



Kamerový systém
mesto, mini ZOO, ihrisko

1 Úvod

Cieľom je optimálne riešenie pre 24 hodinový kamerový dohľad nad určeným priestorom v rámci mesta, t.j. námestím, mini Zoo, ihriskom, časťou mesta (sčasti plaváreň), ochrana objektov a zamedzenie vstupu nepovolaným osobám. Hlavné monitorovacie pracovisko bude v budove MsÚ, oddelenie mestskej polície v Žiari nad Hronom. Na dátové spojenie medzi objektmi a centrálou budú použité aj existujúce dátové spojenia, jeden spoj bude rádiový. Výkopové práce pre uloženie vedení zabezpečí MsÚ. Napájanie 230V pre kamery a podporné technológie až po rozvodné skrine zabezpečí MsÚ.

2 Obsah

1	Úvod.....	2
2	Obsah.....	3
3	Použité skratky	5
4	Kamerový systém	6
4.1	Bloková schéma kamerového systému.....	7
5	Kamery a ich umiestnenie.....	8
5.1	Otočná kamera – budova súdu	8
5.2	Otočná kamera – budova na ul. M Chrásteka.....	10
5.3	Statická kamera – ihrisko	12
5.4	Statické kamery – Mini ZOO	14
5.5	Otočná kamera – Penzión Žiar	16
6	Trasy dátových / napájacích vedení	18
6.1	Spoj kamera na budove súdu - serverovňa.....	19
6.2	Spoj kamera na budove na ul. Chrásteka.....	19
6.3	Spoj štadión – budova kúpaliska	20
6.4	Spoj budova kúpaliska – kamera ihrisko.....	21
6.5	Spoj budova kúpaliska – kamery Mini ZOO.....	22
6.6	Rádiový spoj budovy MsÚ a Penziónu Žiar	23
6.7	Spôsob uloženia káblov do zeme.....	25
6.7.1	Chránička pre káble uložené v zemi.....	25
6.7.2	Výkop pre uloženie kábla	25
6.7.3	Ochranné pásma	26
6.8	Kabeláž	26
6.8.1	Externý dátový kábel STP	26
6.8.2	Interiérový dátový kábel STP	26
6.8.3	Chránička pre káble na stĺpy , budovy	26
7	Umiestnenie technológií.....	27
7.1	Technológia umiestnená v budove kúpaliska	27
7.2	Technológia umiestnená v serverovni MsÚ	27
7.2.1	Dátové objemy.....	28
7.2.2	Úložné zariadenie pre video / snímky - server	28
7.2.3	Parametre riadiaceho softvéru pre kamerový systém.....	29
7.2.4	Miesto prevádzky a prevádzkové podmienky – serverovňa	29

8	Dohľadové centrum – Mestská polícia	30
8.1	Parametre monitorovacej stanice TS.....	30
8.2	Parametre ovládacieho panelu ku kamerám	31
8.3	Prepojenie monitorovacieho pracoviska a serverovne	31
8.4	Zaškolenie obsluhy.....	31
9	Záver	32

3 Použité skratky

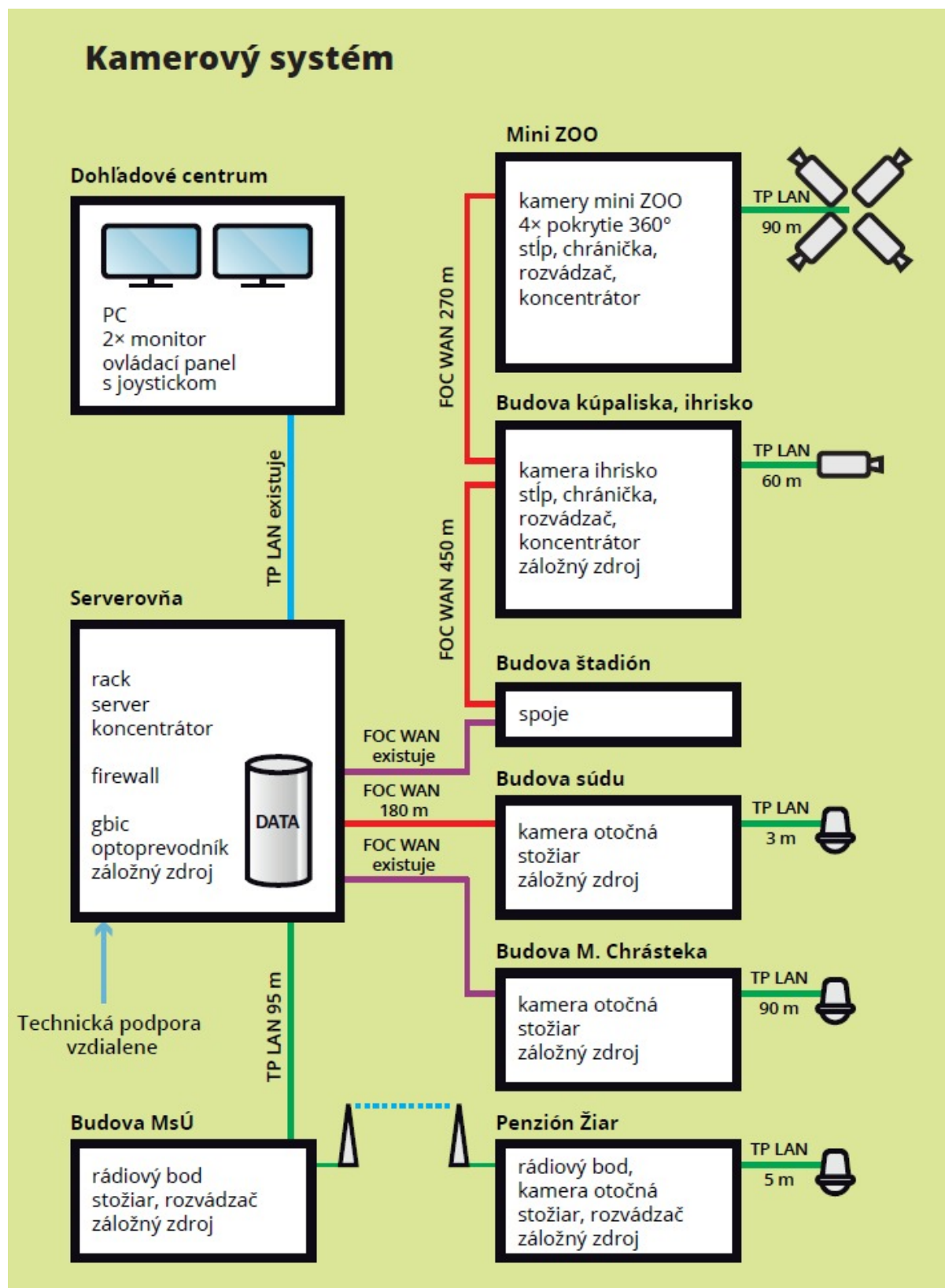
DC	Dohľadové centrum – miesto, kde obsluha monitoruje zábery z kamier.
fps	Počet snímok za sekundu (frame per second)
Gpbs	Giga bit za sekundu – rýchlosť prenosu dát (10^9)
IR	Infra Red, infračervený, v tomto materiáli infračervený prísvit
LAN	lokálna počítačová sieť
MON	Monitorovacia stanica - počítač na prezeranie záberov kamier, ovládanie kamier
Mbps	Mega bit za sekundu – rýchlosť prenosu dát (10^6)
MBps	Mega byte za sekundu – rýchlosť prenosu dát (1byte ~ 8bit)
Mpix	Mega pixel – milión bodov, napr. počet snímacích bodov kamery
MsP	Mestská polícia Žiar nad Hronom
MsÚ	Mestský úrad Žiar nad Hronom
ONVIF	Open Network Video Interface Forum – protokol pre komunikáciu videozariadení
PoE	Napájanie zariadenia cez dátový kábel (Power over Ethernet)
px	počet bodov
RACK	Typizovaný stojan / technologická skriňa pre umiestnenie zariadení so šírkou 19“
STP	Tienený dátový kábel pre počítačovú sieť

4 Kameraný systém

Monitorovacie pracovisko je situované do budovy MsÚ, oddelenie Mestskej polície. Úložisko pre snímky a videozáznam s podpornými technológiami bude umiestnené v existujúcej serverovni MsÚ. Spojenie medzi monitorovacím pracoviskom a serverovňou existuje, štandardná LAN sieť ukončená zásuvkami RJ45. Zo serverovne MsÚ existuje optický spoj do budovy štadiónu, z kadiaľ treba realizovať optický spoj do budovy kúpaliska do rozvádzača. Sledovanie ihriska pri kúpalisku zabezpečiť prostredníctvom jednej statickej vonkajšej kamery pripojenej cez STP kábel. Z budovy kúpaliska realizovať optický spoj k rozvádzaču na stožiar pri Mini ZOO, kde budú umiestnené štyri kamery pre 350° dohľad nad okolím, z rozvádzača cez STP kábel pripojená otočná kamera. Zo serverovne viesť optický kábel na koniec budovy súdu, kde bude zo strechy sledované námestie otočnou kamerou. Medzi serverovňou a budovou mesta na ul. M. Chrásteka existuje optický spoj, v rámci budovy STP káblom pripojená otočná kamera na streche budovy.

Bloková schéma je na nasledujúcej strane.

4.1 Bloková schéma kamerového systému



5 Kamery a ich umiestnenie

Kamery monitorujú určené priestory 24 hodín denne, s podpornými technológiami pre snímanie v noci a za zníženej viditeľnosti.

V prípade potreby musí byť možné sústavu kamier doplniť o ďalšie statické alebo otočné kamery, pričom na ich pripojenie do serverovne sa použije obdobné riešenie ako na už navrhnutých kamerách. Toto doplnenie musí byť možné vykonať počas realizácie alebo kedykoľvek počas životnosti systému. Navrhované riešenie musí mať kapacitnú rezervu na 32 kamier. Je zrejmé, že konkrétny počet závisí od dátového toku a objemu dát z danej kamery.

5.1 Otočná kamera – budova súdu

Umiestnenie



Osadenie, montáž, nosné prvky

- Umiestnenie na typizovanom stožari vo výške 2m na streche.
- Stožiar trojnožka 2000mm, priemer trubky 48mm, pre ukotvenie v podlahe.
- Typizovaná rozvodná skriňa, zabezpečená, umiestnená na stožari.
- Na ochranu kabeláže - trubka pevná s úchytnými na stĺp 2m, priemer 32,0/28,6mm, teplotná stálosť –25 +50.

- Krabica inštalčná 300x220x170mm s prechodkami , krytie min. IP56, na umiestnenie prevodníka a ukončenia napájania.

Podporné technológie

- Optický Prevodník 1000TX/1000LX, 2xLC, do 10km 1xRJ45, gigabit, singlemode
- 2m kábel Patch Cat. 5e tienený (prevodík – kamera).

Napájanie

- MsÚ zabezpečí prípojku 230V v budove súdu, s možnosťou uloženia záložného zdroja.
- Napájanie kamery - PoE adaptér 802.3at v rozvodnej skrini na stožiar.
- 230V kábel s koncovkami na prepojenie záložného zdroja a technológií na streche.
- Napájací zdroj, spínaný, vstup 230V, výstup 12V/10A, rozsah teplôt -20 +50 v rozvodnej skrini na stožiar, krytie IP66.
- Záložný zdroj 420VA, 230V, Line interaktiv, skreslenie <5%, RoHS (v rozvodnej skrini) v budove.

Parametre

- kamera IP 1,4Mpix, exteriérová
- horizontálny uhol min 3 až 50°, pokrytie priestoru 340°
- rýchlosť otáčania 300°/s
- počet prednastavených pozícií >200
- rozlíšenie 1280 x 720 px pri 30 fps H.264
- varifokálny objektív 3,5-98 mm,
- optický zoom 28x
- redukcia obrazového šumu, podpora deň/noc
- rýchlosť elektronickej uzávierky 1s do 1/10000s
- streamovacia schopnosť – „dual streaming“
- audio G.711/G.726
- protokoly IPv4, IPv6, SNMP (MIB-2), podpora min. 5 súčasných pripojení (klientov)
- antivandal prevedenie, krytie IP66
- rozhranie 100Base-TX/10BaseT-Ethernet, napájanie PoE
- ONVIF, DEPA, Easyfocus, Easyzoom

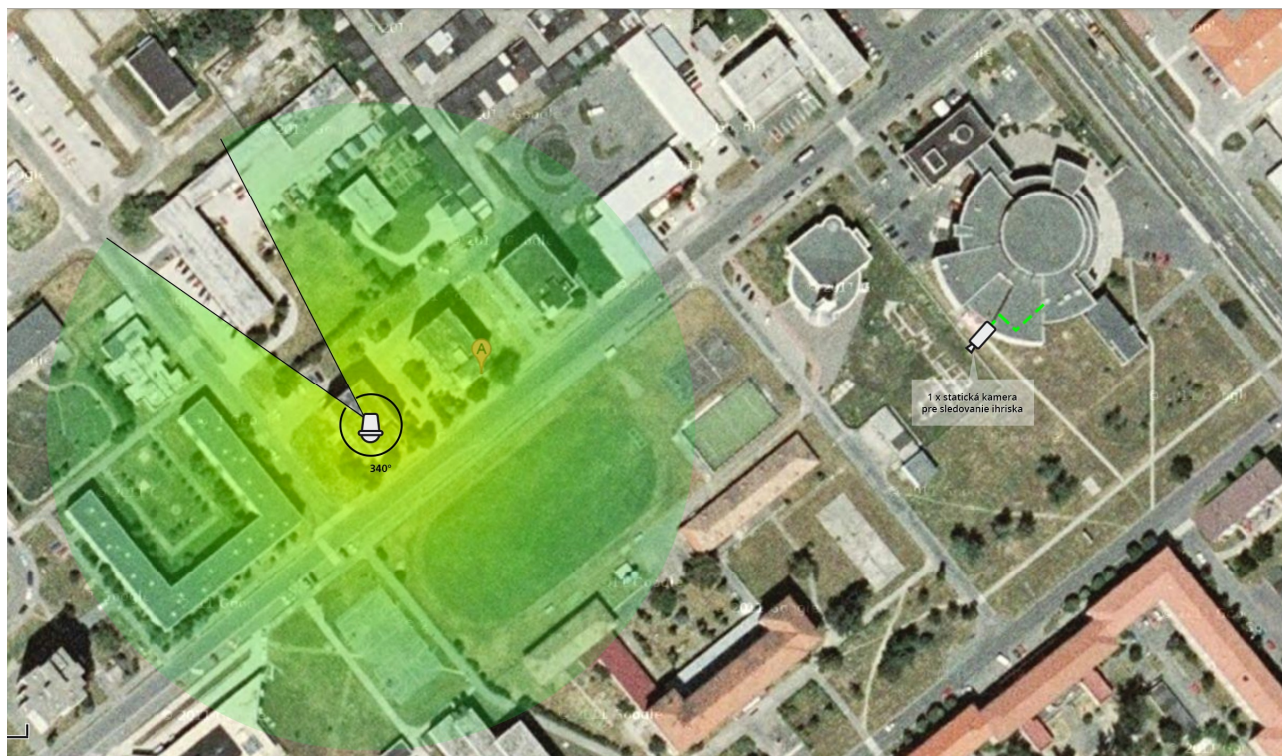
Prevádzkové podmienky

- Prevádzková teplota -20°C až + 50°C.

5.2 Otočná kamera – budova na ul. M Chrásteka

Umiestnenie

Budova mesta na ul. M. Chrásteka č. 19



Osadenie, montáž, nosné prvky

- Umiestnenie na typizovanom stožari vo výške 2m na streche.
- Stožiar trojnožka 2000mm, priemer trubky 48mm, pre ukotvenie v podlahe.
- Typizovaná rozvodná skriňa, zabezpečená, umiestnená na stožari.
- Na ochranu kabeláže - trubka pevná s úchytmi na stĺp 2m, priemer 32,0/28,6mm, teplotná stálosť –25 +50.
- 8 m trubka ohybná s úchytmi na vedenia.
- Držiak na stožiar.
- Krabica inštalácia 300x220x170mm s prechodkami , krytie min. IP56, na umiestnenie prevodníka a ukončenia napájania.
- Prieraz murivom 12x – kábel ťahaný v stupačkách.

Podporné technológie

- 1 x prepäťová ochrana LAN 14kV 8us, 10kV 20uS
- Koncentrátor 8 x Gbit port, 2 x SFP port, prepínacia kapacita 20Gbps, L2+ managed, PoE
- Mini Gbic modul 1000TX do 10km LC singlemode
- 90m kábel STP exteriér Cat5e
- Kábel patch 1 m optický singlemode SC-LC
- Lišta 40x20 – 40m

Napájanie

- MsÚ zabezpečí prípojku 230V na poslednom poschodí a na prízemí pri optickom rozvádzači.
- Napájanie kamery - PoE adaptér 802.3at v rozvodnej skrini na stožiar.
- Napájací zdroj, spínaný, vstup 230V, výstup 12V/10A, rozsah teplôt -20 +50 v rozvodnej skrini na stožiar, krytie IP66.
- Rozvodný panel 4 x 230V, s konektorom na vstupnej strane IEC-320 C14.
- Záložný zdroj 420VA, 230V, Line interaktiv, skreslenie <5%, RoHS (v rozvodnej skrini) v budove.
- 230V kábel s koncovkami na prepojenie technológií na streche.

Parametre

- kamera IP 1,4Mpix, exteriérová
- horizontálny uhol min 3 až 50°, pokrytie priestoru 340°
- rýchlosť otáčania 300°/s
- počet prednastavených pozícií >200
- rozlíšenie 1280 x 720 px pri 30 fps H.264
- varifokálny objektív 3,5-98 mm,
- optický zoom 28x
- redukcia obrazového šumu, podpora deň/noc
- rýchlosť elektronickej uzávierky 1s do 1/10000s
- streamovacia schopnosť – „dual streaming“
- audio G.711/G.726
- protokoly IPv4, IPv6, SNMP (MIB-2), podpora min. 5 súčasných pripojení (klientov)
- antivandal prevedenie, krytie IP66,
- rozhranie 100Base-TX/10Base-T-Ethernet, napájanie PoE
- ONVIF, DEPA, Easyfocus, Easyzoom

Prevádzkové podmienky

- Prevádzková teplota -20°C až + 50°C.

5.3 Statická kamera – ihrisko

Umiestnenie



Osadenie, montáž, nosné prvky

- Kamera umiestnená na stípe.
- Objímka na uchytenie kamery na stípe
- Vedenie káblu STP exteriér, Cat5e 2 x 15m.
- Chránička - trubka pevná 2m, vnútorný priemer 32mm, teplotná stálosť -25 +50
- Prechod káblov cez strechu budovy.
- Chránička do zeme 40m
- 4m trubka pevná 32,0mm/28,6mm s úchytní na vedenia
- Prieraz murivom 2 x
- Výstražná fólia do zeme 40m

- Výkopové práce, umiestnenie stípu a prívod chráničky do miestnosti na kúpalisku zabezpečí MsÚ

Podporné technológie

- 1 x prepäťová ochrana LAN 14kV 8us, 10kV 20uS
- 60 m kábel Cat 5e. tienený drôt (prepoj kamera – technológia na kúpalisku)

Napájanie

- Napájanie kamery zabezpečené cez PoE z technologickej miestnosti.

Parametre

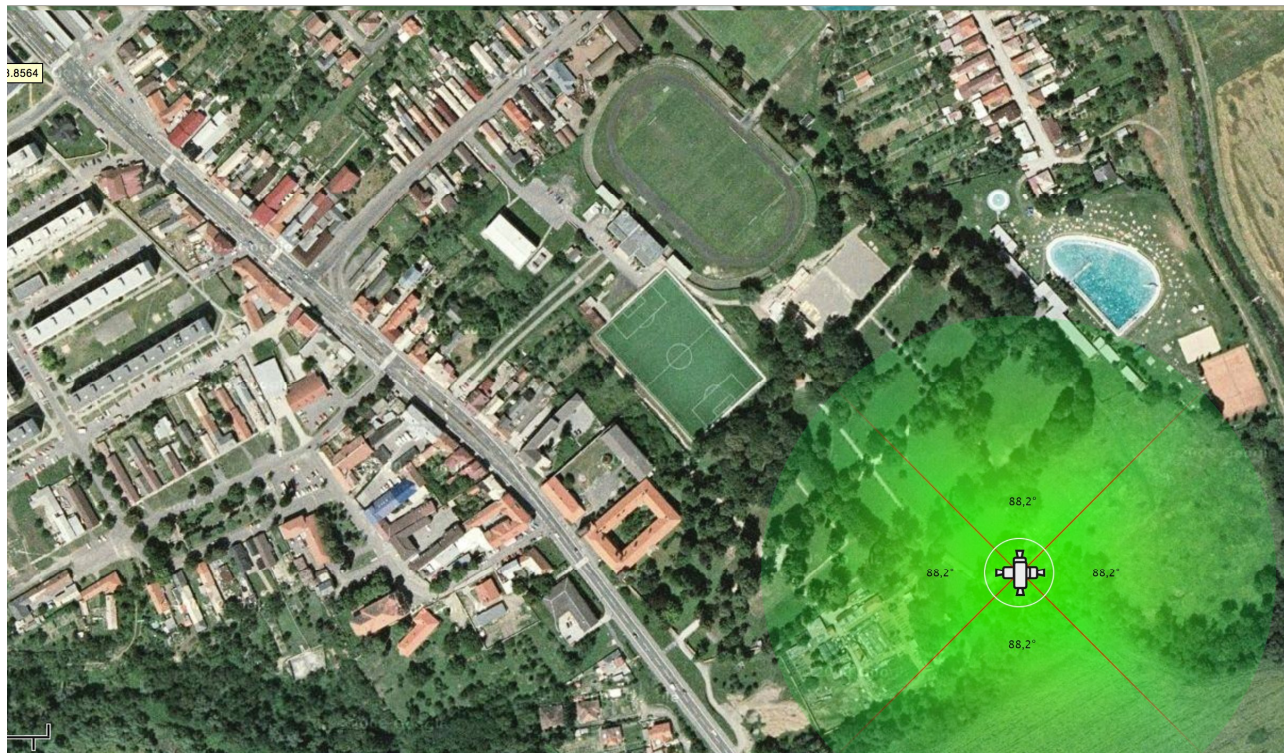
- kamera IP 1,3Mpix, exteriérová,
- antivandal prevedenie, krytie IP66,
- varifokálny objektív 3.1-8,9mm
- min. 2,8 x optický zoom
- rozlíšenie 1280 x 1024 px pri 30 fps H.264
- efektívnych pixelov min. 1320×1040
- redukcia obrazového šumu, podpora deň/noc
- IR prísvit 850nm, min. 18 IR LED
- rýchlosť elektronickej uzávierky 1s do 1/10000s
- streamovacia schopnosť – „dual streaming“
- protokoly IPv4, IPv6, SNMP (MIB-2), podpora min. 5 súčasných pripojení (klientov)
- rozhranie 100Base-TX/10BaseT-Ethernet, napájanie PoE
- ONVIF, DEPA, Easyfocus, Easyzoom

Prevádzkové podmienky

- Prevádzková teplota -20°C až + 50°C.

5.4 Statické kamery – Mini ZOO

Umiestnenie



Osadenie, montáž, nosné prvky

- 4 kamery osadené na stípe pri pokrývajúce priestor 350°.
- 4 x objímka na stĺp na uchytenie kamery.
- 8 m trubka pevná 32,0mm/28,6mm s úchytní na vedenia
- Rozvádzač kovový 500x400x200mm s krytím IP65
- Sada na uchytenie rozvádzača o stĺp
- Výkopové práce, stĺp, umiestnenie stĺpu

Podporné technológie

- 1 x prepäťová ochrana LAN 14kV 8us, 10kV 20uS
- Koncentrátor 8 x Gbit port, 2 x SFP port, prepínacia kapacita 20Gbps, L2+ managed, PoE
- Mini Gbic modul 1000TX do 10km LC singlemode

Napájanie

- Napájanie 230V na stĺpe zabezpečí MsÚ

Parametre

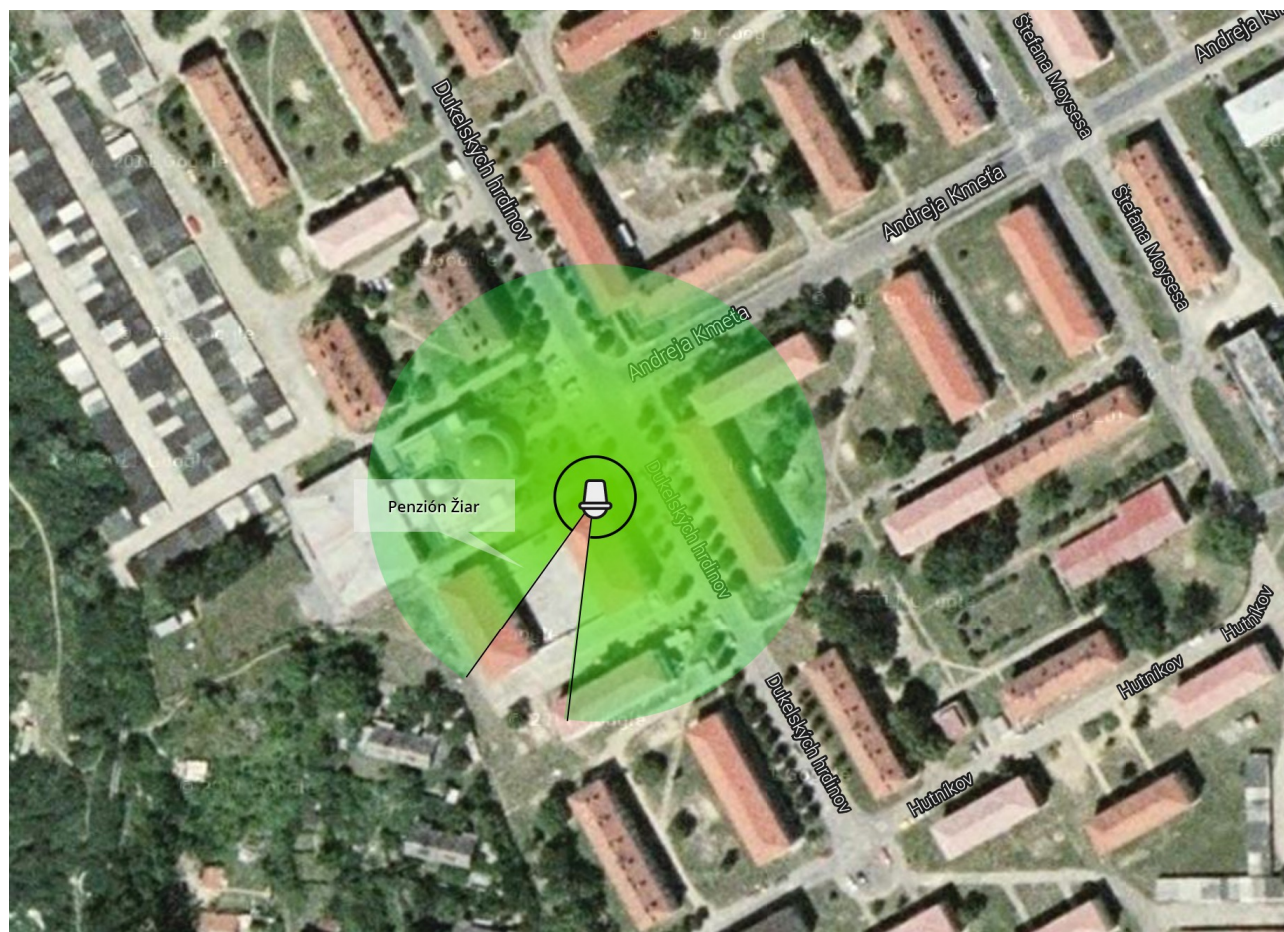
- kamera IP 1,3Mpix, exteriérová,
- antivandal prevedenie, krytie IP66,
- varifokálny objektív 3.1-8,9mm
- min. 2,8x optický zoom
- rozlíšenie 1280 x 1024 px pri 30 fps H.264
- efektívnych pixelov min. 1320×1040
- redukcia obrazového šumu, podpora deň/noc
- IR prísvit 850nm, min. 18 IR LED
- rýchlosť elektronickej uzávierky 1s do 1/10000s
- streamovacia schopnosť – „dual streaming“
- protokoly IPv4, IPv6, SNMP (MIB-2), podpora min. 5 súčasných pripojení (klientov)
- rozhranie 100Base-TX/10BaseT-Ethernet, napájanie PoE
- ONVIF, DEPA, Easyfocus, Easyzoom

Prevádzkové podmienky

- Prevádzková teplota -20°C až + 50°C.

5.5 Otočná kamera – Penzión Žiar

Umiestnenie



Osadenie, montáž, nosné prvky

- Kamera osadená na typizovanej konzole/stožiar/ držiak na krov, stožiarová päťka
- Držiak kamery a adaptér pre uchytenie na konzolu/stožiar
- Oceľový pás pre uchytenie kamery a napájania na konzolu/stožiar

Podporné technológie

- Rozvodná skriňa v podkroví

Napájanie

- Zdroj 24V/4A s uchytením na stĺp.
- Napájanie do rozvodnej skrine zabezpečí MsÚ.

Parametre

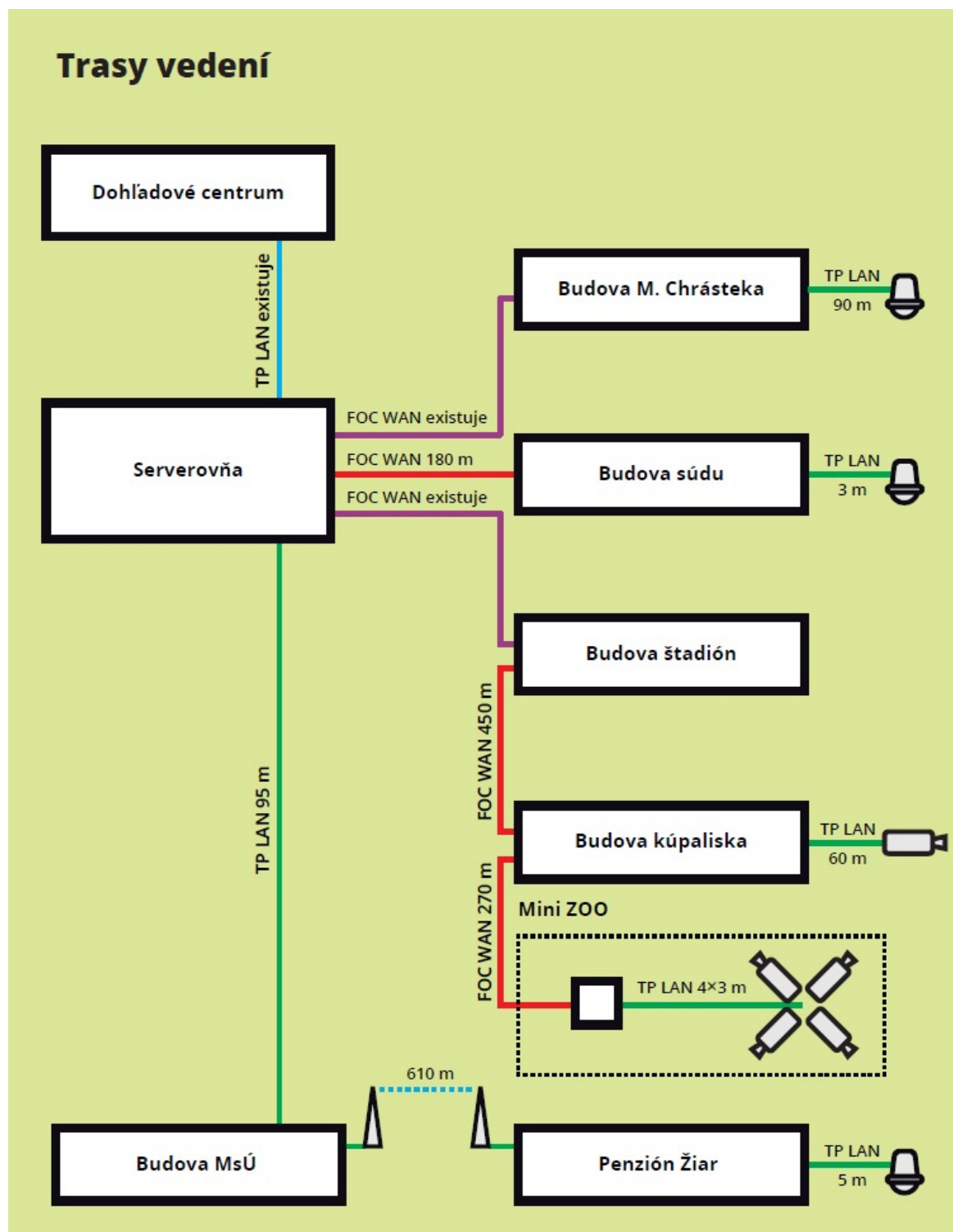
- kamera IP 1,4 Mpix, exteriérová, otočná,
- horizontálny uhol min 3 až 50°, pokrytie priestoru 340°
- rýchlosť otáčania 300°/s
- počet prednastavených pozícií >200
- rozlíšenie 1280 x 720 px pri 30 fps H.264
- varifokálny objektív 3,5-98 mm,
- optický zoom 28×
- redukcia obrazového šumu, podpora deň/noc
- rýchlosť elektronickej uzávierky 1s do 1/10000s
- streamovacia schopnosť – „dual streaming“
- audio G.711/G.726
- protokoly IPv4, IPv6, SNMP (MIB-2), podpora min. 5 súčasných pripojení (klientov)
- antivandal prevedenie, krytie IP66,
- redukcia obrazového šumu, podpora deň/noc
- rozhranie 100Base-TX/10BaseT-Ethernet, napájanie PoE
- ONVIF, DEPA, Easyfocus, Easyzoom,

Prevádzkové podmienky

- Prevádzková teplota -20°C až + 50°C.

6 Trasy dátových / napájacích vedení

Na pripojenie k centrále budú využité aj existujúce vedenia medzi MsÚ a budovou mesta na Chrásteckovej ul. a medzi MsÚ a štadiónom. Zo štadiónu do budovy kúpaliska bude realizované nové optické vedenie. Spojenie s kamerou na penzióne bude realizované rádiovým spojom.



6.1 Spoj kamera na budove súdu - serverovňa

Optický spoj realizovaný po streche budovy, vo výškovej budove cez chodbu, ukončený v miestnosti súdu pod strechou, kde bude umiestnený záložný zdroj pre kameru .

Trasa



Realizácia

- Optický kábel určený na priamu pokládku 4-vláknový (9/125μm) singlemode – 180m.
- Prieraz murivom 6x.
- Ukončenie optických káblov konektormi LC na oboch stranách
- Lišta 40x20 - 40m
- Uchytenie káblu na streche

6.2 Spoj kamera na budove na ul. Chrásteka

Z rozvádzača, kde končí optický spoj z MsÚ viesť cez stupačky STP kábel až na strechu. Napájanie kamery z rozvádzača na najvyššom poschodí, kde bude umiestnený aj záložný zdroj. Materiál uvedený pri kamere.

Realizácia

- Prieraz murivom 12x – kábel ťahaný v stupačkách.

6.3 Spoj štadión – budova kúpaliska

Výkopové a búracie práce zabezpečí MsÚ . Trasa musí byť pripravená od miestnosti na štadióne až po miestnosť v budove kúpaliska.

Trasa



Realizácia

- Kábel optický určený na priamu pokládku 8-vláknový (9/125μm) singlemode – 450m
- Prieraz murivom 4x
- Ukončenie optických káblov na strane kúpaliska v optickej vani SC
- Ukončenie optických káblov na strane štadiónu v optickej vani SC
- Optická vaňa 1U pre 24 SC spojok do budovy štadiónu
- Optický patch kábel 2 m, singlemode SC-SC

6.4 Spoj budova kúpaliska – kamera ihrisko

Výkopové práce, umiestnenie stípu a prívod chráničky do miestnosti na kúpalisku zabezpečí MsÚ

Trasa



Realizácia

- Kábel STP exteriér určený na priamu pokládku, Cat5e 2 x 15m
- Chránička - trubka pevná 2m, vnútorný priemer 32mm, teplotná stálosť –25 +50
- Prechod káblov cez strechu budovy.
- Prieraz murivom 2 x
- Chránička do zeme 40m
- Výstražná fólia do zeme 40m
- 4m trubka pevná 32,0mm/28,6mm s úchytní na vedenia

6.5 Spoj budova kúpaliska – kamery Mini ZOO

Nové spojenie uložené v zemi, výkopové a búracie práce zabezpečí MsÚ. Trasa musí byť pripravená od miestnosti v budove kúpaliska po stĺp, kde budú 4 statické kamery.

Trasa



Realizácia

- Kábel optický určený na priamu pokládku 8-vláknový (9/125 μ m) singlemode – 270m
- Prieraz murivom 3x
- Ukončenie optických káblov konektormi LC na strane kamier
- Ukončenie optických káblov na strane budovy kúpaliska v optickej vani SC

6.6 Rádiový spoj budovy MsÚ a Penziónu Žiar

Navrhovaná rádiová trasa je vyznačená na nasledovných mapách. Vzdialenosť bodov je 610m. Na budove MsÚ bude použitá všesmerová anténa pre prípadné ďalšie kamery pripojené bezdrôtovo.

Realizácia – budova MsÚ

- Všetmerová anténa 5Gzh 10dBi, 360 stupňov
- Bezdrôtový prístupový bod 5Gzh, prenosová kapacita 150+ Mbps
- Konzola / držiak na stenu 35/60cm
- Kábel FTP Cat. 5e, 95m na pripojenie do serverovne v budove
- Prieraz murivom 5x
- Ostatný drobný montážny a inštalačný materiál (hmoždinky, šróby, pásky a pod..)
- Záložný zdroj 420VA, 230V, Line interaktiv, skreslenie <5%, RoHS v budove.
- Rozvodný panel 4 x 230V, s konektorom na vstupnej strane IEC-320 C14

Realizácia – budova Penziónu Žiar

- Smerová anténa pre bezdrôtový bod 5 Ghz, 25dBi s radome krytom
- Bezdrôtový prístupový bod 5Gzh, prenosová kapacita 150+ Mbps
- Stožiar 4000mm, priemer trubky 48mm, pre ukotvenie na povale
- Držiak stožiaru na krov 48 mm
- Stožiarová päťka 48mm
- Kábel patch FTP Cat.5e 5m
- Záložný zdroj 420VA, 230V, Line interaktiv, skreslenie <5%, RoHS v budove
- Rozvodný panel 4 x 230V, s konektorom na vstupnej strane IEC-320 C14

Trasa



6.7 Spôsob uloženia káblov do zeme

UPOZORNENIE !

Pred začatím výkopových prác musí byť vykonané vytýčenie existujúcich inžinierskych sietí, ktoré môžu byť realizáciou zemných prác dotknuté. Terén sa po pokládke kábla treba dať bezodkladne do pôvodného stavu.

6.7.1 Chránička pre káble uložené v zemi

Na uloženie káblov do zeme je navrhnutá chránička, ktorá nepotrebuje pieskové ani iné lôžko, aby sa zjednodušil technologický postup. Výkop môže byť menej hlboký o polovicu hrúbky lôžka.

- KOPOFLEX, vnútorný priemer 32mm
- dvojplášťová
- polyetylén
- odolnosť proti agresívnym látkam
- bezhalogenový materiál
- bez azbestu
- možnosť priamej pokládky do zeme bez pieskového lôžka
- spoj chráničiek s tesnením IP40

6.7.2 Výkop pre uloženie kábla

Výkop realizovaný stavebnou mechanizáciou (napr. minibager), problematické miesta ručne. Šírka výkopu 25 až 40cm, hĺbka 60 až 80cm. V mieste pod cestou minimálne 80cm.

Chráničku uložiť na zhutnené dno výkopu.

Následne zasypať do úrovne 30 až 40 cm pod úroveň okolitého terénu, zhutniť, na vrch zhutneného zásypu položiť typizovanú výstražnú fóliu šírky 22cm. Fólia musí byť aspoň 30 cm pod úrovňou okolitého terénu. Následne dosypať zeminou z výkopu, nechať zásyp cca 5 cm nad úrovňou terénu, pretože v priebehu pár týždňov „sadne“.

Kábel nesmie byť uložený v pôde obsahujúcej soli, kyseliny, alebo hnojivé látky. Pri križovaní, zbiehaní, alebo súbehu kábla s inými inžinierskymi sieťami, alebo pod spevnenou plochou, bude kábel uložený do káblovej chráničky so zachovaním potrebných vzdialeností podľa STN 73 6050. Ako káblové chráničky sa môžu použiť káblové žľaby TK, betónové rúry TB 9, betónové tvárnice EBK, alebo plastové rúry PE.

6.7.3 Ochranné pásma

Podľa STN 73 6005 /priestorová úprava technického vybavenia/ platia minimálne vodorovné a zvislé vzdialenosti pri súbehu a križovaní podzemných vedení.

6.8 Kabeláž

V nasledovnom sú uvedené parametre kabeláže. Jednotlivé dĺžky a celkové množstvo určí dodávateľ na základe realizačného projektu.

6.8.1 Externý dátový kábel STP

- CAT5e / CAT6, tienený
- LAN prenosová rýchlosť - 1Gpbs
- Nosič 24 AWG, t.j. priemer $0,500 \pm 0.005$ mm
- Izolácia typu Solid PE, hrúbka AVG: 0,26 mm, min: 0,25 mm, priemer $1,04 \pm 0,03$ mm
- Separácia (polyester izolácia) hrúbka: 0,025 mm, priemer: 20 mm
- Tienenie (hliníková fólia) hrúbka: 0.060 mm, priemer: 18 mm
- ESD lanko 0,4 CCS
- Vonkajší plášť materiálu PE, hrúbka priemerne: 0,50 mm, min: 0.46 mm, vonkajší priemer $6,0 \pm 0.30$ mm
- Referenčný štandard ISO / IEC 11801, TIA/EIA568B.2

Alebo obdobný.

6.8.2 Interiérový dátový kábel STP

- CAT5e / CAT6, tienený
- LAN prenosová rýchlosť - 1Gpbs
- Bezhalogénový

6.8.3 Chránička pre káble na stípy , budovy

Je možné použiť pevné polyetylénové s dvojitém plášťom alebo pozinkované kovové rúry s vnútorným priemerom min. 32 mm.

- KOPDUR dvojplášťová, polyetylén / pozinkovaná,
- odolnosť proti agresívnym látkam,
- teplotná stálosť $-25 +50$,
- bezhalogenový materiál,
- bez azbestu.

7 Umiestnenie technológií

7.1 Technológia umiestnená v budove kúpaliska

MsÚ zabezpečí prípojku 230V k rozvádzaču

- 19“ rozvádzač nástenný 12U.
- Optická vaňa 1U pre 24 SC spojok
- Záložný zdroj 420VA 230V, Line interaktiv, skreslenie <5%, RoHS
- Koncentrátor 8 x Gbit port, 2 x SFP port, prepínacia kapacita 20Gbps, L2+ managed, PoE
- 2 ks- Mini Gbic modul 1000TX do 10km LC singlemode
- Rozvodný panel 4 x 230V, s konektorom na vstupnej strane IEC-320 C14
- Optický patch kábel 1m singlemode SC-LC

7.2 Technológia umiestnená v serverovni MsÚ

MsÚ sprístupní vyhradenú vonkajšiu IP pre WAN port firewallu pre vzdialený management. MsÚ zabezpečí prípojku s ukončením RJ45 na prípoj k MP. MsÚ zabezpečí napájanie rack-u 230V.

- Serverový rozvádzač s presklenými dverami, 27U, 1300x800x1000mm (v x š x h)
- Server s riadiacim softvérom
- Koncentrátor 8 x Gbit port, 2 x SFP port, prepínacia kapacita 20Gbps, L2+ managed, montovateľný do racku 19“
- 2 ks- Mini Gbic modul 1000TX do 10km LC singlemode
- Firewall 2 x WAN, IPSEC VPN 10x, SSL VPN 2x, SIP 180Mbps, Gbit LAN, podpora VLAN - pre vzdialený dohľad a management.
- 3 ks - Optický Prevodník 1000TX/1000LX, 2xLC, do 10km 1xRJ45, gigabit, singlemode
- 19” rozvodný panel 6 x 230V, s konektorom na vstupnej strane IEC-320 C14
- 19” polica s perforáciou 550mm
- Záložný zdroj , Line interactive, 1 fáza, 1000VA/800W, skreslenie <5%, RoHS, montovateľný do racku s lyžinami, pripojiteľnosť prídavnej batérie, možnosť komunikácie s navrhnutým serverom.
- 4 ks – 1m kábel Patch Cat. 5e tienený (prepoj prevodníky - switch, firewall - switch)
- 3 ks -2m kábel Patch Cat. 5e tienený (prepoj server - switch, server - firewall)
- 2 ks – 10m kábel Patch Cat. 5e tienený (prepoj switch – LAN MP, firewall – WAN)
- 3 ks – 2m optický kábel patch SC-LC singlemode

7.2.1 Dátové objemy

Uvádzame orientačné hodnoty dátových objemov: 1.3mpix kamera s nastaveným dátovým tokom 2048kbps, frame rate 30 fps, rozlíšenie 1280x720, 24 hodinový záznam, pri kodeku H.264 potrebuje na 1 deň záznamu 20,5GB., pri nominálnej kapacite úložného zariadenia 2TB (reálne 1,84) a zázname 15 dní to vychádza na 6 kamier. Variant s dátovým tokom 4096kbps, kapacita postačuje pre 3 kamery po dobu 15 dní v 24 hod zázname.

Pri záznamovom formáte MJPEG alebo MPEG4 je vyžadovaná väčšia kapacita, t.j. MJPEG v 50% kvalite a 10fps je to na jednu kameru 133GB za deň, čo je 7x viac ako pri H.264. Preto je navrhovaný záznam v H.264, ktorý je úspornejší.

Predpokladaný dátový tok z ôsmich kamier na úložné zariadenie je cca 24 Mbit/s

7.2.2 Úložné zariadenie pre video / snímky - server

Videodáta z kamier sa ukladajú na úložný server umiestnený v serverovni Mestského úradu v Žiari nad Hronom.

V zmysle zákona 122/2013 Z.z. §17, odsek 7 musí byť obrazový záznam starší ako 15 dní automaticky vymazaný. Uchovávanie záznamu dlhšie je možné len manuálne obsluhou za stanovených podmienok (ak sa niečo stalo).

Navrhovaná úložná kapacita nech je primeraná navrhovanému počtu kamier. Riešenie musí umožňovať zvyšovanie úložnej kapacity podľa potreby a to minimálne na 2-násobok.

- Skinka montovateľná do rack-u 19"
- Procesor serverový, 4 jadrový, CS>=3GHz, 64bit, podpora DDR3 1066/1333, spotreba max 100W
- Základná doska serverová
- Video karta integrovaná na základnej doske / v procesore
- Pamäť 8GB DDR3 ECC
- Pevné disky 2 x 120GB SSD pre systém v RAID 1
- Hardvérový radič RAID5, pevné disky 3 x 3TB pre dáta v RAID5
- Možnosť pridať ešte 2 pevné disky do poľa RAID5
- Sieť 2 x LAN 1Gbit
- Cez jeden port LAN manažovateľný server (základná doska)

- Zdroj 450W, 6×SATA napájacie konektory, účinnosť >80%
- Operačný systém umožňujúci prevádzku riadiaceho softvéru kamier

7.2.3 Parametre riadiaceho softvéru pre kamerový systém

- Serverová inštalácia
- Podpora pre nahrávanie až 32 kamier
- Nahrávanie JPEG, MPEG4/H.264
- Podporou 3Mpix kamier,
- Ovládanie PTZ kamier
- Možnosť pripojenia cez internet smartfónom,
- Možnosť pripojenia neobmedzeného počtu klientskych staníc cez LAN,
- Uchovávanie nahrávok 6 dní, kontinuálny záznam 24hodín v najvyššej kvalite,
- Možnosť ovládania ovládacím panelom s joystickom,
- Sledovanie nahráviek na časovej osi, alebo zoznamu,
- Možnosť nahrávania podľa udalosti (pohyb, rozostrenie, nepovolený zásah do kamery),
- Možnosť rýchleho vyhľadávania,
- Možnosť exportu,
- Podpora ONVIF,
- Podpora DEPA advanced,

Súčasťou dodávky má byť licencia pre 16 kamier.

7.2.4 Miesto prevádzky a prevádzkové podmienky – serverovňa

Prevádzkové podmienky pre úložné zariadenie, napájače, dátové prvky sú spoločné, nachádzajú sa v serverovni.

- Zabezpečiť prevádzkovú teplotu v miestnosti 22°C a neprekroenie maximálnu teplotu v miestnosti 24°C.
- Pre napájanie technologických zariadení v dátovom rozvádzači je nutné zabezpečiť prípojku 230V / min. 10 A.
- Je nutné zabezpečiť uzemnenie rozvádzača, servera.

8 Dohľadové centrum – Mestská polícia

Miesto, kde obsluha monitoruje zábery z kamier, minimálna funkčnosť sú dva monitory k PC. Rozšíriteľnosť nech je možná v budúcnosti doplnením ďalšej videokarty, prípadne výmenou videokarty s dvomi výstupmi za viacvýstupovú.

Upozornenie

Osoby, ktoré sú oprávnené záznamy prezerať, vyhodnocovať, prípadne s nimi inak nakladať, t. j. spracúvať, je prevádzkovateľ povinný poučiť (§ 17 zákona o ochrane osobných údajov).

8.1 Parametre monitorovacej stanice TS

- Skinka desktopová
- Procesor desktopový, 4 jadrový, CS $\geq$ 3GHz, 64bit, podpora DD3 1066/1333, spotreba max 80W,
- Pamäť 8GB DDR3
- Pevný disk 500GB 7200RPM
- Mechanika DVDRW
- Videovýstup min. 2 x DVI
- Sieť LAN 1Gbit
- Zdroj 400W, 2xSATA napájacie konektory, PCI express napájací konektor, účinnosť >80%
- Klávesnica, myš
- Desktopový operačný systém so slovenským rozhraním, kde je možné prevádzkovať monitorovací softvér ku kamerám a ovládaciú konzolu
- Monitorovací softvér - spojenie so serverom
- Monitory 2 x 24" LCD, rozlíšenie 1920x1200 bodov, pomer strán 16:10, jas 300cd/m² TCO, DVI
- Možnosť pripojenia ovládacieho panelu kamier s joystickom
- Kábel STP patch cat. 5e. 10m

8.2 Parametre ovládacieho panelu ku kamerám

Obsluha bude ovládať kamerový systém prostredníctvom ovládacieho panelu s priamym prístupom k funkciám systému cez tlačidlá, kolieskový ovládač a joystick.

- Voľba kamery
- Manuálne priblíženie
- Voľba režimu (živý prenos/záznam)
- Prehľad kamier
- Možnosť pripojiť mikrofón
- Možnosť prihlásenia sa
- Joystickom ovládanie kamery alebo voľba kamery, režim myši.
- Ovládanie prehrávania záznamu
- Nastavenie predvolených polôh otočných kamier
- Exportovanie nahrávok alebo fotografií na pevný disk

8.3 Prepojenie monitorovacieho pracoviska a serverovne

Prepojenie bude realizované prostredníctvom existujúcej LAN siete MsÚ.

8.4 Zaškolenie obsluhy

Je potrebné vykonať školenie pre obsluhu kamerového systému dvakrát po štyri hodiny a dodať návod pre obsluhu kamerového systému v slovenčine v dvoch vyhotoveniach.

9 Záver

Projekt kamerového systému je navrhnutý tak, aby každá jeho časť svojimi parametrami, rozsahom a kapacitou bola vyvážená k ostatným častiam. Rozšíriteľnosť z hľadiska počtu kamier a úložného priestoru pre videozáznamy je podmienkou. Riešenie je navrhnuté tak, aby nebolo viazané na jedného výrobcu. Napájacie prvky sú podľa všeobecného štandardu a je možné s nimi napájať zariadenia od rôznych výrobcov. Dátové rozvody sú kompatibilné s bežnými sieťami, prenosový protokol je bežný protokol dátových sietí.