



VASÚTI
MŰSZAKI
BIZOTTSÁG

VMB 3/2025. (III.21.)
HATÁROZAT
1. SZÁMÚ MELLÉKLET

1. számú melléklet a 3/2025. (III.21.) VMB Határozathoz

HÉV Ágazati

Vasúti Műszaki Előírás

Nemzeti Előírás

Dokumentum száma: VME-90-01-NE-2025-1-v.1.

VMB VEM Albizottság HÉV Szakbizottság

Elnök: **Dr. Szabó Géza**

Szakbizottság vezető: **Bayer Péter**

Tagok:

- Dr. Döbrey István
- Benda György
- Huschek-Juhász Erika
- Kalló Róbert

Szakértő:

VERZIÓKÖVETÉS

Kiadott verziók			
VERZIÓ	DÁTUM	VÁLTOZTATÁS	VMB HAT.SZÁM
v.1.0	2025.03. 21.		3/2025. (III.21.) VMB

TARTALOMJEGYZÉK

Verziókövetés	2
Tartalomjegyzék	3
I. Bevezetés	9
II. Általános rendelkezések	9
1 A Vasúti Műszaki Előírás célja	9
2 A Vasúti Műszaki Előírás hatálya	9
III. Vasúti pályák	10
1 Nyomtávolság	10
2 Sebesség	10
3 Tengelyterhelés	10
4 Űrszelvény	10
5 Szabadon tartandó tér	10
6 Vízszintes vonalvezetés	11
6.1. Legkisebb ívsugár	11
6.2. Átmeneti ív	11
6.3. Túlemelés	12
7 Magassági vonalvezetés	12
8 Alépítmény	12
9 Felépítmény	13
9.1. Sínek és kapcsolószerkezetek	13
9.2. Aljak	13
9.3. Ágyazat	14
9.4. Vezetősín, védősín	14
9.5. Kitérők, vágányátszelések	14
10 Állomás és megállóhely tervezés	14
11 Pályaépítés, pályafenntartás és pályafelügyelet	15
11.1. Pályaépítés	15
11.2. Pályafenntartás, pályafelügyelet	16
IV. Hidak, műtárgyak, alagutak	18
1 Hidak és műtárgyak	18
1.1. Általános létesítési feltételek	18
1.2. Kialakítási feltételek	19
1.3. Kivitelezés, használatbavétel	22
1.4. A vasúti hidak üzemeltetése	23
1.5. Műszaki felügyelet és fenntartás	24

2	Alagutak.....	24
2.1.	A kéreg és mélyvezetésű vasút alagútjainak és egyéb építményeinek méretezése	24
2.2.	A kéreg és mélyvezetésű alagutak vízellátása és csatornázása	24
2.3.	A kéreg és mélyvezetésű vasutak alagútjainak szellőztetése	25
2.4.	Utasforgalmi létesítmények telepítése	25
V.	Útátjárók.....	26
1	Általános előírások	26
2	Biztosítási módok	27
3	Rálátási terület.....	28
VI.	Ellenőrző-, forgalomirányító-, jelző és biztosítóberendezések	31
1	Általános rendelkezések.....	31
2	Biztosítóberendezés illesztés	31
2.1.	Interfész a forgalmi alrendszer felé	31
2.2.	Vasúti jelzők tervezésének általános előírásai	33
2.3.	Főjelzők tervezése	34
2.4.	Előjelzők és ismétlő jelzők	34
2.5.	Tolatásjelzők tervezése	35
2.6.	Interfész a jármű és más alrendszerek felé.....	35
3	A biztosítóberendezési logika és alkalmazása	35
3.1.	Jelző- és biztosítóberendezések általános kérdései	35
3.2.	Általános biztosítóberendezési funkciók	36
3.3.	Állomási biztosítóberendezések alapfunktionalitása	37
3.4.	Térközbiztosító; ellenmenet- és vonatutolérést kizáró biztosítóberendezések alapfunktionalitása.....	38
3.5.	Útátjárót biztosító sorompóberendezések alapfunktionalitása	40
3.6.	Biztosítóberendezési logika funktionalitásának alkalmazása	40
3.7.	Jelzőberendezések alkalmazása és átalakítása	41
4	Külső (pályamenti) biztosítóberendezési komponensek.....	41
4.1.	Váltóállító, rögzítő és ellenőrző szerkezetek	41
4.2.	Jelzők.....	43
4.3.	Járműérzékelés.....	44
4.4.	Védelmi berendezések.....	44
4.5.	Járműellenőrző rendszerek.....	45
5	Belső komponensek	45
5.1.	Energiaellátás	45
5.2.	Biztosítóberendezési logika szerkezeti elemei.....	46

5.3.	Biztosítóberendezések szerkesztési elvei.....	46
6	Vasúti jelző- és biztosítóberendezések alkalmazása, tervezése, létesítése és üzemeltetése	47
6.1.	Vasúti jelző- és biztosítóberendezések tervezése, létesítése.....	47
6.2.	Vasúti jelző- és biztosítóberendezések üzemeltetésre történő átadása és üzemeltetésének feltételei.....	50
7	Biztosító- és vonatbefolyásoló berendezések funkcionalitása helyérdekű vasúti pályahálózaton	52
8	Fogalommeghatározások az ellenőrző-, forgalomirányító-, jelző- és biztosítóberendezésekhez	53
VII.	vasúti távközlő berendezések követelményei	57
1	Távközlő berendezések általános létesítési előírásai.....	57
1.1.	Általános követelmények	57
1.2.	A szervezeten belüli távközlő berendezések.....	57
2	Távközlő berendezések korszerűsítése.....	58
3	Tájékoztató berendezések.....	58
4	Távközlő- berendezések energiaellátása	58
5	Vasúti távközlési, biztosítóberendezési és energiaátviteli kábelek	59
5.1.	A kábelek elhelyezése, megjelölése és a nyomvonalak nyilvántartása	59
5.2.	Fényvezető légkábel elhelyezése felsővezetéki oszlopsoron	59
6	Fogalmak.....	59
VIII.	Áramellátás és felsővezeték rendszer követelményei.....	60
1	Általános előírások	60
2	Általános villamos előírások	61
2.1	A vontatási energiaellátás névleges feszültségszintje munkavezetéken..	61
3	Villamos felsővezetéki rendszer előírásai	61
3.1.	Villamos felsővezetéki rendszer	62
3.2.	Oszlopalapok	63
3.3.	Oszlopméretezés	64
3.4.	Oszlopkiválasztás	64
3.5.	Oszloptávolságok.....	65
3.6.	Felsővezetéki oszlopok számozása	65
3.7.	Hosszlánc tartószerkezetek	66
3.8.	Hosszláncok.....	66
3.9.	Szigetelők.....	67
3.10.	Légtápvezeték.....	68
3.11.	Áramköri kialakítás, szakaszolók.....	69
3.12.	Felsővezetéki és légtápvezetékek műtárgyak alatti elhelyezése	69

3.13. Felsővezeték kialakítása alagutakban.....	70
3.14. Felsővezeték kialakítása járműtelepeken, kocsiszínekben és rakodóvágányokon.....	70
3.15. Felsővezeték rendszerhatárok	71
3.16. Üzemeltetés, fenntartás	71
4 Táp- és áramvisszavezető földkábelhálózat előírásai	72
4.1. Egyenáramú vontatási földkábelhálózat.....	72
4.2. Nyomvonal kialakítás	72
4.3. Kábelek elhelyezése épületben	74
4.4. Áramvisszavezetés és szívópontok	74
4.5. Kapcsoló és elosztószekrény.....	75
4.6. Üzemeltetés, fenntartás	75
5 Térvilágítás	76
5.1. Általános előírások.....	76
5.2. Dísz- és reklámvilágítás, valamint vasúti térben elhelyezett eszközökre vonatkozó előírások	77
5.3. Kialakítás általános előírások.....	77
5.4. Üzemeltetés, fenntartás	78
6 Váltófűtés.....	78
6.1. Rendszerelemekkel szembeni elvárások	78
6.2. Szabályozási követelmények	81
6.3. Kezelő-visszajelentő felületekkel szembeni elvárások	82
6.4. Telepítés, kábelezés.....	82
6.5. Üzemeltetés, fenntartás	82
7 Áramátalakítók és segédüzemi áramellátási rendszer	82
7.1. Az áramellátó berendezések méretezésének alapelvei	83
8 Az energia-ellátás központi vezérlése (FET)	86
8.1. Segédüzemi villamos-energiaellátás alapelvei.....	87
8.2. Üzemeltetés, fenntartás	89
9 Érintés és túlfeszültség védelem	90
9.1. Az egyenáramú vontatási hálózaton és annak környezetében alkalmazandó érintésvédelem.....	90
9.2. Hosszlánc, munkavezeték érintésvédelmi kialakítása.....	91
9.3. Hosszláncot, vagy munkavezetékét megtápláló egyenáramú vontatási hálózat érintésvédelmi kialakítása	92
9.4. Árbockapcsolók érintésvédelmi intézkedései	92
9.5. Túlfeszültség védelem	92
9.6. A felsővezeteki zónában elhelyezésre kerülő berendezések	93

9.7. Az érintésvédelmi kötések.....	94	
9.8. Szigetelési és megközelítési távolságok	94	
9.9. Peronok érintésvédelemi kialakítása:.....	94	
9.10. Járműtelep, kocsiszín, szerelőcsarnok érintésvédelmi kialakítása.....	95	
9.11. Áramátalakítók érintésvédelmi kialakítása	96	
9.12. Kóboráramvédelem.....	96	
10 Fogalmak.....	97	
IX. Vasúti rakodó-, járműmozgató-, mérlegelő- és egyéb kiszolgáló berendezések, építmények	98	
1 Helyhez kötött vasúti rakodóberendezések, építmények általános telepítési feltételei.....	98	
2 Helyhez kötött vasúti rakodóberendezésekkel kapcsolatos egyéb általános előírások.....	100	
3 A helyhez kötött vasúti rakodóberendezések kialakításának előírásai	101	
3.1. Oldalrakodó jellegű építmények	101	
3.2. Homlokrakodók	101	
4 Helyhez kötött vasúti járműmozgató berendezések	102	
4.1. Vasúti kocsivontató berendezések, létesítésének feltételei.....	102	
4.2. Tolópadok létesítésének feltételei	102	
5 Vasúti járműmérlegelő berendezések	103	
6 Egyéb építmények, kiszolgáló berendezések.....	103	
6.1. Mozgólépcsők, mozgójárdák, felvonók	103	
6.2. Olajfeladó berendezések	103	
6.3. Járművizsgáló csatornák (aknák).....	104	
6.4. Vasúti kocsimosó berendezések	104	
7 Helyhez nem kötött vasúti rakodó-, járműmozgató- és egyéb kiszolgáló berendezések	104	
7.1. Targoncák.....	104	
7.2. Rakodógépek ömlesztett anyagok rakodásához.....	105	
8 Fogalommeghatározás	105	
X. Vasúti járművek.....	106	
A szabályzat elsősorban a személyszállító járművek követelményeit tárgyalja. A teherszállító járművekkel kapcsolatos legfontosabb követelményeket esetenként említi.		106
1. HÉV vasúti járművek kialakításával, felszerelésével kapcsolatos követelmények	106	
1.1. Általános követelmények és ezek dokumentálása	106	
1.2. Szerkesztési szelvény.....	107	

1.3. Sebesség	107
1.4. Ívbeállítás	107
1.5. A jármű jellegrajza	108
1.6. Futóművek	108
1.7. Alváz és kocsiszekrény	108
1.8. Járműkapcsolásra szolgáló berendezések	111
1.9. Ergonómiai és környezetvédelmi követelmények	111
1.10. Erőátviteli és gépi berendezések	112
1.11. Jelző és biztonsági berendezések.....	114
2 Vizsgálatok, karbantartás	115
3 Fogalommeghatározás	115
XI. Forgalmi szolgálat	117
1 Általános követelmények	117
2 Menetrendek.....	117
3 Vasúti közlekedés lebonyolítása.....	118
3.1. Szervezés, irányítás	118
3.2. A vonatokra vonatkozó általános előírások	118
3.3. A vonatok követési rendje	119
3.4. Engedélykérés	120
3.5. A vonatok fogadása.....	120
3.6. Figyelési kötelezettség	120
3.7. A vonatközlekedéssel kapcsolatos közlemények	120
3.8. Kiskocsik (pályakocsik), 6000 kg-nál kisebb tömegű járművek közlekedése 121	
4 Tolatás.....	121
5 Járművek kapcsolása	122
6 Járműmegfutamodás elleni védelem	122
7 Rakodás nyílt pályán	123
8 Idegen vasutak és vállalatok vonatainak közlekedésére és tolatási műveleteire vonatkozó szabályok.....	124
9 Váltók, jelző- és biztosítóberendezések használata	124
9.1. Jelzési utasítás.....	124
9.2. Jelzők alkalmazása	125
9.3. Jelzőeszközök, figyelmeztető jelek	125

I. BEVEZETÉS

A vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. törvény 30. § (1) bekezdés b) pontjára, valamint a Vasúti Műszaki Bizottságról, a vasúti műszaki előírások és a szakmai állásfoglalások kidolgozására és kiadására vonatkozó szabályokról szóló 1/2021. (I. 7.) ITM rendeletben foglaltakra tekintettel a Vasúti Műszaki Bizottság a következő vasúti műszaki előírást alkotta meg.

Jelen Vasúti Műszaki Előírás alapjául a MÁV Személyszállítási - HÉV Zrt. által előterjesztett VME tervezet szolgált.

II. ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

1 A VASÚTI MŰSZAKI ELŐÍRÁS CÉLJA

Jelen vasúti műszaki előírás célja, hogy meghatározza az érvényes használatbavételi engedéllyel rendelkező helyi érdekű vasutak (HÉV) üzemeltetésére, fenntartására, karbantartására vonatkozó követelményeket.

2 A VASÚTI MŰSZAKI ELŐÍRÁS HATÁLYA

(1) A vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. törvény 30. § (1) bekezdés b) pontjára, valamint a Vasúti Műszaki Bizottságról, a vasúti műszaki előírások és a szakmai állásfoglalások kidolgozására és kiadására vonatkozó szabályokról szóló 1/2021. (I. 7.) ITM rendeletben foglaltakra tekintettel a Vasúti Műszaki Bizottság a következő nemzeti előírást alkotta meg: Vasúti átjárhatóság hatálya alá nem tartozó HÉV Ágazati Vasúti Műszaki Előírás-t (HÉV VME).

(2) A vasúti rendszer kölcsönös átjárhatóságáról szóló 413/2020. (VIII. 30.) Korm. rendelet 1§ 4. pontja alapján a kölcsönös átjárhatóság követelményei nem vonatkoznak jelen HÉV VME hatálya alá tartozó vasutakra. Az EU rendeletek kölcsönös átjárhatóságra vonatkozó előírásai iránymutatásként, nem kötelező jelleggel felhasználhatók.

(3) Jelen HÉV VME a vasúti létesítmények, építmények, berendezések, járművek létesítésének, részleges korszerűsítésének, megszüntetésének, tervezési-, engedélyezési-, használatbavételi-, üzembehelyezési-, üzemeltetési eljárásainak általános szempontjaira terjed ki a HÉV VME hatálya alá tartozó vasutak vonatkozásában.

(4) Jelen nemzeti előírást hatálya nem terjed ki a H5-H6-H7 HÉV VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE – AZ ÉSZAK-DÉLI VÁROSI-ELŐVÁROSI GYORSVASÚT FEJLESZTÉSE projektekre.

III. VASÚTI PÁLYÁK

1 NYOMTÁVOLSÁG

Helyi érdekű vasúti pályát 1435 mm névleges nyomtávolsággal kell tervezni.

A nyomtáv névleges mérete a sínfejek érintősíkja alatt, 20 kg/m feletti tömegű Vignol síneknél 14 mm-rel, ez alatti tömegű Vignol síneknél 10 mm-rel, Phoenix- és tömörsíneknél 9 mm-rel mérve értendő.

A közlekedés biztonsága érdekében a kitérők és vágányátszelések vezetés nélküli szakaszai mellett alkalmazott vezetősínnél vezetéstávolságot, váltóknál a csúcssín hátlapjának meghatározott pontján a vezetéstávolság maximumát kell biztosítani. A vezetéstáv értékét a társasági utasítások és a vonatkozó műszaki előírásokban kell rögzíteni.

2 SEBESSÉG

Helyi közforgalmú vasutak nyíltvonali és állomási átmenő fővágányait 100 km/h fejlesztési sebességgel kell tervezni.

Állomási nem átmenő fővágányok, továbbá a fenti vasútvonalakból kiágazó iparvágányok vonalvezetését 40 km/h fejlesztési sebességgel kell tervezni.

3 TENGELYTERHELÉS

A pályákat 225 kN statikus tengelyterhelésre (tengelyteher) kell tervezni.

Közúti járművek által is igénybevett burkolt vágányszakaszokat a mértékadó terhelésre kell méretezni.

4 ŰRSZELVÉNY

Tervezésnél a helyigényt a társasági utasításokban és a vonatkozó műszaki előírásokban foglaltak szerint kell biztosítani. Az úttestben fekvő közúti vasúti pálya esetén a vasúti és közúti űrszelvény egymással - a keresztezési helyeket kivéve - nem metsződhet. A vasúti űrszelvény széle és a közúti forgalmi sáv széle között védősávot kell biztosítani. A vasúti pálya melletti létesítményeket az űrszelvény és azok bővítésére vonatkozó műszaki előírások figyelembevételével kell elhelyezni (kivételt képeznek ez alól az utasperonok, melyek elhelyezését a társasági utasítások és a vonatkozó műszaki előírások szabályozzák). Vasúti pálya melletti létesítmény űrszelvényen belül csak kivételes esetben, az üzemeltető külön engedélyével helyezhető el.

5 SZABADON TARTANDÓ TÉR

Vágánymenti építmények vágánytengelytől mért elhelyezését a Helyi Közforgalmú Vasúti Műszaki Előírások és társasági utasítások szabályozzák.

Az alagútban, vasúti aluljáróban, vagy minden olyan pályaszakaszon, ahol az elsodrási határon kívülre történő kilépés nem biztosítható, a dolgozók védelmére - a

mélyvezetésű alagutat kivéve - félreálló helyeket kell biztosítani, minimum 20 és maximum 30 méteres távolságonként.

A félreállóhely szélességi mérete az elsodrasi határon kívül legalább 600 mm, a vágánnyal párhuzamos mérete 1500 mm. Egyvágányú alagútban a félreállóhelyet jobb és bal oldalon felváltva kell kialakítani és a legközelebbi félreállási lehetőség irányát fehérszínű festéssel megjelölni.

A mélyvezetésű alagútban a biztonságot, ezen belül személyek menekítésének módját, szakterületi előírásokkal szabályozni kell.

6 VÍZSZINTES VONALVEZETÉS

Helyiérdekű vasúti pályák vízszintes vonalvezetését a fejlesztési sebesség alapulvételével úgy kell megtervezni, hogy a pozitív szabad oldalgyorsulás értéke meglévő pálya korszerűsítése esetén 0,65 m/s²-nél, nyíltvonali és állomási átmenő vágányok új építése esetén 0,52 m/s²-nél, az oldalgyorsulás időbeli változása meglévő pálya korszerűsítése esetén 0,65 m/s³-nél, új építés esetén 0,4 m/s³-nél, kitérőben, illetve kitérőhöz csatlakozó párhuzamos vágányra terelő (kitérővel azonos sugarú) ív esetén 0,8 m/s³-nél, míg a negatív szabad oldalgyorsulás megengedett legnagyobb értéke 0,85 m/s²-nél nagyobb ne legyen.

Mélyvezetésű alagútban a pozitív szabad oldalgyorsulás maximális értéke 0,33 m/s², de törekedni kell a 0,00 m/s²-ra.

6.1. Legkisebb ívsugár

A tiszta ívek hossza, illetve az ívek közötti figyelembe vett egyenes hossza nem lehet rövidebb, mint a fejlesztésnél figyelembe vett járművek mértékadó forgócsap, illetve tengelytávolsága.

A vízszintes vonalvezetés tervezésekor helyiérdekű vasúton az alábbi táblázat szerinti legkisebb ívsugár tervezhető

- sk+55cm magas utasperon mellett	500 m,
- nyíltvonalon és átmenő vágányban	200 m,
- állomási- és vontató vágányon	150 m,
- járműtelepi vágányokban	150 m

Üzemeltető saját hatáskörben, illetve Üzemeltető előzetes hozzájárulásával indokolt esetben kisebb körívsugarak is alkalmazhatók a vonalszakaszon közlekedő járművek adottságait figyelembe véve.

6.2. Átmeneti ív

A vasúti járművek ívbe való nyugodt és biztonságos behaladása szempontjából gondoskodni kell arról, hogy a járműre a centrifugális erő fokozatosan hasson, s a túlelemelés kifutólejtőjének egyes pontjaiban alkalmazott változó értékű túlelemelés

mindig összhangban legyen a hozzá tartozó görbülettel. Új építés esetén klotoid átmeneti ívet kell tervezni.

6.3. Túlemelés

A túlemelést a kiépítési sebesség alapján kell úgy megtervezni, hogy a vonalvezetéshez alkalmazkodva az oldalgyorsulás és annak változása legfeljebb az 2.6. pontban és a hatályos geometriai mérettűrések által megszabott értékű legyen.

Kosárvíven egységes túlemelést kell alkalmazni. Amennyiben ez nem oldható meg, az ívek közé átmeneti ívet kell tervezni, a túlemelés-változás kifuttatására.

A túlemelést az átmeneti ívben kell kifuttatni. A túlemelés-átmenet meredeksége új építés esetén 1:10V (1:400), vonalkorszerűsítésnél legalább 1:8V (1:400) hajláshatárt nem haladhatja meg, azonban nem lehet a zárójelben megadott értéknél meredekebb. Meglévő vonalon és kötöttségek esetén az 1:6 v hajlás még megengedhető, ha a geometriai mérethatár tűréseknek megfelel, de a kifuttatás 1:300-nál meredekebb nem lehet.

A legnagyobb alkalmazható túlemelés 140mm, de zúzottköves felépítményű vágányokban maximum 90mm.

A túlemelést új tervezésű alagúti vágányok esetében a külső és a belső sínszál „m / 2” mértékű

megemelésével, illetve süllyesztésével kell kialakítani.

7 MAGASSÁGI VONALVEZETÉS

Helyiérdekű vasutak eltérő esésű szakaszai törés pontjainak legkisebb távolsága nyíltvonalon és állomási átmenő vágányban 120 m.

Helyiérdekű vasút hossz-szelvényét a vonatkozó műszaki előírások vagy társasági utasítások szerint kell megtervezni.

Lejttörés és annak kiegyenlítő íve nem eshet nyílt pályán vagy átmenő fővágányba eső kitérőre, peron mellé, illetve acélszerkezetű műtárgyra. Utátjáróban magassági lejttörés vagy annak lekerekítő ívét különlegesen indokolt esetben Üzemeltetői engedéllyel lehet tervezni.

8 ALÉPÍTMÉNY

Vasúti alépítményként használandó földművek tervezését méretek, teherbírás és vízelvezetés szempontjából talajmechanikai vizsgálat alapján kell elvégezni.

Teherbírás szempontjából az alépítmény teherviselő szerkezeti részein legalább a vasúti építmények és járművek engedélyezése és létesítése során meghatározott statikus tengelyterhelést, a fejlesztési sebességnek megfelelő dinamikus többletet és a vasúti hidaknál figyelembe vett legkedvezőtlenebb tengelyterhelést kell a számításoknál használni.

A vízelvezetésre olyan megoldást kell választani, amelynél tartósan biztosítható, hogy vízártalom miatt a vasúti alépítmény teherbíráscsökkenése nem következik be.

A földmű anyagától és a talajvíz helyzetétől függően gondoskodni kell a szükséges védőrétegről, külön víztelenítésről és a rézsű állékonyságáról.

Szemcsés anyagú védőréteg vastagsága legalább 0,15 m legyen. A földművek egyes rétegeiben a felépítményi szerkezet jellegétől és a talajmechanikai jellemzőitől függő, a társasági utasításokban és a vonatkozó műszaki előírásoknak megfelelő tömörséget kell biztosítani.

Az alagút falazatát - esetleges fenékboltozatát - a szivárgó vizektől meg kell védeni.

A vasúti pálya földművét (alépítményét) kábelek, vezetékek, építmények utólagos elhelyezéséhez csak elkerülhetetlen esetben és a földmű állékonyságának veszélyeztetése nélkül szabad megbontani. A munka végeztével teherbírás szempontjából az eredeti állapotot kell helyreállítani.

A hófúvásos pályarészekben hóvédművek kialakítása szükséges.

9 FELÉPÍTMÉNY

A felépítmény szerkezete a fejlesztési sebességre alkalmas legyen. Az üzemi igénybevétel és a tengelyterhelés felépítménytervezési szempontjait társasági utasításokat és a vonatkozó műszaki előírásokat kell figyelembe venni.

Új felépítményi rendszer csak főbb szerkezeti elemek teljes körű kidolgozottsága (pályaszerkezet, kitérők, sínleerősítés, dilatációs szerkezetek stb.) mellett az új szerkezetekre vonatkozó alkalmazási engedély alapján vezethető be.

A felépítmény tervezésénél a fentiekben túl figyelembe kell venni:

- a vontatási rendszert,
- az alkalmazandó biztosítóberendezés vonatérzékelő rendszerét.
- villamos vontatás esetén a táplálási és érintésvédelmi feltételeket is.

9.1. Sínek és kapcsolószerkek

A sínek hosszát kitérőknél, vágánykapcsolatoknál és szigetelt síneknél a szerkezeti követelmények alapján a vonatkozó műszaki előírások szerint kell megtervezni.

A beépítendő sínek minőségét és a kapcsolószerkeket a várható igénybevétel alapján kell megválasztani. A sínvándorlás megakadályozásáról gondoskodni kell.

Helyi érdekű vasúton legalább 48 kg/m tömegű sínt kell tervezni.

9.2. Aljak

Az aljak kiválasztásánál a biztosítóberendezés szigetelési követelményei és a vontatási visszavezető hálózat követelményei szem előtt tartandók.

A felépítményi rendszertől és ívsugártól függően a legnagyobb alátámasztási távolság 1,00 m, a legkisebbet a szerkezeti kialakítás és a fenntartási követelmény szerint kell meghatározni. Ezen belül a vágány igénybevétele (sebesség, tengelyterhelés) és kialakítása (hevederes, hézag nélküli, íves) alapján történjen a szükséges alátámasztási távolság meghatározása.

9.3. Ágyazat

Az ágyazat anyaga zúzottkő legyen. Az ágyazat vastagságát, a keresztirányú méreteket, az anyag minőségét és szemnagyságát a társasági utasításokban és a vonatkozó műszaki előírásokban foglaltak szerint kell tervezni. A pályahálózat működtetőjének hozzájárulása esetén zúzottkő ágyazat nélküli, előre gyártott vasbeton, vagy monolit beton pályalemez is alkalmazható magánaljas leerősítéssel, vagy folyamatos sínágyazással.

9.4. Vezetősín, védősín

Vignol sínek esetén a sín belső oldalán a nyomcsatornának megfelelő távolságban vezetősín alkalmazása szükséges:

- kitérőkben és vágányátszelésben a nem mozgatható keresztezéssel szemben,
- olyan kissugarú ívekben, ahol a járművek biztonságos gördülése, illetve a külső ívsínkopás csökkentése ezt megköveteli.

A nyomcsatorna szélességét és mélységét, valamint a vezetőél távolságokat társasági utasítások és a vonatkozó műszaki előírások szerint kell megtervezni.

Védősínt kell tervezni - biztonsági szakasszal - burkolt vágányokban és útátjárókban a nyomcsatorna védelmére, amennyiben a burkolat elemei ezt nem biztosítják. A védősínnak a közúti járművek tengelyterhelésére is meg kell felelni.

9.5. Kitérők, vágányátszelések

Átszelési és ívesített kitérők csak geometriai kötöttségek esetén tervezhetők.

Kitérő ívesítését tervezni csak szabványosított kitérőtípusokból szabad. Ettől eltérő ívesítés csak engedéllyel tervezhető.

Bekövezhető kitérő helyiérdekű vasútnál tervezhető.

Keresztező vágányokban a vágányátszelés lehetőleg egyenes legyen. Mindkét irányban köríves átszelés csak kötöttség esetén tervezhető.

10 ÁLLOMÁS ÉS MEGÁLLÓHELY TERVEZÉS

A vágányok száma, rendeltetése, az egyidejű menetek lehetőségét adó vágánykapcsolások indokoltsága, valamint a vágányok szükséges hossza üzemi vizsgálat alapján tervezendő.

Kettős vágánykapcsolások csak geometriai kötöttségek esetén és csak kivételesen alkalmazhatók.

Állomáson biztonsági célból a csatlakozó vágányokban terelő csonkavágányt, vágányzáró sorompót vagy siklasztó sarut kell létesíteni.

A csonkavágányok végét vágányzáró szerkezettel kell lezárni.

Erősített, vagy fékező hatású (munkaemésztős) ütközőbak szükséges:

- személyvonati vonatfogadó vágányok végére,

- gyalogosforgalom védelmére,
- nagy értékű létesítmények biztonsága érdekében.

Minden egyéb helyre földprizmát, vagy egyszerű ütközőbakot kell tervezni.

A peronokat a vonathosszak, utasszámok és a sebesség alapján úgy kell méretezni, hogy a biztonsági sávok között, illetve azon kívül az utasok részére legalább 1,5 m közlekedési sáv biztosítva legyen.

A peronokhoz vezető utak, mozgó- és egyéb lépcsők, alul- és felüljárók szélessége a várható forgalom alapján állapítandó meg. Lehetővé kell tenni a mozgáskorlátozottak és gyermek-kocsik peronra való feljutását.

Csonkavágány esetén a vágány hosszának meghatározásakor a biztonsági hossz és az ütközőbak szükséges hossza is figyelembe veendő.

Peronban lévő oszlopszerű létesítmény a vágánytengelyt az elsodrési határon belül nem közelítheti meg.

A peronok burkolata szilárd, pormentes, egybefüggő, géppel könnyen takarítható legyen.

A helyiérdekű vasútnál az utasperon hasznos hossza új építés esetén legalább 120 m, a peronél távolságát a vágánytengelytől, valamint a sínkorona szint feletti magasságát a vonatkozó műszaki előírások és társasági utasítások tartalmazzák.

11 PÁLYAÉPÍTÉS, PÁLYAFENNTARTÁS ÉS PÁLYAFELÜGYELET

11.1. Pályaépítés

Vasútépítés csak az építető által, az üzemeltető előzetes hozzájárulásával elkészített építési terv alapján, a hatóság engedélye szerint valósítható meg.

Az építetőnek szabályoznia kell a vonatforgalom mellett történő építkezéseknél:

- az építés alatti forgalom lebonyolításának rendjét,
- a fenntartás és felügyelet ellátásának folyamatos megoldását,
- a forgalombahelyezés feltételeit.

Forgalom mellett történő építés időszakában az építés alatt álló, de ideiglenesen használt pályaszakaszra vonatkozóan legalább a fenntartási mérettűréseket kell betartani.

Az építkezés megkezdése előtt az érdekelteknek helyszíni bejárást kell tartaniuk, ahol a terepen található kábeljelzők, a kábel nyomvonal törzskönyv (helyszínrajz), valamint a helyi ismeretek alapján meg kell állapodniuk a szükséges teendőkben.

Az építési munkák kivitelezését csak a kivitelezői jogosultságra vonatkozó jogszabályban rögzített képzettségű építésvezetők irányíthatják.

Az építés megkezdése előtt az építető, üzemeltető és kivitelező között a következőket kell írásban rögzíteni:

- az építkezéssel kapcsolatos adatszolgáltatás módját,

- az alappont-hálózat adatait,
- a szelvényezés állandósítását,
- a vágányokkal kapcsolatos felügyeleti kérdéseket,
- az anyagok minőségi követelményeit.

A minőséget a vonatkozó műszaki terv szerint kell biztosítani, figyelemmel az esetleges külön hatósági előírásokra.

A műszaki ellenőrzés az építető kötelessége, de az üzemeltető az építetőtől függetlenül jogosult az ellenőrzésre.

A kivitelezés befejezését követően a kivitelezőnek a munkavégzés során készült geodéziai felméréseket és az elkészült vasúti építmény geometriai beméréséről készült dokumentumot át kell adnia az üzemeltető részére.

A mérési eredményeket a mérő és értékelő szakképzett személy aláírásával tartozik igazolni.

11.2. Pályafenntartás, pályafelügyelet

A vasúti pályának, tartozékainak fenntartásáról, karbantartásáról, felügyeletéről és az üzemi jellemzők engedélyezett értékeinek megfelelő forgalombiztos állapotban tartásáról az engedélyes (üzemeltető) tartozik folyamatosan gondoskodni. Az engedélyes fenntartási kötelezettsége legkésőbb a használatbavételi engedély hatálybalépésétől, de legalább a forgalomba helyezés időpontjától kezdődik.

Az üzembiztonság fenntartásáért fennálló felelősségét az engedélyes másra át nem háríthatja, de annak teljesítésére más, fenntartási szaktevékenységre jogosult szervvel vagy személlyel szerződést köthet.

A fenntartási munkálatok átfogó és részletes végrehajtására a vasutak engedélyesei utasításokat kötelesek kiadni a szervezeti, az eszköz- és anyagellátási, a minőségi, valamint a biztonsági szempontok rögzítésével.

A felügyelet rendszerének, szervezetének és végrehajtásának követelményeit - jelen szabályzat előírásainak megfelelő – a vasút üzemeltetőjének utasításban kell összefoglalni.

A vasúti pályalétesítményeknél szemrevételezéssel végzett felügyeleti tevékenység alapjául a gyalogosan végzett vonalbejárást kell tekinteni és rendszeresíteni. A pálya gyalogbejárásán túlmenően a felügyeletet a helyi közforgalmú vonalakon külön járművel történő vonalbeutazással, mozdonymenettel, mérőkocsival is gyakorolni kell.

Meglévő vasútvonal pályalétesítményeinek átépítése esetén az üzemszerű forgalom szüneteltetésének időszakában is köteles a korábbi üzemeltető a felügyelet folyamatos rendjének megszervezéséről gondoskodni.

A bármely okból kísérleti jellegűnek nyilvánított pályaszakaszok, pályaelemek - melyek csak hatósági engedély alapján létesíthetők - felügyeletét, a bevezetést, beépítést kérő (engedélyeztető) szerv szakmai javaslata alapján az engedélyező hatóság, valamint az üzemeltető eseti előírásai szerint az engedélyeztetőnek kell megszerveznie és a kísérleti időszakban biztosítani. Amennyiben a kísérleti pályaszakasz a létesítési feltételekben megfogalmazott követelményeknek nem felel meg, vagy az Üzemeltető megítélése szerint balesetveszélyes állapot állhat elő annak használata során, úgy az

Üzemetető azonnal elrendelheti a kísérleti szakasz elbontását és az eredeti pályaállapot helyreállítását az Engedélyes költségére.

A vasúti pálya ellenőrző méréseinél a vizsgált mutatók mérettűréseit a kötelező szabályozás szerinti vagy ennek hiányában a felügyelő szervezet által jóváhagyott utasításban megadott értékek alapján kell figyelembe venni.

A vasutak üzemeltetői kötelesek gondoskodni a rendkívüli körülmények (események) bekövetkezésekor szükséges fokozott felügyelet rendszernek - utasítások és szakmai előírásokban foglaltak szerinti - végrehajtásáról.

Ilyen események körébe tartoznak:

- természeti csapások,
- rakszelvényen túlérő vagy túlsúlyos szállítmányok fuvarozása,
- különleges próbamenetek közlekedése,
- a pályáknak a meghatározott hőmérsékletnél magasabb, illetve alacsonyabb értékek esetén történő üzemeltetése.

IV. HIDAK, MŰTÁRGYAK, ALAGUTAK

1 HIDAK ÉS MŰTÁRGYAK

1.1. Általános létesítési feltételek

Vasúti hidakat kizárólag a vasúti hatóság engedélyével lehet építeni, átalakítani, üzemeltetni vagy megszüntetni.

A híd teherbírása feleljen meg a vasútra előírt üzemeltetési feltételeknek és a fejlesztési irányelveknek.

A vasúti hidak engedélyét a hatóság engedélyezési terv alapján adja meg; az építéshez, átalakításhoz kivitelezési tervek szükségesek.

A tervező vállalat, illetőleg a tervező és az ellenőrző személy felelős a híd terveinek és az erőtani számításoknak a helyességéért. Ezt a felelősséget a tervek hatósági tárgyalása, elfogadása nem csökkenti.

A létesítés/átépítés általános követelményei:

- megbízhatóság
- funkcionális alkalmasság
- erőtani megfelelés
- kivitelezhetőség
- tartósság, fenntarthatóság, tervezési élettartam
- jogszabályoknak és üzemeltetői elvárásoknak való megfelelés
- gazdaságosság
- környezetbarát és esztétikus kialakítás

A méretezésre vonatkozó szabályokat műszaki előírás tartalmazza, mely szerint:

A vasúti hidak és egyéb műtárgyak egyes szerkezeti részeire és az egész szerkezetre vonatkozóan nem következhet be:

- teherbírási határállapotban olyan törés vagy állékonyságvesztéssel járó tönkremenetel (helyzeti állékonyság elvesztése, szilárdság kimerülése, stabilitásvesztés, fáradási tönkremenetel), mely a csatlakozó vasúti pálya illetve a kapcsolódó környezet rendeltetésszerű használatát megakadályozza, az emberi életet veszélyezteti;
- használhatósági határállapotban olyan mértékű elmozdulás vagy alakváltozás (pl. lehajlás, repedés), mely a csatlakozó vasúti pálya, illetve a kapcsolódó környezet rendeltetésszerű használatát vagy az emberek komfortérzetét korlátozza.

A határállapotok elkerülése céljából a tervezőnek megfelelő

- méretű,
- elrendezésű és
- anyagú szerkezeteket kell alkalmaznia és azok megfelelőségét a tervdokumentáció-ban erőtani számításra hivatkozva igazolnia kell.

Gondoskodni kell a környezeti hatásokkal, földrengéssel, tűzhatással, robbanással, ütközéssel, emberi hibákkal szembeni megfelelő ellenállásról

A méretezésnek ki kell terjednie mind a rendeltetésszerű használat mellett, mind az építés (átalakítás, bontás) alatt ideiglenesen bekövetkező helyzetekre is.

Adott esetben az erőtani igazolás foglalja magában a meglévő szomszédos és kapcsolódó építmények érintett szerkezet részének vizsgálatát is.

1.2. Kialakítási feltételek

1.2.1. Hídszerkezet megválasztása, térbeli elrendezése

A vasúti hidak szerkezeti kialakítását, erőtani rendszerét, a műtárgyon átvezetett vágányok számát az Üzemeltetővel előzetesen egyeztetve kell meghatározni.

A vasúti híd méreteinek alkalmasnak kell lennie az üzemeltető által a vonalakra meghatározott úrszelvény méretekre, tengelyterhelésre és fejlesztési sebességre.

Két- vagy többvágányú pályában alsópályás acélszerkezetből csak egyvágányú hidak létesíthetők.

Figyelmet kell fordítani arra, hogy a kiválasztott szerkezettípus létesítéséhez elegendő építési magasság álljon rendelkezésre, figyelembe véve a hidra kerülő és a hídhoz csatlakozó vasúti pálya hossz-szelvényét, valamint áthidalt akadály magassági viszonyait, kötöttségeit is (pl. híd alatt nyitva tartandó tér).

Út, vasút, vízfolyás stb. keresztezésében létesítendő hidak nyílásméretének meghatározása a vasúti pályák keresztezésére vonatkozó előírások szerint történik.

1.2.2. Alapozási követelmények

Vasúti híd alapozásakor a vonatkozó ágazati műszaki előírásokat kell figyelembe venni, melyek szerint:

A teherbíró altalaj függvényében olyan, az elvárt tervezési élettartamra alkalmas alapozási módot kell választani, hogy az alaptest számított, várható süllyedése, a környező talajrétegek konszolidációja és teherbírása ne veszélyeztesse a szerkezet állékonyságát, teherbírását, üzemszerű működését. Az alátámasztások várható süllyedését számítással meg kell határozni. A hidat és a csatlakozó pályát is olyan magasságba kell megépíteni, hogy a felszerkezet az alátámasztások várható süllyedése után kerüljön a tervszerinti magassági helyzetbe. Az emelés mértékét a terveken fel kell tüntetni.

1.2.3. Keresztmetszeti követelmények

- A hídon a vasúti úrszelvény hidakra előírt szabadon tartandó terét biztosítani kell.
- Kétvágányú hídon a vágánytengely-távolság nem lehet kisebb, mint a csatlakozó pálya vágánytengely-távolsága.
- Két különálló egyvágányú híd esetén a vágánytengely-távolságot - a csatlakozó pálya vágány- tengelytávolságát megnövelve - úgy kell megállapítani, hogy minden egyes hídszerkezet vizsgálatához és fenntartásához elegendő hely álljon rendelkezésre.

- Azokon a 25 m-nél nagyobb mellvédfal távolságú hidakon, melyeken csak a szabadon tartandó tér áll rendelkezésre, a pályaszemélyzet részére félreállóhelyet kell kialakítani. A félreálló helyek távolsága: max. 30 m és ezeket az elsodrési határon kívül kell kialakítani, kapaszkodóval ellátva és feltűnő színű mázolóssal megjelölve.
- A hídon üzemi gyalogjárda az üzemeltető igénye szerint létesítendő. Ezt a járdát nem szükséges a vasúti pályától elválasztani, és ez félreállóhelyül is szolgálhat.

1.2.4. Vasúti hídpálya kialakítása

A vasúti pályát lehetőleg úgy kell kialakítani, hogy a hídon a vágány tengelye egyenes legyen és egybeessen a felszerkezet tengelyével, továbbá a hídra lejtörés ne kerüljön (kivéve a szerkezeti túlemelésből adódó lejtörést). A híd geometriája a tervezett pálya paramétereire igazodjon.

Hidakon a vasúti pálya kialakítása úgy történjék, hogy a híd dilatációs mozgását minden esetben tegye lehetővé.

Hidakon lévő pályán és a hídhhoz csatlakozó pályaszakaszon 15 m hosszban terelőelemet kell elhelyezni:

- a 20 m-nél nagyobb mellvédfaltávolságú hidaknál, valamint
- az íves pályájú hidaknál, ha a pálya ívsugara nem nagyobb 500 m-nél.

A terelőelem felső síkja a beépítéskor a sínkoronaszinttől nem térhet el.

A terelőelemet úgy kell elhelyezni, hogy a közötte és a sínfej között legalább 18 cm, de legfeljebb 25 cm széles szabad köz (terelőcsatorna) maradjon.

Ha a terelőelem a két üzemi sínszál között helyezkedik el, akkor annak végét legalább 4,0 m hosszban a vágánytengely felé kell hajlítani és úgy lezárni, hogy abba esetlegesen kocsicsavarkapocs ne akadjon bele.

Különleges esetben a terelőelem az üzemi sínszálon kívül helyezhető el. Ebben az esetben annak a végét 1,0 m hosszban legalább 100 mm-el kifelé kell hajlítani és lekötöni.

A hídon a pálya olyan legyen, hogy az esetleg kisiklott kerék a terelőelem által megengedett szélső helyzetben se maradjon alátámasztás nélkül, és az aljakat ne tudja a helyükről elmozdítani.

Ágyazattal bíró felépítmény esetén

- Minden 15 m-nél kisebb nyílású közforgalmú végleges jellegű hídon az ágyazatot át kell vezetni.
- A hídon lévő zúzottkő ágyazat legkisebb vastagsága a keresztaljak alsó felülete alatt, az ágyazatot alátámasztó felület legmagasabban fekvő lapjaig 35 cm.
- Az ágyazati teknő szélessége az ágyazat alsó szintjén egyenesben legalább 4,40 m legyen.

Ágyazat nélküli felépítmény esetén

- Az aljak távolsága egyezzen meg a vonalon szükséges aljkiosztással.

- A sínalátámasztások rugalmassági foka a csatlakozási szakaszon átmenetes legyen.
- Közvetlen sín-leerősítésnél gondoskodni kell a sín rugalmas alátámasztásáról.
- Az esetleg fellépő sínvándorlás okozta erőktől történő tehermentesítés érdekében a hidak előtti és utáni csatlakozópályában a felépítményt 10-100 m hosszban zúzottkő ágyazatba kell fektetni, és ha a sínleerősítés nem alkalmas a sínvándorlás megakadályozására, akkor sínvándorlást gátló szerkezetet is alkalmazni kell.

1.2.5. Hídtartozékok

Korlátok

- Korlátot kell elhelyezni minden olyan hídon, amelyen a pálya alépítményét nem vezetik át.
- A korlátot a híd teljes hosszában, az esetleges párhuzamos szárnyfalakon is, a pálya mindkét oldalán el kell helyezni.
- A korlát magassága legalább 1,0 m legyen, és azt 50 cm magasságban térdléccel, továbbá közutak felett legalább 20 cm magas lábléccel is el kell látni, ha szóródó rakomány vagy zúzottkő leesésétől kell tartani.
- A korlát vágánytengelytől való távolsága felejen meg a hidakon szabadon tartandó tér követelményeinek.

Átvezetett alépítmény esetében akkor kell korlát, ha:

- a híd vágánytengelyben mért nyílása 5 m vagy ennél nagyobb és
- a szerkezet legmagasabb szintje és a völgyfenék, illetőleg a legkisebb vízszint közötti magasságkülönbség 3 m vagy ennél több.

Ha a hídon korlátra nincs szükség, akkor a töltésből legalább 10 cm magasan kiálló szegélyt kell alkalmazni.

A vasúti hídon átvezetett közforgalmú gyalogjárdák korlátját a közúti hidak korlátjaira vonatkozó rendelkezések figyelembevételével kell kialakítani.

Kábelcsatornák, közmű átvezetések

A hídon a vasútüzemi kábelek részére megfelelő méretű kábelcsatorna kialakítása szükséges.

A közművek hídon történő átvezetését, a vasúti forgalom biztonságának figyelembevétele mellett a közműkeresztezésekre vonatkozó szabályok szerint kell kialakítani.

Hajózási jelzések

A hajózható vízfolyások feletti hidakon a víziközlekedésre vonatkozó előírások szerinti hajózási jelzéseket kell elhelyezni. Ezek megvilágítása ne zavarja a vasúti közlekedést.

Szolgálati lépcső

Hídvizsgálat céljából 3 m-nél nagyobb szintkülönbség esetén a padkáról levezető, legalább 60 cm széles szolgálati lépcsőt kell létesíteni.

Hídvizsgáló berendezések

35 m-nél nagyobb nyílású acélszerkezetű hidakat olyan beépített vagy mozgó szerkezetekkel kell ellátni, amelyekről a vizsgálatok és a karbantartási munkák elvégezhetők, kivéve, ha alsó övük alulról maximum 5 m magas létráról elérhető.

Hídkörnyezet, környezetvédelem

- Városokban, lakott helyek közelében, pályaudvarokon a zajszint csökkentése érdekében lehetőleg ágyazat-átvezetéses hidat, illetve ennek megfelelő szerkezetet, sín-leerősítési módot kell alkalmazni.
- Azokon a hidakon, melyek közforgalmú utak, vasutak vagy hajózható folyók felett vezetnek át, szükség esetén külön szerkezet beépítésével gondoskodni kell arról, hogy a hidakról szennyező anyag, ágyazati vagy egyéb balesetet okozó anyag ne hullhasson alá.

1.3. Kivitelezés, használatbavétel

1.3.1. Általános kivitelezési feltételek

A kivitelező köteles a hidat a terv szerint az előírásoknak megfelelő minőségben építeni, gyártani, a minőségi követelmények teljesítésének igazolása mellett.

Az igazolásnak ki kell terjednie:

- az alapanyagok minősítésére,
- az építés, szerelés végrehajtásának helyességére,
- a kész (félkész) építmény szilárdsági- és geometriai jellemzőinek minősítésére.

A vasúti acélszerkezeteket fokozott követelményű szerkezeteknek kell tekinteni.

1.3.2. A kivitelezés ellenőrzése

- Az építtető, illetőleg az engedélyes a hídépítést ellenőrizni köteles. Ezt a kötelezettséget beruházó szervezetre, szakintézetre vagy személyre átruházhatja.

Az engedélyes által végzett ellenőrzés nem csökkenti a gyártó és szerelőüzem felelősségét, illetve kötelezettségét. A kivitelező a később megállapított hibákért és hiányosságokért változatlanul felelős.

- A kivitelezést, annak minden fázisát a kivitelező is rendszeresen ellenőrizni tartozik. Ezt az ellenőrzést független ellenőrző részleg vagy személy végezze.

A kivitelező köteles mindazon vizsgálatot, ellenőrzést elvégezni, illetve elvégeztetni, amelyeket a vonatkozó műszaki előírások szabályoznak.

Vasúti hidak építésének hatósági felügyeletét a közlekedési építményekre vonatkozó eljárás szerint kell ellátni.

A műtárgyak kivitelezését, illetve a műtárgyakon végzett beavatkozásokat annak Beruházója folyamatában köteles ellenőrizni, valamint a jogszabályokban előírt képzettséggel, szakmai gyakorlattal és a névjegyzéket vezető szerv (Területi Mérnöki Kamara) által névjegyzékbe vett, közlekedési építmények szakterületre vonatkozó érvényes építési műszaki ellenőri jogosultsággal, továbbá műtárgyakra vonatkozó jártassággal rendelkező személlyel (Műszaki ellenőrrel) ellenőriztetni.

A műtárgy megfelelő minőségben történő építésének igazolásához, a kivitelezés közben elvégzendő műszaki vizsgálatokról a kivitelezőnek vizsgálati tervet (Mintavételi és Megfelelőségigazolási Terv – MMT) szükséges készítenie, melyet a Mérnökkel jóvá kell hagyatnia. Az ellenőrzés, illetve a vizsgálatok sorozata a kivitelezés megkezdésétől munkafázisonként kíséri végig a kivitelezés teljes folyamatát. Amennyiben az MMT szerint laboratóriumi vizsgálatokra is szükség van, úgy azok elvégzésével kizárólag az adott vizsgálat elvégzésére akkreditációval rendelkező, szakvélemény adására jogosult intézmény, szervezet bízható meg.

A vizsgálati terv szerint végzett vizsgálatok eredményeit vizsgálati adatlapon kell összefoglalni és értékelni.

Az Engedélyes, illetve a Mérnök ellenőrzési kötelezettségének teljesítését az Építési naplóba történő bejegyzéssel, a vizsgálati adatlapok, valamint a megvalósulási tervek aláírásával tartozik igazolni.

1.3.3. Üzembehelyezés

- Engedély alapján épített, átalakított hidak csak az engedélyező hatóság jogszabályban előírt használatbavételi engedélye alapján helyezhetők üzembe (forgalomba).
- Az új létesítésű, vagy szerkezetileg átalakított műtárgyak esetében valamennyi olyan forgalomba-helyezési vagy hatósági használatbavételi eljárást megelőzően vizsgálatot kell tartani, melynek lebonyolítását a műtárgyon végzett beavatkozás indokol.
- A hidat az építtetőnek a használatbavételi, illetve a műszaki átadás-átvételi eljárás előtt hídszakértő mérnökkel vagy híd tervezésére jogosult tervezővel, vagy szakvélemény adására jogosult intézménnyel, szervezettel kell megvizsgáltatni. A vizsgálat a híd minden részletére kiterjedő legyen. A vizsgálat során a Vasúti Hídszabályzat által meghatározott esetekben próbaterhelést kell tartani.

A próbaterhelésre kötelezett műtárgyak esetében az ideiglenes forgalomba-helyezési eljárást megelőző vizsgálatot a próbaterhelést megelőzően kell megtartani!

- A végleges forgalomba-helyezési/hatósági használatbavételi eljárást megelőző vizsgálatot az elkészült műtárgy sikeres műszaki átadás-átvételi eljárásával egy időben vagy azt követően kell megtartani.

1.4. A vasúti hidak üzemeltetése

A vasút üzemeltetője köteles gondoskodni arról, hogy a műtárgy az üzemeltetés során az üzem- és forgalombiztonság követelményeinek megfeleljen.

A hídon a pálya és a hídtengely helyzete közötti eltérés olyan lehet, hogy a hídtartók terhelésnövekedése a 3%-ot ne haladja meg.

Ha a híd műszaki állapota baleset, elemi esemény vagy egyéb károsodás, valamint szerkezeti anyagfáradás, természetes elhasználódás következtében leromlik, az üzemeltető - a forgalombiztonság érdekében - köteles a híd értékelt állapotától függően, erőtanai számítással igazolt sebesség- vagy terheléskorlátozást, vagy mindkettőt bevezetni.

Ha a híd leromlott állapotából eredő, erőtanilag kimutatható biztonsági tényezője az adott vonalon eltűrhető forgalmi korlátozások mellett az előírthoz képest 0,1 értékkel, illetőleg a megengedett és számított feszültség aránya 5%-kal csökken, a híd nem megfelelő részeit meg kell erősíteni, vagy ki kell cserélni. Az erőtanai számítás során a ténylegesen közlekedtetett jármű terhelése és a sebességkorlátozás csökkentő hatása figyelembe vehető. Az ilyen feltételekkel a híd fokozott felügyelet mellett is csak legfeljebb öt évig üzemeltethető.

A fenti értékeket meghaladó romlás esetén a hidat a forgalomból ki kell zárni.

1.5. Műszaki felügyelet és fenntartás

A hidakat a vasút üzemeltetője, illetőleg a híd kezelője a vonatkozó műszaki előírások szerint szakszerű felügyelet alatt köteles tartani és úgy fenntartani, hogy azok állandóan üzemképes, forgalombiztos állapotban legyenek.

A felügyelet és fenntartás rendszerét a vasút üzemeltetője állapítja meg.

A vasúti híd műszaki felügyelete rendszeres és esetenkénti hídellenőrzésből és I., II. és III. fokú hídvizsgálatból áll.

2 ALAGUTAK

2.1. A kéreg és mélyvezetésű vasút alagútjainak és egyéb építményeinek méretezése

A közúti teherrel igénybe vett építményeket a Közúti Hídszabályzat, a vasúti teherrel igénybe vett szerkezeteket a Vasúti Hídszabályzat szerint, az egyéb építményeket, épületeket és azok teherhordó szerkezeteit, az állomások belső szerkezeteit, földemjeit stb. az építmények teherhordó szerkezeteire vonatkozó műszaki előírások szerint kell megtervezni.

2.2. A kéreg és mélyvezetésű alagutak vízellátása és csatornázása

Az üzemi vízvezetéki alaphálózatot úgy kell méretezni, hogy az alkalmas legyen a tűzoltási vízszükséglet kielégítésére is.

Az alagutakban a vízhálózatot szakaszolható módon kell létesíteni. Egy szakasz hossza legfeljebb egy állomásköz lehet.

A kéreg és mélyvezetésű vasút forgalmi és üzemi tereiben keletkező csurgalékvíz és szennyvíz összegyűjtésére, tárolására és közcsatornába juttatására vízelvezető berendezéseket kell létesíteni.

2.3. A kéreg és mélyvezetésű vasutak alagútjainak szellőztetése

A kéreg és mélyvezetésű vasút utasforgalmi és üzemi tereit mesterséges szellőztetéssel kell ellátni, a következők szerint:

- fő szellőztető berendezések, amelyek az alagutak és a velük közös légteret képező állomások szellőztetésére szolgálnak;
- segédüzemi szellőztető berendezések, amelyek a külön légteret képező szolgálati és üzemi helyiségek szellőztetésére épülnek;
- klimatizáló berendezések, amelyek egyes műszaki berendezések és szolgálati helyiségekkel kapcsolatos igények kielégítésére szolgálnak.

A fő szellőztető rendszernek biztosítani kell, hogy az állomás utasforgalmi tereiben a hőmérséklet napi átlagértéke télen $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál alacsonyabb, nyáron $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb, a CO_2 koncentráció 1,0 térfogatszázaléknál több ne legyen.

A fő szellőztetés szívó-nyomó rendszerű legyen. A friss levegő bevezetésére és a használt levegő elvezetésére szellőztető aknákat, a szellőztető berendezések elhelyezésére megfelelő méretű műtárgyakat kell létesíteni.

Minden felszín alatti állomáson állomási szellőztető akna létesítendő. A vonali aknák két szomszédos állomás között helyezendők el, a vonalszakasz középső harmadában, lehetőleg a vonalszakasz közepén.

A szellőztető berendezéseket megfelelő porszűrővel kell tervezni.

A mélyállomások utastereit a huzat ellen az állomások előtt és után elhelyezett összekötő alagutakkal és szükség esetén abban elhelyezett ventilátorokkal védeni kell.

2.4. Utasforgalmi létesítmények telepítése

Mélyvezetésű vasutak esetén, illetve ott, ahol az állomási vagy megállóhelyi peron és a gyalogosforgalom számára kialakított közterület között 4,0 m-nél nagyobb szintkülönbség van, az utasok részére a felfelé haladáshoz mozgólépcsőt kell alkalmazni. Ha a magasságkülönbség 7,0 m-nél nagyobb, akkor mozgólépcső beépítése mindkét irányban (fel és le) kötelező.

Ahol a mozgólépcsőn kívül más közlekedési lehetőség nincs, ott legalább 4 db mozgólépcsőt kell alkalmazni.

Ha a mozgólépcső mellett hagyományos lépcső is van, akkor a mozgólépcsők számának megállapításánál a szükségesnél eggyel több – tartalék – lépcsőt kell tervezni, vagy a hagyományos lépcsőt kell a teljes utasforgalomra méretezni.

Mozgólépcsőhöz kapcsolódó átjárókat, folyosókat, ajtókat, peronzárakat úgy kell kialakítani, hogy azok átbocsátó képessége nagyobb legyen, mint az érintett mozgólépcsőé.

A mozgásban korlátozottak részére a mozgólépcső használat elkerülésére felvonót kell létesíteni.

A mélyvezetésű vasúti állomásokon csak az erre kijelölt minősítő szerv által alkalmasnak minősített mozgólépcsőket, mozgójárdákat és felvonókat szabad alkalmazni.

A mozgólépcsőket úgy kell kialakítani, hogy azok és elemeik leállított helyzetben a folyamatos vizsgálat, javítás és karbantartás céljából könnyen és biztonságosan hozzáférhetők legyenek.

A mozgólépcsők, mozgójárdák és felvonók létesítését, ezek műszaki követelményeit műszaki előírásokban foglaltaknak megfelelően kell tervezni.

V. ÚTÁTJÁRÓK

1 ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

A szintbeni közúti-vasúti átjárók és vasúti gyalogos-átkelőhelyek kialakítását jelen szabályzat mellett a vonatkozó jogszabályok és Útügyi Műszaki Előírások szabályozzák.

Vasúti átjáró:

- vasúti átjáró a közút szintbeni keresztezése vasúttal,
- azok a kerékpáros átvezetések, ahol a kerékpárút megszakítás nélkül van átvezetve a vasúti pályán,
- a közös burkolaton vezetett gyalog- és kerékpárút szintbeni keresztezése vasúttal, ahol a gyalog- és kerékpárút megszakítás nélkül van átvezetve a vasúti pályán,

Vasúti gyalogos átkelőhely:

- a járda/gyalogút szintbeni átvezetése a vasúti pályán.
- A forgalomtechnikai jelzésekkel megszakított kerékpárút, továbbá gyalog- és kerékpárút esetében a szintbeni átvezetés vasúti gyalogos átkelőhelynek minősül.

Peronátjáró:

- olyan szilárd burkolattal ellátott gyalogos átvezetés a vasúti pályán, amely a vasúti peronokat köti össze a vasútállomás vagy megállóhely felvételi épületével vagy előterével, vagy az azt megközelítő úttal/járdával – függetlenül attól, hogy az átkelési lehetőség nem csak utazási célokat szolgál.

A vasúti gyalogos-átkelőhelyek – ideértve a közút vagy kerékpárút mellett, azzal párhuzamosan átvezetett vasúti gyalogátkelőt és az önálló gyalogos átvezetést is - valamint a peronátjárók tekintetében a fent hivatkozott jogszabályt jelen fejezet szerint kell értelmezni.

A létesítési engedélyt a hatáskörrel rendelkező közlekedési hatóságtól kell megkérni.

Helyiérdekű vasutak pályáin 100 km/h tervezési sebesség mellett is létesíthetők szintbeni átjárók.

Új vasúti átjárót úgy kell megtervezni, hogy a keresztezési szög lehetőleg 90°-os legyen. Ha ez nem lehetséges, akkor a keresztezési szög minél nagyobb legyen, és csak kötöttségek esetén lehet kisebb 30°-nál. Elemes burkolattal ellátott vágányzóna esetén 40°-nál kisebb keresztezési szögű vasúti átjáró kialakítása nem ajánlott, illetve

a beépítésre kerülő burkolatelemek alkalmazási engedélyében előírt feltételek a mérvadók.

A HÉV-vágány melletti HÉV jelzésekre vonatkozó előírásokat a pályahálózat működtetője társasági szintű vagy helyi utasításokban szabályozza.

A vasúti átjárók környezetében a közúton a hatályos jogszabályoknak a megfelelő forgalomtechnikai elemeket kell elhelyezni.

2 BIZTOSÍTÁSI MÓDOK

A vasúti átjárók biztosítása az alábbi lehet a jogszabály szerint:

- vasúti jelzővel függésben levő fénySOROMPÓ, félsOROMPÓVAL kiegészítve;
- vasúti jelzővel függésben levő fénySOROMPÓ.

A gyalog- és kerékpárúton levő vasúti átjárót minden esetben fény- és félsOROMPÓVAL kell biztosítani.

A vasúti gyalogos-átkelőhely és peronátjáró biztosítását az alábbi táblázat alapján kell meghatározni:

	vasúti gyalogos-átkelőhely		Peronátjáró
	<i>Labirintkorlát létesíthető</i>	<i>Labirintkorlát nem létesíthető</i>	
Rálátási terület szabad	Labirintkorlát	FénysOROMPÓ félsOROMPÓVAL kiegészítve*	nem szükséges biztosítani
Rálátási terület nem szabad	FénysOROMPÓ* (áthívó) + labirintkorlát	FénysOROMPÓ félsOROMPÓVAL kiegészítve *	FénysOROMPÓ* (áthívó)

1. táblázat Vasúti gyalogos-átkelőhelyek és peronátjárók biztosítási módjai

*minden esetben vasúti jelzővel függésben kell kialakítani

A félsOROMPÓ a biztosítási módok meghatározását tartalmazó jogszabály szerinti terminológia, kerékpárutak, illetve gyalog- és kerékpárutak átvezetése, továbbá vasúti gyalogos átkelőhelyek esetén ez az átjárót teljes szélességében lezáró csapórudat jelenti.

Peronátjáró esetében a terelőkorlát szükségességét, illetve a biztosítás módját és szükségességét az Üzemeltető határozza meg.

A peronátjárók és vasúti gyalogos-átkelőhelyek esetén az Európai Unióban alkalmazott alternatív veszélyfelhívó rendszerek és jelzések alkalmazásával a biztonságot lehet fokozni – az Üzemeltetővel¹ egyeztetve.

¹ a pályahálózat működtető és annak biztonsági szervezete is

Például, de nem kizárólagosan:

- poller, pollersor;
- korlátok;
- veszélyes helyre figyelmeztető fényjelzés (pl. KRESZ 9. § (1) d);
- forgalomtechnikai elemek (útburkolati jelek, táblák).

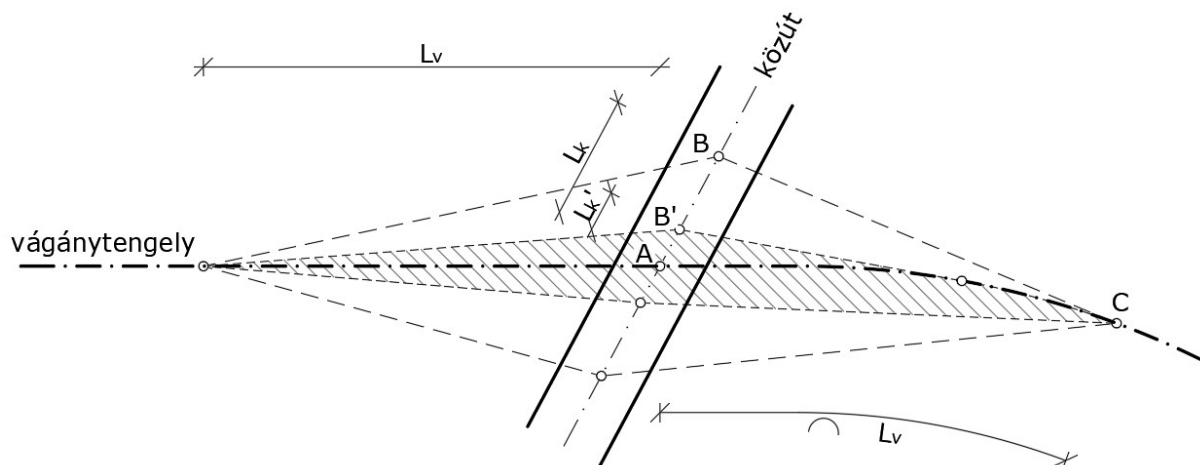
Ezek alkalmazását és elhelyezését a helyi körülményekre figyelemmel a kiviteli tervek készítése során Tervező az Üzemeltetővel közösen határozza meg.

3 RÁLÁTÁSI TERÜLET

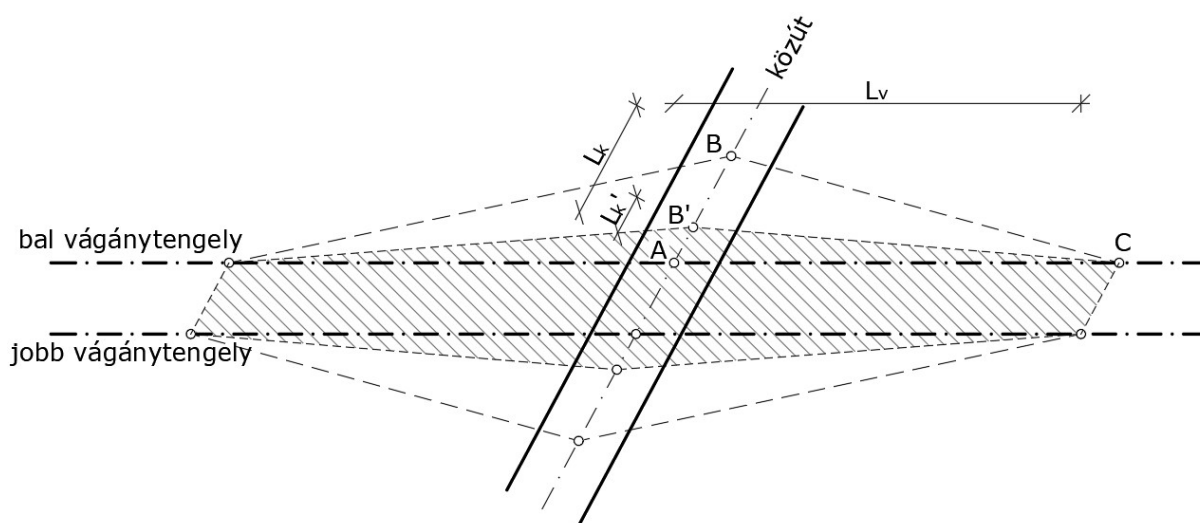
A rálátási terület megfelelőségét vizsgálni kell.

A „teljes rálátási (háromszög) terület” az a (háromszög) terület, amelyet az úttest felezővonalának és a vasúti pálya tengelyének a metszéspontjától

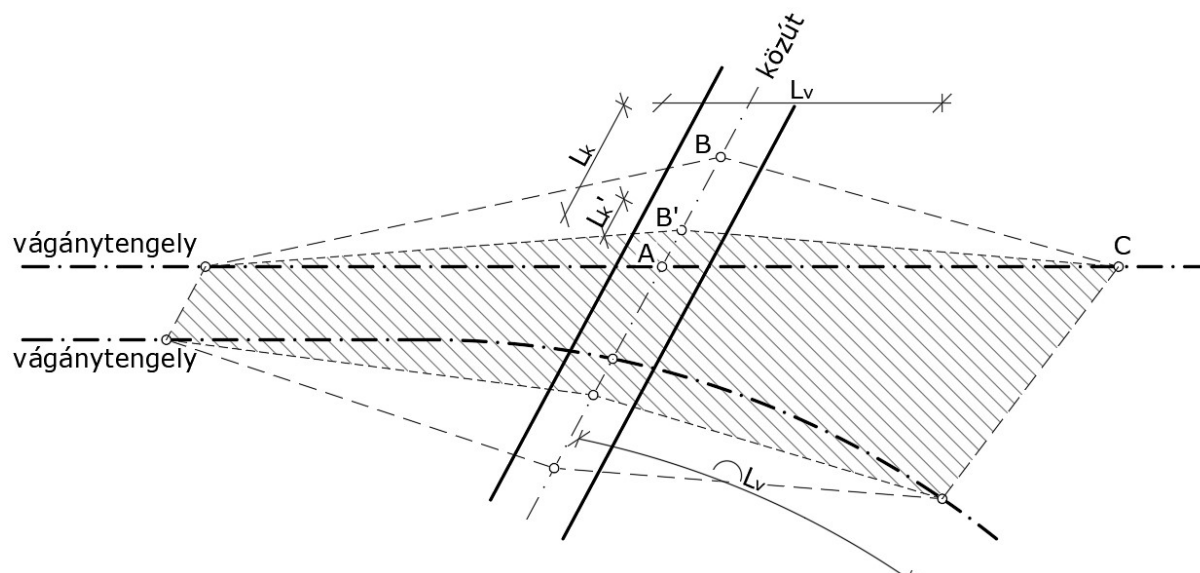
- a vasúti pályán mindkét irányban L_v távolságban;
- és a közúton a vasúti átjáró előtt L_k távolságban lévő pontokat összekötő vonalak határolnak.



1. ábra A rálátási terület értelmezése egy vágányú pályán



2. ábra A rálátási terület értelmezése kétvágányú pályán



3. ábra A rálátási terület értelmezése ívés vágányok esetén

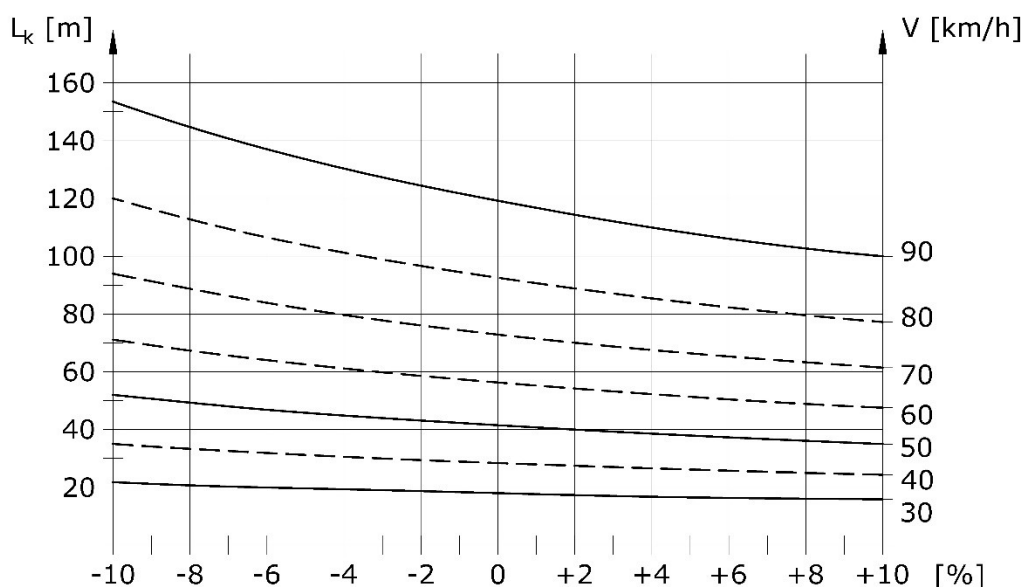
Az L_k és L_v távolságok megállapítása a közútra, illetve a vasúti pályára engedélyezett sebességek függvényében történik.

A vasúti átjárók esetében a közút vagy kerékpárút felől, továbbá a vasúti gyalogos-átkelőhelyet vagy peronátjárót a gyalogos útvonal felől biztosító berendezés üzemzavara esetére - a rálátás szempontjából érintett terület kiszámításánál azt a sebességet kell figyelembe venni, amelynek alkalmazását a vasúti átjáróhoz, illetve vasúti gyalogos-átkelőhelyhez közelítő vonat számára a vasúti biztosítóberendezés az üzemzavar esetében lehetővé teszi.

Az L_v távolság a vasúti pályára engedélyezett, km/h-ban megadott sebesség számértékének ötszöröse (5V) méterben, vasúti gyalogos átkelőhelynél legfeljebb 2 keresztezett vágányig a háromszorosa (3V) méterben.

Az L_k távolság meghatározásánál:

- lakott területen kívüli szilárd burkolatú úton 90 km/h,
 - lakott területen lévő szilárd burkolatú úton a „Sebességkorlátozás” jelzőtáblával engedélyezett, illetve annak hiányában 50 km/h,
 - földúton és kerékpárúton 30 km/h,
 - gyalog- és kerékpárúton 20 km/h
- sebességet kell alapul venni.



4. ábra Az L_k távolság meghatározása a közút lejtése és az útra engedélyezett sebesség függvényében.

A „csökkentett rálátási terület” az a terület, amelyet az úttest felezővonalának és a vasúti pálya tengelyének a metszéspontjától

- a vasúti pályán mindkét irányban L_v távolságban;
- és a közúton a fénysorompó jelzőjétől, illetve a „Vasúti átkelő kezdete” jelzőtábla oszlopától visszafelé mért 1 méter távolságban lévő pontokat összekötő vonalak határolnak.

Vasúti-gyalogos átkelőhelynél, valamint a peronátkelőknél a szükséges rálátás a vasúti pályára akkor biztosított, ha az elsodrasi határtól a vasúti pálya mindkét irányban, a rálátási (háromszög)területnél meghatározott L_v távolságig szabadon belátható.

Vasúti átkelőnél, vasúti gyalogos-átkelőhelynél és peronátkelőnél a rálátási háromszögben (területben), illetve a csökkentett rálátási háromszögben (területben) a rálátás akkor szabad, ha abban az út és vasút szintjétől számított 80 cm magasságot meghaladó építmény, terepalakulat, létesítmény, fa, illetve növényzet nincs, amely a vasúti pályára a rálátást akadályozza. Vasúti gyalogos-átkelőhelyeknél és peronátkelőknél a rálátás szabadnak tekinthető akkor is, ha az elsodrasi határnál álló gyalogos számára a rálátási terület kitakart részének megfigyelése tükör segítségével biztosítható.

Olyan gyalogos-átkelőhelyeknél, ahol a rálátási terület szabad, de a szabad rálátás vasúti jármű általi akadályozása fokozott kockázatot jelent (pl. állomási/megállóhelyi átjáró esetében az állomáson/megállóhelyen tartózkodó vonat által), ott a biztonság fokozása érdekében tükröt kell elhelyezni.

A rálátási háromszögben (területben), az út tengelyének minden pontjáról ellenőrizve a 80 cm-nél magasabb pontszerű, vasúti üzemi akadályok (vasút üzemi berendezések stb.) nem tekinthetők akadálynak, ha az akadályok együttes hossza által okozott kitakarás a rálátási háromszög (terület) vasúti tengelyében mérve oldalanként 10%-ot, vagy egy-egy akadály vasúti tengelyre vetített hossza a 20 m-t nem éri el.

VI. ELLENŐRZŐ-, FORGALOMIRÁNYÍTÓ-, JELZŐ ÉS BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSEK

1 ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

Az ellenőrző-, forgalomirányító-, jelző- és biztosítóberendezéseknek, valamint az ezekhez kapcsolódó eljárásoknak – a jelzők és jelzések alkalmazásával együttesen - lehetővé kell tenniük, hogy a vasúti járművek a pályahálózaton biztonságosan közlekedjenek.

Az ellenőrző-, forgalomirányító-, jelző- és biztosítóberendezéseknek, valamint az ezekhez kapcsolódó eljárásoknak – a jelzők és jelzések alkalmazásával együttesen - lehetővé kell tenniük a berendezések korlátozott üzemmódja mellett is az engedélyezett vasúti járművek biztonságos közlekedését és a vasútüzem biztonságos lebonyolítását.

A biztosítóberendezési biztonságot, mint az MSZ-EN 50126 szabvány és kapcsolódó szabványai (MSZ-EN 50129, MSZ-EN 50128, MSZ-EN 50716) (együttesen: vasútbiztonsági szabványok) szerinti biztonsági folyamattal elért biztonságot kell értelmezni. A biztosítóberendezési alarendszerek szabályrendszerük szerinti alkalmazását az adott célra vagy funkcióra a vasútbiztonsági szabványokkal elérhető biztonsággal egyenértékű biztonsági megközelítésnek kell tekinteni.

A biztosítóberendezéseknél alkalmazott infokommunikáció biztonságát és kiberbiztonságát az érvényes jogszabályok és a vonatkozó biztosítóberendezési kommunikáció biztonsági szabvány (MSZ-EN 50159) és kiberbiztonsági szabvány (MSZ-EN 50701) alapján kell megvalósítani.

A vasúti ellenőrző-, forgalomirányító-, jelző- és biztosítóberendezések szerkezeti elemeire az építési termékekre vonatkozó szabályokat nem kell alkalmazni.

2 BIZTOSÍTÓBERENDEZÉS ILLESZTÉS

2.1. Interfész a forgalmi alrendszer felé

A kezelő- és visszajelentő felületek a biztosítóberendezés forgalmi alrendszerhez történő illesztését valósítják meg.

A visszajelentéseknek a visszajelentő egység hibamentes állapotában egyértelmű, megbízható és folyamatos jelzést kell adniuk, a működés zavarát vagy az állapot változását a létesíteni kívánt berendezésre vonatkozó vasúti műszaki előírásában vagy feltétfüzetében meghatározott időn belül jelezniük kell. A visszajelentő egység

meghibásodott állapotához egyértelmű jelzéseket kell rendelni (pl. a visszajelentések teljes hiánya, vagy speciális színnel vagy villogással történő kijelzés stb.).

A végrehajtott kezeléseket és a kiadott jelzéseket regisztrálni kell; a regisztráció megvalósítható mechanikus úton (pl. mechanikus számlálók) és (pl. papír alapú) naplózás egyidejű alkalmazásával vagy elektronikus regisztrálással; a regisztrátumnak 30 napig rendelkezésre kell állnia. A regisztrálás a nem elektronikus berendezések jelzései és nem biztonságkritikus kezelései vonatkozásában elhagyható.

A regisztrálás nem biztonsági funkció, hacsak egy vonatkozó kockázatelemzés más nem állapít meg.

Az állító-, kezelő- és visszajelentő készülékeknek ki kell elégíteniük az ergonómiai követelményeket. A biztosítóberendezési szempontból releváns ergonómiai követelményeket önálló vagy más műszaki követelményeket is rögzítő feltétlfüzetben kell definiálni.

A kezelő-, állító- és visszajelentő készülékeket az illetéktelen hozzáférés megakadályozása érdekében vagy zárható szekrényben, vagy betörést megakadályozó mechanikai védelemmel ellátott helyiségben vagy állandóan őrzött helyiségben kell elhelyezni. A kezelőszemélyzet szolgálatának szünetelése idején a helyiség őrzésére központi visszajelentésű vagyon- és tűzvédelmi biztonsági jelzőberendezés használható.

Kezelő- és visszajelentő felületek alkalmazhatóak:

- kizárólag nem biztonságkritikus kezelési műveletek kiadására és visszajelentések megjelenítésére. Ilyen esetekben a kezelőfelületen nincs olyan kezelőszerv, amely kezelése (akár más kezelőszerv kezelésével együttesen) üzemveszélyes állapotot eredményezhet. Ez esetben a kezelő- és visszajelentő felület biztonsági követelményei nem alkalmazandóak.
- biztonságkritikus kezelési műveletek kiadására és visszajelentések megjelenítésére.

A kezelőszerv vagy alkatrész önmagában történő véletlen kezelése nem okozhat üzemveszélyes helyzetet vagy közvetlen üzemveszélyt.

Azon kezelőszerveket, amelyekkel üzemveszélyes helyzet hozható létre (biztonságkritikus kezelés), véletlen kezelést gátló megoldással vagy funkcióval (számítógépes kezelőfelület esetén pl. kezelési szekvencia; hagyományos nyomógombos kezelőpult esetén véletlen megnyomás gátló szerkezet) és a kezelést utólag visszakövethetővé tévő eljárással (számlálóval vagy cserélendő fém- vagy műanyag zárral, vagy önműködő kezelés-regisztrálóval vagy elektronikus naplózással) kell ellátni.

A kezelőfelületek műszaki biztonsága:

- a) A kezelőfelület elvárt műszaki biztonságát funkcionként és lehetséges funkció eltéréseként a tervezés során meg kell határozni, majd a specifikált műszaki biztonságot teljesíteni kell.
- b) Alaprendszer szerinti megvalósítás esetén az előző pont szerinti műszaki biztonság helyett az alaprendszernek való megfelelés a mértékadó.

Kezelő- és visszajelentő felületek kialakíthatók a biztosítóberendezés integráns részeként, de kialakíthatóak különálló megvalósításként is. Ez utóbbi esetben a biztosítóberendezés és a kezelőfelület között pontosan definiált interfész található, és az interfészen keresztül akár több, különböző megvalósítású kezelőfelület is csatlakoztatható. Az interfészt feltétlenül, vagy annak hiányában a gyártó által elkészített és a pályahálózat működtetője által elfogadott specifikációban kell meghatározni.

Kezelő- és visszajelentő felületek kialakíthatók helyi kezelésre és távkezelésre. Visszajelentő felület elhelyezhető üzemi helyiségben is.

Minden jelző- és biztosítóberendezésnek helyi kezelőfelülettel, vagy távkezeléssel és helyi kezelőfelület csatlakoztatási interfésszel kell rendelkeznie. A kezelő- és visszajelentő felületek elhelyezését az engedélyezési tervben kell meghatározni, kivéve a diagnosztikai célú karbantartói betekintő felületeket.

A kezelő- és visszajelentő felületek besorolását (helyi kezelés, távkezelés), hierarchiáját, kijelzéseit és kezelési lehetőségeit, a kezelés elvárt módját kezelési szabályzatban kell rögzíteni.

A vasúti járművek felé megvalósítandó interfész elsődlegesen a vasúti jelzőkkel adott jelzések köre. A biztosítóberendezési alrendszer által biztosítandó jelzéseket és értelmezésüket a mindenkor hatályos jelzési és forgalmi utasítások tartalmazzák.

Az egyes jelzők használata legalább a pályamenti jelzőkkel adott jelzésekkel egyenértékű funkcionális, rendelkezésre állási és biztonsági követelményeket megvalósító járműfedélzeti egységgel ellátott vonatbefolyásoló rendszer alkalmazása esetén elhagyható. Ebben az esetben a forgalomirányítás és a járművezető közti interfész a vonatbefolyásoló berendezés járműfedélzeti egysége.

A közúton közlekedők felé az útátjárókban megvalósítandó interfész az útátjáró jelzőkkel adott jelzések köre. A biztosítóberendezési alrendszer által biztosítandó jelzéseket és értelmezésüket a mindenkor hatályos KRESZ tartalmazza.

2.2. Vasúti jelzők tervezésének általános előírásai

A vonatközlekedést szabályozó fő- és előjelzőket, valamint a tolatási mozgásokat szabályozó jelzőket helyhez kötött jelzőként kell alkalmazni.

A jelzőket – két, közvetlenül egymás mellett vezetett vágány esetét kivéve – azon vágány jobb oldalán kell elhelyezni, amelyre a jelzésük vonatkozik. Két, közvetlenül egymás mellett vezetett vágány esetén a jelzőket a pálya külső oldalán kell elhelyezni.

Ha az elhelyezés nem lehetséges az előzőek szerint (például a jelzők elhelyezéséhez szükséges szabadon tartandó tér a vágányok között nem áll rendelkezésre), vagy kedvezőbb megoldás (például jobb rálátás) érhető el, a jelző elhelyezhető:

- a) a vágány ellentétes oldalán is a pályahálózat működtetőjének erre vonatkozó szabályozása alapján;
- b) egyéb tartószerkezeten (jelzőhídon, perontetőn, konzolon stb.) is, a vágánytól jobbra függesztve, vagy a vágány középvonalaiban elhelyezve.

A főjelzők helyét úgy kell meghatározni, hogy azok jelzésének kiértékelhetősége a rálátási távolságtól, más jelzőknél általában 200 m távolságtól kezdődően a vasúti jármű vezetője részére folyamatosan biztosítva legyen. Ha a kijárat jelzőhöz vonat nem érkezik (pl. fejállomáson), annak jelzését az elindulás tervezett helyéről (pl. a peron mellől) kell látni.

A rálátási távolság hiányában ismétlődő jelzőket kell alkalmazni úgy, hogy a főjelző továbbhaladást megtiltó vagy engedélyező jelzése a rálátási távolságból folyamatosan megállapítható legyen.

Saját használatú vasúti pályahálózaton – HÉV telephelyek - az alkalmazott jelzők láthatóságát meghatározó feltételeket, és a láthatósághoz szükséges távolságot a pályahálózat működtetője helyszínenként egyedileg határozza meg.

2.3. Főjelzők tervezése

A vonatok közlekedésének szabályozására főjelzőket kell alkalmazni. A főjelzők lehetnek bejárat jelzők, kijárat jelzők, fedezőjelzők és térközjelzők.

Bejárat jelzőt kell alkalmazni az állomások és forgalmi kitérők előtt, a szolgálati helyre történő behaladás szabályozására a nyíltvonal felől legalább a helyes vágány mellett.

Kijárat jelzőket kell alkalmazni – a forgalmi igények függvényében – a szolgálati helyek vonatindító vágányai mellett a nyíltvonal felé történő ki- vagy áthaladás szabályozására.

Fedezőjelzőt kell alkalmazni nyíltvonali sorompók, váltóközzel rendelkező nyíltvonali szolgálati helyek előtt, továbbá forgalombiztonsági okokból indokolt helyeken (pl. egyes alagutak, megállóhelyek előtt), azok fedezésére legalább a helyes vágány mellett.

Térközjelzőt kell alkalmazni térközi közlekedésre kiépített nyílt pályán, a következő térközbe történő behaladás szabályozására.

A főjelzők funkciói az alkalmazott jelző- vagy biztosítóberendezéstől függően összevonhatók.

A főjelzők, valamint kiegészítő jelzéseinek (pl. hívójelzés vagy hívójelzés feloldása) elhelyezésének és alkalmazásának részletesebb szabályait a pályahálózat-működtető vállalati utasításban rögzíti.

A főjelzők szabványos állását, vagy sötétre kapcsolásának lehetőségét a pályahálózat működtetője szabályozza.

A vonatok közlekedésének szabályozása legalább a pályamenti jelzőkkel adott jelzésekkel egyenértékű funkcionális, rendelkezésre állási és biztonsági követelményeket megvalósító járműfedélzeti egységgel (vezetőállás jelző) segítségével is történhet.

2.4. Előjelzők és ismétlődő jelzők

A vasút üzemeltetője által szabályozott esetekben a főjelzők előtt a megelőző főjelzővel vagy külön előjelzővel kell jelezni, hogy a következő főjelzőn milyen jelzés

várható. A fény főjelző előtt, ha a főjelző az előírt rálátási távolságból a szabadlátás korlátozottsága miatt nem figyelhető meg, ismétlő jelzőt kell alkalmazni.

A főjelzőre az előjelzést általában legalább a vonalra előírt általános fékúttávolságból kell adni.

Az általános fékúttávolság helyett indokolt esetben a tényleges fékúttávolság is alkalmazható. A tényleges fékúttávolság értékének számítását a vasút üzemeltetője határozza meg.

Ha két fény főjelző között nincs meg a tényleges fékúttávolság, akkor a „Megállj!” jelzést adó főjelző előtt lévő főjelző csak olyan sebességű továbbhaladást engedélyezhet, amely biztosítja a „Megállj!” jelzést adó főjelzőnél történő megállást.

A főjelzőre előjelzés a közvetlenül megelőző főjelzővel legfeljebb az $L = 2,5 \times$ általános fékúttávolságból adható. Eltérést a pályahálózat-működtető engedélyezhet.

Előjelzőt kell alkalmazni a főjelző előtt, ha előtte rá előjelzést adó főjelző nincs, de a pályahálózat működtetőjének szabályozása alapján előjelzést kell adni.

2.5. Tolatásjelzők tervezése

A tolatásjelzővel egyesített fény főjelzők alkalmazásánál a főjelzőkre vonatkozó előírásokat kell alapul venni. A tolatásjelzők alkalmazására és helyének meghatározására vonatkozó feltételeket a pályahálózat-működtetőnek vállalati utasításban kell előírnia.

2.6. Interfész a jármű és más alrendszerek felé

A helyiérdekű vasutak vonalain külön Műszaki Előírásokban meghatározott vonatbefolyásoló rendszerek tervezhetőek be, illetve használhatóak. A jármű interfészekre vonatkozó követelményeket a vonatbefolyásoló berendezésekre vonatkozó Műszaki Előírásokban kell meghatározni.

A biztosítóberendezési funkciók elosztott megvalósítása igényelheti távközlési szolgáltatások, illetve eszközök igénybevételét a biztosítóberendezések megvalósítása során. Ilyen esetekben a távközlési szolgáltatásoknak és távközlési infrastruktúrának ki kell elégítenie a biztosítóberendezés által támasztott funkcionális, rendelkezésre állási és biztonsági követelményeket.

3 A BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSI LOGIKA ÉS ALKALMAZÁSA

3.1. Jelző- és biztosítóberendezések általános kérdései

A jelzőberendezés vagy biztosítóberendezés feladata a vasúti járművek közlekedésének biztonságos szabályozása, vonat- vagy tolatási mozgások engedélyezése abban az esetben, ha a tényleges vonat- vagy tolatási mozgás biztonsági feltételei teljesülnek.

Az engedélyezés megtörténhet pályamenti telepített jelzők jelzéseinek adásával, vagy a járműre történő információátvitellel.

Az információátvitel ismételheti a telepített jelző jelzését a járműfedélzeti vonatbefolyásoló berendezés működésével, vagy adhat adott szakaszra, vagy akár

egyben több szakaszra is vonatkozó továbbhaladási engedélyt (menetengedély) még abban az esetben is, ha a pályamenti jelzők végül elhagyásra kerülnek.

3.2. Általános biztosítóberendezési funkciók

A jelző- és biztosítóberendezések funkciójuk alapján az alábbi kategóriákba sorolhatóak:

- a) állomási jelző- és biztosítóberendezések
- b) vonali (utolérés és ellenmenet biztosító) berendezések;
- c) útátjáró biztosítóberendezések
- d) egyéb jelző- és biztosítóberendezések.

A biztosítóberendezési alapfunkciók szerinti csoportosításban a forgalmi kitérők és a pályaágazások biztosítóberendezése, valamint a fedezőjelzős berendezések is az állomási berendezésekkel egy csoportba sorolandók, és az állomási berendezésekre vonatkozó követelményeket kell teljesíteniük azzal az eltéréssel, hogy általában nem rendelkeznek fogadóvágánnyal és kijárat jelzővel.

Minden jelző- és biztosítóberendezési típusnak teljesítenie kell a jelen (5.3.2.) fejezet előírásait, valamint berendezés típusonként az alábbiakat:

- a) állomási biztosítóberendezések: 5.3.3. fejezet,
- b) vonali (utolérés és ellenmenet biztosító) berendezések: 5.3.4. fejezet,
- c) útátjárót biztosító jelzőberendezések: 5.3.5. fejezet,
- d) jelzőberendezések, valamint egyéb biztosítóberendezések esetében a követelményeket feltétlenül, vagy egyedileg az engedélyezési terv Műszaki leírásában kell rögzíteni.

A főjelzőn továbbhaladást engedélyező jelzés, vagy jelző nélküli alkalmazásban a közlekedő vonatok számára továbbhaladást engedélyező információ, csak abban az esetben adható ki, ha az ehhez megállapított feltételek teljesültek.

Tipizált mechanikai rendszer vagy elektromos alkapcsolás új telepítés esetén is alkalmazható

- e) vagy biztosítóberendezési alaprendszer alkalmazásának részeként,
- f) vagy egyedi, az elvárt biztonság elérésére vonatkozó igazolás elkészítése mellett.

Biztosítóberendezési alaprendszer alkalmazása esetén a helyszíni tervek biztosítóberendezési alaprendszer-dokumentációnak való megfelelés és a biztosítóberendezési alaprendszer dokumentációban megjelenő szabályok betartása a tervező által bizonyítandó és a megfelelőségértékelő szervezet által megfelelőségértékelendő.

3.3. Állomási biztosítóberendezések alapfunkcionalitása

A vágányút (a közlekedő vonat által bejárando pályaszakasz) lezárásával a berendezéseknek valamennyi érintett váltót és védőváltót a vágányútnak megfelelő végállásban, valamennyi, a védelemben részt vevő elemet (pl. vágányzáró sorompót és kisiklasztó sarut, jelzőt) a vonatot védő helyzetben rögzíteniük kell, állításukat az igény fennállása idejéig meg kell akadályozniuk.

Olyan egyidejű meneteknél, ahol a váltó mindkét végállásban védő szerepet tölt be, annak védő állását a vasúti pályahálózat működtetőjének kell meghatároznia.

A berendezéseknek az egymásra veszélyes vágányutak beállítását vagy lezárását nem szabad megengedniük.

A főjelzőn a továbbhaladást engedélyező jelzésnek önműködően meg kell szűnnie a jelzés megjelenéséhez megállapított feltételek sérülése esetén, kivéve a főjelző utáni rövid foglaltságérzékelési szakasz foglaltságának speciális, tervezhető figyelembevételét, illetve meg kell szűnnie külön kezelés hatására.

Menetengedély alkalmazása esetén a menetengedélyt vissza kell vonni, vagy egyéb megfelelő eljárással meg kell akadályozni a menetengedély felhasználását a menetengedély kiadása feltételeinek sérülése esetén, illetve külön kezelés hatására.

A pályahálózat-működtetőnek meg kell határoznia azokat a vasúttechnológiai időket, amelyeken belül a továbbhaladást engedélyező jelzés megszüntetése, vagy a menetengedély visszavonása szükséges. Az alkalmazott biztosítóberendezés rendszer által meghatározott késleltetéseknek ezen vasúttechnológiai időknél rövidebbeknek kell lenniük.

A főjelzőn a továbbhaladást engedélyező jelzés megszűnésekor továbbhaladást tiltó jelzésnek kell megjelennie.

A főjelzőn a továbbhaladást engedélyező jelzés megjelenését követően a vágányút feloldása üzemszerű oldással csak a főjelző továbbhaladást engedélyező jelzésének megszűnése és a vágányút vonat általi bejárása után válhat lehetővé.

A főjelzőn a továbbhaladást engedélyező jelzés megjelenését (menetengedély kiadását) követően a vágányút feloldása művi oldással csak a főjelző továbbhaladást engedélyező jelzésének megszűnése (menetengedély visszavonása) után válhat lehetővé. Művi oldás esetén a vágányút oldásnak a közeledő vonat helyzetétől függően szükség szerint időzítve kell megtörténnie.

A biztosítóberendezésnek meg kell akadályoznia a vágányúthoz tartozó startjelző ismételt szabadra állítását az előzőleg beállított vágányút berendezés típusra előírt mértékű feloldása, illetve a beállítási és lezárási feltételek ismételt vizsgálata nélkül.

A központi villamos váltóállítással és (térben és időben) folyamatos foglaltságérzékeléssel ellátott állomási biztosítóberendezésnek időben folyamatosan ellenőriznie kell a központi villamos állítású váltók foglaltságát. Az aláváltás lehetőségét ezeken a váltókon megfelelő ráfutási szakasz figyelembevételével ki kell zárni. A tolatóvágányutas berendezés ráfutási szakaszainak aláváltás-védelemben történő figyelembevételét a tervezés során kell meghatározni

A biztosítóberendezésnek meg kell akadályoznia továbbhaladást engedélyező jelzés vagy menetengedély kiadását akkor, ha

- a) a vágányút valamely szakasza, vagy valamely veszélyes megközelítést kizáró foglaltság-ellenőrző szakasz foglalt,
- b) a vágánykapcsolatoknál a közbezárás veszélye fennáll,
- c) az oldalvédelem hiánya fennáll,
- d) az állomási sorompó berendezés működésképtelen, vagy a sorompó behatási távolságán belüli foglaltságra, vagy csukásra vezérlés hatására a sorompó közúti fényjelzője villogó fehér fénye nem szűnik meg, vagy a közutat tiltó jelzés nem jelenik meg
- e) kijáratú vágányút esetén, ha a vonali szakaszon vonali berendezés ki van építve, a vonali feltételek nem teljesülnek,
- f) veszélyeztető menet van beállítva,
- g) olyan menet van beállítva, amelyet a továbbhaladást engedélyező jelzéssel vagy a menetengedéllyel engedélyezett menet veszélyeztetne,
- h) a vágányútban érintett valamelyik elem biztonságot veszélyeztető állásban vagy állapotban van,
- i) a jelző szabadra állítását vagy a menetengedély kiadását tiltó kizárás van beiktatva a kezelő által.

A foglaltsági állapotok, és az egyéb oldási feltételek berendezés rendszerének megfelelő vizsgálatával lehetővé kell tenni a vágányutak vagy vágányút-részek járművek általi üzemszerű oldását.

Pályamenti jelzők alkalmazása esetén a nyíltvonal elágazásokat és kiágazásokat is főjelzőkkel kell fedezni és olyan biztosítóberendezéssel kell felszerelni, amely teljesíti a továbbhaladást engedély jelzés (vagy menetengedély) kiadásának megakadályozására vonatkozó fenti követelményeket. Jelzők alkalmazása nélküli pályán ezen pontok biztonságát is menetengedélyek adásával kell biztosítani.

Az elágazási berendezésnek lehetővé kell tennie az elágazó irányba is, illetve irány felől is a vonatok továbbhaladást engedélyező jelzéssel vagy menetengedéllyel történő közlekedtetését. A nyíltvonal kiágazási berendezésnek nem kell lehetővé tennie az elágazó irányba, illetve irány felől vonatok továbbhaladását engedélyező jelzéssel vagy menetengedéllyel történő közlekedtetését.

3.4. Térközbiztosító; ellenmenet- és vonatutolérést kizáró biztosítóberendezések alapfunktionalitása

A térközbiztosító berendezés feladata az állomásköz egy kijelölt szakaszának (térköz) vagy szakaszainak fedezése: amennyiben a szakaszon jármű tartózkodik, további vonatok számára nem adható szabad jelzés vagy menetengedély a térközbe való belépésre (kivéve a látra való közlekedés engedélyezését szolgáló menetengedélyt).

A térközbiztosító berendezésnek az általa biztosított térközszakaszok foglaltságát ellenőriznie kell.

térközsakaszok és ezáltal az egész állomásköz foglaltságát ellenőrző térközbiztosító berendezéseknek a vonatközlekedés ideje alatt meg kell tiltaniuk ellenirányú vonat indítását. Ezen tiltás az állomási biztosítóberendezés segítségével is megoldható.

A térközszakaszok minimális hosszát a vonalra engedélyezett legnagyobb sebesség, a vonalra előírt általános fékúttávolság és a vonatbefolyásoló berendezés működési feltételei, valamint az alkalmazott jelzési fogalmak figyelembevételével kell meghatározni.

Az ellenmenetet és utolérést kizáró berendezés feladata az állomásköz teljes szakaszának fedezése: amennyiben az állomásközben jármű tartózkodik, további vonatok számára nem adható szabad jelzés vagy menetengedély az állomásközbe való belépésre.

Az ellenmenetet és utolérést kizáró berendezésnek az általa biztosított állomásköz foglaltságát ellenőriznie kell.

Térközbiztosító; ellenmenet- és vonatutolérést kizáró biztosítóberendezések alkalmazásakor az adott vágányon engedélyezett közlekedési irány a menetirány.

Egy adott vágányon egy érvényes menetirány lehet egy időben; a vonatindítás kezdeményezésétől a menetirányt rögzíteni kell a vonatmenet vonali lebonyolításának végéig.

A menetirány váltás csak az alábbi feltételek teljesítése esetén hajtható végre:

- a) az állomásköz szabad,
- b) kijáratí menet nincs beállítva és vonat kihaladásával kapcsolatos kezelés nem történt a menetirány birtokában lévő állomási berendezésben.

Ha az állomásköz szabad állapota gépi úton külön, a térközsakaszok és egyéb felfűzött szakaszok foglaltságától elkülönülten is ellenőrizhető, a menetirány különleges kezeléssel akkor is megfordítható, ha a szakaszok egyéni foglaltságai a normál menetirányváltást nem tennék lehetővé (kényszermenetirányváltás).

Egy állomásközbe csak az érvényes menetirány szerinti közlekedésre adható szabad jelzés vagy menetengedély. A nyíltvonalon elhelyezett jelzőknek a menetiránnyal ellentétes irányba nem kell jelzéseket adniuk.

Az állomásközt felügyelő forgalomszabályozó helyek legalább egyikén, ahol folyamatos szolgálat van, lehetővé kell tenni a térközjelzők egy kezeléssel történő továbbhaladást tiltó állásba állítását vagy az állomásközben tartózkodó vonatok állomásközre vonatkozó menetengedélyeinek visszavonását.

Az állomásköz vagy térközsakaszok foglaltsági állapotát a csatlakozó állomásokra vissza kell jelenteni.

Térközbiztosítás megvalósítható az állomási biztosítás állomásközre vagy annak egy részére való kiterjesztésével, ebben az esetben az állomási biztosítóberendezés teljes körzetében az állomási biztosítóberendezési elvárt funkcionalitást kell megvalósítani azzal a kitéttel, hogy az adott vágányon az állomásköz egyidejű kétirányú felhasználását ki kell zárni.

Térközbiztosítás megvalósítható mozgó térközös (logikai szeparációt biztosító), a teljes állomásközt menetengedélyek kiadásával felügyelő biztosítóberendezéssel is.

3.5. Útátjárót biztosító sorompóberendezések alapfunktionalitása

Az új vasúti átjárók létesítésénél a biztosítási mód megválasztásánál és a jelző- vagy biztosítóberendezés tervezésénél figyelembe kell venni a külön közúti jogszabályban meghatározott előírásokat is. A kivitelezés megkezdése csak a biztosítási módra vonatkozó hatósági határozat birtokában, az annak megfelelő berendezés esetén engedélyezhető.

A vonat által vezérelt sorompó berendezés felügyelete megvalósulhat távviasszajelentéssel és távkezeléssel, vagy vasúti jelzővel (jelzővel ellenőrzöten, vagy jelzővel függésben). A távviasszajelentés és távkezelés, illetve a jelzővel kialakított szerkezeti kapcsolat elvárt biztonságintegritását biztonsági elemzéssel kell meghatározni vagy alaprendszer szerint kell kialakítani.

A jelzővel függésben levő sorompó berendezés esetén a szerkezeti függőség, vagy jelzővel ellenőrzött sorompó berendezés esetén az ellenőrzés megvalósulhat:

- a) csak vasúti jelzővel, vagy
- b) csak vonatbefolyásoló rendszerrel, vagy
- c) vasúti jelzővel és vonatbefolyásoló rendszerrel.

A vasúti átjáróban a közúton közlekedők számára a fénysorompónak, illetve fény- és félsorompónak úgy kell a jelzést adnia, hogy a közúton a vasúti átjáróban tartózkodók, vagy (féktávolságon belüli észlelés esetén) a jelzés megjelenésével egyidejűleg behaladók a kereszteződés területét a vonat érkezése előtt elhagyhassák.

A közúti áthaladást tiltó jelzést a vonat elhaladásáig, és a csapórudak – ha vannak – felnyitásáig, de legfeljebb a külön jogszabály alapján meghatározott ideig kell bekapcsolva tartani.

A berendezés tervezett maximális zárási idejének letelte után a közút felé adott tiltó jelzés lekapcsolható, (a fénysorompó sötét), majd a csapórudak lassú felnyúlással felnyithatóak.

A keresztezés közúti kiürítési idejének (a vonat által vezérelt sorompó előzárási idejének) legkisebb értékét, valamint a tényleges kiürítési (előzárási) időt meghatározó számítás menetét, a számítás alapját képező elhelyezési, kitűzési továbbá a fénysorompókra, valamint a fény- és félsorompókra vonatkozó feltételeket műszaki előírásban vagy feltétfüzetben kell rögzíteni.

A vasúti átjáró berendezéssel kapcsolatba kell hozni a vasúti átjáró közúti forgalmát is szabályozó közúti forgalomirányító berendezést.

A közúti forgalomirányító berendezés nem lehet hatással a vasúti átjáró berendezésre.

Új sorompóberendezés fénysorompó jelzőjének jelzésadó eszköze csak LED-es kialakítású lehet.

A sorompóberendezések biztonságos működésének elsődlegességét figyelembe véve törekedni kell a vasúti átjárók zárvatartási idejének minél kisebb értéken tartására.

3.6. Biztosítóberendezési logika funkcionalitásának alkalmazása

A helyiérdekű vasutak vonalain az alkalmazandó új építésű biztosítóberendezéseknek az alapfunktionalitáson túl az 5.7.1. fejezetben szereplő követelményeket is

teljesítenie kell. A követelmények a meglévő berendezések egészének átalakítási esetére is vonatkoznak.

3.7. Jelzőberendezések alkalmazása és átalakítása

A jelzőberendezésekre vonatkozó funkcionális, rendelkezésre állási és biztonsági követelményeket telepítési helyszínenként egyedileg a pályahálózat működtetője állapítja meg.

Előfordulhat olyan jelzőberendezési rendszer, amelynek egyes belső, jól lehatárolt részei biztosítóberendezésnek minősülnek. Ezen rendszerek vonatkozásában során a biztosítóberendezésekre vonatkozó előírásokat csak a jól lehatárolt biztosítóberendezési részekre kell alkalmazni.

Meglévő, már üzemelő jelzőberendezés jelentős, de a berendezés teljes egészére nem kiterjedő átalakítása esetén a pályahálózat-működtető biztonsági szervezetének az átalakításban érintett funkcióra, illetve berendezésrészre vonatkozóan az adott helyszín teljes vasúti rendszerére vonatkozó vasútforgalmi- és technológiai terv alapú biztonsági elemzést kell készíteni, amelynek mindenképpen ki kell térnie az alábbi funkciók alkalmazásának szükségességére, ha az adott telepítésnél ezen funkciók értelmezhetők:

- a) Az állomási vagy vonali jelzőberendezés hatókörzetébe eső útátjáróberendezés fedezése, illetve az útátjáró és a fedezőjelző közötti függősségi kapcsolat megvalósítása,
- b) A csúccsal szemben érintett váltók végállásának ellenőrzése a jelzési kép kivezérlésben,
- c) A térköz, illetve ellenmenet- és utoléréskizáró biztosítóberendezés csatlakoztatása esetén a térköz/állomásköz fedezése.

Az átalakítást az elemzés eredményeinek figyelembevételével kell megvalósítani.

A jelen pontban részletezett kockázatelemzés nem tartozik a 402/2013/EU rendelet alá, de kiváltható a 402/2013/EU rendelet szerinti kockázatkezelési eljárás lefolytatásával.

Meglévő jelzőberendezés egészének átalakítása (cseréje) esetén az új berendezések létesítésére vonatkozó követelményeket kell értelemszerűen alkalmazni az 5.7.1. fejezetnek megfelelően.

4 KÜLSŐ (PÁLYAMENTI) BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSI KOMPONENSEK

4.1. Váltóállító, rögzítő és ellenőrző szerkezetek

A váltót

- a) állítóművel a központi állítókészülékről,
- b) a helyszínen kézi erővel, vagy
- c) a gyök felől közlekedő jármű kerekei által rugós visszaállító szerkezet ellenében, vagy anélkül lehet állítani.

A váltóállításhoz alkalmazott állítómű, lezáró szerkezet és ellenőrzés kiválasztásakor figyelembe kell venni a váltóállítások számát, a váltó és a szolgálati hely távolságát, a vasúti mozgások jellegét, és a váltón engedélyezett sebességet.

Központi állítású váltóknál a csúcssín-rögzítő szerkezet elmozdulását az állítómű üzemszerűen csak állítás alkalmával tegye lehetővé. Felvágható szerkezetű állítómű esetén felvágás alkalmával is elmozdulhatnak a csúcssín-rögzítő szerkezetek. A felvágás tényét a berendezésnek azonnal, vagy az előírt kezelési műveletek során jeleznie kell.

A központi állítású vagy helyszíni állítású és központi reteszelésű, illetve ellenőrzésű váltók végállását az állítóműnek vagy a reteszelő-, illetve ellenőrző szerkezetnek ellenőriznie kell, és ha a végállás bármely ok miatt megszűnik, azt az állítóközpontnak, illetve az ellenőrzés helyére villamos állítás, villamos reteszelés vagy villamos végállás ellenőrzés esetén azonnal, vonóvezetékekkel mozgatott mechanikai állító- vagy reteszelőműveknél a következő állítás alkalmával jeleznie kell.

Nem minősül folyamatos központi ellenőrzésnek a vonóvezetékes állítású, helyszíni állítású, váltózárrel vagy helyszíni retesszel lezárt váltó váltózár-, vagy reteszkulcsainak kulcsszekrényben vagy készülékben történő rögzítése, lezárása, illetve központi készülékre történő visszajelentése.

Csúcssín-rögzítő szerkezet nélküli váltó esetén felvágthatatlan, vagy belső reteszelésű váltóállító-művet kell alkalmazni. Új biztosítóberendezést csak feltétfüzetben, illetve vasúti műszaki előírásban meghatározott esetekben szabad csúcssín-rögzítő szerkezet nélküli váltókkal telepíteni. A meglévő csúcssín-rögzítő szerkezet nélküli váltók esetén a biztonsági feltételeket a vasúti pályahálózat-működtetője saját hatáskörben szabályozza.

Felvágható csúcssín-rögzítő szerkezettel ellátott váltónál a központi állításhoz, illetve központi reteszeléshez:

- a) $v = 40$ km/h vagy annál kisebb sebesség esetén legalább 4,2 kN rögzítő erejű központi váltóállító-művet, vagy reteszelést,
- b) $v = 40$ km/h-nál nagyobb, de $v = 120$ km/h-nál nem nagyobb sebesség esetén legalább 6 kN rögzítő erejű központi váltóállító-művet vagy reteszelést,

Amelyik váltóhajtómű rögzítő ereje meghaladja a 12 kN-t, azt a hajtóművet nem felvágható hajtóműként kell kezelni.

Felvágthatatlan csúcssín-rögzítő szerkezettel ellátott váltóknál a váltó átállítását és ellenőrzését végző állítóművel kell a váltót felszerelni.

A váltó átállításának megakadályozásáról a váltó lezárásával kell gondoskodni.

Lezárható a váltó, ha:

- a) helyszíni állítású és váltózárrel, vagy helyszíni állítású retesszel, vagy központi állítású retesszel van felszerelve;
- b) olyan központi állítóművel van felszerelve, amelynek működtető szerkezete (emelőúje vagy nyomógombja, vagy állító áramköre) a váltók megfelelő állásában rögzíthető vagy hatástalanítható.

A váltók lezárására, illetve központi állítására szolgáló szerkezetnek vagy működtető berendezésnek olyannak kell lennie, amelyről a váltófelvágás ténye megállapítható.

Nem minősül váltófelvágásnak a gyök felől közlekedő jármű kerekei által engedélyezett üzemszerű váltóállítás.

A váltóállítás, rögzítés, lezárás és ellenőrzés szerkezeteinek műszaki jellemzőit, kialakítását vasúti műszaki előírásban vagy feltétfüzetben kell meghatározni.

A helyszínen rendszeresen nem ellenőrzött (pl. nyílt vonali) helyekre telepített helyszíni állítású váltóknál reteszelő és ellenőrző szerkezetek felszerelése esetén az illetéktelen váltóállítást meg kell akadályozni.

A váltóállítástól, rögzítéstől, lezárástól és ellenőrzéstől függően a váltón való áthaladáskor alkalmazható legnagyobb sebességet a vasúti pályahálózat működtetőjének vállalati utasításban kell előírnia.

A váltókat, védelmi berendezéseket a terelés irányát mutató jelzőkkel célszerű felszerelni. A jelzésnek csak a berendezés végállásában szabad egyértelmű jelzést mutatnia, kitérő állás esetén a megközelítés irányára is utalnia kell.

A jelzés fénykijelzése szükség esetén összevonható a megközelítést tiltó tolatásjelzéssel (pl. biztosított tolatásjelzőnél).

A váltójelzők esetenkénti elhagyására vonatkozó - a működtető, ellenőrző berendezéstől, illetve a váltó helyszíni fekvésétől függő - előírásokat vállalati utasításban kell a vasúti pályahálózat működtetőjének rögzítenie.

4.2. Jelzők

A fényjelzők fénytechnikai követelményeit önálló vasúti műszaki előírásban vagy pályahálózat-működtető által kiadott feltétfüzetben kell meghatározni.

A fényjelzőkben fénykibocsátási cellal izzólámpa (izzószál) vagy LED-es fénykibocsátó eszköz is használható. A LED-es fénykibocsátó eszköz alkalmazásának speciális feltételeit szabványban, vasúti műszaki előírásban vagy feltétfüzetben kell meghatározni.

A fényjelzők mechanikai méreteit és mechanikai követelményeit szabványban, vasúti műszaki előírásban vagy feltétfüzetben kell meghatározni.

Új létesítésű fényjelzők esetén a főjelzőkön a továbbhaladást tiltó jelzési képet vagy naplózott vagy számlált kezeléssel (állítással), a vonat helyzetétől függetlenül bármikor megjeleníthetővé kell tenni.

A jelzőknél a továbbhaladást tiltó állásba történő állításnak kizáró feltétele nem lehet.

A fény fő- és előjelzők működését, továbbhaladást tiltó vagy engedélyező jelzési képük meglétét - a sorompó fedezőjelzők és az önműködő térközjelzők kivételével a kezelőkészülékre (állító készülékre) általában egyedileg visszajelentve, folyamatosan ellenőrizni kell. Eltérési engedélyt a létesítést engedélyező a hatóság adhat.

Fény főjelzőknél, ha fényforrásként izzólámpát alkalmaznak, a vörös, önálló előjelzőknél a sárga, ismétlő jelzőknél a sárga és a hozzá tartozó fehér fény megjelenítésére fő- és pótizzólámpát (izzószálakat) kell alkalmazni. A főizzó (illetve főszál) hibája esetén a pótizzónak (illetve pótshálnak) önműködően kell világítania.

Kijárat jelzőnél a pótizzó (illetve pótshál) elhagyható, kivéve, ha a berendezés vasúti műszaki előírása, feltétfüzete vagy alapkapcsolása ennek alkalmazását előírja.

A vonatmozgásokat szabályozó jelzők esetleges hibája nem eredményezhet nagyobb sebességet engedélyező vagy arra utaló jelzési képet, hanem a kisebb sebességre, végső esetben a továbbhaladást tiltó jelzésre kell a berendezésnek a jelzési képet vezérelnie.

A főjelző külön előjelzőjénél követelmény, hogy az előjelzőn, a főjelző továbbhaladást engedélyező jelzésére utaló jelzés csak akkor jelenhessen meg, ha a főjelzőn a továbbhaladást engedélyező jelzés már látható.

4.3. Járműérzékelés

A vasúti jelző- és biztosítóberendezések hatáskörzetében, a berendezésekkel megvalósítható funkciókhoz igazodóan gépi járműérzékelést, foglaltság-ellenőrzést kell kialakítani.

A járműérzékelés, a foglaltság-ellenőrzés a vasúti interoperabilitást lehetővé tévő módon valósítandó meg.

A vonat-, illetve a vasúti járműérzékelés (elv és azt megvalósító rendszerek és szerkezetek) biztonsági szintjének a kapcsolódó biztosítóberendezési logikai funkció(k) által elvárt biztonsági szintet kell kielégítenie; vagy a járműérzékelés elvárt biztonsági szintjének egy adott helyszínre vagy tipizált alkalmazásra vonatkozó vasútforgalmi- és technológiai terv kockázatelemzése és -értékeléséből és biztonsági követelmény-allokációból kell származnia.

A vonatérzékelés, foglaltság ellenőrzés feltételeit, pl. a tengelyszámláló berendezésekkel szemben támasztott követelményeket, a sínáramkörök villamos jellemzőit, szigetelését, hosszát, az alkalmazás feltételeit (ideértve a más alrendszerekkel /pl. infrastruktúra, jármű/ szemben támasztott követelményeket is) vasút műszaki előírásban vagy feltétfüzetben, ezek hiányában a vasúti pályahálózat működtetőjének vállalati utasításban kell rögzítenie. A vasúti infrastruktúrát úgy kell kialakítani és fenntartani, hogy a vonatérzékelés pályamenti feltételei folyamatosan biztosíthatóak legyenek.

A vonatérzékeléshez kapcsolódó, járművek által teljesítendő követelményeket az adott pályahálózaton közlekedő járművek jellemzői alapján kell meghatározni (pl. ütköző túlnyúlás, megengedett legkisebb tengelyterhelés stb.).

4.4. Védelmi berendezések

A vágányzáró sorompó és a kisiklasztó saru szerkezetét, továbbá a helyzetük megváltoztatását, állításukat megakadályozó zárszerkezetét vasúti pályahálózat működtetőjének vállalati műszaki előírásban kell meghatározni.

Vágányzáró sorompó és kisiklasztó saru vonatvágányútban járható pályaszakaszon nem alkalmazhatók.

Folyamatos központi ellenőrzésnek minősül a védelmi berendezések védő állásában villamos váltóállító mű útján, vagy közvetlen villamos ellenőrzése.

Nem minősül a helyszíni állítású, helyszíni zárral lezárt védelmi berendezés folyamatos központi ellenőrzésének a zár kulcsának kulcsszekrényben vagy

készülékben való rögzítése, lezárása, illetve a kulcs helyzetének központi készüléken való visszajelzése.

A kisiklasztó saru szükség esetén központi villamos állítással, továbbá a helyzetét mutató jelzővel szerelhető fel.

Védelmi (jelző) berendezésnek (nem biztosítóberendezésnek) minősülnek a csatlakozó-, összekötő- és a saját célú pályahálózaton az úrszelvény-, illetve tolatásvédelemre, szerkezeti kapcsolatokkal kiépített védőváltók, vágányzáró sorompók, kisiklasztó saruk és tolatásjelzők.

4.5. Járműellenőrző rendszerek

A járművek egyes meghatározott jellemzőit ellenőrző pályamenti berendezéseknek a mért rendellenes értékeket egy erre a célra meghatározott szolgálati helyen kell jelezniük. Ezek a berendezések nem minősülnek biztosítóberendezésnek, de adhatnak át beavatkozásra (pl. jelző Megállj! állásba kapcsolására) utasító információt a biztosítóberendezéseknek.

5 BELSŐ KOMPONENSEK

5.1. Energiaellátás

A biztosítóberendezés villamosenergia-ellátását biztosító áramellátó berendezéseket, illetve rendszereket úgy kell tervezni, illetve létesíteni, hogy az a biztosítóberendezésnek a követelmények szerinti rendelkezésre állását és biztonságát lehetővé tegye. Az áramellátás kimenetei minőségi paramétereinek (ideértve a rendelkezésre állási és biztonsági paramétereket is) illeszkedniük kell a táplált fogyasztók vagy rendszerek elvárt tápellátási minőségi paramétereikhez. A rendelkezésre állási paramétereket az áramellátó berendezésben szükséges karbantartások és hibajavítások esetét is figyelembe véve kell meghatározni.

Az áramellátás nem adhat olyan, jellemzően a specifikációkon kívül eső táplálást, amely a táplált fogyasztók, rendszerek veszélyes átmeneti vagy állandósult állapotát okozhatja.

Az áramellátó berendezést a biztosítóberendezés nagyságától és a forgalmi-üzemi feladatoktól, illetve a betápláló hálózatok rendelkezésre állási paramétereitől függően kell az elsődlegesen ellátást biztosító üzemi hálózati tápláláson túl, további, az elsődleges betáplálástól kellő mértékben független egy vagy két tartalék hálózati csatlakozással - közöttük automatikus átkapcsolással - ellátni.

Az áramellátó berendezés legrövidebb szükségüzemi idejét a vonalkategóriától, a vasútforgalmi viszonyoktól és a megközelítés lehetőségétől függően kell meghatározni. Szükségüzemi tápláláshoz jellemzően helyi energiaforrást - akkumulátortelepet, aggregátort - kell alkalmazni.

A biztosítóberendezés áramellátó berendezésének működését, illetve üzemzavarát a kezelő, állító- vagy visszajelző készüléken jelezni kell. Hibajelzést akkor is kell szolgáltatni valamely táphálózat kieséséről, illetve készülék vagy funkció meghibásodásáról, ha az önmagában még nem akadályozza vagy veszélyezteti az üzemet, de a rendszer újbóli teljessé tételéhez intézkedés lehet szükséges.

Az energiaellátás és a fogyasztók leválasztásának és a berendezés feszültségmentesítésének lehetőségét a hatályos tűzvédelmi szabályozások szerint kell biztosítani.

A pályahálózat-működtető az áramellátás műszaki követelményeit, a szükségüzemi időket és az áramellátás részletes kérdéseit feltétlfüzetben szabályozhatja.

5.2. Biztosítóberendezési logika szerkezeti elemei

Valamennyi szerkezeti elemnek a felhasználás helyén fellépő szokásos környezeti hatások (hő, nedvesség, elektromos-, illetve mágneses erőtér, mechanikai hatások) mellett működőképesnek kell maradnia.

Az egyes szerkezeti elemek meghibásodásának valószínűsége és élettartama illeszkedjen a berendezés biztonságára és megbízhatóságára előírt feltételekhez, valamint az elvárható, az üzemeltető által elfogadott és előírt ellenőrzési illetve karbantartási gyakorisághoz.

A berendezés függőségeit, működtetését, visszajelentését megvalósító elemek és áramkörök együttesen feleljenek meg az adott berendezésre (illetve berendezéstípusra) meghatározott biztonsági követelményeknek.

A szerkezeti elemek kialakításának lehetővé kell tennie a gyors szerelést, az elemek gyors, zavarmentes cseréjét, a szükséges méréseket és vizsgálatokat.

A berendezések tegyenek eleget a vonatkozó kötelező jellegű vasúti nemzetközi előírásoknak és lehetőleg feleljenek meg a nemzetközi ajánlásoknak.

A jelző- és biztosítóberendezéseknek és valamennyi szerkezeti elemüknek az alkalmazási körülményeknek megfelelő munka- és érintésvédelemi előírásokat ki kell elégíteniük.

5.3. Biztosítóberendezések szerkesztési elvei

A berendezéseknek a függőségi feltételeket a vasúti műszaki előírásokban, feltétlfüzetekben, alapkapcsolásokban és a létesítési előírásokban foglaltaknak megfelelően kell kielégíteniük.

Új biztosítóberendezés létesítésénél alapvetően 4-es biztonságintegritási szintű (SIL4 – MSZ-EN 50126 / MSZ-EN 50129 / MSZ-EN 50128 / MSZ-EN 50716) rendszereket kell figyelembe venni. Lehetőség van azonban arra is, hogy – amennyiben egyéb követelmény erről másképpen nem rendelkezik – egy adott helyszín vagy tipizált alkalmazás teljes vasúti rendszerére vonatkozó vasútforgalmi- és technológiai terv kockázatelemzése- és értékelése alapján alacsonyabb biztonságintegritási szintű berendezés, vagy más megközelítésű biztonság kerüljön specifikálásra.

A berendezés szerkezeti elemeinek és a kapcsolástechnikának lehetővé kell tenniük valamennyi hiba azonnali vagy a következő kezelésnél (működési folyamatnál) történő felismerését és jelzését, tehát önfeltárónak kell lenniük.

Nem önfeltáró hiba felfedését meghatározott időnként végzett ellenőrzéssel kell biztosítani. A vizsgálat ciklusidejét úgy kell megválasztani, hogy két egymástól független, nem önfeltáró hiba bekövetkezésének valószínűsége az előírásokban

meghatározott - és a biztosítóberendezésekre vonatkozó - követelményeknek feleljen meg.

Egyetlen nem önfeltáró hiba, vagy az azzal együttesen jelentkező meghatározott típusú önfeltáró hiba sem okozhat közvetlen üzemvesztést.

Alaprendszerrel eltérő berendezés létesítése esetén, vagy nem alaprendszerrel használó módosítás esetén a kiviteli terv alapján végzett létesítés esetén az MSZ EN 50129 szabványnak megfelelően kell eljárni.

A berendezések kialakításánál az egymásra veszélyes menetek meghatározásánál figyelembe kell venni a lejtviszonytól és sebességtől függő megcsúszási távolságértékeket.

6 VASÚTI JELZŐ- ÉS BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSEK ALKALMAZÁSA, TERVEZÉSE, LÉTESÍTÉSE ÉS ÜZEMELTETÉSE

6.1. Vasúti jelző- és biztosítóberendezések tervezése, létesítése

A vasúti pályahálózaton létesítendő új biztosítóberendezésre vagy annak funkcionálisan és műszakilag önállóan értelmezhető és kezelhető alrendszerére vagy berendezésére vonatkozó funkcionális, műszaki és biztonsági követelményeket – amennyiben arra vonatkozóan még nem került feltétlfüzet meghatározásra – feltétlfüzetben kell rögzíteni.

Amennyiben az alkalmazás egyedi és nem ismétlődő célú, e követelmények feltétlfüzeti specifikáció helyett a létesítésre vonatkozó engedélyezési tervcsomag részeként is megadhatók. Az engedélyezési terv részeként elkészített specifikáció nem válik általános érvényű, általánosan használható feltétlfüzeté; az alkalmazása csak az engedélyezési terv alapjául szolgáló munkáknál lehetséges.

A feltétlfüzet általános alkalmazására engedélyt a hatóság ad külön eljárásban. A feltétlfüzet megfelelőségét független megfelelőségértékelő szervezetnek feltétlfüzet megfelelőségértékelési eljárásban értékelnie kell.

Amennyiben egy feltétlfüzetben specifikált funkciók nem igényelnek funkcióbiztonsági megközelítést, és a független megfelelőségértékelő szervezet külön megfelelőségértékelési eljárásban ezt megerősíti, a feltétlfüzet „Nem biztonsági célú specifikáció” megjelölést kap. Ilyen esetekben a pályahálózat-működtető a feltétlfüzet elfogadásáról saját hatáskörben dönt; a feltétlfüzet alkalmazásáról, bevezetéséről a hatóságot bejelentés útján tájékoztatja.

Az engedélyezési terv részeként elkészített specifikáció megfelelőségéről az engedélyezési terv független megfelelőségértékelő által végzett megfelelőségértékelési eljárása során, az engedélyezési tervre vonatkozó megfelelőségértékelési nyilatkozat részeként a megfelelőségértékelő szervezet nyilatkozik; a specifikáció egyedi alkalmazását a hatóság az engedélyezési terv alapján kiadott létesítési engedéllyel kiadásával engedélyezi.

A feltétlfüzetben (vagy az engedélyezési terv részeként megadandó specifikációban) megfelelő részletességgel kell megadni a berendezés vagy alrendszer funkcionálitását és műszaki paramétereit ahhoz, hogy a gyártó vagy a létesítésért felelős szervezet a berendezést vagy alrendszert a pályahálózat-működtető további, a fejlesztésre irányuló műszaki közreműködése nélkül elkészíthesse és telepíthesse. A műszaki és

funkcionális követelmények mellett meg kell adni az egyes funkciókra vonatkozó elvart funkcióbiztonságot is.

A feltétlfüzet (vagy az engedélyezési terv részeként megadandó specifikáció) elkészítésének a teljes berendezés vagy rendszer biztonsága által elvart, az adott életciklus-fázisokra vonatkozó, a vasútbiztonsági szabványok szerinti biztonságmenedzsment rendszerben kell történnie.

A feltétlfüzet (vagy az engedélyezési terv részeként megadandó specifikáció) adott vasúti pályahálózaton a pályahálózat-működtető hozzájárulásával alkalmazható.

A pályahálózat-működtető a hálózaton alkalmazott, érvényes feltétlfüzetekről nyilvántartást vezet; a nyilvántartást nyilvánosan elérhetővé teszi. A pályahálózat-működtető az érvényes feltétlfüzeteket – előre nyilvánosságra hozott feltételek mellett – a feltételeket teljesítők számára átadja.

Egy adott pályahálózat-működtető által jogszerűen használt feltétlfüzetet egy másik pályahálózat-működtető alkalmazásra – annak adott pályahálózaton való alkalmazhatósági vizsgálata után – átvehet. Ilyen esetekben a független megfelelőségértékelő szervezet eljárásában csak azt vizsgálja, hogy a feltétlfüzet alkalmazásának feltételei fennállnak-e; és pozitív megfelelőségértékelési eredmény esetén a pályahálózat-működtető a feltétlfüzet átvételéről, alkalmazásáról, az adott pályahálózat-működtetőnél történő bevezetéséről a hatóságot bejelentés útján tájékoztatja. A bevezetés és alkalmazás felelőssége az átvevő pályahálózat-működtetőre, a felelősség nem utalható vissza a feltétlfüzetet eredetileg bevezető pályahálózat-működtetőre.

A korábbi eljárásokban az adott időpontban a hatóság által jóváhagyott vagy elfogadott vagy egyeztetett feltétlfüzetek – amennyiben azok tartalmát a pályahálózat-működtető továbbra is érvényesnek tartja és alkalmazni kívánja – továbbra is alkalmazhatóak a nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettség teljesítése mellett.

A rendszer vagy berendezés, amelyre feltétlfüzet vagy engedélyezési tervi specifikáció vonatkozik, feltétlfüzeti vagy specifikációs megfelelést független megfelelőségértékelő szervezetnek megfelelőségértékelési eljárásban igazolnia kell.

A megfelelőségértékelés vonatkozhat:

- a) általános megfelelési esetekre (terméktanúsítás) vagy
- b) konkrét beépítés megfelelésére (alrendszer tanúsítás).

Az alrendszer megfelelőségértékelése az alrendszer üzembe helyezésének feltétele. Amennyiben a megfelelőségértékelési eljárás teljes lefolytatása és pozitív lezárása üzemi tapasztalatok, információk rendelkezésre állását is igényli, a megfelelőségértékelő szervezet közbenső megfelelőségértékelési eredményként is véleményt alkothat az üzembe helyezhetőségről; ez a közbenső vélemény tartalmazhat korlátozásokat is (pl. időkorlát, forgalmi, technológiai, üzemeltetési előírások stb.).

Amennyiben egy berendezés vagy rendszer alkalmazásának alapja nem egy már létező specifikáció, hanem egy már régóta alkalmazott olyan általános elvű rendszer- vagy berendezés-leírás, amely azonban a korszerű vasútbiztonsági szabványok által leírt biztonságigazolással nem rendelkezik, a további, új telepítésű alkalmazásokhoz

feltétfüzet helyett a rendszer- vagy berendezésleíráson keresztül is specifikálható a komponens vagy az alrendszer (biztosítóberendezési alrendszer).

A biztosítóberendezési alrendszerre vonatkozó dokumentációban egyértelműen és teljeskörűen azonosítani kell a berendezést vagy rendszert, és meg kell határozni az alkalmazás (ideértve az alkalmazáshoz tartozó tervezés) szabályait.

Biztosítóberendezési alrendszer bárki által szabadon meghatározható, de a biztosítóberendezési alrendszer egy adott vasúti pályahálózaton való alkalmazásához a pályahálózat-működtetőnek hozzá kell járulnia. A biztosítóberendezési alrendszer alkalmazásának előfeltétele, hogy a biztosítóberendezési alrendszer-dokumentációt független megfelelőségértékelő szervezet alrendszer-vizsgálati eljárásban vizsgálja és hagyja jóvá. Az alrendszer vizsgálati eljárásban a megfelelőségértékelő szervezet azt vizsgálja, hogy az alrendszer és alkalmazási szabályrendszere kompetens módon definiálásra és dokumentálásra került-e. A biztosítóberendezési alrendszer alkalmazásba vételét a pályahálózat-működtető a hatóság részére bejelenti.

A pályahálózat-működtető a pályahálózatán alkalmazott, érvényes biztosítóberendezési alrendszerekről nyilvántartást vezet; a nyilvántartást nyilvánosan elérhetővé teszi. A pályahálózat-működtető az érvényes biztosítóberendezési alrendszeri dokumentációkat – előre nyilvánosságra hozott feltételek mellett (pl. szerzői jogvédelem, változtatási lehetőségek, anyagi ellenszolgáltatások stb.) – az érdeklődők számára átadja, vagy a nem általa meghatározott biztosítóberendezési alrendszerek esetében a biztosítóberendezési alrendszer teljes dokumentációs listáját és annak elérési módját megadja.

Egy adott pályahálózat-működtető által nyilvántartott biztosítóberendezési alrendszert más pályahálózat-működtető alkalmazásra – annak adott pályahálózaton való alkalmazhatósági vizsgálata után – átvehet. Ilyen esetekben a független megfelelőségértékelő szervezet eljárásában csak azt vizsgálja, hogy a biztosítóberendezési alrendszer alkalmazásának feltételei fennállnak-e; és pozitív megfelelőségértékelési eredmény esetén a pályahálózat-működtető a biztosítóberendezési alrendszer átvételéről, alkalmazásáról, az adott pályahálózat-működtetőnél történő bevezetéséről a hatóságot bejelentés útján tájékoztatja. A bevezetés és alkalmazás megfelelőségéért a biztosítóberendezési alrendszert átvevő pályahálózat-működtető felelős.

A létesítendő jelző- és biztosítóberendezések tervezésénél a terveket a hatályos jogszabályok, szabványok, a berendezésre vonatkozó vasúti műszaki előírások, feltétfüzetek, az alkalmazni kívánt biztosítóberendezési alrendszerek dokumentációi és a pályahálózat-működtető vállalati utasítások előírásainak alapján kell a tervezőnek elkészítenie. A pályahálózat-működtető a hálózaton alkalmazott, tervezésre vonatkozó vállalati utasításokról nyilvántartást vezet; a nyilvántartást nyilvánosan elérhetővé teszi. A pályahálózat-működtető a tervezésre vonatkozó érvényes vállalati utasításokat – előre nyilvánosságra hozott feltételek mellett – az érdeklődők számára átadja.

A biztosítóberendezések megvalósításához engedélyezési terveket, az engedélyezést követően kiviteli (építési) terveket kell készíteni. A pályahálózat-működtető vállalati utasításban vagy a vállalkozóval kötött szerződésben előírhatja a kiviteli tervek több lépcsős készítését (pl. előterv, elvi áramköri terv, részletes kiviteli terv), és a

pályahálózat-működtetővel való jóváhagyatás kötelezettségét, amennyiben a részletes kiviteli tervek tervezésének főbb szempontjait, függőségeit az engedélyezési tervben szereplőknél részletesebben előre rögzíteni akarja. A jelző- és biztosítóberendezések terveinek az üzemeltető által az adott berendezésre vonatkozó üzemeltetési és módosítási/átalakítási célú szabad felhasználását korlátozni nem szabad.

A biztosítóberendezési kiviteli tervek tartalmi előírásait a pályahálózat-működtetőnek vállalati utasításban kell rögzíteni.

A vasúti biztosítóberendezések építésének, átépítés miatti ideiglenes kikapcsolásának, vagy ideiglenes berendezés létesítésének szabályait, az engedélyezés-jóváhagyás feltételeit a vasúti pályahálózat működtetőjének vállalati utasításban, a kivitelezés módját a műszaki és az egyéb kötelezően megtartandó előírásokat technológiai utasításban kell szabályozni. A próbaüzemeltetés módját, az egyes berendezéscsoportok műszaki próbaüzemének (sötétüzemének) legrövidebb időtartamát a vasúti pályahálózat működtetőjének vállalati utasításban kell meghatározni.

A tervező felel:

- a) az engedélyezési terv adatainak helyességéért,
- b) a kiviteli terv engedélyezésnek megfelelő elkészítéséért,
- c) a függéskapcsolatoknak a tervben történő helyes alkalmazásáért,
- d) a tervrészletek kapcsolástechnikai és biztonságtechnikai helyességéért.

A tervező felelősségét nem csökkenti sem a tervek engedélyezése, sem az üzembe helyezést megelőző vizsgálatok, illetve próbák megtartása, és felelőssége kiterjed az üzemeltetés során észlelt tervezési hiányosságokra is.

A tervező nem felel az általa helyesen felhasznált feltétlfüzetek és biztosítóberendezési alarendszer-leírások követelményeinek megfeleléséért, helyességéért.

6.2. Vasúti jelző- és biztosítóberendezések üzemeltetésre történő átadása és üzemeltetésének feltételei

A vasúti pályahálózat működtetőjének gondoskodnia kell a jelző- és biztosítóberendezések közlekedésbiztonságot kielégítő, üzemképes állapotáról, a berendezések tényállapotnak megfelelő dokumentációjáról és a szükséges nyilvántartási és adatszolgáltatási feladatok ellátásáról.

A berendezések tényállapoti dokumentációját a helyszínen papír alapon és központi nyilvántartásban elektronikus formában is biztosítani kell.

Az üzemeltetőnek, akinél a tényállapoti információk csak papír alapon állnak rendelkezésre, migrációs stratégiát kell kidolgozni a papír alapú tényadatok digitális formában, központi nyilvántartásban történő elérhetőségének biztosítására, megadva az átmenet időszükségletét, az átmeneti lépéseket és az átmenethez szükséges, az aktuális üzemeltetéstől kötelezően elkülönülő humán erőforrásokat is.

Az új berendezések használatba vételekor a ténydokumentációt elektronikusan is be kell kérni és az üzemeltető szervezetén belül elektronikusan is tárolni kell.

Berendezési átalakítások esetén az átalakítási információkat a központi elektronikus nyilvántartásban is módosítani kell.

A berendezések fenntartását, felügyeletét csak megfelelő szakképzettséggel és gyakorlattal rendelkező személyek láthatják el. A vasúti pályahálózat működtetője köteles ebből a célból megfelelő létszámú szakembert a hatályos munkaügyi jogszabályoknak megfelelően foglalkoztatni.

Az üzembiztonság fenntartásának felelősségét a vasúti pályahálózat működtetője másra át nem háríthatja, de annak teljesítésére más, a szükséges szakismeretekkel, gyakorlattal és jogosultsággal rendelkező szervezetet vagy személyt írásbeli szerződés alapján megbízhat.

A berendezéseket illetéktelen beavatkozás ellen védeni kell.

A vasúti pályahálózat működtetőjének a hatóság által jóváhagyandó vállalati utasításban kell rögzítenie a jelző- és biztosítóberendezésekre vonatkozóan a fenntartásra, felügyeletre, a karbantartásra és hibaelhárításra vonatkozó elvi, általános előírásokat, vagyis a szinten tartás és a hibák megelőzése érdekében rendszeresen elvégzendő munkákat, azok gyakoriságát (figyelembe véve a berendezésekkel, szerkezetekkel kapcsolatos technológiai utasításokat és elfogadott gépkönyveket), és meg kell határozni a tevékenységekhez szükséges kompetenciát, végzettséget és gyakorlati tapasztalatot, gyakorlati időt is (megfelelő szakképzettséggel és gyakorlattal rendelkező személyek).

A vasúti pályahálózat működtetőjének saját hatáskörben jóváhagyandó vállalati utasításokban kell rögzítenie a fenntartás szervezetét és a hibaelhárítás, készenléti szolgálat működési rendjét.

A hatóság által jóváhagyott, elvi utasítás, az üzemeltető saját hatáskörben jóváhagyott szervezeti utasítása alapján és annak technológiai kiegészítéseképpen minden helyszínrre az üzemeltetőnek létre kell hoznia a helyszínfüggő karbantartási utasítást, amely tartalmazza vagy hivatkozza az adott berendezés specifikus karbantartásához szükséges információkat (amennyiben az adott helyszínen elégséges az elvi, hatóság által jóváhagyott szervezeti utasítás ismerete, a helyszín specifikus utasítás kiadására nincs szükség).

Új berendezések használatba vételénél a berendezés vagy teljes rendszer szállítójának teljes, a rendszer minden önálló elemére is kiterjedő karbantartási és hibaelhárítási dokumentációt kell szolgáltatnia az üzemeltető számára és amennyiben az információk több dokumentumban vagy helyen kerülnek megadásra, összefoglaló listát kell készítenie az információk részletes elérési módjáról.

Új berendezések használatba vétele esetén a teljes karbantartási dokumentációt elektronikus formában is át kell adni az üzemeltetőnek. Az üzemeltetőnek a karbantartási információkat elektronikusan, a tervadatokhoz kapcsolódóan központi nyilvántartásban tárolnia, kezelnie kell.

Az üzemeltető nem tehető felelőssé a szállító által átadott karbantartási és hibaelhárítási információk elégtelenségéből származó következményekért.

A karbantartási, hibaelhárítási információkon túl a berendezéshez, rendszerhez a szállítónak szolgáltatnia kell a vonatkozó biztonságreleváns alkalmazási feltételeket (a

feltételek hiánya esetén annak deklarációját, hogy ilyenek nem léteznek). Ezeket az információkat az esetleges átalakításokért, módosításokért felelős (területi) üzemeltetői szervezetnek kell (elektronikusan is) tárolnia és kezelnie.

A fenntartás szervezetének, a szervezetben alkalmazott karbantartásért felelős szakemberlétszámnak elégségesnek kell lennie a berendezések előírásaiból származó rendszeres fenntartási tevékenység, a területen folyó építési vagy társzolgálati tevékenység miatt előírt tevékenységek és az átlagosan, az elvárt hibaelhárítási idő figyelembevételével kalkulált hibajavítási tevékenység elvégzésére; ezt folyamatosan vezetett, területekre lebontott számításokkal igazolni kell tudni. A pályahálózat-működtető szervezet felelős a karbantartás elégtelenségéből származó kockázatokért; de a területi karbantartó személyzet nem tehető felelőssé a karbantartás elégtelenségéért, ha nem elégséges a területi karbantartási szervezet létszáma.

7 BIZTOSÍTÓ- ÉS VONATBEFOLYÁSOLÓ BERENDEZÉSEK FUNKCIONALITÁSA HELYIÉRDEKŰ VASÚTI PÁLYAHÁLÓZATON

A helyiérdekű vasutak vonalain új építésű biztosítóberendezések létesítésekor, valamint meglévő berendezések teljes átépítésekor az alábbi speciális követelményeket kell teljesíteni:

- a) az állomási és nyíltvonali forgalom szabályozására egyaránt biztosítóberendezéseket kell kiépíteni;
- b) az állomások és a vonalszakaszok vágányainak térben és időben folyamatos foglaltság-ellenőrzését biztosítani kell;
- c) a telephelyeken belüli, kizárólag technológiai célú vágányokban fekvő, alkalmanként használt kitérők kivételével csak központi villamos állítású és ellenőrzésű kitérők létesíthetők;
- d) a szükséges vonali forgalmi szakaszolások figyelembevételével a helytelen irányú forgalmat is biztosítani kell;
- e) csak főjelzővel függésben levő, vagy indokolt esetben főjelzővel ellenőrzött, biztosított útátjárók létesíthetők;
- f) a vonat által vezérelt önműködő sorompó berendezéseket távviszajelentéssel és távkezelési lehetőséggel kell kialakítani.

Meglévő jelző- és biztosítóberendezések átalakításakor – azok egészének átalakítását leszámítva –, valamint ideiglenes – legfeljebb 2 év időtartamra létesített – berendezések kialakításakor a fentieket nem kell alkalmazni. Meglévő berendezés átalakításakor azonban az átalakítást követően legalább a megelőző állapot biztonsági szintjét biztosítani kell.

A létesítendő (vagy teljes átalakítással érintett) biztosítóberendezéseket legalább vonatmegállító funkcióval rendelkező vonatbefolyásoló berendezéssel (vonatmegállító automatikával) kell kiegészíteni. A vonatmegállító automatikának biztosítani kell a vonatok megállását a „Megállj!” állású főjelző meghaladása esetén a megcsúszási távolságon belül. Amennyiben a pálya kiépítési sebessége nem haladja meg a 70 km/h-t, a vonatmegállító automatika kiépítése elhagyható, ha az kockázatelemzéssel

alátámasztható. Felszín alatti szakaszokon a vonatbefolyásoló berendezés elvárt funkcionalitását kockázatelemzés alapján kell meghatározni.

Vasúti jármű helyiérdekű vasúti pályán újonnan csak a vonalon (vonalcsoporton) rendszeresített vagy tervezett vonatbefolyásolásra felkészítetten és felszerelten engedélyezhető, kivéve

- a legfeljebb 60 km/h sebességre engedélyezett, kizárólag üzemi célú járműveket, valamint
- azokat a járműveket, amelyek kizárólag olyan vonalon (vonalcsoporton) közlekednek, amelyeken az előző bekezdés alapján vonatbefolyásolás kiépítése nem szükséges.

Egy adott vonal teljes hosszán, valamint olyan vonalcsoportok egészén, ahol a járművek vonalak közötti átcsoportosítása előfordulhat, azonos (vagy egymással kompatibilis) vonatbefolyásoló rendszert szabad csak alkalmazni. Egy adott vonalon vagy vonalcsoporton közlekedő járműveket csak azonos (vagy műszakilag egyenértékű), a pályamenti alrendszerrel kompatibilis járműfedélzeti berendezéssel szabad ellátni.

A megbízható üzemvitel, a forgalmi teljesítmények biztosítására, valamint elszámolhatósága érdekében központi forgalomirányító és üzemszervező rendszerek kiépítése szükséges.

A biztosító- vagy jelző berendezéssel fel nem szerelt helyeken a kiágazás helyén a váltókat, védelmi és sorompó berendezéseket a vonatmozgás előtt megfelelő végállásukban le kell zárni. A lezárással a váltó, vágányzáró sorompó, kisiklasztó saru közötti állítási sorrendet meg kell határozni.

8 FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK AZ ELLENŐRZŐ-, FORGALOMIRÁNYÍTÓ-, JELZŐ- ÉS BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSEKHEZ

1. Engedélyezett sebesség (v): az a legnagyobb sebesség, mellyel az adott pályán ténylegesen közlekedni szabad. Kisebb vagy legfeljebb akkora, mint a kiépítési sebesség.
2. Kiépítési sebesség (v_e): az a sebesség, amelyre a felépítményt és ívekben a vágány túlelemelését kialakítják, és a biztosítóberendezéseket méretezik.
3. Kitérő: olyan szerkezet, amely lehetővé teszi, hogy a járművek folyamatos mozgással egyik vágányról a másikra áthaladhassanak.
4. Ürszelvény: a vágány mentén a vasúti járművek és a rajtuk levő rakományok akadálytalan áthaladásához általában szükséges tér vágánytengelyre merőleges keresztmetszete.
5. Vágánytengely: általában a nyomtávolság felezővonala a sínek felső érintősíkjában. Nyombóvított íves vágányban a külső sín vezetőfelületétől az alapnyomtávolság felére van.
6. Állomási (elágazási, kiágazási) biztosítóberendezések: a váltó(k) és a főjelző(k) között olyan szerkezeti függés van, amely a főjelzőn csak abban az esetben engedi a továbbhaladást engedélyező jelzés megjelenését, ha a vonat részére beállított vágányút lezárása, valamint a vonatmenet elhaladásáig

történő rögzítése megtörtént, és a vágányútban érintett útátjárónál a közút felé a vonat közlekedését jelző útátjáró berendezés csukott helyzetben van, vagy az önműködő lezárás feltételei ellenőrzött módon biztosítottak.

7. Állomási (elágazási, kiágazási) biztosítóberendezés hatáskörzete: a vágányhálózat azon része, melyen a vonatok, tolatómozgások közlekedésének szabályozása a berendezésbe épített feltételek, szolgáltatások felhasználásával történik.

8. Állomási (elágazási, kiágazási) jelzőberendezések: a főjelző és a váltó, valamint a főjelző és a vágányzáró sorompó, kisiklasztó saru, továbbá az útátjáróban a vonat közeledtét jelző berendezés között a főjelző továbbhaladást engedélyező jelzése megjelenésének feltételeként szerkezeti függés nem teljeskörű, vagy a szerkezeti függés kialakításának a biztonságtechnikai követelményeket nem minden feltételnél elégíti ki. A berendezések nem minősülnek biztosítóberendezésnek.

9. Állomási tolató-vágányutas biztosítóberendezések: a váltók és a tolatási mozgást szabályozó jelzők között olyan szerkezeti függés van, amely a tolatási mozgást szabályozó jelzőn csak abban az esetben enged mozgást engedélyező jelzést megjeleníteni, ha a tolatás részére beállított vágányút lezárása megtörtént.

10. Biztosítóberendezések főbb műszaki jellemzői:

- váltóállítás, lezárás, ellenőrzés módja,
- védelmi berendezések állítása, lezárása, ellenőrzése, szerkezeti kialakítása,
- jelző működési módja,
- vonatérzékelés, foglaltság ellenőrzés módja,
- vonatbefolyásolás, jelfeladás működése, időbeli és kiterjedésbeli folyamatossága,
- útátjáró berendezés állítás (működtetés),
- ellenőrzés (visszajelentés módja),
- függőségi kapcsolat, vizsgált feltételek,
- központi forgalomellenőrzés (irányítás, távvezérlés).

11. Biztonsági elemzés: Az adott berendezés, berendezésrész funkcióinak az MSZ EN 50126 számú szabványban leírt biztonsági folyamat szerinti elemzés.

12. Biztonsági szoftver: a biztosítóberendezések vagy részegységeik olyan szoftver rendszere, amely működése során vagy csak biztonságos döntéseket és ellenőrzéseket, vagy meghatározott biztonsági állapotot eredményez.

13. Elektronikus rendszerű az a biztosítóberendezés, amely a hatáskörzetébe tartozó külsőtéri szerkezeti elemek, a kezelő és visszajelentő felület, valamint a csatlakozó berendezések illesztő felületeit biztonsági szoftver rendszer felhasználásával vezérli, illetve ellenőrzi.

14. Ellenmenetet és utolérést kizáró berendezés: két szomszéd állomás kijárat jelzői között olyan szerkezeti függés van, amely az állomásköz ugyanazon vágányára egyidejűleg csak az egyik állomás kijárat jelzőjén engedi meg a továbbhaladást engedélyező jelzés megjelenését, és bármely ezen állomásközi vágányra vezető kijárat vágányút startjelzőjén a továbbhaladást engedélyező jelzés csak az előző jelzéssel kihaladt vonatnak a cél állomásra beérkezése után jelenhet meg.

15. Jelzővel ellenőrzött sorompó: az a vonat által vezérelt fénysorompó, vagy félsorompóval kiegészített fénysorompó, amelynek üzemképes működését vasúti jelző ellenőrzi. Amennyiben az ellenőrzés főjelzővel valósul meg, a sorompót fedező jelző a közelítési szakasz szabad állapotában szabadra állítható a sorompó lecsukása nélkül, a vonatközeledés hatására a sorompó lecsukása megtörténik, és ennek visszaellenőrzését a rendszer úgy valósítja meg, hogy rendellenesség esetén a sorompó előtti főjelzőt Megállj! állásba kapcsolja, és a vonat megállítására megfelelő távolságból adott előjelzéssel a vonat számára utasítást ad.

16. Jelzővel függésben lévő sorompó: az a fél-, fénysorompó, amelynél vagy csak a sorompó zárt helyzetében állítható „szabad” állásba a vasúti jelző.

17. Kezelő-, állító- és visszajelentő készülékek: a jelző és biztosítóberendezések, továbbá a központi forgalomellenőrző, központi forgalomirányító berendezések hatáskörzetében lévő váltók, védelmi berendezések, útátjáró berendezések, jelzők állítását, az állításukkal kapcsolatos kezeléseket, helyzetük ellenőrzését és az ezek, továbbá a vonatközlekedés és a tolatási mozgás visszajelentését szolgálják.

18. Központi forgalomirányító berendezés (KÖFI): nagyobb forgalmi körzetek, csomópontok, illetve hosszabb vonalszakaszok egy központból, gépi úton történő közvetlen irányítása.

19. Központi forgalomellenőrző berendezés (KÖFE): nagyobb forgalmi körzetek, csomópontok, illetve hosszabb vonalszakaszok gépi úton, központból történő forgalmi állapotellenőrzése.

20. Különleges berendezések a vonatban közlekedő vasúti járművek menet közben történő ellenőrzésére: a nyíltvonalon a pálya mentén elhelyezett berendezések a vasúti járművek csapágytokjainak, kerekeinek, rakományának, továbbá egyéb műszaki jellemzőinek mozgás közben szükségessé váló ellenőrzésére, rendellenességeinek kijelzésére alkalmasak.

21. Különleges kezelések: a biztosítóberendezéseken a kezelő személyzet által végezhető, a közlekedés biztonságát veszélyeztető, azonban a vasút üzemképességét javító olyan kezelések, amelyek következtében balesetveszélyes helyzet is előállhat. A felelősség nem a berendezéshez, hanem a kezelő személyzethez kapcsolódik.

22. Minimális szükségüzem idő: az energiaellátó hálózat(ok) kiesése esetén a kijelölt fogyasztókat tápláló szükség áramforrások minimálisan előírt működési időtartama.

23. Nem felvágható - felvágthatatlan - váltóhajtómű: az olyan váltóhajtómű, amelyik a csúcssín felől jövő, a felvágható állítómű rögzítő erejénél

nagyságrenddel nagyobb erő hatására csak valamelyik alkatrész sérülése, illetve roncsolódása után engedi meg a váltó megnyílását.

24. Szerkezeti függés (függőségi kapcsolat): a berendezések által vizsgált feltételeket, előírt követelményeket megvalósító szerkezeti kialakítás.

25. Térköz: az állomások, nyíltvonali pályaágazások, deltakiágazások, iparvágány kiágazások, megállóhelyek és megálló rakodóhelyek vágánykapcsolatainál alkalmazott bejárat, kijárat és fedező- jelzők közötti nyíltvonali szakaszokra osztása, hogy egy-egy nyíltvonali részen egyszerre több vonat követhesse egymást.

26. Térközbiztosító berendezés: az állomás kijárat jelzője és az állomást követő térközjelző, illetve az egymást követő biztosított térközjelzők között olyan szerkezeti függés van, amely a kijárat, illetve térközjelzőn csak abban az esetben enged továbbhaladást engedélyező jelzést megjeleníteni, ha a vonat a térközjelző által fedezett térközből vagy térközökből kihaladt, és a vonatot a menetirány szerint következő térközjelző, illetve bejárat vagy fedező- jelző továbbhaladást tiltó állás fedezi. A térközbiztosító berendezés az ellenmenet kizárását is megvalósítja.

27. Tolatási mozgást szabályozó jelző

- tolatásjelzővel egyesített fény főjelzők,
- tolatásjelzők.

28. Útátjáró berendezések: az útátjáróban a vasúti és közúti járművek egymásra veszélyes mozgásának elkerülése érdekében a közút felé a vonat közeledtét jelzik. Működhetnek az állomási, illetve vonali biztosítóberendezés hatáskörzetében vagy egyedileg biztosítóberendezés hatáskörzetén kívül.

29. Vasúti főjelzők rálátási távolsága:

$$l = 10v/3 \text{ [m]}$$

ahol

v = az engedélyezett pályasebesség [km/h]

de $v = 60$ km/h engedélyezett pályasebességig legalább 200 méter.

A főjelzőket úgy kell elhelyezni, hogy a mozdonyról, vezérlőkocsiról a rálátási távolságon belül folyamatosan láthatók legyenek, vagy ismétlőjelzőt kell alkalmazni.

30. Vasúti jelzések: a megfigyelésükre kötelezetteknek parancsot adnak valamely szolgálati ténykedés, illetőleg valamely biztonsági intézkedés azonnali végrehajtására.

31. Vasúti jelző- és biztosítóberendezések: a különböző jelzőkön a jelzés megjelenését csak az ehhez megállapított előfeltételek megvalósulása esetén teszik lehetővé.

32. Vasúti jelzők, jelzőeszközök: a jelzések helyhez kötött, hordozható és járművekre szerelt kialakítású megjelenítői. A helyhez kötött jelzők állandóan egy parancs vagy különböző időben, különböző parancsok kifejezésére alkalmasak.

33. Vonali jelző és biztosítóberendezés: a két állomás közt a nyíltvonalon közlekedő vonat vagy vonatok részére a főjelzőkön a továbbhaladást engedélyező jelzés megjelenéséhez előírt feltételek megvalósítása.

34. Vonat által vezérelt sorompó: az a fény-, illetve fény- és félsorompó, amelynek zárását és nyitását minden irányból - vagy állomások területén lévő, vagy ahhoz közeli vasúti átjáróknál legalább egyik irányból (pl. a nyílt vonal felől) - a vasúti jármű a pályába beépített vonatérzékelő elemeken áthaladva vezérli.

35. Általános fékút: az a távolság, amelyen belül minden, legfeljebb megfékezhettsége alapján a számára meghatározott legnagyobb sebességgel közlekedő vonatnak a legkedvezőtlenebb körülmények között gyorsfékezéssel megállíthatónak kell lennie, ha a mozdonyvezető a vonatkozó vállalati utasításban előírtak szerint kezdi meg a fékezést.

36. Vasúti jármű: rendeltetésétől függetlenül valamennyi olyan jármű, amely vasútnak minősülő nyomvonalas létesítményen közlekedik, kivéve a kötélpályák szállítóegységeit.

VII. VASÚTI TÁVKÖZLŐ BERENDEZÉSEK KÖVETELMÉNYEI

A fejezet a helyi a helyiérdekű vasút (továbbiakban „vasút”) távközlő berendezéseinek rendszereivel és azok üzemeltetési előírásaival foglalkozik.

1 TÁVKÖZLŐ BERENDEZÉSEK ÁLTALÁNOS LÉTESÍTÉSI ELŐÍRÁSAI

1.1. Általános követelmények

A vasút üzemben tartója köteles a vasút üzemének biztonságos és hatékony lebonyolításához szükséges távközlő berendezéseket létesíteni.

A vasúti közlekedés, valamint az áru- és személyfuvarozás előkészítésére és lebonyolítására, leszámolására, bizonylatainak továbbítására a következő viszonylatokban szükségesek távközlő berendezések:

- a vasút szervezetén belül,
- a vasút és a fuvaroztatók között,
- a különböző vasutak között.

A vasúti távközlő berendezések, valamint azoknak más vasutak és intézmények távközlési létesítményeivel való kapcsolatai feleljenek meg a távközlési törvényben, a frekvenciagazdálkodási törvényben foglaltaknak.

A berendezések mennyiségét, választékát a személy-, és vagyonbiztonság, továbbá a környezetvédelem követelményeivel összhangban kell megállapítani. A vasúti távközlési szakterület fejlesztését és integrációját a kor technikai fejlettségéhez kell igazítani.

1.2. A szervezeten belüli távközlő berendezések

A vasúti üzem szabályozásával és lebonyolításával közvetlenül összefüggő távközlő berendezések:

- vasútüzemi automata távbeszélő-hálózat,

- állomásközi távbeszélő,
- áramátalakító távbeszélő-hálózat,
- állomási egy- és kétirányú berendezések,
- vonali rádióhálózat,
- vizuális és hangos utastájékoztató rendszerek.
- peroni utasmegfigyelő rendszer (kanyar tv)

(Megjegyzés: az első három berendezés típus feladatai a jelenleg az IT szakterülethez utalva)

A berendezéseket és azok alkalmazását utasításban kell rögzíteni.

2 TÁVKÖZLŐ BERENDEZÉSEK KORSZERŰSÍTÉSE

A távközlőhálózat korszerűsítésére irányuló létesítményeknél fokozottan figyelembe kell venni, hogy az üzemszervezése, irányítása egyre nagyobb sebességű és egyre több digitális információátviteli utat kíván, amelyek megvalósítása a digitális technika mind szélesebb körű elterjesztését és lehetőleg egységes alkalmazását teszi szükségessé a beszédátvitel terén is.

3 TÁJÉKOZTATÓ BERENDEZÉSEK

A vasút üzemeltetőjének a személyfuvarozás rendjéről, valamint a várható eltérésekről (késések, korlátozások stb.) az utasokat lehetőleg a kor technikai színvonalához, fejlettségéhez igazodó szintű rendszerekkel, berendezésekkel tájékoztatni kell. A nyelvi nehézségek áthidalása céljából a vizuális tájékoztató rendszereknél előnyben részesítendő a piktogramok alkalmazása.

Állomásokon és vonatokon a hangszórós utastájékoztatót a legszükségesebb utasforgalmi terekre kell korlátozni, és a tájékoztatásban érdektelen környezetet - különösképpen az éjszakai órákban - kímélni kell.

4 TÁVKÖZLŐ- BERENDEZÉSEK ENERGIAELLÁTÁSA

Az energiaellátó berendezések tervezésénél figyelembe kell venni az üzembiztonsági, műszaki és gazdasági követelményeket. Az energiaellátás alapesete a közcélú, 50 Hz-es váltakozóáramú energiaellátó hálózathoz, vagy az áramátalakítók segédberendezéseikhez (ha azok az állomások, megállók környezetében található) való csatlakozás.

A távközlő-berendezéseket szünetmentes energiaellátással kell ellátni, amelyek az energiaforrás átkapcsolásából, vagy kiesésből adódó működési zavarokat, vagy információk torzításokat akadályozza meg.

5 VASÚTI TÁVKÖZLÉSI, BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSI ÉS ENERGIAÁTVITELI KÁBELEK

5.1. A kábelek elhelyezése, megjelölése és a nyomvonalak nyilvántartása

A kábelek nyomvonalának kitűzésénél és a tervezésnél, valamint a kábelfektetés kivitelezése során messzemenően gondoskodni kell a pálya földművének és műtárgyainak állagvédelméről.

A kábelek általában csak a folyamhidakon helyezhetők el a híd vasszerkezetén. Kisebb folyóknál, patakoknál és átereszeknél a kábelt a mederben kell elhelyezni megfelelő védőcsőben.

A nyomvonalak megfelelő felügyelete érdekében valamennyi távközlési, biztosítóberendezési kábelről és az ilyen létesítmények energiaellátó kábeleiről pontos és naprakész helyszínrajzot (nyomvonal-törzskönyvet) kell fenntartani. A gerinc- és vonalkábeleket –beleértve az fényvezetőket is- lehetőleg a talajban mechanikai védelemmel, vagy kábel csatornában kell vezetni.

5.2. Fényvezető légkábel elhelyezése felsővezetéki oszlopsoron

- Villamosított vasútvonalon a fényvezető légkábel célszerűen a felsővezetéki oszlopokra szerelhető fel. Elhelyezésének módját a felsővezeték tervezésével együtt, azzal összhangban kell tervezni.
- A légkábel felfüggesztésének tervezését és kivitelezését a vonatkozó szabványok előírásai és a vonatkozó tervezési irányelvek szerint kell elvégezni.
- A légkábel elhelyezésének tervezésénél és kivitelezésénél a vonatkozó szabványokban előírt biztonsági távolságokat maradéktalanul figyelembe kell venni. A légkábel a villamos felsővezeték üzemét sem üzem közben, sem karbantartási munkák során nem veszélyeztetheti, nem korlátozhatja. A két üzem egymást nem veszélyeztetheti üzemzavar esetén sem.
- A légkábel rögzítését, és után feszítését a felsővezetéki berendezések, oszlopok tervezésénél külön figyelembe kell venni.
- A fénykábel villamos védelmét, valamint a mechanikus sérülésekkel szembeni megóvását illetően a vonatkozó védelmi előírásokat, biztonságtechnikai szabványokat figyelembe kell venni.
- Megengedett a légkábel két rögzített kihorgonyzási pontja közötti felsővezetéki oszlopokon az elmozduló felfüggesztés, amit a vonatkozó felsővezetéki tervezési irányelvek szerint, azokkal összhangban, úgy kell kialakítani, hogy a légkábel helyzete a villamos biztonságtechnikai, illetve a villamos úrszelvény szabványokban előírtak maradéktalan megtartását minden körülmények (zord időjárás, viharos szélfúvás) között is biztosítsa.

6 FOGALMAK

1. Állomásközi távbeszélő: két szomszédos állomás forgalmi irodáját, a közbeeső vonatszemélyzet szolgálati helyiségeit, valamint a két állomás között kiágazó ipartelepeket összekötő távbeszélő berendezés.

2. Hangrögzítő berendezés: a távközlő és értekező hálózaton érkező közlemények tárolására alkalmas készülék.
3. Helyi távbeszélő: a forgalmi irodát az állomás más szolgálati helyiségeivel összekötő távbeszélő berendezés.
4. Térközöri-vonatjelentő őri távbeszélő: két szomszédos térközöri-vonatjelentő őri szolgálati helyiségét vagy az állomás forgalmi irodáját a térközöri-vonatjelentő őri szolgálati hellyel összekötő távbeszélő berendezés.
5. Utasítást adó hangszórós távbeszélő: olyan távbeszélő, amely lehetővé teszi a forgalmi irodából a váltóköri- és egyéb helyekre az utasítások közlését és nyugtázását, továbbá a hangszórós körzetek egymás közötti értekezését.
6. Vonali rádió: olyan vezeték nélküli távközlő berendezés, amellyel alkalmas vezeték nélküli összeköttetés létesíthető a végrehajtó szolgálatban részt vevő dolgozók között.
7. Vonali távbeszélő: a vonal valamennyi állomásának forgalmi irodáját egymással és az üzemegységi diszpécserrel összekötő távbeszélő berendezés.

(Megjegyzés: az 1., 3., 4., 7. bekezdések jelenleg az IT szakterülethez utalva)

VIII. ÁRAMELLÁTÁS ÉS FELSŐVEZETÉK RENDSZER KÖVETELMÉNYEI

A fejezet a helyiérdekű vasúti energiaellátás, felsővezeték, térvilágítás és váltófűtés létesítési és üzemeltetési előírásaival foglalkozik.

1 ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

A villamos energiaellátási rendszert úgy kell megvalósítani, hogy valamennyi műszaki paraméterében megfeleljen a rá vonatkozó műszaki előírásoknak. Amennyiben valamely műszaki előírásban sem szerepel iránymutatás úgy az érvényes európai szabványok (EN), a nemzeti szabványok (MSZ), valamint a helyiérdekű vasút pályahálózat működtetőjének utasításai az irányadók. A szabványok, utasítások tekintetében a mindenkor aktuális szabványokat kell figyelembe venni. Amennyiben a jelen előírásban hivatkozott szabványok átdolgozásra kerülnek, vagy helyettesítő szabvány kerül kiadásra, úgy az aktuális szabványt kell alkalmazni.

A hálózat elemeit elsősorban az Üzemeltető telekhátárain belül kell elhelyezni. Amennyiben erre a helyi adottságok miatt nincs lehetőség, közterületen is elhelyezhetők. Kivételes esetben a felsővezetéki berendezések a 2005. évi CLXXXIII. Vasúti törvény 43. §-a alapján magánterületen is elhelyezhetők.

A létesítendő felsővezeték hálózatnak meg kell felelnie a (jelenleg: MSZ EN 50119 és MSZ EN 50122) szabványok vonatkozó előírásainak. A felsővezetéki rendszer elvárt tervezett élettartama tervszerű megelőző karbantartás mellett a kopó alkatrészek cseréjével, és felújítással, azaz eredeti állapotra történő helyreállítással maximum 50 év.

A felsővezetéki energiaellátás vonalas jellegű létesítménnyel valósuljon meg. A berendezéseket kizárólag a műszakilag egybe tartozó egységekre lehet tagolni. A felsővezeték rendszert úgy kell kialakítani, hogy a vonal teljes hosszában – de különösen az alagúti szakaszokon – az üzemzavar elhárításhoz szükséges kocsi /

szerelvény emelésimunkákat akadálytalanul el lehessen végezni. Törekedni kell, hogy a felsővezetéki hálózat legyen üzembiztos, kis karbantartási igényű, energiatakarékos.

Egyenáramú vontatási környezetben az eltérő áramnemű, feszültség szintű, érintésvédelmi megoldású eszközök esetében (pl.: térvilágítási, hangosítási, utastájékoztató, felsővezetéki és egyéb berendezések) kerülni kell a közös oszlopra történő szerelést. Ettől eltérni csak kivételes esetekben, műszaki, -kiemelten az élet és vagyonbiztonságot- gazdasági vizsgálat alapján a vonatkozó előírások figyelembevételével és az üzemeltető hozzájárulásával, valamint megfelelő műszaki dokumentációs alátámasztással lehetséges.

Az ideiglenesen vagy átmenetileg megtűrt, jelen szabályzat előírásaitól eltérő, valamint üzemzavar elhárítás során még megtűrt állapotot vállalati leírások szabályozzák, melyek azonban a személy- és üzembiztonságot nem veszélyeztethetik. Az ideiglenes vagy átmenetileg megtűrt állapotot azonban a soron következő legelső komplex felújítási munkák során meg kell szüntetni.

2 ÁLTALÁNOS VILLAMOS ELŐÍRÁSOK

2.1 A vontatási energiaellátás névleges feszültség szintje (a munkavezetéken):

- jelenleg: 1000 V DC
- tervezett: 1500 V DC.

Áramvisszavezető hálózat: a vágány hálózat (sínszálak) áramvisszavezető kábelhálózattal kiegészítve.

Az energiaellátó rendszer esetében kerüljön alkalmazásra a (jelenleg: MSZ EN 50163) szabványokban foglaltak. Az áramátalakító alállomásokba beépítendő teljesítményeket, a szükséges vezető keresztmetszeteket – legyen az vontatási kábel, vagy felsővezeték hálózat - vontatási energiaellátási szimulációval kell meghatározni.

3 VILLAMOS FELSŐVEZETÉKI RENDSZER ELŐÍRÁSAI

A villamos felsővezeték kapcsolókkal áramkörökre osztott olyan vezetékrendszer, amely a villamos vontatójárművek részére sebességtől és a pályaviszonyoktól függetlenül folyamatos, villamos ívképződéstől és jelentősebb szikrázástól mentes áramszedést biztosít.

A nyíltvonalon, állomáson általában egyedi acéloszlopokra rögzített tartószerkezetek tartják a felsővezetékét. Állomások kiterő körzeteiben, többvágányú állomásokon, járműtelepeken keresztmezővel vagy keretállással kialakított csoportos megfogások tartják. Alagutak és nagy kiterjedésű műtárgyak alatt a műtárgy szerkezetén kell elhelyezni az egyedi tartószerkezeteket. A felsővezeték általános esetben hosszláncos kialakítású, de alagutakban, illetve helyhiány esetén (pl mélyvezetésű alagutakban) egyedi, pl. sínes rendszer is alkalmazható.

A felsővezetéki oszlopok, tartószerkezetek terhelhetőségét, a beépítési hely mechanikai és egyéb viszonyainak figyelembevételével, számítással kell meghatározni. Terhelési eseteket az (jelenleg: MSZ EN 50119:2020 6.3.1 pontja) szabvány alapján kell meghatározni.

3.1. Villamos felsővezetéki rendszer

3.1.1. Nyíltvonalon, szélső oszlopsornál

A felsővezeték tartó oszlopok és alaptestjeik elhelyezésénél amennyiben a felépítmény fenntartása szükségessé teszi, a vasútépítő gépek részére az előírt szabadon tartandó távolságokat be kell tartani. Ilyen esetben a szélső elrendezésű felsővezeték tartó oszlop alaptestjének vágány felőli széle legalább 2250 mm-re legyen a vágánytengelytől. Egyéb esetben a felsővezeték oszlop éle lehetőleg az elsodrési határon kívül legyen. Ívekben az előírt ívpótlékokat és túlemelés esetén a döntött úrszelvényt is figyelembe kell venni. Az oszlopél távolságok meghatározásánál 10 mm-re kerek értékkel kell számolni. Általában, a 2250 mm-re helyezett alaptest esetén 2700 mm oszlopél távolság adódik egyenesben. Meglévő vonalaknál az átépítésig az ennél kisebb oszloptávolságok megtarthatók.

3.1.2. Nyíltvonalon, középoszlopsornál

Egyenesben az oszlopokat a pályatengelyben kell elhelyezni úgy, hogy az oszlop tengelye a pályatengellyel egybe essen. Középoszlopsor esetén az oszlopok szélességi mérete, beleértve a súlykihorgonyzás szerelvényeit is – a sínkorona felett 760 mm magasban és e felett – 400 mm-nél nagyobb kiterjedésű nem lehet. Az oszlop vágány felőli éle 3600 mm széles úrszelvélynél és 4,0 m-es vágánytengelytávnál 1800 mm-re, közelítheti meg a vágánytengelyt. Ívben a vágánytengelytávot olyan mértékben kell megnövelni, hogy a teljes magasságig 400 mm szélességűnek feltételezett oszlopok az ívpótlékkal szélesített és a fejlesztési tervnek megfelelő túlemelés szerint megdöntött úrszelvények között elhelyezhetők legyenek.

3.1.3. Peronoknál, rakterületen és egyéb helyeken

Peronban elhelyezett felsővezeték oszlop éle a vágánytengelyt 4 m-nél jobban nem közelítheti meg. A peronon elhelyezett felsővezeték oszlopok helyének meghatározásánál a peronokra vonatkozó előírásokat is figyelembe kell venni (berendezési sáv), különös tekintettel a közlekedési sáv biztosítására vonatkozókat. Rakterületbe oszlop nem állítható. Az oszlopsort a vágány rakterülettel átellenes oldalán kell elhelyezni. Kötöttségek esetén az Üzemeltetői engedéllyel rakterületbe állított oszlopok esetén azok védelméről pl. sínoszlopokkal gondoskodni kell. Állomások egyéb területén, ahol a vonatkísérő, tolató-, vagy állomási személyzetnek a vágányok között közlekedni kell, oszlopok nem helyezhetők el, a munkavezeték kereszttartókra vagy irány sodronyokra kell felfüggeszteni. A külön fel nem sorolt egyéb vágányokra (vontató-, ipar-, tároló-, műhelyi stb.) a nyíltvonalra, gyalogos közlekedés esetén az állomási vágányokra, rakodás esetén pedig a rakterületre vonatkozó előírások értelemszerűen érvényesek.

3.1.4. A munkavezeték magassága, szabadon tartandó tér

A munkavezeték rendes magassága a sínek felső érintő egyenesese felett 5800 mm. Ez a méret pályaépítési és pályafenntartási okokból 5700 mm-re csökkenhet, és 5900 mm-re nőhet. Kivételes esetben (műtárgyak alatt) a munkavezeték magassága 5000 mm-re csökkenthető. Alagutakban a munkavezeték magassága 5000 mm-ig csökkenthető. Új építés esetén villamosított vágányt áthidaló műtárgyak szerkezeteinek alsó éle és a sín felső érintő egyenesese között legalább 6500 mm szabad magasságot kell biztosítani, hogy a felsővezetéki hosszlánc 5800 mm-es munka-vezeték-magassággal elhelyezhető legyen. Ilyen esetben a szomszédos

felsővezetéki oszlopokat úgy kell elhelyezni, hogy a hosszlánc legalacsonyabb középső szakasza kerüljön a műtárgy alá. Széles és ferde fekvésű hidak esetén az 6500 mm-es szabad méret nem felel meg, ezért a szabad magasságot a hosszlánc helyszükséglete szerint növelni kell.

Ha munkavezeték magassági vonalvezetését hidak, gyalogfelüljárók, vagy egyéb műtárgyak alatti átvezetés miatt meg kell változtatni, a munkavezeték emelés/süllyesztés relatív meredekségének meg kell felelni az alábbi táblázat értékeinek. A hirtelen lejtésváltozásokat kerülni kell. A lejtős részek találkozásánál a munkavezetékét átmeneti lejtéssel kell kialakítani.

sebesség legfeljebb [km/h]	legnagyobb lejtés		legnagyobb lejtésváltozás	
		[‰]		[‰]
10	1/16	60	1/30	30
30	1/25	40	1/50	20
50	1/40	25	1/80	12,5
60	1/50	20	1/100	10
100	1/167	6	1/133	3

2. táblázat MSZ EN 50119, 5.10.3 pont alapján sebesség, lejtés adatok

Amennyiben úttájrókban a munkavezeték magassága a közúti úrszelvény magasságát megközelíti vagy annál alacsonyabb, magasságkorlátozást kell tervezni. A magasságkorlátozás módját (tábla vagy fizikai akadály) az üzemeltetővel és a közút kezelőjével egyeztetni kell.

Meglévő műtárgyak és alagutak esetén is törekedni kell az sínkorona (továbbiakban: sk)+5800 mm munkavezeték magasság elérésére. Amennyiben ez műszakilag vagy gazdaságilag nem megoldható, legalább a jelenlegi magasságot kell tartani.

3.2. Oszlopalapok

Az oszlopalapok jellemzően hasáb alakú betonlapok, befoglaló méreteiket statikai méretezés szerint kell megállapítani. Az oszlopalapot a beépítésre kerülő oszlop névleges terhelhetőségéhez kell kiválasztani, függetlenül attól, hogy a tervezés során számított tényleges terhelés attól kisebb. Az oszlopalapok méretezésénél a talajmechanikai méréseket, mértékadó talajvízszintet és az oszlop névleges terhelhetőségét kell figyelembe venni.

Ha nincs geotechnikai adat, vagy a próbafúrások alapján a talajhatárfeszültség értéke a tervezési területen belül gyenge értéket feltételez és/vagy nagy szórást mutat, a tervezett oszlopok alaptestének méretezése során a talajhatárfeszültséget $\sigma = 100$ kN/m² értékkel kell figyelembe venni.

Az alaptestek tervezése során az alaptestbe kerülő védőcsőigényeket fel kell mérni és az alapján a védőcsöveket az alapozási keresztmetszvényeken jelölni kell. Oszlopalapba védelem nélküli kábel nem tervezhető. Ha nagyobb hosszban és több oszlopalapon történik ilyen átvezetés, úgy egy adott területen a kezdő és vég átvezetések között, azok környezetében kezdő és vég kábelaknákat kell kialakítani. Az oszlopalap terhelési zónáját is érintő alépítményi munkák esetén az oszlopok megerősítését, védelembe helyezését vagy cseréjét tervezni kell.

A tervezett oszlopalapok minőségére vonatkozóan a (jelenleg: MSZ 4798 „Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelés, valamint az EN 206 alkalmazási feltételei Magyarországon”) szabványok tartalmazzak előírásokat. A beépítendő beton minősége általában vasalatlan és vasalt alapoknál egyaránt legalább C30/37 nyomószilárdsági osztályú, XC4, XF3, környezeti osztályú legyen, 24 mm-es szemcsenagysággal, F2 konzisztenciával, a (jelenleg: MSZ EN 206) szabvány alapján. Az alkalmazandó beton minőséget helyszínenként vizsgálni kell a tervezés során.

3.3. Oszlopméretezés

A felsővezeték hálózatba csak olyan oszlopok tervezhetők be és használhatók, amelyek az EUROCODE tartószerkezeti szabvány előírásainak is megfelelnek. A tervezett oszloptípusoknak magasságukban és kialakításukban meg kell felelniük a funkcionális és esztétikai igényeknek. Az alkalmazásra kerülő oszlopcsaládoknak illeszkedniük kell a beépítés helyének környezetébe és szakaszonként egységes kinézetre kell törekedni. A felsővezeték oszlopok statikai méretezése során az oszlopra ható összes erőt figyelembe kell venni.

Oszlopok terhelési iránytól függően lehetnek:

- egy főirányban teherviselő oszlopok
- két főirányban terhelhető oszlopok
- minden irányban egyformán terhelhető oszlopok

A főirányokban terhelhető oszlopok esetében az oszlopot terhelő eredő erőt X és Y irány szerint kell felbontani és az alapján kell az oszlopot méretezni.

3.4. Oszlopkiválasztás

Az oszlop kiválasztása során meg kell határozni az oszlop típusát, befogási pont feletti magasságát, teherviselő magasságát, névleges magasságban a terhelhetőségét. A tervezés során olyan oszlopokat kell kiválasztani, amelyek teljes hosszában terhelhetők.

Az alkalmazásra kerülő oszlopcsaládok lehetnek:

- Kör vagy sokszög keresztmetszetű, zárt törzsű, kúpos, tőcsavaros acél oszlop, minden irányban azonos teherbírással.
- "I" szelvényű, teljes hosszában azonos keresztmetszetű, tőcsavaros acéloszlop, egy- vagy két főirányban terhelhető.
- A szabványsorozat szerinti (jelenleg: MSZ 147) szögacél oszlopok (oszlopok teherbírását EUROCODE tartószerkezeti szabvány szerint kell számítani)
- Építészeti szempontból kiemelt jelentőségű területeken zárt törzsű, tőcsavaros acél oszlop, díszített kivitelben

A tervezett oszlopok burkolt városi környezetben történő elhelyezése estén a botlásveszély elkerülése és az esztétikai követelmények miatt a korrózió fokozottan kitett részeken (tér szint + 20 – 30 cm) betonlábazat helyett elegendő korróziógátló védőgyűrűt vagy ezzel egyenértékű bevonatot alkalmazni. Külső területen és belterületi zöld területeken az alaptestet úgy kell elhelyezni, hogy az min. 10 cm-rel a terepszint fölött legyen, és lejtős kialakításából adódóan a csapadékvíz elvezesse

az oszloptőtől a pályával ellentétes irányba. Belterületen az oszlop körüli burkolatot úgy kell kialakítani, hogy az az oszloptőtől szintén elvezesse a csapadékvizet.

Egyenáramú vontatási környezetben az eltérő áramnemű, feszültség szintű, érintésvédelmi megoldású eszközök esetében (pl.: térvilágítási, hangosítási, utastájékoztató, felsővezetéki és egyéb berendezések) kerülni kell a közös oszlopra történő szerelést. Ettől eltérni csak kivételes esetekben, műszaki - kiemelten az élet és vagyonbiztonságot - gazdasági vizsgálat alapján a vonatkozó előírások figyelembevételével és az üzemeltető hozzájárulásával, valamint megfelelő műszaki dokumentációs alátámasztással lehetséges.

Komplex felújítás során a tervezett acéloszlopok duplex, tűzihorganyzott és festett kivitelben készüljenek. Tűzihorganyzás kialakítására a (jelenleg: „MSZ EN ISO 1461 Tűzihorganyzással előállított bevonatok kész vas- és acéltermékeken Követelmények és vizsgálati módszerek”) szabvány tartalmaz előírásokat. A horganyréteg vastagsága legalább 100 µm legyen a teljes felületen, beleértve a befogásra kerülő oszloprészeket is. Az oszlopok színét az üzemeltetővel egyeztetni kell, de városi környezetben figyelembe kell venni az építészeti szempontokat is az egységes megjelenés végett.

Útátjáró, átereszt, illetve híd közelében az oszlopkiosztást úgy kell tervezni, hogy a műtárgyak lehetőség szerint az oszlopköz közepébe vagy az oszlop alaptestétől legalább 5 méter távolságra essenek.

A felsővezeték kialakításánál törekedni kell a rezonanciás lengések keletkezésének megakadályozására, ezért csak legfeljebb három egymást követő oszlop távolsága lehet azonos nagyságú.

Csonkavágány végétől mért 15 m-en belül oszlopot csak a meghosszabbított úrszelvényen kívül szabad elhelyezni.

3.5. Oszloptávolságok

A felsővezeték tartó oszlopok, illetve a hosszlánc felfüggesztési pontok távolságát az alkalmazott felsővezetékrendszer és annak elemei, valamint a pályáívsugár függvényében kell meghatározni. A hosszlánc felfüggesztési pontok meghatározásánál a méretezési szélesség a (jelenleg: MSZ EN 1991-1-4) szabvány nemzeti mellékletében meghatározott 23,6 m/s. A mértékadó áramszedő palettaszélesség 1600 mm, a munkavezeték megengedett legnagyobb oldalirányú kitérése 400 mm.

3.6. Felsővezetéki oszlopok számozása

A felsővezetéki oszlopokat a kezdőponttól kiinduló folyamatos számozással és a szabványos piktogramokkal kell ellátni.

A felsővezeték rendszer komplex felújítása esetén törekedni kell a hektométer alapú kialakításra. Ebben az esetben az első számjegy megegyezik az adott vonal számával, a további négy számjegy az oszlop pontos helyét jelöli hektométerben a vonal kezdőpontjától számítva. Az azonos szelvényben lévő oszlopokat a szelvényezés szerint balról jobbra A, B, C, stb betűkkel kell megkülönböztetni (pl. a H6-os vonal 13+64 hm szelvényben lévő bal oldali oszlop kapja a 61364A oszlopszámot). Az állomásból különálló oszloppal kiágazó nem vonali (pl. vontatási telepekhez tartozó) vágányok melletti oszlopok a vontatási telephez igazodó számozást kapjanak.

Vontatási telepek számozása egyedi szabályok szerint, a helyszín adottságainak megfelelően történjen.

3.7. Hosszlánc tartószerkezetek

A hosszlánc egyedi megfogására szolgáló, oszlopokra szerelendő tartószerkezetek kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az üvegszál erősítésű műanyagból (GRP) álló karokat. A rendszer homogenitása szempontjából a lehető legkevesebb típusú és anyagú kar legyen alkalmazva. A GRP karokat akár lehet duplázni is, ha a terhelésnek úgy felel meg. A főkar és a segédkarok átmérője a beépítés helyétől és a tartó típusától függően eltérhetnek.

Fixpont középoszlopánál, szakaszolások tartószerkezeteinél, $R < 1000$ m sugarú íves pálya belső oldalán álló oszlopoknál és azokon a további megfogási pontoknál, ahol az iránytörés és a szélerő együttes hatására a tartószerkezet felcsapódásával számolni kell, támasztókaros típust kell szerelni.

A tartószerkezeteken tűzihorganyzott vagy rozsdamentes kötőelemeket célszerű alkalmazni. A csavarok szilárdsági osztálya minimum 5.6, vagy annál nagyobb kell, hogy legyen, ügyelve arra is, hogy a szilárdsági osztálynak megfelelően kell az anyákat megválasztani.

Az egyedi tartószerkezeteket 10 mm²-es rozsdamentes acélsodronyból készült szélkifúvásgátlók felszerelésével kell védeni a kifordulás ellen.

3.8. Hosszláncok

A hosszláncok paramétereit az energiaszimuláció alapján kell meghatározni, melynek során törekedni kell az egységes hosszláncszerkezet kialakításra.

3.8.1. A hosszláncok kialakítása

A kialakítás során törekedni kell, hogy a felsővezeték hosszláncai lehetőleg 1300 méter hossz körül legyenek. Szükség esetén a helyi sajátosságokból adódóan ettől el lehet térni, de vizsgálni szükséges annak megfelelősségét. Egyedi tartószerkezet megfogású hosszláncoknál a maximális megfogási pontok száma (1300 m-s hossz esetében) $t = 10 + 10 = 20$ megfogási pont javasolt, mely indokolt esetben legfeljebb 10-15 %-kal túlléphető.

A hosszláncokat középen nagy- és kis fixponttal kell rögzíteni. A hosszláncok kiosztását úgy kell tervezni, hogy azok kihorgonyzásai nyíltvonalon legyenek, utasperonokhoz ne kerüljenek.

Az áramkör kiosztásokat a menetrend és a vágánykép ismeretében a helyszínek alapos vizsgálata után lehet véglegesíteni. Előfordulhat, hogy kis állomások esetében nem szükséges állomási szakaszolás kialakítása. Minden más esetben az állomások és a nyíltvonali felsővezeték hálózatát egymástól mind mechanikailag, mind villamosan elválasztani szükséges, állomási hosszlánc szakaszolásokkal. Szakaszszigetelés elválasztást és a szakaszolások kialakítását az üzemeltetővel egyeztetni kell.

Hosszlánc szakaszolás esetén a hosszláncokat 3 oszlopközös mechanikai szakaszolásokkal kell egymástól elválasztani oly módon, hogy az áramszedő futása és a jármű táplálása az átmeneti szakaszon is folyamatos legyen. A szakaszolásban a légszigeteléssel elválasztott nyíltvonali és állomási felsővezeteki hosszláncok úgy csatlakozzanak egymáshoz, hogy a jármű áramszedője az egyik hosszláncról a

másikra a pályára megengedett sebességgel áthaladhasson oly módon, hogy az áramszedő futása és a jármű táplálása az átmeneti szakaszon is folyamatos legyen. A kompenzált hosszláncoknál a villamos szakaszolást három oszlopközben úgy kell tervezni és kiépíteni, hogy a szakaszolás közepén mintegy 20 m hosszban az áramszedő mindkét hosszlánc munkavezetékét érintse. Az egymás mellett futó párhuzamos szakaszon a két hosszlánc között 200 mm légszigetelési távolságot kell tartani. Ha az állomás előtti szakaszolást 400 méter vagy annál kisebb sugarú pályáívből kell kialakítani, akkor szakaszszigetelős elválasztást kell tervezni és kialakítani.

A légszakaszok és árammal járható szakasz-szigetelők alkalmazása során szükséges munkavédelmi intézkedéseket az Üzemeltető saját hatáskörben kidolgozott előírásokkal, üzemi utasításokkal kell szabályoznia.

A vágányok közötti átszelések hosszláncát szakaszszigetelővel kell megszakítani. A váltók feletti vezetékkeresztezések előtt és után az ún. szorítómentes térben nem szabad függesztő szorítónak, villamos kötésnek vagy egyéb szorítónak lennie.

A hosszláncok iránytörése legfeljebb 15° lehet. Az áramszedővel nem járt vezeték szakaszoknál is kerülni kell a 15° -nál nagyobb, az után feszítő hatást csökkentő iránytöréseket.

3.8.2. Fixpontok, visszafogók

A hosszlánc közepénél rögzített-pontot (fixpontot) kell beépíteni. Nagy fixpont esetén a tartósodronyt (a fixpont közepénél) szorítókkal össze kell fogni egy erre a célra szolgáló külön vezetékkel, amelynek mindkét végét egy-egy oszlophoz ki kell horgonyozni. Törekedni kell, hogy a hosszláncához szorítóval erősített rögzített-pont sodronyának anyaga 70 mm²-es bronz sodrony legyen, melynek előfeszítése 3000 N.

Kis fixpont esetén a fixpont-középtől jobbra és balra eső oszlopközökben a tartósodronyt és a munkavezetékét egy-egy 8 m hosszú, lehetőség szerint 70 mm²-es bronz sodronnyal kell összekötni. E kis-fixpont sodronyt az állítási, szabályozási lehetőség biztosítására préselt szorítóval nem szabad rögzíteni.

A hosszlánc közepek rögzítésére szolgáló fixpont kialakítását a következők szerint kell végezni:

- Kompenzált hosszláncnál az ún. nagy fixpont és a kis fixpont együttes alkalmazásával. A nagy-fixpontnál a tartósodronyt a közeli oszlopokhoz külön sodronyszakasszal kell rögzíteni. Fővágányok nagy-fixpontja nem lehet csoportos jellegű.
- A nagy-fixpontnál a tartósodronyt a közeli oszlopokhoz külön sodronyszakasszal kell rögzíteni.
- Fővágányok nagy-fixpontja nem lehet csoportos jellegű.
- A tartószerkezetek felcsapódása ellen a nagy fixpont középoszlopánál és minden szakaszolás középoszlopainál támasztókaros típust kell alkalmazni

3.9. Szigetelők

Az egyenáramú vontatási hálózaton alkalmazott érintésvédelmi módot a mindenkor érvényes szabvány előírások határozzák meg (jelen esetben az MSZ 07-5017-83 szabvány 2.2.2 pontjában és az MSZ EN 50122-1:2011 szabvány 6.2.3.2 pontjában szereplő esetekben) Ezek alapján a feszültség alatt lévő felsővezeték elszigetelése a

környezettől, történhet kettős- vagy megerősített szigetelőelemek alkalmazásával. A felsővezeték hálózaton a szigetelőelemeket az (jelen esetben az MSZ 07-5017-83 szabvány 10.1.1 pontjában) a szabványban meghatározott módon kell elhelyezni. Ahol a statikai számítások alapján a terhelési értékek lehetővé teszik, szigetelt tartókarok és szigetelőkötelek alkalmazását kell előnyben részesíteni.

3.9.1. Válaszszigetelők

A válaszszigetelők tartó- és irányosodronyokba, tápvezetékekbe, hosszláncok kifutó szálaiba vagy a hosszlánc tartószerkezetekbe szerelve a feszültség alatt lévő vezetékek és szerkezeti elemek elszigetelésére szolgálnak. Anyaga az alkalmazási helytől függően lehet porcelán, üvegszálas műanyag vagy szilikon. Az alkalmazandó szigetelőknél minden esetben minősítéssel kell rendelkezni.

3.9.2. Tartó- és tám szigetelők

Általában a tápvezetékek oszlopra vagy műtárgyra történő felerősítésére szolgálnak. Anyaga az alkalmazási helytől függően lehet porcelán, műgyanta vagy szilikon. Az alkalmazott szigetelő típusa 15 °-os iránytörésig egy oldalon befogott tám szigetelő, 15 °-os iránytörés felett „speciális”, mindkét végén befogott szigetelő. 30°-os iránytörés felett a tápvezeték ki kell horgonyozni. Az alkalmazandó szigetelőknél minden esetben minősítéssel kell rendelkezni.

3.9.3. Szakaszszigetelők

Áramszedővel járható hosszláncokba szerelve az áramkörök elválasztására szolgálnak. A szakaszszigetelők nagy sebességgel járhatók legyenek. Kizárólag korszerű kivitelezésű – kis súlyú, jól szabályozható – típus beépítése megengedett, amely biztosítja az áramszedő korrekt áthaladását. Vonalszakaszonként azonos típusú szakaszszigetelő tervezendő.

3.10. Légtápvezeték

A felsővezeték hálózatot úgy kell megtervezni, hogy lehetőség szerint földkábeles megtáplálású legyen, a légtápvezeték tervezése kerülendő. Légtápvezeték ott tervezhető, ahol annak kialakítása nem megoldható, vagy a hosszlánc terhelése olyan mértékű a táppontok sűrítése mellett is, hogy megerősítő vezetékek szükségesek, illetve ahol a technológiai területek áramköri felosztása ezt szükségessé teszi (pl.: járműtelepek).

A szigeteletlen légtápvezetékeket a tartószerkezetekre elhelyezett oldalszigetelő tartókon kell végig vezetni. A légtápvezeték kihorgonyozását kettős vagy megerősített szigetelővel kell kiépíteni. A légtápvezeték maximális húzófeszültsége réz vezető esetén nem lehet nagyobb 60 N/mm²-nél.

Amennyiben egy oszlopsoron több tápvezeték vezetése válik szükségesé, akkor a vezetékek elhelyezésénél és együttes vezetésénél figyelembe kell venni az üzemeltetés során fellépő zavartatást is. A légtápvezeték ajánlott rögzítési magassága sk+8,0 m. Amennyiben műtárgyak alatt vagy egyéb korlátozó tényezők miatt a légtápvezeték magasságát csökkenteni kell, úgy kell a rögzítési pontot megválasztani, hogy a vezetékek bármely pontja a mértékadó szinttől (talajszinttől, vagy a közút szintjétől) mért legkisebb távolsága legnagyobb belógás esetén se legyen kisebb a (jelenleg: MSZ EN 50122 szabvány 5.2.4. pont) szabvány pontjában előírt értéktől.

Amennyiben a műtárgy alatt a szigetelési távolság a vezetékmagasság csökkentésével sem biztosítható, akkor szigetelt tápvezetékot kell alkalmazni.

Amennyiben útátjárókban a tápvezeték magassága a közúti úrszelvény magasságát megközelíti vagy annál alacsonyabb, magasságkorlátozást kell tervezni. A magasságkorlátozás módját (tábla vagy fizikai akadály) az üzemeltetővel és a közút kezelőjével egyeztetni kell.

3.11. Áramköri kialakítás, szakaszolók

A vontatási energia felsővezetéki hálózatba történő betáplálását és elosztását, az egyes áramkörök üzemviteli okból történő szakaszolhatóságát, az állomásokon, forgalmi kitérőkön kiépítéstől függően a pályaelágazásoknál szakaszolókkal kell biztosítani. A szakaszolók motoros és kézi hajtással is készülhetnek.

A szakaszolók távvezérlését egy üzemirányító központból kell biztosítani. Az adatátvitelre alapvetően optikai gerinchálózatot kell biztosítani, de szükség esetén megoldható GSM kapcsolattal is.

Járműtelepeken és rakodóvágányoknál szükség lehet a felsővezeték rövidre zárására (nullázására). A tervezés során az üzemeltetővel egyeztetni kell, melyik szakaszoló legyen ilyen kialakítású.

A szakaszolókat általában kapcsolószekrényekben vagy oszlopokon, illetve keretállványokon kerülnek elhelyezésre. A szekrényeket, tartószerkezeteket a pálya mentén lehetőség szerint a pályával párhuzamosan kell beállítani, amennyiben erre a helyszíni adottságok miatt nincs lehetőség, a pályára merőleges elhelyezés is megengedett. A szekrények és tartószerkezetek a szükséges legkisebb mélységi méretben készüljenek. Ha a szekrény az áramátalakító közelében kerülne elhelyezésre, akkor mérlegelni kell az áramátalakító épületén belüli elhelyezés lehetőségét is.

A folyamatos karbantartás érdekében minden szekrény és tartószerkezet megközelíthetőségét, illetve körüljárhatóságát, valamint biztonságos működtetésének feltételeit biztosítani kell.

3.12. Felsővezetéki és légtápvezetékek műtárgyak alatti elhelyezése

Amennyiben tápvezeték kiépítésre kerül és műszakilag megoldható, a tápvezetékot a műtárgy alatt a hosszláncal párhuzamosan kell átvezetni. Szükség esetén a vezetékeket a műtárgy előtt és után csökkentett megfogási pont magassággal kell átvezetni. Ha a szigetetlen tápvezeték a műtárgy alatt a biztonsági távolságok miatt nem helyezhető el, az érintett szakaszon szigetelt tápvezetékként kell átvezetni. Az átvezetés történhet tartósodronyon vagy alépítményben vezetve.

Amennyiben a mértékadó jármű áramszedőjének biztonsági távolsággal (150 mm) növelt maximális kinyúlása eléri a műtárgy alsó élét, a műtárgyra korszerű anyagból felcsapódás elleni védőlemezt kell tervezni.

Meglévő műtárgy esetében, vagy a felsővezeték komplex felújítása során a hosszlánc átvezetés kialakításánál a meglévő adottságok alapján a lehető legkisebb üzemeltetési kockázatot jelentő műszaki megoldást kell kialakítani. A preferált megoldások sorrendben a következők:

- szerkezeti magasság csökkentése szükség szerint V –függesztők alkalmazásával munkavezeték magasság csökkentése

- egyéb megoldások (dupla munkavezeték, csúszó-függesztő, megemelés gátló szerkezet alkalmazása stb.)

Új keresztező műtárgy tervezésénél figyelembe kell venni, hogy a munkavezeték sk + 5800 mm magasságban átvezethető, és legalább 700 mm hosszlánc szerkezeti magasság kialakítható legyen. Ennek megfelelően a szabadon tartandó tér méretét sk + 6800 mm értékben célszerű meghatározni.

Pályarekonstrukció esetében törekedni kell arra, hogy a vágányjárósík és a műtárgy alsó éle közötti távolság ne csökkenjen. Hídon történő átvezetésnél kétvágányú pálya esetén a vezetékek elhelyezésénél figyelembe kell venni, hogy az egyik vágány feletti felsővezeték ne akadályozza a másik vágányt tartó híd félen történő munkavégzést.

A műtárgyak alatti szabadon tartandó tér meghatározásánál az erősáramú szempontokon túli egyéb előírásokat is figyelembe kell venni.

3.13. Felsővezeték kialakítása alagutakban

Komplex felújítás esetén alagutaknál a rendelkezésre álló hely függvényében elsősorban a kompenzált hosszlánc rendszerű felsővezetékot kell alkalmazni. Amennyiben ez a rendelkezésre álló geometriai méretek miatt nem alkalmazható, célszerű csökkentett magassági igényű sínes rendszerű felsővezeték kialakítása.

A sínrendszernek olyannak kell lennie, hogy a pályára engedélyezett sebességgel való közlekedést biztosítsa és alacsony karbantartási igényű legyen. Villamos terhelhetőség tekintetében feleljen meg az erősáramú szimulációban meghatározott legkedvezőtlenebb terhelési értékeknek is. Keresztmetszete olyan legyen, hogy az alagúti szűk keresztmetszetben lehetőség szerint többlet tápvezeték vagy többlet táppont nélkül megfeleljen az áramvezető keresztmetszete két állomás közötti szakasz terhelésének. A sínrendszert kigyózáva kell elhelyezni. A kigyózás során a gyártó előírásai az irányadók, de ± 200 mm kigyózásra törekedni kell az áramszedő szénbetét egyenletes kopása érdekében. A sínes felsővezeték rendszerénél az áramköri elválasztás történhet a sínszakaszok hosszanti szakaszolásával vagy szakaszszigetelők elhelyezésével.

A hosszlánc rendszerű felsővezeték és a sínes rendszerű felsővezeték között olyan rugalmas átmenetet kell biztosítani, amelyen az áramszedő ütközésmentesen át tud haladni. A sínrendszer alkalmazásánál (tervezésénél) figyelembe kell venni annak dilatációs mozgását.

3.14. Felsővezeték kialakítása járműtelepeken, kocsiszínekben és rakodóvágányokon

Járműtelepeken alapvetően lengő rendszerű felsővezeték hálózat alkalmazható, de a kitérő körzetekben és egyéb alacsony sebességű helyeken merev munkavezeték felfüggesztés is kialakítható. A járműtelepi vágány fővonal kiágazásánál minden esetben törekedni kell a hosszlánc rendszerű felsővezeték alkalmazására. A kocsiszín épületekben a lehetőségektől függően lengő vagy félmerev rendszerű munkavezeték felfüggesztést kell alkalmazni. Indokolt esetben merev felfüggesztés, vagy sínes felsővezeték rendszer is alkalmazható.

A járműtelepeken kialakításra kerülő felsővezeték hálózat méretezése során figyelembe kell venni a tárolóvágányon álló járművek segédüzemi energiaigényét is (fűtés, hűtés). Szükség esetén a munkavezeték számának növelésével vagy

tápvezetékek és leágazások elhelyezésével kell a szükséges keresztmetszetet biztosítani.

A járműtelepek áramköri kialakítását a technológiai területeknek megfelelően kell megtervezni. Az üzemi szakaszolókon túl a felsővezeték feszültségmentesítéséről vészkapcsolókkal is gondoskodni kell. A tetőpódiumoknál reteszáramkörökkel kell megakadályozni a felsővezeték hálózat véletlenszerű visszakapcsolását.

3.15. Felsővezeték rendszerhatárok

A rendszerhatárok kialakításának biztosítania kell, hogy a villamos vontatójárművek az egyik energiaellátó rendszerből a következőbe felemelt áramszedővel a két rendszer áthidalása nélkül haladhassanak át. A villamos vontatójármű energiafogyasztásának a rendszerhatárhoz érkezés előtt nullára kell csökkennie (mind a vontatási, mind a segédberendezések árama esetében).

Ha a rendszerhatáron a jármű a munkavezetékkel érintkező, felemelt áramszedővel halad át, a rendszerhatár funkcionális kialakítását a következők szerint szükséges kialakítani:

- A rendszerhatárnál a vágánygeometriát úgy kell kialakítani, hogy a fő menetirányba lejtse a vasútpálya, így a kiszigetelt szakasz alatt esetlegesen megálló jármű ki tudjon gördülni a feszültségmentes szakaszból,
- a felsővezeték különböző elemeinek geometriája akadályozza meg az áramszedők rövidre zárását vagy a két energiaellátó rendszer összekapcsolását,
- a semleges szakaszok kialakítása és a jármű zárlatvédelme gondoskodnak a két egymás mellett levő energiaellátó rendszer összekapcsolásának megakadályozását olyankor is, amikor a fedélzeti megszakító(k) kioldása nem történik meg,
- a munkavezeték magasság változásának a rendszerhatár teljes hosszán meg kell felelnie a (jelenleg: MSZ EN 50119 szabvány 5.10.3. pontja) szabvány pontjában előírt követelményeknek.
- A rendszerhatárt a helyi adottságok függvényében kell kialakítani. A tervezés során a műszaki lehetőségeket egyeztetni kell az üzemeltetőkkel.
- A rendszerhatáron való közlekedést forgalmi utasításban kell szabályozni. Abban elő kell írni, hogy a rendszerhatáron a járművek csak egy felengedett áramszedővel és kikapcsolt főmegszakítóval haladhatnak át. A főmegszakító ki-bekapcsolásának helyét a helyszínen a járművezetők részére táblázással jelölni kell, amely jelzést sötétben és rossz látási viszonyok mellett is láthatóvá kell tenni.
- Utasításban kell továbbá rögzíteni a kapcsolható szakaszokkal kialakított rendszerhatár alatt megálló jármű tovább haladásának szabályait.

3.16. Üzemeltetés, fenntartás

A felsővezeték-hálózatra, annak üzemeltetési és felügyeleti viszonyait illetően az üzemeltetőnek külön utasítást kell készítenie. Az utasítást a vonatkozó szabványok, országos és szakágazati rendeletek és előírások alapulvételével kell elkészíteni.

A felsővezetéki berendezést felülvizsgálat és vonalellenőrzés keretében kell megvizsgálni, melyre vonatkozó előírásokat egységes vállalati utasításban kell rögzíteni. A vonalellenőrzést rendszeresen, vagy az üzemzavarokat, vagy rendkívüli eseményeket követően kell végrehajtani.

A rendszeres vizsgálatok elvégzésére az egyes szerkezeti elemek által megkövetelt időszakok figyelembevételével (ciklusidők) ütemtervet kell készíteni. A vizsgálatokat rendszeres bejárások, beutazások, áramszedős ellenőrző menetek keretében, vagy komplex üzemi körülmények alatt végzett mérő járművel kell elvégezni.

Rendkívüli vizsgálatot kell végezni üzemzavar elhárítást követően a javított berendezésen és annak az üzemzavar által érintett környezetében. Hasonló ellenőrzést kell tartani rendkívüli időjárási vagy természeti viszonyok esetén.

4 TÁP- ÉS ÁRAMVISSZAVEZETŐ FÖLDKÁBELHÁLÓZAT ELŐÍRÁSAI

4.1. Egyenáramú vontatási földkábelhálózat

A földkábelek számát, anyagát és keresztmetszetét az energiaszimuláció alapján kell meghatározni. A tervezés során figyelemmel kell lenni a megfelelő tartalékok biztosítására. A földkábelek méretezésére és fektetésére a (jelenleg: MSZ 13207) szabvány tartalmaz előírásokat. A tartalékképzést közös koncepció alapján egységesen kell kezelni. A koncepció kidolgozása során figyelembe kell venni az esetleges távlati bővítéseket is.

Különböző keresztmetszetű szigetelt földkábelek, kábeltéglázással és/vagy védőcsőben kerüljenek elvezetésre az áramátalakító és a kapcsolószekrény között, vagy két vonalmenti kapcsolószekrény között mind a pozitív, mind a negatív ágba.

Az utak, közúti vasúti pályák kialakításakor létesülő, illetve átépülő egyenáramú vontatási földkábel hálózatok, kialakítása a (jelenleg: MSZ EN 13207, illetve az MSZ 7487) szabványok előírásai alapján történjen.

Nagy támaszközü acélhídon történő kábelvezetés esetén az elhaladó járművek által keltett rezgések miatt alumínium érvezetőjű kábel helyett réz érvezetőjű kábelek alkalmazandók romgálás biztos kivitelben.

4.2. Nyomvonal kialakítás

A nyomvonalat célszerű a munkavezeték nyomvonalához közel kialakítani -amennyire azt a körülmények engedik-, lehetőleg egyenes vonalban, a legrövidebb úton, minél kevesebb töréssel kell vezetve. A nyomvonalak lehetőleg az üzemeltető tulajdonában, vagy kezelésében lévő területre helyezendők. Amennyiben ez nem lehetséges az ingatlan tulajdonosának beleegyezésével a földhivatalnál szolgalmi jog bejegyzése szükséges. A kábelek eltulajdonításának megakadályozásának érdekében törekedni kell a földfelszín alatti elhelyezésre.

Törekedni kell arra, hogy a nyomvonal az utakat és a vágányokat a legkevesebb helyen és a legrövidebb úton keresztezze. Ennek érdekében a kábelt a közútnak, illetve a vasútnak azon az oldalán kell vezetni, amelyről a külsőtéri szerelvények keresztezés nélkül nagyobb számban elérhetők. A kábeleknek a pályával párhuzamosan történő elhelyezésénél törekedni kell terhelési zónán kívülre, illetve a zúzottkő ágyazaton kívülre történő kerülésre. Kerülni kell, hogy a kábel a szikkasztó, vagy vízelvezető árokba kerüljön.

Amennyiben a vasútpálya töltésen halad és a töltésen kapcsoló/elosztószekrény kerül elhelyezésre, úgy annak alapja körül az űrszelvényen kívül töltésszélesítést kell készíteni a biztonságos munkavégzés érdekében.

Védőcsöveket tartalmazó árok takarásakor a talaj szükséges tömörítését csak legalább 20 cm törmelékmentes földtakarás után szabad megkezdeni. A kiásott föld kábelárokba visszatöltése 85%-os tömörítéssel, lebomló erózióvédelemmel készüljön.

Az új műtárgyon való átvezetésről a műtárgy tervezőjének gondoskodnia kell, illetve meglévő műtárgyon történő átvezetés esetén külön tervezni kell az átvezetést, figyelembe véve a helyi adottságokat.

Nyílt vonalon negatív vontatási kábelek pályaközéphez történő elhelyezése esetén a kábeleket védőcsőbe kell elhelyezni, a pozitív kábelek pályaközéphez történő elhelyezése viszont csak kivételes esetben javasolt. Ebben az esetben méretezett kábelbehúzó aknákkal ellátott csöves alépítményt kell készíteni.

Amennyiben szükséges oszlop alapon történő átvezetés, úgy védőcsöveket kell alkalmazni. Ha nagyobb hosszban és több oszlopalapon történik ilyen átvezetés, úgy egy adott területen a kezdő és vég átvezetések között, azok környezetében kezdő és vég kábelaknákat kell kialakítani.

Kábelalépítmények elhelyezésénél figyelembe kell venni a pálya vízelvezetését. Az alépítmény nem okozhat káros vízdúsulást a pályában.

A kábelalépítményben elhelyezésre kerülő védőcsöveket a bennük elhelyezésre kerülő kábelekhez előírt hajlítási sugarak figyelembevételével és tartalékvédőcső képességgel kell elkészíteni. A védőcsöveket min. 30% tartalékkal kell tervezni.

Törekedni kell az egy sorban történő kábelrendezésre, gondoskodva a függőleges elválasztásról kábeltégla segítségével. Helyszűke, vagy egyéb ok miatt a kétsoros elrendezés is megengedett. Két sorban történő elrendezése esetén a visszavezető negatív kábelek az alsó sorba kerüljenek, vízszintes elválasztásukhoz kábeltéglát kell alkalmazni.

Kábelcsatorna alkalmazása csak rendkívül indokolt esetben javasolt, amely során fokozott figyelemmel kell eljárni a rácsálók miatt!

A vasúti pályát, illetve a közutat keresztező kábeleket védőcsövekben kell átvezetni. Az átvezetéseket lehetőleg az út vagy a vasúti pálya hossz tengelyére merőlegesen kell kialakítani. A védőcsövek elhelyezésére több műszaki megoldás is lehetséges, amit a kiviteli tervekben kell részletesen kidolgozni. Csak olyan műszaki megoldás fogadható el, amely a vasúti pálya állékonyságát nem befolyásolja hátrányosan.

A kábelek a vasúti pályát sínkorona szinttől min. 1,20 m-es, illetve az útpályát 1,00 m-es takarással keresztezheti. Kábelkeresztezések nem eshetnek kitérő vagy vágánykeresztezés alá.

Peronban történő kábelvezetés esetén a kábeleket teljes hosszban műanyag védőcsőbe kell helyezni tartalékvédőcsővel. A védőcsövek méretét és anyagát a fellépő igénybevételek és a beépítési hely alapján kell kiválasztani a tervezés során. A tartalékvédőcsövek darabszáma a nehezen hozzáférhető helyeken legalább 30% kell, hogy legyen.

Híd műtárgyakon történő vezetés esetén fontos a kábelek zárt elhelyezése. Speciális rögzítésű fedlappal ellátott kábeltálca vagy védőcső alkalmazása szükséges. A

műtárgy mindkét oldalán, a csatlakozási pontoknál a kábelek megfelelő védelméről gondoskodni kell.

Alagútban a kábeleket tartókonzolon vagy tálcán kell elhelyezni. A konzolok egymástól való távolsága nem lehet 1,0 méternél nagyobb. Alagutakban és mélyépítésű műtárgyakban csak nehezen éghető (tűzálló és halogénmentes) műanyag köpenyű kábeleket szabad alkalmazni. A kábelek tűz esetén toxikus gázokat és füstöt nem fejleszthetnek.

A vontatási kábelek elhelyezésénél figyelembe kell venni, hogy a réz vezetőjű távközlési és biztosítóberendezési és egyéb erőátviteli és vezérlő kábelekkel közös alépítményben nem vezethetők, illetve közös árokba közvetlenül egymás mellé nem fektethetők. A nyomvonalak kialakításánál törekedni kell arra, hogy külön nyomvonalon kell vezetni a kábeleket úgy, hogy a biztosítóberendezés és távközlési, valamint az egyéb erőátviteli és vezérlő kábelek a pálya egyik oldalán, míg a vontatási kábelek a pálya másik oldalán kerülnek elhelyezésre. Egy oldalon történő kábelvezetés esetén a réz vezetőjű vasúti távközlési kábelek és vontatási kábelek között legalább 1,0 m-es védőtávolságnak kell lennie, külön védőintézkedés nélkül. Az egyéb szolgáltatók kábeleitől tartandó távolságot a (jelenleg: MSZ 13207) szabvány szabályozza.

A kábelek nyomvonalát nyomjelzővel kell megjelölni a földárókban a földfelszín alá fektetve.

4.3. Kábelek elhelyezése épületben

A vontatási földkábelek épületbe bevezetése térszint alatt csak a falba elhelyezett, erre a célra kifejlesztett, korszerű kábel átvezetőkön keresztül történhet, ezzel biztosítva a kábelek vízzáró módon történő átvezetését. Térszint alatti bevezetés esetén a nagy hajlítási sugárral rendelkező kábelek (0,7-1,0 m) miatt a belső térben célszerű álpadlót létesíteni, amelyben el lehet vezetni a kábeleket tálcán, vagy csatornában a felcsatlakozási pontig. Az álpadlót úgy kell méretezni, hogy a berendezések súlyát korlátozás nélkül elviselje.

Emeleten vagy pincében lévő kábelrendező esetében a kábeleket az épületen belül kell elvezetni a rendezőig. Helyiségek közti átvezetésnél a lezárásról is gondoskodni kell, tűzgátlás, gázok átjutásának megakadályozása céljából.

4.4. Áramvisszavezetés és szívópontok

A vontatási hálózat visszavezető (szívó) kábeleit a futósínhez oly módon kell csatlakoztatni, hogy a csatlakoztatás megfeleljen a vasúti biztosító berendezéseknek is. A csatlakozás módját a vasúti biztosító-berendezés üzemeltetőivel előzetesen egyeztetni kell. A visszavezető kábeleket úgy kell méretezni, hogy a vontatási áram elektrolitikus korróziót, vagy a futósín és a föld között meg nem engedett feszültségemelkedést ne hozzon létre.

Az alkalmazás során a területi adottságtól függően kell meghatározni, hogy réz- vagy alumínium kábel kerüljön alkalmazásra.

Az áramvisszavezető kábelek csatlakozhatnak közvetlenül a síngerince vagy sínszekrényen keresztül, melyet a helyszíni adottságok alapján kell eldönteni. A sín összekötések kábeleit a vályúaljban is elhelyezhetők.

4.5. Kapcsoló és elosztószekrény

Az alkalmazásra kerülő kapcsolószekrények a feszültség szintnek megfelelő kivitelben kell készüljenek. A burkolatuk időjárásnak ellenálló, kettős szigetelt kivitelű (pl.: kompozit műanyag) legyen a vonatkozó szabványok figyelembevételével. IP védettség: csukott ajtónál minimum IP 44 kell legyen.

A burkolat kialakításánál fő szempontnak kell lenni a mechanikai igénybevételnek, illetve az UV sugárzás ellen történő nagyfokú ellenállásnak. A szekrények kialakítását tekintve megfelelő merevséggel kell rendelkezniük a mechanikai csavarodás ellen, amit a felcsatlakozó vontatási kábelek közvetlenül okozhatnak.

A szekrényeket olyan bevonattal kell ellátni, amely a graffiti ellen védelmet biztosít. Az ajtónak és hátlapnak bordázottnak kell lenni a reklám- és plakátragasztások megakadályozása végett.

A szekrények ajtaja lehet kétszárnyú vagy egyszárnyú is a konstrukciós kialakítás függvényében, azonban annak biztosítania kell az előlről 180 fokban történő nyithatóságot, hozzáférést. A szekrényeknek kulccsal zárhatónak kell lenniük, a gyártónak biztosítani kell az egységkulcsos kialakítást.

A pozitív ághoz tartozó kábelek esetén minden esetben szakaszolókapcsolókat kell alkalmazni a gyűjtősíni felcsatlakozás előtt. A negatív ágba viszont a kábelek direkt felcsatlakoztathatósága is megengedett a gyűjtősínre. A kábeleknek csavaros kötéssel, közvetlenül vagy kábelszakaszolókon keresztül kell csatlakoznia a sínre. A szakaszolónak az ajtó kinyitása után kezelhetőnek kell lenniük. Törekedni kell, hogy a betáplálások és a leágazások is alsó csatlakozásúak legyenek.

A szekrényekbe telepített szakaszolók készülhetnek kézi- vagy motoros hajtással. Motoros hajtású szakaszolók esetén gondoskodni kell a helyben történő üzemmód választásról, úgymint kézi (mechanikus), helyi motoros és távvezérelt üzemmód. Távvezérelt motoros hajtású szakaszolók esetén gondoskodni kell a vezérlőrendszer szünetmentes tápellátásáról üzemzavar esetére. A motoros hajtások megtáplálása áramátalakítók közelében az áramátalakítók segédüzemi berendezéséről célszerű megoldani. Áramátalakítótól távol közüzemi energiaellátás tervezendő, akkumulátoros alátámasztással. Az áthidalási idő min. 4 órának kell lenni. Távvezérelt kialakítás esetén gondoskodni kell az áramvezető sínek feszültségfigyeléséről, a szakaszolóállások figyeléséről és ezen adatok továbbviteléről a kiépített távközlési hálózaton. Az adattovábbítás elsődlegesen optikai kábelben kell történjen, de amennyiben a körülmények nem teszik lehetővé ennek a kivitelezését, történhet GSM hálózaton is. Az adatokat továbbítani kell egy központi felügyeletre, ahol az üzemzavar esetén beavatkozhatnak.

Az egyenáramú kapcsoló- és elosztószekrényeket a közúti- és vasúti úrszelvényen és lehetőleg az elsodrési határon kívül kell elhelyezni. A szekrény ajtaja a pályára merőlegesen úrszelvénybe nem nyílhat. A tápponti szekrényeket célszerű felsővezeteki oszlop mellé állítani azonban a szekrények elhelyezésénél ügyelni kell azok megközelíthetőségére, illetve a biztonságos kezelhetőségre.

4.6. Üzemeltetés, fenntartás

A kábel hálózat, illetve a kapcsoló és elosztószekrények üzemeltetési és felügyeleti viszonyait illetően az üzemeltetőnek külön utasítást kell készítenie. Az utasítást a

vonatkozó szabványok, országos és szakágazati rendeletek és előírások alapulvételével kell elkészíteni.

A kábel hálózatok és berendezések időszakos felülvizsgálatát egységes vállalati utasításban kell rögzíteni. A rendszeres vizsgálatok elvégzésére az berendezések és eszközök által megkövetelt időszakok figyelembevételével (ciklusidők) ütemtervet kell készíteni. Rendkívüli vizsgálatot kell végezni üzemzavar elhárítást követően a javított berendezésen és annak az üzemzavar által érintett környezetében. Hasonló ellenőrzést kell tartani rendkívüli időjárási vagy természeti viszonyok esetén.

5 TÉRVILÁGÍTÁS

A vasúti szabadtéri térvilágítás helyett használt hagyományos rövid megnevezés. A vasúti térvilágítás a vasútüzem különleges követelményeit kielégítő olyan megvilágítást biztosít, amely kápráztatás, zavaró árnyékképződés mentes, a vasútüzemi fény- és alakjelzők és egyéb üzemi szempontból fontos létesítmények megfigyelhetőségét segíti, azok jelzéseit nem zavarja.

5.1. Általános előírások

Minden olyan területen üzemi világítást kell biztosítani, ahol utasforgalom, általános vagy vasúti technológiai tevékenység zajlik. A szabadtéri üzemi világítás általános és/vagy helyi világítással létesíthető. A térvilágítást a terület, a technológia és a környezet követelményeit és lehetőségeit figyelembe véve kell kialakítani.

Egyenáramú vontatási környezetben az eltérő áramnemű, feszültségszintű, érintésvédelmi megoldású eszközök esetében (pl.: térvilágítási, hangosítási, utastájékoztató, felsővezetéki és egyéb berendezések) kerülni kell a közös oszlopra történő elhelyezést. Ettől eltérni csak kivételes esetekben, műszaki, -kiemelten az élet és vagyonbiztonságot- gazdasági vizsgálat alapján a vonatkozó előírások figyelembevételével és az üzemeltető hozzájárulásával, valamint megfelelő műszaki dokumentációs alátámasztással lehetséges. Ebből adódóan egyenáramúvontatási környezetben a lámpatestek felsővezeték tartó oszlopon való elhelyezése nem javasolt. A lámpatestek részére külön oszlopot, tartószerkezetet kell létesíteni.

Olyan megvilágítást kell biztosítani, amely kápráztatás, zavaró árnyékképződés mentes, vasútüzemi fény- és alakjelzők és egyéb üzemi szempontból fontos létesítmények megfigyelhetőségét segíti, azok jelzéseit nem zavarja.

A vasúti belső és kültérek világítását a (jelenleg az „MSZ EN 12464-1 Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 1. rész: Belsőtéri munkahelyek” illetve az „MSZ EN 12464-2 Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 2. rész: Szabadtéri munkahelyek”) szabványok szerint kell megtervezni, illetve kialakítani. Továbbá a tervezés és kivitelezés során be kell tartani a vonatkozó létesítési, áramütés elleni szabványokat. Különös tekintettel kell figyelembe venni az (jelenleg az MSZ EN 50122-1) a vasúti érintésvédelmi szabványokat is.

Tartalékvilágítást kell létesíteni mindenütt, ahol ezt a vonatkozó szabványok és jogszabályok előírják.

Az üzemeltetői megítélés alapján az arra kijelölt területeken őrvilágítást kell létesíteni, amely külön kapcsolhatónak kell lennie.

5.2. Dísz- és reklámvilágítás, valamint vasúti térben elhelyezett eszközökre vonatkozó előírások

Reklámvilágítás vasúti területen csak az üzemeltető jóváhagyásával úgy létesíthető, hogy az a vasútüzem biztonságát nem befolyásolja kedvezőtlenül. A reklámvilágítás nem zavarhatja a jelzők megfigyelését, mozgalmasságával nem vonhatja el a járművezető figyelmét, valamint nem kápráztathatja a vasúti dolgozókat. Ennek megfelelően a járművezető látómezőjében nem helyezhetők el olyan fényreklámok, amelyek színei jelzőszínekkel téveszthetők, villognak, zavarók vagy rontó káprázást idéznek elő, vagy a jelző megfigyelhetőségét más módon zavarják.

Díszvilágítás és vasúti térben elhelyezett berendezések létesíthetők a vasúti területen, de azok sem zavarhatják a jelzők megfigyelhetőségét és nem kápráztathatják a vasúti üzem dolgozóit. Ebben az esetben is csak az üzemeltető hozzájárulásával lehetséges ezek elhelyezése.

5.3. Kialakítás általános előírások

Vasútvilágítási célokra 5,5 m-nél nagyobb fénypontmagasságú oszlop nem alkalmazható olyan helyeken, ahol kosaras vagy létrás járműről nem szerelhetők a lámpatestek. Ahol a megközelítés biztosított (pl. járműtelepen), ott magasabb oszlopok is alkalmazhatók. A világítási oszlopokat lehetőség szerint szimmetrikusan kell elhelyezni.

Törekedni kell a lámpatestek esetében a legmodernebb és energiatakarékos fényforrás (jelenleg a LED fényforrás a javasolt) alkalmazására. A lámpatestek kiválasztása során törekedni kell, hogy a korrelált színhőmérsékleti tartomány 3000 és 4000 Kelvin között legyen.

A világítási berendezések működési módja lehet egész éjjeles, illetve állandó (pl. aluljáró).

A világítási berendezések működtetését alkonykapcsolóról kell vezérelni, ami igazodik a természetes világításhoz, illetve amennyiben igény van rá időkapcsoló sorba kapcsolásával bizonyos területek időszakos kapcsolását is meg lehet valósítani. Ezen kívül kézi kapcsolót is el kell helyezni, és lehetőséget kell biztosítani a távvezérlésre is. A technológiai területek világítását úgy kell kialakítani, hogy a helyben történő kapcsolás is biztosított legyen. A világítási áramkörök kialakításánál fontos, hogy a különböző vasúti területek külön áramkörre kerüljenek (pl. külön peronvilágítás, általános vasúti területvilágítás).

A világítótesteknek alapvetően a következő kitételeknek kell megfelelnie:

- A világítótesteknek legyen Európai Unió tagországból származó referenciája.
- A világítótestek rendelkezzenek CE megfelelőséggel.
- A világítótestek alapvetően kettős szigetelésűek, ahol érintésvédelmileg megengedett ott I. érintésvédelmi osztályúak legyenek.
- A közvilágítás jellegű világítótesteket sík burával célszerű alkalmazni, hogy ne okozzanak káprázást. Tervezés és kivitelezés során törekedni kell a síkburás kivitelű lámpatestek alkalmazására.

- Új aluljáróba a világítótesteket csak süllyesztve lehet betervezni, illetve amennyiben ez nem lehetséges, akkor 3 méter fénypontmagasság alatt a falra legalább „IK09” ütésállósági kivitelben kerülhet.
- Perontető, illetve utasváró esetében 3 méter fénypontmagasság alatt világítóttest legalább „IK09” ütésállósági kivitelben kerülhet.
- Önálló oszlopra szerelt közvilágítási jellegű világítóttesteket a vágánytengelyre merőlegesen célszerű elhelyezni.
- Csak üzemeltető által jóváhagyott világítóttest típusokat lehet betervezni, illetve elhelyezni a vasúti területen. A tervezésnél törekedni kell az egységes típus használatára, vagy a rendszeresített típust kell alkalmazni. Ez esetben szintén üzemeltetői véleményt kell kérni.

5.4. Üzemeltetés, fenntartás

A térvilágítási berendezések és eszközök üzemeltetési, felügyeleti viszonyait illetően az üzemeltetőnek külön utasítást kell készítenie. Az utasítást a vonatkozó szabványok, országos és szakágazati rendeletek és előírások alapulvételével kell elkészíteni.

A térvilágítási berendezések és eszközök időszakos felülvizsgálatát egységes vállalati utasításban kell rögzíteni. A rendszeres vizsgálatok elvégzésére az berendezések és eszközök által megkövetelt időszakok figyelembevételével (ciklusidők) ütemtervet kell készíteni. Rendkívüli vizsgálatot kell végezni üzemzavar elhárítást követően a javított berendezésen és annak az üzemzavar által érintett környezetében. Hasonló ellenőrzést kell tartani rendkívüli időjárási vagy természeti viszonyok esetén.

6 VÁLTÓFŰTÉS

A váltófűtési berendezés célja, hogy téli időjárási körülmények között a kitérők állítása folyamatosan biztosítható legyen, ezért minden fővonali és a üzemeltetéshez legszükségesebb kitérőket váltófűtessel kell ellátni.

A villamos váltófűtő berendezés a kitérők kijelölt részeire felerősített fűtőszálak révén fejti ki hatását. A váltófűtési rendszer jól behatárolható egysége a váltófűtési körzet. A körzet nagyságát a fűtendő váltók száma, egymáshoz képesti elhelyezkedése és a táplálási pont elhelyezkedése határozza meg.

6.1. Rendszerelemekkel szembeni elvárások

Általános elvárás a berendezés kialakításával kapcsolatosan, hogy az egyes részáramkörök és részegységek meghibásodása esetén is, amíg a betáplálási energia rendelkezésre áll, a fűtés biztosítható legyen. Az egyes körzetekbe (VKn ahol n a körzet száma) a szabályzó automatika és a fűtési áramkörök kialakítására célszerű körzetvezérlő szekrény telepíteni. A szabályzó automatikák mindegyike lehetőség szerint technológia célú optikai kábellel kapcsolódjon az adatátviteli (tipikusan switch) készülékekhez, mely megteremtheti a kapcsolatot az üzemeltető távközlési hálózata és felügyeleti rendszerei felé. A szabályozáshoz szükséges meteorológiai érzékelőket célszerű a körzetvezérlő szekrényekbe elhelyezni.

A váltófűtő rendszerek kialakításának javasolt egységei:

- Betáplálási elosztó szekrény (BE)

- Körzetvezérlő szekrény (VK)
- Váltó csatlakozó doboz (VCS)
- Fűtőtest (F)
- Környezeti érzékelők (HCS, SH)

6.1.1. Betáplálási elosztó szekrény

A váltófűtés energiaellátása során törekedni kell az üzemeltető 0,4 kV-os segédüzemi berendezéseiről történő ellátására. Amennyiben a váltófűtési körzet közelében ilyen vételezési lehetőség nincs, akkor közüzemi 0,4 kV-os hálózatról kell az energiaellátást kialakítani.

A váltófűtés kialakítása során abban az esetben kell külön betáplálási elosztószekrényt tervezni, amennyiben egy adott tervezési területen nem létesül más 0,4 kV-os berendezés. Amennyiben több különböző funkciójú berendezés is létesül, azoknak az elosztószekrényét egységesen kell kezelni a 0,4 kV-s hálózat tervezőjének. Csatlakozási pont ez utóbbi esetben az elosztószekrény váltófűtési kábeleinek sorkapcsa.

A szekrény kialakítását tekintve kültéri kivitelű, legalább IP 54 védettségű, egységkulcsos biztonsági zárral ellátott, nem korrodáló anyagú, elrendezését tekintve moduláris felépítésű legyen. A szekrény rendelkezze betápláló mezővel, amely tartalmazza a betáplálás túláram-védelmi szervét és a túlfeszültségvédelmet. A kitápláló mezők tartalmazzák a leválasztásra is alkalmas túláram-védelem szervét.

Legyen kialakítva a segédüzemi energiavételezésre egy 230 V AC dugalj, továbbá egy külön kapcsolható belső világítás is. A szekrény páramentesítő temperálásáról egy termosztáttal ellátott fűtőtest gondoskodik. A túláram-védelmi szervek kioldásáról egy összevont jelzés kerüljön beolvasásra a legközelebbi körzetvezérlő szekrény szabályzó automatikájába. A betáplálási elosztószekrényben mérni kell a vételezett energiát.

6.1.2. Körzetvezérlő szekrény

Kialakításukat tekintve kültéri kivitelű, legalább IP 54 védettségű, egységkulcsos biztonsági zárral ellátott, nem korrodáló anyagúak legyenek. A szekrények két oldalról nyitható ajtóval rendelkezzenek. Úgy kell telepíteni, hogy az alapvető kezelések a vágánnyal ellentétes oldalról történjenek. Belső elrendezésüket tekintve egységes, moduláris kialakításúak legyenek. Főbb egységek javasolt kialakítása:

- Tápellátási és egyéb áramkörök:
A betáplálási feszültség vizsgálatára egy feszültségfigyelő relé kerüljön beépítésre, amelynek jelzése a szabályzó automatikába kerüljön bekötésre. A szekrény szabályzó áramkörei és automatikája szünetmentes, földfüggetlen energiaellátásról működjenek. A földzárlati áramok érzékelésére egy földzárlat érzékelő kerüljön felszerelésre. A segédüzemi energia vételezésére egy 230 V AC dugalj, továbbá egy külön kapcsolható belső világítás is kialakításra kerüljön. A szekrény páramentesítő temperálásáról egy termosztáttal ellátott fűtőtest gondoskodik.
- Üzem mód és tartalék szabályzó áramkörök:
A fűtési üzemmód kiválasztására egy háromállású kapcsoló kerüljön felszerelésre, amellyel a „Kikapcsolt”, „Kézi” és az „Automatikus” üzemmód

választható. A váltófűtőtestek működésének ellenőrzése céljából egy időzített, ún. szerviz üzem mód is kerüljön kialakításra, amelyet nyomógomb segítségével lehet elindítani. A „Kézi” üzemmódban a szükségtelen tartós bekapcsolás elleni védelmet egy állítható tartományú léghő termosztát akadályozza meg.

- Fűtési áramkörök

Az áramkörök kétsarkú leválasztására és túláram védelmére egy-egy kisautomatát kell felszerelni. A fűtőszálak 1:1 áttételű biztonsági leválasztó transzformátoron keresztül kapjanak táplálást, amelyeket ugyancsak a szekrényben kell elhelyezni. A biztonsági transzformátorok primer, illetve szekunder oldalán is szükséges a kétsarkú leválasztás, illetve védelem.

- Szabályzó automatika és áramkörei

A szabályozáson túl a következő áramköröket kell, hogy kezelje:

- Túlfeszültség és túláram védelmi eszközök gyűjtött kioldása
- Üzem mód kapcsoló és „Szerviz” gomb állapota
- Környezeti érzékelők
- Fűtés vezérlő áramkörök
- Fűtési leágazások árammérése

A gyűjtött adatokat távfelügyelet felé kell továbbítani. A könnyebb hibafeltárás érdekében a fontosabb jelzések és hibaállapotok kijelzésére a szekrényben LED kijelző, vagy LCD kijelző alkalmazandó.

6.1.3. Fűtőtest

A kitérők fűtésére a tősinére rögzített 3300 mm hosszú 330 W/m egységteljesítményű fűtőszálakat kell alkalmazni. A fűtendő hosszat a váltó típusa határozza meg.

Kitérő típusa	Fűtőszálak száma oldalanként (db)	Beépítendő fűtőszálak összesen (db)	Beépítendő fűtési teljesítmény (kVA)
XI	3	6	6,6
XII	2	4	4,4
XIII	2	4	4,4
XIV	8	16	17,6
XVI	2	4	4,4
XVII	2	4	4,4
XVIII	2	4	4,4
800	4	8	8,8
1800	5	10	11

3. táblázat Kitérő típusa és fűtőszálak teljesítménye

A vályúaljás váltók létesítésekor – amennyiben az szükséges – a vályúalj fűtését is meg kell oldani. A fűtőszál csatlakozó vezetékai megfelelő mechanikai szilárdságú lépésálló védőcsőbe kerüljenek elvezetésre. A vágány alatt átmenő vezetékek az aljhoz kerüljenek rögzítésre, a betonalj és a váltó csatlakozó doboz közötti szakaszon minimális takarással elásásra kerüljenek. A VK szekrénytől a váltó csatlakozó dobozba

vezetett kábel külön védőcsőbe kerüljön. A fűtőszálakat lehetőleg a síngerinc fúrása nélkül kell felszerelni.

6.1.4. Környezeti érzékelők

A csapadék (eső, hó vagy ónos eső) és környezeti hőmérséklet érzékelésére betáplálási körzetenként egy érzékelő kerüljön alkalmazásra. A sínhőmérséklet mérésére rázásálló, vasúti sínre fúrás nélkül felszerelhető hőérzékelő alkalmazandó. A sínhőmérséklet érzékelő védőcsővezése a fűtőszálhoz hasonló módon történjen.

6.2. Szabályozási követelmények

A váltófűtési berendezés a következő üzemállapotokkal kell, hogy rendelkezzen:

- Kikapcsolt
- Kézi
- Automatikus
- Szerviz

Az üzemmódok kiválasztására minden VK szekrényben elhelyezésre kerülő üzemmód választó kapcsoló és „Szerviz” nyomógomb szolgáljon. Az üzemmódokat a távfelügyeleti munkahelyen is meg kell jeleníteni, továbbá itt lehetőséget kell biztosítani az üzemmód váltására is. Az üzemmód meghatározásában mindig a szekrényekben elhelyezett kapcsoló állása legyen a meghatározó.

6.2.1. Kikapcsolt üzemmód

Ebben az üzemállapotban sem a tartalék, sem a szabályzó automatika nem kapcsolja a fűtési áramköröket, valamint a szerviz funkció sem működik.

6.2.2. Kézi üzemmód

Ebben az üzemmódban a szabályzó automatika nélkül folyamatosan fűt a berendezés. Korlátozást csak a +10 °C környezeti levegő hőmérséklet elérésekor kapcsoló termosztát végez.

6.2.3. Automatikus üzemmód

Ebben az üzemmódban a szabályzó automatika az előre definiált környezeti értékeknek megfelelően működtesse a fűtést. A megfelelő szabályozáshoz az alábbi érzékelők jeleit kell használni:

- sín hőmérséklet;
- környezeti hőmérséklet;
- csapadék.

A szabályzásnak +3 °C fűtetlen sín hőmérséklet alatt kell elindulnia, ha van csapadék. Ha nincs csapadék, a fűtés -5 °C környezeti hőmérséklet alatt indul el. Az automata üzemben a fűtésnek szakaszosan kell üzemelnie (fűt-nem fűt).

A szabályzó automatikát egy üzemkésztség áramkörrel is el kell látni, hogy az automatika meghibásodása esetén a váltófűtési berendezés továbbra is üzemképes maradjon. Hiba esetén a berendezésnek „Folyamatos” üzemmódra kell átállnia. Ebben az üzemmódban biztosítani kell, hogy a távfelügyeleti munkahelyről a szabályzás felülbíráható legyen.

6.2.4. Szerviz üzemmód

Ebben az üzemmódban az érzékelők és a szabályzó automatika megkerülésével az összes váltófűtő egységet be kell tudni kapcsolni az ellenőrzés céljára. A szándékolt vagy véletlen bekapcsolva tartás elleni védelmet egy időzítővel ellátott áramkör oldja meg, amely az előre beállított időtartamon túl kikapcsolja a fűtést.

6.3. Kezelő-visszajelentő felületekkel szembeni elvárások

A váltófűtési berendezések technológiai adatait a távfelügyeleti munkahelyen kell megjeleníteni. Az állomás torzított helyszínrajzára kell felvenni az egyes kitérők fűtésének üzemállapotát érzékeltető színezett szimbólumokat.

Külön meg kell jeleníttetni az egyes váltókörzetek üzemmódjait (Kikapcsolt, Folyamatos, Automatikus és Szervíz), valamint a felülvezérlések állapotát. Külön listából leolvashatónak kell lennie a következő adatoknak:

- Sínhőmérséklet
- Környezeti hőmérséklet
- Csapadék-érzékelő állapotjelzése
- Váltókörzet egyéb állapotjelzései

6.4. Telepítés, kábelezés

A VKn jelű körzetvezérlő szekrények önálló betonalappal tervezendők. A VCS jelű váltó csatlakozó szekrények tartólábbal tervezendők. A szekrényeket a szabadon tartandó téren kívül kell elhelyezni. A berendezés kábelösszeköttetéseit a kábelalépítmény tervekkel összhangban kell megtervezni, kialakítani. A váltófűtés tervezőjének adatot kell szolgáltatni a kábelalépítmény tervezőjének a szükséges védőcsövek számáról és méretéről, a váltófűtési objektumok helyéről valamint a szükséges kábelaknák helyéről. A váltófűtési kábelek hosszának meghatározásakor figyelembe kell venni a kábelalépítmény nyomvonalát. A kábelek méretezésénél figyelembe kell venni, hogy a feszültségesés legfeljebb 10% lehet.

6.5. Üzemeltetés, fenntartás

A váltófűtő berendezések és eszközök üzemeltetési, felügyeleti viszonyait illetően az üzemeltetőnek külön utasítást kell készítenie. Az utasítást a vonatkozó szabványok, országos és szakágazati rendeletek és előírások alapulvételével kell elkészíteni.

A váltófűtő berendezések és eszközök időszakos felülvizsgálatát egységes vállalati utasításban kell rögzíteni. A rendszeres vizsgálatok elvégzésére az berendezések és eszközök által megkövetelt időszakok figyelembevételével (ciklusidők) ütemtervet kell készíteni. Rendkívüli vizsgálatot kell végezni üzemzavar elhárítást követően a javított berendezésen és annak az üzemzavar által érintett környezetében. Hasonló ellenőrzést kell tartani rendkívüli időjárási vagy természeti viszonyok esetén.

7 ÁRAMÁTALAKÍTÓK ÉS SEGÉDÜZEMI ÁRAMELLÁTÁSI RENDSZER

Az áramkörökre bontott vontatási tápszakaszokat olyan vontatási áramátalakító állomásokról kell táplálni, melyek közép feszültségű váltakozó áramú hálózatra vannak telepítve. Az áramátalakító állomások:

- vontatási és segédüzemi transzformátorokból;
- minimális felharmonikus szennyezést előállító egyenirányítókából;
- váltakozó és egyenáramú elosztó és kapcsolóberendezésekből;
- védelmi és automatika funkciókat ellátó egységekből;
- energia elosztó és vezérlő folyamatirányítókából;
- 0,4 kV-s erőátviteli és világítástechnikai rendszerelemekből;
- telemechanikai egységekből;
- fűtő, hűtő és szellőző gépészeti blokkokból;
- tűz- és vagyonvédelmi egységekből;
- valamint az üzemeltetési feltételrendszer által megkövetelt szociális blokkokból állnak.

Az áramátalakítók elhelyezhetők hagyományos szerkezetű épületekben vagy konténerekben. Utóbbi esetben megengedett a vontatási transzformátorok szabadtéren való elhelyezése is. Az áramátalakító állomások vontatási és segédüzemi beépített teljesítményét az üzemeltetői igény szerint figyelembe vett fogyasztók-, járműszerelvények és azok forgalmi paraméterei, névleges teljesítményei, egyéb az üzemeltetés során jelentkező 0,4 kV-s erőátviteli teljesítmények dinamikus üzemviteli jellege, az átalakítási és hálózati veszteségek, valamint a fejlesztési tartalékok figyelembevételével kell számítani.

7.1. Az áramellátó berendezések méretezésének alapelvei

- A vonalak áramellátási kialakítását erősáramú szimulációs vizsgálattal kell előzetesen meghatározni.
- A vontatási áramellátás berendezéseit a vonal tervezett legnagyobb szállítókapacitásának nagybiztonságú kielégítésére, illetve a biztosító-berendezések által megengedett legsűrűbb vonatkövetés kiszolgálására kell méretezni.
- Az áramszolgáltatót és az üzemet összekötő tápkábeleket, továbbá a primer tartalék (lánc) kábeleket - egységesen - a csatlakozási ponton jelentkező legnagyobb teljesítményre kell méretezni.
- A vontatási áramátalakítók számát úgy kell meghatározni és az áramátalakítókat úgy kell elhelyezni, hogy bármely áramátalakító (1 db) teljes kiesésekor a vonal tervezett menetrendi vonatforgalma fenntartható legyen.
- Az áramátalakítót energiával ellátó tápkábeleket olyan áramszolgáltatói alállomásokból kell indítani, amelyek kimenő (gyűjtősín) feszültsége 11 vagy 22 kV.
- Minden önálló betáplálású áramátalakító részére egy önálló áramszolgáltatói tápkábelt kell lefektetni. Ez képezi az áramátalakító elsődleges táplálását. A tápkábel az áramszolgáltató tulajdonát képezi, és arra biztonsági okokból más fogyasztó nem kapcsolható.
- Az áramátalakítóinak energiaellátását - lehetőség szerint - két, egymástól független áramszolgáltatói alállomásról kell biztosítani (kettős betáplálás) azért,

hogy egy állomáson keletkezett üzemzavar a közlekedést a legkisebb mértékben befolyásolja. Amennyiben a kettős betáplálás kiépítése aránytalanul nagy többlet költséggel jár, felszíni állomások esetében elfogadható az áramszolgáltatói állomás kiépítésétől függően, ugyanazon állomás két külön gyűjtősínről vagy gyűjtősínfélről történő kettős megtáplálás is.

- Felszín alatti állomások esetében, a második betáplálást az áramátalakítók között lefektetett lánckábelekkel is lehet biztosítani, mivel a lánckábelek részére az alagutakban a nyomvonal biztosított. Három vontatási állomást meghaladó vonalszakasz esetén 2 db lánckábel fektetendő, egyik a jobb, másik a bal alagútban. A lánckábelek részére az üzemi betáplálásoktól független 11 kV-s áramszolgáltatói betáplálást kell létesíteni.

- Egyes esetekben elfogadható az egyoldalú betáplálás is viszont ebben az esetben a meghibásodás esetén a szomszédos áramátalakítóknak a teljes terhelést át kell tudniuk venni. Ebben az esetben biztosítani kell egy független kommunális betáplálást az áramátalakító által ellátott egyéb berendezések (pl.: biztber, térvilágítás, stb.) üzemeltethetőségére.

- A vég- és fordítóállomásokat, a járműtelepi vágányhálózatot és a próbavágányt tápláló vontatási áramátalakítókat úgy kell méretezni, hogy a csúcsidei forgalom mellett a tolatási és egyéb üzemszerű vonatmozgás miatt fellépő terheléseket is zavartalanul elviseljék.

- Az egy vontatási áramátalakítóba telepített vontatási blokkok (egyenirányítók és transzformátorok) egységteljesítményeit úgy kell megválasztani, hogy egy egység kiesése a csúcsórai menetrendszerű vonatforgalomban - az áramátalakító táplálási határain belül és a szomszédos áramátalakítók aktuális szakaszához tartozó határokon belül- ne okozzon zavart az üzemvitel fenntartásában.

- A vontatási transzformátorok kapcsolási csoportjait úgy kell megválasztani, hogy egy áramátalakítóban 30 fokos fázisszöggel eltolt szekunder feszültségű gépek legyenek megosztva párhuzamosan kapcsolva a kimeneti egyenáram hullámosságának csökkentése érdekében, pl. Dy11 és Yy0.

- Egy áramátalakítóba azonos teljesítményű, egymással párhuzamosan kapcsolható vontatási transzformátorokat kell telepíteni. Célszerű (így az üzemi vontatási blokk mellett további tartalék vontatási blokkot nem szükséges elhelyezni) az áramátalakító gépegységeit úgy méretezni, hogy a szomszédos gépházak egymás szükséges tartalékai legyenek. Ily módon az üzemi és a havária üzem közötti különbséget a beépített, párhuzamosan járatott gépegységek jelentik.

- A segédüzemi transzformátorok egységteljesítményét úgy kell megválasztani, hogy azokból egy, az egyidejűség figyelembevételével a körzet összes fogyasztóinak ellátására alkalmas legyen. A segédüzemi transzformátorból is a szükséges darabszámon felül egy teljes tartalék elhelyezése, amely szükség esetén párhuzamosan is kapcsolható az üzemivel.

- A mélyvezetésű vagy kéreg alatti állomásokon az üzemi + tartalék segédüzemi transzformátorok telepítése feltétlenül szükséges, de a párhuzamos kapcsolás (világos áttérés) nélkül, mivel ez a kisfeszültségű oldalon a zárlati

teljesítmények és áramok indokolatlanul magas értékét eredményezné, továbbá a delegált állomásokon eltérő középfeszültségű hálózatok összekötését a transzformátorokon keresztül.

- A vontatási blokkok túlterhelhetősége feleljen meg a (jelenleg az MSZ EN 60146-1-1) szabvány előírásainak. Jelen esetben az V. osztálynak.

- Az erősáramú villamos kapcsoló-berendezéseket minden feszültség szinten tokozott kivitelben kell elkészíteni.

- A felszín alatt fekvő állomásoknál a 11kV-s áramszolgáltatói betápláló kábel(ek) fogadására, elszámolási mérés áram- és feszültségváltók elhelyezésére és az áramátalakító felé induló 11 kV-os kábel kiszakaszolására fogadóberendezést kell létesíteni, melynek elhelyezésére közforgalmú terület felől szabadon megközelíthető helyiségében szükséges kialakítani. A fogadó helyiség kialakítása meg kell, hogy feleljen az áramszolgáltató előírásainak.

- Az áramátalakítók középfeszültségű kapcsolóberendezését olyan automatikával kell ellátni, amely kizárja az áramszolgáltató különböző alállomásainak egymással való összekapcsolását, és az elsődleges betáplálás kimaradása esetén az üzemszerűen kijelölt tartalék betáplálást (lánckábel) a bekapcsolás logikai feltételeinek megléte esetén bekapcsolja.

- Az energiaellátás rendszerben alkalmazandó áramnemek és feszültségértékek a következők:

- a) tápfeszültség az áramszolgáltató felől: 11 vagy 22 kV, 3 fázis, 50 Hz
- b) a vontatási egyenáram névleges feszültsége (a munkavezetéken)
 - o jelenleg: 1100 V
 - o tervezett: 1500 V
- c) az erőátviteli és világítási fogyasztók névleges feszültsége 3 x 400 / 231 V, 50 Hz, földelt csillagpontú hálózattal
- d) szünetmentes működtető feszültség: 230 V DC.

- Az áramátalakítók kapcsoló- és elosztó-berendezéseit egy gyűjtősínes elrendezéssel a következők figyelembevételével célszerű létesíteni:

- a) A 11 vagy 22 kV-s gyűjtősín közepén szakaszolóval két részre legyen osztható. A gyűjtősín egyik felére az üzemi, másik felére a tartalék betáplálás csatlakozzon megszakító betápláláson keresztül.
- b) A vontatási energia-elosztó berendezés a munkavezetékét vagy a sínrendszerű felsővezetékét tápláló, védelemmel ellátott megszakítóit el kell látni önműködő vonali zárlatvizsgáló berendezéssel és visszakapcsoló automatikával, továbbá a szokásos védelmekkel. Amennyiben a szomszédos áramátalakítók egymás tartalékai, a kitápláló cellák szokásos segédsín konstrukciója elhagyható.
- c) A kapcsolóberendezések egységes kialakításra kell törekedni.

- A negatív elosztó és a kábelrendező közötti területen célszerű a szakaszolók elhelyezését biztosítani. A kapcsoló térben (HETA) történnek az

átszakaszolások, ide érkeznek az 1000 mm²-es kábelek. Innen -az épületen belüli kábelfektetéseket megkönnyítve- kisebb keresztmetszetű kábeleket kell a tokozott kapcsolóberendezésekbe bekötni.

- Az áramátalakítóhoz tartozó kitáplálások (pl.: két irány – két vágány) közötti üzemzavari kapcsolásokhoz (a két irány összezárása – illetve az esetleges jobb-bal vágány összekötése) tartozó szakaszolók a vonal mellett az áramátalakítótól független HETA térben kerüljenek elhelyezésre, hogy azok az áramátalakító bármilyen üzemzavarától függetlenül használhatók legyenek.

- A vontatási tápszakaszokat és kábelhálózatot úgy kell kialakítani, hogy:

- a tápszakaszok szelektíven lekapcsolhatók legyenek és megszakítók tartósan viseljék el a fellépő igénybevételeket,
- a kábelhálózat többféle hálózatkép kialakítást tegyen lehetővé,
- a tápszakaszok illeszkedjenek a jármű igényeihez, továbbá a vágánykapcsolatok által meghatározott forgalom lebonyolítási lehetőséghez,
- a járműtelepeken és a rakodóvágányoknál a kikapcsolt tápszakaszokat lehessen rövidre zárni és földelni, esetleges munkálatok esetére.

- Az áramátalakítók üzemmódja alapvetően távvezérelt, helyi felügyelet nélküli üzemvitel. Az áramátalakítók vezérlését és az ellenőrzést a vezérlő (FET) központból távvezérlő, távjelző és távmérő berendezések alkalmazásával kell megoldani.

- A távvezérelt üzemmódon kívül lehetővé kell tenni az áramátalakítók kapcsolóberendezéseinek kezelését:

- egy helyi kezelőkészületről,
- közvetlenül a kezelendő berendezés előlapjáról.

- Az áramátalakítók vezérlő-működtető rendszerét úgy kell kialakítani, hogy egyidőben csak egyféle kezelési mód legyen alkalmazható (helyi vagy távkezelés). Kivételt képez ez alól a megszakítók túláramvédelmi, vagy vész kikapcsolása és terheléskapcsoló vészkipcsolás, mivel annak üzemállapottól függetlenül mindig végrehajthatónak kell lennie.

8 AZ ENERGIA-ELLÁTÁS KÖZPONTI VEZÉRLÉSE (FET)

- Célszerűen az üzemvitel elvi alapja az, hogy az egyes áramátalakítók személyzet nélküli, távvezérelt üzemmódban működhessenek. A vezérlés az energiadiszpécser központból történik.

- A villamos energiaellátás operatív feladatainak elvégzése, az energiadiszpécser-szolgálatra hárul. A feladat ellátására energiadiszpécser központot, illetve berendezést kell létesíteni.

- Az áramátalakítók távkezelésbe vont készülékeit a vezérlőközpontban kiadott és távvezérlők útján átvitt parancsokkal kell üzemszerűen működtetni.

- Az energiadiszpécser által kezelt vezérlőberendezés a vonal(-ak) áramátalakítóinak központi vezérlésére, irányítására szolgáljon. A vezérlő központból - a megfelelő információk birtokában - el kell tudni végezni mindazon kezelési (kapcsolási) műveleteket, amelyeket az üzemvitel megkíván.
- Az áramátalakítókban megbízható alap információkat kell kapni, mint:
 - különböző feszültségű energia-elosztó berendezések (gyűjtősín) áram és feszültség állapotairól, valamint azok számszerű értékeiről,
 - készülékek (szakaszolók, megszakítók stb.) üzemállapotáról,
 - berendezések hibajelzéseiről, védelmi működésekről.
- Az energiaellátó rendszer áttekintő üzemállapotát az erre a célra telepített színes monitorokon, vagy fali kijelzőkön kell megjelentetni.
- Az energiadiszpécser hírközlő eszközein folytatott beszélgetéseket jelentéstárolón rögzíteni kell.

8.1. Segédüzemi villamos-energiaellátás alapelvei

8.1.1. Felszíni áramátalakítók segédüzemi energiaellátása

A segédüzemi transzformátorok felől érkező betáplálásokat átkapcsoló automatikával ellátott, lemeztokozott segédüzemű 0,4 kV-s elosztóberendezés fogadja, és lássa el energiával az áramátalakító, világítási, erőátviteli, gépészeti fogyasztóit, továbbá az ellátási körzethez tartozó külső fogyasztókat. A kapcsoló berendezések és a tartalékvilágítási hálózat működtetéséhez szünetmentes 230 V DC feszültség álljon rendelkezésre.

8.1.2. Felszín alatti állomások esetében

A segédüzemi transzformátorok által szolgáltatott 0,4 kV-s energia elosztására két egységből álló lemeztokozott főelosztó berendezést kell telepíteni az elektromos kapcsolótérbe (pl.: SE1 és SE2).

A főelosztó berendezések az állomás és a hozzá tartozó vonalszakasz fogyasztóit látják el energiával. Célszerű, hogy a nagyobb teljesítményű illetve a technológiából adódóan lényeges fogyasztók a főelosztókból közvetlenül, az egyéb épületgépészeti és épületvillamossági fogyasztók alelosztókon keresztül kapjanak energiát.

A főelosztó két, lényegében azonos felépítésű cellasorból álljon (SE1 és SE2). Mindkét elosztó egy-egy megszakító betáplálással rendelkezzen és a saját 11/0,4 kV-s transzformátorából kapjon betáplálást. A két elosztó sínösszekötő cellákon keresztül lehessen összekötni.

A 0,4 kV-s fogyasztók lehetőleg kettős betáplálással rendelkezzenek. A fogyasztók alelosztói mindkét főelosztóból kapjanak betáplálást külön kábeleken, és az alelosztókat is átkapcsoló automatikával kell ellátni. Ahol az azonos funkciójú és típusú gépek vannak – melyek egymás tartalékai (pl. főszellőző gépek, folyadékűtők) – ott az egyik gép az SE1-ből, a másik gép az SE2-ből kapjon betáplálást, ún. blokküzemi ellátással.

Az összes fogyasztót a 2 db transzformátornak megfelelően két csoportra szükséges osztani úgy, hogy a két transzformátor terhelése kb. egyforma legyen. Normál

üzemben a sínösszekötő megszakító kikapcsolt, mindkét elosztó üzemi betáplálása bekapcsolt helyzetben (max. 50-50% terheléssel a transzformátorokon) van.

A sínösszekötő megszakító bekapcsolt állapotában a két betápláló megszakító egymással keresztbe legyen reteszelve, vagy is az átkapcsolás csak ún. „sötét” üzemben történhet. A világos áttérés nem engedhető meg, az áttérés során párhuzamosan kapcsolt segédüzemi transzformátorok megnövekedett zárlati áramai miatt, másrészt az állomásokon előfordulható, különböző, egyidejűleg üzemelő 11 kV-s hálózat miatt.

A kapcsoló berendezések és a tartalékvilágítási hálózat működtetéséhez szünetmentes 230 V DC feszültség álljon rendelkezésre. Ehhez állomásonként 2 db 230 V DC akkumulátortelep kiépítése szükséges, szeleppel zárt akkumulátorokkal, 2 db töltő- és diagnosztikai berendezéssel. A két akku telep külön-külön csatlakozik az egyenáramú elosztóhoz, így a meghibásodott telep a hálózatról leválasztható. Az egyenáramú, szünetmentes 230 V DC feszültséget igénylő berendezések az egyenáramú elosztó megfelelő leágazásaiból kapjanak betáplálást. Azok a fogyasztók, melyek ettől eltérő szünetmentes feszültséget igényelnek, ott célszerű decentralizáltan elhelyezett DC/DC illetve DC/AC átalakítókön keresztüli energiabiztosítás.

8.1.2.1. Világítási elosztóberendezések

Mély állomások területén a szintenkénti elhelyezkedés, illetve funkciók szerint ellátási körzetek alakítandók ki, ehhez kapcsolódóan telepítendő a világítási elosztóberendezések, célszerűen a következő általános rendező elvek szerint:

- felszíni kapcsolat világítási elosztó
- felszín alatti állomás világítási elosztó
- állomás előtti alagútszakasz világítási elosztó
- állomás utáni alagútszakasz világítási elosztó
- egyéb, önmagában jelentős műtárgyak világítás elosztóberendezése (pl.: főszellőző műtárgy)

A világítási elosztóberendezések a következő betáplálásokkal rendelkezzen:

- Váltó I. (3x400/230 V, 50Hz) betáplálást kapja az SE1 állomási 0,4 kV-s főelosztóból
- Váltó II. (3x400/230 V, 50Hz) betáplálást kapja az SE2 állomási 0,4 kV-s főelosztóból
- Egyen (230 V DC) betáplálást kapjon az állomási egyenáramú főelosztóból, a biztonsági és irányfény világítás. Az elosztó tartalmazza a vezérléséhez, felügyelethez szükséges vezérlő-automatikákat (PLC) is.

Az utastér világítási áramköröket és alagútvilágítást AUT/TÁV működtetés funkcióval kell ellátni. Helyi üzemmód a világítási elosztóberendezés homloklapjáról lehetséges, az irányítástechnika üzemképtelenné válása esetén is.

8.1.2.2. Erőátviteli elosztóberendezések:

Mély állomások területén a szintenkénti elhelyezkedés, illetve funkciók szerint ellátási körzetek alakítandók ki, ehhez kapcsolódóan telepítendő az erőátviteli elosztóberendezések, célszerűen a következő általános rendező elvek szerint:

- felszíni kapcsolat általános erőátviteli elosztó
- felszín alatti állomás általános erőátviteli elosztó
- egyéb, önmagában jelentős műtárgyak elosztóberendezése (pl.: fordító műtárgy)
- tűzvédelem szempontjából lényeges berendezések:
 - o állomási főszellőző elosztóberendezése
 - o vonali főszellőző elosztóberendezése
 - o Beépített oltóberendezés, nagynyomási vízköddel oltó elosztó
 - o Mozgólépcső csoportok betáplálási elosztó
 - o Felvonó csoportok betáplálási elosztó
 - o Tűztabló vezérlőszekrény (beavatkozási központban)
 - o vasúti távközlési berendezések elosztói, szerelvényosztókban
- biztosítóberendezés és vonatvezérlés elosztó
- fő-vízáttemelő elosztó
- folyadékűtők vagy VRF berendezés kültéri egységeinek elosztója
- idegenfogyasztói elosztóberendezések (beépített elszámolási almérőkkel)

A fentiekben tűzvédelem szempontjából lényeges funkcióval megjelölt elosztóberendezéseket tűzálló, funkciótartó kábelezéssel kell betáplálni és elhelyezésük csak a tűz hatásaitól védett helyiségben történhet, vagy ennek hiányában tűzvédelmi burkolattal kell ellátni ezeket.

Az erőátviteli elosztóberendezések a következő betáplálásokkal rendelkezzen:

- Váltó I. (3x400/230 V, 50Hz) betáplálást kapja az SE1 állomási 0,4 kV-s főelosztóból
- Váltó II. (3x400/230 V, 50Hz) betáplálást kapja az SE2 állomási 0,4 kV-s főelosztóból
- Egyen (230 V DC) betáplálást kapjon az állomási egyenáramú főelosztóból, az elosztó tartalmazza a vezérléséhez, felügyelethez szükséges vezérlő-automatikákat (PLC) is.

8.2. Üzemeltetés, fenntartás

Az áramátalakítók és segédüzemi áramellátási rendszer berendezéseire és eszközeire üzemeltetési, felügyeleti viszonyait illetően az üzemeltetőnek külön

utasítást kell készítenie. Az utasítást a vonatkozó szabványok, országos és szakágazati rendeletek és előírások alapulvételével kell elkészíteni.

Az áramátalakítók és segédüzemi áramellátási rendszer berendezéseinek és eszközeinek időszakos felülvizsgálatát egységes vállalati utasításban kell rögzíteni. A rendszeres vizsgálatok elvégzésére az berendezések és eszközök által megkövetelt időszakok figyelembevételével (ciklusidők) ütemtervet kell készíteni. Rendkívüli vizsgálatot kell végezni üzemzavar elhárítást követően a javított berendezésen és annak az üzemzavar által érintett környezetében. Hasonló ellenőrzést kell tartani rendkívüli időjárási vagy természeti viszonyok esetén.

9 ÉRINTÉS ÉS TÚLFESZÜLTSG VÉDELEM

9.1. Az egyenáramú vontatási hálózaton és annak környezetében alkalmazandó érintésvédelem

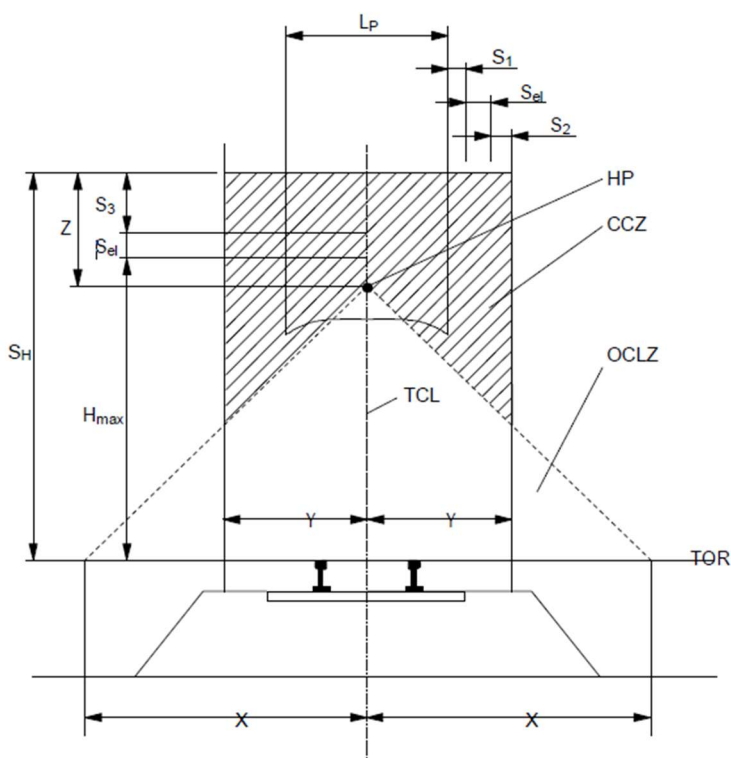
Az érintésvédelmi rendszereket a villamos berendezések létesítésére vonatkozó mindenkor érvényben lévő szabványok (jelenleg az MSZ EN 50122 sorozat, MSZ-07-5017:83 szabvány és MSZ HD 60364 szabványsorozat) szerint kell tervezni, mérni és dokumentálni. A különböző érintésvédelmi rendszerek intézkedéseit össze kell hangolni és a vonalon egységesen kell kialakítani.

Kivitelezés, illetve érintésvédelmi felülvizsgálat során helyszínenként kell az egységes érintésvédelmi rendszer megfelelőségét igazolni. Az egységes érintésvédelmi rendszert a rendszer összetevőinek mérésével és azok eredményeinek kiértékelésével, összegzésével kell minősíteni.

A tervező feladata a vasútvonalon az érintés elleni védelem megtervezése minden olyan fémszerkezeti elem esetén, mely a vasútvonal villamos üzeme által érintett. A vasútvonal villamos üzeme által érintett terület meghatározását a (jelenleg az MSZ EN 50122-1) szabvány alapján kell kijelölni. A szabványban ismertetett áramszedő és felsővezetési zóna meghatározását a szabvány nemzeti hatáskörbe utalja. Magyar nemzeti előírás jelenleg nem rendelkezik a távolságokról, ezért a tervezés során a szabvány által ajánlott értékeket kell figyelembe venni. Ettől eltérni csak nagyobb érték felé lehet.

A vasútvonal villamos üzeme által érintett terület:

5. ábra vasútvonal
villamos üzeme
által érintett terület



Jelmagyarázat:

TOR: sínkoronaszint

HP: a felsővezeték legmagasabb pontja

OCLZ: felsővezetéki zóna

CCZ: áramszedő zóna

TCL: járműtengely

X: maximális áramszedő zóna (fél) vízszintes kivetülése áramszedő törés esetén CCZ

Y: maximális felsővezetéki zóna (fél) vízszintes kivetülése áramszedő törés esetén OCLZ

Z: távolság HP és SH között

S1: az áramszedő mozgásának oldalsó szélessége.

S2: oldalsó biztonsági távolság áramszedő törés esetén

S3: függőleges biztonsági távolság törés vagy

Sel: elektromos távolság az EN 50119 szerint

SH: maximális magassága az áramszedő zónának

LP: áramszedő szélesség

Hmax: a teljesen felemelt áramszedő maximum magassága

Megjegyzés: Az X paraméter irányadó értéke 4 m, az Y irányadó értéke 2 m és a Z irányadó értéke 2 m a szabvány szerint.

9.2. Hosszlánc, munkavezeték érintésvédelmi kialakítása

Hosszlánc, munkavezeték érintésvédelmi kialakításánál megkülönböztetünk védővezetőt igénylő és védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módokat. A védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi mód alapja (jelenleg az MSZ 07-5017 és MSZ

EN 50122) a szabványok szerinti környezettől történő elszigetelés, elhatárolás. A hosszlánc szerkezettel közvetlenül érintkező részek, berendezések esetén (jelenleg az MSZ 07-5017 valamint MSZ EN 61140 szerint) kettős- vagy megerősített szigetelést kell alkalmazni. A hosszlánc, munkavezeték védővezetőt igénylő érintésvédelmi módja (jelenleg az MSZ-07-5017 szabvány szerint) az egyenáramú nullázás.

9.3. Hosszláncot, vagy munkavezetékét megtápláló egyenáramú vontatási hálózat érintésvédelmi kialakítása

Egyenáramú vontatási hálózatot megtápláló légvezetékek, földkábelek, elosztószekrények védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módja (jelenleg az MSZ 07-5017 valamint MSZ EN 61140 szerint) kettős- vagy megerősített szigetelés (a szigetelő elemek elhelyezéséről és kialakításával külön fejezet foglalkozik). Az egyenáramú vontatási hálózat védővezetőt igénylő érintésvédelmi módja (jelenleg az MSZ-07-5017 szabvány szerint) az egyenáramú nullázás. A hálózat áramvisszavezető rendszerét érintésvédelmi hálózattal összekötni csak leválasztó összezsátoló szikraközön keresztül szabad.

9.4. Árbockapcsolók érintésvédelmi intézkedései

Az árbockapcsoló különálló, üzemszerűen feszültségmentes vezető anyagból álló részeit egyenpotenciálra kell hozni és be kell vonni az érintésvédelmi rendszerbe. A potenciálkiegyenlítő keret alkalmazását helyszínenként egyeztetni kell az üzemeltetővel. Amennyiben potenciálkiegyenlítő keret alkalmazását írja elő az üzemeltető, a motoros vagy kézi árbockapcsolóhajtás kezelőtere alá potenciálkiegyenlítő földelőkeretet kell telepíteni. A földelőkeretet össze kell kötni az árbockapcsolót tartó szerkezet (oszlop vagy falikeret) nullázási pontjával, majd ezt a pontot leválasztó (összezsátoló) szikraközön keresztül össze kell kötni a sínzállal. Nullázóképes (régii megnevezés szerint földelőképes) árbockapcsoló esetén a nullázókésként közvetlenül sínzálhoz vagy az áramvisszavezető hálózathoz kell kötni.

9.5. Túlfeszültség védelem

A túlfeszültség védelmi eszközöket általában vonal végén, szakaszhatár közelében, táppont felvezető oszlopokon kell elhelyezni. A túlfeszültség-levezetők kialakítását és bekötését a Nemzeti Közlekedési Hatóság (ügyiratszám: UVH/VF/818/2014) Felsővezeték tartó oszlopok érintésvédelme túlfeszültség korlátozókkal tárgyú állásfoglalásának figyelembevételével kell elkészíteni.

A beépítés helyétől függően az alábbi túlfeszültségvédelmi eszközök tervezése szükséges:

9.5.1. Kombinált túlfeszültség-korlátozó (KTFK):

Fémoxid varisztoros légköri és kapcsolási túlfeszültség-korlátozó. Olyan esetben alkalmazandó, amikor a vontatási hálózatot és berendezéseket a légköri- és kapcsolási eredetű túlfeszültségektől egyaránt védeni kell (pl. táppontoknál). Az oszlopot – amelyre a túlfeszültség védelem kerül – rúd földelővel kell ellátni és a KTFK készülék szigetelt levezető vezetékeit közvetlenül az oszlopföldelőhöz vagy rúd földelőhöz kell csatlakoztatni. Az oszlopon ki kell alakítani egy nullázási pontot, melybe be kell kötni a leválasztó (összezsátoló) szikraközt. A nullázási pontot a leválasztó (összezsátoló) szikraközön keresztül kell a sínzálhoz vagy áramvisszavezető hálózathoz kötni.

9.5.2. Léggöri túlfeszültség-levezető (LTFL):

Olyan esetben kell alkalmazni, amikor a vontatási hálózatot elsősorban a léggöri eredetű túlfeszültségektől kell védeni. Az oszlopot – amelyre a túlfeszültség védelem kerül – rúdföldelővel kell ellátni és az LTFL készülék szigetelt levezető vezetékét közvetlenül az oszlopföldelőhöz vagy rúdföldelőhöz kell csatlakoztatni.

9.5.3. Leválasztó (összeacsatoló) szikraköz:

A leválasztó (összeacsatoló) szikraköz egyik kivezetését a védendő tárgy pl. felsővezeték oszlop fémtestéhez, a földelési oldalát pedig a sínáthalhoz vagy áramvisszavezető hálózathoz kell csatlakoztatni. A leválasztó (összeacsatoló) szikraközt úgy kell elhelyezni, hogy az az érintésvédelmi és munkavédelmi szempontoknak megfeleljen.

9.5.4. Rúdföldelő kialakítása:

A tervezett rúdföldelőket a (jelenleg MSzEN 50522 C, K melléklet és az MSZ-07-5017) szabványok előírásának figyelembevételével kell kialakítani.

9.5.5. Oszlopföldelő kialakítása:

Azoknál az oszlopoknál, ahol az oszlophoz rúdföldelőt kell elhelyezni alternatív megoldásként az alaptestben elhelyezhető egy, az oszlop alapvasalatótól független földelőháló, mely a rúdföldelőnél lényegesen jobb földelési értéket biztosít. A földelőhálót úgy kell kialakítani, hogy az alaptest állékonyságát ne befolyásolja. A földelőhálónak külön kivezetést kell készíteni, ahol a földelési méréseket el lehet végezni, valamint szükség esetén csatlakoztatni lehet hozzá további rúdföldelőt.

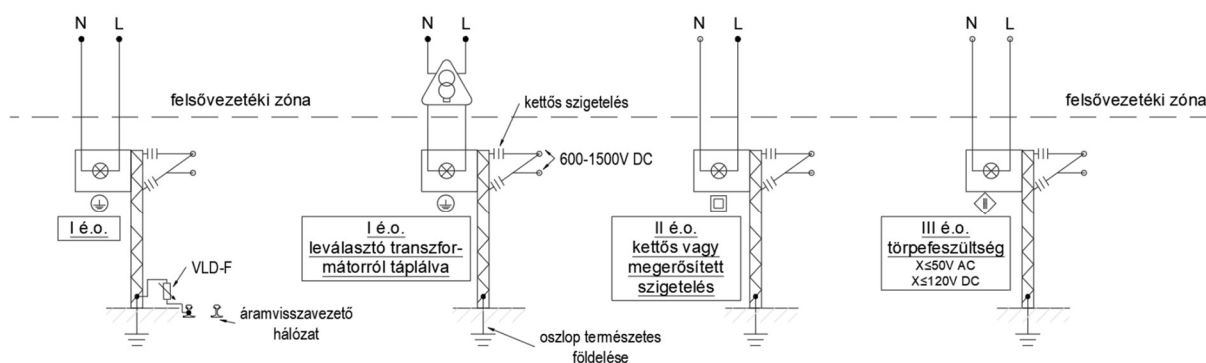
9.6. A felsővezeteki zónában elhelyezésre kerülő berendezések

A felsővezeteki zónában elhelyezésre kerülő villamos berendezések feleljenek meg az alább felsorolt követelmények valamelyikének:

- törpefeszültségről üzemeljen
- leválasztó biztonsági transzformátoron keresztül legyen táplálva
- legalább II. érintésvédelmi osztályba tartozzon (kettős vagy megerősített szigetelés)
- olyan érintésvédelmi hálózathoz csatlakozzon, amely leválasztó összeacsatoló szikraközön keresztül áramvisszavezető hálózatba van kötve.

Az üzemeltetési szempontok figyelembevételével célszerű előnyben részesíteni a kettős- vagy megerősített szigetelést, illetve a legalább II. érintésvédelmi osztályú berendezések alkalmazását, tervezését. A felsővezeteki zónában elhelyezésre kerülő I. év. osztályú berendezések számát minimalizálni kell és lehetőség szerint az ilyen berendezést biztonsági leválasztó transzformátoron keresztül kell táplálni.

Az üzemi és védő-összekötéseket a (jelenleg az MSZ EN 50122) szabványok alapján kell megtervezni és elkészíteni. A védő-összekötések minimális keresztmetszetét az elhelyezés és a vezeték anyagának figyelembevételével szintén a (jelenleg az MSZ HD 60364-5-54) szabványok alapján kell meghatározni.



felsővezeték zónában elhelyezhető villamos berendezések érintésvédelmi kialakítása

6. ábra Felsővezeték zónába elhelyezhető villamos berendezések érintésvédelmi kialakítása

9.7. Az érintésvédelmi kötések

Az érintésvédelmi és üzemi kötések vezetőinek keresztmetszetét zárlati számítások alapján kell meghatározni. Érintésvédelmi kötések min. 50 mm²-es, az üzemi áramköteket pedig min. 120 mm²-es szigetelt réz sodronyokkal kell kialakítani.

A sinszára csatlakozó érintésvédelmi és üzemi kötések kialakításánál figyelemmel kell lenni a kitérő körzetek átkötésére és a biztosító berendezések érzékelőinek elhelyezésére. Biztosító berendezés érintettsége esetén sínre csatlakoztatásokat elhelyezni csak a biztosítóberendezés tervezővel egyeztetett módon lehet. A földelési/nullázási rendszert úgy kell megtervezni és kivitelezni, hogy annak üzemviteli ok miatti ideiglenes megbontása esetén szükséges feszültségmentesítés a felsővezeték hálózat minél kisebb területére terjedjen ki. A felsővezeték zónát érintő nagy kiterjedésű fémszerkezetek elemeit a csavaros kötésen túl egyenpotenciálra hozó villamos kötéssel is el kell látni.

9.8. Szigetelési és megközelítési távolságok

A villamos szigetelési távolságokat a (jelenleg az MSZ EN 50119:2020) szabványban foglaltak szerint kell meghatározni. A földpotenciálra lévő műtárgy vagy egyéb létesítmény és a feszültség alatt álló felsővezeték elem (tartószerkezet, tartósodrony, munkavezeték, tápvezeték stb.) között vízszintes és függőleges irányban sem lehet alábbiakban részletezett méreteknél kisebb távolságot tervezni.

- Statikus [mm]: 100
- Dinamikus [mm]: 50

Amennyiben a szabványban az előírt biztonsági távolság nem tartható, akkor az ugyanezen szabvány szerinti védelmi intézkedéseket kell alkalmazni.

9.9. Peronok érintésvédelmi kialakítása:

Peronok, utasforgalmi területek érintésvédelmi hálózatának kialakítása során több szempontot kell mérlegelni:

- peronberendezések elhelyezése az áramszedő zónához képest
- peronberendezések villamos berendezéseinek érintésvédelmi osztálya
- peronban, illetve a peron közelében elhelyezett felsővezeték tartó oszlopok felszereltsége (túlfeszültség-korlátozó, rúd földelő, keret földelő)

- esetleges villámvédelmi hálózat kialakítása (perontető)
- esetlegesen a peron közelében lévő idegen érintésvédelmi, földelő hálózatok kialakítása (állomás földelés)
- áramütéses baleset kockázata
- kóboráram védelem
- gazdaságosság

Ezen szempontok alapján a peron érintésvédelmi kialakítása lehet:

- „elhatárolt”: peron villamos berendezései kettős szigeteltek vagy törpefeszültségről tápláltak. A peronon létesítésre kerülő építményeket elhelyezésükből, méretükből és kialakításukból adódóan nem kell áramvisszavezető hálózatba kötni.
- „védővezetős”: különálló földelő / nullázó hálózat kialakításával. A védővezető sorban felfűzi a peronon álló villamos berendezések tartószerkezeteit, nagyobb kiterjedésű vezetőanyagból álló szerkezeteit (esőbeálló), majd leválasztó összezsugorító szikraközön keresztül összekötésre kerül az áramvisszavezető hálózattal.
- Ebben az esetben:
 - o A peronba kerülő elosztószekrények földeléseit egyesíteni kell, és össze kell kötni a peronföldelő / nullázó vezetőjével.
 - o A peronon elhelyezésre kerülő villamos berendezések esetén a törpefeszültségről üzemeltetett vagy kettősszigetelt berendezések alkalmazását kell preferálni (abban az esetben is, ha a peronon külön földelő / nullázó hálózat létesül). A villamos berendezéseket az érintésvédelmi kialakításuktól függően kell bekötni a földelő / nullázó hálózatba.
 - o A peronban, illetve a peron megközelítési útvonala mellett álló oszlopokat össze kell kötni a peronföldelő / nullázó vezetőjével.

9.10. Járműtelep, kocsiszín, szerelőcsarnok érintésvédelmi kialakítása

A járműtelep területén több különböző áramnemű és feszültségű berendezés található, melyek káros hatásaiban nem, vagy csak nehezen különíthetők el egymástól. A járműtelep érintésvédelmi kialakítását tovább bonyolítja a funkciójából eredő magas meghibásodási és baleseti kockázat. Ennek megfelelően a szerelőcsarnokokra a szokásostól szigorúbb limit feszültségek és védelmi idők kerüljenek meghatározásra. Az egységes érintésvédelmi rendszert a (jelenleg az MSZ EN 50122) szabvány ide vonatkozó előírásainak megfelelően kell kialakítani.

A járműtelep érintésvédelmi hálózatának kialakítása előtt több szempontot, kockázatot szükséges mérlegelni és azok várható hatásainak ismeretében kell az érintésvédelmi kialakítást véglegesíteni.

Ezen szempontrendszer:

- sinhálózat elhelyezése és kialakítása
- áramvisszavezető hálózat elhelyezése és kialakítása

- egyenáramú vontatóhálózat földelő / nullázási kialakítása
- épületek, építmények villámvédelmi hálózatának elhelyezése és kialakítása
- áramátalakító elhelyezése és kialakítása (amennyiben a járműtelep hatásövezetében található)
- kapcsolóhelyiségek elhelyezése és kialakítása
- földelővezetők, földelőkeretek, rúdföldelők, kútföldelők elhelyezése és kialakítása
- kerítések, kapuk elhelyezése és kialakítása
- felsővezetéki zónát érintő egyéb villamos hálózatok érintésvédelmi kialakítása
- felsővezetéki zónát érintő nagy kiterjedésű fémszerkezetek elhelyezése és kialakítása
- adott zónába beléphető személyek képesítése
- technológiai, munkabiztonsági szempontok
- színszálak elválaszthatósága (pl. kerékeszterga)
- szünetmentes hálózat elhelyezése és kialakítása
- közműhálózatok nyomvonalvezetése

9.11. Áramátalakítók érintésvédelmi kialakítása

Az áramszolgáltatói 11 kV-s vagy 22 kV-s berendezések érintésvédelmét a (jelenleg az MSzEN 50522) szabvány előírásai szerint kell kialakítani (IT rendszer).

A 0,4 kV-s berendezések érintésvédelme a (jelenleg az MSzHD 60364) szabvány szerinti (TN-S rendszer) kialakítással kell megvalósítani.

Az 1100-1500 V-os egyenáramú berendezések érintésvédelmét hasonlóan az előbbiekhöz a (jelenleg az MSzEN 50122, az MSz 07-5017-83 és az MSzHD 60364) szabványok előírásainak figyelembevételével kell kialakítani.

Az áramátalakító állomásokon valamennyi érintésvédelmi vezetőt össze kell kötni egymással és a környezet földeltnek tekinthető fémszerkezeteivel. A fém tartószerkezeteket, kábeltartó szerkezeteket, stb. az érintésvédelmi hálózatba be kell vonni. Minden földelő vezetőt az áramátalakító központi földelő sínjére kell csatlakoztatni. A létesítmények vonatkozásában átfogó földelési tervet kell készíteni.

9.12. Kóboráramvédelem

Fokozott figyelmet kell fordítani a műtárgyak, közművezetékek fémszerkezetén átfolyó kóboráram minimális szinten tartására. A kóboráram elleni intézkedéseket a (jelenleg az MSzEN 50122/2) szabványok írják elő. Mivel a kóboráram nagyságát tervezési szakaszban nem lehet meghatározni, a megfelelőséget csak utólagos mérések igazolhatják. A mérést és értékelést szintén a (jelenleg az MSZ EN 50122/2 és MSZ EN 50162) szabványok előírásainak megfelelően kell elvégezni.

Nem megfelelés esetén a felsorolt kóboráramot csökkentő lehetőségek közül lehet/kell választani:

- áramvisszavezető hálózat keresztmetszetének növelése.
- áramvisszavezető hálózat (sínzál, áramvisszavezető kábelek) műtárgy fémszerkezetétől való elszigetelése
- aktív korrózióvédelem (szutirázs berendezés)

Amennyiben a kóborárammal kapcsolatos intézkedések befolyásolják a villamos biztonságot, akkor a villamos áramütés elleni intézkedések elsőbbséget élveznek a kóboráram hatásai ellen védő intézkedésekkel szemben.

10 FOGALMAK

- a) Felsővezetéki oszlop: a villamos felsővezeték tartására, kihorgonyzására, mechanikai igénybevételeinek felvételére szolgáló tartóoszlop.
- b) Feszített rugalmas felfüggesztés: a munkavezeték a felfüggesztési pontban az áramszedő hatására függőleges irányba a hőmérsékletváltozás hatására vízszintes hosszanti irányba elmozdul.
- c) Félkompenzált hosszlánc: a hosszlánc olyan kialakítása, amelynél a hossztartó sodrony rögzített, a munkavezeték pedig után feszített.
- d) Hosszlánc-rendszerű felsővezeték: olyan felsővezeték rendszer, melyben a munkavezeték függesztők segítségével a tartósodronyra, illetve közvetlenül a segédsodronyra van felszerelve.
- e) Kígyózás: a munkavezeték vágánytengelyhez képest periodikusan változtatott vonalvezetése, amellyel a villamosmozdony áramszedőjének egyenletes kopása érhető el.
- f) Kompenzált hosszlánc: a hosszlánc olyan kialakítása, amelynél a hossztartó sodrony és a munkavezeték is után feszített. Az után feszítés történhet közös után feszítő művel, vagy külön-külön is.
- g) Merev felfüggesztés: a munkavezeték a felfüggesztési pontban az áramszedő hatására függőleges irányba nem mozdul el és a hőmérsékletváltozás hatására csak belógás változást szenved.
- h) Munkavezeték: a felsővezeték hálózatnak közvetlenül a villamos vontatójármű áramszedőjével érintkező része.
- i) Névleges megvilágítás: meghatározott világítási berendezés létesítésére előírt megvilágítási érték.
- j) Rugalmas ferde felfüggesztés: a munkavezeték a felfüggesztési pontban az áramszedő és a hőmérsékletváltozás hatására függőleges irányba elmozdul.
- k) Szakasz-szigetelő: a munkavezetékbe épített mechanikus vezetősínnel felszerelt szigetelő, amely két áramkört egymástól villamosan elválaszt, ugyanakkor a villamos vontatójármű áramszedőjének áthaladását lehetővé teszi.
- l) Szakaszoló: olyan kapcsoló berendezés, amely terhelésmentes állapotban a felsővezetéki áramkörök összekapcsolására, illetve szétválasztására szolgál.
- m) Tartószerkezet: tartóoszlopra, keresztsodronyra, vagy tartókarra felszerelt felsővezetéki függesztőkből, szigetelőkből és egyéb elemekből összeállított szerkezet.

- n) Térbeli egyenletesség: adott területen a megvilágítás átlagos és maximális, illetve a minimális és átlagos értékének aránya.
- o) Üzemi világítás: mesterséges világítás, amelynek célja, hogy elégtelen természetes világítás esetén a névleges megvilágítás értékét biztosítsa.
- p) Villamos felsővezetéki berendezés: a vontatás céljára átalakított villamosenergiát továbbítja a villamos vontatójárművekhez. Az alapok, oszlopok, vezetékek és a hozzátartozó egyéb berendezések összessége.
- q) Villamos felsővezeték: szakaszszigetelőkkel és kapcsolókkal áramkörökre osztott olyan vezetéki rendszer, amelynek a villamos vontatójárművek részére sebességtől és a pályaviszonyoktól függő, folyamatos, villamos ívképződéstől és jelentősebb szikrázástól mentes áramszedést kell biztosítani.
- r) Villamosvasúti térvilágítás: az üzem különleges követelményeit kielégítő olyan megvilágítást biztosít, amely kápráztatás, zavaró árnyékképződés mentes, a vasútüzemi fény- és alakjelzők és egyéb üzemi szempontból fontos létesítmények megfigyelhetőségét segíti, azok jelzéseit nem zavarja. Ide tartozik a pályamenti megállóvilágítás is.

IX. VASÚTI RAKODÓ-, JÁRMŰMOZGATÓ-, MÉRLEGELŐ- ÉS EGYÉB KISZOLGÁLÓ BERENDEZÉSEK, ÉPÍTMÉNYEK

Ez a fejezet a vasúti rakodó, járműmozgató, mérlegelő és egyéb kiszolgáló berendezések telepítésének, kialakításának, üzemeltetésének előírásait tartalmazza.

1 HELYHEZ KÖTÖTT VASÚTI RAKODÓBERENDEZÉSEK, ÉPÍTMÉNYEK ÁLTALÁNOS TELEPÍTÉSI FELTÉTELEI

Rakodóberendezés csak az iparvágánynak rakodásra kijelölt szakasza vagy rakodóvágány (együttesen rakodásra szolgáló vágány) mellé, illetve fölé, vagy alá létesíthető.

Iparvágány összekötő vágány, továbbá vasúti forgalmi vágány (együttesen közlekedésre szolgáló vágány) mellé, illetve alá vagy fölé rakodóberendezés létesítésére engedély csak kivételesen adható.

Újonnan épülő, rakodásra szolgáló vágány lehetőleg vízszintes, de legfeljebb 1,5°/oo lejtésű lehet. Korábbi létesítésű építmények esetében 2,5°/oo lejtésű vágány megépíthető.

A vasúti rakodó- és forgalmi vágányok közötti tengelytávolságot úgy kell meghatározni, hogy a vágányok között a vasúti kocsik kezelése, ajtók, szerelvények nyitása-zárása, a kocsik bárcázása és az egyéb szükséges teendők biztonságosan elvégezhetők legyenek. Ha a rakodásra szolgáló vágányok közé rakodó- vagy szállítógéppel, illetve járművel is bejárnak, akkor ez a körülmény a vágánytengely-távolság meghatározásánál figyelembe veendő.

A rakodóberendezés elhelyezése úgy történjen, hogy az egyszerre rakodásra kerülő kocsik újabb kocscsere nélkül megrakhatók legyenek.

Rakodóberendezésnek vágányzáró sorompótól (kisiklasztó sarutól), biztonsági határjelzőtől, vágányzáró-jelzőtől (annak hiányában: a vágány végétől), kitérőtől, vagy más rakodó, járműmozgató, mérlegelő és egyéb kiszolgáló berendezéstől olyan

távolságban kell lennie, hogy az engedélyes vasút vonalain közlekedtethető leghosszabb vasúti kocsi rakodása is biztonságosan elvégezhető legyen. Ha a fenti elhelyezés nem valósítható meg, akkor az engedélyes köteles előírni a biztonságos rakodás módját. Előírható a beállítható legnagyobb kocsihossz korlátozása is; ebben az esetben gondoskodni kell a megállapított legnagyobb kocsihossz rakodóhelyen való feltüntetéséről.

Rakodóberendezés és egyéb kiszolgáló berendezés együttesen csak akkor telepíthető, ha a két (vagy több) berendezés együttes működése nem veszélyezteti a személy- és vagyonbiztonságot, vagy a berendezések között olyan kölcsönös reteszelés van, hogy az egyik berendezés működése megakadályozza a másik (többi) üzembehelyezését.

A rakodóberendezés veszélymentes és akadálytalan megközelítését – szükség szerint közúti járművekkel is – lehetővé kell tenni.

Villamosított vasúti vágányhoz rakodóberendezés általában nem telepíthető. Kivéve, ha a rakodóberendezés olyan kialakítású, hogy

- sem a rakodóberendezés, sem a rakomány rakodás közben a feszültségmentesített vezetéket 1,0 méteren belül nem közelítheti meg,
- a feszültség alatt álló táp- vagy megkerülő vezetéket 2,0 méternél, a munkavezetéket (beleértve a szomszédos vágányét is) 3,2 méternél jobban nem közelítheti meg és rakodási szünetben ezen a távon kívül rögzíthető.

Kizárja a létesítés lehetőségét a villamosított vágánnyal kapcsolatban az olyan rakodóberendezés, amelynek szerkezete rakodás közben a villamosvezetéket elérheti, megrongálhatja.

A rakodóberendezés a vágány szabadon tartandó terébe csak a rakodási üzem alatt nyúlhat be egyes mozgatható részeivel, amelyeket üzemben kívül az úrszelvényből, illetve a szabadon tartandó térből ki kell emelni és ebben az állapotban megbízhatóan rögzíteni. Különleges esetekben az eltérés csak előzetes egyedi vizsgálat után engedélyezhető.

A rakodóberendezéssel érintett vágány mellett a rakodóberendezés technológiai térszükségletét biztosítani kell.

A vasúti kocsik kezelésével és tolatásával kapcsolatos munkák számára az üzemi közlekedési teret biztosítani kell. Ha a rakodóberendezés oldalán erre nincs lehetőség, az üzemi közlekedési tér a vágány másik oldalán alakítandó ki.

Az üzemi közlekedési tér biztosításától csak akkor lehet eltekinteni, ha sem a tolatásnál, sem a rakodásnál, sem a jármű kezelésénél az építmény és a vasúti kocsi között semmiféle munkát végezni nem kell.

1435 mm normál nyomtávolságú vasút esetén a vágánytengelytől általában a következő távolságra helyezhetők rakodó berendezések:

- 1220 mm sínkoronaszint feletti magasságig 1725 mm-re,
- az ennél magasabb építménynél 2200 mm-re.

Az úrszelvények alsó, sínkoronától mért 1100, 1120 illetve 670 mm-ig terjedő részére meghatározott méretek mellett kizárólag oldal-, nyílt-, raktári- és átrakó, rakodók – és az anyag megtámasztására szolgáló karámok – telepíthetők.

A felsorolt távolságokat íves vágányrészekben az úrszelvény előírásokban meghatározott ívpótlékkal növelni kell.

2 HELYHEZ KÖTÖTT VASÚTI RAKODÓBERENDEZÉSEKKEL KAPCSOLATOS EGYÉB ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

A vágányba építendő aknához csatlakozó vágánymező

- legalább 10–10 m hosszú zúzottkő ágyazatba helyezendő,
- legalább 24–24 m hosszban sínvándorlást gátló szerkezettel kell felszerelni,
- a síndőlés kifuttatását szükség esetén biztosítani kell.

Az aknán átvezető vágányra – beleértve az aknában elhelyezett szerkezeteket is – sínleerősítési tervet kell készíteni szokványos alkatrészek figyelembevételével.

Ha a rakodóberendezéseknél a folyamatos – éjjeli (illetve sötétedés utáni) és nappali – rakodási lehetőséget biztosítani kell, akkor a rakodóberendezés és a rakodás alatt álló szállítójárművek, valamint a rakodótér megvilágításáról térvilágítás útján gondoskodni kell. A térvilágításra vonatkozó rendelkezéseket a 7.5. fejezet tartalmazza. Szükség esetén a fedett vasúti kocsik belső megvilágításáról is gondoskodni kell.

A kötött pályán mozgó villamos üzemű rakodógépek kábeleinek elhelyezése történhet felfüggesztéssel, ez esetben a gép működése alkalmával a felfüggesztést 30 cm-nél jobban nem közelítheti meg. Ha ez nem lehetséges, akkor a kábeleket görgőkkel rendelkező és vízelvezetéssel ellátott csatornában kell elhelyezni. A kábelek a földön nem kúszhatnak.

A villamos üzemű berendezések villamos hálózatról való leválasztására külön villamos főkapcsolót kell létesíteni a berendezés közelében. A villamos kapcsoló kikapcsolt helyzetben kulccsal lezárható legyen.

A villamos berendezések és az érintett vasúti vágányok együttes érintésvédelméről gondoskodni kell.

A környező terepszintnél 1,0 m-nél magasabban lévő kezelőhelyeket és közlekedési utakat legalább 1,0 m magas, lábléccal ellátott, középrudas merev korláttal kell minden olyan oldalon ellátni, ahol a leesés veszélye fennáll.

A rakodóberendezés, valamint a rakodás alatt lévő vasúti kocsik portalanításáról gondoskodni kell.

A vágány mellé, a vágány tengelyétől 3,5 m-en belül elhelyezett építmények, szerkezetek sarkait, éleit (mintegy 20 cm szélességben és 2,5 m magasságig), valamint az üzemközben az úrszelvénybe is benyúló szerkezeteket munkavédelmi színjelzéssel kell ellátni.

3 A HELYHEZ KÖTÖTT VASÚTI RAKODÓBERENDEZÉSEK KIALAKÍTÁSÁNAK ELŐÍRÁSAI

3.1. Oldalrakodó jellegű építmények

A rakodókra megfelelő feljárat létesítendő. Személyek közlekedésére lépcsőt, targoncák és egyéb járművek részére felhajtót kell kiképezni.

A rakodók felhajtó-lejtőjére, minimális szélességére, a járófelületek burkolására, vízelvezetésére, méretezésére vonatkozó előírásokat külön műszaki előírásban kell meghatározni.

A rakodón a vágány tengelyétől számított 3,0 m-en belül semmi sem építhető.

A nyíltrakodók, átrakók és raktári rakodók fölé épülő tetőszerkezet magasságát az űrszelvény méretén felül, a rakodáshoz beállított kocsik tetején végzendő műveletek figyelembevételével kell meghatározni.

3.2. Homlokrakodók

A homlokrakodóknál a vasúti kocsik ütközőjének magasságában megfelelő ütközőt kell felszerelni. Sarokütközős járművekhez készített homlokrakodón kapcsolókészülék csak akkor helyezhető el, ha a homlokrakodóra szabványos homlokütközők is kerülnek.

Központi ütközőkészülékes járművekhez készített homlokrakodóknál a rakodó támfalán – a járműveken alkalmazottakkal azonos – központi ütközők szerelendők.

Ha ilyen rakodónál sarokütközős vasúti kocsik rakodása is szükséges, akkor a rakodón homlokütközők is létesítendők.

Az ütközőket úgy kell elhelyezni, hogy összenyomott ütközőrugók mellett a csavarkapocs, illetve vonóhorog a központi ütközőt ne érje el.

A homlokrakodók magasságára, minimális hosszára, szélességére, felhajtójára, burkolására, vízelvezetésére, méretezésére vonatkozó előírások külön műszaki előírásban határozandók meg.

A darukat úgy kell telepíteni, illetőleg a környezetüket kialakítani, hogy a daruval felemelt teher személyek vagy személyek által elfoglalt épületek fölé ne kerülhessen, és a vasúti kocsi teljes szélességében a terhek függőlegesen emelhetők legyenek.

A daru emelőmagasságát úgy kell megállapítani, hogy a legmagasabb emelendő tárgy a vasúti kocsi oldalfala fölött a függesztékkel együtt átemelhetővé váljék.

Darupálya vasúti vágányt szintben nem keresztezhet.

A darukezelő fülkáját a vasúti vágány űrszelvényén kívül kell telepíteni úgy, hogy a kezelő a vasúti kocsiba láthasson.

A vasúti rakodóberendezések általános üzemeltetési feltételeit szabványban kell meghatározni.

A rakodóberendezéseket évente szakmunkás, 5 évente technikus, 10 évente mérnöki szintű részletekre kiterjedő vizsgálatnak kell alávetni.

A vasúti terhet viselő, valamint a vasút feletti szerkezetek vizsgálatára a hidakra vonatkozó előírások a mérvadók.

4 HELYHEZ KÖTÖTT VASÚTI JÁRMŰMOZGATÓ BERENDEZÉSEK

4.1. Vasúti kocsivontató berendezések, létesítésének feltételei

A kocsivontató berendezéssel kiszolgált vágány legfeljebb 1,5‰ esésben vagy emelkedésben lehet. A vontatóberendezés minden szerkezete, alkatrésze üzemén kívül az úrszelvényből eltávolítható legyen.

A kocsivontató berendezéssel kiszolgált vágány mellett az üzemi közlekedési teret szabadon kell hagyni.

A vontatóberendezés vonókötélének szakító ereje ötszöröse legyen a legnagyobb számított kötélterőnek. A vonókötél legnagyobb sebessége az 1 m/s-t nem haladhatja meg.

A vontatóberendezés által kiszolgált vasúti vágány mellett – az üzemi közlekedési téren kívül – vészleállítókat kell felszerelni.

A távolról vezérelt kocsivontató berendezések kezelőfülkéje, illetve kezelőhelyei úgy helyezendők el, hogy a vontatási terület beláthatóvá váljék.

A távvezérelt kocsivontató berendezés és az általa kiszolgált berendezés vezérlése olyan függésben legyen, ami az együttes működtetést kizárja.

A kocsivontató berendezések üzemeltetésére és vizsgálatára a rakodóberendezések üzemeltetésére és vizsgálatára vonatkozó előírásokat kell értelemszerűen alkalmazni.

4.2. Tolópadok létesítésének feltételei

Tolópad pályáját vízszintesen kell kialakítani.

Méretezésnél a vasúti hidaknál figyelembe vett tényleges járműteherrel kell számolni.

A tolópadhoz csatlakozó vágányoknak – a tolópad szélétől mérve – a tolópad szélességének megfelelő hosszúságban vízszintesnek kell lenniük.

A pályaszintben elhelyezett tolópadon a nyelvsínek lejtése legfeljebb 1:16 lehet.

Ahol a csatlakozó vágánnyal szemben használható vágány nincs, ott kerékfogóval ellátott védő vágánycsonk alakítandó ki.

A tolópadon lévő és csatlakozó vágányok között legalább 12 mm, és legfeljebb 20 mm méretű hézag legyen biztosítva. Oldal, illetve magassági lépcső ne keletkezzék. A lépcsőzetmentes csatlakozás érdekében reteszelő szerkezeteket kell alkalmazni.

A tolópad akna szélétől az úrszelvény magasságáig 3,0 méter távolságban semmi nem építhető, illetve nem helyezhető el. A tolópad egyetlen alkatrésze sem nyúlhat a szabadon tartandó térbe.

A tolópad szerkezete és a tolópad akna között – a sínek kivételével – sehol sem lehet 50 mm-nél kisebb hézag. A tolópad haladási sebessége 1,0 m/s-nál nagyobb nem lehet.

A tolópad hídszerkezetének azon oldalán, ahol a járművek vontatása, illetve fékezése történik, az üzemi közlekedési teret biztosítani kell.

A tolópadnak üzemi és rögzítő fékkel kell rendelkeznie.

A tolópadon és a tolópad járat mellett vészleállítókat kell felszerelni.

A tolópad területét megfelelő burkolattal kell ellátni. A tolópadra szerelt kocsivontató berendezés működését a reteszeléssel kell függésbe hozni.

A tolópad kezelésével, üzemeltetésével, karbantartásával és vizsgálatával kapcsolatos előírásokat műszaki előírás tartalmazza.

5 VASÚTI JÁRMŰMÉRLEGELŐ BERENDEZÉSEK

Az álló jármű mérlegelésére szolgáló mérlegnek és a hozzá csatlakozó legalább 15–15 m hosszú vágányszakasznak egyenesben és vízszintesben kell lennie.

A mérlegszerkezeti részek vizsgálhatóságát és ellenőrizhetőségét biztosítani kell.

A mérlegelő helyiségből biztosítani kell a megbízható rálátást a mérlegen álló vasúti kocsira és a mérleg egész felületére, valamint a mérőszervezetre.

A mérlegház a vágány tengelyét 3,0 m-nél jobban ne közelítse meg.

Fordítókorong, tolópad, kitérő eleje, illetve biztonsági határjelzője és a mérlegakna, illetve mérlegszerkezet között legalább 15 m távolságot kell biztosítani.

Járműmérleg és közforgalmú útkeresztezés között olyan távolságra van szükség, hogy az egyszerre beállításra kerülő kocsisor után még 10 m hosszú biztonsági távolság legyen.

A járműmérlegek méretezésének, üzemeltetésének előírásait műszaki előírásban kell meghatározni; az üzemeltetés részletes előírásait kezelési utasításban kell szabályozni.

6 EGYÉB ÉPÍTMÉNYEK, KISZOLGÁLÓ BERENDEZÉSEK

6.1. Mozgólépcsők, mozgójárdák, felvonók

Mozgólépcsők létesítésének követelményeiről műszaki előírás rendelkezik.

A mozgólépcsők pályairányú sebessége legfeljebb 1m/s lehet. A lépcsőfokok szélessége legalább 800 mm legyen.

Mozgólépcsők utasforgalmi szállítóképességének meg határozásánál legfeljebb az elméleti szállítóképesség (műszaki terhelhetőség) 50%-át lehet figyelembe venni.

Egymást követő mozgólépcsők – ha közbenső kijárat nincs – azonos szállítóképességűek legyenek.

A mozgólépcső alsó és felső szintjén utasterelő korlátot kell létesíteni.

A mozgólépcső gépészeti berendezéseit úgy kell méretezni, hogy azok képesek legyenek a lépcső elindítására teljes terhelés mellett is.

6.2. Olajfeladó berendezések

A berendezések telepítésének követelményeit a tűzvédelmi előírások határozzák meg.

A feladóhelyen az anyagelcsurgást, szétfolyást meg kell akadályozni.

Az olajfeladáshoz olyan berendezés alkalmazandó, amely az olajáramlást megszünteti, ha a tartály megtelik, illetve ha a működtető szerkezetet elengedik.

6.3. Járművizsgáló csatornák (aknák)

A járművek alvázának, futóművének, fékberendezésének vizsgálata, szerelése céljából járművizsgáló csatornát kell létesíteni. Ezek vonatfogadó, vonatindító és rakodóvágányba nem telepíthetők.

Helyi közforgalmú vasúti személyszállító járművek és mozdonyok vizsgálatához háromaknás elrendezés szükséges. A csatorna folyadékgyűjtője a közcsatornába nem köthető be.

Vízvételezésre, kerékpár ill. alkatrész süllyesztésére, emelésére szolgáló vagy más kiszolgáló berendezésekre, rakmintákra vonatkozó előírásokat e szabályzatban foglaltak értelemszerű alkalmazásával egyidejűleg kell meghatározni.

6.4. Vasúti kocsimosó berendezések

A mosási területen a vágányt burkolni kell.

A mosás során keletkezett szennyvíz összegyűjtéséről, derítéséről, semlegesítéséről, a vízügyi és környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell gondoskodni.

Személykocsik belső tisztításának részletes szabályait a vasút üzemeltetője utasításban köteles kidolgozni. Ha csak tisztítási célra szolgáló vágány mellett létesül a helyhez kötött kocsimosó berendezés, úgy szerkezeteit üzemén kívüli helyzetben az úrszelvényen, egyébként a szabadon tartandó téren kívül kell elhelyezni.

A kocsik mosását kezelési utasításban kell szabályozni.

7 HELYHEZ NEM KÖTÖTT VASÚTI RAKODÓ-, JÁRMŰMOZGATÓ- ÉS EGYÉB KISZOLGÁLÓ BERENDEZÉSEK

A helyhez nem kötött rakodóberendezéseket az üzemeltető vasút (iparvágánynál a kiszolgáló vasút) által előírt – a következőkben foglaltak figyelembevételével készült – szabályok szerint kell alkalmazni.

7.1. Targoncák

A rakodás előtt meg kell győződni arról, hogy a vasúti kocsik padozata alkalmas-e a targoncával való rakodásra.

Új padozatú kocsiknál a megengedhető pontszerű terhelés 22 kN. A vasúti kocsikba bejáró targoncák kissugarú ívben képesek legyenek fordulni.

A targonca emelőmagassága legalább 1200 mm legyen.

A targoncák szerkezeti magasságánál figyelembe kell venni, hogy a vasúti fedett kocsik belső magassága régebbi építésű kocsiknál 2,1 m.

A vasúti rakodáshoz a targonca teherbírása legfeljebb 12,5 N lehet.

A targonca feleljen meg a munkavédelmi követelményeknek.

Az oldalrakodó és a teherkocsi közötti teret áthidaló szerkezetekkel szemben támasztott követelmények: megfelelő teherbírás, megbízható rögzítési lehetőség, kis sajáttömeg és szerkezeti magasság, könnyű kezelhetőség és csúszásmentesség.

7.2. Rakodógépek ömlesztett anyagok rakodásához

Ömlesztett anyagok vasúti rakodásánál olyan rakodógépek és technológiák alkalmazhatók, amelyek a vasúti kocsit nem rongálják meg, és megfelelnek a biztonságos rakodás követelményeinek.

Ennek érdekében

- a rakodógép semmilyen szerkezete ne támaszkodjon a vasúti kocsira, és ne ütközzön hozzá,
- a csigásrakodók, szállítószalagok azon részeit, amelyek a vasúti kocsikhoz érnek, olyan burkolással kell ellátni, hogy azok a vasúti kocsin sérülést ne okozzanak,
- a rakodógép-kezelő munkahelyéről a vasúti kocsiba lásson,
- felsővezetékekkel ellátott vágányon álló vasúti kocsi rakodást csak feszültségmentesített hálózat mellett szabad végezni. A vezetéket rakodás közben az előírt távolságnál jobban nem közelítheti meg a rakodógép,
- az árumegfogó és továbbító szerkezeteket (pl. markoló, szállítócsiga, kanál, serlegsor, géplapát) olyan kiegészítő tartozékkal kell ellátni, amely meggátolja, hogy a vasúti kocsi rongálódjon,
- az áru a berakás során ne essen nagy magasságból a kocsipadlóra (az árudarab tömegétől függően az esési magasság meghatározandó),
- a rakodógépek feleljenek meg a munkavédelmi követelményeknek,
- a fedett vasúti kocsik tetőnyílásán át való rakodásnál a tetőnyílás kezelése esetén jelentkező baleseti veszély kiküszöböléséről gondoskodni kell.

8 FOGALOMMEGHATÁROZÁS

1. Olajfeladó berendezés: a dízelüzemű vontatójárművek üzemeltetéséhez szükséges gázolajnak az üzemanyagtartályba töltésére szolgál.
2. Tolópad: a vágányokra merőlegesen mozgatható hídszerkezet, amellyel a ráállított jármű egymással párhuzamos vágányokra helyezhető át.

X. VASÚTI JÁRMŰVEK

Ez a fejezet a HÉV vasúti járművek kialakítására, üzemeltetésére, fenntartására vonatkozó általános előírásokat tartalmazza.

A szabályzat elsősorban a személyszállító járművek követelményeit tárgyalja. A teherszállító járművekkel kapcsolatos legfontosabb követelményeket esetenként említi.

1. HÉV vasúti járművek kialakításával, felszerelésével kapcsolatos követelmények

1.1. Általános követelmények és ezek dokumentálása

A vasúti járműveket az üzemeltető vasút pálya-, és üzemviszonyait, valamint a jármű rendeltetését figyelembevéve kell kialakítani.

A vasúti járművek kialakításánál figyelembe veendő követelmények:

- a közlekedésbiztonság járműgépészeti feltételeinek pontos kielégítése,
- a rendeltetésszerű használatra való alkalmasság kedvező ergonómiai feltételekkel a működtetés és kezelés szempontjából,
- a személyszállító járműveknél előírt utaskényelmi feltételek biztosítása,
- a környezetkímélő és gazdaságos üzemeltetés és fenntartás lehetősége.

HÉV vasúti járműveket normál (1435 mm) nyomtávolságnak megfelelően kell kialakítani.

A járműveket az üzemszerűen megengedett legnagyobb terhelésekből származó mechanikai, villamos és hőigénybevételekre kell méretezni.

A járművek feleljenek meg a vonatkozó pályauírszelvényekhez tartozó szerkesztési szelvénynek.

A járművek külső fő méreteit (hosszúság, szélesség, szűkítés hossza és szöge, forgócsaptávolság, tengelytávolság) úgy kell meghatározni, hogy a jármű és minden alkatrésze a szerkesztési szelvényen belül maradjon.

A futómű képes legyen akadálymentes és biztonságos pálya követésre és nem okozhat a pályában a megengedettnél nagyobb igénybevételt.

A járművet biztonságos kapcsolószerkezettel kell ellátni mind a balesetmentes kapcsolási művelet lehetősége, mind a menetközbeni szétkapcsolódás ellen.

Gondoskodni kell a jármű alsó részén elhelyezett olyan berendezések, gépészeti egységek másodlagos rögzítéséről, melyek leszakadása balesetet okozhat.

A jármű belső zajszintje nem haladhatja meg a járműszemélyzetre vonatkozó egészségügyi normákat, valamint az utasok számára biztosítandó határértékeket.

A vontató járművek, vagy motorvonatok vezetőfülkéit sebességmérő műszerekkel kell felszerelni. A mért sebességet regisztrálni kell. Az adatok tárolási módját, ellenőrzését és megőrzésének időtartamát az üzemeltetőnek utasításban kell szabályozni.

A vezetőfülke kialakításánál biztosítani kell a menekülési lehetőséget.

A helyi közforgalmú vasúti járművek befogadóképességét ülőhelyek +5 fő/m² álló utas számmal kell megállapítani.

A vasúti járművek utasterének kialakításánál biztosítani kell, hogy az ülőhelyek meghatározott hányada legalább a férőhelyek 33% legyen.

Személyszállító járművek terhelésének megállapításánál szerkesztés és méretezés során valamennyi ülőhelyet foglaltnak kell tekinteni, álló utasként 8 fő/m² értéket kell figyelembe venni (álló utas tömege 70 kg/fő csomag nélkül). Ülő utasként (csomaggal együtt) legalább 90 kg/fő tömeget kell figyelembe venni.

1.2. Szerkesztési szelvény

A jármű keresztmetszeti méreteinek ki kell elégítenie a szerkesztési szelvényt és a hozzá tartozó szűkítési előírásokban meghatározott feltételeket arra a pályára vonatkozóan, amelyen a jármű üzemeltetését tervezték.

Közlekedés vagy továbbítás közben a jármű valamennyi alkatrészének az adott vasútra érvényes szerkesztési szelvényen belül kell elhelyezkednie a meghatározott szerkezeti egységek mechanikus biztosítása mellett.

A statikus járműszerkesztési szelvény a vízszintes, egyenes vágányra helyezett, álló járműre vonatkoztatja a megtartandó keresztmetszeti méreteket.

A kinematikus járműszerkesztési szelvény a járművet érő kiegyenlítetlen oldalgyorsulás okozta szekrénydőlést is figyelembe veszi a kötelező keresztmetszeti méretek meghatározásánál.

A szerkesztési szelvény előírásai tartalmazzák mind a vízszintes síkban elhelyezkedő pályáívek, mind a függőleges síkú pályalekerekítések figyelembevételének szabályait is.

1.3. Sebesség

A járművet a tervezett engedélyezési sebességnél 10%-kal nagyobb konstrukciós sebességre kell méretezni. A jármű üzembe állítását megelőző ellenőrzés során ezzel a nagyobb sebességgel kell a jármű futástechnikai viselkedését vizsgálni. Mivel a járműfutas minősége függ a pálya állapotától, a jármű minősítését a vizsgált sebességre alkalmas pályaszakaszon kell elvégezni.

A HÉV vasúti járművek minimális tervezési sebessége a következő 100 km/h.

1.4. Ívbeállítás

A futóműveknek akadálymentesen kell követnie az üzem közben megvalósuló legkedvezőtlenebb pálya-vonalvezetést is úgy, hogy eközben a kerék nyomkarimájánál keletkező keresztirányú vezetőerő és a függőleges kerékerő aránya egy megszabott értéket nem haladhat meg (kisiklás elleni biztonság), ezenkívül minden egyes kerékpárról a pályafelépítményre ható keresztirányú erő határértéknél nagyobb nem lehet. A határértékeket műszaki előírások tartalmazzák.

A járműveknél az ívbeállítás vizsgálatot szerkesztéssel és próbával, az adott pályára vonatkozó legkisebb vízszintes és függőleges pályáívekre kell elvégezni a pályaeépítési és fenntartási adatok figyelembevételével.

1.5. A jármű jellegrajza

Tartalmazza azokat a fő méreteket és adatokat, amelyekből megítélhető, hogy a jármű megfelel-e a tervezett célra, a rendelkezésre álló pályára, beleértve az üzemi- és fenntartási létesítményeket is.

1.6. Futóművek

A futómű kialakításának olyannak kell lenni, hogy a jármű az engedélyezett sebességnél biztonságosan, megfelelő futásjósággal haladjon a pályán, s egyben alkalmas legyen a fellépő igénybevételek tartós elviselésére.

A futómű kialakításával biztosítani kell hordrugó törés, vagy a függesztőelemek szakadása esetén a szekrény feltámasztását, a kisiklásmentes továbbíthatóságot, valamint azt, hogy balesetnél a futómű és a szekrény ne váljék szét.

Azon járműveknél, ahol az utasperon szintje a járművek padlómagasságával megegyező, törekedni kell olyan rugózási rendszer alkalmazására, amely a terheléstől függetlenül a padló magasságát állandó értéken tartja.

A futómű lényeges teherviselő elemei: kerékpártengelyek, keréktárcsa, kerékabroncs, hordrugók, hordműelemek, forgóvázkeret, járműalváz csak a külön előírt feltételek alapján megválasztott minőségű anyagból, jól ellenőrizhető technológiai eljárással készülhetnek.

A keréktárcsa abroncsos, vagy tömbkerék (monoblokk) lehet.

A futómű egyes szerkezeti elemeire (hordmű, forgóváz) külön műszaki előírások vonatkoznak.

1.7. Alváz és kocsiszekrény

A járműalváz- és szekrény együttesen kellően szilárd – személyszállító járműveknél lehetőleg önhordó – legyen és biztosítsa az utasok (az áru) védelmét balesetek során is.

Személyszállító jármű szekrényének megfelelő szilárdság mellett deformációs munkafelvevő képességgel is rendelkeznie kell.

Az alváz- és főkeret végein vonó-, és ütközőkészülékeket kell elhelyezni és biztosítani kell, hogy ezeken az átvitt erők hatására a szerkezeti részekben sérülések, vagy maradandó deformációk ne keletkezzenek.

Törekedni kell az alacsony padlós (lépcső nélküli) megoldásra, kialakításra.

1.7.1. Kocsiszekrény padlószerkezete

A kocsiszekrény padlószerkezetét az utasok (teherjárműnél a szállítandó rakomány) biztonságát figyelembe véve kell kiképezni.

A padlószerkezet biztosítsa a következő alapvető követelményeket:

- az utastér padlózatának járófelületén lépcsők, dobogók, kiálló szerkezeti elemek ne legyenek,
- csúszásgátlás megfelelő legyen,
- a gyors gépi tisztítást tegye lehetővé,

- a padlószerkezetben lévő vizsgáló és szerelőfedelek kialakítása feleljen meg a padló egészére vonatkozó általános előírásoknak,
- csak indokolt esetben lehet padlódugó,
- teherkocsik padlózata tegye lehetővé a gépi rakodást, tisztíthatóságot, kellően szilárd és tömör legyen.

1.7.2. Kocsiszekrény ajtó kialakítása

Az ajtók kialakítása biztosítsa a jármű rendeltetésszerű használatát és a szállított személyek, tárgyak szükséges mértékű védelmét.

A vasúti járműveken a gyors utascsere lebonyolítása érdekében egyszerre legalább két utas fel-, vagy leszállását lehetővé tevő (lehetőleg 2 nyílású) ajtókat kell kialakítani.

Az ajtók nyitott állapotában a szabad magasság legalább 1900 mm, a szabad szélesség szintbeni belépés esetén legalább 1200 mm (középső kapaszkodóval ellátott ajtóknál 1300 mm), az egyrészes ajtók szélessége legalább 650 mm legyen.

Irányadó 5 fő/m² utasszám mellett 25 fő/egyoldali ajtónyílás.

Az oldalajtók (személyszállító járműveknél) kialakítása a következőket elégítse ki:

- menetközben akadályozza meg a fel- és leszállást,
- a járművek ajtó központi működtetésűek legyenek és az egy oldalon lévők egyszerre záródjanak,
- az ajtókat kézi kinyitás ellen reteszeléssel védeni kell, de lehetővé kell tenni a kényszerkinyitást,
- az ajtók zárása előtt akusztikai figyelmeztető jelzést kell adni,
- a helyi érdekű vasúti járműveknél fényjelző berendezést is fel kell szerelni az indítás jelzésére, ez az akusztikai jelzéssel együtt működjön,
- az ajtók zárt és reteszelt állapotát vissza kell jelezni a vezető számára,
- az új tervezésű szerelvény elindítására szolgáló vezérlést függésbe kell hoznia reteszelt állapottal,
- a reteszelés kényszeroldása csak megfelelő bizonylatolás mellett legyen lehetséges,
- az ajtók zárását csökkenő sebességű mozgással kell megoldani.
- a becsípődés elkerülésére az ajtó visszanyitási lehetőséget biztosítani kell.

1.7.3. Ablakok

Az alkalmazott ablakok szilánkmentesen törő biztonsági üvegből készüljenek, a vezető állás homlokablakain többrétegű ragasztott biztonsági üveget kell alkalmazni.

Természetes szellőzés esetén biztosítani kell, hogy az oldalablakok felületének legalább 30%-a nyitható legyen.

Gépi szellőzés esetén az ablakok legalább 250 mm szabad nyílással rendelkezzenek.

1.7.4. Lépcsők

A lépcsőket mindenkor a jármű rendeltetésének figyelembevételével úgy kell kialakítani, hogy a le- és felszállás biztonságosan és kényelmesen történhessen.

Alacsony padlós járműre legfeljebb lépcsőzés nélkül lehessen feljutni.

A kapaszkodók bekötését úgy kell méretezni, hogy a kapaszkodók legkedvezőtlenebb helyen és irányból kapott 2000 N húzóerőt biztonsággal el tudják viselni.

A jármű és magasperon között megengedhető szintbeni átlépési távolság 115 mm legyen.

A teherkocsikon a kocsirendezők részére, egyes saroklépcsőt kapaszkodóval, a fékező állásokat pedig kétoldali kapaszkodóval és többfokú lépcsővel kell ellátni.

1.7.5. Ülések

Az ülések formája, mérete, anyaga, kényelme feleljen meg a jármű jellegének.

Kétirányú közlekedésre alkalmas járműben az ülések lehetőleg keresztirányúak, egymással szembe fordítottak, egyoldali ajtó nyitásra alkalmas járműben mind menetirányban álló egyes ülések legyenek.

Helyi érdekű vasúti járműveknél az elrendezés keresztirányú szembe fordított legyen, lehetőleg mindkét oldalon, de legalább az egyik oldalon kettős ülésekkel.

1.7.6. Utastéri kapaszkodók

Valamennyi álló utas biztonságos kapaszkodási lehetőségét biztosítani kell. A kapaszkodók nem akadályozhatják a kocsi belsejében az utasok mozgását.

A kapaszkodási lehetőséget túlnyomóan kapaszkodó oszlopokkal és a kocsi hosszában futó kapaszkodó rudakkal és kengyelekkel kell megoldani.

A kapaszkodókat meleg tapintású, és könnyen tisztítható bevonattal kell ellátni.

A felszálláshoz használt egyrészes ajtót úgy kell kialakítani, hogy az utas bármelyik kezével kapaszkodhasson. Kettős ajtónyílás esetén oldal-, vagy hajtúkapaszkodókat kell felszerelni. Az ajtónyílásoknál lévő vízszintes kapaszkodórúd és kapaszkodó kengyel nem nyúlhat az ajtó felső síkja alá.

A kapaszkodók elhelyezésére vonatkozó méreteket műszaki előírások tartalmazzák.

A kocsi belsejében kerülni kell az olyan szerkezeti elemek alkalmazását, amelyeket az utasok kapaszkodónak használhatnak, de azok erre egyébként nem alkalmasak.

1.7.7. Csomagtartók

Helyi érdekű vasúti járműveken megfelelő alátámasztási felületű és hajlásszögű csomagtartókat kell alkalmazni.

A csomagtartó járműveken legalább 1800 mm-re legyen a padló fölött.

A csomagtartó alatt ruhafogast kell elhelyezni, lehetőleg kalaptartóval.

1.7.8. Utaskényelmi berendezések

Az utastérben természetes, vagy mesterséges szellőzésről kell gondoskodni.

Szellőzésnél a légcseré huzatmentes legyen.

A mesterséges megvilágítás egyenletes és káprázatmentes legyen.

A vasúti járműveket többfokozatú fűtőberendezéssel kell ellátni. Az utastér fűtésének a vezetőállás fűtésétől függetlennek kell lenni. Az utastérben biztosítandó hőmérséklet az utazási távolságtól függ, melynek értékét előírás tartalmazza.

1.8. Járműkapcsolásra szolgáló berendezések

A helyi közforgalmú személyszállító vasúti járműveket – az egymáshoz kapcsoláskor és a továbbításkor keletkezett dinamikus hatások átvitelére – központi vonó- és ütközőkészülékkel kell felszerelni.

A kapcsolószerkezettel szemben követelmény, hogy szolgálatképtelenség esetén az előtte haladó vagy követő járművel – esetleg átmeneti kapcsoló-tag közbeiktatásával – összekapcsolható legyen.

Rejtett központi vonó- és ütközőkészülék esetén a járműre a szabványos ütközőmagassághoz alkalmazkodó, méretezett munkaemésztő mellgerendát kell elhelyezni, de biztosítani kell a késedelemmentes összekapcsolhatóságot.

A központi ütköző- és vonókészülékeknek szükség szerint egyidejűleg lehetővé kell tenni a levegős és elektromos csatolást is.

Az összekapcsolt járművek között fellépő vonó- és tolóerőt a másik járműre, illetve a saját kocsiszekrényre rugalmasan kell továbbítani.

A helyiérdekű vasúti járművek központi ütköző és vonókészülékét minden esetben munkaemésztő berendezéssel kell ellátni. A maximálisan 5 km/h ütközési sebességgel ütköző járműveknél nem keletkezhetnek maradó alakváltozások hat kocsiból álló szerelvény csatolásakor sem.

Üzemszerű csatoláskor a mechanikus, pneumatikus és elektromos csatolásoknak egyszerre és automatikusan kell végbemenniük.

Lehetőséget kell teremteni arra, hogy a mechanikus csatolás önállóan is összekapcsolható legyen.

1.9. Ergonómiai és környezetvédelmi követelmények

A vezető részére kényelmes háttámlával ellátott, az antropometriai méreteknek megfelelő kialakítású ülést kell biztosítani. A vezetőülést hossz- és magassági irányba állíthatóan és a beállított irányban rögzíthetően kell kiképezni.

A vezetőasztalt olyan mérettel kell kialakítani, hogy az összes, menetközben végzendő kezelés ülő helyzetben elvégezhető legyen.

A jármű biztonságos vezetésére szolgáló berendezéseket, kapcsolókat, kezelőszerveket az ergonómiai előírások figyelembevételével kell kialakítani.

Azokat a kapcsolókat, kezelőszerveket, amelyek használata rendszeresen ismétlődik, illetve biztonsági berendezést működtetnek, optimális munkatérben kell elhelyezni.

Ennek érdekében a vezetőasztalt cselekvési és információs részre kell felosztani a kezelési tér és a látómező alapján.

A jármű vezetésében közvetlenül nem szükséges műszereket és jelzőlámpákat a vezetőasztalon elhelyezni nem szabad.

A jármű vezetőjét a közlekedés biztonsága és folyamatossága érdekében a lényeges berendezések működéséről vagy hibájáról megfelelő információval – elsősorban vizuális úton – tájékoztatni kell.

Azokat az információkat, melyeket üzem közben feltétlenül a járművezető tudomására kell hozni, a vonatkozó műszaki előírás tartalmazza.

A vasúti járművek a környezetet káros mértékben nem terhelhetik. Így biztosítani kell, hogy a zaj, rezgés, levegőszennyezés mértéke a műszaki előírások értékeit ne lépje túl.

1.10. Erőátviteli és gépi berendezések

A járművekbe épített erőátviteli és gépi berendezéseknek az alábbi követelményeket kell kielégíteniük:

- nagyfokú üzemi megbízhatóság,
- jó hatásfok,
- csekély mértékű környezetszennyezés,
- kis rugózatlan tömeg a tengelyhajtásnál,
- erőátviteli elemek hibája, vagy törése a futásbiztonságot ne veszélyeztesse,
- villamos hajtás előnyben részesítése.

1.10.1. Villamos motor és hajtóművek

A vontatómotorokat, hajtóműveket és a motor nyomatékát átvivő egyéb gépészeti alkatrészeket az élettartamot meghatározó igénybevételek szempontjából a befutandó vonalak lejtviszonyai és szerelvény összeállítás alapján üzemszerűen kifejtendő vonóerőknek, valamint a legnagyobb (konstrukciós) sebességnek megfelelően kell méretezni.

Ezeknek a berendezéseknek el kell viselniük a nagyobb emelkedőből, a fékezésből, a kerékcsúszásból és a vontatási feszültségingadozásból adódó túligénybevételeket is.

A menetdinamikai számításokat közepesen kopott kerékre és 0,16 tapadási tényező értékre kell elvégezni.

A maximális indítási gyorsítás 1,3 m/s²-nél nagyobb ne legyen. A gyorsulás változás pedig legfeljebb 0,8 m/s³ értékű lehet.

1.10.2. Vontatási feszültségek

A HÉV vasúti járműveket működtető névleges egyenáramú feszültség: 1100 V

A feszültség névlegestől eltérő határértékeit műszaki előírás rögzíti.

1.10.3. Áramszedők

Az áramszedőt úgy kell kialakítani, hogy annak munkavezetékekkel való kapcsolata a megengedett szélső helyzetek által határolt tartományban közel azonos áramszedési feltételeket biztosítson.

Az áramszedő mindkét irányban tegye lehetővé a járműre engedélyezett legnagyobb sebességgel való haladást.

1.10.4. Segédberendezések (segédüzemek, berendezések)

Általános követelmény, hogy adott feladatokat ellátó segédüzemi berendezéseket a szerelvényen megosztva, egymástól függetlenül kell kialakítani. Biztosítani kell, hogy egy berendezés-fajta üzemzavara esetén a szerelvény meghatározott ideig üzemképes maradjon.

1.10.5. Kisfeszültségű berendezések

A járműveken a vezérlési, jelzési és biztonsági áramkörök energia ellátására kisfeszültségű berendezést kell létesíteni és ezek táplálását üzem közben folyamatosan töltött akkumulátorról kell biztosítani.

Az akkumulátor kapacitását úgy kell megválasztani, hogy az akkutöltés megszűnése után a jármű legalább 30 percen át üzemképes maradjon.

A kisfeszültségű berendezések megfelelő üzembiztonsággal működjenek az adott névleges feszültséghez tartozó határok között.

1.10.6. Világítási berendezések

Vontatási feszültség kimaradása esetén a szükségvilágításnak önműködően működésbe kell lépnie.

A fővilágítás mértékét a műszaki előírások tartalmazzák.

A jármű vagy szerelvény mindenkor menetirány szerinti elejét menetközben – a napszaktól és a látási viszonyoktól függetlenül – vasút jelzési utasításainak megfelelően egy, vagy több fehérfényű lámpával meg kell jelölni.

A fel- és leszállási helyeket közel egyenletesen kell megvilágítani.

A fényszórókat és zárlámpákat minden esetben akkumulátorról kell táplálni.

1.10.7. Fékberendezések

A vasúti járműveket rendeltetésük és az üzemeltetés módjának megfelelően fékberendezésekkel kell felszerelni.

A fékberendezésnek biztosítani kell a jármű megállítást a járműre engedélyezett sebességről az előírt fékúton belül, valamint állvatartását a vasút legkedvezőtlenebb lejtviszonyú pályaszakaszán.

Átmenő fékberendezéssel közlekedő vonatoknál vonatszakadás esetén biztosítani kell az egységek önműködő megállítást.

A személyszállító vasúti járműveket legalább három egymástól és a vontatási feszültségtől független fékberendezéssel kell ellátni, kivéve ha az üzemi fék önműködő légfék, ezen kívül elegendő a rögzítőfék alkalmazása.

Minden vasúti járművet, ahol az üzemi fék nem önműködő légfék:

- két olyan fékberendezéssel, amely a műszaki előírásokban meghatározott fékutakon belül képes a járművet megállítani,
- rögzítő fékkel kell ellátni.

Visszatápláló fékberendezéssel ellátott járműveknél megengedhető, hogy az üzemi fékezés során csak a hajtott tengelyek fékeződjenek. Teljes fékerő esetén további

tengelyeket is fékezni kell, ha a járműnek az engedélyezett sebességről az előírt fékúton belül történő megállítása ezt szükségessé teszi.

Ha az üzemi fékkel a járművet a megállásig fékezni nem lehet, megállóhelyi rögzítőfék alkalmazása kötelező, de ez külön kezelést ne igényeljen.

A fékberendezések közül a biztonsági féket kell fölérendelt, az üzemi féket alárendelt féknek tekinteni.

Ha az üzemi fékként működő villamosfék működésében zavar, vagy üzemképtelenség keletkezik, akkor a biztonsági fék önműködően lépjen üzembe.

Ha a pálya és jármű vonatbefolyásolásra ki van építve, akkor a biztonsági féknek a pályáról kapott jel alapján is működésbe kell lépni és a vonatot az előírt fékúton megállítani.

A biztonsági fék vonatszakadás esetén is működjön, állítsa meg és legalább 30 percig tartsa állva a szétszakadt vonatrészeket 8 fő/m² álló utas terhelés esetén a pálya legnagyobb esésű szakaszán is.

Utastéri vészfékezés esetén a vontatómotorok menetáramkörének megszakításáról automata berendezéssel gondoskodni kell.

A helyiérdekű vasúti személyszállító járművek utasterében legalább két vészfékkapcsolót kell elhelyezni, vagy azzal azonos biztonsági feltételeket nyújtó megoldást kell alkalmazni.

Ha a sínfék elektromágneses működtetésű, akkor a táplálása csak akkumulátorral történhet.

A megállóhelyi rögzítőféknek a jármű állva tartását legalább 30 percig biztosítani kell a legkedvezőtlenebb pályaviszonyoknál is.

A rögzítőfék méretezésénél a kerék-sín kapcsolatban 0,16–0,20 értékű súrlódási tényező vehető figyelembe.

A rugóerőtárolós rögzítőféknél biztosítani kell a kényszeroldás lehetőségét.

A járművek fékberendezéseit – a kézi fék kivételével – átmenő fékként kell kialakítani.

1.11. Jelző és biztonsági berendezések

1.11.1. Fény- és hangjelző berendezések

A vasúti járművek (első) homlokfalára tompítható fényű, középszimmetrikusan elhelyezett egy vagy két db európai rendszerű (asszimmetrikus) gépjármű fényszórót kell felszerelni. A fényszórókat beállíthatóvá és beállított helyzetükben rögzíthetővé kell tenni.

A személyszállító járműveket a Vasúti Jelzési Utasításban meghatározott számú vörös színű zárlámpával kell ellátni.

A vasúti vontató járművekre a közlekedésben résztvevők figyelmeztetésére hangjelző berendezést, kell felszerelni, amely lég-, vagy elektromos kürt lehet.

A vészjelző más jelzés adására nem alkalmazható.

A vasúti járműveket a vezető által működtetett indulásjelző berendezéssel kell felszerelni.

A berendezés egyidejűleg látható és hallható jelzést adjon az ajtó közelében. Az akusztikai jelzést az utastájékoztató berendezéssel is lehet adni.

1.11.2. Egyéb biztonsági berendezések

A HÉV vasúti járművet el kell látni pályakotró, vagy életmentő szerkezettel.

Minden vasúti járműnél a biztonságos utascsere és a jármű üzemközbeni megfigyelése érdekében visszapillantó tükröt vagy kamerát kell alkalmazni.

A járműveken a vezetőfülkében, vagy annak közelében megfelelő típusú és oltóképességű környezetkímélő tűzoltó berendezést kell elhelyezni.

2 VIZSGÁLATOK, KARBANTARTÁS

Vasúti jármű csak érvényes típus- és üzemeltetési engedély birtokában tartható üzemben.

A üzemeltető a járművek műszaki előírásokban meghatározott időszakos vizsgálatainak és javításának elvégzéséről, illetve elvégeztetéséről köteles gondoskodni.

Azokra a járművekre, melyekre vonatkozóan szabványban vizsgálati és javítási ciklusrend megállapítva nincs, az üzemeltető vizsgálati és javítási rendet tartozik kidolgozni, melyet az üzemeltető felelős műszaki vezetője tartozik jóváhagyni.

A vizsgálati és javítási ciklusrendnek tartalmaznia kell az elvégzendő vizsgálatok és javítások pontos meghatározását, az idő- vagy teljesítményadatokat, melyeknél a vizsgálatok esedékesek, valamint meg kell határozni azt a nyilvántartási rendet, mely alapján a vizsgálatot, javítást végző és ellenőrző személy felelőssége utólag is megállapítható.

Vontatójárműveket és személykocsikat nagyjavítás után az új járművekkel azonos futópróbának kell alávetni. A futópróbákra vonatkozó részletes szabályokat műszaki előírások tartalmazzák.

A járművek nagyjavítása után kötelező dokumentálni a járművek biztonságtechnikai alkalmasságát a vizsgálatok alapján.

A járművek forgalombiztos állapotát, az üzemeltetés és karbantartás követelményeinek megtartását a hatóság ellenőrizheti.

3 FOGALOMMEGHATÁROZÁS

1. Automatikus vonó- és ütközőkészülék: olyan berendezés, mellyel a szerelvények összecsatolása önműködően, a járművek összetolása által meg végbe.
2. Áramszedő: olyan berendezés, amely a munkavezeték vagy harmadik sín és a szerelvény elektromos berendezései között az elektromos kapcsolatot biztosítja.
3. Belső tengelytávolság: forgóvázas jármű két forgóváza között mérhető legkisebb tengelytávolság.
4. Biztonsági fék: a vezetőállásból működtethető és az egész szerelvényre ható második fékberendezés, amely az üzemi villamosfék üzemképtelensége esetén alkalmas a szerelvény kellő biztonsággal történő megállítására, és helyben tartására.

5. Csatlásszerkezet: személyszállításra berendezett vonatoknál mindazon mechanikus és elektromos berendezések összessége, amelyek szükségesek, hogy a vonatba tartozó járművek biztonságos közlekedtetése egy vezetőállásból történjék.
Teherszállításra berendezett vonatoknál mindazon berendezések összessége, amelyek szükségesek, hogy a vonatba tartozó kocsik biztonságos vontatása, illetve tolása a vonó, illetve a toló járművel történhessen.
6. Csavarkapocs: sarokütközős központi ütközővel nem rendelkező kocsinál a vonóerő felvételére, illetve továbbítására szolgáló berendezés.
7. Csuklós jármű: két, vagy több részből összeállított, összefüggő utasterű jármű, melynek csuklós összeköttetése a vízszintes és függőleges erők átvitele mellett az egyes szekrényrészek térbeli elmozdulását is lehetővé teszi.
8. Éberségi berendezés: a járművezető cselekvő képességét ellenőrző automatikus berendezés. (1.még 116.o.)
9. Forgócsaptávolság: forgóvázak járműnél két egymás mellett lévő forgóváz tényleges forgócsapjai – ezek hiányában a forgóvázak elméleti forgáspontjai közötti távolság.
10. Forgóváz tengelytávolság: az egy forgóvázon belüli tengelyek távolsága.
11. Járműhossz: csavarkapcsos járműnél az ütközőtányérok síkja közti, központi kapcsolós járműnél a kapcsolási középpontok közti távolság.
12. Központi vonó és ütköző készülék: a járművek középvonalában elhelyezett berendezés, amely összecsatolása biztosítja a kocsik között megtartandó távolságot, továbbítja a vonó- esetleg a toló-erőt.
13. Különleges jármű: vontató és vontatott járműnek nem minősülő, egyéb célú vasúti jármű vagy közúton és vasúton egyaránt közlekedni képes jármű.
14. Motorkocsi: saját üzemi gépi erejével önálló mozgásra, illetve vontatásra képes olyan jármű, amely általában utasszállításra van berendezve.
15. Nyomszélesség: a kerékpár két kerekén található nyomkarima-vezetőpontnak egymástól mért tengelyirányú távolsága.
16. Rakszelvény: az úrszelvényen belül a járművekkel és a rakományokkal elfoglalható térnek a pályára merőleges metszete.
17. Rögzítőfék: az álló szerelvény tartós helyben tartására szolgáló, kizárólagosan mechanikai elemekből álló fék.
18. Rugóerő tároló fék: olyan rögzítő fék, melynek fékező erejét a fékrudazatra ható pneumatikus, hidraulikus vagy elektromágneses úton előfeszített rugó szolgáltatja.
19. Saját tömeg: a jármű tömege üzemképes, üres (hasznos terhelés nélküli) állapotban.
20. Sarokütköző: a kocsi mindkét végén a mellgerendán tengelyszimmetrikusan elhelyezett berendezés, amely a szerelvénybe tartozó kocsik közötti távolság tartására, a tolóerő átvételére és továbbítására, valamint ütközésnél az ütköző erő felfogására, mérséklésére szolgál.

21. Sínfék: a kocsi és a sínek között közvetlen fékhatást kiváltó elektromágnes, amely gerjesztésekor rátapad a sínre és csúszó surlódóerőként létesíti a fékhatást.
22. Szerkesztési szelvény: az a körvonal, amelyet az egyenes pályán közép helyzetben álló üres jármű keresztmetszeti méretei nem léphetnek túl.
23. Szélső tengelytáv: a jármű egymástól legtávolabb lévő tengelycsap-közép távolsága egyenes vágányon.
24. Teljes tömeg: a jármű saját tömegének és a rajta elhelyezkedő hasznos terhelés tömegének összege.
25. Tengelyerő (tengelyterhelés): a jármű teljes súlyerejéből egy adott kerékpárra jutó és a pályára ható függőleges erőhatás.
26. Tengelytávolság: a vasúti járművek tengelycsap közepei között mért távolság.
27. Vasúti jármű: rendeltetésétől függetlenül valamennyi olyan jármű, amely vasútnak minősülő nyomvonalas létesítményen közlekedik, kivéve a kötelpályák szállítóegységeit.
28. Vasúti jármű engedélyezett sebessége, mellyel a jármű megfelelő műszaki állapotban lévő pályán tartósan és biztonságosan közlekedhet.
29. Vasúti jármű konstrukciós sebessége az a sebesség, mellyel a jármű rendeltetésének megfelelő sebesség kifejtésére alkalmas pályán megfelelő futásjósággal még közlekedhet.
30. Vezetőfülke: a járművezető részére a jármű vezetése céljából elkülönített hely.
31. Vontató jármű: vonóerőkifejtésre, vasúti elegy továbbítására és rendezésére alkalmas jármű, mely rendelkezhet utas, vagy poggyásztérrel is.
32. Vontatott jármű: az olyan vasúti jármű, amelynek közlekedéséhez más jármű vonóereje szükséges és jellemzően személy, vagy áruszállításra szolgál.

XI. FORGALMI SZOLGÁLAT

Ez a fejezet a helyi közforgalmú vasutak vonalain a vasúti közlekedés szervezésére, lebonyolítására és végrehajtására vonatkozó alapvető előírásokat tartalmazza.

1 ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

A vasúti közlekedés biztonságát technikai eszközökkel, berendezésekkel és - ezekkel összhangban lévő utasításokkal kell megteremteni.

A vasútforgalmi teendőket, ezek végrehajtásának módját (a forgalmi szolgálat ellátásnak személyi és technikai feltételeit, a vasútüzemi technológiát) az üzemeltető vasút által kidolgozott utasításokban kell előírni.

Ezeknek a Vasúti Műszaki Előírásokban meghatározottakra kell épülniük.

2 MENETRENDEK

A vonatok közlekedését menetrendben kell meghatározni. A menetrendet a személyfuvarozási igények, a vasutat üzemeltető társaság közvetlen felügyeletét ellátó szerv irányelvei, az előző menetrendi időszak tapasztalatai, az érdekelt szervek

bevonásával tartott menetrendi (egyeztető) értekezletek megállapodásai, valamint a vasút-műszaki, és üzemi adottságok figyelembevételével kell elkészíteni.

A menetrend szerkesztésére, tartalmára, adataira és használatára vonatkozó előírásokat a vasutat üzemeltető társaságnak utasításban kell szabályoznia.

Az utasok számára 20 percnél nagyobb vonatkövetés esetén ún. kötött menetrenddel (végállomási, illetve az adott állomásra/megállóhelyre vonatkozó indulási időkkal) kell a menetrendet meghirdetni. Ennél sűrűbb vonatkövetés esetén az üzemidővel (első és utolsó vonatok végállomási indulási ideje) és a követési idővel (vonatsűrűséggel) is meg lehet hirdetni a menetrendet.

A helyi közforgalmú személyszállító vonatok menetrendjét annak életbeléptetése előtt legalább 3 nappal az életbeléptetés előtt 24 órával közzé kell tenni.

A forgalomlebonyolítást zavaró építési munkákat úgy kell tervezni, hogy azok az üzem minél kisebb akadályoztatásával járjanak, és lehetőség szerint a menetrendet ennek figyelembevételével kell összeállítani.

3 VASÚTI KÖZLEKEDÉS LEBONYOLÍTÁSA

3.1. Szervezés, irányítás

A vasúti közlekedés szervezésének alapja a menetrend.

A vonatok a közlekedésük előtt forgalomba kell helyezni.

A vonatok forgalmát jelzésekkel, biztosítóberendezésekkel, távközlő berendezéseken adott közleményekkel, informatikai eszközök felhasználásával és a szükséges írásbeli és élőszóban adott rendelkezések kiadásával kell szabályozni.

A közlekedés szabályozása a feladatok megvalósítására kijelölt központi-, állomási- és nyíltvonali szolgálati helyen dolgozók és a vonatszemélyzet feladata.

Ugyanazon a vágányon közlekedő vonatok - menetrend szerinti közlekedés esetén - a menetrendben kijelölt szolgálati helyen találkoznak. Menetrendtől eltérő közlekedés esetén a vonattalálkozás másik, vonattalálkozássra berendezett szolgálati helyen is lebonyolítható, amelyet utasításokban kell szabályozni.

A forgalom szervezését, irányítását végzők feladatait, kapcsolatrendszerüket, hatáskörüket és értesítési kötelezettségeiket, továbbá gyenge forgalmú vonalakon vagy időszakokban az egyszerűsített forgalmi szolgálat ellátását utasításban kell szabályozni.

3.2. A vonatokra vonatkozó általános előírások

A vasúti közlekedés egysége a vonat, amely vontató- és vontatott járművekből összesorozott, jelzőeszközökkel ellátott szerelvény, amelyre személyzetet vezényeltek és amelyet a vasúti pályán való közlekedés céljából forgalomba helyeztek.

Forgalmi szempontból vonatként kell kezelni a motorkocsikat, az egyedül közlekedő mozdonyokat, a tehervágány-gépkocsikat, az önjáró munkagépeket, valamint az esetenként vonatként közlekedő kiskocsikat is.

A vonatszemélyzet szükséges létszámát az alábbiak szerint kell meghatározni:

- a vontatójármű műszaki létszámigénye,

- a vasútvonal jellege, műszaki felszereltsége,
- a vonathoz végzendő munka mennyisége és milyensége,
- az alkalmazott fékezési mód.

A vonatok személyzetének ismernie kell azokat a vonalakat és az ott lévő helyi viszonyokat, ahol szolgálatot teljesítenek. A vonalismeret megszerzésének módját, nyilvántartását utasításban kell szabályozni.

A kocsik vonatba sorozásánál mindenekelőtt figyelembe kell venni a kocsik jellegét, műszaki állapotát, a személy- és vagyonvédelmi szempontokat, valamint az igénybeveendő vasútvonalra engedélyezett tengelyterhelést.

A vonatok összeállításánál figyelemmel kell lenni az adott vasútvonal adottságaira, valamint arra, hogy a menetrendben meghatározott sebesség mellett a vonat megfékezhető legyen.

A vonatoknál alkalmazható sebesség nem lehet nagyobb, mint

- az adott vasútvonalra engedélyezett legnagyobb sebesség,
- a vonatot továbbító vontatójárműre az alkalmazás módjától függően engedélyezett sebesség;
- a vonatokba sorozott járművekre engedélyezett legnagyobb sebesség;
- a jelzések adásával közölt sebesség;
- a megfékezhetőség alapján alkalmazható sebesség;
- a váltók rendszerének, biztosítási fokának, állásának megfelelően előírt sebesség;
- a menetrendi, a forgalombiztonsági okokból alkalmazható sebesség.

Az egyidőben betartandó több, egymástól eltérő sebességérték esetén a vonathoz alkalmazható sebesség minden esetben a legkisebb lehet.

A járművek vonatbasorozási és vonatösszeállítási előírásait, a vonatok továbbítására felhasznált vontatójárművek helyét, mennyiségét, alkalmazásának módját, a vonatok fékezhetőségének számítási eljárásait utasításban kell szabályozni.

A légfékes vonatok tényleges megfékezhetőségét utasításban meghatározott számítással kell ellenőrizni, a fékek működéséről fékpróbával kell meggyőződni.

Az előírásoknak meg nem felelő fékkel vonatot közlekedtetni tilos.

Minden vontatójármű-sorozatra műszaki utasításban kell meghatározni azt a - vasútvonal lejtviszonyaitól és a vonat menetrendi sebességétől függő - legnagyobb vonat terhelést, amelyet a vontatójármű teljesítőképességének kihasználásával továbbítani képes.

A szerelvények fűtésére és világítására, valamint a fűtő- és a világító berendezések kezelésére vonatkozó szabályokat utasításban kell előírni.

3.3. A vonatok követési rendje

Ugyanazon a vágányon azonos irányban haladó vonatok követhetik egymást:

- állomástávolságban,

- térköztávolságban.

Állomástávolságú közlekedésre berendezett pályán a követő vonat legkorábban akkor indítható, ha az előző vonat megérkezett a következő állomásra és azt visszajelentették.

Térközi közlekedésre berendezett pályán ugyanabban a térközben egyidőben csak egy vonat tartózkodhat.

A helyiérdekű vasútnál a visszajelentés bevárása nélkül állomástávolságú vagy térközi követési rendben külön szabályozás szerint indítható a követő vonat.

Az egyéb esetekben követendő eljárást az üzemeltető vasútnak utasításban kell szabályoznia.

3.4. Engedélykérés

A forgalmi szolgálattevő az egyvágányú pályán - ha ellenmenetet kizáró biztosítóberendezés nincs - minden vonat indítása előtt köteles a következő állomás forgalmi szolgálattevőjétől az indításhoz engedélyt kérni.

Ellenmenetet kizáró jelző vagy biztosítóberendezés esetén és kétvágányú pályán utasításban kell szabályozni a vonatközlekedés rendjét, és azt, hogy mely vonatok részére és milyen esetben kell engedélyt kérni.

3.5. A vonatok fogadása

A vonatok általában szabad vágányúton át szabad vágányra kell fogadni.

Rendkívüli esetekben a szabályozások engedélyezhetik a foglalt vágányra járatást is.

Nem szabad két vonatot egyidejűleg

- ugyanarra a vágányra járatni,
- közlekedtetni, ha vágányútjaik érintik vagy metszik egymást,
- váltókon közlekedtetni, ha vágányútjaik nem érintik, illetve nem metszik egymást, de a vágányutakat összekötő váltók nincsenek védőállásban lezárva.

A behaladási sebességet a bejárat jelzővel adott jelzéssel kell a vonatszeméllyel közölni.

Továbbhaladást tiltó jelzést adó főjelző mellett csak akkor szabad vonatot közlekedtetni, ha a jelző használhatatlan, vagy a jelző kezelését az utasítás kifejezetten tiltja. Ettől eltérni utasításban szabályozott esetekben és módon lehet.

A vonatok fogadásával kapcsolatos további részletes szabályokat, közlekedési előírásokat utasításban kell meghatározni.

3.6. Figyelési kötelezettség

A vasúti dolgozóknak a vonatok közlekedésével összefüggő figyelési kötelezettségét, a rendellenességek megállapításakor teendő szükséges intézkedések eseteit utasításban kell szabályozni.

3.7. A vonatközlekedéssel kapcsolatos közlemények

A vonatközlekedés szabályozásával kapcsolatos rendelkezéseket röviden és érthetően kell kiadni.

A szolgálat közben élőszóval, távbeszélőn vagy rádióan adott közleményeket a vevő dolgozó köteles a megértés ellenőrzése miatt megismételni.

Folyamatos működésű hangrögzítő berendezéssel ellátott rádióan adott rendelkezéseket írásban adotttnak kell tekinteni.

Központi forgalomirányításra berendezett vonalakon a közlekedéssel kapcsolatos utasításokat, közleményeket alkalmas informatikai berendezésekkel rögzíteni kell. Az informatikai berendezések meghibásodása esetén követendő eljárást utasításban kell szabályozni.

Az utasokat az állomásokon és a személyszállító vonatokon a közlekedéssel kapcsolatos helyzetről és változásokról tájékoztatni, testi épségük megóvására figyelmeztetni kell.

3.8. Kiskocsik (pályakocsik), 6000 kg-nál kisebb tömegű járművek közlekedése

A vágányról 3 perc alatt emberi vagy gépi erővel eltávolítható járművek kiskocsinak minősülnek.

A kiskocsit is vonatként kell közlekedtetni. Ezen járművek után a követő vonat csak állomástávolságban indítható.

Öt ezreléknél nagyobb lejtőben csak fékes kiskocsit szabad közlekedtetni.

Kiskocsi csak olyan sebességgel közlekedhet, hogy 80 méteren belül megállítható legyen.

A kiskocsik és a 6000 kg-nál kisebb tömegű járművek az útátjárók önműködő vezérlőberendezéseit bizonytalanul működtetik, ezért e járművek vezetői kötelesek az áthaladás veszélytelenségéről meggyőződni. A 6000 kg-nál kisebb tömegű járművek közlekedésére a fényjelzők jelzései nem érvényesek, a járművek közlekedését rendelkezéssel és kézi jelzéssel kell szabályozni.

A kiskocsik és a 6000 kg-nál kisebb tömegű járművek közlekedtetésével kapcsolatos egyéb előírásokat utasításban kell szabályozni.

4 TOLATÁS

A tolatás a közlekedő vonatok és a vonatként közlekedő kiskocsik (pályakocsik) mozgását kivéve vasúti járműveknek emberi vagy gépi erővel a vágányon végrehajtott helyváltoztatása.

Tolatás csak a feljogosított dolgozó engedélye alapján a tolatásvezető jelenlétében és irányításával végezhető. A tolatás engedélyezésekor a személyszállító vonatok forgalmát, a menetrend betartását minden esetben elsődlegesnek kell tekinteni.

A gépi erővel végzett tolatásnál alkalmazható legnagyobb sebesség: 40 km/h.

Emberi erővel tolatást végezni csak lépésnek megfelelő sebességgel szabad.

Helyi közforgalmú vasúton szalasztani, csurgatni és gurítani tilos!

A fentiektől eltérő sebesség csak ennél kisebb mértékű lehet. Mindenkor csak olyan sebességgel szabad tolatást végezni, hogy a járműveket a rendelkezésre álló fékezőerők felhasználásával az adott pályaviszonyok mellett a tervezett helyen

biztonságosan meg lehessen állítani. A ténylegesen alkalmazható sebességeket a vasutat üzemeltetőnek kell szabályoznia az alábbiak figyelembevételével:

- a vontató eszköz és a mozgatott kocsik típusa, tömege, műszaki állapota, fékezési módja, egymáshoz viszonyított helyzete;
- a pálya, az időjárási és látási viszonyok;
- a tolatás módja.

Itt kell meghatározni:

- a biztosítás módját (a váltó és vágányfoglaltság ellenőrzésének módját);
- a tolatásban résztvevők kötelességeit;
- valamint minden egyéb, a tolatószolgálat biztonságos ellátására vonatkozó előírást.

Az úttájtárolás tolatás közben történő fedezéséről gondoskodni kell.

Minden egyéb, a tolatószolgálat biztonságos ellátására, a tolatásban résztvevők kötelességeire vonatkozó előírást az üzemeltető vasútnak utasításban kell szabályozni.

5 JÁRMŰVEK KAPCSOLÁSA

A járművek összekapcsolása történhet:

- középütközös önműködő kapcsolókészülékkel,
- csavarkapoccsal,
- középütközös nem önműködő kapcsolókészülékkel,
- merev kapcsolórúddal,
- rakománnyal,
- szükségkapcsolással,
- segély vonókészülékkel.

A járművek össze- és szétkapcsolásának egyéb szabályait a biztonsági, munkavédelmi, műszaki és az üzemi követelményeknek megfelelően utasításokban kell előírni.

6 JÁRMŰMEGFUTAMODÁS ELLENI VÉDELEM

Járműmegfutamodásnak minősülnek a vasúti járműveknek a dolgozók akaratán kívül bekövetkezett mozgásai.

A járművek megállítása, illetve állva tartása az utasításokban előírt, rendelkezésre álló fékberendezés működtetésével és egyéb eszközök felhasználásával végezhető.

Utasításban kell előírni:

- a vonat megállításának, állóhelyzetben történő rögzítésének eseteit, módját;

- a fékezés folyamat figyelését, a befékezetttség ellenőrzését;
- a vonat felügyelet alatt tartásának és felügyelet nélkül hagyásának feltételeit;
- utascsere, illetve rakodás alatt a vonat fékjeinek feloldási tilalmát;
- a járművek megfutamodás elleni biztosításáért felelős dolgozók körét.

Tolatáskor a járműmegfutamodással szemben elsősorban a tolatási sebesség helyes megválasztásával kell védekezni.

A járműmegfutamodás ellen tolatás befejezésekor az alábbi módon kell védekezni:

- kézfékek vagy rögzítőfékek működtetése,
- alátétfák alkalmazása,
- vágányzáró sorompók kezelése,
- kisiklasztó saruk vágányra helyezése,
- váltók terelő irányba való állítása,
- terelő csonkavágányra történő irányítás.

Ezek használatát a vasút üzemeltetési utasításaiban kell szabályozni.

A járműmegfutamodás elleni védekezés egyéb előírásait, valamint a vonatszakadás esetén követendő eljárást utasításban kell szabályozni.

Ha megindulás vagy megfutamodás ellen nincs megfelelően biztosítva, felügyelet alatt kell tartani valamennyi járművet, ideértve a kiskocsiknak (pályakocsiknak) minősülő járművet is.

Közlekedő vonatoknál a szolgálati helyeken és a nyílt pályán a mozdony lekapcsolása vagy a vonat egy részének szétkapcsolása előtt a vonatot be kell fékezni és az állva maradó járműveken 2,5‰-nél nagyobb esésben valamennyi, 2,5‰-nél kisebb esésben pedig az állvatartáshoz előírt mennyiségű kézféket, rögzítőféket működtetni kell.

A vonatok megérkezése után a szolgálati helyeken és a nyílt pályán a mozdony lekapcsolása, vagy a vonat egy részének szétkapcsolása előtt a vonatot be kell fékezni, és az állva maradó járműveket a tolatásnál előírt módon megfutamodás ellen biztosítani kell.

A megfutamodott járművek megállítása céljából valamennyi forgalmi szolgálati helyen páros féksarut kell használatra állandóan kéznél tartani.

7 RAKODÁS NYÍLT PÁLYÁN

Nyílt pályán rakodni csak vonattal továbbított kocsiból szabad, rakodás céljából kocsit visszahagyni tilos!

A nyílt pályán történő rakodás részletes technológiai szabályait utasításban kell rögzíteni.

8 IDEGEN VASUTAK ÉS VÁLLALATOK VONATAINAK KÖZLEKEDÉSÉRE ÉS TOLATÁSI MŰVELETEIRE VONATKOZÓ SZABÁLYOK

Idegen vasút vontató-, vagy önjáró járműve csak az adott területre érvényes forgalmi vizsgával és helyismerettel rendelkező kísérről közlekedhet.

Más vasutak csatlakozására és a csatlakozó forgalom lebonyolítására a vasutaknak egymás között kell megállapodniuk.

9 VÁLTÓK, JELZŐ- ÉS BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSEK HASZNÁLATA

A váltókat, a kitérők keresztezéseit és összekötő vágányrészeit, valamint az egyéb vágánykereszteződéseket állandóan tisztán és használható állapotban kell az üzemeltető vasútnak tartania.

A vasútnak kell meghatároznia, hogy ezeket a feladatokat melyik szolgálati ág dolgozói kötelesek végezni.

A helyi közforgalmú vasutaknak utasításban kell meghatározni a váltók, jelző- és biztosítóberendezések

- használatára,
- kezelésére,
- ellenőrzésére vonatkozó szabályokat.

A közúttól elkülönített, és a helyi érdekű vasút vonalain biztosítani kell, biztosítóberendezés hiányában pedig zárhatóvá kell tenni:

- állomásokon és vonattalálkozásra kijelölt szolgálati helyeken a fővágányokban fekvő váltókat minden rendszeres vonatfogadásra kijelölt vágányútra vezető állásban,
- vonattalálkozásra ki nem jelölt szolgálati helyeken az átmenő fővágányban fekvő váltókat az átmenő fővágányra vezető állásban,
- pályaelágazások, pályaelágazásnak minősülő iparvágány kiágazások és a deltavágányok kiágazási váltóit mind a két állásban,
- pályaelágazásnak nem minősülő nyíltvonali iparvágányok és rakodóhelyek kiágazási váltóit a nyílt pálya folytatásának megfelelő állásban,
- a védőváltókat védőállásban, más váltókat - ha erre szükség van - a kijelölt állásban.

A személyszállító vonatok által nem érintett egyes váltók biztosítása, illetőleg zárhatóvá tételének kötelezettsége alól az üzemeltető vasút vezetője felmentést adhat.

9.1. Jelzési utasítás

A vonatközlekedés és a tolatási mozgás szabályozására alkalmazott pályamenti jelzők (továbbiakban: jelzők), jelzőeszközök és figyelmeztető jelek színeit, jelzéseinek alkalmazását és értelmezését, valamint a vasút területén alkalmazott jelzőket, jelzőeszközöket és figyelmeztető jeleket, továbbá az ezek által adott jelzéseket, figyelmeztetéseket a Hatóság által jóváhagyott hálózati jelzési utasításban kell előírni. Jelzési utasításban kell szabályozni:

- a) az utasítás hatályát,
- b) az alkalmazható jelzéseket, a jelzésadás helyét és módját,
- c) a jelzőkkel és jelzőeszközökkel adható jelzéseket, azok értelmezését, jelentését, alkalmazási helyét, módját és annak érvényességét,
- d) a hangjelzésekkel adható jelzések jelentését és értelmezését,
- e) a kézi jelzésekkel adható jelzések jelentését és értelmezését,
- f) az egyes jelzések térbeli (esetleg időbeli) érvényességét, továbbá azt, hogy mely járművekre, valamint a személyekre vonatkozik,
- g) a félreérthető, kétes, hibás vagy egy időben adott, de eltérő értelmű jelzések észlelésekor követendő eljárást,
- h) vonat elejének és végének jelzését,
- i) tolatást végző járművek elejének és végének jelzését,
- j) a tolatási mozgás közben a személyekkel elfoglalt járművek jelzését,
- k) az alkalmazható összes figyelmeztető jelet, azok értelmezését, jelentését, alkalmazási helyét és módját, továbbá a figyelmeztető jellel kifejezett figyelmeztetést és annak érvényességét.

9.2. Jelzők alkalmazása

A főjelzőkkel, elő- és ismétlőjelzőkkel, tolatási mozgást szabályozó jelzőkkel kapcsolatos részletes szabályozást a Biztosítóberendezési követelményekre vonatkozó fejezet tartalmazza.

Az egyéb jelzők alkalmazását és helyének meghatározását utasításban kell szabályozni.

9.3. Jelzőeszközök, figyelmeztető jelek

- a) Az állomási, pálya- és vonatszemélyzet, valamint a vonatok megfigyelésére kötelezettek, a vonatok közlekedésének és a tolatási mozgásoknak a szabályozására – ha szükséges – jelzőeszközökkel kötelesek jelzéseket adni.
- b) Jelzőeszközökkel kell jelezni a vonatok menetirány szerinti elejét és végét.
- c) Jelezni kell a vonatba nem sorozott kocsikat, ha azokban személyek tartózkodnak, vagy munkát végeznek.
- d) Jelzőeszközökkel kell megjelölni az érvénytelen, és az üzemen kívüli jelzőket.
- e) Jelzőeszközökkel kell fedezni a járhatatlan pályarészeket, továbbá az állomási és nyíltvonali munkahelyeken dolgozókat.
- f) Figyelmeztető jeleket kell elhelyezni a pálya mentén a megállóhelyek, egyes jelzők, egyes váltók, egyes vágányvégek előtt, továbbá különböző veszélyes helyeknél és egyes felsővezetéki és biztosítóberendezési területek határán.



- g) A jelzőeszközök, figyelmeztető jelek alkalmazását és helyének meghatározását az alkalmazó pályahálózat-működtetőnek utasításban kell szabályoznia.