

HORTOBÁGY

FREKVENTÁLT TERÜLETEK MEGFIGYELÉSE

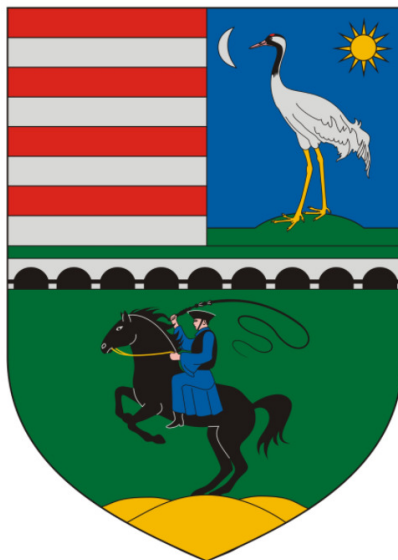
KIVITELEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

TÉRFIGYELŐ KAMERA RENDSZER

MŰSZAKI LEÍRÁS

HRTB-001/2026-01

Beruházó:



Hortobágy Község Önkormányzata
4071 Hortobágy, Czinege J. u. 1.

Szakági tervező:

Név: KISS GÁBOR
Cégnév: EGYÉNI VÁLLALKOZÓ
Cím: 4029 DEBRECEN, EÖTVÖS U. 110.



Beruházó

KISS GÁBOR

SZAKÁGI TERVEZŐ

TARTALOMJEGYZÉK

1	Általános leírás	4
2	TÉRFIGYELŐ RENDSZER ÁLTALÁNOS FELADATA	5
3	A TÉRFIGYELŐ rendszerre vonatkozó központilag előírt MŰSZAKI követelmények	6
3.1	Fizikai hálózati struktúra elvárások minimuma vezetékes kamerák esetén	6
3.2	Videó stream server és virtuális mátrix rendszer specifikációja	7
3.3	Kamera specifikáció:	7
3.4	Videojel és informatikai specifikáció:	7
3.5	A kamerák (kódolók) által minimálisan teljesítendő paraméterek:	7
3.6	Kültéri általános célú FIX térfigyelő kamerák	8
3.7	Rendszerre vonatkozó előírások:	8
4	A Konkrét megvalósítás	9
4.1	A megfigyelendő területek	9
4.2	A rendszer felépítése, jellemzői	9
5	A kameraegységekkel szembeni követelmények	9
5.1	IP kültéri csőkamera, fix 3,6mm objektívvel, infra és fehér fényű megvilágítóval	9
5.2	IP kültéri csőkamera, fix 2,8mm objektívvel, fehér fényű megvilágítóval	10
5.3	Szünetmentes tápegység	10
6	Kommunikációs hálózat a kamerák és a térfigyelő központ között – rádiós kapcsolat	11
6.1	Aktív eszköz	11
6.2	Tápegységek, akkumulátorok, napelemek	11
6.3	9 UNIT rackszekrény a Vásártér-faház helyszínre	11
6.4	Videószerver – 8 csatornás IP NVR	11
7	Oszlopok, alépítmény, csövezés	12
7.1	Szerelés, kivitelezés, engedélyeztetés	12
8	HELYSZÍN LISTA	13
9	HASZNÁLATBAVÉTEL, ÜZEMBEHELYEZÉS	14
10	Alkalmazott szabványok	14
11	MUNKAVÉDELMI TERVFEJEZET	15
11.1	Munkavédelem	15
11.1.1	Általános előírások	15
11.1.2	Foglalkozás-egészségügyi, szakmai és munkaügyi alkalmasság	15
11.1.3	Munkabiztonság	16
11.2	Környezetvédelem	17
11.2.1	Általános előírások	17
11.2.2	Levegőtisztaság-védelem	17
11.2.3	Zaj- és rezgésvédelem	18
11.2.4	Víz- és földvédelem	18
11.2.5	Hulladékgazdálkodás	18
	ÁRAZATLAN KÖLTSÉGVETÉS	19

Tervezői nyilatkozat

Alulírottak az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet alapján kijelentjük, hogy:

a) az általunk tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az Étv. 31. § (1), (2) és (4) bekezdésében meghatározott követelményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek, valamint az eseti hatósági előírásoknak,

b) a vonatkozó szabványoktól való eltérés nem vált szükségessé, az engedélyezési terv azoknak megfelelően készült

e) a betervezett építési termékek, szerkezetek rendelkeznek érvényes megfelelőségi igazolással. Ezek helyett alternatív termékek, szerkezetek is beépíthetők, a tervezettel egyenrangú minőséggel, a tervező hozzájárulásával.

Debrecen, 2026. január



Kamera rendszer tervező:

Kiss Gábor e.v.
4029 Debrecen, Eötvös u. 110.
V-T/09-0804

1 Általános leírás

HORTOBÁGY KÖZSÉG folytatja a település digitális fejlesztését és ezzel összhangban szükség van a térfigyelő rendszer kiépítésére. A kiviteli terveket **HORTOBÁGY KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA** megbízásából készítettük.

A tervezési terület a község tulajdonában lévő ingatlanok, valamint a frekvenciát közutak területén található, közterületként, felvonulási és kiállítási területként funkcionál, jó állapotban lévő útburkolatok találhatóak a területen.

A beruházó elképzelései szerint a község területén önkormányzati hasznosítású speciális területeket, intenzív és extenzív zöld területeket alakított ki.

Jelen tervdokumentáció a tárgyi Térfigyelő rendszerre vonatkozó Műszaki Specifikációt tartalmazza az üzemeltetői igényekkel összhangban. A terv célja az adott helyszínen a Térfigyelő Rendszer kiépítéséhez szükséges szempontok, adatok meghatározása. A terv tartalmazza a rendszer elvi felépítését, a megvalósításhoz szükséges anyag és tevékenység kiírásokat és a telepítési terveket. Az ún „rálátást” a helyszíni felmérés alapján határoztuk meg, valamint a google térkép információi alapján. A 2022-es digitálisan rögzített állapothoz képest nem tudunk domborzati, beépítési változásról.

A tervezéshez rendelkezésre bocsátott adatok:

- A helyszínrajz, az egyéb műtárgyakkal
- beruházói-üzemeltetői igények

A tervekészítés során konzultációt folytattunk a Megrendelővel a rendszerek kialakítására vonatkozóan.

A rendszerek telepítésénél általános minőségi követelmény, hogy minden beépítésre kerülő anyag megfeleljen az I. osztályú minőségi követelményeknek.

A rendszerek üzembe helyezésekor a legfontosabb szempont azok működőképessége, ezért a kivitelezésre tett ajánlat adásakor és a kivitelezéskor ezt a meghatározó szempontot kell figyelembe venni.

A dokumentációkban szereplő meghatározások, konkrét típus megnevezések a beépítendő anyagokra vonatkozóan a műszaki színvonalat határozzák meg, azok a megadottakkal azonos technikai szintű és minőségű berendezésekkel helyettesíthetők!

Mindennemű műszaki vonatkozású termódosítás csak a Megrendelő és a Tervező együttes hozzájárulásával történhet.

A kivitelezőnek be kell tartania az említett előírásokat, valamint a hatályos munkavédelmi és környezetvédelmi szabályokat.

A költségvetési kiírásban szereplő készülékjegyzék ajánlatadásra csak a műszaki leírással, elvi ábrákkal és a helyszíni telepítési rajzokkal együtt alkalmas!

Ajánlattevőnek, különösen a tervtől eltérő gyártmányok megajánlása esetén, garantálni kell a teljeskörűséget és az előírt működést, a tervben szereplő esetleges hibák és hiányosságok ellenére!

A mennyiségi kiírásokat a telepítési rajzok, az elvi ábrák, valamint a szöveges leírás alapján ellenőrizni kell az ajánlatadónak az ajánlat megtétele előtt!

A tervező kérése a Tervbíráló, Megrendelő és Kivitelezők felé: ha a kiviteli terv valamilyen okból adódóan eltér az elképzelésüktől, vagy az ajánlatadás és megvalósítás során problémák adódnak kérem jelezzék, hogy a kivitelezés teljes pontossággal és az igényeknek megfelelően megvalósítható legyen!

A jelen tervben részletesen nem szereplő, de a kiépítéshez szükséges anyagok vagy munkák elvégzése a kivitelező számára kötelezőek.

A tervdokumentáció értelemszerűen nem tartalmazhat minden apró szerelési anyagokat, feladatot. Törekedni kell arra, hogy a megrendelő igényei maradéktalanul teljesüljenek, és a



költségvetésben szereplő tételek mennyisége a beépítendő minimumnak tekintendő. Azoktól eltérni a Megrendelő és a Tervező engedélyével lehet csak! A beépített és a kiírásban szereplő mennyiségek jelentős eltérése esetén a Megrendelőt és Tervezőt értesíteni kell!

A tervdokumentáció egységes egészként kezelendő! A dokumentációban leírt rendszerek megvalósításához szükséges bármilyen kiegészítő anyag, tevékenység szükségességét és annak költségvonzatát az ajánlatadási fázisban kell jelezni! Az ebből adódó utólagosan felmerülő igényeket nem tudjuk figyelembe venni.

A kivitelezés során be kell tartani valamennyi hatályos, ide vonatkozó magyar szabványt és előírást! A hatályon kívül helyezett szabványokat műszaki ajánlásként javasoljuk figyelembe venni.

A felhasznált eszközöknek meg kell felelniük a magyar jogszabályokban, magyar szabványokban és műszaki leírásokban felsoroltaknak.

Amennyiben a rendszer tulajdonosa vagy üzemeltetője részére a kialakítás során igénybevett idegen átviteli közeg után bérleti díj (vagy egyéb díj) kötelezettsége lesz, úgy a Megrendelő Vállalkozó segítségével erre vonatkozóan készítsen hosszú távú költségbecslést.

A videómegfigyelő rendszer telepítésekor általános követelmény, hogy a beépített alkotóelemek is első osztályú minőségű, professzionális termékek legyenek.

A tervdokumentáció sem egészében, sem részleteiben más tervben nem használható, a tervezők minden jogot fenntartanak!

2 TÉRFIGYELŐ RENDSZER ÁLTALÁNOS FELADATA

Biztonságtechnikai céllal, a biztonságérzet növelése és az utólagos rekonstrukció céljából a megadott helyszíneken videó megfigyelő rendszer létesül a megrendelő igényei szerint. A kamerák minősége, felbontása és elhelyezése személyazonosításra is alkalmas.

A rendszer feladata a mellékelt rajzon látható helyszínek kültéri megfigyelése.

A leírás célja a térfigyelő rendszer kiépítéséhez szükséges technikai, kivitelezési szempontok, alapadatok meghatározása. A kiírás tartalmazza a pályázat elbírálásához szükséges anyag és tevékenység kiírást.

A kamerákat a közbiztonsági elősegítése céljából fogják használni. A videotechnika alkalmazása segít a pontos helyzetkép kialakításában, utólagos esemény rekonstrukcióban és ezáltal a kármentesítési munka hatékony megszervezésében is.

A közrendvédelem területén a kamerák közterületen való elhelyezése és a közvetített kép utólagos ellenőrizhetősége részben hasonlít a helyszíni rendőri jelenléthez. A kamerák nemcsak megfigyelési eszközként, hanem a rendőri jelenlét bizonyos szintű helyettesítőjeként is szolgálnak. Ezért minden esetben jól látható módon kell elhelyezni azokat.

A közbiztonsági térfigyelő lokális rögzítés mellett opcionálisan aktiválható (4G vagy 5G mobil hálózat) mozgó, valós idejű (real time) színes képátvitelt a kamerák felszerelési helye és a megfigyelő között.

3 A TÉRFIGYELŐ rendszerre vonatkozó központilag előírt MŰSZAKI követelmények

A korszerű kamera rendszerek esetében elvárás a digitális technológiákra, nyílt ipari szabványokra, és IP infrastruktúrára épülés.

A gyártó specifikus analóg/hibrid/digitális megoldások nem megfelelőek, mert mind az üzemeltetés, mind a fejlesztés, mind a más rendszerekkel történő integráció során erős korlátokat szabnak.

A Megrendelő számára kiemelten fontos rendszerintegrációhoz és a magas szintű adatelemzéshez (arc felismerés, forgalom elemzés, big data technológiák) a gondos tervezés, a rendszerek közötti magas szintű átjárhatóság biztosítása.

A rendszer működését és a szükséges adatkapcsolatot a kamerarendszer felett rendelkező félnek (Megrendelő) kell biztosítani. Az összekapcsolás feltétele az integrációs alkalmasság megállapítása.

Rendszer integráció terén az új rendszereknél már a tervezéskor, a meglévő rendszereknél pedig integrálás, illetve bővítés előtt birtoklási költségelemzést szükséges végezni. Majd ennek eredménye alapján kell megvalósítani a beszerzést. A középtávú szakmai feladat ellátására alkalmas és műszakilag költséghatékony megoldások megtartása esetén is a kamera rendszer kimeneti pontján szabványos kép és vezérlőjel formátumot kell biztosítani. A megtartott részek tekintetében készüljön technológiai, és időrendi terv a későbbi kiváltásra vonatkozóan. A konverzió analóg rendszereknél nagy többségében jól megvalósítható. Az IP alapú, de gyártói szabvány szerint működő rendszereknél rendszer specifikus illesztés szükséges. Ezen esetekben fokozottan mérlegelendő, hogy a rendszer nem szabványos eszközeinek cseréje, vagy konverziója nyújt-e jobb megoldást.

Régi és bővített rendszerek esetében javasolt, míg új rendszerek esetében szükséges a szabványos formátumra konvertált képjelek rögzítése. Az elsődleges rögzítés a kamera testben elhelyezett memória kártyára történik, mert így optimalizálható a hozzáférés megbízhatósága és a hálózati infrastruktúra igénybevételének minimalizálása.

3.1 Fizikai hálózati struktúra elvárások minimuma vezetékes kamerák esetén

- IPV4 (IPV 6 megfeleléssel és támogatással) intranet elsődlegesen (Ethernet struktúra). Internet szegmensek bevonása esetén VPN kialakítás és kötelezően titkosított átvitel. (IPSEC DES3).
- Kapcsolók és útválasztók esetében a vonali sebesség kapcsolására képes eszközök alkalmazása szükséges. Méretezés technikailag maximum 67% terheltség engedhető meg az 5 éven belüli fejlesztéseket is figyelembe véve.
- Webes és szabványos menedzselhetőség elvárt.
- Elsődlegesen vezetékes kiépítés, amennyiben ez jelentős korlátokba ütközik (fizikai, műemlékvédelem stb.), akkor titkosított vezeték nélküli átvitel is elfogadható.
- Kiválasztás során szükséges vezetékes és vezeték nélküli alternatívák felmérése és összehasonlító költség / technikai paraméter elemzése.
- Publikus és ipari célú 4G (LTE) szolgáltatások nagy távolságban kihelyezett kameráknál, projektre vonatkozó Rendőrségi engedéllyel akkor használhatóak, ha a feladathoz (pl. forgalom vizsgálat, arc felismerés) szükséges sávzélesség és titkosítás biztosított
- Épületeken belüli LAN struktúrában réz interfész a megfelelő. Távtáplálás (POE) elfogadható, ha műszakilag alkalmas és a rendszer megbízhatóságára nem jelent kockázatot.
- A teljes réz alapú szegmens hossz a 90 m-t nem haladhatja meg.
- A rendszer részletes tervezése és megvalósítása a 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendeletben meghatározott minősítéssel rendelkező távközlési tervező, valamint műszaki ellenőr bevonásával történjen.
- Kültéren minimum IP65 védettségű szint



- Minden eszközre CE és ECC tanúsítvány szükséges.

3.2 Videó stream server és virtuális mátrix rendszer specifikációja

- Nyílt ipari szabványokra épüljön.
- Szabványos IP kamerák és kódolók támogatásán felül, a más rendszerekkel történő integrálhatóság érdekében az adott rendszer platformnak szabványosnak kell lennie.
- **Elvárás, hogy a térfigyelő rendszer kliensek ne igényeljenek speciális hardver kulcsot, szabadon átteleptethetőek legyenek másik munkaállomásra.** Továbbá ne tartalmazzanak kliens szám korlátozást (nagyvállalati liszensz), kivéve, ha ez aránytalan költség kihatással járna, de ez esetben is szükséges a szállítónak nyilatkoznia a korlátlan liszensz feltételeiről és díjáról.
- A rendszerhez kerüljenek átadásra a további illesztésekhez és továbbfejlesztéshez szükséges specifikációk, interfészek és szoftver készletek, ezek későbbi használata nem vonhat maga után további díjfizetést.
- A technológia vagy szabványos X86 architektúrára telepített applikációs réteg, vagy pedig a rendszert szállító által integrált hardver/szoftver megoldás legyen.
- Integrált megoldás esetében is teljes mértékben működjön együtt az X86 alapú rendszer környezettel, ethernet IPv4/6 architektúrával. Mobil kliens elérhetőség előny.
- A biztosított streamnek teljesen szabványosnak kell lennie. A szabványos streameket támogató rendszerek és lejátszó programok (pl.: média player, quicktime, VLC stb.) plugin nélkül megnyithassák a videó fájlokat a kamera címéről, titkosított stream esetén a beépített szabványos hitelesítéssel történhessen a csatlakozás.
- A megfigyelő rendszer IP alapú, nyílt szabványokat hasznosító kamerákból álljon, amely képes egy időben rögzíteni, visszajátszani, tárolni, másolni és távoli hozzáférést kezelni anélkül, hogy e tevékenységek bármilyen negatív hatással lennének a működésére. A management szoftvernek biztosítania kell, hogy a felvételen megjelenjen a kamera azonosítója, dátum- és időbélyegző, valamint biztosítania kell a jelszó-védett felvételek létrehozását. A helyszínbélyegzőknek, valamint a kamerák kódjainak lehetővé kell tennie a gyors és egyszerű azonosítást.

3.3 Kamera specifikáció:

- A kamerák rendelkezzenek EU megfelelőségi minősítéssel.
- Új rendszerek, valamint bővítések, cserék esetében már nem látjuk indokát az analóg kamera+kódoló technológiának. Az integrált IP alapú megoldások mind a fix, mind a DÓM kamerák esetén a kevesebb meghibásodási pont miatt megbízhatóbbak, azonos minőség biztosítása mellett árak sem magasabb.
- A vezetékes eszközök esetén biztosított streamnek teljesen szabványosnak kell lennie, nem igényelhet speciális kodeket, illetve plugint. (Stream kompatibilitási tesztelés VLC playerrel történjen). Authentikációt igénylő és jelszó nélküli streamek is konfigurálhatóak legyenek.

3.4 Videojel és informatikai specifikáció:

- Új rendszereknél minimális elvárás az FHD (1080p) felbontás. A kamerák formája, konstrukciója, forgatási és zoom képességei az ellátandó feladat szerint kerüljenek meghatározásra.

3.5 A kamerák (kódolók) által minimálisan teljesítendő paraméterek:

- MPEG4 - ISO/IEC 14496-2 és/vagy ITU-T H.264 - ISO/IEC 14496 10 vagy ennél jobb formátumú felvételekre. A felvételek felbontásának és FPS számának felhasználó által beállíthatónak kell lennie. Lehetővé kell tenni, hogy a képminőséget a felhasználási igények tükrében állíthassa a felhasználó.

3.6 Kültéri általános célú FIX térfigyelő kamerák

- Nappali és éjszakai üzemmódra képesnek kell lenniük (Day/Night). Fényérzékenység 0,1 Lux, vagy jobb.
- Fix fókusz elegendő, továbbá a telepítéskor beállítható legyen a megfigyelési terület (Állítható, forgatható konzol, illetve cserélhető és/vagy vario objektív.)
- Videó kódolás: MPEG4, ISO/IEC 14496-2 és/vagy ITU-T H.264, ISO/IEC 14496 10, (szabványos H.265 vagy H264 is megfelelő)
- Elvárt felbontás: minimum FullHD (1920*1080).
- Képváltás konfigurálhatósága: legalább 1...15 kép/s.
- Videó bitráta: legalább 2Mbps - 4 Mbps között.
- Processzási teljesítmény: 15 kép/s esetén FullHD (1920*1080) felbontású stream.
- Hitelesített és hitelesítés nélküli működés beállíthatósága.
- Késleltetés: < 1000ms.
- Adat interfész: elsődlegesen Connector RJ-45 female, 10/100Base-Tx, vagy 10/100/1000 csatlakozás. (Ajánlott hálózati struktúrának megfelelő másodlagos, a kiépített hálózati struktúrának megfelelő vezeték nélküli interfész, mert így kompaktabb és megbízhatóbb struktúra alakítható ki.)
- Javasolt hálózati szabványok: IPv4, (IPv6 opcionális) SNMPv2, HTTP, DHCP, Generic ICMP, IGMPv3, ARP, FTP konfigurálás: Web kliens, Telnet, virtuális mátrix szoftveren keresztül.
- Védetség szint minimum IP 65 besorolású.
- Működési hőmérséklet minimális tartománya: -20C-tól +50C-ig.
- A kamerák külső hűtést, fűtést nem igényelhetnek.

3.7 Rendszerre vonatkozó előírások:

- A mindenkor hatályos jogszabályok szerint az adatvédelmi besorolás által meghatározott időtartamban elegendő folyamatos és esemény (intézkedés) tárolási kapacitással rendelkezzen.
- A felvételek mentéséhez használt tárhelyhez a Megrendelő részére elektronikus távoli hozzáférés biztosítása. A hozzáférési interfésznek, illetve kliensnek PC és Mobil platformon is elérhetőnek kell lennie. A kapcsolat igény szerinti kialakítása Megrendelő feladata.
- A rendszer-adminisztráció biztosítsa a szabadon konfigurálható jogosultsági szintek létrehozásához, a keletkezett felvételek eredetiben való megőrzéséhez. Az alkalmazott háttértárak legyenek alkalmasak a hosszú távú tárolásra, valamint a külső adattárolókra történő másolásra.
- A rögzítő rendszer tegye lehetővé, hogy valamilyen egyéb tárolóegységre biztonsági másolatokat lehessen készíteni, amelyeket egy PC segítségével le lehet játszani (pl. CD/DVD/BluRay, pendrive, cloud). A felvett videót a natív formátumában tárolja, hogy ne romoljon a minőség és ne sérüljön a felvétel integritása.
- A központi rendszer (rögzítő szerver) szünetmentes tápellátással (UPS) rendelkezzen, amely legkevesebb fél órán át biztosítja a teljes rendszer működtetését. A kamerák esetében a feladatvégzéstől és a helyszínen elérhető elektromos hálózat stabilitásától függően kell meghatározni a szünetmentes ellátást.

4 A Konkrét megvalósítás

Az előző specifikációknak megfelelően a rendszerben lévő IP kamerák mindegyike modern, a kor elvárásainak megfelelő műszaki paraméterekkel rendelkezzen. A javasolt IP alapú rendszer a jövőben is könnyen bővíthető, módosítható és az újonnan felmerülő igényekhez testre szabható legyen. A rendszer felépítése biztosítsa a későbbiekben történő szakaszos bővítéseket úgy, hogy a korábban telepített rendszer központi és külső elemei továbbra is felhasználhatók legyenek. A kamerák és tartozékaik, a központi egységek típusválasztásánál a kor követelményeinek megfelelő, korszerű, megbízható, időjárásálló típus választására kell törekedni.

4.1 A megfigyelendő területek

A területek a telepítési rajzon láthatók. A megfigyelendő területeken emberek fordulhatnak elő változó sűrűséggel. A kamerák jól látható helyeken vannak és a kamerákkal az adott területet szándékoztunk lefedni. A kapott információk alapján a betekintési területet ültetett fákkal a jövőben nem korlátozzák. Amennyiben szükséges később az üzemeltető a meglévő lombkoronák nyírásáról gondoskodik.

4.2 A rendszer felépítése, jellemzői

- tápellátó eszközök
- képalkotó eszközök
- átviteli rendszer
- jelfeldolgozó egységek
- képrögzítő eszközök
- megfigyelő eszközök

Az átviteli rendszer az informatikai alaphálózat (itt GSM és réz alapú), a képmegjelenítő a megfigyelő számítógépet, monitort vagy mobilkészüléket, a kamerák a képalkotó eszközöket jelentik.

5 A kameraegységekkel szembeni követelmények

A telepített rendszer kültéri IP kamerákat tartalmazzon, az előzőekben részletezett paramétereknek feleljenek meg!

5.1 IP kültéri csőkamera, fix 3,6mm objektívvel, infra és fehér fényű megvilágítóval



4 MP digitális WDR HLC, BLC P2P kamera

- Kialakítás: **csőkamera**

- Felbontás: **4 MP**
- IR LED: **IR LED és fehér fényű LED**
- Fókuszálás: **fixfókusz (F)**
- WDR: **digitális WDR**
- Day/Night: **igen**
- Védettség: **IP67 kültéri**
- Optika fajtája: **fix 3.6mm**
- Szenzorméret: **1/3" CMOS**
- Szerelés: **Egyedi gyártású speciális konzolra**
- Csatlakozók: **DC in/LAN/USB, SD, 4G**

Megjegyzés: a fény síküvegen keresztül jut a kamerába, illetve jut ki a kamerából, ezért szinte kizárt a nagyon ritkán fölmerülő nem kívánt látható fénytörés.

5.2 IP kültéri csőkamera, fix 2,8mm objektívvel, fehér fényű megvilágítóval



4 MP digitális WDR HLC, BLC kamera

- Kialakítás: **csőkamera**
- Felbontás: **4 MP**
- IR LED: **Fehér fényű LED (50m hatótáv)**
- Fókuszálás: **fixfókusz (F)**
- WDR: **digitális WDR**
- Day/Night: **igen**
- Védettség: **IP67 kültéri**
- Optika fajtája: **fix 2.8mm**
- Szenzorméret: **1/1.8" CMOS**
- Szerelés: **Egyedi gyártású speciális konzolra**
- Csatlakozók: **DC in/LAN, SD**

Megjegyzés: a fény síküvegen keresztül jut a kamerába, illetve jut ki a kamerából, ezért szinte kizárt a nagyon ritkán fölmerülő nem kívánt látható fénytörés.

5.3 Szünetmentes tápegység

A 3-as számú telepítési helyre egy olyan szünetmentes tápegységet kell telepíteni, amely áramszünet esetén legalább 15 perces áthidaló tápellátást biztosít a kamerák és az NVR részére.

6 Kommunikációs hálózat a kamerák és a térfigyelő központ között – rádiós kapcsolat

A Megrendelőtől kapott előírások és a helyi adottságok, valamint az anyagi ráfordítások, fenntartási költségek figyelembevételével az egyes oszlopon kamerák egyenkénti 4G kommunikációval rendelkeznek. Kivétel a 3-as helyszín, ahol a kamerák PoE tápellátással egy helyi rögzítővel Cat6 strukturált hálózaton kommunikálnak.

Megfontolások: mivel az 1, 2, 4 és 5 helyszíneken az Önkormányzat saját oszlopai található, amelyek hálózati elektromos tápellátás nem biztosított, ezért napelemmel, hozzá tartozó akkumulátorral, lokális rögzítéssel és 4G kommunikációval kell a kamerának rendelkeznie. IP alapú videojel továbbítás a tápellátás és a lokális hálózat hiánya miatt nem lehetséges.

6.1 Aktív eszköz

Az aktív eszköz a 3-as helyszín PoE-s táplálású kameráit látja el tápellátással, valamint biztosítja a TCP/IP kapcsolatot a lokális NVR eszközzel.

HP 1820-24G PoE+ (J9983A)

A HP 1820-24G PoE+ Ethernet kapcsoló úgy van kialakítva, hogy továbbítsa az energiát és az adatokat egy Ethernet kábelen keresztül a távoli PoE-kompatibilis eszközökhöz és megbízhatóan működik a nehéz ipari igényes környezetekben. A típus huszonegy darab 10/100/1000 Mbps rézport támogatja az IEEE 802.3af Power over Ethernet injector-t és két darab SPF mobil (később akár száloptikai) interfészt. Az eszköz összesen 185 wattos tápellátás biztosít távoli IEEE 802.3af meghajtású eszközökhöz (PD), például PoE IP kamerákhoz és PoE vezeték nélküli LAN hozzáférési pontokhoz.

Műszaki adatok - 24 darab 10/100/1000 Mbps PoE LAN port- 2 darab SFP port

6.2 Tápegységek, akkumulátorok, napelemek

A 3-as helyszín kivételével az összes kamerának beépített akkumulátorral és napelem modulal kell rendelkeznie. A többi helyszínen PoE táplálás biztosított.

6.3 9 UNIT rackszekrény a Vásártér-faház helyszínre

A rendezőszekrénynek képesnek kell lennie a rögzítő, a szünetmentes tápegységet, a switchet és a hozzájuk tartozó passzív elem

6.4 Videószerver – 8 csatornás IP NVR

A kamerarendszer típusával megegyező – homogén rendszer előny – digitális rögzítő minimum 4 terrabyte kapacitással.

a

7 Oszlopok, alépítmény, csövezés

A telepítési rajzokon látható az önkormányzat tulajdonában lévő meglévő oszlopok helye. Ezekről az oszlopokról először el kell távolítani a meglévő eszközöket, majd a tervben szereplő új IP kamerákat kell telepíteni. Az oszlopokra speciális egyedileg helyszínrre gyártott konzolok és kötődobozok szükségesek. A szerelési magasságot a Megrendelővel egyeztetni kell. A kép illusztráció.

7.1 Szerelés, kivitelezés, engedélyeztetés

14/2013. (IX. 25.) NMHH rendelet az elektronikus hírközlési építmények elhelyezéséről és az elektronikus hírközlési építményekkel kapcsolatos hatósági eljárásokról

18. § Építési vagy bontási engedély nélkül, továbbá bejelentés nélkül végezhetőek az alábbi építési tevékenységek:

f) antennatartó szerkezet létesítése vagy bontása, ha annak bármely irányú mérete, a legnagyobb fizikai kiterjedése - a villámvédelmet szolgáló eszköz hosszát nem számítva - a 6,0 m-t nem haladja meg;

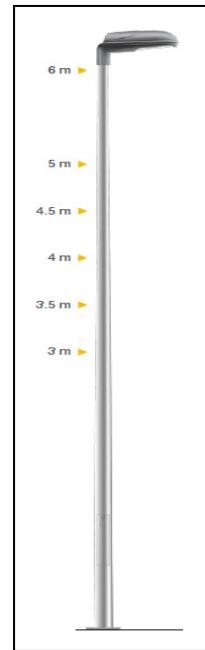
A kamerák elhelyezése a telepítési rajzon látható. A rendszerben tervezett kamerákat a telepítési rajznak megfelelő helyeken kell elhelyezni.

A megvalósítási körülményeket figyelembe kell venni a kamerák elhelyezésénél a funkciójukat szem előtt tartva.

A kamerák oszlopra (lápaoszlopra vagy oldalfalra) szerelhető kültéri házban, konzolon történő rögzítéssel kerülnek elhelyezésre. A kamerák energia ellátását saját napelem és akkumulátor rendszereik biztosítják, illetve a 3-as helyszínen PoE hálózati tápellátás, szünetmentes tápegységgel kiegészítve.

A kamerakonzolokat az oszlopokra vagy falakra úgy kell elhelyezni, hogy az elhelyezésnek biztosítania kell a kamerák segédeszközzel (létra) történő karbantartását, jó rálátást kell tudni biztosítani a megfigyelni kívánt területre, illetve emberi elérhető magasságon kívül kell lennie.

A telepítő pontosan egyeztessen a megrendelővel a megfigyelni kívánt objektumok, terek és tárgyak pontos elhelyezkedéséről és paramétereiről.



8 HELYSZÍN LISTA

1. Vasútállomás

1 db kültéri, napelemes, akkumulátoros 4G kamera telepítése egyedi szerelő konzolra

2. Mátai elágazás – 33-as főút

2 db kültéri, napelemes, akkumulátoros 4G kamera telepítése egyedi oszlop konzolra

3. Vásártér – faház

3 db kültéri, PoE kamera telepítése oldalfalra, vízhatlan dobozokkal

4. Madárkórház bekötőút

1 db kültéri, napelemes, akkumulátoros 4G kamera telepítése egyedi szerelő konzolra

5. Kónya és 33-as főút elágazás

2 db kültéri, napelemes, akkumulátoros 4G kamera telepítése egyedi oszlop konzolra

9 HASZNÁLATBAVÉTEL, ÜZEMBEHELYEZÉS

A rendszerek üzembe helyezését megelőzően a kezelésre kijelölt személyzetet az eszközök kezeléséről ki kell oktatni.

A rendszerek átadása előtt vizsgálatokat kell végezni annak igazolására, hogy azok megfelelően működnek-e. Átvétel alkalmával valamennyi eszközt ki kell próbálni az üzemszerű áramköri működésnek megfelelően a Megrendelővel együtt.

A rendszereknek a próbák során hiba nélkül kell működni. Amennyiben hiba fordul elő – annak kijavítása után – a teljes próbát meg kell ismételni.

A kivitelező hívja fel a felhasználó figyelmét azokra a tényezőkre, amelyek a rendszerek helyes működését befolyásolják, különösen a rendszeres karbantartásra, valamint az olyan műveletek és gyakorlat elkerülésére, amelynek a hatására téves működés keletkezhet.

Kivitelező a rendszer átadását követően, egyszeri alkalommal a kezelőszemélyzet oktatását térítésmentesen vállalja.

A szállítónak gondoskodnia kell arról, hogy minden igényként felmerülő hardveres és szoftveres illesztést megvalósítson, valamint hogy a rendszer stabilan, a dokumentációban jelzett elvek alapján – a követelményeket szigorúan betartva - működjön.

10 Alkalmazott szabványok

A tervek a Magyarországon érvényben lévő vonatkozó szabványok, rendeletek és előírások figyelembe vételével készültek. A legfontosabb szabványok és előírások, melyet a kivitelezés során figyelembe kell venni, illetve ha ezektől újabb szabványok kerültek kiadásra, akkor azokat:

- Magyar szabványok, a videó megfigyelő rendszerek építésére és alkalmazására
 - MSZ EN 50132-1:2011
 - MSZ EN 50132-7:2013
- Magyar szabványok, a mérési és dokumentálási követelményekre
 - MSZ EN 61557-2011
 - MSZ 4851: 1988
- Nemzetközi szabvány, elektronikai vezérlő kábelekre
 - VDE 0812
- • Európai szabványok informatika berendezések használatára, a CCTV IP rendszerek építésére és LAN működtetéséhez

Építlet tervezési fázisa	Kábelezés tervezési fázisa	Tervezési fázis	Megvalósítás fázisa	Működési fázis
EN 50310	EN 50173-1	EN 50174-1	EN 50174-1	EN 50174-1
	EN 50173-2	EN 50174-2	EN 50174-2	
	EN 50173-3	EN 50174-3	EN 50174-3	
	EN 50173-4	EN 50310	EN 50346	
	EN 50173-5		EN 50310	

- CENELEC (EN), EN50173, Information Technology - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ω cabling
- EN 50174 Szerelési és mérési előírás az IT kábelek számára (az Európai megfelelője az EIA/TIA 569 szabványnak).

Kötelező érvényű rendeletek és előírások

12/1999 (XII.25.) KöM rendelet: Egyes környezetvédelmi nemzeti szabványok kötelezővé nyilvánításáról

- 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről



- 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EÜM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
- 27/2008 (XII.3.) KvVM-EÜM együttes rendelet a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról

11 MUNKAVÉDELMI TERVFEJEZET

11.1 Munkavédelem

A létesítmény területén tevékenységet a munkavédelemről szóló **1993. évi XCIII. törvény (Mvt.)** és e törvény felhatalmazása alapján kiadott és más külön jogszabályok, az egyes veszélyes tevékenységekre vonatkozó szabályzatok szervezett munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági és munkaegészségügyi követelményeinek megvalósításával kell végezni.

Az építési munkahelyen a biztonság megvalósítása és az egészség védelme érdekében – az Mtv. 54.§ (1) bekezdésében meghatározott általános és 49. § (1) bekezdésében leírt személyi feltételek mellett – különösen az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló **4/2002. (II. 20.) SZCSM-EÜM együttes rendelet** 10. §-ban meghatározott intézkedéseket a 4. számú mellékletben foglaltakkal összhangba kell hozni és meg kell valósítani.

11.1.1 Általános előírások

Vállalkozó köteles megismerni, betartani és munkavállalóival (alvállalkozóival) is betartatni a munkaterületre vonatkozó munkavédelmi- és tűzvédelmi előírásokat (az irányadó Biztonsági és egészségvédelmi tervet is ideértve).

A munka megszervezésére, irányítására és ellenőrzésére, továbbá a biztonsági intézkedések végrehajtására egy személyi felelőst (projekt menedzser, kivitelezésért felelős műszaki vezető) kell kijelölni.

A munkaterület átadása-átvétele, a munkavégzés megkezdése előtti teendők:

- helyszín megismerése, a várható veszélyek (veszélyforrások, veszélyhelyzetek) felderítése
- tevékenységre vonatkozó kockázatértékelés az Mvt. 54. § (2) alapján (külön jogszabályban meghatározott munkavédelmi szakképesítéssel rendelkező személy készítheti)
- tevékenységre vonatkozó Biztonsági és Egészségvédelmi Terv készítése (amennyiben ez jogszabály szerint előírja)
- munka- és tűzvédelmi oktatás, ideértve a munkaterületre vonatkozó speciális ismereteket és vészhelyzeti teendőket is
- építési napló megnyitása. (amennyiben ezt a jogszabály előírja)

A munkaterület átadás-átvételének időpontjától kezdve a Vállalkozó korlátlanul és kizárólagosan felelős a munkaterületért és/vagy a munkaterületen folytatott tevékenységért, valamint minden olyan balesetért és kárért is, amely a munka- és tűzbiztonsággal kapcsolatos kötelezettségei megszegéséből ered.

11.1.2 Foglalkozás-egészségügyi, szakmai és munkaügyi alkalmasság

Az alábbi személyi feltételeket kell a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően biztosítani:

- bejelentett, megfelelő munkaszerződéssel rendelkező munkavállalók (saját, alvállalkozók)
- munkaköri alkalmasság
- megfelelő létszám a szerződés szerinti feladatok határidőre történő teljesítéséhez
- a munkakörhöz szükséges képesítés (amennyiben ezt jogszabály előírja)
- a tevékenység végzéséhez szükséges jogosultság



11.1.3 Munkabiztonság

Védőeszközök

Amennyiben megelőző műszaki, illetve szervezési intézkedésekkel az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés nem valósítható meg, a kockázatok egészséget nem veszélyeztető mértékűre csökkentése érdekében a munkavállalókat a kockázatokkal szemben védelmet nyújtó védőeszközzel kell ellátni, és azok rendeltetészerű használatát ellenőrizni kell.

Védelem	Várható (fizikai, vegyi, biológiai eredetű) veszélyek	Minősített védőeszköz
A fej védelme	zuhanó tárgyak, fej beütése	védősisak
A szem és az arc védelme	pattanó, fröcskölő anyagok (vésés, falmarás, fúrás, szikraképződéssel járó munkák)	védőszemüveg, arcvédő maszk
A hallás védelme	zajhatások	zajvédő fül dugó
Kézvédelem	horzsolás, vágás, zúzódás; fekete meleg	védőkesztyű
Lábvédelem	elcsúszás, átszúrás, zuhanó tárgyak, áramütés	védőcipő
Az egész test védelme	magasból leesés, zuhanás	munkaöv, biztonsági hevederzet, zuhanásgátló

Építési munkahelyen védősisak, védőcipő és megkülönböztető mellény viselése kötelező!

Magasban munkát csak megfelelő és alkalmas berendezéssel, illetve kollektív műszaki védelem biztosításával (pl. emelő-plató, védőháló, védőrács, mobil szerelőállvány) szabad végezni. Amennyiben a munka természete miatt ilyen berendezések alkalmazása nem lehetséges, megfelelő hozzáférési megoldásról kell gondoskodni, és a munkát végző részére a magasból való lezuhanás megelőzésére kialakított egyéni védőeszközt kell biztosítani.

A munkavállaló a védőeszköz használatáról érvényesen nem mondhat le. A munkavállaló jogosult megtagadni a munkavégzést, ha a számára kiadott egyéni védőeszköz nem működőképes vagy a munkavégzéshez nem kapott egyéni védőeszközt és ezek miatt élete, egészsége, testi épsége veszélyeztetve van.

Munkaeszközök (gép, szerszám, berendezés)

A munkavégzés során kizárólag olyan eszközöket szabad használni, üzemeltetni, amelyek teljes mértékben megfelelnek a vonatkozó biztonsági követelményeknek (pl. a szükséges üzembe helyezési eljárást lefolytatták, elvégezték rajta az időszakos biztonsági felülvizsgálatot, érintésvédelmi mérést) és állapotuk kifogástalan.

Munkaeszközt csak a rendeltetésének megfelelő célra és körülmények között szabad használni, a kezelési utasításban leírtak szerint. Meghibásodás vagy bármilyen, a működtetést zavaró rendellenesség esetén a munkaeszközt használni, illetve tovább használni nem szabad.

Munkaeszközt üzembe helyezni, valamint használatba venni csak abban az esetben szabad, ha az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményeit kielégíti, és rendelkezik az adott munkaeszközhöz, mint termékre, külön jogszabályban meghatározott megfelelőségi nyilatkozattal, illetve megfelelőségi tanúsítvánnyal.

A kéziszerszámoknál vibrációs ártalmak fordulhatnak elő. Vibrációs kéziszerszámok 3 percen túli használatkor 5 percenként egy perc szünetet kell tartani, óránként pedig egyben tíz percet.

A kivitelezés nagyobb részben biztonsági, kettős létráról elvégezhető. Csak szilárd és megfelelően karbantartott, tiszta állapotú létra használható. A létrákat céljuknak megfelelően, rendeltetészerűen kell alkalmazni.

Amennyiben emelőberendezést is használnak, annak a legutolsó felülvizsgálati dokumentációját a helyszínen biztosítani kell.

Az építési terméket mozgatni csak a termék tulajdonságainak megfelelő arra alkalmas eszközzel, a kijelölt helyen, meghatározott módon, a tömeg és méretkorlátozás figyelembevételével szabad.

Munkavégzés körülményei

A munkavállalókat és a munkavégzés hatókörében tartózkodókat megfelelően védeni kell a közvetett vagy közvetlen érintésből eredő villamos áramütéssel szemben.

Feszültség alatt lévő hálózaton, vagy annak veszélyes közelségében munkát végezni TILOS!

A menekülési utakat és vészkijáratokat szabadon kell hagyni, azoknak a lehető legrövidebb úton a szabadba vagy más biztonságos területre kell vezetniük.

Az építési munkahelyeken és az építési munkahelyek közlekedési útjain az alábbi közepes megvilágítási erősségeket kell biztosítani: *vezetékek, tartószerkezetek szereléséhez legalább 75 lux, üzembe helyezéshez, vezetékbekötéshez legalább 100 lux.* A nem kellő világítású helyeken ideiglenes világítást kell létesíteni.

Anyagot a munkahelyen csak olyan mennyiségben szabad tárolni, hogy az a munkát és a biztonságos közlekedést ne zavarja, a segédszerkezet állóképességét ne veszélyeztesse.

Pszicho-fiziológiai terhelés

A munkavégzés során pszichológiai terhelés léphet fel. Az ilyen jellegű igénybevétel leggyakrabban arra vezethető vissza, hogy a kivitelezési munkába illetéktelenek kívánnak beavatkozni. A szerződésben rögzíteni kell, ki és kinek jogosult utasítást adni.

Alkalomszerű tűzveszélyes tevékenység

Alkalomszerű tűzveszélyes tevékenység az Építető (Beruházó, Üzemeltető) által megadott feltételek szerint kiállított írásos engedély alapján végezhető, ha a szükséges feltételek a helyszínen rendelkezésre állnak. Tűzveszélyes tevékenység esetén a Vállalkozó köteles a tűzvédelmi szabályokra, előírásokra a munkavállalókat kioktatni és a vonatkozó előírások szerint szükséges eszközöket (pl. tűzoltókészülék, stb.) rendelkezésükre bocsátani.

11.2 Környezetvédelem

A létesítmény területén tevékenységet az alább felsorolt törvények és a kapcsolódó rendeletek hatályos követelményeinek ismerete és betartása mellett kell végezni:

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól (Kvt.)
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról

A létesítést Építető (Beruházó, Üzemeltető) környezetközpontú irányítási rendszerével összhangban, vagy az idevonatkozó előírásait betartva kell végeznie (ha vannak).

11.2.1 Általános előírások

Vállalkozó köteles Megrendelő által ismertetett a munkaterületre vonatkozó környezetvédelmi előírásokat megismerni, betartani és munkavállalóival, alvállalkozóival is betartatni.

Vállalkozónak ismernie kell saját tevékenységének környezeti hatásait. Az alkalmazott technológiát, eszközöket, anyagokat oly módon kell megválasztani és használni, hogy azok a munkaterületet, illetve a létesítmény létrehozásának helyét és annak környezetét indokolatlanul ne zavarják, a környezetet káros anyag kibocsátással vagy más módon (pl. por, égéstermék, hő, zaj, rezgés útján) feleslegesen ne terheljék.

11.2.2 Levegőtisztaság-védelem

A tervdokumentációban szereplő munkák kivitelezése során be kell tartani a *levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet* vonatkozó előírásait:

- az ideiglenesen használt létesítmények berendezései (fűtő-hűtő eszközök) nem szennyezhetik a környezet levegőjét

- a szakipari munkák végzése során lehetőség szerint kerülni kell a vegyi-oldószeres anyagok alkalmazását, hogy levegőszennyezés ne történjen
- ajánlatos a vizes bázisú festékek-ragasztók alkalmazása
- az építési-bontási munkával járó porképződést meg kell akadályozni (permetezés, locsolás)
- az építési törmelékot kiporzás-mentesen kell a konténerbe juttatni, az elszállítandó konténereket megfelelő takarítással kell ellátni.

11.2.3 Zaj- és rezgésvédelem

A létesítés során be kell tartani a *környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól* szóló **284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet**, valamint a *környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról* szóló **27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet** előírásait:

- az építési tevékenységből származó emissziós és imissziós zajok hangnyomásszintje nem haladhatja meg a vonatkozó rendeletekben megengedett zajszintet
- a munkavégzés során kizárólag olyan eszközöket (gépet, szerszámot, berendezést) szabad használni, üzemeltetni, amelyek zajszintje az építési övezetre vonatkozó zaj és rezgésvédelmi értékek határait nappali és éjszakai üzemben sem lépi túl
- a környezet beépítettségétől függő mértékben törekedni kell a nagy zajjal és rezgéssel járó technológiák (pl. fúrás, vésés, vágás) időben eltolt és napközbeni szervezésére.
- figyelembe kell venni a munkavégzési idők Önkormányzati szabályozását.

11.2.4 Víz- és földvédelem

Biztosítani kell a közterület és kijelölt felvonulási terület tisztántartását, a közút – közterület szennyezését meg kell akadályozni, illetve folyamatos takarítással a tisztaságot biztosítani kell. A környezetre ártalmas, veszélyes anyagokat a biztonsági adatlapokban előírt módon kell tárolni, szállítani és felhasználni. Környezetre ártalmas anyagot csatornába, lefolyóba, nyílt vízfolyásba, esetleg a területre kiönteni, kiszórni nem szabad.

A munkavégzés során bekövetkező környezetterheléssel, környezet szennyezéssel járó eseményeket (pl. környezetre káros anyag - olaj, sav, lúg, stb. - kiömlése, csatornába jutása) a Beruházónak, Üzemeltetőnek jelenteni kell.

11.2.5 Hulladékgyűjtés

A létesítés során keletkező hulladékot a *hulladékról* szóló **2012. évi CLXXXV. törvény** előírásait betartva kell kezelni.

A munkavégzés folyamán a munkaterületet folyamatosan tisztán kell tartani. A keletkező nem veszélyes építési-bontási, csomagolási és kommunális hulladékot rendszeresen (legalább naponta), lehetőség szerint szelektíven össze kell gyűjteni és az adott hulladék tárolására kijelölt helyeken, edényben, konténerekben kell elhelyezni.

A munkavégzés során képződő veszélyes hulladékot a *veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól* szóló **225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet** előírásainak megfelelően kell kezelni. A keletkező veszélyes hulladék gyűjtéséről, elszállításáról és ártalmatlanításáról a szerződésben rögzített módon kell gondolkodni.

Kamera rendszer tervező:

Kiss Gábor e.v.
4029 Debrecen, Eötvös u. 110.
V-T/09-0804



BERUHÁZÓ

KISS GÁBOR

SZAKÁGI TERVEZŐ

18

ÁRAZATLAN KÖLTSÉGVETÉS

HORTOBÁGY KÖZSÉG KAMERARENDSZER						
ssz	Megnevezés	Menny	Anyag e.	Díj e.	Anyag	Díj
1	1. helyszín: Vasútállomás					
1.1	4MP IR fixoptikás 4G csőkamera napelemmel 3,6mm	1 db				
1.2	Egyedi gyártású szerelő konzol	1 db				
1.3	512GB kamera rögzítőre optimalizált SD kártya	1 db				
1.4	Konzol telepítése, kamera telepítése	1 db				
1.5	Informatikai beüzemelés, sim kártyák konfigurálása, hálózat tesztelése	1 db				
2	2. helyszín: 33-as főút Mátai elágazás					
2.1	Dahua 4MP IR fixoptikás 4G csőkamera napelemmel 3,6mm (IPC-HFW2441DG-4G-SP-B-0360B-MAX)	2 db				
2.2	Helyszíne gyártott egyedi oszlop konzol	2 db				
2.3	512GB kamera rögzítőre optimalizált SD kártya	2 db				
2.4	Konzol telepítése, kamera telepítése	2 db				
2.5	Informatikai beüzemelés, sim kártyák konfigurálása, hálózat tesztelése	2 db				
2.6	Meglévő napelemes rendszer bontása, eszközök elszállítása	1 db				
3	3. helyszín: Vásártér - faház					
3.1	8 csatornás 4K NVR 4 TB tárhellyel kiépítve	1 db				
3.2	4MP Full-Color fixoptikás csőkamera 2,8mm optikával	3 db				
3.3	HP Enterprise 1820-24G PoE+ switch	1 db				
3.4	Szünetmentes tápegység a PoE switch és az NVR ellátására	1 db				
3.5	Szerelődoboz min IP67 védelemmel	3 db				
3.6	Rack szekrény 8U, tálcával, 230V konnektor sávval, rack tálcával és csavarkészlettel	1 db				
3.7	CAT6 Informatikai végpont kiépítése kamerához, csövezéssel, csatornázással	3 db				
3.8	Strukturált hálózat tesztelése, mérése	3 db				
4	4. helyszín: Madárkóház felé kanyarodás					
4.1	4MP IR fixoptikás 4G csőkamera napelemmel 3,6mm	1 db				
4.2	Egyedi gyártású szerelő konzol	1 db				
4.3	512GB kamera rögzítőre optimalizált SD kártya	1 db				
4.4	Konzol telepítése, kamera telepítése	1 db				
4.5	Informatikai beüzemelés, sim kártyák konfigurálása, hálózat tesztelése	1 db				
5	5. helyszín: Kónya és 33-as főút kereszteződés					
5.1	4MP IR fixoptikás 4G csőkamera napelemmel 3,6mm	2 db				
5.2	Helyszíne gyártott egyedi oszlop konzol	2 db				
5.3	512GB kamera rögzítőre optimalizált SD kártya	2 db				
5.4	Konzol telepítése, kamera telepítése	1 db				
5.5	Informatikai beüzemelés, sim kártyák konfigurálása, hálózat tesztelése	1 db				
5.6	Meglévő napelemes rendszer bontása, eszközök elszállítása	1 db				
6	Egyéb költségek					
6.1	Kiszállási és logisztikai díj	1 klt				
6.2	Rendszerintegrációs díj	1 klt				
	Nettó összesen (HUF):					

