

Tárgy: "A 2020-2024 évekhez kapcsolódóan, országos közúthálózaton történő fejlesztési és felújítási munkák tervezési feladatainak ellátására keretmegállapodások megkötése 3 részben"
Tervezési KM 2020-2024. KeMo. 20. versenyújranyitás

Megbízó:



Magyar Közút NZrt.

Szerződésszám:

KB-2021/1001056/001/00

Megrendelésszám:

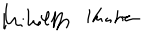
BÍRÁLATI TERV

11.21.022

Heves megye

**3204. jelű Gyöngyös-Heves összekötő út
17+400 km szelvényében körforgalom építése**

A terv adatai EOVS rendszerben vannak és EOMA alapszintre vonatkoznak.

Szakasztervező:	FOMTERV Cím: 1024, Budapest Lövőház u. 37. Tel.: +36-1-345-9500, Telefax: +36-1-345-9550 E-mail: fomterv@fomterv.hu	Tervszám:	11.21.022
Elnök-vezérigazgató:	 Keszthelyi Tibor	Közlekedéstervezési igazgató:	 Takács Miklós
Szakág:	ÚTÉPÍTÉS, VÍZÉPÍTÉS ÉS FORGALOMTECHNIKA		
Tervfázis:	KIVITELI TERV	Rajzszám:	A22-01.01
Megnevezés:	Műszaki leírás	Felelős Tervező:	 Mihályfi Krisztina KÉ-K 13-12106
		Felelős Vízépítési Tervező:	 Haracsi János VZ-TER 01-11060
Létesítmény:	3204. jelű Gyöngyös-Heves összekötő út 17+400 km szelvényében körforgalom építése	Tervező:	 Bendiner Frigyes KÉ-K 01-11824
		Tervező:	 Szívós Balázs VZ-TER 01-15629
Dátum:	2021. április 30.	Méretarány:	-

Ez a terv a tervező(k) szellemi terméke, melynek védelmét jogszabály biztosítja.
A digitális változat a tervező(k) által aláírt papíralapú tervdokumentáció tervazonos másolata.

Műszaki leírás

A 3204 j. Gyöngyös - Heves összekötő út

17+400 km szelvényében körforgalom építése

kiviteli tervéhez

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Előzmények	3
2.	Meglévő állapot	3
3.	Tervezési osztályok, műszaki paraméterek	3
4.	Vízszintes és magassági vonalvezetés.....	4
4.1	3204 j. út korrekciója 0+000 (= 17+345,68) – 0+160 (= 17+505,68) km szelvények között	4
4.1.1	Helyszínrajzi vonalvezetés	4
4.1.2	Magassági vonalvezetés	4
4.2	3206 j. út korrekciója 0+000 (= 5+704,44) – 0+062 (= 5+766,44) km szelvények között	5
4.2.1	Helyszínrajzi vonalvezetés	5
4.2.2	Magassági vonalvezetés	5
5.	Keresztszelvényi kialakítás	5
6.	Földmunka	6
6.1	Földműanyagok minősítése	6
6.2	Terepelőkészítés.....	7
6.3	Fagyvédelem	8
6.4	Töltésépítés, töltésszélesítés (anyagok, tömörségek, teherbírás).....	8
6.5	Bevágásépítés (anyagok, tömörségek, teherbírás).....	11
6.6	Geotextília	13
6.7	Várható süllyedések és konszolidációs idők	13
6.8	Rézsúállékonyság	14
6.9	Rézsűvédelem	14
7.	Pályaszerkezetek.....	14
8.	Közúti csomópontok, keresztező és párhuzamos utak	15
8.1	Körforgalmú csomópont 3204 j. út (17+417,18) – 3206 j. út (5+784,44) km sz.	15

8.2	Kerékpárút.....	16
8.2.1	Helyszínrajzi vonalvezetés	16
8.2.2	Magassági vonalvezetés	16
8.3	Járda	16
8.4	Ingatlan csatlakozások	17
9.	Forgalomtechnika	17
9.1	forgalomtechnikai felülvizsgálat	17
9.1.1	Jelzőtáblák.....	17
9.1.2	Vezetőoszlopok.....	17
9.1.3	Vezetőkorilát.....	18
9.1.4	Burkolati jelek	18
9.1.5	Ideiglenes forgalomtechnika	20
10.	Műtárgyak.....	20
11.	Környezetvédelem	20
12.	Hófűvés elleni védelem.....	20
13.	Vízvezetés, csatornázás.....	21
14.	Vasúti és egyéb keresztezések.....	22
15.	Közművek.....	22
15.1	Keresztező közműérintettség kimutatása	22
15.2	Vízellátás.....	24
15.3	Szennyvíz csatornázás	24
15.4	Gázellátás.....	24
15.5	Közcélú elektromos hálózatok, közvilágítás	24
16.	Igénybeveendő idegen területek.....	27
17.	Munkavédelmi előírások.....	27
18.	Tűzvédelem.....	30
19.	Egyebek.....	31

1. Előzmények

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. által kiírt, „A 2020-2024 évekhez kapcsolódóan, országos közúthálózaton történő fejlesztési és felújítási munkák tervezési feladatainak ellátására keretmegállapodások megkötése 3 részben – Kelet-Magyarország régió 20. versenyújranyítás” tárgyú közbeszerzési pályázathoz csatlakozó tervek elkészítésének feladatát a FŐMTERV Zrt. nyerte el. A megbízó előzetesen a tervező rendelkezésére bocsátotta az út OKA adatait.

2. Meglévő állapot

A csomópont Nagyfüged belterületén helyezkedik el, a 3204 j. út 17+400 km szelvényében. A 3204 j. út $R \sim 100$ m sugarú jobb ívben halad, ebbe az ívbe csatlakozik be észak felől a 3206 j. Detk – Nagyfüged összekötő út, mely kapcsolatot biztosít az M3 autópályával. A csatlakozás kedvezőtlen geometriája miatt a csatlakozó irányok egy középszigettel elválasztásra kerültek.

A 3206 j. út jobboldalán csatlakozik egy kerékpárút, mely csatlakozik az út mellet járdához. A 3204 j. út bal oldalán halad tovább, majd keresztezi az utat. Innen az út jobb oldalán halad a Bene-patak műtárgyáig, ahol csatlakozik a 3204 j. úthoz.

3. Tervezési osztályok, műszaki paraméterek

A tervezési szakasz az alábbi meglévő és tervezett közúthálózati elemeket érinti:

	3204 jelű út korrekció	
	Tervezési osztály: B.V.c.B. - $v_t=50$ km/h	
	e-UT 03.01.11 szerint minimálisan alkalmazandó	Tervezés során alkalmazott
Vízszintes körívsugár (m)	80	110
Átmeneti ív paraméter (m)	48	60
Maximális hosszesés (%)	12	0,70
Minimális domború lekerekítő ív (m)	700	-
Minimális homorú lekerekítő ív (m)	800	400*
Minimális oldalesés (%) Oldalesés egyenesben (%)	2,5	2,5
Maximális túlelemelés (%)	7,0	2,5

Mivel a 3204 j. út érintett szakasza a körforgalom két ágát jelenti, ennek megfelelően néhány, *-gal jelölt paraméter tervezési sebességhez nem rendelhető.

A helyszínrajzi és hossz-szelvényi kialakítás megfelel az e-UT 03.01.11 sz. Közutak Tervezése (KTSZ), és az e-ÚT 3.03.11 sz. „Körforgalmak tervezése” előírásainak.

	3206 jelű út korrekció	
	Tervezési osztály: B.V.c.B. - $v_t=50$ km/h	
	e-UT 03.01.11 szerint minimálisan alkalmazandó	Tervezés során alkalmazott
Vízszintes körívsugár (m)	80	320
Átmeneti ív paraméter (m)	48	80
Maximális hosszesés (%)	12	0,04
Minimális domború lekerekítő ív (m)	700	-
Minimális homorú lekerekítő ív (m)	800	900
Minimális oldalesés (%) Oldalesés egyenesben (%)	2,5	2,5
Maximális túlemelés (%)	7,0	-

A helyszínrajzi és hossz-szelvényi kialakítás megfelel az e-UT 03.01.11 sz. Közutak Tervezése (KTSZ), és az e-ÚT 3.03.11 sz. „Körforgalmak tervezése” előírásainak.

4. Vízszintes és magassági vonalvezetés

4.1 3204 j. út korrekciója 0+000 (= 17+345,68) – 0+160 (= 17+505,68) km szelvények között

4.1.1 Helyszínrajzi vonalvezetés

A 3204 j út korrekciója a meglévő burkolatról egyenes szakasszal indul, amely után $p=60$ m paraméterű átmeneti ívvel csatlakozik a körforgalomba. A körforgalom középszíjgátén a szelvényezési tengely egy $R=110$ m sugarú jobb ívvel halad tovább melyet egy $p=60$ m paraméterű átmeneti ív követ, mely után egy egyenes szakasszal csatlakozik vissza a meglévő út nyomvonalára.

A helyszínrajzi vonalvezetés részletes adatait a részletes útépítési helyszínrajz tartalmazza.

4.1.2 Magassági vonalvezetés

A korrekció 0,20% emelkedővel majd $R=400$ m sugarú homorú ívvel csatlakozik a körpálya 2,10%-os kereszteséséhez. Ellenoldalon a körpályához csatlakozó 2,10%-os esést egy $R=800$ m sugarú homorú ív követi, majd egy 0,70% emelkedővel csatlakozik burkolatmegerősítéses szakasz tervezett pályaszintjéhez.

A magassági vonalvezetés részletes adatait az részletes útépítési hossz-szelvények tartalmazzák.

4.2 3206 j. út korrekciója 0+000 (= 5+704,44) – 0+062 (= 5+766,44) km szelvények között

4.2.1 Helyszínrajzi vonalvezetés

A 3206 j út korrekciója a meglévő burkolatról minimális egyenes szakasszal indul, amely után $p=80$ m paraméterű átmeneti ív után $R=320$ m sugarú bal ívvel csatlakozik a körforgalomba

A helyszínrajzi vonalvezetés részletes adatait a részletes útépítési helyszínrajz tartalmazza.

4.2.2 Magassági vonalvezetés

A korrekció, a burkolatmegerősítéses szakasz tervezett pályaszintjéről 0,04% emelkedővel majd $R=900$ m sugarú homorú ívet követően 1,00%-os emelkedővel, töréssel csatlakozik a körpálya 2,00%-os kereszteléséhez.

A magassági vonalvezetés részletes adatait az részletes útépítési hossz-szelvények tartalmazzák.

5. Keresztelvényi kialakítás

A körforgalomhoz csatlakozó utak keresztmetszeti kialakítása igazodik a meglévő, illetve a burkolatmegerősítéses szakaszokon alkalmazott méretekhez.

A terv az alábbi keresztmetszeti kialakításokat tartalmazza:

A 3204 j. út általános keresztmetszete 0+000 km szelvénytől a körforgalomig

Koronaszélesség:	8,00 m
Forgalmi sávok száma:	2*1
Forgalmi sávok szélessége:	2,75 m
Padka szélessége:	1,25 m (ebből stabilizált padka 1,00 m)
A külső biztonsági sáv szélessége	0,25 m kiemelt szegély mellett 0,50 m)
A burkolat szélessége összesen:	6,00 m

A 3204 j. út általános keresztmetszete a körforgalomtól 0+0160 km szelvényig

Koronaszélesség:	9,00 m
Forgalmi sávok száma:	2*1
Forgalmi sávok szélessége:	2,75 m
Padka szélessége:	1,75 m (ebből stabilizált padka 1,50 m)
A külső biztonsági sáv szélessége	0,25 m (kiemelt szegély mellett 0,50 m)
A burkolat szélessége összesen:	6,00 m

A 3206 j. út általános keresztmetszete 0+000 km szelvénytől a körforgalomig

Koronaszélesség:	10,00 m
Forgalmi sávok száma:	2*1
Forgalmi sávok szélessége:	2,75 m

Padka szélessége:	2,25 m (ebből stabilizált padka 2,00 m)
A külső biztonsági sáv szélessége	0,25 m kiemelt szegély mellett 0,50 m)
A burkolat szélessége összesen:	6,00 m

Oldalesés és túlemelés:

Az útpálya oldalesése egyenesben és $R > 800$ m sugarú ívben $d = 2,5\%$.

Mivel a tervezett szakaszok a körforgalom csomóponti ágai, ezért a helyszínrajzi íveikben eltértünk az Útügy Műszaki Előírás szerinti túlemelés értékektől, az alábbi módon, hogy a szigetek melletti kétoldali oldalesés biztosított legyen:

- a 3204 j. úton a körforgalomhoz csatlakozás előtt nem alkalmaztunk túlemelést, a pálya tetőszelvényben halad, a körforgalom után az Előírt 5,5% helyett csak 2,5%-ot alkalmaztunk, mivel az előírt érték szerint kialakítva a túlemelt hossz nagyon rövidre adódott volna,
- a 3206 j. úton nem alkalmaztunk túlemelést, a pálya tetőszelvényben halad, az előírt 2,5%-os túlemelés helyett.

Körforgalmú csomópont keresztmetszeti kialakítása: (e-ÚT 03.03.11 Körforgalmak tervezése szerint):

Lakott területen belüli egysávos, normál típuskörforgalom

Rb (m) belső sugár:	12,00 m
Körpálya burkolat szélessége:	7,00 m
Járható gyűrű mérete (m):	1,50 m
Padka szélesség:	2,00 m
Külső biztonsági sáv	0,25 m (kiemelt szegély mellett 0,50 m)
Rbelépési (m) sugár:	12,0 m
Rkilépési (m) sugár:	14,0 m
Belépési szélesség (m):	3,50 m
Kilépési szélesség (m):	4,50 m

A körforgalom szélén és ágain kiemelt szegélyt terveztünk, a szigeteken, a járható gyűrű szélén és a középsziget mellett „K” szegélyt.

A középszigetek víztelenítését a járható gyűrű mellett kialakított burkolt vápával biztosítjuk.

6. Földmunka

A geotechnika részletes ismertetését az A22-01.03 munkarész tartalmazza.

6.1 Földműanyagok minősítése

Az újonnan építendő alacsony töltések és töltésszélesítések olyan töltésépítésre alkalmas talajból épülhetnek, melyek kielégítik az e-UT 06.02.11 Útügyi Műszaki Előírás 4.2.2. pontját.

Nem építhetők be a földmunkába fagyott talajok, erózióra érzékeny diszperzív talajok, szerves talajok, valamint erősen térfogatváltozó agyagok.

A töltéstartba beépítendő töltésanyagok megkövetelt nyírószilárdsági paramétereit – az elvégzett nagyszámú állékonysági vizsgálatok alapján – az alábbiak szerint adjuk meg:

1:1,5 hajlású rézsűk esetén:

- szemcsés anyag esetén a belső súrlódási szög: $\phi \geq 37^\circ$, kohézió: $c \geq 5$ kPa,
- vegyes szemcséjű anyagoknál: $\phi \geq 28^\circ$, kohézió: $c \geq 15$ kPa.
- finom szemcséjű anyagoknál: $\phi \geq 20^\circ$, kohézió: $c \geq 25$ kPa.

A kivitelezés során felhasználásra kerülő töltésanyagok esetében igazolni szükséges a földműanyagok nyírási paramétereit. Amennyiben a fentiekben megadott nyírási paramétereiktől eltérő anyag kerülne beépítésre, akkor a töltés állékonyságát külön számítással kell majd igazolni.

A 3204 j. út, 3206 j. út és körforgalom teljes pályaszerkezet építéssel megvalósuló, ill. szélesített szakaszainál, töltésépítés esetén a földmű felső 50 cm vastag zónájába a fenti előírás szerinti min. jó (M-2) földműanyag beépítését írjuk elő. A főút és kerékpárút földműveink felső 20 cm-es rétege (teherbírás javító-, szűrő- védőréteg) egyben fagyvédőréteggént is szolgál, ezért kizárólag fagyálló (X-1) anyagból készülhet.

Védőréteg (fagyvédő réteg) céljára olyan fagyálló szemszerkezetű (X-1 minősítésű) szemcsés talaj használható fel, amely kielégíti az e-UT 06.02.11:2007 előírást és a következő követelményeket:

- legnagyobb száraz térfogatsűrűsége legalább 1800 kg/m^3 ,
- a 0,02 mm-nél kisebb szemcsék mennyisége legfeljebb 10 tömeg %,
- a 0,1 mm-nél kisebb szemcsék mennyisége legfeljebb 25 tömeg %,
- a legnagyobb szemcseátmérő a tömör rétegvastagság max 1/3 része,
- a módosított Proctor vizsgálat (MSZ 14043-7:1981) vagy a helyszíni próbatömörítés után a 0,1 mm-nél kisebb szemcsék tömegszázaléka nem haladhatja meg a vizsgálat, vagy a próba előtti tömegszázalék 1,5-szeresét.

A védőréteget a burkolati alapréteg alatt a teljes koronaszélességben végig kell vezetni.

6.2 Tereplőkészítés

A tervezett körforgalom szélesítendő töltésének nyomvonalára eső területről a növényzetet és a felszíni, laza, növényi gyökerekkel átszőtt fedőréteget el kell távolítani. Fák kivágása esetén tuskóirtás is szükséges. A letermelést az árokszélességgel megnövelt út keresztmetszetnek megfelelően kell végezni.

A 2F jelű fúrásnapló és a talajminták szemrevételezése alapján a tervezett körforgalom területén **20 cm humuszos fedőréteg letermelését tartjuk szükségesnek**. Töltésszélesítés esetén a meglévő töltésrézsűről 10 cm az eltávolítandó humuszréteg vastagsága. A letermelendő fedőréteg humuszos célra felhasználható.

Ahol meglévő utak nyomvonalán épül az új körforgalom, ott a burkolatbontást követően a meglévő pályaszerkezeteket el kell távolítani és megfelelően előkészített fogadófelületet kell előállítani. Építési törmelék nem maradhat a nyomvonalon.

Az alkalmatlan fedőrétteg helyére min. jó (M-2) minőségű földműanyag tölthető vissza, rétegesen tömörítve. A NIF Műszaki Előírások alapján az alkalmatlan fedőrétteg helyére történő visszaépítés tömörsége $T_{rp} \geq 90\%$, teherbírása $E_2 \geq 30 \text{ MN/m}^2$ legyen.

A nyomvonalat keresztező kisebb árkokat, gödröket kitisztításukat követően, töltésépítésre alkalmas talajjal rétegesen terítve és tömörítve ($T_{rp} \geq 93\%$) szintre kell hozni, az árok elvezetéséről gondoskodni kell.

A töltések alatti lehumuszolt felületen $T_{rp} \geq 85\%$ tömörségi fokot és $E_2 \geq 20 \text{ MN/m}^2$ teherbírasi modulust kell elérni. Az építés megkezdésének feltétele, hogy munkagéppel a terület járható legyen, valamint, hogy a tükörtömörített felszínen a töltés első rétege már a kívánt minősítési paraméterekkel beépíthető legyen. Amennyiben az altalaj önmagában alkalmatlan ezen kívánalmak teljesítésére, úgy a (homokos) iszap és agyag talajok meszes, ill. meszes-cementes kezelésével, stabilizációjával, többlettömörítésével kell a megkívánt tömörségi és teherbírasi állapotot előállítani és megtartani.

Az új földművek (töltések, bevágások) kialakítása minden esetben a humuszos fedőrétteg eltávolításával kezdődhet.

Külön nyomatékkal hívjuk fel a figyelmet arra, hogy földmunkát csak arra alkalmas időszakban lehet és szabad végezni. Téli, kora tavaszi, hóolvadási időszakban, amikor a talaj átfagyása felenged, illetve csapadékos időszakban nem szabad lehumuszolást és töltésalapozást végezni, mert maga a gépekkel történő munkavégzés teszi elfogadhatatlanná a földmű minőségét.

6.3 Fagyvédelem

A tervezési területen a terepszint alatt, ill. a meglévő töltéstestben jellemzően **fagyérzékeny** agyag rétegek fordulnak elő, ezért a tervezett pályaszerkezetek alá fagyvédő réteg építése szükséges. Az egyes pályaszerkezetek fagyvédelmi ellenőrzését az e-UT 06.02.11:2007 Útügyi Műszaki Előírás 4.3.4.4. sz. pontja alapján végeztük.

A fagyvédelmi vastagságok (h_v) értékét és a számítás részleteit az A22-01.03 munkarész 3. sz. mellékletben közölt „Az útpályaszerkezetek fagyvédelmének tervezése” c. táblázat tartalmazza.

Megjegyezzük, hogy **az alkalmazott fagyvédő réteg vastagságát a 3204 j. út, 3206 j. út és körforgalom teljes pályaszerkezet cserével átépülő, ill. szélesítendő szakaszainál egyaránt 20 cm-ben határoztuk meg**, mely érték kielégíti a NIF Zrt. Műszaki Előírásait.

6.4 Töltésépítés, töltésszélesítés (anyagok, tömörségek, teherbírás)

Mivel a tervezett új és szélesítendő töltések kivétel nélkül alacsony (~2,0 m alatti) töltések, ezért az e-UT 06.02.11:2007 szabvány 4.3.2.1. sz. pontja szerint kiváló (M-1) vagy jó (M-2) minőségű anyagból épülhetnek.

A töltésalapozás kialakításánál az építés rétegenként tömörítve történjen: a letermelendő humuszos fedőrétteg helyére történő visszatöltés előírt tömörsége: $T_{rp} \geq 90\%$. A humuszos fedőrétteg eltávolítását követően a termett talajfelületre – finom szemcsésű (kötött) anyagú altalaj esetén – szűrő/elválasztó funkciójú, GRK3 osztályú geotextília terítendő, majd **M-2 jelű szemcsés anyagból megépíthető a visszatöltés a terepszintig**. Ezt követően a töltéstest építése szintén **legalább jó (M-2) minőségű földműanyagból történhet**. Továbbá a tervezési területen előforduló magas talajvízszintek és alacsony töltések miatt a töltéstestbe beépítendő anyagok feleljenek meg a kapilláris megszakító rétegre vonatkozó követelményeknek is.

A kapilláris megszakító réteg anyaga az e-UT 06.02.11 előírásai szerint jól tömöríthető, jól graduált ($C_u > 6$), vízzállító (V-1) vagy jó vízvezető (V-2) képességű szemcsés töltésképző talaj legyen:

- vízzállító talaj (V-1):
 - vízáteresztő-képességi együtthatója (k) $\geq 5 \cdot 10^{-3}$ m/s
 - durva szemcséjű és kavicsstartalma ($S_{2,0}$) $\geq 80\%$
- jó vízvezető talaj (V-2):
 - vízáteresztő-képességi együtthatója $5 \cdot 10^{-5}$ m/s $< k < 5 \cdot 10^{-3}$ m/s
 - kavics és/vagy homok alkotja és iszap+agyagtartalma ($S_{0,063}$) $< 5\%$

A megadott áteresztő-képességi határok és minősítések $T_{rp} \approx 90\%$ tömörségi fok feltételezésével érvényesek. Ha a vízáteresztő képesség és a szemeloszlás különböző minősítést eredményez, akkor az áteresztő-képességet kell meghatározónak tekinteni.

A vízzállító képesség alapján **az M-2 jó földműanyag durva szemcsés része az a földműanyag, amely minimálisan beépíthető a töltéstartományba.**

A körforgalom építése esetében jellemzően vegyes szelvények fordulnak elő, ahol a körforgalom meglévő töltésen épülő része bevágásként kezelhető, míg a további része alacsony töltésként alakítható ki (töltésszélesítés).

A töltés építése során alkalmazott tömörítési rétegvastagságokat Technológiai utasítás keretében kell meghatározni. A jó minőségű, hatékony munkavégzés érdekében a beépített réteget mindig betömörített állapotban kell hagyni megfelelő oldalesés (szemcsés talajoknál min. 2,5%) mellett, ügyelve az építés közbeni víztelenítésre. A földmű felső, durva szemcsés anyagokból készülő részének esése már egyezzen meg a pályaszerkezethöz előírt 2,5%-kal (túlemelésben futó szakasz esetén a pályaszerkezet oldalesésével).

A tömörség és teherbírás ellenőrzését az e-UT 06.02.11:2007 Műszaki Előírás 4.5. pontja szerint el kell készíteni (izotópos, dinamikus tömörségmérés, statikus és dinamikus tárcsás teherbírás mérés).

Eltakarási rétegeket csak (igazol) minősítés után szabad. Az eltakarási engedélyt csak a Mérnök (műszaki ellenőr) adhat, mindig írásban. Továbbépítés feltétele az eltakarás előtti pillanatban megfelelő minőségű befogadó réteg. Esőt követően a már előzőleg minősített, de pihentetett réteget újra kell tömöríteni és minősíteni. Eső után a töltést továbbépíteni friss minősítő vizsgálatok nélkül tilos!

A földművek felső zónáját töltések esetén – az előírt tömörségi és teherbírési értékek betartása mellett – az alábbiak szerint kell kialakítani:

3204 j. út, 3206 j. út, körforgalom, körforgalom járható gyűrű („C” Forgalmi terhelési osztály):

- 20 cm fagyvédőréteg: min. jó (M-2) minőségű, fagyálló (X-1) és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 96\%$, felső szintjén $E_2 \geq 65 \text{ MN/m}^2$
- 30 cm javítóréteg: min. jó (M-2) minőségű és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 93\%$, felső szintjén $E_2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$
- töltéstest: min. jó (M-2) minőségű és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 93\%$, felső szintjén $E_2 \geq 30 \text{ MN/m}^2$

Körforgalom középső elválasztó sziget („B” terhelési osztály esetén):

Körforgalom középső elválasztó szigeteken esetén a földmű felső zónájának kialakítása a körforgalmi ághoz tartozó útra vonatkozó földmű rétegrenddel, ill. geotechnikai előírásokkal egyezzen meg (ld. fentiekben).

A **töltésszélesítés** során az új töltés csatlakoztatása a meglévő töltéshez nem jelent műszaki problémát, az új töltés kialakítását az előírt töltés anyagból kell megvalósítani. A problémamentes csatlakozás kialakításához különleges intézkedések szükségesek. Speciális helyzet esetén a teendőkről helyszíni művezetés keretében lehet majd dönteni. A töltésszélesítések építésénél a terepelőkészítést és a töltésalapozás kialakítását a 4.2. és 4.3. pontokban leírtak szerint kell végezni. Általános esetben a meglévő töltések rézsűjéhez a felső, minimum 0,1 m vastag humuszos fedőréteg eltávolítása után lépcsős építéssel kell csatlakozni. A lépcsők maximális magassága 0,5 m lehet, a lépcsők felszíne min. 2,5 %-kal lejtessen kifelé.

Az esetleges meglévő rézsűvédelmi elemeket (műszaki textília, kőszórás) a töltés lépcsőzése előtt el kell távolítani.

Az új töltéstest a meglévő (és évek óta konszolidálódott) töltés mellé épül, ezért az egyenlőtlen süllyedésekből adódó burkolat-károsodások elkerülése végett **a szélesítendő töltések esetén az új töltéstestet teljes tömegében $T_{rp} \geq 93\%$ -ra kell tömöríteni**. A szélesített töltések tömörségét fokozott gondossággal kell ellenőrizni.

Kerékpárút:

- 20 cm fagyvédőréteg kiváló (M-1) vagy jó (M-2), fagyálló (X-1) és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 96\%$, felső szintjén $E_2 \geq 65 \text{ MN/m}^2$
- 20 cm javítóréteg: min. jó (M-2) minőségű és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 93\%$, felső szintjén $E_2 \geq 40 \text{ MN/m}^2$
- töltéstest: min. jó (M-2) minőségű és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 88\%$, felső szintjén $E_2 \geq 30 \text{ MN/m}^2$

Járda:

- 20 cm fagyvédőréteg kiváló (M-1) vagy jó (M-2), fagyálló (X-1) és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 93\%$, felső szintjén $E_2 \geq 40 \text{ MN/m}^2$
- töltéstest: min. jó (M-2) minőségű és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 90\%$, felső szintjén $E_2 \geq 30 \text{ MN/m}^2$

Padka:

A pályaszerkezetek alatti felső, szemcsés anyagú fagyvédőréteget teljes vastagságban tovább kell vezetni a szabad kifolyási felülethez. Az előbbi fölé kiváló (M-1) vagy jó (M-2) anyagú, nem erózióérzékeny, nem fagyveszélyes anyagból kell elkészíteni a felső réteget.

A tömörség $T_{rp} \geq 96\%$ legyen, kisebb tömörítő eszköz alkalmazása esetén max. 25 cm-es tömörítési rétegvastagság alkalmazható. A stabilizált padka esetén a teherbírás előírt értéke 2x1 forgalmi sávos országos főutaknál, mellékutakon és egyéb aszfaltburkolatú utak esetén $E_2 \geq 65 \text{ MN/m}^2$. A padka felszíni oldalesése 5% legyen.

6.5 Bevágásépítés (anyagok, tömörségek, teherbírás)

A meglévő utak nyomvonalán (meglévő alacsony töltéseken) átépülő utak, valamint a terepszinten és nagyon alacsony töltésen vezetett útszakaszok szintén bevágásként kezelhetők. Ezekben az esetekben a meglévő pályaszerkezetek elbontása, ill. a földkiemelés utáni tömörítés és szükség esetén stabilizáció vagy talajcsere építését követően – ha az előírt tömörségi és teherbírás értékek teljesülnek – a töltésépítésnél elmondottak alapján építhető meg a földmű felső zónája.

A védőrétegek alsó síkjának oldalesése egyezzen meg a pályaszerkezetével.

A földművek felső zónáját bevágások esetén az 1. sz. pontban megadott pályaszerkezetek alatt – az előírt tömörségi és teherbírás értékek betartása mellett – az alábbiak szerint kell kialakítani:

3204 j. út, 3206 j. út, körforgalom, körforgalom járható gyűrű („C” Forgalmi terhelési osztály):

- 20 cm fagyvédőréteg: min. jó (M-2) minőségű, fagyálló (X-1) és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 96\%$, felső szintjén $E_2 \geq 65 \text{ MN/m}^2$
- 30 cm meszes-cementes stabilizációval alkalmassá tett termett vagy visszatöltött talaj, vagy min. jó (M-2) minőségű földműanyagból talajcsere beépítése, amennyiben nem érik el a termett talajon az előírt kritériumokat*
 $T_{rp} \geq 93\%$, felső szintjén $E_2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$

* Meglévő nyomvonalon átépülő utak esetén, ha a felső 20 cm-es réteg kitermelése után a meglévő földmű tükörszinten (új fagyvédőréteg alsó síkján) tömörítéssel igazolható az előírások teljesülése (jó minőségű durva szemcsés talajok alkotják a földmű felső zónáját) a kitermelést nem kell folytatni. Amennyiben az előírt paraméterek így nem teljesíthetők, akkor az alsó 30 cm-re előírt beavatkozásokat

lehet elvégezni. Stabilizáció alkalmazása esetén a meglévő közművek helyzetére nagy figyelmet kell fordítani.

Körforgalom középső elválasztó sziget („B” terhelési osztály esetén):

Körforgalom középső elválasztó szigetek esetén a földmű felső zónájának kialakítása a körforgalmi ághoz tartozó útra vonatkozó földmű rétegrenddel, ill. geotechnikai előírásokkal egyezzen meg (ld. fentiekben).

Kerékpárút:

- 20 cm fagyvédőréteg kiváló (M-1) vagy jó (M-2), fagyálló (X-1) és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 96\%$, felső szintjén $E_2 \geq 65 \text{ MN/m}^2$
- 20 cm: meszes-cementes stabilizációval alkalmassá tett termett vagy visszatöltött talaj, vagy min. jó (M-2) minőségű földműanyagból talajcsere beépítése, amennyiben nem érik el a termett talajon az előírt kritériumokat*
 $T_{rp} \geq 93\%$, felső szintjén $E_2 \geq 40 \text{ MN/m}^2$

Járda:

- 20 cm fagyvédőréteg kiváló (M-1) vagy jó (M-2), fagyálló (X-1) és legalább jó vízvezető (V-2) földműanyag
 $T_{rp} \geq 93\%$, felső szintjén $E_2 \geq 40 \text{ MN/m}^2$
- altalaj: $T_{rp} \geq 90\%$, felső szintjén $E_2 \geq 30 \text{ MN/m}^2$

Abban az esetben, ha az altalaj önmagában alkalmatlan a fent részletezett paraméterek előállítására, úgy a felső rétegek többlet tömörítésével, stabilizációjával (meszes-cementes stabilizáció), esetleg talajcserével kell a megkívánt tömörségi és teherbírási értékeket előállítani és megtartani a védőrétegen.

Amennyiben az altalajt nem stabilizálják, a beépítendő durva szemcsés rétegek és a termett finom szemcsésű (kötött) altalaj közé elválasztó szűrő/szerepet betöltő, GRK3 osztályú geotextíliát kell fektetni (részleteket ld. a 3.6. sz. pontban).

Meszes-cementes stabilizáció készítésénél a földmútükör 20-30 cm mélységig terjedő fellazítása után mész, ill. cement hozzáadásával kell beforgatni az altalajt. A mész vagy cement pontos mennyiségét laboratóriumi kísérletekkel kell meghatározni. Tömöríteni csak a keverést követő 90 perc eltelte után szabad, mert addig a mész oltódása térfogatváltozással jár. A stabilizált réteg felszínén tárcsás mérések készítése szükséges, ekkor határozhatók meg a tényleges teherbírási modulusok. A mésszel stabilizált talaj hirtelen teherbírásnövekedése 7 nap alatt zárul le. Ezután lassú, időben nagyon elhúzódó teherbírásnövekedés tapasztalható. Amennyiben a helyszíni minősítéseket nem 7 napos korban végzik, „úgy kellő biztonsággal feltételezhető, hogy az 1 napos korban mért érték kb. fele a 7 napos korban várható teherbírásnak, míg a 3 napos korban mért eredménynél további 15%-os növekedéssel lehet számolni.” A földmútükör tervezési teherbírása akkor megfelelő, ha a teherbírási modulus (E_2) az építés soráni ellenőrzéskor eléri az előírt 40-45 MPa értéket. Legalább 72 órás utókezelés, illetve a megfelelő teherbírási igazolása után építhető be a stabilizált rétegre a szükséges vastagságú védőréteg. Meszes-

cementes stabilizáció alkalmazásánál a földműtükör külön lezárása (műszaki szövettel, geotextíliával) nem szükséges. A talaj mésszel való kezelése során kialakuló új kötések vízben nem oldhatóak, ezért „vízzel szemben ellenállóvá válnak, gyakorlatilag teljesen vízérzéketlennek vehetők.”

A sekély bevágásokból kikerülő talajok (humuszos, szerves talajok, kötött talajok) töltésanyagként nem hasznosíthatók.

6.6 Geotextília

Geotextíliát az e-UT 06.02.11 Útügyi Műszaki Előírás 4.12. táblázata alapján kell választani.

A finomszemcsés, puha talajra fektetett geotextília fölé kerülő AS2 jelű durva vagy vegyes szemcsékből álló talajt és 5-15 cm nyommélységű gépi beépítést figyelembe véve, GRK3 minőségű geotextíliát kell beépíteni.

Általános esetben alkalmazható szűrő/elvlasztó funkciójú, GRK3 osztályú geotextília:

Nem szőtt geotextília, alapanyag:	PP	
Statikus átszakító erő (CBR vizsgálat):	min. 1.5 kN	EN ISO 12236
Szakítószilárdság:	12 kN/m	EN ISO 10319
Maximális terhelésnél mérhető nyúlás:	40 - 60 %	EN ISO 10319
Jellemző nyílásméret:	0,06 - 0,2mm	EN ISO 12956
Várható minimális tartósság, természetes talajokban:	100 év	EN 13249:2016 "B" melléklete
Maximálisan engedélyezett időtartam a telepítés és az eltakarás között	2 hét	EN 12224
Tömeg:*	150 g/m ²	EN ISO 9864

* Átlagérték, a termék elfogadásának nem feltétele

Az eltávolítandó humuszos fedőréteg helyére kerülő durva szemcsés visszatöltés/talajcsere alá terített szűrő/elvlasztó funkciójú geotextíliát a töltéstest teljes szélességén túl tovább kell vezetni 0,5 m-rel, vagy az árok széléig.

A töltés építésénél, a túltöltés és visszasedés során, a töltéstalpnál óvatos visszasedés esetén a geotextília nem sérülhet.

6.7 Várható süllyedések és konszolidációs idők

A következő táblázatban becsléssel meghatároztuk a tervezett töltések alatt várható süllyedéseket és konszolidációs időket.

Töltésmagasság	Várható süllyedés	Várható konszolidációs idő
0 – 2 m	0 – 5 cm	0-2 hónap

Süllyedésmérő elhelyezésére a tervezett nyomvonalon nincs szükség.

6.8 Rézsűállékonyság

A tervezett új töltések, ill. trapéz szelvényű árkok rézsűinek rézsűhajlása 1:1,5.

Tapasztalataink szerint a rézsűk állékonysága megfelelő, amennyiben azokat az előírt töltésképző anyagokból, az előírt teherbírással és tömörséggel építik meg. Azonban a rézsűk állékonysága csak abban az esetben biztosítható, ha az építés közbeni, és a végleges állapotú felszíni és felszín alatti vízvezető hálózat elemeit időben megfelelően megépítik és hatásosan fenntartják.

6.9 Rézsűvédelem

Az elkészült földműveket a szél és a víz károsító hatása ellen azonnali védelemmel kell ellátni (termőföld felhordás, füvesítés, fűmagos rézsűpaplan stb.).

Az erősen vízérzékeny, erózióra, talajfolyásra hajlamos talajokban általában a rézsűromlások megelőzhetők, illetve a károk csökkenthetők a néhány hónap alatt kötést eredményező biológiai védőanyagok alkalmazásával.

A tervezési szakaszon a rézsűlábak védelmét a terepszint +0,5 m magasságig javasoljuk kialakítani előregyártott hálóval erősített gyepnemez (pl. DERZION 2+ vagy azzal egyenértékű termék) alkalmazásával.

A termőföld felhordását követően beépített előregyártott hálóval erősített gyepnemez lehetővé teszi az erózióknak kitett felületek (árkok rézsűi és töltés, bevágásos szakaszok rézsűi) azonnali védelmét, gyepes vízvezetők létesítését és a rézsűk megerősítését. A hálós megerősítésű gyepnemez maximum 1:1-es rézsűhajlásig alkalmazható. Az előregyártott gyepnemez a beépített hálónak köszönhetően a talaj felületét még a gyep megeredése előtt megvédi az eróziótól. A fűmaghordozó nemez elbomlik, de a kimosás elleni védelmet a polietilén háló, a sűrű gyep és a gyökérszövet továbbra is biztosítja. A nagy húzó igénybevétel kibíró hálónak köszönhetően a rézsű akkor is védve van, ha kedvezőtlen körülmények között a jól beállt gyep gyökérszövetje alatt a talaj megfolyósodik.

7. Pályaszerkezetek

A pályaszerkezeti rétegrend kialakítása – aszfalt típusok kiválasztása és vastagsági méretük meghatározása az e-UT 06.03.21:2018 Útügyi Műszaki Előírásnak – „Út pályaszerkezetek aszfalt rétegeinek követelménye” – megfelelően történt. A burkolatmegerősítéses szakaszokhoz történő csatlakozás, az ott alkalmazott hideg remix technológiával történik.

1 3204 j. út, 3206 j. út, körforgalom („C” Forgalmi terhelési osztály):

4 cm	AC 11 kopó (F) kopóréteg B 50/70
7 cm	AC 22 kötő (F) kötőréteg B 50/70
7 cm	AC 22 kötő (F) alapréteg B 50/70
20 cm	FZKA 0/63 burkolatalap

2 Körforgalom középső elválasztó sziget („B” Forgalmi terhelési osztály):

10 cm	térkő burkolat (C kapcs. osztály, H fektetési mintázat)
3 cm	2/4 zúzalék ágyazat
30 cm	FZKA 0/32 burkolatalap

3 Körforgalom járható gyűrű („C” Forgalmi terhelési osztály):

10 cm	térkő burkolat (C kapcs. osztály, H fektetési mintázat)
3 cm	2/4 zúzalék ágyazat
20 cm	CKt-4 burkolatalap

4 Burkolatmegerősítés hideg remix technológiával:

4 cm	AC 11 kopó (F) kopóréteg B 50/70
7 cm	AC 22 kötő (F) kötőréteg B 50/70
20 cm	HR200 remixált burkolatalap

5 Kerékpárút:

3 cm	AC 8 kopó (N) kopóréteg
4 cm	AC 11 kötő (n) kötőréteg
15 cm	FZKA 0/56 burkolatalap

6 Járda:

3 cm	AC 8 kopó (N) kopóréteg
20 cm	CKt-4 burkolatalap

A beton és CKt-4 alaprétegekben az e-UT 06.03.53:2018 kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú útpályaszerkezetek alaprétegei előírás 6.2.4. pontja szerint kell a reflexiós repedések kialakulását korlátozni.

A stabilizált padka anyaga 5 cm M22 és 15 cm M63 stabilizációból készüljön.

A modifikált bitumenes fugaszalag elhelyezése minden építési hézagba szükséges, hosszanti, ill. keresztirányú hézagokba, és a meglévő úttal való csatlakozási szakasz keresztirányú hézagjaiba is. A fugaszalagot a műgyémánt koronggal végig vágott, előkenő réteggel ellátott hosszanti csatlakozásokba kell beépíteni. Szélessége legyen azonos a kopóréteg vastagságával. Fugaszalagként csak teljesítmény nyilatkozattal rendelkező terméket lehet beépíteni.

8. Közúti csomópontok, keresztező és párhuzamos utak**8.1 Körforgalmú csomópont 3204 j. út (17+417,18) – 3206 j. út (5+784,44) km sz.**

A körforgalmú csomópont egy 4 ágú csomópont, amelybe a 3204 j. út két ággal, valamint a 3206 j. út 1, és a kerékpárút 1 ággal kapcsolódnak. A körpálya belső sugara $R_b=12$ m. A körpálya burkolat szélessége

7,0 m. A körpálya 1,5 m szélességű járható gyűrűvel rendelkezik. A járható gyűrű K szegéllyel és térkő burkolattal készül. A becsatlakozások rendelkeznek háromszög alakú elválasztó szigettel. A szigetek K szegéllyel és térkő burkolattal készülnek. A becsatlakozásokban a belépés $R=12,0$ m, míg a kilépés $R=14,0$ m szegély lekerekítésekkel rendelkeznek. A belépés 3,5 m, a kilépés 4,5 m burkolatszélességgel rendelkezik.

A körforgalom körpálya önálló szelvényezési tengellyel rendelkezik. A körpálya 0+000 km szelvénye a körforgalom déli szélső pontja, amely megegyezik a körpálya 0+113,09 km végszelvényével.

A körpálya szelvényezési tengelye a burkolaton egy $R=18$ m sugarú bal ív.

Magassági értelemben a körpálya tengelye egy közelítően 1,0% esésű síkban fekszik, ezt követi le a nyomvonal magassági vonalvezetése.

A körpálya teljes hosszában 1 forgalmi sáv.

8.2 Kerékpárút

Jelenleg a 3206 j. út jobb oldalán, az 5+755 km szelvényben csatlakozik a kerékpárút, mely csatlakozik az út mellett járdához. A 3204 j. út bal oldalán halad tovább, majd 17+496 km szelvényben keresztezi az utat. Innen az út jobb oldalán halad a Bene-patak műtárgyáig, ahol csatlakozik a 3204 j. úthoz.

A csomópont körforgalmúvá építése után a jelenlegi nyomvonalon nem biztosítható a kerékpáros kapcsolat, ezért a körforgalomból önálló csomóponti ágként kerül megtervezésre, mely kapcsolódik a meglévő kerékpárúthoz.

8.2.1 Helyszínrajzi vonalvezetés

A korrekció a körforgalom burkolatáról minimális egyenes szakasszal indul, melyet egy $R=10$ m sugarú bal és egy ehhez inflexiósan csatlakozó $R=20$ m sugarú jobb ív követ. Ezt kövően egy $R=100$ m sugarú jobb ívvel csatlakozik vissza a meglévő út nyomvonalára.

A helyszínrajzi vonalvezetés részletes adatait a részletes útépítési helyszínrajz tartalmazza.

8.2.2 Magassági vonalvezetés

A körpályához 3,00%-os eséssel csatlakozik, ezt követi egy $R=650$ m sugarú homorú, majd egy ehhez inflexiósan csatlakozó $R=600$ m sugarú domború ív. Ezt követően egy 0,14%-os emelkedővel csatlakozik a meglévő burkolathoz.

A magassági vonalvezetés részletes adatait az részletes útépítési hossz-szelvények tartalmazzák.

A kerékpárút keresztmetszeti szélessége: 2,55 m burkolat szélesség +0,50 +0,50 padka. Az $R=10$ m sugarú helyszínrajzi ívben sávonként 0,25 m sávbővítést alkalmaztunk. Azokon a szakaszokon, ahol a töltés magasság meghaladja az 1,50 m-t, korlát elhelyezése szükséges, itt a padka szélessége 0,75 m.

8.3 Járda

Jelenleg a kerékpárút biztosítja a település központjának gyalogos megközelítését. Mivel a tervezett állapotban megszűnik a kerékpárút és a járda jelenlegi kapcsolata, ezért a meglévő járdát bekötjük a 3204 j. út nyugati csomóponti ágába, majd a körforgalom déli oldalán halad a kerékpárút csatlakozásáig, így biztosítva a gyalogosforgalmi kapcsolatot.

A járda szélessége 1,50 m, aszfalt pályaszerkezettel. Oldalesése 2,0% a körpálya felé lejtetve. A tervezett kialakításban nincs kijelölt gyalogos átvezetés egyik úton sem.

A 3204 j. út nyugati csomóponti ágának északi oldalán a meglévő járda korrekciójára van szükség, hogy a tervezett TB mederelem ki tudja kerülni a közvilágítási oszlopot. A korrekció hossza 22 m, szélessége 1,80 m, csatlakozik a meglévő járdához. Magasságilag követi a meglévő járda hossz-szelvényét.

8.4 Ingatlan csatlakozások

Kapubehajtóknál, ahol nem szilárd burkolatú a csatlakozás, ott az adódó magasságkülönbséget a stabilizált padka szélességében elfogyasztjuk, és csatlakoztatjuk.

9. Forgalomtechnika

A Forgalomtechnikai helyszínrajzokon (A22_13.01.) ábrázolásra kerültek a kihelyezendő táblák, és egyéb forgalomtechnikai elemek. A terven szerepelnek a meglévő, megszüntetendő, és az újonnan kihelyezendő táblák is.

9.1 forgalomtechnikai felülvizsgálat

9.1.1 Jelzőtáblák

Az érintett csomópont szabályozásának változása miatt a jelenlegi állapotnak megfelelő forgalomtechnikai jelzések elbontásra kerülnek (ez alól kivételt képez a 3206 j úton lévő, jó állapotú „Elsőbbségadás kötelező”, 100 méteres távolság kiegészítő táblával).

Ezen felül az állapotuk és a csomópont geometriájának változása miatt cserélni terveztük a tervezési területen valamennyi útirányjelző táblát.

Az új útbaigazító táblák képét az A22_13.02. számú munkarész tartalmazza.

Az útfelújítás után a jelenleg kint lévő, a burkolat egyenetlenségeire figyelmeztető veszélyt jelző táblák feleslegessé válnak, ezért ezek leszerelését terveztük az alábbi helyeken:

- 3204 j úton 17+450 km szelvényben, jobb oldalon

Új csomóponti jelzésrendszerhez igazodóan a teljes csomópont környékén új jelzőtáblák kerültek kihelyezésre.

Nyíl alakú kijárat táblákat terveztünk Tarnazsádány és Karácsond irányában, melyek a szigetben kerültek elhelyezésre. Ludas és az autópálya irányába a többsoros tábla magassága 680mm, ezért nem a szigetbe, hanem az ág mellé került a tábla. Alakja négyszög, de a jelzésben a nyíl végű keretet megtartottuk. A terelő szigeteken, térkőburkolatban elhelyezett KRESZ táblák csak fém oszlophüvelyben helyezhetők el. A körforgalmi szigetbe helyezett táblák körforgalom felőli élei legalább 0,5 m-re legyenek a körforgalom szélétől

Az új és megszüntetendő táblák kimutatását az A22_13.03. számú munkarész tartalmazza.

9.1.2 Vezetőoszlopok

Az előző és követő útszakaszokhoz igazodva a tervezési szakaszra nem terveztük útszélesség jelző vezetőoszlopok elhelyezését.

A 3204 j úton a 17+370 és 17+496 km szelvényekben lévő átereszek előtt és után mindkét oldalon 2-2 db, kék fényvisszaverő matricával ellátott vezetőoszlop elhelyezését terveztük

9.1.3 Vezetőkoriát

A tervezési területen vezetőkorlát nem található és új kihelyezése nem szükséges. A kerékpárút körforgalomhoz való csatlakozásánál kerékpáros korlátot terveztünk az árok mélysége miatt.

9.1.4 Burkolati jelek

A felújított szakaszon a burkolati jeleket az e-ÚT 04.00.14 szerint terveztük. (úttest szélét jelző vonalat 7,00 méter, vagy annál szélesebb burkolaton alkalmazunk, forgalmi irányok elválasztására terelő vagy záró vonalat belterületen 5,50 méter, külterületen 6,00 méter vagy annál szélesebb burkolaton alkalmaztunk.) Ennek megfelelően a 6,00 méter széles burkolaton szélső optikát nem terveztünk. A terelővonalként záróvonal került tervezésre a csomóponti torkolata miatt. A körforgalomban szélső optikát terveztünk.

A kerékpárosok a csomóponti ágak felől a kerékpárúti torkolatot a körpályán haladva tudják megközelíteni, ezért a körforgalom úttestére kerékpáros nyom burkolati jelet terveztünk.

A közúti útburkolati jelek fehér, a kerékpárúti jelzések sárga színnel kerüljenek kialakításra.

Az útburkolati jeleket az e-ÚT 04.03.11 Útügyi Műszaki Előírás alapján az alábbi vonalvastagságokkal és vonal / köz értékkel terveztük felfesteni:

	országos utak	kerékpárút
úttest szélét jelző vonal vastagsága	0,15m	-
záró és terelővonal vtg.-a (d)	0,12m	0,12m
terelővonal vonal/köz hossza belterület	2/4m	1.5/1.5m
forgalom elől elzárt terület vonalvastagsága (m)	0,15 (d)	0,12 (d)
forgalom elől elzárt terület sraffozása (m)	0.15 / 0.30	-
egyéb forgalomtechnikai jelek - nyilak pajzsok (m)	3	3

Valamennyi burkolati jel tartós (thermoplasztik) anyagból kell készüljön, kivéve a forgalom elzárt területek határoló vonalakon belüli része, amelyek oldószeres (nem tartós) anyagból kell kialakítani.

A tervezés során figyelembe vett műszaki előírások, jogszabályok

A forgalomtechnikai tervezés az érvényes műszaki előírások alapján történt, melyek az alábbiak:

e-UT 03.03.11 Körforgalmak tervezése

e-UT 04.00.13 A közúti útbaigazítás rendszerének és jelzéseinek követelményei

- e-UT 03.01.11** Közutak tervezése (KTSZ)
- e-UT 03.02.21** Útcsatlakozások ideiglenes műszaki előírásai. Kapubehajtók, telekbejárók, üzemanyagtöltő állomások és egyéb, közutak melletti kiszolgáló létesítmények közúti kapcsolata
- e-UT 03.02.31** A parkolási létesítmények geometriai tervezése
- e-UT 04.00.11** A közúti jelzőtáblák műszaki szabályzata (JTSZ)
- e-UT 04.00.12** Közúti jelzőtáblák. A közúti jelzőtáblák megtervezésének, alkalmazásának és elhelyezésének
- e-UT 04.00.13** A közúti útbaigazítás rendszerének és jelzéseinek követelményei (ÚTIR)
- e-UT 04.00.14** A közúti útburkolati jelek szabályzata
- e-UT 04.02.11** Közúti jelzőtáblák. A jelzőtáblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése
- e-UT 04.02.12** Közúti jelzőtáblák. A feliratok betűi, számjegyei és írásjegyei
- e-UT 04.02.13** Közúti jelzőtáblák. Az útbaigazító jelzőtáblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése
- e-UT 04.02.21** Közúti jelzőtáblák. Veszélyt jelző táblák és jelképek
- e-UT 04.02.22** Közúti jelzőtáblák. Áthaladási elsőbbséget szabályozó jelzőtáblák és jelképek
- e-UT 04.02.23** Közúti jelzőtáblák. Tilalmi jelzőtáblák és jelképek
- e-UT 04.02.24** Közúti jelzőtáblák. Utasítást adó jelzőtáblák és jelképek
- e-UT 04.02.25** Közúti jelzőtáblák. Tájékoztató jelzőtáblák és jelképek
- e-UT 04.02.26** Közúti jelzőtáblák. Kiegészítő jelzőtáblák és jelképek
- e-UT 04.02.31** Közúti jelzőtáblák. Különleges szabályokat jelző táblák és jelképek
- e-UT 04.02.32** Közúti jelzőtáblák. Útbaigazító és utaló jelzőtáblák és jelképek
- e-UT 04.02.33** Közúti jelzőtáblák. Idegenforgalmi jelzőtáblák és alkalmazásuk
- e-UT 04.03.11** Útburkolati jelek tervezése (ÚBJT)
- e-UT 04.03.21** Közúti útburkolati jelek alakja, mérete, színe és elrendezése
- e-UT 04.04.11** Közúti vezetőkorrát. Elhelyezési előírások
- e-UT 04.04.12** Közúti visszatartó rendszerek I. Feltartóztatási követelmények és elhelyezés közutakon
- e-UT 07.05.11** Közúti visszatartó rendszerek II. Követelmények hidakon

A tervezés során figyelembe vett jogszabályok a következők:

20/1984. (XII. 21.) KM rendelet az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről

4/2001. (I. 31.) KÖVIM rendelet a közúti jelzőtáblák méreteiről és műszaki követelményeiről.

- 11/2001. (III. 13.) KÖVIM rendelet az útburkolati jelek tervezési és létesítési előírásairól
- 40/2001. (XI. 23.) KÖVIM rendelet a közúti útbaigazítás rendszerének és jelzéseinek követelményeiről
- 83/2004. (VI. 4.) GKM rendelet a közúti jelzőtáblák megtervezésének, alkalmazásának és elhelyezésének követelményeiről.

9.1.5 Ideiglenes forgalomtechnika

A tényleges forgalomterelést az ÚT 2-1.119 Útügyi Műszaki Előírás (Közutakon folyó munkák elkorlátozásának és ideiglenes forgalomszabályozásának kézikönyve) rendelkezései szerint kell megvalósítani! A Vállalkozó által készített forgalomterelési tervet a közútkezelővel jóvá kell hagyatni!

10. Műtárgyak

A tervezéssel érintett szakon műtárgy tervezésére nincs szükség, meglévő műtárgyat nem érintünk.

11. Környezetvédelem

A hulladékgazdálkodási törvény és a környezetvédelmi előírások betartása kötelező (2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról és az 1995.évi LIII. tv. a környezet védelméről).

A munkaterületről elszállításra kerülő bontott aszfalt nem veszélyes hulladék, de mint hulladék nyilvántartásra kötelezett, ezért a keletkezett mennyiséget, a keletkezés helyét (út száma, megnevezése), az átadás-átvételt dokumentálni kell. Amennyiben a mart aszfalt a munkaterületen felhasználásra kerül, nem tekinthető hulladéknak. A bontott aszfalt megfelelő méretűre történő összetörését követően a szélesítések, ívbővítések helyén az alaprétegbe beépítésre kerülnek. A mart aszfaltot a padka stabilizálás elkészítéséhez kell felhasználni. A hulladékokkal kapcsolatos valamennyi költség (manipulálás, szállítás, átadás, lerakóra való elhelyezés stb.) a Vállalkozót terheli. A munka során meg kell akadályozni, hogy az út menti környezet az alkalmazott technológia során felhasznált anyagoktól szennyeződhesse. Ha emulzió bármilyen esemény kapcsán rézsűbe, árokba vagy egyéb (föld) területre kerül, az haváriának minősül és annak megfelelően kell eljárni (jelentési kötelezettség, szennyeződés elhárítása, stb.)

A tervezéssel érintett útszakasz nem érint Natura2000 természetvédelmi területet. A tervezés nem érint mezőgazdasági művelésű területet, erdőt. Az árok területén esetlegesen szükséges növényzet irtását költési időszakon kívül kell elvégezni.

12. Hófúvás elleni védelem

A hófúvás elleni védelem a gyakorlatnak megfelelően történhet.

13. Vízvezetés, csatornázás

Meglévő állapot:

A tervezési területtel érintett útszakasz vízvezetése tározó ill. vízvezető árkokkal van biztosítva.

A 3204 sz. út Gyöngyös felőli ágában jenleg vízvezető földárok található, amelyek egy $\Phi 50$ beton áteresszel vannak átvezetve az út déli oldalán található hrsz.: 295 telekre.

A 3204-es út déli oldalán található vízvezető árkok egy $\Phi 40$ csőáteresszel kerülnek kivezetésre a hrsz.: 295 telekre.

A 3204-es út Heves felé tartó ágának északi oldalán magánterületen földárok húzódik. Ez az árok nem az útpálya víztelenítését szolgálja. Ugyanezen a szakaszon az útpálya alatt $\Phi 100$ csőáteresz található.

A 3206-os jelű út nyugati (jobb) oldalán tározó földárkok találhatók.

A 3206-os jelű út keleti (bal) oldalán vízvezető árok található, amely az útpályáról érkező vizet észak-dél irányban a hrsz 853/3 telekre vezeti ki.

Méretezés

A tervezett vízvezető árkokat racionális módszer alapján 2 éves gyakoriságú 10 perces csapadékra méreteztük.

A tározó árkokat 2 éves gyakoriságú 6 napos csapadék betározására méreteztük.

Tervezett állapot:

A 3204-es út Gyöngyös felé tartó ágában az északi oldalon TB 30/50/40 mederelemes árok kerül kialakításra, amely egy tervezett DN 400 ÜPE csőátereszben kerül átvezetésre az útpálya déli oldalán kialakítandó árokba. Ez az árok a befogadója az ezen a 0+039 és 0+042 szelvényekben bal oldalt kialakítandó víznyelő aknákról érkező csapadékvizeknek. A meglévő $\Phi 50$ beton csőáteresz megszüntetésre kerül.

A 3204-es út Gyöngyös felé tartó ágában az déli oldalon földárok kerül kialakításra 40 cm fenékszélességgel, 1:1,5 rézsúvel. A vízvezető árok mellett a tervezett körforgalom déli oldalán póttöltés kialakítása szükséges. Az árok a hrsz.: 295 telekre kerül kivezetésre. Ez az árok a befogadója a 3206-os út 0+063 szelvényében kialakítandó víznyelő aknára ill. a körforgalom belső részén és a 0+000 szelvényben létesülő víznyelő fedlapos tisztító aknára érkező csapadékvizeknek, melyek DN/OD 315 PVC-U anyagú csatornával kerülnek bekötésre az árokba. A 3204-es út déli oldalán a meglévő $\Phi 30$ és $\Phi 40$ átereszek átépítésre kerülnek DN/OD 400 ÜPE méret/ anyaggal. A korábbi hrsz. 295 telekre történő kivezetésére szolgáló $\Phi 40$ átereszt megszüntetésre kerül.

A 3204-es út Heves felőli ágának déli oldalán vízvezető árok kerül kialakításra 40 cm fenékszélességgel, 1:1,5 rézsúvel. a vízvezető árok az útépítés határánál csatlakozik a meglévő árokhoz. Az árok a befogadója a 0+102 szelvényben bal oldalt kialakítandó víznyelő aknáról érkező csapadékvizeknek. Az árok a tervezett kerékpárút alatt DN 400 ÜPE csőátereszben kerül átvezetésre. Az árok a hrsz.: 295 telekre kerül kivezetésre.

A 3206. jelű út jobb oldalán a tározó árkok profilozásra kerülnek. Ezek az árkok a befogadói a bal oldalon a 0+15 és 0+037 ill. a jobb oldalon a 0+048 szelvényekben kialakítandó víznyelő aknákról érkező csapadékvizeknek.

A 3204-es út Heves felőli ágában meglévő $\Phi 100$ átereszt, amely nem az útvíztelenítést szolgálja jelen állapotban megtartásra kerül.

A tervezett víznyelőknak VNYR- $\Phi 45$ elfordítható elemekből 48x48 cm-es ráccsal kerülnek kialakításra.

A víznyelő aknák bekötései 1 m-t meghaladó takarás esetén DN/OD 315 PVC-U méret anyagú minimum SN8 gyűrűmerevségű csőből, 1 m-nél kisebb takarás esetén DN 300 ÜPE min. SN 20000 gyűrűmerevségű csőből kerül kiépítésre.

14. Vasúti és egyéb keresztezések

A tervezési szakaszon nincs vasúti keresztezés.

15. Közművek

A dokumentációhoz a közmű- és közműjellegű vezetékek adatait a felsorolt szolgáltatóktól ill. kivitelezőtől szereztük be:

- Heves Megyei Vízmű Zrt.
- TIGÁZ Zrt.
- ÉMÁSZ Hálózati Kft.
- DIGI Távközlési és Szolgáltató Kft.
- Magyar Telekom Nyrt.
- Mészáros és Mészáros Kft. (szennyvíz csatorna megvalósulási tervek)

A terv a meglévő közművek adatait a szolgáltatók nyilvántartása alapján tartalmazza. A szolgáltatók nyilvántartásában szereplő adatok tájékoztató jellegűek, azok helyességéért a tervező felelősséget nem vállal.

A terv a vezetékeket olyan részletességgel ábrázolja, amennyire az M=1:500 méretarány megengedi.

Az elkészült kiviteli terveket az egyes szolgáltatókkal, üzemeltetőkkel, hatóságokkal egyeztetni, engedélyeztetni szükséges.

A kivitelezés megkezdése előtt a tényleges közműhelyzetről helyszíni feltárással kell meggyőződni. Az érintett szolgáltatók szakfelügyeletét minden esetben meg kell kérni és a tervre vonatkozó nyilatkozatukat figyelembe kell venni.

Az egyesített közműhelyszínrajz a tervezett végleges létesítményeket a szakági tervek alapján ábrázolja, azokkal együtt érvényes és kitűzésre nem alkalmas.

15.1 Keresztező közműérintettség kimutatása

A tervezett útpályát és körforgalmakat keresztező közművek érintettségét az alábbi kimutatás tartalmazza:

Érintett út	Szelvénye	Közmű jellege	Keresztezési szög	Üzemeltető	tervezett beavatkozás
3204 j. út	0+025.6	kisfeszültségű légvezeték házi bekötés	69°	ÉMÁSZ Hálózati Körfoglalomt.	meglévő
3204 j. út	0+030.7	Magyar Telekom távközlési alépítmény védőcsőben	90°	Magyar Telekom Nyrt.	tervezett
3204 j. út	0+038.9	Magyar Telekom távközlési alépítmény	84°	Magyar Telekom Nyrt.	megszűnő
3204 j. út	0+049.7	D63 PE középnyomású gázvezeték DN 160 PVC védőcsőben	79°	TIGÁZ Zrt.	tervezett
3204 j. út	0+065	D63 PE középnyomású gázvezeték védőcsőben	86°	TIGÁZ Zrt.	megszűnő
3204 j. út	0+065.9	Magyar Telekom távközlési légkábel	57°	Magyar Telekom Nyrt.	megszűnő
3204 j. út	0+072.9	DN 150 vízvezeték	81°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	megszűnő
3204 j. út	0+114	D160 KPE vízvezeték DN 315 PVC védőcsőben	86°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	tervezett
3206 j. út	0+007.3	D20 gáz házibekötés	89°	TIGÁZ Zrt.	meglévő
3206 j. út	0+007.4	kisfeszültségű légvezeték házi bekötés	49°	ÉMÁSZ Hálózati Körfoglalomt.	meglévő
3206 j. út	0+010.5	szennyvíz házi bekötés	90°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	meglévő
3206 j. út	0+013.7	kisfeszültségű légvezeték házi bekötés	75°	ÉMÁSZ Hálózati Körfoglalomt.	meglévő
3206 j. út	0+031.5	D20 PE gáz házi bekötés	81°	TIGÁZ Zrt.	meglévő
3206 j. út	0+039.3	D63 PE középnyomású gázvezeték DN 160 PVC védőcsőben	89°	TIGÁZ Zrt.	tervezett
3206 j. út	0+056.8	D160 KPE vízvezeték DN 315 PVC védőcsőben	84°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	tervezett
3206 j. út	0+059.6	közvilágítás légkábel	78°	ÉMÁSZ Hálózati Körfoglalomt.	meglévő
3206 j. út	0+059.9	Digi távközlési légkábel	78°	DIGI Távközlési és Szolgáltató Körfoglalomt.	meglévő
3206 j. út	0+061.5	DN 150 vízvezeték	65°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	megszűnő
3206 j. út	0+062.7	D63 PE középnyomású gázvezeték védőcsőben	44°	TIGÁZ Zrt.	megszűnő
3206 j. út	0+067.1	Digi optikai légkábel	54°	DIGI Távközlési és Szolgáltató Körfoglalomt.	megszűnő
3206 j. út	0+067.9	Digi optikai légkábel	63°	DIGI Távközlési és Szolgáltató Körfoglalomt.	megszűnő
Körfoglalom	0+000.2	DN 300 csapadékvíz csatorna	70°	Magyar Közút Nonprofit Zrt.	tervezett
Körfoglalom	0+0012.9	Távközlési alépítmény	44°	Magyar Telekom Nyrt.	megszűnő
Körfoglalom	0+018.5	DN 90 KPE szennyvíz nyomóvezeték	63°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	megszűnő
Körfoglalom	0+024.5	DN 150 vízvezeték	80°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	megszűnő
Körfoglalom	0+036.6	térvilágítás kábel védőcsőben	90°	ÉMÁSZ Hálózati Körfoglalomt.	tervezett
Körfoglalom	0+037.8	Digi optikai légkábel	51°	DIGI Távközlési és Szolgáltató Körfoglalomt.	megszűnő
Körfoglalom	0+057.1	Digi optikai légkábel	53°	DIGI Távközlési és Szolgáltató Körfoglalomt.	megszűnő
Körfoglalom	0+061.8	DN 150 vízvezeték	21°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	megszűnő
Körfoglalom	0+062.3	D63 PE középnyomású gázvezeték védőcsőben	47°	TIGÁZ Zrt.	megszűnő
Körfoglalom	0+072.9	Magyar Telekom távközlési légkábel	73°	Magyar Telekom Nyrt.	megszűnő
Körfoglalom	0+090.5	D63 PE középnyomású gázvezeték	87°	TIGÁZ Zrt.	megszűnő
Körfoglalom	0+092.6	Magyar Telekom távközlési légkábel	82°	Magyar Telekom Nyrt.	megszűnő

Körforgalom	0+096.9	DN 90 KPE szennyvíz nyomóvezeték	60°	HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT.	megszűnő
Körforgalom	0+097.4	Távközlési alépítmény	42°	Magyar Telekom Nyrt.	megszűnő

15.2 Vízellátás

A tervezési területen az Ady Endre utcában halad a Heves Megyei vízmű Zrt. DN 150 méretű elosztó vezetéke, illetve a Széchenyi úton az erről leágazó DN 100 méretű elosztó vezeték.

A meglévő DN 150 vízvezeték körforgalmú csomóponttal érintett részének kiváltása szükséges DN/OD 160 KPE méret/anyagú vezetékkel. A tervezett vezeték a csomópontot ÉK-i oldalról kerülve a padkában vezetve kerül kialakításra 92 fm hosszon, a 3204-es ill. 3206-os utakat 8 fm ill. 12 fm hosszon DN/OD 315 PVC-U méret/anyagú védőcsőben keresztezi. A megszűnő DN 150 vezetékszakasz 89 fm hosszon kerül megszüntetésre.

15.3 Szennyvíz csatornázás

A tervezett csomópont érinti a KEHOP-2.2.2-15-2016-00121 számú projekt keretében megépült DN 90 KPE szennyvíz nyomóvezeték a Széchenyi úton ill. Ady Endre úton, valamint a csomópont északi oldalán ugyanezen projekt keretében megvalósult DN 200 PVC-U gravitációs szennyvíz csatornát.

A szolgáltató Heves Megyei vízmű zrt-vel egyeztetettek alapján a DN 90 KPE szennyvíz nyomóvezeték a körforgalmú csomópont megkerülésével ki kell váltani. A tervezett kiváltás a körforgalom déli oldaláról megkerülve kerül kiépítésre 120 fm hosszon. A 3204 sz. út Gyöngyös felé tartó ágának déli oldalán, a csatorna a Magyar Telekom oszlop mellett 5 fm hosszon DN/OD 200 PVC-U védőcsőben kerül elhelyezésre. A megszűnő vezetékszakasz 118 fm hosszon kerül elbontásra.

A körforgalom északi oldalán a DN 200 PVC-U gravitációs szennyvíz csatorna 1 db érintett tisztító aknáját szintbe kell helyezni.

15.4 Gázellátás

A tervezett körforgalom építése érinti a TIGÁZ Zrt. üzemeltetésében lévő Ady Endre úti D110 PE és Szécsenyi úti D63 Pe középnyomású gázvezetéseket.

A D110 PE gázvezeték kiváltása nem szükséges.

Az üzemeltetővel folytatott egyeztetések alapján a D63 PE középnyomású gázvezeték kiváltása szükséges. A gázkiváltás tervet a TIGÁZ zrt. minősített alvállalkozója végezheti, melynek megbízása folyamatban van.

Az egyesített közmű helyszínrajz a szükséges gázkiváltás javasolt nyomvonalát tartalmazza.

15.5 Közcélu elektromos hálózatok, közvilágítás

Az illetékes áramszolgáltatótól az aktuális közmű-nyilvántartási adatokat beszereztük. Az adatok feldolgozása után megállapítható, hogy a tervezett körforgalmi csomópont kialakítása érinti az ÉMÁSZ Hálózati Kft. (továbbiakban ÉMÁSZ) által üzemeltetett kis - és középfeszültségű hálózatot, továbbá a közvilágítási hálózatot.

Meglévő állapot:

A körforgalom környezetében az Ady Endre úton és a Széchenyi úton a kiefeszültségű és közvilágítási hálózat oszlopsora közös, az energiaellátása szabadvezetékes kivitelű. A közvilágítást a szabadvezetéki

oszlopokra szerelt lámpakarokon üzemelő elavult Tungsham Schröder gym.-ú Z1 típ. nátrium fényforrású lámpatestek biztosítják.

A meglévő hálózatokon a körforgalmi csomópont kiépítése miatt hálózat kiváltást nem kell végrehajtani. A közvilágítást a tervezett körforgalmi csomópont építése miatt ki kell egészíteni, ill. lámpatest cseréket kell eszközölni.

Tervezett állapot:

Világítástechnikai paraméterek meghatározása:

A tervezési szakasz építéssel érintett része (Ady E. út, Széchenyi I. út.) a kapott adatok alapján és az MSZ EN 13201:2016 Útvilágítás című szabvány szerint az M4/C4 világítási osztályba sorolható.

A világítási osztály kiválasztásának menete:

Jellemző	Lehetőségek	Leírás		Súlyozási érték V_w	Tervezői érték
Tervezési sebesség vagy sebességhatár	Nagyon nagy	$v \geq 100$ km/h		2	
	Nagy	$70 < v < 100$ km/h		1	
	Közepes	$40 < v \leq 70$ km/h		-1	-1
	Kicsi	$v \leq 40$ km/h		-2	
Forgalomnagyság		Autópályák, többsávos utak	Kétsávos utak		
	Nagy	> 65%-a a legnagyobb befogadó-képességnek	> 45%-a a legnagyobb befogadó-képességnek	1	
	Közepes	35% - 65%-a a legnagyobb befogadó-képességnek	15% - 45%-a a legnagyobb befogadó-képességnek	0	
	Kicsi	< 35%-a a legnagyobb befogadó-képességnek	< 15%-a a legnagyobb befogadó-képességnek	-1	-1
Forgalomösszetétel	Vegyes a nem gépjárművek nagy százaléka mellett			2	
	Vegyes			1	1
	Csak gépjárművek			0	
Úttestelválasztás	Nincs			1	1
	Van			0	
Csomópontsűrűség		Szintbeni kereszteződés /km	Többszintű csomópontok, hidak közötti távolság, km		
	Nagy	> 3	< 3	1	1
	Közepes	≤ 3	≥ 3	0	
Parkoló járművek	Vannak			1	
	Nincsenek			0	0
Környezeti fényűrség	Nagy	kirakatok, fényreklámok, sportolási területek, állomások, raktárak		1	
	Közepes	normál elhelyezkedés		0	0
	Kicsi			-1	
Navigációs feladat	Nagyon nehéz			2	
	Nehéz			1	1
	Könnyű			0	
(Vws) Mindösszesen:					2

$M = 6 - Vws = 6 - 2 = 4$; Világítási osztály M4.

A világítási osztályhoz tartozó világítástechnikai követelmények a következők:

Osztály	A száraz útburkolat			Küszöbérték növekmény
	L_m átlagos fény­sűrűség [cd/m ²]	U_0 egyenletessége [min.]	U_L hosszegyenletessége [min.]	Tl % [max.]
M4	0,75	0,40	0,60	15

Az érintett területen létesülő körforgalmi csomópont, a fenti szabványban foglalt konfliktus területek világítási osztályainak kiválasztása szerint a C3 világítási osztályba sorolhatók.

A világítási osztály kiválasztásának menete:

Jellemző	Lehetőségek	Leírás	Súlyozási érték V_w	Tervezői érték
Tervezési sebesség vagy sebességhatár	Nagyon nagy	$v \geq 100$ km/h	3	
	Nagy	$70 < v < 100$ km/h	2	
	Közepes	$40 < v \leq 70$ km/h	0	0
	Kicsi	$v \leq 40$ km/h	-1	
Forgalomnagyság	Nagy		1	
	Közepes		0	
	Kicsi		-1	-1
Forgalomösszetétel	Vegyes a nem gépjárművek nagy százaléka mellett		2	
	Vegyes		1	1
	Csak gépjárművek		0	
Úttestelválasztás	Nincs		1	1
	Van		0	
Parkoló járművek	Vannak		1	
	Nincsenek		0	0
Környezeti fény­sűrűség	Nagy	kirakatok, fényreklámok, sportolási területek, állomások, raktárak	1	
	Közepes	normál elhelyezkedés	0	0
	Kicsi		-1	
Navigációs feladat	Nagyon nehéz		2	
	Nehéz		1	1
	Könnyű		0	
(Vws) Mindösszesen:				2

$$C = 6 - Vws = 6 - 2 = 4; \text{ Világítási osztály C4.}$$

Tervezői szempontból a tervezett körforgalomban a szabvány által meghatározott C4 világítási osztály helyett egy osztállyal magasabb C3 világítási osztály követelményeit vettük figyelembe.

Az említett világítástechnikai osztályok követelményei a következők:

Osztály	Horizontális megvilágítás	
	E_m megvilágítás karbantartási értéke, lx, [minimum]	U_0 egyenletesség [minimum]
C3	15	0,40
C4	10	0,40

A körforgalomban, a körforgalom közepén, egy db 10m magas 5ágú lámpakarszárral szerelt oszlopra, 109W LED fényforrású 3000K színhőmérsékletű Hofeka gym.-ú Jupiter típ. lámpatesteket terveztük. A körforgalmakhoz csatlakozó ágaknál (~60-80m es körzetben) a meglévő oszlopokon lévő lámpatesteket a körforgalom egységes színhőmérséklete (kiemelve a körforgalmat a környezetéből) és a csomópontban közlekedők biztonságérzetének növelése érdekében le kell cserélni. A leszerelt lámpatestek helyett új szintén Hofeka gym.ú Jupiter típ. 92W LED fényforrású 3000K színhőmérsékletű lámpatesteket kell felszerelni. A lecserélt lámpatesteket követő oszlopokon, a megmaradó lámpatestek a világítási átmenetet fogják biztosítani.

15.6 Hírközlő hálózatok

- A tervezett körforgalmú csomóponti útépités érinti a Magyar Telekom Nyrt. optikai és rézkábeles föld alatti és föld feletti hálózatának nyomvonalait.

Az útépités, illetve a kapcsolódó vízépítési és közmű kiváltások miatt a Magyar Telekom Nyr t. érintett föld alatti és föld feletti hálózati nyomvonalai új föld alatti, illetve föld feletti nyomvonalra átépítésre, kiváltásra kerülnek.

- A tervezett körforgalmú csomóponti útépités érinti a DIGI Távközlési Kft. optikai és koaxiális kábeles kábeltelevíziós föld feletti hálózatát.

Az útépités, illetve a kapcsolódó vízépítési és közmű kiváltások miatt a DIGI Távközlési Kft. érintett föld feletti optikai kábeles nyomvonala új föld alatti nyomvonalra kerül kiváltásra.

16. Igénybeveendő idegen területek

Tervezés során az alábbi területek érintjük kisajátítással:

- Nagyfűged belterület 295 hrsz.
- Nagyfűged belterület 296/2 hrsz.

17. Munkavédelmi előírások

A tervezés során figyelembe vettük és betartottuk az alábbi jogszabályokat, szabványokat, utasításokat:

1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről

5/1993 (XII.0.26.) MüM rendelet a munkavédelemről szóló 1993 évi XCIII törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról

3/2001(2.0.31.) KÖVIM rendelet A közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági követelményeiről

2000. évi LXXX. törvény az építkezéssel kapcsolatos biztonsági és egészségügyi kérdésekről szóló, a Nemzetközi Munkaügyi Konferencia 1988. évi 75. ülészakán elfogadott 167. számú Egyezmény kihirdetéséről

1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól

4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről,

3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről,

45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól

11/2001. (III. 13.) KöViM rendelet az útburkolati jelek tervezési és létesítési előírásairól

12/1988. (XII.26.) ÉVM-IpM-KMMÉM-KVM sz. együttes rendelet Az egyes nyomvonaljellegű építményszerkezetek kötelező alkalmassági idejéről

e-ÚT 04.05.12 (ÚT 2-1.119:2010) Közutakon folyó munkák elkorlátozása és ideiglenes forgalomszabályozása

e-ÚT 04.00.15 (ÚT 1-1.145:2001) A közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági szabályzata.

e-ÚT 04.05.11 (ÚT-2-1.152:2001) A közúti útelzárás, elkorlátozás és forgalomterelés elemei

MSZ-04-900:1989 Munkavédelem. Építőipari munkák általános biztonságtechnikai követelményei

MSZ-04-901:1989 Munkavédelem. Építőipari földmunkák, dúcolások és alapozások biztonságtechnikai követelményei.

MSZ-04-904:1983 Munkavédelem. Beton- és vasbetonmunkák biztonságtechnikai követelményei.

MSZ-04-965:1984 Munkavédelem. Építőipari gépek telepítési követelményei

MSZ-10-280:1983 Munkavédelem. Szennyvíz-, és csapadékvíz-csatornázás munkavédelmi követelményei.

MSZ 17305:1983 Anyagmozgatási munkák általános biztonsági követelményei.

MSZ 14399:1980 Technológiai, műveleti, kezelési és karbantartási utasítások munkavédelmi követelményei.

Továbbá a szakági előírásokat és közművállalatok, hatóságok kikötéseit.

A létesítmény megvalósítására vonatkozó munkavédelmi előírások:

A kivitelezés során a munkahelyi, munkavédelmi, biztonságtechnikai, egészség - és környezetvédelmi előírásokat, a kivitelező vállalatnak kell megadni, és azok betartásáról gondoskodni. A kivitelező vállalatnak a munkálatok megkezdése előtt a munkálatra vonatkozóan biztonsági és egészségvédelmi tervet kell készíteni és a kivitelezési munkák idejére helyszíni biztonsági és egészségvédelmi koordinátort kell alkalmazni.

A kivitelezés ideje alatt az utak forgalmi rendjében szükséges változásokra forgalomtechnikai tervet kell készíteni és azt a területileg illetékes útkezelőhöz jóváhagyásra be kell nyújtani.

A kivitelezési munkálatok megkezdése előtt a kivitelező vállalkozónak a munkára vonatkozóan organizációs tervet kell készíteni.

Munkát csak szakképesítéssel rendelkező, munkavédelmi/balesetvédelmi oktatásban részesített, érvényes egészségügyi orvosi alkalmassági vizsgálattal rendelkező munkavállaló végezhet.

A kivitelezés során a kivitelező vállalatnak a vállalati munkavédelmi előírásokon túlmenően felhívjuk a figyelmét az alábbiak fokozott betartására:

- a jogszabályokban megjelölt számú képzett elsősegélynyújtó személy, elsősegély felszerelés, illetve egészségügyi létesítmény biztosítása
- szabadban végzett munka során az időjárási viszonyok függvényében védőital, melegedő helység biztosítása
- megfelelő számú öltöző és mosdó helység elhelyezése
- munkavállalók számára munkakörüknek megfelelő egyéni védőeszköz biztosítása
- a forgalomkorlátozási tervben meghatározott közúti jelzőtáblák, figyelmeztető és terelőtáblák, burkolatjelek pontos elhelyezésére, azok megóvására és karbantartására,
- a közúti és gyalogos forgalom biztonságos átvezetésére, a munkaterület körzetében
- a közúti forgalom irányítását csak képzett és vizsgázott munkavállalók végezhetik
- a közterületen, forgalom mellett folyó munkáknál a munkaterület elkorlátozására
- a munkavégzéshez szükséges megfelelő megvilágítás (munkaterület éjszakai árnyékmentes megvilágítása)
- a munkagépek munkavédelmi szempontú megfelelése, biztonsági távolságok betartása
- jelző és védőkorlátok kihelyezése jogszabály szerint
- a földalatti vezetékkeresztezők környezetében végzendő munkákkal kapcsolatos előírásokra, a munkavégzés szakszerűségére és az előírások pontos betartására

A villamos távvezetékek biztonsági övezetén belül munkagépeket várakoztatni, vagy üzemanyagot tárolni tilos! A közművezetékek sérülése esetén a közműszolgáltatót kell értesíteni. A munkavégzést a hiba elhárításáig fel kell függeszteni.

Kézi földmunka esetén fokozott figyelemmel kell lenni. A munkagödör szélét megterhelni nem szabad, a munkaárok szélén 0,5m széles padkát kell kialakítani, a talajt alávágással kiemelni nem szabad és meg kell akadályozni a föld visszapergését a munkaárokba.

Amennyiben az átereszek építése közben a munkagödör mélysége meghaladja az 1,0 métert, úgy a lejárást rögzített létrával kell biztosítani. Ha a munkagödör közelében munkagépek (gép földmunka esetén például) vagy munkaeszközök rázó hatást fejtenek ki, bármely mélység esetén szakember által méretezett dúcolást kell alkalmazni. A föld visszapergésének meggátlására a dúcolt munkaárok szélén legalább 20 cm-rel a terepszint fölé nyúló pallót kell elhelyezni (ez 1,5 m-t meghaladó dúcolatlan munkaárok esetén is szükséges). A dúcolás mögött képződött üregeket annak észlelésekor földkitöltéssel azonnal meg kell szüntetni. A dúcokat, dúckereteket közlekedésre, fel- és lejárásra, anyag lerakására használni tilos. Kidúcolt munkaárokba ömlesztett anyagot (kavicsot, betont stb.), köveket csak zárt, elmozdulás ellen megfelelően rögzített csúszdában szabad leengedni. Dúcolással megtámasztott munkaárokban munkát kezdeni, illetve végezni csak akkor szabad, ha előzetesen a dúcolást ellenőrizték, a meglazult feszítőékeket utána verték. Amennyiben a helyszínen az átereszek építése közben a fentebb felsorolt, valamint egyéb előírások miatt dúcolás beépítése szükséges, úgy annak elkészítését a mérnökkel egyeztetni elengedhetetlenül szükséges.

A munkavégzés során a kivitelező vállalkozónak a munkára vonatkozóan a hatályos jogszabályokat, szabványokat, utasításokat, szakági előírásokat, a közművállalatok és hatóságok előírást be kell tartania. Az elkészült építmények meg kell felelni a magyar jogszabályokban és szabványokban meghatározott követelményeknek.

A műszaki leírásban megfogalmazott követelményektől eltérni nem szabad.

18. Tűzvédelem

A munkavégzés során, valamint az elkészült építményeknek ki kell elégíteni a magyar jogszabályoknak és szabványoknak előírt tűzvédelmi követelményeket.

A tűzvédelmi és egyéb előírásokat a legszigorúbban be kell tartani. Az építés során a területre szállított, raktározott, felhasználásra kerülő tűzveszélyes anyagokkal kapcsolatban az előírásoknak megfelelő óvintézkedéseket meg kell tenni. A szükséges tűzoltó berendezések és eszközök készenlétéről gondoskodni kell, s megfelelő tűzjelzést is biztosítani kell.

A munkavégzés során figyelembe kell venni, és be kell tartani az alább felsorolt munka-, tűz- és környezetvédelemre vonatkozó főbb jogszabályok, szabványok és utasítások, valamint minden egyéb, itt fel nem sorolt, a munka-, tűz- és környezetvédelem körébe tartozó érvényes jogszabályok, az anyagmozgatásra, anyagtárolásra vonatkozó rendelkezések, az alkalmazott gépek, berendezések kezelési utasításainak, a kivitelező cég(ek) munkavédelmi szabályzatának előírásait. (54/2014.(X2.0.5) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról.

19. Egyebek

A tervezés során a műszaki előírásokban rögzítetteket betartottuk, az alábbiak kivételével:

- e-UT 03.01.11 Közutak tervezése (KTSZ) 1.7.2.3.2. Túlemelés

Jelen beruházás a közbeszerzési törvény előírásai alá tartozik.

Budapest, 2021. 04. 30.