóberendezés, AS 22 fénysorompó,
Nyíregyháza-külső állomás és SR1 SR2 sorompók biztosítóberendezésekhez.)

Műszaki leírás

Debrecen, 2017. október



.....
Széles Károly

MMK nyilvántartási sz.: 09-0188

MMK terv. szakterület: V-T

TARTALOMJEGYZÉK

1	ELŐZMÉNYEK.....	3
2	A TERVEZÉS ALAPJA.....	3
3	JELLENLEGI ÁLLAPOT.....	3
4	TERVEZETT ÁLLAPOT.....	4
4.1	AS 17 SOROMPÓ TELEPÍTÉS.....	4
4.1.1	AS 17 FÉLSOROMPÓVAL KIEGÉSZÍTETT FÉNYSOROMPÓ.....	4
	KÖZÚTI JELZŐK ELHELYEZÉSE.....	5
	FÉLSOROMPÓK ELHELYEZÉSE:.....	5
	VESZÉLYEZTETETT TERÜLET HOSSZA / l_v /.....	5
	MINIMÁLIS ELŐZÁRÁSI IDŐ.....	6
	ELŐVILLOGÁSI IDŐ MEGHATÁROZÁSA / t_e /.....	6
	FÉLSOROMPÓ ZÁRÓDÁSI IDEJE.....	7
	BEHATÁSI TÁVOLSÁG / l_b /.....	7
	TÉNYLEGES ELŐZÁRÁSI IDŐ / $t_{tény}$ /.....	8
4.1.2	AS17 JELFOGÓSZEKRÉNY.....	9
4.1.3	AS17 ÁRAMELLÁTÁS.....	9
4.1.4	AS17 JELFOGÓS ÁRAMKÖRÖK.....	9
4.1.5	AS17 VONATÉRZÉKELŐ ELEMELK.....	9
4.1.6	AS17 KÁBELHÁLÓZAT.....	9
4.2	NYÍREGYHÁZA-KÜLSŐ SR2 SOROMPÓ KIEGÉSZÍTÉS.....	10
4.2.1	TERVEZETT ÁLLAPOT.....	10
4.2.2	NYÍREGYHÁZA-KÜLSŐ SR2 FÉLSOROMPÓVAL KIEGÉSZÍTETT FÉNYSOROMPÓ.....	11
	KÖZÚTI JELZŐK ELHELYEZÉSE.....	11
	FÉLSOROMPÓK ELHELYEZÉSE:.....	12
	VESZÉLYEZTETETT TERÜLET HOSSZA / l_v /.....	12
	MINIMÁLIS ELŐZÁRÁSI IDŐ / t_{min} /.....	13
	FÉLSOROMPÓ ZÁRÓDÁSI IDEJE / t_f /.....	13
	JELZŐKÉSELTETÉS VIZSGÁLATA:.....	14
4.2.3	JELFOGÓTEREM.....	14
4.2.4	ÁRAMELLÁTÁS.....	14
4.2.5	JELFOGÓS ÁRAMKÖRÖK.....	15
4.2.6	VONATÉRZÉKELŐ ELEMELK.....	15
4.2.7	KEZELŐ- ÉS VISSZAJELENTŐ KÉSZÜLÉK.....	15
4.2.8	KÁBELHÁLÓZAT.....	15
5	VASÚT ALATTI ÁTVEZETÉSEK.....	16
6	MUNKAVÉDELMI ÉS BIZTONSÁGTECHNIKAI FEJEZET.....	16
7	TŰZVÉDELEM.....	16
8	KÖRNYEZETVÉDELEM.....	17
8.1	HULLADÉKKEZELÉS.....	17
9	EGYEBEK.....	17

1 ELŐZMÉNYEK

A Nyíregyháza belterületi kerékpárutak építési terve alapján a kerékpárút keresztezi a Nyíregyháza-Vásárosnamény vasútvonalat a 17+43 és a 31+77 vasúti szelvényekben. A kerékpárút vasúti átvezetésére új vasúti átjáró létesül a 17+43 vasúti szelvényben, melyet biztosítani szükséges. A kerékpárút vasúti átvezetését és a biztosítási mód kialakítását a Nemzeti Közlekedési Hatóság határozza meg. A vasútvonal biztosítóberendezési helyzete alapján „Vonat által vezérelt fény sorompó felsorompóval kiegészítve” biztosítási módot veszünk figyelembe. A 31+77 szelvényű keresztezés Nyíregyháza-külső állomás SR2 felsorompóval kiegészített fény sorompóval biztosított útátjáró mellett létesül, a gyalogos átvezetés megszüntetésével. Mivel a kerékpárutat a vele párhuzamosan haladó úttal azonos módon kell biztosítani, az SR2 sorompó részeként tervezzük a kerékpárút biztosítását. Ezen tervdokumentáció az engedélyezési eljáráshoz benyújtott tervnek megfelelő tartalommal készült, kiegészítve a nem gyártó specifikus kiviteli tervekkel. Hatósági engedélyezés és a biztosítóberendezési előterv vasútvállalati jóváhagyása során a terv tartalmát felül kell vizsgálni és az esetlegesen szükséges módosításokat el kell végezni. A biztosítóberendezési kivitelező feladata az általa beépíteni tervezett szerkezetek függvényében elkészíteni a kivitelezéshez szükséges típusfüggő specifikus áramköri terveket.

2 A TERVEZÉS ALAPJA

- A Nyíregyháza- Nyíregyháza-külső vasútvonal szakasz biztosítóberendezési jóváhagyott előtervei, kiviteli tervei.
- Helyszíni bejárás és felmérés
- A kerékpárút átvezetések vasúti pályaterve
- MÁV ZRt. illetékeseivel történt egyeztetések

3 JELENLEGI ÁLLAPOT

A tervezett vasúti átjárók a 116. Nyíregyháza-Vásárosnamény vasútvonalon találhatóak. A vasútvonalon egyvágányú pálya van, vonali biztosítóberendezés nincs telepítve. Az útátjáró Nyíregyháza és Nyíregyháza-külső állomások között helyezkedik el. A 17+43 szelvényben jelenleg nincs átjáró, a 31+77 szelvény mellett pedig Nyíregyháza-külső SR2 sorompó üzemel. Az állomásközből fény fedezőjelzős biztosítóberendezés van telepítve a kiágazások fedezésére, valamint az AS22 fény sorompó üzemel.

A vasútvonal műszaki adatai:

A vasútvonalra engedélyezett max. sebesség:	60 km/h
A vasútvonal általános fékútja:	700 m
Mértékadó lejtő:	7,0 ‰

4 TERVEZETT ÁLLAPOT

4.1 AS 17 SOROMPÓ TELEPÍTÉS

A Nyíregyháza-Vásárosnamény vasútvonalon telepített útátjárót biztosító jelzőberendezések kialakítását áttekintve megállapítható, hogy a vonali berendezések tekintetében jellemzően a vonatszemélyzet által ellenőrzött sorompótípus került telepítésre.

Az OVSZ (Országos Vasúti Szabályzat), és a hatályos 20/1984. KM rendelet vonatkozó előírásait áttekintve, megállapítható, hogy az előírások és az alkalmazható berendezéstípusok alapján, az útátjáró biztosítását „vonat által vezérelt fény sorompó, félsorompóval kiegészítve” vasúti átjárót biztosító jelzőberendezéssel lehet megoldani.

A közút vasút szintbeli keresztezés biztosítását, a vonat által vezérelt fény sorompó, félsorompóval kiegészített változatának, vonatszemélyzet által ellenőrzött típusával alakítjuk ki. Ezen berendezés már a MÁV vonalain alkalmazásra került, és a hidraulikus sorompó hajtómű beépítésével kielégíti a biztonsági követelményeket. A vonatszemélyzet által ellenőrzött típust azért szükséges alkalmazni, mert a rálátási terület kezdőpont felől nem alakítható ki, így a sorompó meghibásodása esetén a berendezés 15 km/h sebességet engedélyez, és ezen sebességre a rálátási terület biztosított.

A kerékpáros átjáró előtt a közút mellett egy-egy fény sorompó közúti jelző, és egy-egy félsorompó kerül elhelyezésre. A fény sorompó közúti jelzőket az út baloldalán is megismételjük a jobb láthatóság érdekében. Vasúti alkalmazásra a jelenleg gyártott félsorompók tekintetében csak a hidraulikus elven működtetett félcsapórudas sorompó engedélyezett. Ebből adódóan a kerékpárútra hidraulikus félsorompó telepítése szükséges. A hidraulikus félsorompók alkalmazási előnye, hogy a sorompó lezárt állapotban történő meghibásodása esetén, a vasúti átjáró fizikai lezárását, úgynevezett lassú felnyílással megszüntetik. (A félsorompó felnyílik és a vasúti átjárón a közlekedési szabályoknak megfelelően biztosított az áthaladás.)

A félsorompók a jelfogószekrényhez közeli elhelyezkedéséből adódóan a 24V egyenfeszültségről működő vonali változat alkalmazható. A közúti fény sorompó jelzőket LED fényforrások alkalmazásával terveztük, melyeknél a működtető feszültség 24V egyenáram. A vasúti pálya felépítményi rendszerének vizsgálata alapján a hosszú-szigeteltsínes vonatérzékelés kialakítási költségei a normál vágányhoz képest jelentős többletet eredményeznének. Ezért a vonatérzékelést a tengelyszámláló rendszer alkalmazásával tervezzük megoldani. Az iparvágány kiágazások közelsége miatt, a meglévő kulcsszekrényekből a helyi kezelés lehetőségét is biztosítani kell. A fény sorompó áramköri szerelvényei az útátjáró közelében elhelyezett szabványos külsőtéri jelfogószekrényben kerülnek elhelyezésre. A külső és belső szerelvények közötti elektromos kapcsolat biztosításához földkábelek fektetése szükséges. A berendezés elektromos közcélú hálózatról történő megtáplálásához külön csatlakozási tervet kell készíttetni.

4.1.1 AS 17 FÉLSOROMPÓVAL KIEGÉSZÍTETT FÉNYSOROMPÓ

A tervezés kiindulási adatai:

A vasútvonalra engedélyezett max. sebesség:	60 km/h
Általános fékút:	700 m
Mértékadó lejtő:	7,0 ‰
Az útátjáró vasúti szelvény száma:	17+43
A közút-vasút keresztezés hajlásszöge:	90°
A keresztező kerékpárút szélessége:	2,75 m
A telepítendő fény sorompó közúti jelzők száma:	2 db
A telepítendő félsorompók száma:	2 db

KÖZÚTI JELZŐK ELHELYEZÉSE

A közút-vasút keresztezés geometriai viszonyai alapján, valamint a jelzések láthatósága érdekében 2 db fénysorompó közúti fényjelző telepítését tervezzük

Alapadatok a jelzők helyének számításához:

l_{bt} = biztonsági távolság (102676/1983.9.A.)	2 m
$l_{\bar{u}}$ = vasúti űrszelvény $\frac{1}{2}$ távolsága	2 m
$l_{\bar{u}t}$ = a kerékpárút szélessége	2,75m
α = a keresztezés szöge	90°

Az „a”, „b” jelzők helyének számítása:

$$s_1 = \frac{l_{\bar{u}} + l_{bt}}{\sin \alpha} = 4,0 \text{ m}$$

A közúti jelzőket a fenti számításnak megfelelő helyre kell telepíteni. (Telepítési tervnek megfelelően.)

A gyalog és kerékpárút tervezésére vonatkozó ÚT 4-1.203:1995 előírás szerint, azok burkolt felületének szélétől 0,3 m a szabadon tartandó üres tér vonala, ebből adódóan a közúti fénysorompó jelzőt elegendő 0,7 m távolságra helyezni.

FÉLSOROMPÓK ELHELYEZÉSE:

A félsorompók elhelyezésére vonatkozó előírás alapján, azokat a jelzők mögött 0,5-0,8 m távolságra kell elhelyezni. A félsorompók telepítését a jelzők mögött 0,5 m távolsággal terveztük.

Az AS-17 telepítési tervét az KE-03.-2/2. számú rajz tartalmazza.

VESZÉLYEZTETETT TERÜLET HOSSZA / l_v /

Alapadatok a veszélyeztetett terület hosszának számításához:

b_t = biztonsági távolság	2,0 m
l_t = legkülső vágányok tengelyének távolsága	0 m
$l_{\bar{u}t}$ = a közút szélessége	2,75m
α = a keresztezés szöge	90°

$$l_v = \frac{4 + l_t + b_t}{\sin \alpha} + \frac{(l_{\bar{u}t} / 2)}{\text{tg } \alpha} = 6,0 \text{ m}$$

MINIMÁLIS ELŐZÁRÁSI IDŐ / t_{min} /

Alapadatok a minimális előzárási idő számításához:

l_{jk} = kerékpárút tervezésnél leghosszabb kerékpár (ÚT 4-1.203:1995)	3,5 m
l_f = kiürítési sebességhez tartozó fékút	3 m
v_j = kiürítési sebesség	1,6 m/s
t_0 = biztonsági időpótlék	10 sec

$$t_{min} = \frac{l_v + l_{jk} + l_f}{v_j} + t_0 = 19,063 \text{ sec}$$

Mivel a meghatározott minimális előzárási idő a kerékpárút viszonylatában nem elégíti ki a $t_{min} \geq 30 \text{ sec}$ feltételt, ezért a további számításoknál a $t_{min} = 30 \text{ sec}$ időadatot kell figyelembe venni.

ELŐVILLOGÁSI IDŐ MEGHATÁROZÁSA / t_e /

A félsorompó elővillogási idejét, az előzárási idő meghatározásánál előírt adatok figyelembevételével határoztuk meg. A kerékpárút viszonylatában biztosítani kell, hogy a már megállni nem tudó, leghosszabb jármű is áthaladjon az útátjárón. Az ellenkező oldali félsorompó vonalán kell túlhaladnia, hogy közézáras ne következzen be. (A kerékpárutat a félsorompó teljes szélességben lezárja.)

l_{vk} = a kiürüléshez tartozó terület hossza

t_e = a kiürüléshez szükséges elővillogás időtartama

$$l_{vk} = l_v - 0,5 = 5,5 \text{ m}$$

$$t_e = \frac{l_{vk} + l_{jk} + l_f}{v_j} = 8,75 \text{ sec}$$

A félsorompó csapórúdja csak 10° elfordulást követően éri el a közút úrszelvényét, ezért ezen időtartam is az elővillogás része. A 10° elfordulás mozgás ideje max. 0,6 sec. Ezzel az időtartammal csökkenthető az elővillogás időzítési értéke. A tervünk szerint elhelyezett félsorompó, (0,5m) esetén a számított elővillogási idő 9,58 mp-re adódik. Mivel az előírások közúti félsorompó esetén 12mp elővillogási időzítési értéket határoznak meg, a tervezett elővillogás értéke minimálisan 12 mp kell hogy legyen.

Elővillogási idő értéke: $t_e = 12 \text{ sec}$

FÉLSOROMPÓ ZÁRÓDÁSI IDEJE / t_f /

Alapadatok a záródási idő meghatározásához:

t_e	= elővillogási idő	12,0 sec
t_z	= a félsorompó hajtómű névleges záródási ideje	13,0 sec
t_b	= a félsorompó lezáródása, és a vonat érkezése közötti biztonsági idő	5,00 sec

$$t_f = t_e + t_z + t_b = 30,0 \text{ sec}$$

Mivel a meghatározott minimális előzárási idő kielégíti a $t_{\min} \geq t_f$ feltételt, ezért a további számításoknál a $t_{\min} = 30 \text{ sec}$ időadatot kell figyelembe venni.

BEHATÁSI TÁVOLSÁG / l_b /

Alapadatok a záródási idő meghatározásához:

- A vasútvonal általános fékútja 700m
- Mértékadó lejtő 7 ‰
- Az úttájáró körzetében a tényleges mértékadó lejtő KP. 4 ‰
- Az úttájáró körzetében a tényleges mértékadó lejtő VP. 4 ‰
-

Alkalmazott rövidítések jelentése:

l_{bsz}	= számított behatási távolság	
l_b	= behatási távolság	
l_{jKP}	= úttájárót ellenőrző jelző távolsága, 106591/1976. 9C. irányelv alapján meghatározva:	(600 m)
l_{jVP}	= úttájárót ellenőrző jelző távolsága, 106591/1976. 9C. irányelv alapján meghatározva:	(700 m)
$l_é$	= a vasútvonal észlelési távolsága	(200 m)
t_{\min}	= minimális előzárási idő	(30 sec)

$$l_{bsz} = t_{\min} * \frac{V_{eng}}{3,6} = 500 \text{ m}$$

$$l_é = \frac{10 * V_{eng}}{3} = 200 \text{ m}$$

A vonatszemélyzetnek visszajelentett sorompótípus behatási távolságának meghatározása a 106591/1976. 9C. irányelv alapján:

Kezdőpont felől:

$$l_b = l_j + l_é = 600 + 200 = 800 \text{ m}$$

Végpont felől:

$$l_b = l_j + l_é = 700 + 200 = 900 \text{ m}$$

Mivel behatási távolság kijelölése kielégíti a $l_{bsz} \leq l_j + l_é$ feltételt, ezért a tényleges behatási távolság:

Kezdőpont felől:

$$l_{btény} = 800 \text{ m}$$

Végpont felől:

$$l_{btény} = 900 \text{ m}$$

TÉNYLEGES ELŐZÁRÁSI IDŐ / $t_{tény}$ /:

$$t_{tény} = \frac{l_{btény} * 3,6}{v_{eng}} = \underline{54 \text{ sec}}$$

Az AS-17 telepítési és kitűzési adatait az KE-01., KE-02. és a KE-03. számú rajzok tartalmazzák.

4.1.2 AS17 JELFOGÓSZEKRÉNY

A berendezés áramellátó és működtető szerelvényeit az útátjáró közelébe telepítendő külsőtéri szabványos jelfogó-szekrényekben tervezzük elhelyezni. A jelfogó-szekrényt úgy helyeztük el, hogy nyitott szekrényajtó esetén se legyen a szűkített rálátási területben.

(A KE-03. 2/2. számú telepítési tervnek megfelelően.)

4.1.3 AS17 ÁRAMELLÁTÁS

Az áramellátás feladata a különböző biztosítóberendezési fogyasztók szünetmentes villamos energia ellátása, különböző feszültség-nemekkel és megfelelő feszültség szinteken, a kellő teljesítménnyel.

A hálózati energiáról történő táplálást az útátjáró körzetében lévő áramszolgáltatói hálózatról tervezzük megoldani földkábel fektetésével.

Lezárás és felnyitás során a berendezés maximális energiaigénye ~ 640 VA környékén alakul. Nyitott helyzetben a maximális igény 140 VA. Az energiaigény kielégítéséhez min. 20A áramleadásra alkalmas töltőberendezést kell alkalmazni. A P-5357/2004. számú feltétfüzet alapján 360 perc szükség-üzemidő biztosítása szükséges. A hibaelhárítási rend és a hálózati betáplálás alapján 8 óra szükség-üzemidőt tervezünk, melynek biztosításához 110 Ah kapacitású akkumulátor csoport elegendő. (Átlagosan 11A áramfelvétel, 80%-os kapacitású akkumulátor-88Aó-, min. 8h szükségüzem.)

Az AS-17 sorompó áramköreik energiaellátását a MÁV-nál használatos és bevezetett áramellátó berendezésekkel tervezzük megoldani. A hálózati energiatáplálás kimaradása esetén zártrendszerű akkumulátor csoport biztosítja a berendezés működéséhez szükséges energiát.

Az áramellátási blokkvázlatot az KE-06. számú rajz tartalmazza.

4.1.4 AS17 JELFOGÓS ÁRAMKÖRÖK

A telepítendő berendezés a MÁV-nál alkalmazott alapkapcsolások megfelelő alkalmazásával tervezhető. A kivitelezés megkezdése előtt konkrét áramköri tervek készítése szükséges.

A sorompó helyi kezelését az „a” és „b” kulcsszekrényben is kialakítjuk.

4.1.5 AS17 VONATÉRZÉKELŐ ELEMELK

A közlekedő vasúti járművek érzékeléséhez tengelyszámláló rendszer alkalmazását tervezzük. Az egyszakaszos tengelyszámláló rendszer a szokásos szigeteltsínek helyett kerül alkalmazásra. Az érzékelő elemek tervezett helyét, az E-02.-2/2. (Kitűzési terv), és az E-01. (Helyszínrajz) számú rajzok tartalmazzák.

4.1.6 AS17 KÁBELHÁLÓZAT

A külső és belső szerelvények közötti elektromos kapcsolat biztosítására földkábelek fektetése szükséges. A kábelhálózat kialakítását a MÁV.-nál elfogadott és alkalmazott kábeltípusok, kábelvégelezések és kábelelosztók alkalmazásával tervezzük megoldani. A tengelyszámlálók kommunikációs céljára érnégyes szerkezetű kábelt kell alkalmazni. A tervezett kábelhálózatot és tervezett elhelyezését a KE-07. számú rajzok tartalmazzák.

4.2 NYÍREGYHÁZA-KÜLSŐ SR2 SOROMPÓ KIEGÉSZÍTÉS

A Nyíregyháza-Vásárosnamény vasútvonalat, a 32+16 sz. hm. szelvényben, szintben keresztezi a 4911. számú Nyíregyháza-Nyírbátor közforgalmú főútvonal. A közút-vasút szintbeli keresztezés félsorompóval kiegészített fényesorompó berendezéssel biztosított. A vasútvonalon vonali biztosítóberendezés nincs telepítve. Az útátjáró Nyíregyháza város belterületen helyezkedik el. A kezelő- és visszajelentő készlet Nyíregyháza-külső állomás forgalmi irodai kezelőpultján van elhelyezve.

A berendezés utolsó előtervi jóváhagyásának száma: MÁV Rt. TEB. Területi Központ, P-22427/2003.

A vasútvonal és az átjáró műszaki adatai:

A vasútvonalra engedélyezett max. sebesség:	60 km/h
A kereszteződés szöge:	142°
A közút jelenlegi szélessége:	8,0 m

4.2.1 TERVEZETT ÁLLAPOT

A közút mellett 2,75 m széles kerékpárút kerül kiépítésre a közúti kerékpáros forgalom biztonságos lebonyolításához. A kerékpárút vasúton történő átvezetése 2,75 m szélességgel történik. Az út és a kerékpárút között megfelelő méretű szabad sáv tervezett. Az előzetes bejárás során megállapításra került, hogy a kerékpárút átvezetés biztosítását a vele párhuzamosan haladó úttal azonos módon kell kialakítani, így a kerékpárút átvezetés is „vasúti jelzővel függésben lévő fényesorompó, félsorompóval kiegészítve” biztosítási módnak fog megfelelni.

A kerékpárút átvezetés a 31+77 szelvényben létesül. Az átjáró előtt a kerékpárút mindkét oldalán egy-egy fényesorompó közúti jelző, és egy-egy félsorompó kerül elhelyezésre. A gyalogos átvezetés megszűnik. Vasúti alkalmazásra a jelenleg gyártott félsorompók tekintetében csak a hidraulikus elven működtetett félcsapórudas sorompó engedélyezett. Ebből adódóan a kerékpárútra hidraulikus félsorompó telepítése szükséges. A hidraulikus félsorompók alkalmazási előnye, hogy a sorompó lezárt állapotban történő meghibásodása esetén, a vasúti átjáró fizikai lezárását, úgynevezett lassú felnyílással megszüntetik. (A félsorompó felnyílik és a vasúti átjárón a közlekedési szabályoknak megfelelően biztosított az áthaladás.) A félsorompók állomási elhelyezkedéséből adódóan a 230V~ feszültségről működő állomási változat alkalmazható. A közúti fényesorompó jelzőket LED fényforrások alkalmazásával terveztük, melyeknél a működtető feszültség 35V~ váltakozóáram. A sorompó áramköri szerelvényei továbbra is az állomásépületben található jelfogó-teremben kerülnek elhelyezésre. A félsorompók szünetmentes megtáplálásának biztosítása céljára az áramellátási rendszer alkalmas, az új fogyasztók energiaigényének kielégítése céljára teljesítménynövelés nem szükséges. Az új telepítésű külső és belsőteri szerelvények közötti elektromos kapcsolat biztosításához földkábelek fektetése, a meglévő kábelhálózat kiegészítése, módosítása szükséges. A kábelek közút és vasút alatti átvezetéséhez a meglévő alépitmény felhasználását tervezzük, de a kiviteli tervezés során új alépitmény kialakításának szükségességével is számolni kell.

A kerékpárút átvezetés biztosításba történő bevonásával kapcsolatos változások, valamint a helyszíni felmérés és a kiviteli tervek adatai alapján, a sorompótelepítési előírásoknak való megfelelést is ellenőrizni kell.

4.2.2 NYÍREGYHÁZA-KÜLSŐ SR2 FÉLSORÓMPÓVAL KIEGÉSZÍTETT FÉNYSOROMPÓ

A tervezés kiindulási adatai:

A vasútvonalra engedélyezett max. sebesség:	60 km/h
Az úttájtároló vasúti szelvény száma:	32+16
A közút-vasút keresztezés hajlásszöge:	142°
A keresztező közút szélessége:	8,0 m
A keresztező kerékpárút szélessége:	2,75 m
A telepített fény sorompó közúti jelzők száma:	6 db
A telepítendő fény sorompó közúti jelzők száma:	2 db
A telepített félsorompók száma:	2 db
A telepítendő félsorompók száma:	2 db

KÖZÚTI JELZŐK ELHELYEZÉSE

A közút-vasút keresztezés geometriai viszonyai alapján, valamint a jelzések láthatósága érdekében a közút és a gyalogos átvezetés viszonylatában 6 db fény sorompó közúti fényjelző van elhelyezve. A gyalogos átvezetés mellett lévő „e” és „f” jelzők funkciója megszűnik. A kerékpárút mellé új „e” és „f” jelölésű jelzőket terveztünk LED fényforrással.

Alapadatok a közúti jelzők helyének számításához:

l_{bt} = biztonsági távolság (102676/1983.9.A.)	2,85 m
$l_{\bar{u}}$ = vasúti űrszelvény 1/2 távolsága	2 m
$l_{\bar{u}t}$ = a közút szélessége	8,0 m
$l_{k\bar{u}t}$ = a kerékpárút szélessége	2,75 m
α = a keresztezés szöge	38°
α_k = a kerékpárút keresztezés szöge	90°

A jelzők helyének számítása:

Az „a”, „b” jelzők helyének számítása:

$$s_t = \frac{l_{\bar{u}} + l_{bt}}{\sin \alpha} + \frac{l_{\bar{u}t} / 2}{\operatorname{tg} \alpha} = 7,97 \text{ m}$$

Az „a” közúti fény sorompó jelzőt a térvilágítási oszlop takarása miatt, a szélső sínszáltól 6,2 m távolságra kellett elhelyezni, amit a veszélyeztetett terület hosszának számításánál figyelembe vettünk.

A „c”, és „d” jelzők helyének számítása:

$$s_h = \frac{l_{\dot{u}} + l_{bt}}{\sin \alpha} + \frac{1,1}{\operatorname{tg} \alpha} = 11,8 \text{ m}$$

Kerékpárút melletti „e” és „f” jelzők helyének számítása:

$$s_k = \frac{l_{\dot{u}} + l_{bt}}{\sin \alpha_k} + \frac{l_{kút}}{\operatorname{tg} \alpha_k} = 4,0 \text{ m}$$

A kerékpárút átvezetés „e” és „f” jelölésű jelzőit az s_k számított értéknek megfelelően kell elhelyezni és a jelzőfejeket úgy kell beállítani, hogy a kerékpárúti forgalom irányába essen a jelzőfény főnyalábja.

A közúti fényoszorompó jelzőket ezen számított értéknek megfelelően kell elhelyezni. A közút viszonylatában az út szélétől 1,1m távolságra, a kerékpárút szélétől pedig 0,7m távolságra. A gyalog és kerékpárút tervezésére vonatkozó ÚT 4-1.203:1995 előírás szerint, azok burkolt felületének szélétől 0,3 m a szabadon tartandó üres tér vonala, ebből adódóan a közúti fényoszorompó jelzőt elegendő 0,7 m távolságra helyezni. (Telepítési tervnek megfelelően.)

FÉLSOROMPÓK ELHELYEZÉSE:

A félsorompók elhelyezésére vonatkozó előírás alapján, azokat a jelzők mögött 0,5-0,8 m távolságra kell elhelyezni. A félsorompók telepítését a jelzők mögött 0,5 m távolsággal terveztük.

VESZÉLYEZTETETT TERÜLET HOSSZA / l_v /

l_v = a veszélyeztetett terület hossza közúton

l_{vk} = a veszélyeztetett terület hossza kerékpárúton

$$l_v = \frac{4 + l_t + b_t}{\sin \alpha} + \frac{(l_{\dot{u}} / 2)}{\operatorname{tg} \alpha} = 18,44 \text{ m}$$

$$l_{vk} = \frac{4 + l_t + b_t}{\sin \alpha_k} + \frac{l_{kút}}{\operatorname{tg} \alpha_k} = 6,0 \text{ m}$$

MINIMÁLIS ELŐZÁRÁSI IDŐ / t_{min} /

Alapadatok a minimális előzárási idő számításához:

l_j = útvonalengedélyhez nem kötött leghosszabb jármű	22 m
l_{jk} = kerékpárút tervezésnél leghosszabb kerékpár	3,5 m
l_f = kiürítési sebességhez tartozó fékút	3 m
v_j = kiürítési sebesség	1,6 m/s
t_0 = biztonsági időpótlék	10 sec

Közúton:

$$t_{min1} = \frac{l_{v1} + l_j + l_f}{v_j} + t_0 = 37,15 \text{ sec}$$

Kerékpárúton:

$$t_{min2} = \frac{l_{vk} + l_{jk} + l_f}{v_j} + t_0 = 17,81 \text{ sec}$$

Mivel a meghatározott minimális előzárási idő sem a közút tekintetében kielégíti a $t_{min} \geq 30 \text{ sec}$ feltételt, ezért a további számításoknál $t_{min1} = 38 \text{ sec}$ időadatot kell figyelembe venni. Kerékpárút viszonylatában pedig, a $t_{min2} = 30 \text{ sec}$ időadatot kell figyelembe venni.

FÉLSOROMPÓ ZÁRÓDÁSI IDEJE / t_f /

Alapadatok a záródási idő meghatározásához:

t_e = elővillogási idő	12,0 sec
t_z = a félsorompó hajtómű névleges záródási ideje	13,0 sec
t_b = a félsorompó lezáródása, és a vonat érkezése közötti biztonsági idő	5,00 sec

$$t_f = t_e + t_z + t_b = 30,0 \text{ sec}$$

JELZŐKÉSELTETÉS VIZSGÁLATA:

Az állomás kezdőponti menetlehetőségei közül, a „K” jelzőtől való indulás a kritikus, mivel az útátjárót fedező jelző van legközelebb az útátjáróhoz. Minimális előzárési időként a közútra számított értéket kell figyelembe venni. (Közelebb van az útátjáróhoz és nagyobb a számított érték!)

A jelző helye: 32+26 szelvény

t_{min}: minimális előzárési idő : **38 sec**

l_{j-ú}: a jelző és az útátjáró közepe közötti távolság: **10 m**

t_{gy}: jelzőtől induló vonat engedélyezett sebességre történő felgyorsításához szükséges idő
102676/1983.9.A. II. mellékletből leolvasva, a „K” jelzőtől az útátjáróig: **3 sec**

l_{gy}: az engedélyezett sebességre történő gyorsítás alatt megtett távolság:**0 m**

t_s: azon időtartam, mely alatt az engedélyezett sebességre felgyorsított vonat az útátjárót eléri: **0 sec**

t_i: a vonat indítási, illetve gyorsítási késedelme: **2 sec**

A jelzőtől induló vasúti jármű az útátjáró közepéig az engedélyezett sebességre nem tud felgyorsulni, ezért a jelzőkésleltetés számításánál a biztonság felé eltérve, 0 sec. értékkel vesszük figyelembe.

$$t_k = t_{\min} - (t_{gy} + t_s + t_i) = 38 - (3 + 0 + 2) = 33[\text{sec}]$$

Az előírt számítás alapján a jelzőkésleltetés értékét 33 sec. értékre kell beállítani.

4.2.3 JELFOGÓTEREM

A berendezés működtető szerelvényeit az állomás épületben lévő jelfogó-teremben tervezzük elhelyezni, az üzemelő berendezésbe integrálva. Új szerkezet beépítését nem terveztük.

4.2.4 ÁRAMELLÁTÁS

Az áramellátás feladata a különböző biztosítóberendezési fogyasztók szünetmentes villamos energia ellátása, különböző feszültség-nemekkel és megfelelő feszültség szinteken, a kellő teljesítménnyel. A hálózati energiáról történő táplálást az állomási épület kapcsolószekrényéből kapja. A sorompó áramkörök energiaellátása a MÁV-nál használatos és bevezetett áramellátó berendezésekkel van megoldva. Az állomási áramellátó berendezés alkalmas a szükséges energiaigény kielégítésére. Lezárás és felnyitás során a berendezés maximális energiaigénye ~ 500 VA környékén alakul. Nyitott helyzetben az igény nem változik.

A hálózati energiatáplálás kimaradása esetén zártrendszerű akkumulátor csoport biztosítja a berendezés működéséhez szükséges energiát.

4.2.5 JELFOGÓS ÁRAMKÖRÖK

A berendezés átalakítása jelfogós áramköri átalakítást, kiegészítést igényel. Az áramköri átalakításokat kiviteli tervben kell meghatározni. Az áramkörök kialakítását a kivitelező által beszerzett hidraulikus félsorompó típusától függően kell megtervezni.

4.2.6 VONATÉRZÉKELŐ ELEMELK

A közlekedő vasúti járművek érzékelési rendszerében változtatást nem tervezünk. A kerékpárút biztosításba történő bevonása a felnyitó szigeteltsíneken belül kerül kialakításra, ezért azt módosítani kell. A 31+85 szigetelt illesztést át kell helyezni az új sinkiosztás alapján 31+73 szelvénybe, így az kikerül a burkolt vágányrészből.

4.2.7 KEZELŐ- ÉS VISSZAJELENTŐ KÉSZÜLÉK

A sorompó berendezés működése Nyíregyháza-külső állomásra van visszajelentve. Az állomás kezelőpultján elhelyezett szerelvények nem csak annak működéséről adnak információt, hanem szükség esetén lehetőség van annak kezelésére is. A kezelő- és visszajelentő szerelvények szabványos kezelőpult elemek. Az átalakítás a visszajelentésben változást nem okoz.

4.2.8 KÁBELHÁLÓZAT

Az új telepítésű külső és belső szerelvények közötti elektromos kapcsolat biztosításához földkábelek fektetése, a meglévő kábelhálózat kiegészítése, módosítása szükséges. A kábelhálózat kialakítását a MÁV.-nál elfogadott és alkalmazott kábeltípusok, kábelvég-elzárók alkalmazásával terveztük. A kerékpárút és a közút alatti átvezetésnél új alépítményt kell figyelembe venni. A kivitelezés során határozható meg, hogy a kiépített vasút alatti átvezetések megfelelőek, vagy új alépítmény készítése szükséges.

A kábelfektetés viszonylatai:

- E6 elosztó-E8 új elosztó
- E8 elosztó-„E” félsorompó, -„e” jelző
- E8 elosztó-„F” félsorompó, -„f” jelző
- V14-új V14

A tervezett kábelhálózatot és tervezett elhelyezését a KE-09. számú rajzok tartalmazzák.

5 VASÚT ALATTI ÁTVEZETÉSEK

A kábelterveknek megfelelő helyeken vasút alatti átvezetéseket kell kialakítani. A tervezett átvezetéseket a kábel nyomvonaltervek tartalmazzák. Kialakításukat a KE-10. számú rajz tartalmazza.

6 MUNKAVÉDELMI ÉS BIZTONSÁGTECHNIKAI FEJEZET

Az előtervben szereplő biztosítóberendezés a MÁV-nál alkalmazott szabványos berendezésekből és szerelvényekből épül fel. A berendezés a vele szemben támasztott személy-, vagy- és forgalombiztonsági igényeket, munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai előírásokat kielégíti.

A biztosítóberendezés elhelyezésénél, kialakításánál, a berendezés átalakításánál, az MSZ 2364 számú szabványsorozat „Épületek Villamos Berendezéseinek Létesítése”, illetve a „Legfeljebb 1000 V névleges feszültségű erős-áramú villamos berendezések létesítése”, az MSZ 1600-11, -13, -14 és -16 számú szabványok „Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára”, valamint az MSZ EN 60079-14:2009 számú szabvány „Robbanóképes közegek. Villamos berendezések tervezése, kiválasztása és szerelése” előírásait kell figyelembe venni.

Amennyiben a munkavégzés során valamely meglévő földelővezető megrongálódik, vagy átmenetileg meg kell bontani, annak helyreállításáról haladéktalanul gondoskodni kell. Erősáramú kábelen vagy berendezésen végzendő munkavégzés előtt, annak feszültségmentesítéséről kimutathatóan intézkedni kell. A biztosítóberendezés érintésvédelmi célú földelésével kapcsolatban az 1/2003. (MÁV Ért. 8.) TEB. Ig. R. „Vasúti Érintésvédelmi Szabályzat”-ban foglaltak a mérvadóak. Az épület helyiségei elzárt villamos kezelőhelyiségnek minősülnek, így kialakításuknál, valamint a berendezés kiegészítésénél az MSZ 1600-11:1982 számú szabvány (Villamos kezelőterek és laboratóriumok) előírásait kell figyelembe venni. Bontási munkavégzés során fokozott figyelemmel kell eljárni a feszültségmentesítés során. A terv az érvényben lévő munkavédelmi és biztonságtechnikai előírásoknak megfelel.

7 TŰZVÉDELEM

A tervezést az 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról, valamint az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM. rendelet vonatkozó előírásainak betartásával végeztük, továbbá összhangban van az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK) szóló 253/1997. (XII.20.) Korm. rendelet előírásaival. Az 55/2012. (XI. 23. MÁV Ért. 26.) EVIG sz. utasítás a MÁV Zrt. Tűzvédelmi Szabályzatának megfelelő pontjait is be kell tartani a bontási tevékenység során. A vasúti biztosítóberendezés, valamint a kapcsolódó létesítmények átalakítása, illetőleg bontása önmagában nem tűzveszélyes, de a technológia tartalmazhat tűzveszélyes műveleteket, ezért a kivitelezés során be kell tartani valamennyi tűzvédelmi utasítást, rendeletet.

A létesítés során a kábeleket úgy kell elhelyezni, hogy a kábelek esetleges égése a legkisebb kárt okozza. A kábeleket tartós hőszigetelés ellen védeni kell. A biztosítóberendezési és az erősáramú kábelek között legalább 0,5 méter védőtávolságot kell tartani. Az épületen belül a tűzszakasz határoknál, faláttöréseknél a kábelek elhelyezését követően a kábelátvezetési helyeket tűzvédelmi habosító anyaggal, illetve egyenértékű technológia felhasználásával tűzgátló módon le kell zárni. A kivitelező köteles az elkészített berendezést tűzvédelmi szempontból is felülvizsgálni és ennek eredményéről nyilatkozni.

8 KÖRNYEZETVÉDELEM

A berendezés bontása során káros zaj-, és rezgésforrás, levegő és vízszennyeződés, elektromos zavartatás nem keletkezhet. Káros hulladék a területen nem maradhat. A bontási tevékenység során be kell tartani a MÁV Zrt. Környezetvédelmi utasításában foglaltakat. A földmunka esetén a területet a bontási tevékenység után helyre kell állítani. A bontási munkával összefüggésben a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeire, a veszélyes hulladékok kezelésének általános szabályaira, a veszélyes hulladékok begyűjtésére, tárolására és szállítására, valamint ártalmatlanítására a 98/2001. (VI.15.) Kormányrendeletben foglaltakat be kell tartani. A bontási munkák során esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok közül, a munkagépek karbantartásából adódóan fáradt olaj, olajjal szennyezett textilanyagok, vagy elhasznált felitató anyagok, pl. homok kezelésére különös gondot kell fordítani.

8.1 HULLADÉKKEZELÉS

Az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályozására vonatkozóan a 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendeletben foglaltak a mérvadók. A veszélyes hulladékok helyszíni gyűjtését úgy kell megvalósítani, hogy az környezet-szennyezést ne okozzon. A veszélyes hulladékok szállítását arra feljogosított szervezettel kell végeztetni, és a kísérőjegyek másolatát a munkák befejezését követően 15 napon belül a Környezetvédelmi Felügyelőségnek meg kell küldeni. A bontási hulladékokat anyagi minőségük alapján kell csoportosítani. A munka előkészítése során meg kell tervezni a keletkező hulladék mennyiségét, a munka befejezése után pedig el kell számolni a hulladékkal. A bontási tevékenység befejezését követően az építető köteles a ténylegesen keletkezett hulladékról elkészíteni a 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet szerinti építési hulladék nyilvántartó lapot. Amennyiben a keletkezett hulladék mennyisége a 45/2004 (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet. 1. sz. mellékletében szereplő anyagi minősége szerinti csoportban meghaladja a mennyiségi küszöbértéket, úgy a hulladékot egymástól elkülönítetten kell tárolni mindaddig, míg építető azt a hulladékkezelőnek át nem adja. Az építési és bontási hulladék nyilvántartó lapokat, valamint a hulladékot kezelő átvételi igazolását az építető köteles a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnak benyújtani a használatbavételi engedély iránti kérelem során. Ezen kötelezettségek alól építető csak akkor mentesülhet, ha a keletkezett hulladék mennyisége az anyagi minősége szerinti egyik csoportban sem éri el a mennyiségi küszöbértéket.

9 EGYEBEK

Jelen „Műszaki leírás” kiegészíti és módosítja a már említett számon jóváhagyott tervek műszaki leírását. Jelen terv a vasútvállalati elfogadás és hatósági engedélyezésnek megfelelő tartalommal készült. Az engedélyezést követően biztosítóberendezési előtervet kell készíteni és a vasútvállalattal jóvá kell hagyatni. Az engedélyezést követően, (elfogadás-engedélyezés-előterv jóváhagyás), a megvalósításhoz kiviteli tervek készítése szükséges.