VASÚTI MŰSZAKI BIZOTTSÁG

Veszprémi László

Digitálisan aláírta: Veszprémi László
Dátum: 2026.09.02 08:10:14 +02'00'

METRÓ ÉS MILLFAV

Nemzeti Előírás

Dokumentum száma: VME-70-01-NE-2026/1-v.1.0

Készítette a VMB VEM (Városi-, Elővárosi és Multiszegmensű Vasúti) Albizottság Metró Szakbizottsága

1119 Budapest Than Károly u. 3-5.
1518 Budapest, Pf.:107
vmb@kti.hu
+36 1 371 5873
www.vmb.kti.hu

Közlekedéstudományi és Építésügyi Minőségellenőrző Intézet

VERZIÓKÖVETÉS

Kiadott verziók			
VERZIÓ	DÁTUM	VÁLTOZTATÁS	VMB HAT.SZÁM
v 1.0	2026.01.27	szakmai egyeztetésre	

TARTALOMJEGYZÉK

Verziókövetés 2

I. Előzmény 5

II. Általános előírások 5

1 Szabványok alkalmazása, előírások 8

1.1 CENELEC alkalmazás 8

1.2 Alaprendszer esetén alkalmazott eljárások 8

1.3 RAMS feladatok meghatározása 9

2 Automatizálási szint meghatározása 10

3 Metró, Millfav vasúti létesítmények tervezése 11

3.1 Tervfajták 13

3.2 Tervekhez tartozó műszaki leírások tartalmi követelményei 16

3.3 Tervezői nyilatkozat 18

3.4 Akadálymentesítési követelmények 20

3.5 Interfészek tervezése 22

3.6 Feltétfüzetek 23

3.7 Megvalósulási tervek és üzemeltetési dokumentáció 24

4 Kivitelezés 26

4.1 A kivitelezővel szemben támasztott követelmények 26

4.2 Megfelelőség biztosítása 27

4.3 Műszaki ellenőrzés 27

4.4 Forgalomba helyezés, oktatás 28

4.5 Használatbavétel 31

5 Megfelelőségértékelési tevékenység, tanúsítás 32

6 Beépítendő anyagok 36

7 Kibervédelemre vonatkozó követelmények 37

7.1 Általános cél 37
7.2 Megrendelő feladatai 38
7.3 Szállító feladatai 39
III. Záró rendelkezések 43
1 Hatálybalépés 43
2 Hatályon kívül helyező rendelkezés(ek) 43
IV. Mellékletek 43

I. ELŐZMÉNY

A vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. törvény 30. § (1) bekezdés b) pontja, valamint a Vasúti Műszaki Bizottságról, a vasúti műszaki előírások és a szakmai állásfoglalások kidolgozására és kiadására vonatkozó szabályokról szóló 1/2021. (I. 7.) ITM rendelet alapján a Vasúti Műszaki Bizottság 20/2024. (XII.16) határozatával elfogadta a „Helyi, közúttól elkülönített vasút (magasvasút, kéregvasút, mélyvezetésű vasút (metró, millenniumi földalatti vasút) rendszerekre vonatkozó” VME-71-01-NE-2024-1-v.1.0 dokumentum számú vasúti műszaki előírást (továbbiakban: VME).

A 2024 évben elfogadott VME-71-01-NE-2024-1-v.1.0 VME visszavonásra kerül és helyébe a jelen VME lép, melynek hatályba lépésével visszavonásra kerülnek továbbá a 958.292/1979 szám alatt KPM által kiadott „Metró tervezési irányelvek”, valamint a 8-132/1998 számon a Fővárosi Közlekedési Felügyelet által jóváhagyott „Különleges feltételek a DBR Metróvonal Tervezési Irányelveihez” dokumentumok.

II. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

Jelen dokumentum hatályba lépésével a létesítéshez, illetve rekonstrukciókhoz releváns dokumentumok:

a Helyi Közforgalmú Vasúti Műszaki Előírások (Továbbiakban HKVME, dokumentum száma: VME-50-01-NE-2024/1-v1.0, vagy ennek módosított változata), illetve jelen VME.

Jelen VME önállóan kezeli a Metró, Millfav létesítés és rekonstrukció összes szakági előírását úgy, hogy az Általános rész (jelen Nemzeti előírás rész) minden egyes szakágra vonatkozóan kötelező érvényű, a szakági fejezetek mellékletként értelmezendők a VME-n belül. Minden egyes szakági fejezet önálló tartalomjegyzékkel rendelkezik.

A VME nemzeti előírás, célja az előírás hatálya alá tartozó Metró, Millenniumi Földalatti Vasút (továbbiakban Metró, Millfav) alrendszerek tervezési, létesítési és üzemeltetési kereteinek meghatározása.

Az egyes új, konkrét létesítésekre, illetve rekonstrukcióra vonatkozó feltételrendszert jelen részletes VME tartalmazza, a létesítendő, illetve felújítandó rendszereket ez alapján kell specifikálni, tervezni és engedélyeztetni.

Jelen VME hatálya kiterjed valamennyi, Magyarországon létesítendő Metró, Millfav pályahálózat-működtetőire, tervezőire, tervellenőrökre, kivitelezőire, beszállítóira, beruházóira, műszaki ellenőreire, megfelelőségértékelő szervezeteire. Jelen VME hatálya kiterjed a teljes vasúti létesítményekre, járművekre és egyéb alrendszerekre beleértve az alrendszerek közötti kapcsolatokat, interfészeket is.

Jelen VME előírásait be kell tartani mindazon létesítményekre, azok tervezőire, egyéb hatósági feladatokat ellátó szervezetekre, kivitelezőire, beruházóira, tulajdonosaira és üzemeltetőire/működtetőire, amelyek keresztezik vagy megközelítik a jelen VME hatálya alá tartozó vasúti pályákat, infrastruktúra létesítményeket, vagy kihatással vannak a vasúti forgalom biztonságára.

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

Jelen VME nem vonatkozik hatálybalépésének időpontjában már folyamatban lévő projektekre, azokat a projektindítás idején hatályos jogszabályok és szabványok alapján kell lebonyolítani. Jelen VME előírásait csak a hatályba lépést követően az új indítású projektek, létesítések, rekonstrukciók esetén kell alkalmazni.

Jelen általános fejezet vonatkozik a Metró, Millfav összes szakágára (rendszerre, alrendszerre, rendszerkomponensre). Az általános rész együtt kezelendő jelen VME szerves részét képező mellékletként felsorolt szakági fejezetekkel, az alábbiak szerint:

1. Metró, Millfav vasúti pályák
2. Alagút, állomás építés, egyéb építmények
3. Egyéb építmények, kiszolgáló berendezések
4. Metró, Millfav vonalak épületgépészete
5. Metró, Millfav vonalak villamosenergia-ellátása
6. Tűzvédelmi előírások
7. Biztosítóberendezés és vonatvezérlés
8. Vasúti távközlés - hírközlési rendszerek
9. Metró és Millfav járművek kialakítása
10. Forgalomlebonyolítás és forgalomirányítás
11. Rendkívüli események vizsgálatának műszaki és információ-technológiai követelményei

1 SZABVÁNYOK ALKALMAZÁSA, ELŐÍRÁSOK

1.1 CENELEC ALKALMAZÁS

Az MSZ EN 50126, MSZ EN 50128 vagy MSZ EN 50716, MSZ EN 50129, MSZ EN 50701 szabványokban foglalt vasúti alkalmazás életciklusának minden szakaszára vonatkozó, Európai Elektrotechnikai Szabványügyi Bizottság (a továbbiakban: CENELEC) „Megbízhatóság, Üzemkészség, Karbantarthatóság, Biztonság” folyamatok (a továbbiakban: RAMS) ajánlásai alkalmazandók:

- új biztonsági rendszerek létesítése,
- a szabványok kiadása előtt már meglévő berendezésekbe integrált új rendszerek létesítése vagy,
- a megrendelő egyedi döntése esetén.

A RAMS indokoltság alapján a vasúti alkalmazások valamennyi szintjére, rendszerekre és alrendszerekre, egyedi, illetve kombinált alrendszerekhez, valamint ezen nagyobb rendszerek alkotóelemeihez, beleértve a hadvert és a szoftvert is értelmezendő.

A fenti szabványi alkalmazás nem vonatkozik a már üzemben lévő rendszerek (melyek létesítése nem CENELEC ajánlások alapján történt) módosítására, átalakítására.

1.2 ALAPRENDSZER ESETÉN ALKALMAZOTT ELJÁRÁSOK

Amennyiben egy berendezés vagy rendszer alkalmazásának alapja nem egy már létező specifikáció, hanem egy már régóta alkalmazott olyan általános elvű technológia, rendszer- vagy berendezés-leírás, amely 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 (továbbiakban: „alaprendszer”).

Az alaprendszer olyan, már több évtizede alkalmazott megoldás vagy termék, amelynek alkalmazási tapasztalata igazolta az elfogadható biztonságú alkalmazhatóságot, megvalósítási szabályai (pl. belső felépítési módja, kialakítása, vagy leíró tervei stb.) ismertek és ismertek az alkalmazási szabályai is.

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

Alaprendszer bárki által szabadon meghatározható, de az alaprendszer egy adott vasúti pályahálózaton való alkalmazásához a pályahálózat-működtetőnek hozzá kell járulnia.

Egy adott pályahálózat-működtető által nyilvántartott alaprendszert más pályahálózat-működtető alkalmazásra – annak adott pályahálózaton való alkalmazhatósági vizsgálata után – átvehet. A bevezetés és alkalmazás megfelelőségéért az alaprendszert átvevő pályahálózat- működtető felelős.

A biztosítóberendezési alaprendszer alkalmazásának előfeltétele, hogy a biztosítóberendezési alaprendszer-dokumentációt független megfelelőségértékelő szervezet alaprendszer-vizsgálati eljárásban vizsgálja és hagyja jóvá. Az alaprendszer vizsgálati eljárásban a megfelelőségértékelő szervezet azt vizsgálja, hogy az alaprendszer és alkalmazási szabályrendszere kompetens módon definiálásra és dokumentálásra került-e. A biztosítóberendezési alaprendszer alkalmazásba vételét a

pályahálózat-működtető a hatóság részére bejelenti.

1.3 RAMS FELADATOK MEGHATÁROZÁSA

A létesítést megelőzően a vonatkozó szabványok alapján a megrendelőnek a szerződött partnerrel közösen önálló dokumentumban ki kell dolgozni a teljes projektre, a létesítésben érintett felekre vonatkozó RAMS előírásokat.

Az előírásoknak tartalmazni kell a szabványban szereplő „V” ábrához tartozó konkrét tevékenységeket, az egyes fázisok dokumentálását, validálását, meg kell határozni a rendszerelfogadás során kiadásra kerülő biztonságigazolások körét.

Az előírásoknak ki kell térni a javíthatóságra és a karbantarthatóságra, meg kell határozni azon javítási, karbantartási dokumentumokat, üzemeltető kézikönyveket, melyek az életciklus alatt alkalmazandók.

Külön ki kell térni a szoftverek kezelésének, verziókövetésének és módosításának eljárási rendjére.

Az előírásokat olyan részletességgel kell kidolgozni, hogy azok egyértelműen tisztázzák a szabványban foglalt RAMS elvárásokat.

2 AUTOMATIZÁLÁSI SZINT MEGHATÁROZÁSA

Új metróvonal, Millfav vonal létesítése, vagy a vonal korszerűsítése esetén a megrendelőnek meg kell határoznia a létesítendő rendszer MSZ EN 62290 szabványsorozat által definiált automatizálási szintet (GOA). A metró, Millfav vonatkozásában a létesítendő automatizáltsági szint, nem lehet alacsonyabb, mint GOA-2 szint (GOA-2 félautomata rendszer). A GOA 4-hez szükséges további követelményeket a MSZ EN 62267 szabvány határozza meg. A tervezőnek az automatizáltsági szinthez kell meghatározni az alkalmazandó technológiát és az ehhez tartozó rendszereket, rendszerelemeket.

GoA-2:

a rendszer olyan automatizáltsági szintje, mely esetén a szerelvényen járművezető tartózkodik, aki felel az ajtók nyitásáért, a veszélyhelyzetek kezeléséért és a jármű automatikus üzemmódba történő indításáért. Két menetengedélyezési pont között a járművet a telepített automata vonatvezető rendszer továbbítja, ami felel a pályára engedélyezett sebesség betartásáért, jármű pontos megállításáért is.

(GOA3):

a jármű olyan automatizáltsági szintje, amelyben nincs szükség járművezetőre a szerelvény elülső vezetőállásában, aki figyelné a pályát és veszélyhelyzetben megállítaná a vonatot.

Az automatizálás e szintjén szükség van az üzemeltető személyzet egy tagjára (járműfelügyelő) a fedélzeten. A vonat biztonságos elindulása az állomásról, beleértve az ajtók zárását is, az üzemeltető személyzet felelősségére tartozhat vagy automatikus is lehet. Ezt az automatizáltsági szintet a beüzemelési időszakban használják a gyors zavarelhárítás érdekében. Visszaesési szinten a járművet a járműfelügyelő vezeti.

GoA-4:

a jármű olyan automatizáltsági szintje, mely esetén a szerelvényen nem tartózkodik járművezető vagy egyéb személyzet. A jármű indítását, megállítását, az ajtónyitást és a veszélyhelyzetek érzékelését is a telepített vonatvezérlő és -üzemeltető rendszer végzi.

3 METRÓ, MILLFAV VASÚTI LÉTESÍTMÉNYEK TERVEZÉSE

Jelen VME hatálya alá tartozó létesítményeket, építményeket (vonalas, nem vonalas létesítmények, felszíni kapcsolatok) úgy kell megtervezni, hogy azok megfeleljenek jelen dokumentumban előírt műszaki követelményeknek, hatósági előírásoknak, illetve – ha rendelkezésre áll – a feltétfüzeti előírásoknak.

Jelen VME-ben nem szereplő előírások esetén alkalmazandók az érvényes európai szabványok (EN), a nemzeti szabványok (MSZ), feltétfüzetek, valamint a Metró, Millfav figyelembe vehető utasításai, illetve ezek hiányában legjobb szakmai gyakorlat. Ez esetben a tervezés során tételesen fel kell sorolni a figyelembe vett dokumentumokat.

A tervek általános tartalmi és formai követelményeit a Magyar Mérnöki Kamara Tervdokumentációk Tartalmi és Formai Követelményeinek Szabályzata (14/2023. (VII.14.) MMK Küldöttgyűlési határozatával módosított szöveggel egységes szerkezetben megjelent hatályos változat) tartalmazza.

Vasúti hatósági engedélyezési eljárásokhoz csatolandó tervfajtákat a 289/2012. (X. 11.) Korm. rendelet, a vasúti építmények építésügyi hatósági engedélyezési eljárásainak részletes szabályairól szóló rendelet) határozza meg, a benyújtandó tervtartalmat pedig a rendelet mellékletei szerint kell elkészíteni, illetve összeállítani.

A majdani továbbépíthetőség szempontját az építési technológia kiválasztásánál figyelembe kell venni a vonali alagút vagy alagutak építésére vonatkozóan. Az építési technológiának egyrészt alkalmasnak kell lennie a vonali alagút „korlátlan hosszban" történő építésére, másrészt már a tervezéskor arra kell törekedni, hogy a meglévő alagút építő berendezést, technológiát és személyzetet a vonal utasforgalomba vehető szakaszának üzembe helyezése után tovább lehessen használni, a teljes hosszban megépült alagutakra a későbbiekben további állomásokat lehessen megépíteni.

Meglévő vonal továbbépítése esetén az építészeti terveket úgy kell kialakítani, hogy a legkorszerűbb berendezéseket később a már üzemelő vonalszakaszra is ki lehessen építeni, akár az állomások szükséges mértékű szerkezeti átépítésével, a meglévő alagutak bővítésével, vagy harmadik szerviz alagút megépítésével és kapcsolódó műtárgyak utólagos megépítésével, Millfav esetén a meglévő állomások szerkezetének meghosszabbításával a peronhosszok növelésével.

A tervezőnek a terveket, műszaki megoldásokat az összes tervre vonatkozólag a megrendelővel egyeztetni kell, tervezni, csak a megrendelő egyetértésével lehet, mind tervtartalom, mind pedig a beépített anyagok, rendszerek stb. vonatkozásában.

A megrendelőnek a tervezés során egyeztetni kell és figyelembe kell venni a független mérnök (műszaki ellenőrzést végző szervezet), pályahálózat üzemeltető (üzemeltető) véleményét.

A megrendelő a tervek jóváhagyásáról csak a független mérnök és a pályahálózat üzemeltető jóváhagyását követően dönthet.

Működő vonalak felújítása, rekonstrukció tervezési és jóváhagyási folyamatokban a pályahálózat üzemeltetőjének kiemelt szerepe van.

A hatósági engedélyezési eljárásokhoz a terveket záradékolni kell.

Vasúti tervezést csak tervezési jogosultsággal rendelkező tervező végezhet. A vasúti tervezők jogosultságát a 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet alapján a Magyar Mérnöki Kamara és a Magyar Építész Kamara adja ki, az adott szakterületnek megfelelő követelmények teljesítése után.

3.1 TERVFAJTÁK

Az alább felsorolt tervfajták mindegyikét tervjegyzékkel kell ellátni, mely azonosítható módon (pl. tervszám), tétesen tartalmazza a tervcsomagban szereplő tervlapokat.

3.1.1. Vázlatterv

Az új metróvonalak, Millfav tervezéséhez, vagy a már meglévő szakaszok korszerűsítéséhez, bővítéséhez, elvi állásfoglalások megszerzéséhez szükséges terv, a koncepciót, jellemző méreteket és adatokat, csatlakozó létesítményeket fel kell tüntetni.

3.1.2. Megvalósíthatósági tanulmány tervezési munkarészei, tanulmányterv

A Megvalósíthatósági tanulmányterv beruházások, vonalkorszerűsítési programok megalapozásához – lehetőleg több változatban, az elbíráláshoz gazdasági összehasonlítással –, valamint területbiztosítás és más építményekkel kapcsolatos egyeztetéshez szükség szerint elkészítendő terv.

A Megvalósíthatósági tanulmány rendszertervi szinten vizsgálja azt, hogy egy adott fejlesztés milyen műszaki-, pénzügyi-, valamint gazdasági és ipari háttér mellett valósítható meg.

3.1.3. Forgalmi-üzemi vizsgálat

Engedélyköteles vasútvonal-, vonalszakasz- vagy állomáskorszerűsítés esetén a forgalmi-üzemi vizsgálat az engedélyezési terv kötelező része. Célja a helyszínrajzi és magassági vonalvezetés, valamint az állomási vágányelrendezés forgalmi szempontú alátámasztása.

3.1.4. Engedélyezési terv

A vasúti közlekedési hatóság építési engedélyezési eljárásaihoz szükséges terv, célja az alkalmazott műszaki megoldások, valamint a létesítmény jövőbeni üzemeltethetőségének szakmai bemutatása.

Az Engedélyezési tervnek tartalmaznia kell a 289/2012. (X.11.) Kormányrendelet, vasúti építmények építésügyi hatósági engedélyezési eljárásainak részletes szabályairól szóló jogszabályok mellékleteiben meghatározott munkarészeket.

3.1.5. Ajánlati terv, tenderterv

Tendertervet hazai és nemzetközi pályázatokhoz, tervezői, kivitelezői vagy beruházás-lebonyolítói vállalkozásba adáshoz szükséges készíteni. A terveknek olyan tartalmúnak és részletességűnek kell lenniük (méret és mennyiségek, funkciók, szolgáltatások meghatározása), hogy azokból a vállalkozó a pályázata elkészítéséhez szükséges műszaki és gazdasági alapadatokat megállapíthassa.

A tenderterv a megrendelő által meghatározott beszerzési eljáráshoz igazodó terv, a rendelkezésre álló terveken alapul, ami alkalmas a fenti követelmények meghatározásához. A tenderterv alapja lehet felmérés, engedélyezési terv, de lehet kiviteli terv is.

A tenderdokumentáció magában foglalja a terveken túl az adott feladathoz kapcsolódó, rendelkezésre álló információkat, hatósági engedélyeket, hozzájárulásokat, valamint a kivitelezéshez (és szükség esetén a további tervezéshez) szükséges szabványokat és előírásokat. Tartalmazza továbbá az organizációs vázlatokat, munkafázis-terveket és mennyiségi becsléseket is.

3.1.6. Kiviteli terv

A vasúti közlekedési hatóság által engedélyezett dokumentáció alapján kiviteli tervdokumentációt kell készíteni, amely valamennyi, az építési engedélyekhez előírt tervműveletet tartalmazza. A kiviteli, illetve további tervműveleteket tartalmazó dokumentáció készítési kötelezettségét a vasúti közlekedési hatóság építési engedélye írja elő.

A kivitelezési tervet olyan részletességgel kell elkészíteni, hogy annak alapján a létesítmény kivitelezhető és költsége megállapítható legyen. Azokról a részletmegoldásokról nem kell tervet készíteni, amelyek a vonatkozó műszaki előírások vagy egyéb, rendelkezésre álló tervek (pl.: alkalmazási engedéllyel rendelkező termékek részlettervei, gyártmánytervek) alapján is megvalósíthatók.

A kiviteli terveket a hatóság nem vizsgálja. Az építési engedély tartalmazza azokat a feltételeket, amelyek a kiviteli terv megfelelőségének ellenőrzéséhez kapcsolódnak. Ezek jellemzően, a kiviteli tervdokumentáció megfelelőséget igazoló záradékoltatása a vasúti pálya üzemeltetésére működési engedéllyel rendelkező pályahálózat-működtető által, valamint a záradékolt tervre vonatkozóan a megfelelőségértékelő szervezet közbenső tanúsítása, vagy véleményezése.

3.1.7. Egyesített terv

Egyes meghatározott projektek esetén – a beruházás lebonyolítójának egyetértésével – szükséges egyesített tervdokumentáció készítésére, amely egyidejűleg teljesíti az engedélyezési és a kiviteli terv követelményeit.

Az egyesített terv kizárólag akkor alkalmazható, ha annak tartalma maradéktalanul megfelel mind az engedélyezési tervre, mind a kiviteli tervre előírt szakmai és jogszabályi követelményeknek.

3.1.8. Építési fázisterv

Meglévő vonal hosszabbítása vagy felújítása esetén szükséges olyan tervdokumentációk készítése, amelyek alapján az építési munkák ütemezése megvalósítható. További célja, hogy az üzemelő vasútvonal és az építési munkaterület közötti lehatárolást megvalósítja oly módon, hogy a munkavégzés és a vasúti üzemszerű forgalom biztonságos lehatárolása megtörténjen. Ezeket a tervdokumentációkat a kiviteli tervdokumentáció szerinti követelmények alapján kell elkészíteni.

3.1.9. Megvalósulási terv

Az építés befejezésekor a ténylegesen megvalósult állapotot feltüntető megvalósulási tervet kell készíteni, amely a ténylegesen kivitelezett állapotot rögzíti, ami a kivitelezési terv módosított változata is lehet, ha tartalmazza a tényleges megvalósítás szerinti adatokat.

A megvalósulási tervet a kivitelező nyilatkozata alapján „megvalósult állapottal megegyezik" záradékkal kell ellátni az építtető, a műszaki ellenőrzést végző szervezet és a létesítmények üzemeltetője által. A használatbavételi engedély alapját a végleges, záradékolt megvalósulási terv képezi.

Amennyiben a megvalósulási terv nem áll rendelkezésre, az elkészült létesítmény használatbavételi eljárása nem indítható meg.

3.1.10. Tulajdonosi-, Kezelői- és Lehatárolási terv

A megépített közlekedési építmények és létesítmények tulajdonosainak, kezelőinek és üzemeltetőinek és kezelőinek illetékességét a területi határok pontos kijelölésével meghatározó terv. Kötelező munkarésze a kiviteli tervdokumentációnak minden olyan esetben, ahol a terven szereplő létesítmények több tulajdonos vagy/és kezelő létesítményeit tartalmazzák.

3.1.11. Bontási terv

Bontási tervet kell készíteni teljes vasúti pálya, vagy annak részlete, tartozéka (kitérő, állomási vágány, peron, rakodólétesítmény) elbontása esetén. A bontási terv műszaki tartalmát 289/2012. Korm. rendelet határozza meg.

3.2 TERVEKHEZ TARTOZÓ MŰSZAKI LEÍRÁSOK TARTALMI KÖVETELMÉNYEI

A tervezőnek a tervet minden esetben műszaki leírással kell ellátni. A vasúti vonalas (pl.: vasúti pálya, biztosítóberendezések) és nem vonalas (pl.: állomásépületek, műtárgyak) tervekhez kapcsolódó műszaki leírások tartalmi követelményeit a következő előírások és jogszabályok határozzák meg:

- Magyar Mérnöki Kamara Tervdokumentációk Tartalmi és Formai Követelményeinek Szabályzata (14/2023. (VII.14.): A tervtarmakkal kapcsolatos előírások.
- Vasúti Műszaki Előírások (VME) és a Helyi Közforgalmú Vasúti Műszaki Előírások (HKVME) együttesen alkalmazandók. Ezek a részletes szakmai követelményeket foglalják össze a vasúti tervezéshez.

A műszaki leírásnak a következőket kell tartalmaznia, a tartalmat minden esetben a tervezés tárgyára vonatkozóan kell értelmezni:

- Tervezési alapadatok, kiinduló adatok:
  - Az érintett vasútvonal vagy létesítmény alapadatai (helyszín, vonalszám, állomásnév stb.).
  - A vonatkozó hatályos szabványok, előírások és jogszabályok felsorolása.
  - A tervezés bemenő adatai (felmérési adatok, előzetes követelmények, kiinduló dokumentumok stb.)
- Tervezési cél és koncepció:
  - A tervezés célja, indoklása.
  - A műszaki megoldások rövid ismertetése.
- Részletes műszaki ismertetés:
  - A pályaszerkezetek (alépítmény, felépítmény), biztosítóberendezések, áramellátás, gépészet, tűzvédelem, akadálymentesítés, mozgólépcsők, felvonók, távközlési rendszerek, valamint további berendezések műszaki paraméterei.
  - Környezetvédelmi és fenntarthatósági szempontok.
  - Munkavédelmi és tűzvédelmi előírások.
  - Méretezés, számítások, műszaki megfelelősség alátámasztása.
- Tervezett építési folyamat leírása:

  - Az alkalmazott technológia részletezése.
  - Az üzemeltetési szempontok figyelembevétele.
- Biztonsági követelmények:
  - Az elérendő biztonsági szintek.
  - Kockázatelemzés és a tervezett biztonsági intézkedések.
- Kapcsolódások és interfészek:
  - A tervezett rendszer kapcsolódása meglévő alrendszerekhez.
  - Az interfészek és vizsgálati eljárások ismertetése.
- Költségbecslés és gazdasági elemzés (amennyiben a megrendelő kéri):
  - Az építési és üzemeltetési költségek indikatív becslése.

A tervezőnek a műszaki leírásban a tervek műszaki ismertetőjén túl a lehető legrészletesebben be kell mutatni, hogy a tervezés során mely fejezeteket, részterveket, milyen előírások, vagy az előírások mely pontjai alapján tervezte, külön azonosítani szükséges azokat a részeket, amelyeket - szakmai előírások hiányában - a legjobb szakmai gyakorlat alapján tervezett.

A tervezőnek a tervezés megkezdése előtt a megrendelővel meg kell egyezni a pontos tervtartalomról, valamint a műszaki leírás tartalmáról.

A megrendelő az általános (fenti tervtartalom) tervtartalmon felül előírhat egyéb részterveket, méretezéseket, részletes leírásokat.

3.3 TERVEZŐI NYILATKOZAT

A tervezőnek a szállításra kerülő tervcsomaghoz aláírt tervezői nyilatkozatot kell csatolni. A tervező az aláírásával felelősséget vállal az általa készített tervek megfelelőségéért (tervezői felelősség). A tervező abban az esetben sem mentesül a tervezői felelősség alól, ha a megrendelő a terveket elfogadta. A tervezői nyilatkozatban meg kell adni a tervezés során figyelembe vett előírásokat,

szabványok egységes betartásának alkalmazását, a szabványtól való eltérés szükségességét, és az alkalmazott számítási eljárásokat.

A tervezői nyilatkozatot a Magyar Mérnöki Kamara Tervdokumentációk Tartalmi és Formai Követelményeinek Szabályzata (14/2023. (VII.14.) alapján kell összeállítani a szakági előírások figyelembevételével.

- Tervezői adatok:
  - A tervező neve, címe, kamarai tagsági száma, jogosultsági köre.
- Megrendelői adatok:
  - A megrendelő neve és elérhetősége.
- Projekt azonosítói:
  - A projekt neve, helyszíne, vonal megnevezése (vasúti vonalas létesítmények esetén).

A tervezőnek a tervezői nyilatkozatot az alábbi tartalommal kell kiadni, melynek tartalmáról a tervezés megkezdése előtt a tervezés tárgyához igazodóan a megrendelővel meg kell egyezni. Javasolt tartalom:

- Jogszabályi megfelelőség:
  - A nyilatkozat arról, hogy a tervdokumentáció a vonatkozó hatályos jogszabályoknak, szabványoknak és szakmai előírásoknak megfelel.
- Biztonsági és üzemeltetési követelmények:
  - Nyilatkozat a biztonsági szint eléréséről.
  - Az üzemeltethetőség biztosításáról szóló nyilatkozat.
- Használt szabványok és előírások:
  - Az alkalmazott szabványok, előírások és műszaki paraméterek felsorolása.
- Független értékelések igazolása:

  - Nyilatkozat arról, hogy a tervdokumentáció megfelelőségi vizsgálata elvégzésre került.
  - Az alkalmazott független értékelési eljárás és annak eredménye.
- Kockázatértékelés:
  - A kockázatok azonosítására és kezelésére vonatkozó nyilatkozat.
- Környezeti és akadálymentesítési megfelelőség:
  - Nyilatkozat arról, hogy a terv megfelel a környezetvédelmi és akadálymentesítési előírásoknak.
- Felelősségvállalás:
  - A tervező aláírásával vállalja a terv megfelelőségéért való teljes körű szakmai felelősséget.

3.4 AKADÁLYMENTESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

Az építési törvény (2023. évi C. törvény) az építési folyamat során az akadálymentesség és egyenlő esélyű hozzáférés követelményét alapvető követelményként határozza meg.

Akadálymentes környezetnek kell tekinteni az olyan épített környezet, amelyet mindenki önállóan és biztonságosan tud megközelíteni, abba belépni, azt használni és elhagyni.

Közhasználatú építmény építése, átalakítása, felújítása, bővítése, rendeltetésének megváltoztatása során a jogszabályokban rögzített akadálymentességre, egyenlő esélyű hozzáférésre vonatkozó szabályok érvényesülését biztosítani kell.

Egy létesítés vagy felújítás során figyelembe kell venni, hogy egy állomás területének akadálymentesítése csak akkor tekinthető akadálymentesnek, ha állomás is akadálymentesen megközelíthető, számolni kell azzal, hogy a tervezési határ ebben az esetben nem feltétlenül esik egybe a projekthatárral.

Ha a közhasználatú építmény megfelel az épített környezet egyenlő esélyű hozzáférésével, valamint akadálymentességgel kapcsolatos szabványokban foglaltaknak, akkor azt úgy kell tekinteni, hogy

megfelel az e törvény által előírt egyenlő esélyű hozzáférés, valamint akadálymentesség követelményének is.

A termékekre és a szolgáltatásokra vonatkozó akadálymentességi követelményeknek való megfelelés általános szabályairól 2022. évi XVII. törvény alapján a tervezésnél különös figyelmet kell fordítani az egyenlő esélyű hozzáférést biztosító akadálymentes környezet kialakítására. A törvény értelmében a termékeket úgy kell megtervezni és előállítani, hogy a fogyatékkal élő személyek előreláthatólag a lehető legnagyobb mértékben igénybe tudják venni azokat, továbbá lehetőség szerint a terméken belül vagy a terméken akadálymentesen hozzáférhető információkat kell mellékelni a működésükről és az akadálymentességi jellemzőikről.

A tervezésnél figyelembe veendő a fogyatékkal élő személyek jogairól és esélyegyenlőségük biztosításáról szóló 1998. évi XXVI. törvény.

A részletes tervezésnél figyelembe kell venni a Közlekedésszervező által kiadott Akadálymentes környezet tervezési útmutató tervezés időpontjában aktuális verzióját.

A tervezésnél iránymutatásként figyelembe vehető az 1300/2014/EU rendelete (az uniós vasúti rendszernek a fogyatékossággal élő és a csökkent mozgásképességű személyek általi hozzáférhetőségével kapcsolatos átjárhatósági műszaki előírásokról EGT-vonatkozású szöveg).

Az akadálymentesség tervezésénél tekintettel kell lenni a kapcsolódó (intermodális) létesítményekben alkalmazandó megoldásokra, törekedni kell az egységes kialakításra.

Egyéb, a tulajdonos által támasztott követelmények.

A megrendelő előírhatja rehabilitációs tervezői bevonását a tervezésbe, ez esetben a terveket a rehabilitációs tervezőnek tervezői nyilatkozattal kell ellátni.

A megrendelő a tervek jóváhagyási folyamatába döntésének megfelelően bevonhat civil szervezeteket az általános előírások metrós környezetbe való illesztése érdekében.

Alkalmazandó szabványok:

MSZ EN 17210:2021	Egyenlő eséllyel hozzáférhető és használható épített környezet. Működési követelmények.
MSZ EN 17161:2019	Egyetemes tervezés. A termékekhez, árucikkekhez és szolgáltatásokhoz való egyenlő esélyű hozzáférés az „egyetemes tervezés” megközelítés szerint. A használók körének bővítése.
MSZ CEN/TR 17621:2023	Egyenlő eséllyel hozzáférhető és használható épített környezet. Műszaki teljesítőképességi kritériumok és előírások.
MSZ CEN/TR 17622:2023	Egyenlő eséllyel hozzáférhető és használható épített környezet. Megfelelőségértékelés.

A tervezőnek a műszaki leírásban egyértelműen meg kell adni, mely szabványok, szabványi részek kerültek alkalmazásra a tervezés során.

3.5 INTERFÉSZEK TERVEZÉSE

A különböző alrendszerek kapcsolódási pontjait, illetve azok működési interfészeit a tervezés során meg kell határozni és vizsgálni kell a kapcsolódó alrendszerek közötti működési összhangot, illetve az elérendő biztonsági szinteket.

A tervdokumentációnak a szakági terveken felül tartalmaznia kell az összes együttműködő alrendszer kapcsolódási pontjait (interfészeit, azok ideiglenes, vagy végleges fázisú), együttes működésének vizsgálati eljárásait.

A szakági tervezőknek a tervezés során az interfészek esetében egyeztetési kötelezettségük van, amelybe be kell vonni a beruházásban érintett többi felet.

Már a tervezés során meg kell határozni az egyes interfészek vizsgálati módszerét, meg kell határozni az interfész partnerek közötti műszaki átadások műszaki tartalmát, azok sorrendjét, amit a műszaki leírásban szerepeltetni kell.

3.6 FELTÉTFÜZETEK

Jelen VME hatálya alá tartozó vasutakon még nem létesített vagy nem alkalmazott egyedi rendszerkomponens, rendszer, alrendszer funkcióit, műszaki feltételeit, valamint biztonságkritikus funkciót, annak megvalósítási követelményeit, jellemzőit feltétfüzetben kell összefoglalni. A feltétfüzet nem tartalmazhat a vonatkozó jogszabályokkal, Vasúti Műszaki Előírásokkal ellentétes követelményeket.

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

A feltétfüzetben (vagy az engedélyezési terv részeként megadandó specifikációban) megfelelő részletességgel kell megadni a berendezés vagy alrendszer funkcionalitását 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 elvárt funkcióbiztonságot is.

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

Egy adott pályahálózat-működtető által jogszerűen használt feltétfüzetet egy másik pályahálózat-működtető alkalmazásra – annak adott pályahálózaton való alkalmazhatósági vizsgálata után – a pályahálózat-működtetők átadás-átvételre vonatkozó megállapodása alapján átvehet. A bevezetés és

alkalmazás felelőssége az átvevő pályahálózat-működtetőé, a felelősség nem utalható vissza a feltétfüzetet eredetileg bevezető pályahálózat-működtetőre. Az így létrejövő feltétfüzetet a hatóságnak jóváhagyásra be kell nyújtani.

A korábbi eljárásokban az adott időpontban a hatóság által jóváhagyott vagy elfogadott, vagy egyeztetett feltétfüzetek – amennyiben azok tartalmát a pályahálózat-működtető az aktuális jogszabályi környezet és aktuális Vasúti Műszaki Előírások figyelembevételével továbbra is érvényesnek tartja és alkalmazni kívánja – továbbra is alkalmazhatóak a nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettség teljesítése mellett.

Annak a rendszernek vagy berendezésnek, amelyre feltétfüzet vagy engedélyezési tervi specifikáció vonatkozik, a feltétfüzeti vagy specifikációs megfelelését független megfelelőségértékelő szervezetnek megfelelőségértékelési eljárásban igazolnia kell.

A megfelelőségértékelés vonatkozhat:

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

3.7 MEGVALÓSULÁSI TERVEK ÉS ÜZEMELTETÉSI DOKUMENTÁCIÓ

A vállalkozónak az általa szállított, telepített berendezésekhez megvalósulási tervet, tervcsomagot kell szállítani mind nyomtatott (papír alapú), mind pedig elektronikus formában a megállapodásban szereplő példányszámban annak figyelembevételével, hogy az elektromos berendezések mellett (szekrényben, vagy tárolóban, valamint a kijelölt helyeken üzemeltetési példányokat kell elhelyezni.

A megvalósulási terveknek tartalmaznia kell kibervédelmi szabályzatot, amennyiben az releváns.

A szállítónak a berendezések kezeléséhez un. kezelői kézikönyvet kell szállítani, amely részletesen ismerteti a berendezések összes kezelési lehetőségét.

A megvalósulási terveken felül a szállítónak az általa szállított rendszerre vonatkozó teljeskörű oktatási dokumentumot kell átadni.

Minden szoftverhez részletes magyar nyelvű használati útmutatót kell biztosítani, amely tartalmazza a működtetésre, hibaelhárításra és tesztelésre vonatkozó lépéseket. Amennyiben a hardver és a szoftver speciális jellegükből adódóan szoros egységet alkotnak, olyan leírást kell biztosítani, ami ezek együttes üzemeltetését lehetővé teszi.

Az elektronikusan átadott terveknek olyan formátumúnak kell lenni, hogy az támogassa a keresési és szerkeszthetőségi funkciókat.

A szállítónak a használatbavételnél a megvalósulási terveken felül, a berendezés, teljes, a rendszer minden önálló elemére is kiterjedő karbantartási és hibaelhárítási, nagyjavítási dokumentációt kell szolgáltatnia, amennyiben az információk több dokumentumban vagy helyen kerülnek megadásra, összefoglaló listát kell készítenie az információk részletes elérési módjáról. A dokumentumoknak tartalmazni kell a felhasználandó anyagok és eszközök listáját.

A szállított dokumentációknak olyan részletességűeknek kell lennie, amelyek lefedi mind az első, mind a második szintű javításokat. A karbantartási eljárásnak támogatni kell a meghibásodások megelőzését.

Szállítónak a rendszer, rendszerelem vagy rendszerszolgáltatás adminisztrátori és üzemeltetői dokumentációját át kell adnia megrendelőnek. Ez a dokumentáció tartalmazza a rendszer, rendszerelem vagy rendszerszolgáltatás biztonságos konfigurációját, telepítését és üzemeltetését, a biztonsági funkciók hatékony használatát és karbantartását, valamint az ismert sérülékenységeket a konfigurációval és a rendszergazdai vagy privilegizált funkciók használatával kapcsolatban.

A karbantartási, hibaelhárítási információkon túl a berendezésekhez, rendszerekhez a vonatkozó biztonsági szempontból lényeges alkalmazási feltételeket (a feltételek hiánya esetén annak megállapítását, hogy ilyenek nem léteznek) kell szolgáltatni. Ezeket az információkat az esetleges

átalakításokért, módosításokért felelős üzemeltetői szervezetnek kell (elektronikusan is) tárolnia és kezelnie.

A szállítandó dokumentumokat magyar nyelven kell átadni, amennyiben az adott terv eredeti nyelve nem magyar, az idegen nyelvű dokumentummal együtt kell a magyar nyelvű fordítást rendelkezésre kell bocsátani.

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

A vasutak üzemeltetői kötelesek a végleges jellegű vasúti építményekről a mindenkor fennálló, tényleges állapotot feltüntető tervdokumentációk – ún. megvalósulási tervek –rendelkezésre állásáról és azok folyamatos frissítéséről, helyesbítéséről gondoskodni. E tervdokumentációk tartalmának valódiságát az üzemeltető és a terv helyesbítését (készítését) végzők záradékával kell valamennyi tervpéldányon igazolni.

4 KIVITELEZÉS

4.1 A KIVITELEZŐVEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

Vasúti műtárgyak és azok tartozékainak építését, átalakítását vagy bontását kizárólag olyan vállalkozások végezhetik, amelyek az érintett szakterületeken rendelkeznek a szükséges kamarai regisztrációval, jogosultságokkal, szakképesítéssel és megfelelő referenciákkal, összhangban az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló jogszabályok előírásaival

Az építési munkák irányítását csak az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről 266/2013. (VII. 11.) Kormányrendelet szerint jogosultsággal bíró, kamarai nyilvántartásban szereplő felelős műszaki vezető láthatja el.

A kivitelező felelősségét az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX.15.) Kormányrendelet és a magyar építészetről szóló 2023. évi C. törvény szabályozzák.

4.2 MEGFELELŐSÉG BIZTOSÍTÁSA

A megfelelőséget a 2023. évi C. törvényben, valamint a vonatkozó kormányrendeletek, további törvények és miniszteri rendeletek, műszaki előírások betartásával kell biztosítani, figyelembe véve az esetleges külön hatósági előírásokat.

A 289/2012. (X.11.) Kormányrendeletben, vagy az építési engedélyben előírt – kijelölt, illetve bejelentett szervezetek által lefolytatott – hitelesítési eljárások biztosítják, hogy az érintett műtárgy megfeleljen a vonatkozó rendelkezéseknek, a nemzeti szabályoknak. A bejelentett szervezet tevékenysége a tervezési szakasznál kezdődik, és a teljes építési vagy gyártási időszakot magában foglalva a műtárgy üzembe helyezése (használatbavétel) előtti átvételig tart.

Az építési tevékenység megkezdése előtt – összhangban az előírásokkal, műszaki tervekkel és elvárásokkal, valamint az alkalmazni tervezett építési technológiával és lépésekkel – meg kell határozni a kivitelezés közbeni, valamint az annak végeztével elvégzendő minősítő vizsgálatokat, a vizsgált jellemzőket, a vizsgálati módszert és előírásait, a vizsgálat gyakoriságát és számát, továbbá a vizsgálatok követelményeit, előírt értékeit és megengedett eltéréseit.

A megfelelőséget a fenti vizsgálatok előírás szerinti elvégzésével és kiértékelésével kell biztosítani, kiemelt figyelmet fordítva az esetleges külön hatósági előírásokra és a vonatkozó jogszabályokra is.

4.3 MŰSZAKI ELLENŐRZÉS

A vasúti műtárgyak építésének műszaki ellenőrzése az építtető feladata. Amennyiben a kivitelezést fejlesztési közreműködő végzi, mint építtető, köteles gondoskodni az építés ideje alatt a műszaki ellenőri tevékenység ellátásáról.

A műszaki ellenőrnek a 266/2013. (VII. 11.) Kormányrendeletben előírt jogosultsággal rendelkeznie kell.

Az pályahálózat-működtetőnek/üzemeltetőnek – az építtetőtől függetlenül – joga van arra, hogy maga is ellenőrizze a kivitelezési munkálatokat.

4.4 FORGALOMBA HELYEZÉS, OKTATÁS

4.4.1. Forgalomba helyezés

A vállalkozónak az általa szállított rendszer üzembehelyezésének teljes folyamatát előre meg kell tervezni. Minden egyes tesztlépést ki kell értékelni, az elvárt célnak való megfelelésről nyilatkozni kell.

A megépített, illetve felújított rendszert, alrendszert csak előre megtervezett próbaüzem lebonyolítását követően lehet forgalomba helyezni.

A forgalomba helyezési eljárás során a 289/2012. (X.11.) Kormányrendelet előírásai mérvadók, az ott előírt engedélyek beszerzése szükséges. Forgalomba helyezés, utasszállító próbaüzem lebonyolítása legalább korlátozott szolgáltatási szintű forgalomlebonyolítás mellett lehetséges.

4.4.2. Oktatás

A berendezések használatbavételét megelőzően a gyártónak, szállítónak oktatást kell tartania pályahálózat üzemeltető vállalat részére a berendezés üzemeltetésére, karbantartására, nagyjavításra, valamint a műszaki hiba vagy vész esetén használatos vészjelző berendezés használatára és a mentésre, valamint üzemeltetést támogató hardver és szoftverelemek használatára vonatkozóan.

Az oktatás mélységének olyannak kell lenni, hogy az üzemeltetés során fellépő hibák az üzemeltető személyzet által feltárhatók legyenek. Ezen felül az esetleges szisztematikus, és szoftveres hibák is azonosíthatók és elemezhetők legyenek azért, hogy az információk (naplófájlok) a javítás érdekében átadhatók legyenek a szállító részére. Az oktatásnak ki kell terjedni a teljes rendszer ismeretére, különös tekintettel a biztonsági kérdésekre, a javításra és az előírt karbantartásra. Az egyes részegységek cseréjének folyamatáról, valamint a gyakrabban előforduló hibák elhárításáról, a javítási folyamatot lépésről lépésre bemutató leírást (javítási segédletet) kell készíteni. A képzésnek olyan

színvonalúnak kell lenni, hogy az oktatásokon elsajátított tudásanyag tovább oktatható legyen az üzemeltető által.

A kezelőszemélyzet oktatásának lényeges részét kell képeznie a gyakorlásnak. A begyakorlás történhet tényleges üzemi körülmények között vagy megfelelő szimulációs eszközök felhasználásával. Megrendelői igény esetén a forgalmi személyzet képzése, gyakoroltatása céljából a valós körülményeket és a lehetséges hibaállapotokat bemutató szimulációs környezetet kell szállítani a gyártónak.

Mindkét esetben követelmény, hogy az oktatás befejező fázisa a kezelésre jogosító záróvizsga sikeres teljesítése. A képzésnek olyan minőségben kell megvalósulnia, hogy a levizsgázott munkavállalók önálló munkavégzésre képesek legyenek. A kezdeti időszakban a vállalkozónak helyszíni segítséget kell biztosítania a kezelőszemélyzetnek a megfelelő rutin kialakítása érdekében.

Az oktatásra írásos, magyar nyelvű tananyagot, kezelői kézikönyveket kell átadni a megrendelő részére. Az oktatási anyagnak olyan részletezettségűnek kell lenni, hogy az üzemeltetéshez szükséges tudásanyag elsajátítható legyen, lefedje a teljes műszaki tartalmat, valamint tartalmazza az ezekhez kapcsolódó szoftverek oktatását is. Az oktatásnak tartalmaznia kell az üzemeltetési feladatok, folyamatok részletes ismertetését, a karbantartási, hibaelhárítási, hibabehatárolási folyamatok részletes bemutatását, a leggyakoribb hibák elhárítási módját.

A kezelői személyzet (operátorok) számára olyan mélységű kezelői kézikönyveket, illetve kezelési utasítást kell átadni, amely a teljes kezelési spektrumot lefedi (összes kezelési funkció). A kezelői kézikönyv alapján a kezelő személyzet számára teljeskörű elméleti és gyakorlati oktatást kell tartani.

A szállítónak oktatási tervet kell készíteni. Az oktatási tervben ki kell térni:

- az oktatás tematikájára
- időtartamára

- maximális létszámra
- a rendszer működésére
- a kezelői felületek működésére, kezelésekre
- a rendszer karbantartási folyamatok részletes bemutatására
- a hibaelhárítás, hibabehatárolás folyamatának részletes bemutatására

Az oktatásnak strukturáltnak kell lenni az alábbiak szerint:

Felhasználói, kezelői oktatás

A felhasználói oktatás keretében az üzemeltető által kijelölt felhasználó személyzet kapjon átfogó ismeretet a leszállított rendszerek üzemeltetési feltételeivel kapcsolatban. Az oktatás keretében ki kell térni:

- A rendszer szolgáltatásainak részletes bemutatására
- Az üzem és az elvárt szolgáltatási szint biztosításához szükséges funkciók használatára
- A leggyakoribb hibák felismerésére

Az oktatás során a felhasználónak meg kell szereznie a rendszer hatékony használatához szükséges alapismereteket.

Üzemeltetői oktatás

Az üzemeltetői oktatás keretében a berendezéseket üzemeltető technikai személyzet kapjon átfogó ismeretet a leszállított rendszerek üzemeltetési feltételeivel, követelményeivel kapcsolatban.

Az oktatás keretében ki kell térni:

- a rendszer, berendezés karbantartási folyamatainak részletes bemutatására
- a hibaelhárítás, hibabehatárolás folyamatának részletes bemutatására
- a napi üzemeltetési feladatok, folyamatok részletes leírására.

- Az oktatásnak során az üzemeltetőnek meg kell szereznie a rendszerek, berendezések üzemeltetéséhez szükséges alapismereteteket.

Rendszergazdai üzemeltetői oktatás

A rendszergazdai oktatás keretében a rendszergazdai személyzet kapjon átfogó ismeretet a leszállított rendszerek adminisztrálásával, rendszer szintű felügyeletével kapcsolatos követelményekkel, feladatokkal kapcsolatban. Az oktatás keretében ki kell térni:

- A rendszer felügyeletének részletes bemutatására.
- A rendszer adminisztrátori ismereteire.
- Az összes előforduló típusú eseménynapló fájl kielemzéséhez szükséges ismeretekre.
- A felügyeleti rendszerek hibaelhárítási, hiba behatárolási feladataival kapcsolatos ismeretek bemutatására.
- A rendszerek telepítésére, konfigurálására, az üres állapottól a megszokott működés helyreállításáig.
- A rendszerelemek konfigurálásával kapcsolatos ismeretekre.
- Az eszköz/technológia gyártói által hitelesített képzésekre (pl. hálózati eszközökről, felhasználói és jogosultság kezelő eszközökről, virtualizációs platformról, felügyeleti alkalmazásokról).

A rendszergazdai oktatás célja, a rendszer felügyeletéhez, adminisztrálásához szükséges alapismeretek átadása.

4.5 HASZNÁLATBAVÉTEL

Az építési engedély alapján megépült, valamint engedély alapján átalakított vasúti létesítmény használatbavételét a 289/2012. (X.11.) Kormányrendelet előírásai alapján kell lefolytatni.

A Kormányrendeletben meghatározott ideiglenes használatbavételi engedély lehetővé teszi, hogy a kérelmező a létesítmény, vagy annak egy részét még az építkezés teljes befejezése előtt, meghatározott időre használatba vegye, amennyiben ezt forgalmi, műszaki vagy technológiai szempontok indokolják.

Használatbavételi engedély hiányában a Kormányrendeletben meghatározott időtartamra és meghatározott feltételek mellett korlátozott szolgáltatási szintű forgalom bonyolítható le.

5 MEGFELELŐSÉGÉRTÉKELÉSI TEVÉKENYSÉG, TANÚSÍTÁS

A vasúti építmények létesítése során az egyes engedélyezési fázisokhoz, az engedélyezés tárgyának megfelelő, vonatkozó jogszabályok szerint működő független megfelelőség értékelését végző szervezetek (a továbbiakban: tanúsító, vagy független tanúsító) tevékenysége szükséges:

- kockázatértékelő (Assessment Body, AsBo),
- biztonságértékelő (Independent Safety Assessor, ISA),
- kijelölt tanúsító szervezet (Designated Body, DeBo),

A megfelelőségértékelési tevékenység magában foglalja a megfelelőségértékelési vizsgálatot, az ellenőrzési és tanúsítási tevékenységeket. Az értékelést megfelelőségértékelő szervezet végzi.

A szállítók által benyújtott tanúsítványok (AsBo, ISA, illetve beépített anyagok tanúsítványai) figyelembevételével a használatbavételhez a vasúthatóság részére DeBo megfelelésértékelés kiállítása szükséges. A DeBo szervezet feladata a telepítendő rendszerek/alrendszerek jogszabályoknak, érvényes VME előírásoknak, feltétfüzeteknek (kritérium rendszer) való megfelelőségének értékelése. A DeBo feladata kiterjed a rendszer/alrendszer hatósági engedélyezési fázisa során az engedélyhez szükséges megfelelőségértékelés elvégzésére specifikusan, az adott eljáráshoz kötődő kritériumok szerint.

A DeBo feladata a rendszer/alrendszer jogszabályoknak való megfelelésértékelésen túl ellenőrizni, hogy

- a biztonsági rendszer funkcióira vonatkozó tervezési adatok megfelelőek,
- az új rendszer üzemeltetéséhez szükséges szabályok beépültek-e az üzemeltető szabályozási környezetébe,
- a rendszer biztonságos üzemeltetéséhez megtörténtek-e a megfelelő oktatások, rendelkezésre áll-e a szükséges dokumentációs háttér.

A hazai rendszerek létesítése során a rendszerek szállítói rendszerintegrációs feladatokat hajtanak végre, mely tartalmaz új fejlesztéseket, valamint meglévő rendszerkomponensek használatát. A már meglévő rendszerkomponensek csak tanúsítvány birtokában alkalmazhatók. Ez esetben a megfelelésértékelés során csak az ellenőrizendő, hogy a kiadott tanúsítvány a beépített rendszerkomponensre vonatkozik (verzió ellenőrzés). Abban az esetben, ha rendszerkomponens korábban nem került alkalmazásra Magyarországon, akkor a DeBo szervezetnek értékelnie kell az adott komponens hazai körülményeknek való megfelelőségét.

A megfelelőségértékelés során más tanúsító szervezetek által kiadott (pl.: ISA) tanúsítványok esetében vizsgálni kell, hogy az abban szereplő korlátozások hogyan érvényesülnek az értékelés tárgyát képező rendszer/alrendszer esetében.

A megfelelőség értékelésének alapját a rendszerrel/alrendszerrel szemben támasztott követelmények képezik, amelyek az elvárt funkcionalitást, biztonság, megbízhatóság, rendelkezésre állás, üzemeltethetőség stb. jellemzőket határozzák meg.

A megfelelőségértékelési tevékenység alaprendszerek esetében előzetes tervvizsgálatra, a gyári átvételre, az üzembehelyezésre és a próbaüzem értékelésére, valamint a résztvevő felek által működtetett releváns minőségbiztosítási rendszerek ellenőrzésére épül.

Korszerű, számítógép alapú rendszerek/alrendszerek megfelelősége csak a teljes életciklusra kiterjedő un. folyamat alapú szemlélet révén igazolható abból kifolyólag, hogy a szoftver által nyújtott biztonság csak a fejlesztési eljárások, környezet ismeretében, a biztonság a vonatkozó szabályok, szabványi folyamatok betartásának igazolásával értékelhető. A leszállított és telepített szoftver/szoftverek esetében már csak a funkcionalitások ellenőrizhetők. Szoftverek által működtetett rendszerek esetében a biztonság nagyrészt a folyamatok minőségén alapul, a funkcionalitáson és hibaviselkedésen túl vizsgálni kell a minőségmenedzsment és a biztonságmenedzsment (RAMS szervezet) meglétét és megfelelő működtetését is.

A rendszer/alrendszer biztonságigazolását a fejlesztőnek, illetve a gyártónak kell szolgáltatni az MSZ EN 50126, MSZ EN 50129, MSZ EN 50128 vagy MSZ EN 50716, MSZ EN 50701 szabványcsaládban leírt folyamatok, illetve előírások betartásával és igazolásával. A biztonságigazolást független biztonságértékelőnek Independent Safety Assessor (ISA) kell végeznie. Ennek eredményét az egyéb dokumentumokkal együtt át kell adni a DeBo tanúsítónak.

Az értékelendő rendszerhez az MSZ EN 50129 szabvány szerinti struktúrájú biztonságigazolást (biztonsági ügy) kell készíteni.

Ha a DeBo megfelelőségértékelő elfogadja az ISA által készített biztonsági jelentést, a biztonsági értékelést nem kell megismételni, a vizsgálat tárgyát a biztonsági részek vizsgálatának teljes lefedettség ellenőrzése képezi.

Minden olyan tanúsítvány, biztonsági jelentés, kockázatértékelés, melyet kijelölt vagy bejelentett akkreditált szervezet végzett a DeBo megfelelőségértékelő szervezet számára elfogadható további vizsgálatok nélkül.

A megfelelőségértékelési tevékenység elvégzését a kérelmező kezdeményezi a megfelelően kiállított formanyomtatványok benyújtásával.

A megfelelőségértékelési tevékenység módszere kiválasztható a 2010/713/EU határozat hitelesítési moduljai szerint. A kérelmező meghatározhatja, hogy a megfelelőségértékelést a Tanúsító az EU rendelet mely hitelesítési modulja szerint végezze el. Amennyiben a kérelmező nem tesz javaslatot, úgy a Tanúsító önállóan választja ki a kérelem tárgyához illeszkedő hitelesítési modult.

A megfelelőségértékelő szervezet tevékenységét a kérelmező által átadott dokumentumok alapján végzi.

A Tanúsítónak megfelelőségértékelési tevékenységét folyamatosan dokumentálni kell. A Tanúsítónak az értékelés eredményétől függően az alábbi dokumentumokat kell előállítani:

- Értékelési jelentés,
- Hitelesítési tanúsítvány,
- Közbenső hitelesítési nyilatkozat (ISV),
- Nemmegfelelőségi jelentés.

– Értékelési jelentés:

Az összes kritériumnak való megfelelés részletes értékelésének dokumentuma. Az értékelési jelentés szolgál alapul a hitelesítési tanúsítvány vagy közbenső hitelesítési tanúsítvány, nemmegfelelőségi jegyzőkönyv, vagy tanúsítói nyilatkozat kiállítására.

– Hitelesítési tanúsítvány:

A Független Tanúsító hitelesítési tanúsítványt állít ki a kérelmező számára abban az esetben, ha a kérelem tárgyát képező rendszer/alrendszer teljeskörű megfelelőségértékelése elkészült, az értékelés eredménye az értékelési jelentésben dokumentálva van és az kitétel nélkül megfelel a megadott kritérium rendszernek.

– Közbenső hitelesítési nyilatkozat (ISV):

A Független Tanúsító közbenső hitelesítési tanúsítványt (ISV) állít ki abban az esetben, ha a kérelem tárgyát képező rendszer/alrendszer teljeskörű megfelelőségértékelése elkészült, az értékelés eredménye az értékelési jelentésben dokumentálva van, viszont az értékelés eredménye eltérést mutat a kritérium rendszerhez képest. Ebben az esetben nem állítható ki hitelesítési tanúsítvány, helyette közbenső hitelesítési tanúsítvány (ISV) kiállítása szükséges, melyben tételesen szerepeltetni kell az eltéréseket. Abban az esetben is közbenső hitelesítési tanúsítvány állítandó ki, ha a kérelmező egy adott rendszert/alrendszer értékelését nem átfogóan, hanem részletekben kéri. Hitelesítési tanúsítvány csak akkor állítható ki, ha a teljes rendszer/alrendszer értékelése teljeskörűen elvégezhető.

– Nemmegfelelőségi jelentés:

A nemmegfelelőség valamely előírt követelmény nemteljesülése. A nemmegfelelőség tényét a Független Tanúsítónak az értékelési jelentésben is és külön nemmegfelelési jegyzőkönyvben is rögzíteni kell.

6 BEÉPÍTENDŐ ANYAGOK

Létesítés, rekonstrukció során csak olyan építési termék tervezhető és építhető be, amely megfelel az Európai Parlament és a Tanács 305/2011/EU rendeletének, vagy rendelkezik a 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet szerinti teljesítménynyilatkozattal, illetve CE (Conformité Européenne) megfelelőségi jelöléssel.

A teljesítménynyilatkozatban a rendszer vagy alrendszer szállítója felelősséget vállal azért, hogy az építési termék a nyilatkozatban rögzített teljesítményeknek megfelel.

Amennyiben a termék nem rendelkezik teljesítménynyilatkozattal vagy CE jelöléssel, megfelelőségét kizárólag nemzeti műszaki értékelés vagy európai műszaki értékelés (ETA) igazolhatja.

A követelmény teljesítésének igazolására benyújtott dokumentumok tartalmát a Tanúsító nem vizsgálja, azokat más, elismert értékelő szervezetek által kiadott dokumentumként elfogadja. A vizsgálat kizárólag a dokumentumok meglétére terjed ki.

A vasúti ellenőrző-, forgalomirányító, jelző- és biztosítóberendezések szerkezeti elemeire az építési termékekre vonatkozó rendelkezések nem alkalmazandók.

7 KIBERVÉDELEMRE VONATKOZÓ KÖVETELMÉNYEK

7.1 ÁLTALÁNOS CÉL

A Metró és Millfav informatikai eszközöket alkalmazó rendszerek létesítése vagy rekonstrukciója során olyan információbiztonsági rendszerkezelést (kiberbiztonságot) kell kialakítani, amely elsősorban megfelel a 2024. évi LXIX. törvénynek Magyarország kiberbiztonságáról, valamint ennek keretei között alkalmazza a vonatkozó szabványokat, különösen az MSZ EN 50701 Vasúti kibervédelem szabványt.

A létrehozott elektronikus információs rendszerek és azok fizikai környezetének biztonságát a kiberfenyegetések által okozható károk mértékével arányos módon kell biztosítani.

Alkalmazandó jogszabályok és szabványok, elsőbbségi sorrendben:

- Magyarország kiberbiztonságáról szóló 2024. évi LXIX. törvény
- MSZ EN 50701: Vasúti kibervédelem.

Vasúti járművek, az azokhoz tartozó infrastruktúra, biztonsági berendezések és kapcsolódó szolgáltatások beszerzése során a vasúti rendszer informatikai kiberbiztonságát a 2024. évi LXIX. törvény előírásainak megfelelően, és az MSZ EN 50701 szabvány alkalmazásával kell biztosítani, figyelembe véve a teljes életciklust (tervezés, fejlesztés, bevezetés, üzemeltetés, leszerelés).

A vasúti rendszereket az MSZ EN 50701 szabványnak megfelelően OT (Operational Technologies) berendezésként és hálózatként kell kezelni, de minden esetben a törvény szerinti követelmények az irányadóak.

7.2 MEGRENDELŐ FELADATAI

A megrendelő (vasútvállalat) felelőssége, hogy már a rendszermeghatározás során definiálja az alapvető kiberbiztonsági követelményeket és elvárásokat a szállítók számára a kiberbiztonsági architektúra megtervezéséhez, az alábbiak szerint:

- OT (Operational Tochnologies) előzetes elvárások
  - A létesítendő rendszerek előzetes topológiájának, zónáinak meghatározása (szegmentálás), a különböző biztonsági szintek logikai elkülönítése.
  - Előzetesen meg kell határozni a várható külső kapcsolódási pontokat, azok védelmére javasolt hálózati eszközöket (pl.: tűzfalak, switchek, routerek, egyirányú átjárók).
  - Vasúti OT alkalmazások esetében törekedni kell a más külső hálózatoktól független kialakításra, szükséges csatlakozás esetén a lehető legnagyobb biztonságot nyújtó megoldásokat kell alkalmazni (tűzfal, egyirányú átjáró stb.)
- Sebezhetőségi kockázatok listája
  - Előzetesen össze kell állítani egy, az ismert sebezhetőségek és kockázatokból álló listát melyeket a szállítónak figyelembe kell vennie a rendszer tervezése és megvalósítása során.
- Azonosítás és hitelesítés
  - Azonosítási és hitelesítési eljárások előzetes meghatározása a rendszer felhasználói számára,
  - Felhasználói jogosultságok és hozzáférési szintek előzetes meghatározása,
- Avulás
  - A megrendelőnek a rendszerek avulásával kapcsolatos élettartamra vonatkozó, un. avuláskezelő koncepcióval kell rendelkezni, melyet a létesítés során a szállító ajánlásának figyelembevételével kell véglegesíteni, beleértve a kibervédelmet is. Az avuláskezelésnek alapvetően két területet kell kezelni:
    - Hardver és szoftver elavulást

- A használt kereskedelemben beszerezhető (COTS) termék közötti életciklus-eltérésből eredő kiberbiztonsági problémákat

– Incidenskezelési és karbantartási elvárások
  – Az üzemeltetőnek alkalmazni kell a szállító által kidolgozott incidenskezelési tervet, amely részletezi a kiberbiztonsági események észlelésének, jelentésének és kezelésének folyamatát.
  – Az üzemeltetőnek gondoskodni kell a szállító által átadott biztonsági frissítések és karbantartási eljárások elvégzéséről, beleértve a rendszeres frissítések telepítését és a karbantartási folyamatok dokumentálását.

7.3 SZÁLLÍTÓ FELADATAI

– Szabványi megfelelőség
  – A szállító által szállítandó rendszernek, valamint a tervezési, fejlesztési, megvalósítási és biztonságigazolási folyamatainak meg kell felelnie az MSZ EN 50701 szabvány kiberbiztonságra vonatkozó követelményeinek, továbbá minden hatályos, a megrendelő által átadott belső társasági szabályzatnak, szabványnak, utasításnak.
– Szállítói megfelelősség
  – Szállítónak rendelkeznie kell egy dokumentált információbiztonsági szabályzattal, vagy azzal egyenértékű eljárásrenddel, amely megfelel a vonatkozó jogszabályoknak.
  – Szállítónak dokumentált fejlesztési folyamatot kell követnie
    - meg kell határozni az alkalmazott szabványokat és eszközöket,
    - dokumentálni a speciális eszköz konfigurációkat és opciókat,
    - változásnyilvántartást vezetni, annak védelmét biztosítani a jogosulatlan változtatás ellen.
– Kockázatértékelés és biztonsági szintek meghatározása
  – A szállítónak el kell végeznie egy részletes kiberbiztonsági kockázatértékelést, amely azonosítja a lehetséges fenyegetéseket és sebezhetőségeket, figyelembe veszi a megrendelő által előzetesen adott sebezhetőségi kockázatok listáját.

  - A kockázatelemzést az MSZ EN 50126 szabványhoz igazodóan kell elvégezni, a kiberbiztonságintegritási szinteket a funkcionális biztonsági szintekhez kell igazítani, a legmagasabb funkcionális szinthez a legmagasabb kiberbiztonságintegritási szint tartozik. A tervezés során ezt az elvet kell követni.
- Zónák és csatornák modelljének alkalmazása
  - A kibervédelemi rendszer megtervezésért és megvalósításáért a szállító felel.
  - A szállítónak a rendszer architektúráját úgy kell kialakítani, hogy az megfeleljen a zónák és csatornák modelljének, logikailag el kell különíti a különböző biztonsági szinteket igénylő részeket.
  - A kommunikációs csatornákat megfelelően kell védeni, például tűzfalakkal, behatolásérzékelővel, egyirányú átjárókkal, rendszerekkel és titkosítással.
- Hozzáférés-kezelés és naplózás
  - A szállítónak a hozzáférés-kezelést a megrendelő előzetesen meghatározott igényei alapján kialakítva kell megtervezni, a rendszernek biztosítania kell a teljes hozzáférés kezelést, beleértve a felhasználók hitelesítését és jogosultságkezelését.
  - Minden hozzáférési és rendszereseményt naplózni kell, és a naplókat biztonságosan kell tárolni, hogy azok utólag áttekinthetők legyenek.
  - A szállítónak olyan alkalmazást kell szállítani, amely képes olyan hibaüzeneteket előállítani, amelyek kizárólag a hiba elhárításához szükséges információkat tartalmazzák. Ezekhez az információkhoz csak az előre meghatározott személyek vagy szerepkörök férhetnek hozzá.
- Frissítés, karbantartás, avulás
  - A szállítónak biztosítania kell a rendszer biztonsági frissítéseinek időben történő telepítését a szállított rendszer teljes élettartama alatt, valamint a rendszeres karbantartást a kiberbiztonsági szempontok figyelembevételével kell megtervezni. A szállítónak karbantartási dokumentumot kell átadni a rendszer üzemeltetéséhez. A karbantartási dokumentumban a

teljes élettartamra vonatkozó avulási táblázatot kell adni, mely tételesen bemutatja az egyes eszközökhöz tartozó tevékenységeket, a beavatkozások tervezett időbeliségét, éves bontásban.

- A szállítónak valamennyi, a szállításhoz használandó szoftverét naprakész verzióban kell tartani. A naprakész verzió fogalma alatt értendő a szoftver gyártója által kiadott legújabb frissítés, javítás, vagy biztonsági frissítés telepítése.

- Incidenskezelés
  - A szállítónak ki kell dolgoznia egy incidenskezelési tervet, amely részletezi a kiberbiztonsági események észlelésének, jelentésének és kezelésének folyamatát.
- Dokumentáció és tanúsítás
  - A szállítónak a megrendelő részére a rendszer megvalósítás adott fázisában be kell nyújtania az alábbi dokumentumokat:
    - Rendszerbiztonsági terv
    - Kiberbiztonsági kockázatértékelés
    - Zónák és csatornák modellje
    - Hozzáférés-kezelési és naplózási koncepció
    - Incidenskezelési terv
    - Tanúsítványok, amelyek igazolják a rendszer az MSZ EN 50701 szabványnak való kibervédelmi megfelelőségét. A tanúsítványnak tartalmazni kell legalább az alábbiakat:
      - A tanúsított rendszer vagy komponens pontos megnevezését
      - A tanúsítás érvényességi idejét
      - A tanúsítási szintet (pl.: alacsony, közepes, magas)
      - A tanúsító szervezet nevét és akkreditációs adatait
      - A tanúsítás során alkalmazott módszertan rövid leírását

- Szállítónak biztonsági intézkedéseket kell kidolgoznia a dokumentumok védelmére vonatkozóan, amely a jogosulatlan hozzáférés, megsemmisítés, módosítás vagy nyilvánosságra hozatal ellen biztosítékot nyújt.

III. ZÁRÓ RENDELKEZÉSEK

1 HATÁLYBALÉPÉS

Jelen Vasúti Műszaki Előírás a kiadmányozását követő napon lép hatályba, rendelkezéseit e naptól kell alkalmazni.

2 HATÁLYON KÍVÜL HELYEZŐ RENDELKEZÉS(EK)

A 2024 évben elfogadott VME-71-01-NE-2024-1-v.1.0 VME visszavonásra kerül és helyébe a jelen VME lép, melynek hatályba lépésével visszavonásra kerülnek továbbá a 958.292/1979 szám alatt KPM által kiadott „Metró tervezési irányelvek”, valamint a 8-132/1998 számon a Fővárosi Közlekedési Felügyelet által jóváhagyott „Különleges feltételek a DBR Metróvonal Tervezési Irányelveihez” dokumentumok.

IV. MELLÉKLETEK

1. METRÓ, MILLFAV VASÚTI PÁLYÁK
2. ALAGÚT, ÁLLOMÁS ÉPÍTÉS, EGYÉB ÉPÍTMÉNYEK
3. EGYÉB ÉPÍTMÉNYEK, KISZOLGÁLÓ BERENDEZÉSEK
4. METRÓ, MILLFAV VONALAK ÉPÜLETGÉPÉSZETE
5. METRÓ, MILLFAV VONALAK VILLAMOSENERGIA-ELLÁTÁSA
6. TŰZVÉDELMI ELŐÍRÁSOK
7. BIZTOSÍTÓBERENDEZÉS ÉS VONATVEZÉRLÉS
8. VASÚTI TÁVKÖZLÉS - HÍRKÖZLÉSI RENDSZEREK
9. METRÓ ÉS MILLFAV JÁRMŰVEK KIALAKÍTÁSA
10. FORGALOMLEBONYOLÍTÁS ÉS FORGALOMIRÁNYÍTÁS
11. RENDKÍVÜLI ESEMÉNYEK VIZSGÁLATÁNAK MŰSZAKI ÉS INFORMÁCIÓ-TECHNOLÓGIAI KÖVETELMÉNYEI