

**Az Integrált Közlekedésszervezési és Szabályozási Rendszer közbiztonsági,  
közlekedésbiztonsági, rendvédelmi célú informatikai fejlesztése**

**IKSZR fejlesztés**

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. Szakmai motiváció .....	3
3. <i>Funkcionális követelmények</i> .....	10
4. <i>Nem-funkcionális követelmények</i> .....	13
5. Mellékletek .....	23

# 1. Bevezetés

## 1.1. A dokumentum célja

A dokumentum célja, hogy ismertesse az IKSZR rendszer bővítésével szemben támasztott követelményeket és elvárásokat.

# 2. Szakmai motiváció

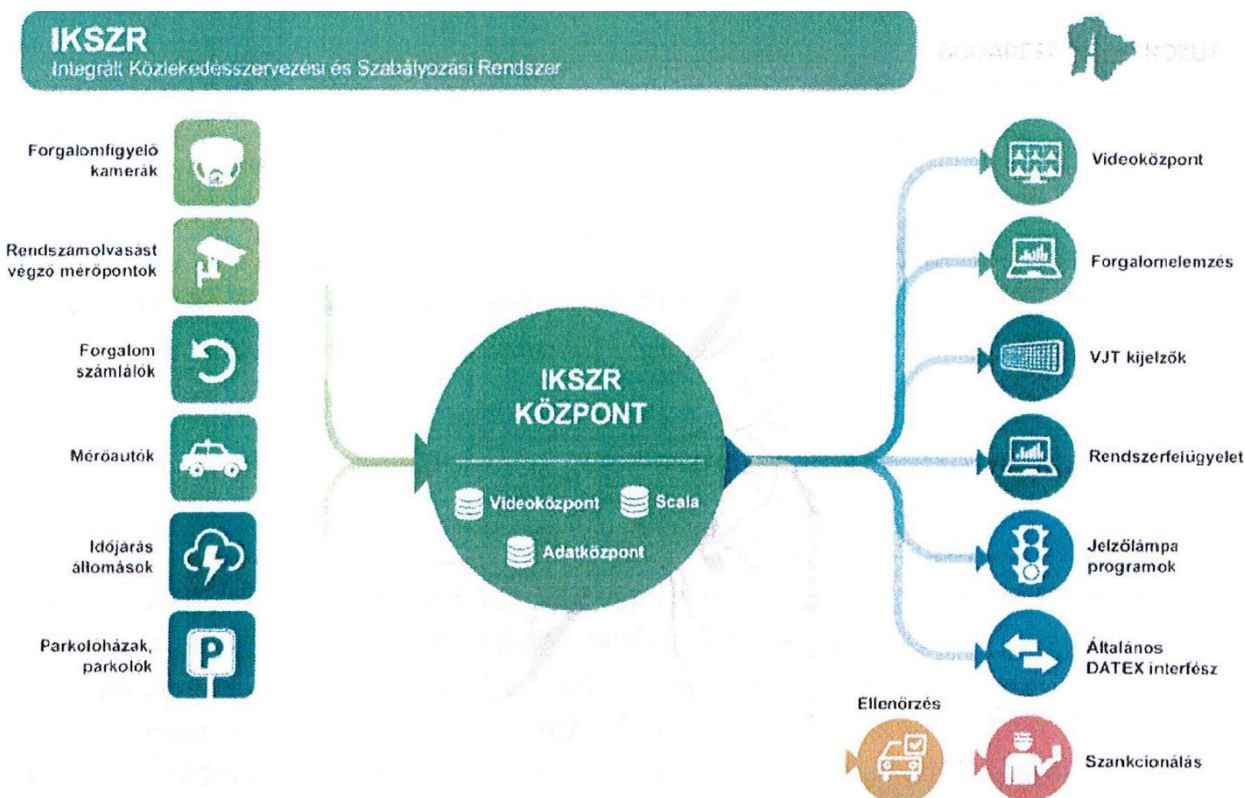
## 2.1. Projekt háttér

A Budapest Közút Zrt. célul tűzte ki, hogy létrehozzon egy központi rendszert (IKSZR), amelynek feladata a különböző forgalomirányító és forgalmat befolyásoló rendszerek egységes rendszerben történő kezelése, továbbá a keletkezett forgalmi információk célzottan, több szempontból történő felhasználása. A rendszer létrejött és a Budapest Közút Szabó Ervin téri telephelyén 2015 óta folyamatosan működik. A rendszer funkcióinak működése során a forgalomelemző kamerákon olyan információk keletkeznek - rendszámfelismerés és rendszámhoz kapcsolódó képi információk - amelyek felhasználására, tárolására a Budapest Közút Zrt. csak azok anonimizálása után jogosult, ugyanakkor a rendészeti feladatokat ellátó szervek munkájához szükségesek. Az IKSZR rendszer egységes keretet ad a korábban szeparáltan működő forgalmi monitoring funkcióknak (forgalomfigyelés, forgalomszámlálás, ellenőrzés és egyéb közlekedési adatgyűjtés), ezen felül a korábbi rendszerek szolgáltatásai, funkciói az integráció révén újabb funkciókkal is kiegészültek.

Az egységes, integrált forgalmi adatbázis olyan, az előzmény rendszerek hiányosságaiból és szigetszerű működéséből fakadóan korábban nem elvégezhető elemzésekre is lehetőséget ad, melyek a főváros forgalmi menedzsment tevékenységének magasabb szintű ellátását támogatják. Az IKSZR központ szolgáltatásai egységes kezelői felületen érhetők el, az új valós idejű rendszerfelügyeleti modulja pedig magas szinten támogatja az üzemeltetési tevékenységet.

A központi alapfunkciók nagy része tehát adott egy fővárosi szintű, kiterjedt forgalmi menedzsment rendszer kialakításához de az egyes speciális (rendészeti) központi funkciók tekintetében azonban indokolt a rendszer továbbfejlesztése, kiterjesztése.

## 2.1.1 IKSZR rendszer bemutatása



Az IKSZR alapját több, egymással szervesen összefüggő, integrált rendszer alkotja, amelyek központja a Budapest Közút VIII. kerületi Szabó Ervin téri épületében helyezkedik el.

### IKSZR rendszer elemei:

**Siemens Sitraffic Scala:** A Scala jelzőlámpás forgalomirányító rendszer alapvető feladata, hogy a fővárosban elhelyezett jelzőlámpák működését irányítsa, állapotukról aktuális, valós képet adjon. Ezen túl forgalommenedzsment funkciókat is betölt: a rendszerbe kötött objektumok (forgalomszámláló mérőpontok, hurok detektorok, meteorológiai állomások, változtatható jelzésekű táblák, parkolási létesítmények) segítségével a főváros útjain zajló forgalomról rendszer szintű valós képet ad, a beérkező információk alapján befolyásolja a jelzőlámpák működését, támogatja az operatív beavatkozásokat, továbbá tájékoztatja a gépjárművekkel közlekedőket a forgalom alakulásáról.

**Szélessávú kommunikációs hálózati infrastruktúra:** A főváros területén elhelyezkedő alépítményi és optikai hálózatrendszer biztosítja a gyors adattovábbítást a forgalomirányítás- és forgalmi monitoring tevékenységhez használt terepi berendezések és a központi rendszer között, bővítése a fejlesztési projektekhez kapcsolódóan folyamatosan zajlik (jelenleg mintegy 80 kilométer hosszú, jellemzően a belvárosi útszakaszokat fedi le). Ahol az optikai hálózatrendszer nem elérhető, az üzemeltető az adatcsere biztosítására vezeték nélküli kommunikációs megoldásokat is alkalmaz.

**Digitális videó központ:** A főváros úthálózatán elhelyezett digitális vagy digitalizált kamerák képét fogadó központ, jelenleg közel 300 kamera élőképet kezel. A rendszerhez tartozó kliensfelületen keresztül a BKK közút szakemberei a Szabó Ervin téri diszpécserközpontban figyelik a forgalom alakulását a nap 24 órájában.

**Integrált adatközpont:** Az azonosítást végző mérőpontok adatait kezelő központi szerver szolgáltatás. Feladata, hogy fogadja az azonosított forgalmi eseményeket és a forgalmat jellemző mért adatokat a végpontoktól, ezeket anonimizálja és tárolja. A beérkező adatokból - jelenlegi alapfunkciójaként - várható eljutási időt kalkulál és a kalkuláció eredményeképp létrejött adatokat és az egyéb forgalmi információkat

továbbítja a Scala rendszernek.

**Forgalomfigyelő kamerarendszer:** A főváros úthálózatán a főbb keresztmetszetekben elhelyezett digitális vagy analóg kamerákat foglalja magába, melyek forgalomfigyelési célból lettek telepítve.

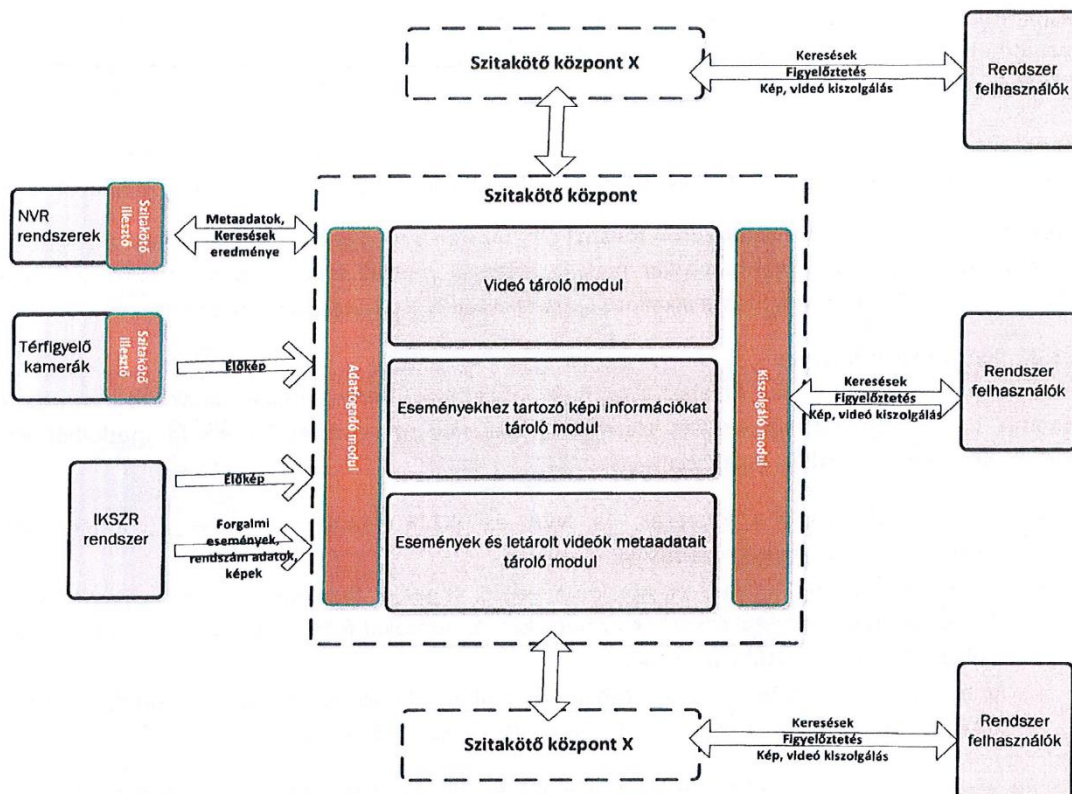
**Intelligens terepi mérőpont-rendszer:** A főváros úthálózatán a főbb keresztmetszetekben elhelyezett kamerás alapon működő mérőpontokat foglalja magába, melyek feladata a forgalomra jellemző adatok mérése, illetve feldolgozásra alkalmas kameraképek szolgáltatása a központ felé.

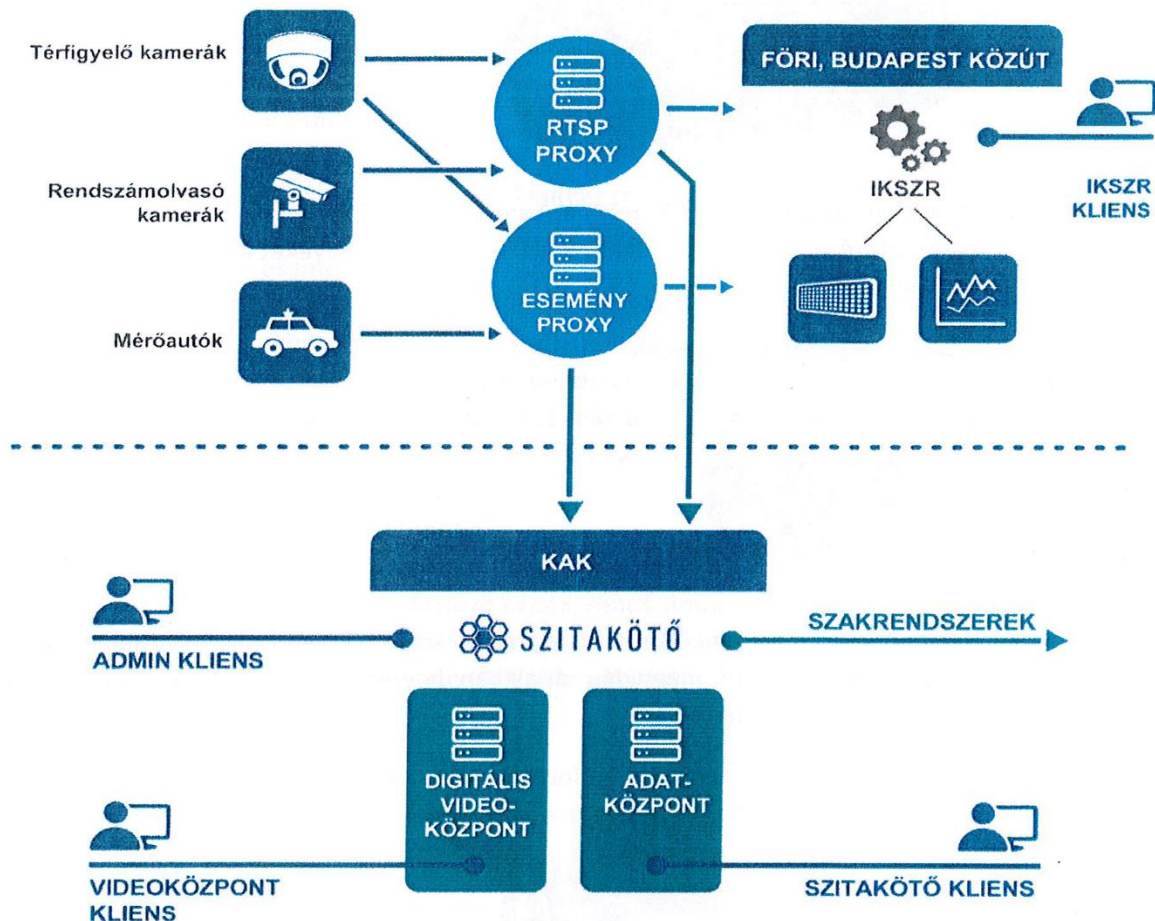
### 2.1.2. Szitakötő rendszer

A szitakötő rendszer azért kerül kialakításra, hogy a különböző rendszerekben található közterületi kamerák egy rendszerben központilag elérhetőek legyenek. A rendszer három fő modulból áll, amelyek szoros kapcsolatban állnak egymással:

- Adatforrások: Azok a kamerák és NVR és IKSZR rendszerek, amelyek információt szolgáltatnak a szitakötő központnak
- Szitakötő központ: A rendszer központi eleme, fogadja, feldolgozza és egységes módon tárolja az adatforrásoktól érkező információkat. Az adatokat felhasználni kívánó rendszereket szolgáltatásain keresztül informálja.
- Rendszer felhasználók: A központhoz kapcsolódó külső rendszerek, a rendszer által biztosított szabványos szolgáltatásokon keresztül végzik feladataikat.

A rendszer úgy kerül kialakításra, hogy párhuzamosan több szitakötő központ is üzemelhet, ezek egymással kapcsolatban vannak, a rendszer felhasználói bármely központhoz kapcsolódva elérik bármely központ nyújtotta szolgáltatást.





## 2.2. A rendszer komponensei

### 2.2.1 Adatgyűjtő eszközök, adatforrások

A rendszer adatforrásai azok a kamerák és intelligens mérőpontok, amelyek képekkel, videókkal és valamely beépített intelligencia alapján a képekhez kapcsolódó tulajdonságokkal látják el a központot.

- **Kamerák**, A kamerák a szitakötő rendszerbe az élőképet szolgáltatják, megkülönböztetünk analóg és digitális kamerákat, a központ digitális információkat dolgoz fel így az analóg kamerák esetében egy digitális átalakító eszköz szükséges a feldolgozáshoz.
  - **Boxkamera**: Nevét jellegzetes téglatest alakjáról kapta, az egyik legelterjedtebb biztonsági kamera-típus, kültéri és beltéri kivitelben is létezik.



- **Dóm kamera (dome)**: A név a kamera formájára utal, nem belső, műszaki paraméterére, ezek azok a félgömb alakú kamerák, melyeket a mennyezetre szerelve szoktunk látni.



- **Csőkamera:** Henger alakú kamera, leginkább kültéri (időjárásálló) használatra készül, kompakt és egyszerű megoldás, általában beépített infra megvilágítóval, vandál biztos kivitelben kapható.



- **PTZ vagy speed dóm kamerák:** Az optikájuk forgatható és dönthető is, optikai zoom- mal rendelkezik, tehát felvétel közben is lehet vele zoomolni.



- **Intelligens mérőpontok:** A mérőpontok egy vagy több kamera élőképet dolgozzák fel valamilyen beépített logikának megfelelően, a feldolgozás során eseményeket állítanak elő, amelyek az esemény bekövetkezésekor rögzített élőképből vagy rövid videóból és a hozzá kapcsolódó leíró információkból áll.

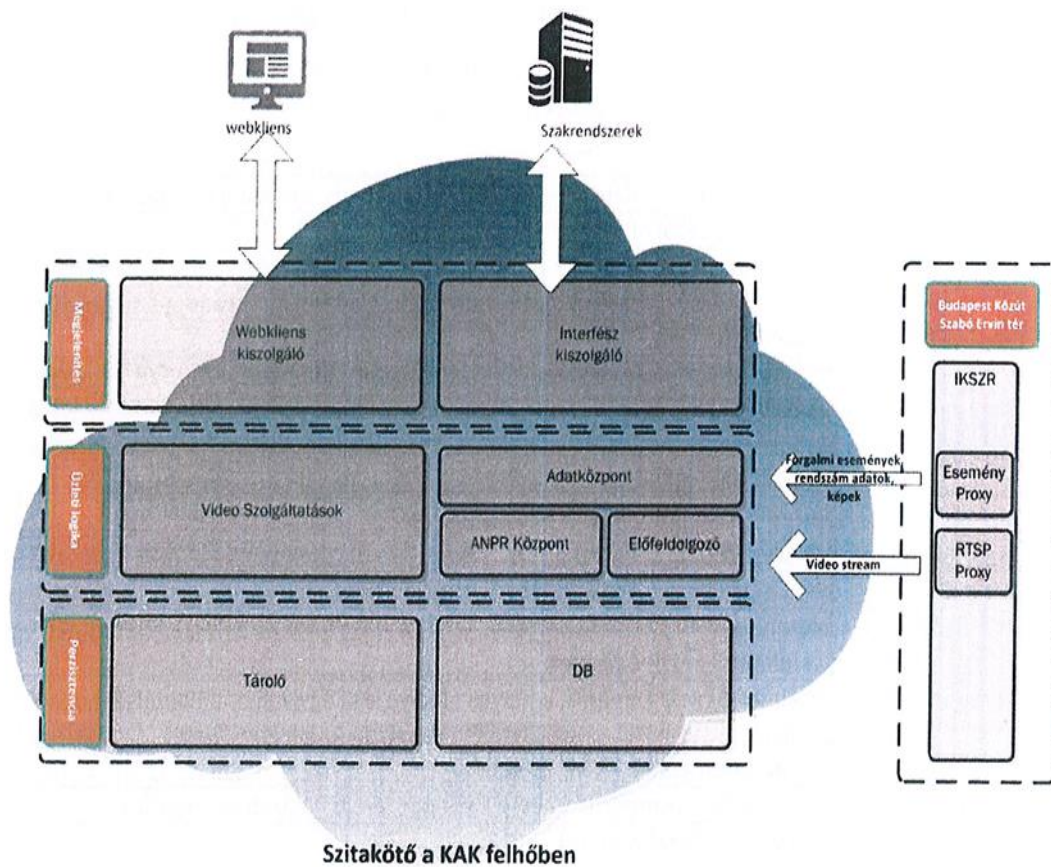
- **Rendszám azonosító mérőpont.** Egy rendszám azonosító kamerából (speciálisan beállított kamera, amely olyan pozícióba van beállítva, hogy a megfigyelt forgalmi sávon az elhaladó gépjárművek rendszáma azonosítható legyen) átnézeti kamerából és egy feldolgozó számítógépből áll. A rendszám azonosítás után forgalmi eseményt állít elő, amely a következő információkat tartalmazza:
  - esemény időpontja
  - azonosított forgalmi rendszám
  - eseményhez tartozó kép(ek) rendszámolvasó + amennyiben a mérőponthoz tartozik átnézeti kamera, az átnézeti kamera képe.
  - esemény időpontja
  - esemény helyszín (GPS információk)
  - sebesség (képelemzés útján megállapított)
- **Mérőautó, mobil mérőpont:** Rendszámfelismerő kamerával felszerelt járművek, a járművek kamerán keresztül érzékelik és rögzítik a forgalomban résztvevő járművek rendszámadatait.

Az azonosítás után egy forgalmi eseményt állít elő, ami a következő információkat tartalmazza:

- esemény időpontja
- azonosított forgalmi rendszám
- eseményhez tartozó képek, rendszámolvasó + átnézeti kamera képe
- esemény időpontja
- esemény helyszín (GPS információk)

### 2.2.2 Szitakötő központ

A Szitakötő rendszer központi eleme az adatforrásoktól érkező információkat fogadja, tárolja és a szolgáltatásain keresztül kiszolgálja a kapcsolódó külső rendszerektől érkező kéréseket.





### 2.2.3 Szitakötő outputok, külső szolgáltatások

A Szitakötő rendszerben tárolt adatokat kétféle módon lehet elérni. A rendszer saját kliensfelületén keresztül egy böngészőből futtatható alkalmazás segítségével vagy a rendszer szolgáltatásait felhasználva a kapcsolódó külső rendszer igényei szerint feldolgozva.

A központ által nyújtott szolgáltatások:

- **Esemény keresés:** A rendszerben tárolt metaadatok között történő keresés.
  - pl. mikor és melyik mérőpontok alatt haladt el az ABC123 forgalmi rendszámú gépjármű.  
A keresés eredményeképp a rendszer visszaadja a rendszámhoz kötődő azonosított forgalmi rendszámok adatait.
- **Kamerák videó folyamainak megtekintése, exportálása:** A rendszerbe csatornázott kamerák élőképeinek megtekintése, valamint a rögzített videó folyamatok megtekintése és kiexportálása a rendszerből.

## 2.2. A projekt célja

A jelen dokumentumban leírt beszerzés célja, az IKSZR rendszer közlekedésbiztonsági és közbiztonsági képességének fejlesztése a szitakötő központban.

Jelen leírás egy olyan rendszert fogalmaz meg, melynek segítségével a közterületeken lévő kamerák adatai egy központi adattárba juttathatóak, az így kialakuló adatbázisban a begyűjtött adatok egyszerű felületeken keresztül kereshetőek, ill. hozzáférhetőek. Az adatgyűjtés és feldolgozás egy meglévő rendszer felhasználásával, annak továbbfejlesztésével és új szoftvermodulok fejlesztésével kerülnek megvalósításra.

A rendszer működése és üzemeltetése teljes körűen dokumentált és naplózott kell, hogy legyen.

### 2.3 Definíciók és fogalmak

ANPR	(automatic number plate recognition) automatikus rendszám felismerés
LPR	(license plate recognition) szinonim az ANPR-el
Szitakötő rendszer	Szitakötő rendszer alatt az összes rendszerben szereplő kamerát, a kamera élőképét szállító infrastruktúrát, valamint az adatokat fogadó és feldolgozó rendszereket értjük
IKSZR rendszer	Integrált Közlekedés Szervező és Szabályozási Rendszer, Az IKSZR rendszer fogadja és feldolgozza a közúti forgalomfigyelő és rendszámolvasó kameráiról származó információkat. Kiszolgálja a forgalomirányítás és forgalomelemzés szempontjából felmerülő igényeket.
NISZ	Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt.
BK	Budapest Közút Zrt.
FÖRI	Fővárosi Önkormányzati Rendészeti Igazgatóság
Térfigyelő kamera	A közterületeken található kamerák (lehet analóg vagy digitális), a térszegmens egy szeletéről készít élőképet.
Forgalomfigyelő kamera (ANPR kamera)	Speciális térfigyelő kamerák, amelyek elhelyezése úgy van optimalizálva, hogy a megfigyelni kívánt útszakaszon elhaladó gépjárművek rendszáma automatikusan azonosítható legyen
NVR rendszer	(network video recorder) Kamerák élőképét tároló hálózati adatrögzítő
Digitális kameraközpont	Szinonim az NVR rendszerrel

RTSP	(Real Time Streaming Protocol) Valós idejű streameléshez kapcsolódó átviteli technika.
Streamelés	A streamelés vagy streaming olyan adatátviteli technika, amely különféle médiatartalmak gyors továbbítását, letöltését teszi lehetővé hálózaton keresztül.
KAK	Kormányzati Adatközpont
H.264	Képtömörítési szabvány
HERR rendszer	Határellenőrzési és Regisztrációs rendszer

### 3. Funkcionális követelmények

A fejezetben található összes terv és a követelmény a részletes tervezés fázisában pontosításra szorulhat!

#### 3.1 Megvalósítandó rendszerfunkciók, szolgáltatások

##### 3.1.1 Szereplők

A feladat szempontjából a következő szereplők különböztethetőek meg, ahol szereplőnek nevezünk a természetes személyeket és a rendszereket is:

**Adatgyűjtő eszközök:** A rendszer adatforrásai azok a kamerák és intelligens mérőpontok, amelyek képekkel, videókkal és valamely beépített intelligencia alapján a képekhez kapcsolódó tulajdonságokkal látják el a központot

**FÖRI:** Fővárosi Önkormányzati Rendészeti Igazgatóság. Az IKSZR rendszer felhasználói, a fővárosi rendészeti feladatokat látják el, az IKSZR rendszerben előállt feladatukhoz kapcsolódó adatokat használják.

**Budapest Közút:** Az IKSZR rendszer tulajdonosa, feladata a különböző forgalomirányító és forgalmat befolyásoló rendszerek kezelése, az adatgyűjtőkön keletkezett forgalmi információkat használják.

**IKSZR rendszer:** A főváros központi integrált rendszere, amely összegyűjti, tárolja és feldolgozza az adatgyűjtő eszközökön keletkező információkat, kiszolgálja a forgalomirányító rendszert alapadatokkal.

**RTSP Proxy:** Egy szerverszolgáltatás amely a digitális videó központok és kamerák közötti üzenetváltást kezeli, köztes elemként menedzseli az RTSP protokollon zajló kommunikációt. Feladata, hogy a digitális kamera központoktól a kamerákhoz érkező kéréseket (kamera élőkép lekérése) eljuttassa az adatforráshoz majd a válaszokat továbbítsa az összes adott pillanatban ugyanarra a válaszüzenetre feliratkozó digitális kameraközpontnak.

**Esemény Proxy:** Szerverszolgáltatás amely az intelligens mérőpontokon keletkező forgalmi eseményeket fogadja és továbbítja a Szitakötő és IKSZR adatfeldolgozó moduloknak. Képes a holtponthelyzeteket kezelni (központ nem elérhető, feldolgozási hiba stb.), az eseményeket ideiglenesen tárolni amíg minden feliratkozó meg nem kapta azokat.

**Digitális videó központ:** A kameráktól érkező videó folyamatokat (stream) kezelő szerver szolgáltatás. Feladata, hogy a kameráktól érkező videókat tárolja, továbbá a kliensektől érkező videókkal

kapcsolatos kéréseket kiszolgálja. (élőkép streamelés, adat exportálás, múltbéli letárolt videók streamelése)

**Előfeldolgozó modul:** Szerverszolgáltatás, ami a rendszámolvasó kamerák élőképén végez elemzéseket a kamerák által vizsgált térszegmensben elhaladó járműveket azonosítja.

**Adatközpont:** A forgalmi eseményeket feldolgozó szerver szolgáltatás. Feladata, fogadni és tárolni az esemény proxyktól és az előfeldolgozó moduloktól érkező eseményeket, az ezekhez kapcsolódó kliensektől érkező kéréseket kiszolgálja.

**Szakrendszerek:** Azok a külső rendszerek, amelyek a szitakötő rendszer interfészein keresztül használják a rendszer szolgáltatásait.

**Felhasználói felületek:** Azok a szoftverek, amelyek rendelkeznek grafikus felülettel, amin keresztül a felhasználók monitorozhatják a rendszer működését, továbbá igénybe vehetik a szitakötő rendszer szolgáltatásait.

**Felhasználók:** Azok a személyek, akik a felhasználói felületeken keresztül használják a szitakötő rendszert.

**Adminisztrátor:** Speciális felhasználó, a rendszer konfigurálását, monitorozását látja el a konfigurációs állományok és grafikus felületek segítségével.

### **3.1.2. Létrehozandó rendszerkomponensek és velük szemben támasztott követelmények**

Főbb/kritikus komponensek folyamatok leírása, amelyek révén demonstrálhatóak a funkcionalitással szemben támasztott követelmények.

#### **3.1.2.1 Térkép alapú figyelőztetés**

Jelenleg az IKSZR rendszer képes a rendszámolvasó kamerák által keletkeztetett események meta adataiban kereséseket végezni, és a keresések eredményeit egy grafikus felhasználói felületen keresztül prezentálni. Cél az, hogy a felhasználóknak legyen lehetőségük előre definiált szabályrendszereket alkotni, amelyek bekövetkezése esetén a rendszer automatikusan képes riasztást küldeni a felhasználóknak.

A szabályrendszereket a forgalmi eseményekhez tartozó alábbi információk alkotják:

- gépjármű rendszáma (pontos egyezés vagy töredékadatok)
- rendszám honossága
- helyszín
- időpont

A szabályrendszer egyes elemei és/vagy kapcsolatban állhatnak egymással, egy szabály bekövetkeztekor az alábbi módon legyen a rendszer riasztás generálva:

- Grafikus felületen
- sms-ben, megadott szám(ok)ra,  
email-ben megadott cím(ek)re

A térkép alapú figyelőztetéssel szemben támasztott műszaki követelmények

Követelmény	Leírás
<b>Általános követelmények</b>	<p>Az esemény bekövetkezte után max. 1 másodpercen belül történjen meg a szabályok kiértékelése</p> <p>Riasztás küldés történjen meg a szabály kiértékelése után online</p> <p>Legyen lehetőség a szabályrendszerekhez kapcsolódó találatok és riasztások utólagos kiértékelésére/exportálására</p> <p>Lehessen megkülönböztetni szabályt alkotó és a szabályokhoz kapcsolódó adatokat megtekintő felhasználói csoportokat</p>

### 3.1.2.2 Esemény - Videó összerendelés

Legyen lehetőség a rendszerben keletkező forgalmi eseményeket a közelükben található forgalomfigyelő kamerák rögzített képével összerendelni.

pl. mi történt az x, y koordinátájú helyszínen 500 méteres sugarú körzetében tegnap délután 15:30 és 15:45 között. A keresés eredményeképp a rendszer kigyűjti az adott földrajzi helyhez kötött összes tárolt objektumot a keresés paraméterében megadott intervallumban. (Összes kamera képe, összes azonosítás jellemzője az adott időszakban)

A szolgáltatással szemben támasztott műszaki követelmények

Követelmény	Leírás
<b>Általános követelmények</b>	Legyen lehetőség a keresési körzet 100 méter pontosságú meghatározására

### 3.1.2.3 Külső szakrendszerekhez kapcsolódó interfészek kiépítése

A rendszer által nyújtott szolgáltatások (forgalmi események keletkezése, a keletkezett forgalmi események metaadataiban történő keresés, figyelőztetés, esemény-videó összerendelés) kiterjesztése szabványos nem grafikus interfészen keresztül külső szakrendszerek részére.

Követelmény	Leírás
<b>Általános követelmények</b>	Körözési nyilvántartó rendszer

### 3.1.2.4 HERR integráció

A határállomásokon az ellenőrzések során a schengeni övezetbe be-, illetve kilépéskor a vizsgálat alá vont járművek egyedi azonosítója (rendszáma) rögzítésre kerül. Elvárás ezen információk IKSZR rendszerbe történő integrálása a többi mérőponton keletkezett eseményekhez hasonlóan. Az ellenőrzések során rögzített információk:

- Gépjármű rendszáma
- Gépjármű honossága
- Ellenőrzés időpontja
- Ellenőrzés helyszíne (GPS koordinátája)

A HERR integrációval szemben támasztott követelmények:

Követelmény	Leírás
Általános követelmények	Az események a keletkeztetésük után max. 1 másodpercen belül kerüljenek át az IKSZR rendszerbe

## 4. Nem-funkcionális követelmények

A fejezetben található összes terv és követelmény a rendszertervezés fázisában kerül pontosításra.

### 4.1 A rendszerrel szemben támasztott informatikai követelmények

#### 4.1.1 Általános követelmények

Követelmény	Leírás
Skálázhatóság	Az alkalmazásnak rugalmas módon kell alkalmazkodnia a terhelés változásaira.
Rendszerkörnyezet	A rendszert befogadó virtuális környezet a NISZ üzemeltetésében lévő Kormányzati adatközpont (KAK) lesz. A KAK által nyújtott szolgáltatási üzemidő: 7*24/365, az éves rendelkezésre állás: 95%

#### 4.1.2 Teljesítmény követelmények

##### 4.1.2.1 Rendelkezésre állás

Követelmény	Leírás
Rendelkezésre állás	A rendszerektől elvárt (ITIL v3 szerinti definíció alapján mért) rendelkezésre állás: 95%
Tervezett karbantartások	Havi két alkalommal két óra alacsony fogalmú (00:00-04:00 közötti) időszakban, amely Szolgáltató döntése alapján havi egy 4 órás karbantartási ablakban összevonható
Elérhetőség	Az elvárt elérhetőség teljesítéséhez a rendszernek nagy megbízhatóságúnak kell lennie.

	A rendszer megbízhatósága alatt <ul style="list-style-type: none"> <li>- a rendelkezésre állás,</li> <li>- a robosztusság,</li> <li>- az adatintegritás és konzisztencia szempontjainak történő megfelelést értjük.</li> </ul>
<b>Rendelkezésre állás</b>	A tervezés során a rendszert a jogszabályi előírások és a Kormányzati Felhő rendelkezésre állásának a függvényében kell véglegesíteni. A rendszer vonatkozásában az éves megengedett maximális üzemkiesésbe bele kell számolni a karbantartás, rendszerfrissítés, adatmentés, archiválás stb. céljából tervezett leállások időtartamát is, amennyiben ez szolgáltatás kieséssel jár együtt.
<b>Robosztusság</b>	A robosztusság alatt értendő, hogy a rendszer alkotóelemeiben történő bármilyen meghibásodás nem befolyásolhatja negatívan a többi alkotóelemének folyamatos működését. Továbbá egy új kapcsolódó rendszer illesztése nem lehet negatív hatással a működő rendszerre.

#### 4.1.2.2 Méretezési input adatok

Az inputadatoknál szerepeltetett számok 1 központra vonatkoztatva értelmezendők.

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Rendszámoló kamerák</b>	115 db, ebből Intelligens mérőpont 24 db (ARH CityCam)
<b>Forgalomfigyelő kamera</b>	296 db digitális vagy digitalizált analóg kamera található a BK rendszerében
<b>Felhasználók száma</b>	Az IKSZR rendszer felhasználóinak száma 37 fő
<b>Napi rögzített képek</b>	Forgalmi eseményekhez rögzített képek száma átlagosan 490 000 kép/nap Egy kép átlagos mérete: 80 Kbyte
<b>Napi rögzített videók mennyisége</b>	A dokumentum készítésének pillanatában átlagosan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forgalomfigyelő kamerák ( H.264 tömörítéssel):12 TB</li> <li>- Rendszámoló kamerák (MJPEG stream): 29 TB</li> </ul>
<b>Sávszélesség (Proxy és Szitakötő rendszer szerinti)</b>	Min. 1 GBit/sec

#### 4.1.2.3 Válaszidők

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Kliens-oldali válaszidő</b>	Az elvárt válaszidők a felhasználói felületen legyenek az alábbiak vagy kisebbek (kliens oldalon 10 Mbps sávszélességű kapcsolat és átlagos hálózati forgalom /azaz max. 5 Mbps rendelkezésre álló sávszélesség/, és az alábbiakban ismertetett egyidejű felhasználószám mellett): <ul style="list-style-type: none"> <li>- egyszerű adatok alapján történő keresés, adatmegjelenítés tekintetében: 1-3 mp</li> <li>- Kb. 50-100 főt lekérdező excelel riport elkészítésének ideje: 2-4 mp</li> </ul>
<b>Szerver-oldali válaszidő</b>	Szerver oldalon mért válaszidők tekintetében (bármely számítóközpontban) az adatok alkalmazás szintű lekérdezése (kulcs adatok alapján) 200 egyidejű lekérdezés esetén legyen 1 mp alatti

#### 4.1.2.4 Méretezhetőség, skálázhatóság

Követelmény	Leírás
Méretezés	A rendszernek horizontálisan, vertikálisan is skálázhatónak kell lennie.

#### 4.1.3 Adatkezelés, adatbázis menedzsment

Követelmény	Leírás
Adatbázis-kezelési logika	Az adatbázis feldolgozás logikája legyen tranzakcionális jellegű.
Időbélyeg	Az adatrekordok rögzítése kötődjön időbélyeghez.
Módosítások rögzítése	Amennyiben a rekordok rögzítését követően bármilyen későbbi időpontban az adattartalom módosul, úgy a rendszer rögzítse a módosítási információkat oly módon, hogy logikailag (lekérdezésekben, riportokban) pontosan helyreállíthatók legyenek az egyes, eltérő időpontokban érvényes adattartalmak.

##### 4.1.3.1 Adatintegrálás, konzisztencia

Követelmény	Leírás
Konzisztencia	A rendszernek garantálnia kell a benne tárolt adatok integritását és konzisztenciáját. Az adatbázisokban és az üzenet feldolgozó modulokban olyan megoldásokat kell alkalmazni, amelyek biztosítják, hogy a tárolt és továbbított, egymással összefüggő adatok között az összefüggések ellentmondásmentesek legyenek.
Konzisztencia	Az adatszerkezet illetve adatmodell kialakításánál figyelembe kell venni a tranzakciós szinten garantálható konzisztens kialakítást. A komponensek mentén történő szeparációnak olyannak kell lennie, hogy valamely rész elérhetlensége miatt inkonzisztens tárolt állapot ne jöhessen létre.
Konzisztencia	Mind a működési logika, mind pedig a tárolt adatok tekintetében a rendszer biztosítsa a konzisztens állapot visszaállíthatóságát.
Konzisztencia	A rögzített adatok minden esetben legyenek, és feldolgozásuk alatt folyamatosan maradjanak konzisztensek (egy módosított adatból esetlegesen származtatott adat minden esetben automatikusan frissüljön, és ellentmondásos adat együttesek ne forduljanak elő egyetlen állapotban sem).
Integritás	Az integritás szempontjából elvárás, hogy a különböző programrészek egy egységet képviseljenek, azaz egy belépési pontja legyen a rendszernek, és egy adatbázist használjon.

##### 4.1.3.2 Adatizoláció

Követelmény	Leírás
Adathozzáférés	A törzsadat-tárolásban meg kell oldani a publikus és a privát hozzáféréssű adatok kezelését, adathozzáférést.

##### 4.1.3.3 Ósfeltöltés

Követelmény	Leírás
Feltöltés	A rendszer alapadatainak ósfeltöltését a Fejlesztőnek kell elvégeznie. Ez a kódtáblákra, és a paraméter táblákra vonatkozik.

#### 4.1.3.4 Exportálás

Követelmény	Leírás
Exportálás	A rendszer legyen képes az alkalmazásból generálható lekérdezések, riportok Excelbe történő exportálására.
Exportálás	Az exportálás tényét naplózni kell. (Ki, mikor, melyik menüpontból, mennyi ideig futott az exportálás)

#### 4.1.4 Rendszermenedzsment

##### 4.1.4.1 Központi konfiguráció, menedzsment

Követelmény	Leírás
Architektúra	A rendszernek architektúráisan úgy kell felépülnie, és olyan technológiákat kell használnia, amelyek segítségével biztosítható, hogy a funkciók, szolgáltatások használata és frissítése a lehető legkisebb mértékben támasszon helyi IT támogatási igényeket. Ennek érdekében fontos, hogy a technológia szabványos, az IT iparágban elterjedt megoldás legyen, mely szabványos interfészek segítségével kapcsolható legyen a helyi IT megoldásokhoz.
Rendszerfelügyelet	A rendszernek a rendszerfelügyelet (SCOM/PVSR agentek) számára riasztási alapinformációkat kell biztosítaniuk az egyes modulok működésében lényegesnek minősülő rendszerjellemzők lekérdezhetőségével.
Port	Elvárás, hogy egy csomópont adatainak a lekérdezése egy dedikált porton valósuljon meg, további portokat ne nyisson.
Paraméter tartományok	Az egyes üzemeltetési jellemzők esetében az üzemeltetési dokumentációkban egyaránt rögzíteni kell a megengedett és a beavatkozást igénylő paraméter tartományokat.

##### 4.1.4.2 Monitoring

Követelmény	Leírás
Komponensek monitorozása	A szervereknek támogatniuk kell a hardver, az operációs rendszer és az alkalmazás komponensek monitorozását.
Működési paraméterek mérése	A rendszernek biztosítania kell a kvantitatív módon kifejezhető működési paraméterek mérését, kapcsolódó adatgyűjtést és jelentéskészítést (pl. rendelkezésre állás és megbízhatóság, válaszidők).
Riport és riasztás	A rendszernek rendelkeznie kell menedzsment szintű riporting , felügyeleti és riasztási komponenssel.
Kiterjedés	A monitorozásnak ki kell terjednie a teljes rendszerre, beleértve a hardver eszközöket és ezek menedzsment-felületeit, valamint a környezeteket is.

##### 4.1.5 Biztonsági követelmények

Követelmény	Leírás
Integrált védelmi mechanizmusok az illetéktelen belépés ellen	A rendszernek a felhasználói azonosító/jelszó tekintetében (illetve hardveres azonosítás alkalmazása esetén azzal kombinálva, arra kiterjedően is) támogatnia kell saját védelmi mechanizmusokat az illetéktelen behatolás, a visszaélések megakadályozására.
Felhasználói tájékoztatás	A rendszerhez történő – autentikációt igénylő – hozzáférés előtt tájékoztassa a felhasználót arról (a tájékoztató szöveg legyen szerkeszthető), hogy:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a felhasználó az érintett szervezet elektronikus információs rendszerét használja</li> <li>- a rendszer használatot figyelhetik, rögzíthetik, naplózhatják</li> <li>- a rendszer jogosulatlan használata tilos és büntetőjogi vagy polgárjogi felelősségre vonással jár</li> <li>- a rendszer használata egyben a felhasználó előbbiekbe történő beleegyezését is jelenti;</li> </ul> <p>A tájékoztatás addig maradjon a képernyőn, ameddig a felhasználó el nem fogadja ezt. Amennyiben ezt elutasítja, akkor a rendszer használatára ne legyen lehetősége.</p>
<b>Azonosító letiltása-inaktivitás</b>	Legyen lehetőség meghatározott időtartamú (paraméterezzhető módon) inaktivitás után az azonosító (felhasználói hozzáférés) tiltására.
<b>Error landing page</b>	A rendszer hibás működése esetén kizárólag olyan rövid hibaoldalt (pl. karbantartás..., stb...) adjon vissza a felhasználó részére, amely nem tartalmaz a rendszert vagy annak bármelyik elemét leíró olyan (technikai) információt, amelyet az esetleges támadó kihasználhat. Ennek ki kell terjednie az üzleti folyamatok hibáinak kezelésére is.
<b>Titkosított kapcsolat</b>	A rendszer és a felhasználó között a kommunikációt titkosítani kell. Kriptográfiai mechanizmus(oka)t kell alkalmazni a munkaszakaszok bizalmosságának és sértetlenségének a védelmére.

#### 4.1.6 Adatbiztonság

##### 4.1.6.1 Az adatok elérése

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Hozzáférés</b>	Hozzáférés az adattároló réteghez: A munkaállomásokon futó kliens-oldali szoftverkomponens (megjelenítő réteg) csak a szerver-oldali szoftverkomponens (közbenső réteg, üzleti logika) közvetítésével férhet hozzá a szintén szerver-oldali adatbázis-kezelő szoftverhez (RDBMS, adattároló réteg)
<b>Kapcsolat</b>	A megjelenítő és az adattároló réteg között nem létesíthető közvetlen kapcsolat
<b>Jogosultság</b>	Az adatok elérhetőségét jogosultsághoz kell rendelni.

##### 4.1.6.2 Fizikai hozzáférés

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Zónák kialakítása</b>	A rendszer modul szintű tervezésekor figyelembe kell venni, hogy a NISZ a határvédelem érdekében a rendszer külső, valamint a kulcsfontosságú belső határain a kommunikációt zónázással védi és ellenőrzi. Ennek érdekében az egyes technológiai rétegeket (terhelés elosztó, webalkalmazás, adatbázis, monitorozás stb.), és a köztük zajló kommunikációt önállóan zónázható, tűzfalazható módon kell kialakítani.
<b>Alhálózati kialakítás</b>	A nyilvánosan hozzáférhető rendszerelemeket legalább logikai szinten külön alhálózatba szervezhetően kell kialakítani.
<b>Külső kapcsolat</b>	Külső hálózathoz, vagy külső elektronikus információs rendszerekhez kizárólag határvédelmi eszközökön felügyelt interfészekon keresztül kapcsolódhatnak a rendszer komponensei.

##### 4.1.6.3 Azonosítás

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
--------------------	---------------

<b>Azonosítás</b>	Minden felhasználót egyedileg azonosítani szükséges – kivéve az autentikációt nem igénylő funkciók esetében
<b>Felhasználók elkülönítése</b>	Az IT biztonsági jogszabályi követelmények szerint minden rendszernek egyedileg azonosítania és hitelesítenie kell a szervezet felhasználóit, a felhasználók által végzett tevékenysége(ke)t. Ennek biztosítása érdekében az autentikációs követelményekhez kapcsolódva a felhasználó kezelést úgy kell kialakítani, hogy a kapcsolódó rendszerek felhasználó kezelése és az Üzemeltetői Felület felhasználó kezelése minden tekintetben elkülönüljön egymástól

#### 4.1.6.4 Jogosultságkezelés

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Elérés szabályozása</b>	A rendszer rendelkezzen szerepkör alapú jogosultságkezeléssel. A rendszer funkciói (egy/több) legyenek szerepkörökhöz (egy/több) rendelhetőek. A feltöltött adatok, és dokumentumok elérhetőségét jogosultsághoz kell tudni kötni. A jogosultságokat többszintű modellben kell reprezentálni (pl. jog-szerepkör-user), hogy azok karbantartása, felhasználókhöz rendelése minél egyszerűbb legyen.
<b>Interfész oldali jogosultságellenőrzés</b>	Nemcsak a felhasználói felületről érkező szolgáltatás kérelmi igények esetén kell autentikációt (authorizációt) végezni, de az interfészek oldaláról is szükséges ellenőrizni a küldő oldal jogosultságát. Ebben az esetben nem szükséges a személy szintű azonosítás, elégséges lehet egy adatvédelmi szempontból megfelelő biztonságú.
<b>Üzemeltetők hozzáféréseinek szabályozása</b>	Nemcsak az adatkezelők oldaláról kell a személyes adatok védelmét biztosítani, de hasonló módon, az adatfeldolgozói (rendszerüzemeltetők) személyzet is csak felhatalmazással (jelszóval) férhet hozzá ezekhez az információkhoz.
<b>Hozzáférés</b>	A rendszerhez csak azonosított, érvényes, hitelesített felhasználói azonosítóval/fiókkal ellátott felhasználók férhetnek hozzá.
<b>Legkisebb jogosultság elve</b>	A rendszer a legkisebb jogosultság elvét alkalmazza, azaz a felhasználók – vagy a felhasználók tevékenysége – számára csak a számukra kijelölt feladatok végrehajtásához szükséges és elégséges hozzáféréseket engedélyezze.

#### 4.1.6.5 Tárolás

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Rögzítés, tárolás</b>	Az alkalmazás tegye lehetővé, hogy az adatok bevitel, rögzítése csak egyszer történjen, és ne legyen szükség ismételt adatbevitelre. A rögzített adatok minden esetben legyenek konzisztensek (egy módosított adatból esetlegesen származtatott adat minden esetben automatikusan frissüljön, és ellentmondásos adat együttesek ne forduljanak elő egyetlen állapotban sem).
<b>Rögzítés, tárolás</b>	A kézi adatgyűjtésből származó adattáblák eredeti formában való megőrzése

#### 4.1.7 Üzembiztonság

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Helyreállítás</b>	A rendszerhez szükséges katasztrófa utáni helyreállítási tervnek részletesen ismertetnie kell a tárolt adatok összefüggéseit, a helyreállítási tevékenységek egymásutánját, a visszaállítás helyességét bizonyító eljárásokat.

### 4.2 Architektúrára vonatkozó követelmények

#### 4.2.1 Portolhatóság, platformfüggettség

Megnevezés	Leírás
	Olyan adatszolgáltatást kell kialakítani, hogy tetszőleges technológiában készült rendszer könnyen és egyszerűen tudjon kapcsolódni és adatot továbbítani.

#### 4.2.2 Bővíthetőség, skálázhatóság

Megnevezés	Leírás
<b>Skálázhatóság</b>	<p>A rendszert úgy kell megtervezni és létrehozni, hogy annak minden lényeges komponense skálázható legyen. Az üzemeltetés során, a rendszer kapacitásának a terheléssel arányosan növelhetőnek kell lennie, a rendszer felépítésének módosítása nélkül.</p> <p>Ezért kiemelt figyelmet kell fordítani:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- az adatbázis méret növekedés,</li> <li>- a tranzakciószám emelkedés,</li> <li>- a felhasználói szám növekedés</li> </ul> <p>kezelésére.</p>
<b>Állapotmentesség</b>	<p>A web szolgáltatások állapotmentesek legyenek. Az állapotmentesség a munkamenetet (session) alkalmazó web alkalmazásoknál nem követelmény, de azok megfelelő kezeléséről (pl. session replikáció web szerver klaszterben vagy sticky session load balancer alkalmazása) gondoskodni kell.</p>
<b>Bővíthetőség</b>	<p>A rendszer tervezése és kialakítása során figyelembe kell venni a bővíthetőség és módosíthatóság követelményeit, mivel az elvárt funkcionalitásban változások lehetnek, mind a belső szabályozás, mind pedig a jogszabályi háttér változása okán, amely következtében a rendszer környezete, kapcsolódó rendszerek követelményei is változhatnak. A rendszer funkcionalitása legyen könnyen, egyszerűen megváltoztatható, illetve szükség esetén könnyen kiterjeszhető, bővíthető.</p>

#### 4.3 Integrációs követelmények

#### 4.4. Felhasználói felülettel kapcsolatos követelmények

Követelmény	Leírás
<b>Platformfüggetlenség és telepítés mentesség</b>	A kialakított rendszer minden grafikus felhasználói felülettel rendelkező funkciója legyen képes zavartalanul működni végfelhasználói kliens oldalon az alábbi feltételek szerint: <ul style="list-style-type: none"><li>- Az alkalmazás felhasználói környezetének megvalósítása, operációs rendszer és böngésző platform függetlennek kell lennie. Minden esetben működni kell minimálisan a három legelterjedtebb böngészőcsaládnak (Internet Explorer/Edge, Google Chrome, Firefox) a rendszertervezés lezárásakor elérhető legfrissebb verziójával.</li><li>- A HTML5 szabványnak meg kell felelni, a böngészőkre semmilyen kiegészítőt nem lehet telepíteni.</li></ul>
<b>Adatbeviteli eszközök támogatása</b>	Minden elterjedt asztali elektronikus eszközön az alkalmazásnak futnia kell, amely támogatja a HTML5-ös szabványt.

#### 4.4.1 Ergonómia

Követelmény	Leírás
<b>Ergonómia</b>	A képernyőképek legyenek megjelenésükben és funkcionalitásukban áttekinthetőek, logikus felépítésűek
<b>Ergonómia</b>	A rendszer felhasználói felületének meg kell felelnie az 50/1999. (XI.3) EüM rendelet (a képernyő előtti munkavégzés minimális egészségügyi és biztonsági követelményeiről) és az EGK 90/270 EU irányelvnek – tehát, többek között lehetővé kell tennie, hogy a rendszer felhasználói részére a megfelelő képernyő előtti munkavégzésre vonatkozó körülményeket biztosíthassa.
<b>Ergonómia</b>	A korszerű, felhasználóbarát felületnek valamennyi esetben, ahol ez a hatékonyságot ténylegesen támogatja, biztosítania kell segédeszközöket a felhasználói adatbevitel gyorsítására, hatékonyságának növelésére. Ilyenek például: az értékválasztós mezők (legördülő listák), előgépelésre érték felajánlás, választási lehetőségek dinamikus, környezetfüggő szűkítése.
<b>Ergonómia</b>	A felhasználói felületen megjelenített adatoknak a rendszerben tárolt információkat kell tükrözniük, és azok változása esetén, a felületen lévő adatoknak automatikusan, felhasználói beavatkozás nélkül frissülniük kell.
<b>Ergonómia</b>	A felhasználói felület legyen egységes, rendszer szerte egységes felépítési koncepciót, ergonómiát, struktúrát, felhasználási logikát támogasson
<b>Karakterkészlet</b>	A rendszer az UTF-8 szabvány szerint kezelje az űrlapok kitöltésére használható karaktereket mind bevitel, mind megjelenítés, mind pedig betűrend szerinti rendezés tekintetében.

#### 4.4.2 Nyelvek kezelése

Követelmény	Leírás
<b>Felhasználói felület</b>	A rendszer felhasználói felületeinek elsődleges nyelve a magyar legyen
<b>Adminisztrációs felület</b>	A rendszer adminisztrációs felületeinek nyelve magyar legyen.
<b>Elemek</b>	A felhasználói felületen minden elem (feliratok, menük, üzenetek) egységes módon, a kiválasztott (alapértelmezett) nyelven jelenjen meg.
<b>Karakterek</b>	A rendszer minden komponense támogassa a magyar karakterek tárolását, kezelését és megjelenítését. E tekintetben a rendszer legyen egységes.

<b>Formátum</b>	A felhasználói felületen megjelenített adatok formátuma legyen egységes, függetlenül attól, hogy az adatot a felhasználói felületen rögzítik, vagy külső rendszerből származik.
<b>Hibaüzenet</b>	Hiba esetén a felhasználók számára értelmezhető, a kiválasztott (alapértelmezett) nyelven hibaüzenetet jelenítsen meg.
<b>Számformátum</b>	Legyen támogatott és alapértelmezett a magyar számformátum (tizedesvessző és esetleges elválasztó pontok, ezres csoportosítás).
<b>Dátum és idő formátum</b>	Legyen a magyar dátum-, és idő-formátum használata támogatott és alapértelmezett.
<b>Formátum ellenőrzés</b>	Dátum típusú adatok bevitele esetén mindig legyen a formátum-megfelelésre vonatkozó ellenőrzés.

#### 4.4.3 Hibakezelés, hibaüzenetek

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Adatok ellenőrzése</b>	A kitöltés helyességének teljes körű vizsgálata, a hibás adatok egyértelmű jelzése a kitöltés közben történjen. Az ellenőrzés oly módon legyen megoldva, hogy az adatrögzítés folyamatát ne akadályozza.
<b>Adatok ellenőrzése</b>	Az adatok rögzítése során az adatbeviteli hibákat a lehető leghatékonyabb módon kell jelezni a felhasználó felé (jelzés, javítás után tovább engedés). Az elemi mezők szintjén ellenőrizhető megfelelőséget (formátum, kötelező kitöltés, referenciaértékkel való összehasonlítások) azonnal jelezni kell (lehetőleg a beviteli vezérlő elem megfelelő megválasztásával eleve kizárni). A komplex ellenőrzések (több mező, vagy teljes űrlap szintjén végezhető) esetében az egy ellenőrzési menetben megállapított hibák összességét közölni kell, hogy a javítás hatékonyabban történjen.
<b>Állapot kijelzése</b>	A felület adjon egyértelmű jelzést, ha adatokra vár (kommunikál más komponensekkel), vagy valami okból nem képes felhasználói beavatkozást fogadni (a központi rendszerek nem elérhetőek).
<b>Folyamatok megszakítása</b>	A 2-5 másodperces időhorizonton túlnyúló kötegetelt műveletek esetén folyamatjelzést kell biztosítani.

#### 4.5 Üzemeltetési követelmények

##### 4.5.1 Fenntarthatóság

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Hibakezelés és hibatűrés</b>	Valamennyi szinten (végfelhasználói, funkcionális adminisztrátori, üzemeltetői), hiba esetében a rendszer a felhasználók számára értelmezhető, magyar nyelvű hibaüzenetet küldjön.
<b>Hibakezelés és hibatűrés</b>	Minden hibajelenség kerüljön naplózásra.
<b>Hibakezelés és hibatűrés</b>	A hibajelenségekről és hibaüzenetekről részletes leírás és hibakezelési útmutató álljon rendelkezésre.

#### 4.6 Szállítással kapcsolatos követelmények

##### 4.6.1 Leszállítandók

###### 4.6.1.1 Szállítandó termékek

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Adatbázis</b>	A rendszertáblákkal és a migráció eredményével feltöltött adatbázis.

<b>Kliens alkalmazások</b>	A 3.1.2-es pontban meghatározott funkciókkal és interfészekkel bővített rendszer
<b>Dokumentáció</b>	Kapcsolódó dokumentációk leszállítása (Lásd: 5 fejezet)

#### 4.6.2 Projektvezetéshez és minőségirányításhoz kapcsolódó követelmények

#### 4.6.3 Teszteléssel kapcsolatos követelmények

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Teszt végrehajtás</b>	A teszt környezeteknek az éles rendszertől oly módon kell elkülönülnie, hogy a teszteség semmilyen módon ne befolyásolja (sem közvetlenül, sem közvetve) az éles üzem. Ez a követelmény kifejezetten nem jelenti a NISZ infrastruktúrájában nem duplikálható módon létező, bizonyos igénybe vett szoftver- és hardvereszközök fejlesztők/vállalkozók általi duplikációjának, szállításának, beszerzésének kötelezettségét sem átmeneti, sem tartós jelleggel. Ezen eszközök tekintetében elfogadott a megosztott felhasználás a különböző teszt- és éles környezetek között, de a megfelelő tesztek során kell gondoskodni arról, hogy a külső környezet megfeleljen a normál üzemeltetési viszonyoknak, egyéb külső hatás ne változtassa meg a tesztek eredményét.
<b>Környezetek</b>	A tesztesetek kidolgozásánál (kiemelten az automatizált) fokozott elvárás, hogy mindegyik tesztkörnyezetben futtathatóknak (például tesztadatok, adatbázis és integráció hiányában megfelelő interfész szimulációk rendelkezésre áll) kell lenniük. Az éles rendszertől elkülönített teszt környezeteket kell kialakítani és üzembe helyezni, amelyek lehetővé teszik a teszt időszakban a rendszer tesztelését, illetve az éles bevezetést követően a konfigurációváltozások, rendszer komponenseinek frissítésével, módosításával kapcsolatos tesztek végrehajtását.
<b>Környezetek</b>	A fejlesztői célú tesztekhez szükséges feltételeket a Fejlesztőnek saját maguk számára kell, hogy biztosítsák.
<b>Platformok</b>	A felhasználói felületek platformfüggetlenségét tesztelni kell linux-os és windows-os környezetben egyaránt.
<b>Tesztlefedettség</b>	A tesztelési tervekkel szemben mennyiségi követelmény, hogy legalább olyan részletesen kell kidolgozni a teszteseteket, illetve szükség esetén az alternatív forgatókönyveket, hogy a tesztek elvégzése a kódbázis minimum 70%-os lefedettséget biztosítsa.
<b>Tesztesetek</b>	A tesztesetekkel szemben támasztott követelmény, hogy biztosítaniuk kell a reprodukálhatóságot és a pontos hiba meghatározást. Ezért az alábbi információkat tartalmazniuk kell: <ul style="list-style-type: none"> <li>- teszteset azonosító</li> <li>- teszteset név,</li> <li>- teszteset leírás,</li> <li>- szükséges előfeltételeket és függőségeket,</li> <li>- tesztlépéseket (elemi szinten) és végrehajtásuk elvárt eredményét,</li> <li>- követelmény azonosítót.</li> </ul> Az automatikusan futtatható tesztekkel kapcsolatosan elvárás még: <ul style="list-style-type: none"> <li>- a tesztkészlet egymás után többször is futtatható legyen egyéb beavatkozás (alaphelyzetbe állítás) nélkül, ezt a tesztkészletnek biztosítani kell.</li> </ul>

#### 4.6.4 Szállítandó dokumentációval kapcsolatos követelmények

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Logikai</b>	Részletezve az 5.1.1-es fejezetben

<b>rendszerterv</b>	
<b>Fizikai rendszerterv</b>	Részletezve az 5.1.2-es fejezetben
<b>Tesztforgatókönyv</b>	Részletezve az 5.1.3-as fejezetben
<b>Tesztjegyzőkönyv</b>	Részletezve az 5.1.4-es fejezetben
<b>Üzemeltetési kézikönyv</b>	Részletezve az 5.1.5-ös fejezetben
<b>Felhasználói kézikönyv</b>	Részletezve az 5.1.6-os fejezetben

#### 4.6.5 Oktatással, betanítással kapcsolatos követelmények

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Infrastruktúra-üzemeltetői oktatás</b>	A rendszer telepítéséről (teszt- és éles környezet tekintetében egyaránt), platform-, illetve architektúra szolgáltatásainak üzemeltetéséről konzultáció jellegű oktatást kell tartani. Az oktatáson 10 fő vesz részt, az oktatás időtartama 1 nap.
<b>Felhasználói oktatás kulcsfelhasználók részére</b>	Az oktatást olyan mélységben kell tartani, amely az alkalmazás valamennyi felhasználói funkciójára kiterjed, és készségszintű elsajátítást tesz lehetővé. Az oktatás során lehetőséget kell biztosítani az alkalmazás használatára oktatási környezetben, tesztadatokkal. Az oktatás jellege interaktív legyen, ne csupán bemutató jellegű, mélysége pedig olyan szintű legyen, hogy az oktatott felhasználók képesekké váljanak a rendszer éles körülmények közötti biztonságos használatára. Az oktatáson oktatási segédanyag biztosítása szükséges. Az oktatáson 30 fő vesz részt, az oktatás időtartama 1 nap
<b>Oktatás helyszíne</b>	Az oktatás helyszínét az Ajánlatkérő jelöli meg, ez egy budapesti helyszín.

#### 4.6.6 Éles indulással kapcsolatos követelmények

<b>Követelmény</b>	<b>Leírás</b>
<b>Éles bevezetés</b>	Az éles bevezetésére akkor kerülhet sor, ha a megrendelői átvételi tesztelés sikeresen lezárul.

## 5. Mellékletek

### 5.1 Leszállítandó dokumentumok elvárt tartalma

A jelen leírás célja, hogy felsorolja a beszerzés keretében leszállított, egységesíthető dokumentumokkal kapcsolatos tartalmi minimumkövetelményeket

#### 5.1.1 Logikai rendszerterv

##### 5.1.1.1 A dokumentum célja

A dokumentum leírja a tervezett megoldás főbb logikai komponenseit és azok kapcsolatait, specifikálja a megvalósítandó szolgáltatásokat (használati eseteket), és ismerteti a működési folyamatot, a felhasznált adatköröket.

##### 5.1.1.2 A dokumentum tartalomjegyzéke

1. Cél és hatókör  
A dokumentum céljának és hatókörének rövid bemutatása.
2. Fogalmak és rövidítések

3. Rendszer-architektúra és működés bemutatása  
A rendszer fő komponenseinek és kapcsolódási pontjainak bemutatása: ábra+ábra magyarázó szöveg.
- 3.1 A rendszer funkcionalitása  
A rendszer funkcionalitásának, működésének (a feldolgozás menetének, időbeli lefolyásának) rövid, bevezető jellegű leírása.
- 3.2 Az alkalmazás modellje  
(pl.: kétrétegű kliens/szerver, batch feldolgozás)
- 3.3 Logikai architektúra bemutatása
  - 3.3.1 A rendszer fő komponenseinek és kapcsolódási pontjainak bemutatása
  - 3.3.2 Alkotóelemek (modulok) és kapcsolataik, szerepük szöveges leírása
  - 3.3.3 Interfészek rövid leírása  
Beleértve a külső és belső rendszerkapcsolatokat (RDBMS is ide tartozik)
  - 3.3.4 Tűzfal szabályrendszer
- 3.4 Hardverplatform
- 3.5 Szoftverkörnyezet  
(pl.: operációsrendszerek, adatbázis-kezelők, üzenetvivők, függvénytárak)
- 3.6 Méretezés indoklása
4. Implementáció
  - 4.1 Tervezési elvek és szempontok  
A megfelelő követelményekkel indokolva
  - 4.2 Fejlesztés
    - 4.2.1 Fejlesztési módszertan
    - 4.2.2 Fejlesztőeszközök
  - 4.3 Tesztelés
    - 4.3.1 A tesztelés módszertana, eljárásrendje
    - 4.3.2 Tesztelési fázisok
    - 4.3.3 A tesztelés eszközkészlete
      - 4.3.3.1 Tesztmenedzsmenteszköz
      - 4.3.3.2 Manuális tesztelés
      - 4.3.3.3 Teszt automata
5. Migrációs terv
6. Bevezetési terv
7. A rendszer funkcióinak leírása
  - 7.1 Használati esetek
  - 7.2 Az egyes modulok specifikus funkcióinak leírása, bemutatása, valamint az ott releváns folyamatok, egyéb jellemzők meghatározása, modulonkénti bontásban
    - 7.2.1 Felhasználói funkciók
    - 7.2.2 Üzemeltetési és karbantartási funkciók
    - 7.2.3 Biztonsági funkciók
8. Felhasználói felületek
9. A rendszer modellje
  - 9.1 Folyamat-modell  
Rendszer szintű fő folyamatok és funkciók bemutatása, azok leképezése komponensekre
  - 9.2 Objektum-modell
    - 9.2.1 Elemzési modell (domain model)
    - 9.2.2 Tervezési modell (design model)
  - 9.3 Magas szintű adatbázis-terv
  - 9.4 A rendszer integrációs kapcsolatai egyéb rendszerekkel, interfészek bemutatása
10. Ósfeltöltés  
A rendszerbe milyen adatkörök, mivel kerülnek feltöltésre átadásakor, mit kell a felhasználónak/üzemeltetőnek feltöltenie és hogyan.
11. Jogosultságkezelés és biztonsági funkciók
  - 11.1 Rendszer szintű biztonsági funkciók
  - 11.2 jogosultsági modell



- 11.3 Szerepkörök
- 12. Rendszermenedzsment és monitoring
- 13. Mentések és archiválás
- 14. Mellékletek

### 5.1.2 Fizikai rendszerterv

#### 5.1.2.1 A dokumentum célja

Az üzleti funkciók fizikai megvalósításának alapját szolgáló dokumentum. A dokumentum olyan részletességgel írja le a megvalósítandó rendszert, hogy további tervezési döntésekre a megvalósítás során ne legyen szükség.

A felhasznált dobozos termékek esetében dokumentálja a konfigurációs paramétereket

#### 5.1.2.2 A dokumentum tartalomjegyzéke

1. Cél és hatókör
2. Fogalmak és rövidítések
3. Fizikai architektúra modell
  - 3.1 Hardver környezet leírása
    - 3.1.1 Felhasznált termékek és licencek
    - 3.1.2 Konfigurációs beállítások
  - 3.2 Szoftver környezet leírása
    - 3.2.1 Felhasznált termékek és licencek
    - 3.2.2 Konfigurációs beállítások
4. A rendszer működése
  - 4.1 Részletes folyamatok, felhasználói esetek
  - 4.2 A rendszer logikai adatmodellje
  - 4.3 A rendszer fizikai adatmodellje
  - 4.4 Adatkapcsolatok
  - 4.5 Szerepkörök, jogosultságok kifejtése objektum és rendszerszinten
  - 4.6 Ósfeltöltés
5. Felhasználói felület
  - 5.1 Követelmények leképezése Funkcionális követelmények leképezési terve jelezve, hogy mely folyamathoz, mely rendszerkomponenshez kapcsolódnak.
  - 5.2 Műszaki megszorítások
6. A rendszer méretezése
  - 6.1 Rendszerparaméterezés
  - 6.2 Backup terv
  - 6.3 Karbantartás terv
7. Mellékletek

### 5.1.3 Tesztforgatókönyv

#### 5.1.3.1 A dokumentum célja

A tesztforgatókönyv írja le részletesen azokat a teszteseteket, amelyeket a tesztelés során el kell végezni.

#### 5.1.3.2 A dokumentum tartalomjegyzéke

1. Bevezetés
  - 1.1 A dokumentum célja
  - 1.2 A tesztelési feladat ismertetése
  - 1.3 Érintett rendszerek/funkciók/folyamatok
  - 1.4 Kapcsolódó dokumentumok
  - 1.5 Tesztkörnyezetek

- 1.6 Tesztelésben résztvevők és felelősségük
- 1.7 Végrehajtandó tesztípusok
- 1.8 Teszt eszközök
- 1.9 Előfeltételek és feltételezések
- 1.10 Ütemezés
- 2. Tesztesetek

#### 5.1.4 *Tesztjegyzőkönyv*

##### 5.1.4.1 *A dokumentum célja*

A Tesztelési jegyzőkönyvek igazolják, hogy a fejlesztői tesztelés a terveknek megfelelően megtörtént.

##### 5.1.4.2 *A dokumentum tartalomjegyzéke*

- 1. Teszt leírás
  - 1.1 A jegyzőkönyv azonosítója és neve
  - 1.2 A teszt tárgya, típusa röviden (részletesen lásd a forgatókönyvben)
  - 1.3 Termék verziószáma
  - 1.4 Teszt forgatókönyv azonosítója és neve
  - 1.5 Tesztelés ideje (kezdeté vége pontos időbélyeggel)
  - 1.6 A változáskezelés alapján készített hardver és szoftver lista, amely tartalmazza a tesztelésben érintett komponensek, interfészek verzió információit
- 2. A tesztelés eredménye
  - 2.1 Teszteset azonosítója és neve
  - 2.2 Teszteset összefoglalója
  - 2.3 Végrehajtó neve
  - 2.4 Hibajegy száma (ha van)
  - 2.5 Teszteset lépései
    - 2.5.1 Elvárt eredmény
    - 2.5.2 Elért eredmény
    - 2.5.3 Eltérés leírása
- 3. A tesztelés kiértékelése
  - 3.1 Összesített eredmény kimutatás a hibákról
  - 3.2 Hibák kategorizálása
  - 3.3 Szöveges összefoglalás
- 4. Az ellenőrzést végzők neve és aláírása

#### 5.1.5 *Üzemeltetési kézikönyv*

##### 5.1.5.1 *A dokumentum célja*

Az éles üzembe helyezés utáni zökkenőmentes működés biztosításához szükséges tevékenységeket tartalmazó dokumentum.

##### 5.1.5.2 *A dokumentum tartalomjegyzéke*

- 1. Cél és hatókör
- 2. Fogalmak és rövidítések
- 3. Szükséges kompetenciák
- 4. Üzemeltetési feladatok
  - 4.1 Általános üzemeltetési feladatok leírása
  - 4.2 Rendszeresen elvégzendő feladatok leírása
  - 4.3 Teljesítmény hangolása
    - 4.3.1 A rendszer elvárt teljesítmény-mutatói
    - 4.3.2 Rendszeresen elvégzendő tevékenységek a performancia optimális szinten tartásához
  - 4.4 A szervereken szükséges jogosultságok az üzemeltetési feladatok elvégzéséhez
  - 4.5 A működés ellenőrzéséhez szükséges lépések
- 5. Frissítések
  - 5.1 Frissítések típusai és rendszeressége
  - 5.2 A frissítések telepítésének lépései
- 6. Mentés, visszaállítás

- 6.1 Mentés és visszaállítási terv, illetve ezen beállítások indokai
- 6.2 Archiválás
- 6.3 Visszaállításhoz szükséges mentendő objektumok megnevezése a mentés módjának megadásával
- 7. Naplózás
  - 7.1 A naplóállományok helye, kezelésük és ellenőrzésük módjai
  - 7.2 Eseménynapló és alkalmazás logolási beállítások és paraméterek leírása
- 8. Menedzsment funkciók ismertetése
  - 8.1 Rendszermenedzsment eszközök ismertetése, beállításai
  - 8.2 Központi konfiguráció, menedzsment
  - 8.3 Rendszermonitoring
- 9. Hibaelhárítás
  - 9.1 Váratlan események kezelése
  - 9.2 Hibaelhárítási forgatókönyvek
  - 9.3 Hibüzenetek listája
- 10. Az üzemeltetéshez javasolt dokumentációk felsorolása
- 11. Biztonsági vonatkozások
  - 11.1 A rendszerelem biztonságos konfigurálása, telepítése és üzemeltetése
  - 11.2 Biztonsági funkciók hatékony alkalmazása és fenntartása
  - 11.3 Ismert sérülékenységek

### 5.1.6 Felhasználói kézikönyv

#### 5.1.6.1 A dokumentum célja

Az alkalmazást használó felhasználók számára készített részletes dokumentum, amely leírja az alkalmazás működését és ismerteti használatának módját. Az alkalmazás részletes leírása funkcióként, képernyő képekkel, példákkal illusztrálva oly módon, hogy azon felhasználó számára is érhető legyen, aki nem rendelkezik magas szintű informatikai alapismeretekkel.

#### 5.1.6.2 A dokumentum tartalomjegyzéke

1. Cél és hatókör
2. Fogalmak és rövidítések
3. A rendszer általános bemutatása
4. Szerepkörök, a felhasználók csoportosítása
5. Felhasználói funkciók
 

Alrendszerként/Képernyőként leírja a felhasználók számára elérhető funkció használatának módját, feltüntetve az adott funkció elvégzéséhez szükséges szerepköröket is. tartalmazza:

A funkció használatának szöveges leírását,

  - a beviteli, illetve kimeneti adatok leírását,
  - adatellenőrzési szabályokat,
  - képernyő képeket.

A kézikönyv adjon magyarázatot az egyes mezőtartalmak összefüggéseiről, határozza meg az esetleges logikailag kapcsolt mezők ellenőrzési szabályait is. Az egyes funkciókhoz, funkciócsoportokhoz kapcsolódó tipikus használati eset példán keresztül támogassa az adott funkció használatának megértését.
6. Használati esetek
 

A rendszer működési folyamatainak ismertetése, példákkal illusztrálva
7. Konfiguráció, hibaelhárítás
  - 7.1 Felhasználói konfigurációk lehetősége
  - 7.2 Konfigurációs paraméterek
  - 7.3 jellemző hibalehetőségek és azok megoldása
  - 7.4 Hibüzenetek
  - 7.5 Hibaelhárítási tevékenysége