

Zólyomi Zsolt

zsolyomi@mol.hu

BIZTONSÁGI KONTROLL MEGVALÓSÍTÁSA BIZTONSÁGTECHNIKAI MEGOLDÁSSAL

Absztrakt

Vállalati értékeink védelmének megvalósítása folyamatos állít elénk megoldandó feladatokat. Ezen feladatok megvalósítása során nem mindig tudunk használni már előre kidolgozott megoldásokat. Többször találjuk magunkat szemben olyan helyzettel, körülményekkel, hogy csak egy egyedi megoldással tudunk boldogulni, azt kell kidolgoznunk. Másrészt ilyen esetekben még a pénzügyi lehetőségek is jelentősen befolyásolhatják, illetve behatárolhatják mozgásterünket. Ennek a tanulmánynak az a célja, hogy bemutasson egy működő biztonságtechnikai megoldást, ezáltal segítséget nyújtson azoknak, akik hasonló problémákkal szembesültek.

We are continuously facing with challenges in our job for protecting company's assets. During the execution of these tasks we cannot use always beforehand worked out solutions. More times we find ourselves such kind of situations, circumstances where we can deal with a special solution only; we need to work out that procedure. On the other hand in these situations we have the financial factor which can have major impact for our procedure by creating financial frames for our possibilities. The aim of this study is to present a working technical security solution and help for others who faced with similar problems.

Kulcsszavak: kamerarendszer, digitális video rögzítő, kiskereskedelem, logisztikai telephely, riasztás, beléptető-rendszer ~ Closed Circuit Television System (CCTV), Digital Video Recorder (DVR), retail, logistics base, alarm, Controlled Access System (CAS)

BEVEZETÉS

A vállalat Magyarországon üzemanyag, és vegyes cikk nagy- és kiskereskedelemmel foglalkozik. Jelentős még a tömegáru termelő, illetve elosztó tevékenysége is. Magyarországon több száz kiskereskedelmi pont, és 15 logisztikai elosztó központja van. Az elosztó központok informatikai kapcsolatban vannak a vállalat számítóközpontjával, a kiskereskedelmi pontok szintén.

A vállalat nagykereskedelmi vevői részére kártyarendszert üzemeltet. Adott kártyával jellemzően adott rendszámhoz lehet üzemanyagot illetve bizonyos vegyes cikket vásárolni. A kiskereskedelmi vásárlók körében népszerű a vállalat pontgyűjtő kártyája, amin egy adott regisztrált vásárló a költségei után hűségpontokat gyűjt.

A hűségpontok levásárolhatók a vállalat kiskereskedelmi pontjain. A kiskereskedelmi pontok között vannak időszakos nyitva tartó, illetve éjjel-nappal üzemelőek. A kiskereskedelmi pontokba szabad a bejárás, míg a logisztikai központok zárt objektumok. Ebből következik, hogy más típusú fenyegetettségekkel állunk szemben a kiskereskedelmi pontokon, illetve a logisztikai központokban.

FENYEGETETTSÉGEK-CSALÁSOK-FELADATOK

Az alábbi felsorolás tartalmazza a vállalat objektumaiban fennálló fenyegetettségeket:

1. A kiskereskedelmi pontokon jellegzetes módszer a fizetés nélküli elhajtás. Ez úgy valósul meg, hogy üzemanyagöltés után nem mennek be fizetni, hanem nagy sebességgel elhajtanak a helyszínről.
2. A kiskereskedelmi pontokon vegyes cikkek lopása.
3. A mennyiségi üzemanyagkártya nem megfelelő használata során jellemzően vagy kannába, vagy nem a jogosult járműbe való tankolás.
4. Előfordulhat, hogy kiskereskedelmi vevő nem kér számlát, ekkor más nevére állíthatnak ki számlát.
5. Az előzőhöz hasonlóan, a vevő tankolását másik hűségkártyára írják fel.
6. Előfordulhat, hogy a pénzt a pénztáros nem vételezi be, vagy rosszul ad vissza a vevőnek.
7. A logisztikai szállítmányok lefejtésénél nem csak a tárolótérbe fejtenek, hanem kannába is (saját részre).
8. Rablás, illetve a nem folyamatos üzemű kiskereskedelmi pontokon betörés.
9. Illegális behatolás logisztikai telepekre.

A felsorolt fenyegetettségek elleni védekezésre biztonságtechnikai megoldások megvalósításánál néhány fontos szempontot kell szem előtt tartanunk. Ezen túlmenően érdemes kihasználni azt az előnyt is, hogy a telephelyek informatikai összeköttetésben vannak a vállalat számítógépközpontjával. Ez lehetőséget biztosít arra, hogy:

1. a kamerarendszereket távolról is megfigyeljük,
2. a kamerarendszerekből, riasztó és beléptető-rendszerekből érkező riasztásokat központi rendszerben fogadjuk, kezeljük vagy a kezelésüket figyelemmel kísérjük
3. a sziget üzemben működő beléptető-rendszereket központosítsuk.

A fenti lehetőségek bármelyikének kiaknázásához elengedhetetlen a rendelkezésre álló informatikai sávszélesség figyelembe vétele. Esetünkben általánosan elmondható, hogy a kiskereskedelmi pontok alacsony sávszélességű, jellemzően bérelt vonallal kapcsolódnak a központhoz, míg a logisztikai központok optikai hálózattal vannak a központba kötve. Ennek közvetlen következménye az, hogy a kiskereskedelmi pontokon olyan digitális video rögzítő

(a továbbiakban DVR) alkalmazható, ami a legnagyobb tömörítés mellett dolgozik. Ez a technika jelenlegi állása szerint a H264 tömörítés [1]. Tekintettel arra, hogy egy jellegzetes IP kamera minimális sávszélesség igénye [2] 1 Mbps, a kiskereskedelmi pontokon az analóg kamerák digitális rögzítése lehet a megoldás. Rögzítőnek hibrid rögzítőt célszerű használni, az esetleges analóg – IP váltásra való tekintettel.

Az 1-es és 7-es pontban megfogalmazott megfigyelési feladatnál nagy sebességgel mozgó jármű rendszámát kell tudni leolvasni, kedvezőtlen fényviszonyok mellett is. A megfigyelő kamerával szemben így az alábbi különleges követelményeket kell támasztanunk. A nagy sebességgel mozgó jármű megfigyelésére a szakirodalomban 25 fps az ajánlott [3]. Mi 12.5 fps sebességet írtunk elő; később látni fogjuk, hogy a céljainknak az is megfelelt. Ezen felül kívánatos, hogy a kamera progresszív letapogatási technológiát használjon. Ezt látványosan demonstrálhatjuk az alábbi ábrásorozaton.



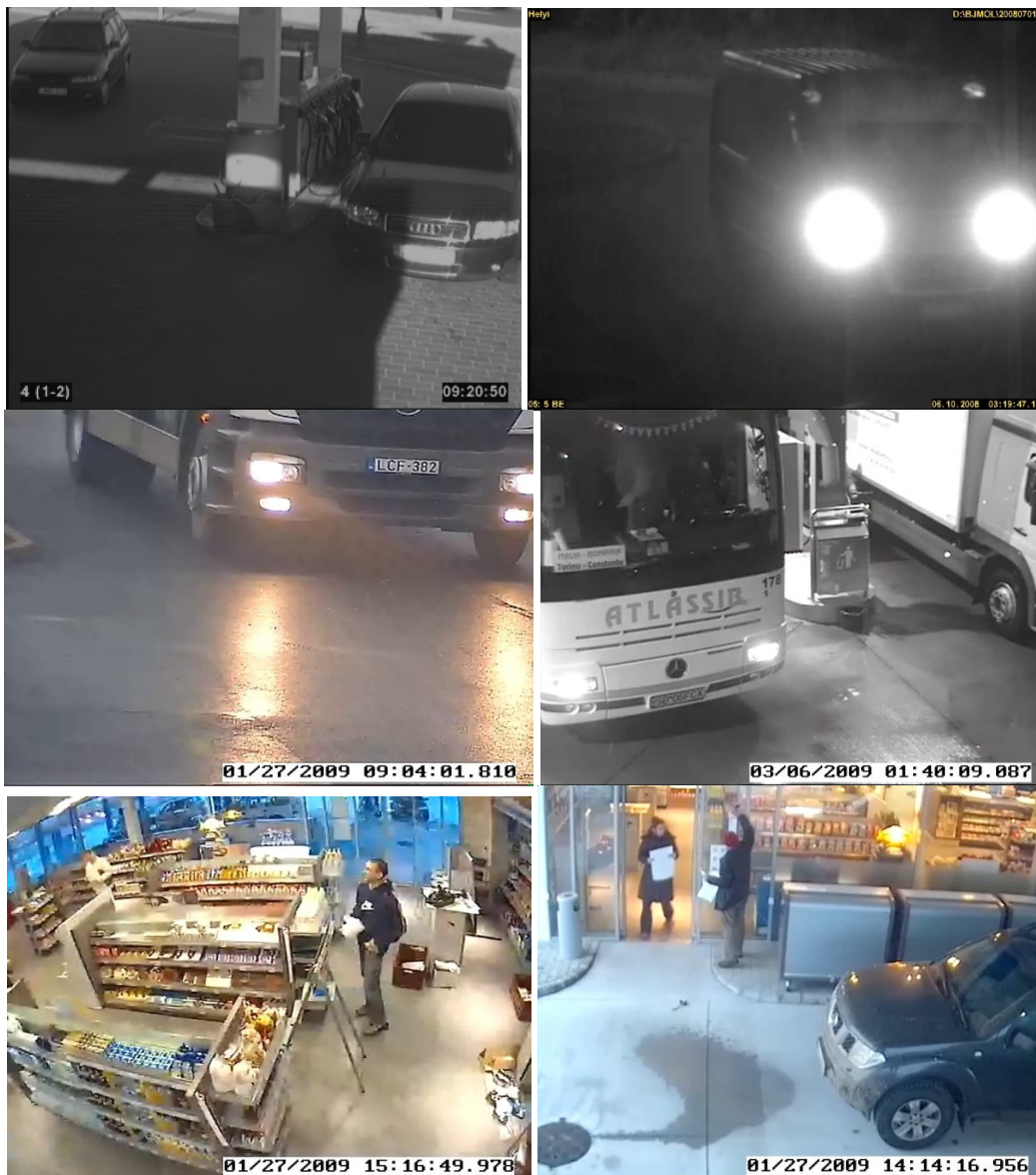
1. ábra. Progresszív és váltott soros letapogatású képek.

(Forrás: http://www.axis.com/products/video/camera/progressive_scan.htm)

Letöltés: 2012. 06. 09. 14:19.)

Az 1. ábrán egy 20 km/h sebességgel haladó jármű két különböző típusú, de azonos lencsét használó kamerával rögzített felvételét láthatjuk. A bal oldali képek progresszív, a jobboldaliak váltott soros letapogatási technikát alkalmazó kamerával készültek. A képek magukért beszélnek.

Az első megfigyelési feladatot rossz látási viszonyok mellett, bármely napszakban, kedvezőtlen megvilágítási körülmények között is tudnunk kell teljesíteni. Ezért a kamerának minimum 90 db dinamikatarományban kell dolgoznia (WDR). Ezt jellemzően a CMOS érzékelős kamerák tudják teljesíteni [4]. A 2. ábra felső két képe hagyományos dinamikatarományban dolgozó CCD érzékelős kamerával készült. Az alsó négy kép pedig CMOS érzékelős WDR kamerával készült.



2. ábra. CCD és CMOS kamerák képei.

(Forrás: szerző)

Amennyiben éjszaka is működésképes kamerát szeretnénk fontos kritérium még a valós nappal/éjszaka (day/night) funkció, amely úgy oldja meg az éjszakai érzékenységet, hogy a nappali működés is megfelelő marad [5].

A 2-es és a 6-os pontokban leírt megfigyelési feladatok által meghatározott közös követelmény a kamerával szemben, hogy kellő részletgazdagságú képet adjon akár kedvezőtlen megvilágítási körülmények között. Itt is előnyben vannak a CMOS érzékelős kamerák, amit a 3. és a 4. ábrán érzékeltetek.



3. ábra. CCD és CMOS.

(Forrás: <http://www.flickr.com/photos/27145979@N02/3244945127/>
Letöltés: 2012. 06. 09. 14:19.)



4. ábra. CCD és CMOS.

(Forrás: <http://i.ytimg.com/vi/PqB-wDl6crE/0.jpg>
Letöltés: 2012. 06. 12. 12:19.)

Összefoglalva, céljainknak megfelelően a kiskereskedelmi pontokon telepítésre kerülő kamerákkal szemben az alábbi követelményrendszert támaszthatjuk. Hangsúlyozni szükséges, hogy a követelményrendszer egyértelműen következik a megfigyelési feladatból a fenti gondolatmenet szerint. A technikai jellemzőket a megfigyelendő terület funkciója és az ott történő tevékenység alapján alakítottuk ki.

1. Be/kihajtó gépjárművek rendszám azonosítása:
Kültéri kivitel (vandál biztos, kábelrejtős, napellenzős, fűthető kameraház), boksza kamera, 1/3" CMOS, nagy dinamika tartomány, valós D/N funkció, progresszív scan 12,5fps rögzítési sebesség, 48dB alatti jel/zaj arány, min. 4CIF felbontás, cserélhető optika (15-50) szükség esetén kiegészítő infra megvilágítás.
2. Kassza, nyomtató, fizető személy, pénztáros, pénzmozgás, tranzakció megfigyelése:
Beltéri mini dom kameraház, fix optika (1.4-3.6), 1/4" képfeldolgozó szenzor, 48db alatti jel/zaj arány, valós D/N funkció, progresszív scan, 12.5fps rögzítési sebesség, min. 4CIF felbontás.

3. Shop termékek, vevők mozgása:
Beltéri mini dom kameraház, fix optika (1.4-3.6), 1/4" képfeldolgozó szenzor, 48db alatti jel/zaj arány, valós D/N funkció, 5fps rögzítési sebesség, min. 4CIF felbontás.
4. Be/kilépő személyek:
Beltéri mini dom kameraház, fix optika (1.4-3.6), 1/4" képfeldolgozó szenzor, 48db alatti jel/zaj arány, valós D/N funkció, 5fps rögzítési sebesség, min. 4CIF felbontás.
5. Lefejtés folyamata:
Kültéri kivitel (vandál biztos, kábelrejtős, napellenzős, fűthető kameraház), boks kamera, 1/3" CMOS, nagy dinamika tartomány, valós D/N funkció, 5fps rögzítési sebesség, min. 4CIF felbontás, cserélhető optika.
6. Tankolási, szervizelési folyamat, tankoló gépjármű, vásárló megfigyelése:
Kültéri kivitel (vandál biztos, kábelrejtős, napellenzős, fűthető kameraház), Boks kamera, 1/3" CMOS, nagy dinamika tartomány, valós D/N funkció, 12,5fps rögzítési sebesség, min. 4CIF felbontás, cserélhető optika, szükség esetén kiegészítő infra megvilágítás.
7. Külső széf, autómosó bejárat, hátsó ajtóknál történő mozgás:
Kültéri kivitel (vandál biztos, kábelrejtős, napellenzős, fűthető kameraház), Boks kamera, 1/3" CMOS, nagy dinamika tartomány, valós D/N funkció, 5fps rögzítési sebesség, min. 4CIF felbontás, cserélhető optika

A nyolcadik feladat biztonságtechnikai megoldására érzékelőkkel, pánikjelzővel rendelkező riasztóközpont felszerelése a megoldás.

A nagy logisztikai telepek védelme jól meghatározható. Ezek kerítéssel határolt magánterületek, melyekre így a belépést beléptető-rendszerrel, az illegális behatolást pedig speciális kerítésvédelmi rendszerrel, illetve kamerarendszerekkel támogatjuk. Ezek technikai részletei nem tartoznak közvetlenül a témához, így ezek részletezésére ebben az anyagban nem kerül sor.

BIZTONSÁGTECHNIKAI HELYZETKÉP

A kiskereskedelmi pontokon a fejlesztés előtt az analóg kamerák képét videomagnóval rögzítették. A videomagnókat távolról a központból nem lehet elérni. Ennek két alapvető hátránya van:

1. A rögzítés ténye és minősége a helyi személyzet megbízhatóságán múlik, hiszen a videomagnót nekik kell kezelni.
2. A kamerákat tetszőleges módon lehet szabotálni (lefűjni, elrontani, elfordítani), így van rögzítés, de nincs értékelhető kamerakép, és erre akkor jövünk rá, mikor szükség lenne egy felvételre.

A riasztórendszer működőképes, a riasztóközpontok kivonuló szolgálatokhoz be voltak kötve. A logisztikai telepeken számos izolált kamera rendszerek, és izolált beléptető-rendszerek működtek. A rendszereket az objektumokban szolgálatot teljesítő személyzet

kezelte, az intézkedések foganatosítása is az ő feladatuk volt. Az izolált beléptető-rendszerek komoly hátránya, hogy a belépési jogosultságok összehangolása kézi feladat, ami hibás, vagy egyszerűen csak lassú adategyeztetés miatt számos komplikációhoz vezethet. Ezek között van olyan, ami csupán kellemetlenséget okoz (egy arra egyébként jogosult dolgozó nem tud belépni egy átjárón), van, aminek azonban komoly biztonsági kockázata van (rendkívüli körülmények között eltávolított dolgozó belépési jogosultságainak az azonnali visszavonása).

FEJLESZTÉSI IRÁNYOK

Az előzőek alapján, a biztonságtechnikai rendszereket érintő fejlesztési irányokat könnyen meghatározhatjuk.

1. A kiskereskedelmi pontokon használt VHS rögzítés digitális video rögzítőre (DVR) történő cseréje. Az előzőekben részletezett szempontok miatt hibrid H.264 tömörítést használó eszköz jöhet csak számításba. Fontos, hogy az eszköz a rendelkezésre álló korlátozott sávszélesség mellett (30 kbps) távolról élőképet tudjon szolgáltatni.
2. A logisztikai telephelyeken a kamera- és rögzítő rendszerek egységes színvonalra hozása. A rögzítés itt jellemzően szoftveresen megoldott digitális (egy adott termék). A fejlesztés célja, hogy a szoftvert futtató szerverek hardverbővítésével elérjük azt, hogy a rendszer távolról is megbízható módon kezelhető és figyelhető legyen. Ezzel párhuzamosan a szoftvereket egységes verzióra kell hoznunk. Ez azért szükséges, mert így egy adott verziójú klienssel minden szoftveres rögzítőt el tudunk érni.
3. Fontos a beléptető-rendszerek egységesítése, adattisztítása, majd központosítása. Itt szintén egy adott szoftvertermék különböző példányairól van szó. Egységesítéssel azt a feladatot értjük, hogy az adatbázisok táblaszerkezete valamennyi példánynál azonos legyen – valamennyi példánynál ugyanis a múltban történtek kisebb-nagyobb helyi fejlesztések. Az adattisztítás fontos előfeltétele a központosításnak, mivel a központi adatbázisba már csak megfelelő információtartalommal rendelkező rekordokat szabad feltölteni – ismétlődések nélkül.

A fejlesztések részletes ismertetésének mellőzése mellett indokolt megemlíteni, hogy mindezen fejlesztések megvalósítása mindösszesen egy nyolc hónapos projekt során lettek elvégezve. Túl azonban a fejlesztések eredeti célkitűzésein, nem csupán jól működő, távolról elérhető rendszereket hoztunk létre, hanem megteremtettük a lehetőségét annak, hogy a rendszerek által szolgáltatott adat-, és képi információt egy biztonsági központba vezessük, és folyamatos felügyelet mellett azt értékeljük.

BIZTONSÁGI KÖZPONT

Első lépésben meg kell határoznunk a biztonsági központ jövőbeni funkcionalitását. A kiépítés kezdetekor – mint az a bevezető részben található – a kiskereskedelmi pontok riasztásait a vonuló szolgálatok, a logisztikai telepek riasztásait pedig a helyi szolgálatok kezelik és látják el. A központtal szemben támasztott alapelvárásunk az, hogy az ország valamennyi rendszerének riasztásáról azonnal értesüljön egy központi diszpécser szolgálat, valamint a riasztások dokumentált kezelését ellenőrizze. Ezt szem előtt tartva a rendszerrel szemben támasztott alapkövetelményeket az alábbiakban határozhatjuk meg:

1. Fizikailag korlátozott hozzáférésű, zárt terület. Megfelelő számú munkaállomás az operátorok számára.
2. Nagyméretű DLP megjelenítő – több száz objektum térképen jelölt, vagy sematikus ábrázolására az egyedüli alternatíva
3. Valamennyi biztonságtechnikai rendszer csatlakoztatása
4. A rendszer képes legyen többszintű jogosultság-kezelésre
5. A rendszer képes legyen a csatlakoztatott rendszerek jelzéseit értékelni, szűrni
6. A rendszer képes legyen alapszintű incidenskezelésre
7. A rendszer tartalmazza valamennyi kiskereskedelmi pont, és telep adatait

Az alapkövetelmények alapján, figyelembe véve a rendszer implementációjára szánt erőforrásainkat, optimális megoldás, az egyedileg fejlesztett rendszer, ami három jól elkülöníthető feladatot valósít meg:

1. jelzésfogadás
2. megjelenítés
3. incidenskezelés

A rendszer fejlesztése és implementálása nyolc hónapot vett igénybe. A megvalósított rendszer tartalmazza valamennyi objektum címét, kapcsolattartó személyek adatait. A rendszerhez kapcsolódik valamennyi kiskereskedelmi pont DVR-e, a riasztóközpontok a DVR relé bemenetén keresztül (így párhuzamosan kapunk értesítést a vonuló szolgálattal együtt). Adott riasztás során a riasztás helye megjelenik a térképen, külön felugró ablakban az érintett objektum tervrajza, és az érintett kamera képe. A riasztásra az operátor kollégának intézkednie kell.

A rendszer néhány hónap használat után az alábbi kézzelfogható eredményeket hozta:

1. Kiskereskedelmi pontokon hibás kamerák felderítése és javítása
2. Kiskereskedelmi pontokon kameraszabotázsok felderítése és elhárítása
3. Kiskereskedelmi pontokon a vonuló szolgálat ellenőrzése
4. Logisztikai telepek kamerarendszerének ellenőrzése
5. Logisztikai telepek beléptető-rendszer riasztásainak figyelése
6. A helyi szolgálatok ellenőrzése
7. Különböző visszaélések direkt felderítése

ÖSSZEFOGLALÁS

Összegezve a fentieket, megállapíthatjuk, hogy a vállalat értékeinek védelme a kidolgozott és létrehozott biztonságtechnikai megoldásokkal megvalósult. A korszerűtlen VHS kamerarendszerek lecserélésre kerültek modern digitális video rögzítőkre, amelyek képesek a sávszélességi korlátnak megfelelően vezérelni saját képátvitelüket, biztosítva ezáltal, a vállalat más szervezetei számára rendelkezésre álló sávszélesség rendelkezésre állását és sérthetetlenségét. A biztonsági központba bekötésre került több száz kiskereskedelmi pont és tizenöt logisztikai bázistelep. A biztonsági központ képes felügyeletet gyakorolni az összes objektum fölött. Az adott alacsony sávszélességű (30 kbps) korlát mellett is megvalósult az élőképek jó minőségű, saját követelmény rendszer szerinti átvitele a biztonsági központba. A szigetrendszerű, izolált helyszínek is bekötésre kerültek a biztonsági központba, így a biztonsági személyzethez minden riasztás eljut, amelyeket képesek minden helyszínen, kiskereskedelmi, illetve logisztikai bázistelep viszonylatában is kezelni, valamint a

rendszer biztosítja, hogy minden esemény, és az arra történt intézkedés is rögzítésre kerül és az bármikor visszakereshető.

HIVATKOZÁSOK

- [1]. ISO publication page: ISO/IEC 14496-10:2010 – Information technology — Coding of audio-visual object
http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=56538 Letöltés: 2012. 06. 12. 13:41.
- [2]. IPVM IP Video Market honlap: <http://ipvm.com/>
http://ipvm.com/report/bandwidth_tutorial_for_ip_video_surveillance_systems
Letöltés: 2012. 06. 09. 14:17.
- [3]. APTA IT-CCTV-RP-001-11 Selection of Cameras, Digital Recording Systems, Digital High-Speed Networks and Trainlines for Use in Transit-Related CCTV Systems <http://www.aptastandards.com/LinkClick.aspx?fileticket=cPOZ3K-zCuQ%3D&tabid=326&mid=1735&language=en-US> Letöltés: 2012. 06. 12. 14:32.
- [4]. Security camera king.com honlap: <http://www.securitycameraking.com/>
<http://www.securitycameraking.com/box-security-cameras-192-ctg.html> Letöltés: 2012. 06. 09. 14:20.
- [5]. The iCatcher CCTV Shop honlap:
<http://www.icode.co.uk/icatcher/cctvshop/index.php?osCsid=es4b2gq6eh8aqkv20fp1teo810>, <http://www.icode.co.uk/icatcher/cctvshop/what-does-true-day-and-night-mean/-a-8.html> Letöltés: 2012. 06. 09. 14:22.