

## GHID SETARI CAMERE IP METRICI LPR

### Cuprins

INTRODUCERE .....	3
Capitolul 1 TIPUL CAMEREI. SENZORUL.....	7
Capitolul 2 REZOLUTIA CAMEREI.....	8
Capitolul 3 ILUMINATORUL IR.....	9
Capitolul 4 TIMPUL DE EXPUNERE .....	11
Capitolul 5 NUMARUL DE CADRE PE SECUNDA.....	13
Capitolul 6 DISTANTE FOCAL E .....	14
6.1 Profunzimea de camp.....	15
Capitolul 7 MODUL DE LUCRU .....	16
7.1 Color sau alb/negru.....	16
7.2 Setarile video.....	16
7.3 Procesare video. Transmisia datelor.....	16
Capitolu 8 SETARILE CAMEREI SI RESTRICTII.....	18
8.1 Gain control.....	18
8.2 Reducerea zgomotului.....	18
8.3 Auto focus.....	18
8.4 Backlight.....	18

8.5 Gama dinamica WDR .....	18
Capitolul 9 SETARI DE IMAGINE SI TRANSMISIE FLUX VIDEO .....	19
Capitolul 10 PLASAMENT. CONCLUZIE .....	23

---

## INTRODUCERE

---

Metrici LPR este o solutie software foarte performanta ce permite recunoasterea numerelor de inmatriculare dar pentru a putea efectua recunoasterea cu precizie are nevoie de imagini clare de la camerele folosite. Deoarece solutiile LPR (license plate recognition) functioneaza diferit de alte tipuri de analiza video va rugam sa cititi acest ghid pentru a va familiariza cu cerintele specifice in instalarea si configurarea camerelor folosite de METRICI LPR.

Cel mai simplu mod prin care putem sa determinam daca instalarea si configurarea camerelor este corecta este sa analizam imaginile furnizate. Daca avem probleme in a identifica imediat numarul de inmatriculare in imagini atunci camerele nu sunt configurate si/sau instalate corect si METRICI LPR nu va putea sa functioneze cu precizia necesara. In situatii extreme nu va putea functiona deloc.

Trebuie stiut ca Metrici LPR recunoaste numerele de inmatriculare corect daca acestea sunt vizibile si au un contrast bun in imagini. In cazul instalarii, configurarii si pozitionarii corecte a camerei METRICI LPR are o rata de detectie de aproape 100%.

Va rugam sa va asigurati la instalarea si configurarea camerei ca imaginile sa NU fie:

**Supraexpuse**



**Neclare**  
(datorita erorilor de focus sau  
stabilirii unui timp de expunere  
prea lung )



**Distorsionate**  
(datorita unghiului sub care  
se vad sau datorita  
deformarilor numarului de  
inmatriculare)



**Numar  
murdar**



**Numar greu  
vizibil**



**Iluminate  
neuniform si/sau  
cu umbre**



**Atentie la campul vizual al  
camerei**  
Anumite elemente vizibile pot  
genera citiri false



**Atentie la reflexii ce pot afecta  
imaginile  
(flare)**



---

## Capitolul 1

### TIPUL CAMEREI. SENZORUL

---

De multe ori clientii presupun ca recunoasterea numerelor de inmatriculare inseamna sa instalezi o camera oarecare cu vedere la drum si solutia software va rezolva orice problema datorata setarilor incorecte, iluminarii necorespunzatoare, etc. Dupa cum stim acest lucru nu este adevarat; fara imagini bune nu poate fi vorba despre identificarea numerelor de inmatriculare si alegerea camerelor potrivite este vitala.

De cele mai multe ori pentru solutii LPR exista camere video proiectate special pentru astfel de aplicatii.

Camerele video pentru LPR trebuie alese in functie de locul unde vor fi plasate si de scopul in care va fi folosita solutia LPR. Pentru parcuri sau locuri unde camera video poate fi plasata aproape de autovehicule se pot folosi camere video ce au obiective cu o distanta focala mica (scurta). Pentru autostrazi sau locuri fara bariera, unde camera este amplasata mai departe de masini, trebuie sa se foloseasca un obiectiv cu o distanta focala mai mare (lunga).

Marimea senzorului influenteaza calitatea imaginii, de regula un senzor mai mare ofera o calitate mai buna a imaginii si o sensibilitate mai mare la lumina in comparatie cu o camera cu acelasi obiectiv dar un senzor mai mic. De asemenea acelasi obiectiv montat pe o camera cu un senzor mai mare apare ca avand o distanta focala mai mica decat daca este montat pe o camera similara dar cu un senzor mai mic.

---

---

---

## Capitolul 2

### REZOLUTIA CAMEREI

---

Rezolutia camerei se bazeaza pe capacitatea obiectivului camerei de a reproduce detalii cat mai fine. De regula se foloseste un grafic cu linii albe si negre, de diferite grosimi, pentru masurarea puterii de rezolvare a camerei. Puterea de rezolvare este masurata in perechi de linii per milimetru (LP/mm); o pereche fiind formata dintr-o linie alba si una neagra.

Puterea de rezolvare a obiectivelor este influentata si de alti factori cum ar fi valoarea diafragmei (iris sau f-stop). De exemplu puterea de rezolvare creste, pe masura ce se inchide diafragma, pana la valoarea maxima dupa care incepe sa creasca din nou datorita fenomenului de difractie. Este important de retinut ca puterea de rezolvare poate scadea si datorita unei focalizari defectuoase.

Aceste informatii au numai un caracter informativ care sa ne dea o idee despre ce parametrii trebuie urmariti la alegerea camerei potrivite.

---

---



---

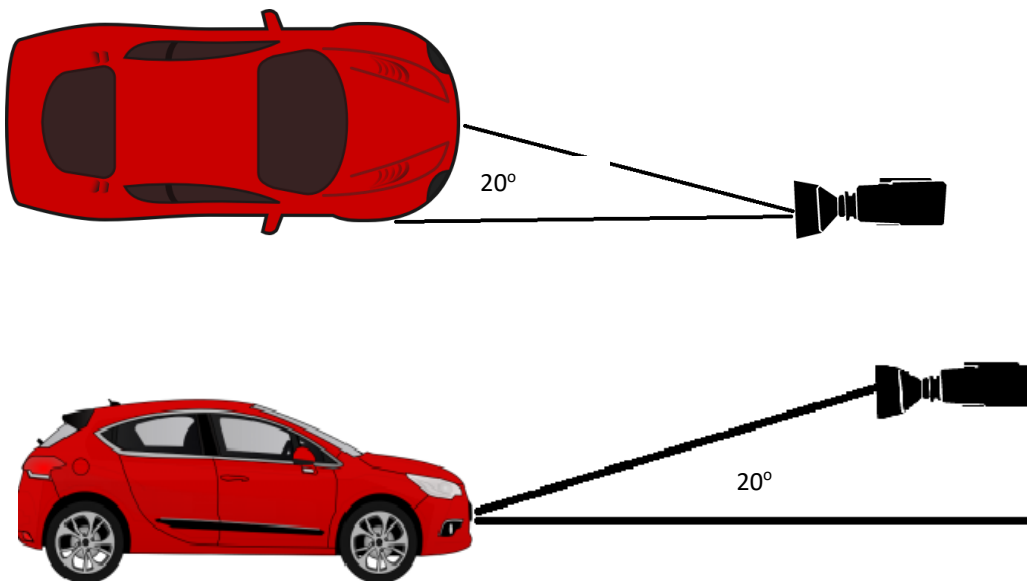
### Capitolul 3 ILUMINATORUL IR

---

Recomandam folosirea Metrici LPR cu un iluminator IR (infrarosu) atat pe timpul zilei cat si noaptea sau a unor camere care au inclus iluminator IR, in combinatie cu montarea pe obiectiv a unui filtru special Metrici low-pass. Acest filtru este special confectionat ca sa reduca numai cantitatea de lumina vizibila ce trece prin obiectiv si nu influenteaza contrastul. Acest filtru este deja montat de catre Metrici sau va este trimis impreuna cu instructiuni de montare. De asemenea recomandam setarea camerelor pe modul noapte tot timpul.

Camera video si iluminatorul IR trebuie sa fie montate cat mai aproape posibil si cu axele optice paralele. Datorita proprietatilor retroreflective ale numerelor de inmatriculare lumina incidenta va fi reflectata sub acelasi unghi, iar daca axele camerei si iluminatorului nu sunt suficient de paralele nu vom obtine rezultatele dorite. Tot datorita proprietatilor retroreflective este posibila montarea camerei in asa fel incat axa optica sa nu fie neaparat perpendiculara pe planul numarului de inmatriculare.

Plasamentul uzual al celor doua obiecte este unul sub altul, cat mai aproape, la o inaltime de 1-3 metri si la o distanta de 1-2 metri de strada. Sunt permise deviatii de maxim +/- 20 de grade in orice directie.



## **ATENȚIE!**

***Setarile si pozitionarea camerelor trebuie sa tina seama de pozitia soarelui si umbrele create in timpul zilei pe parcursul intregului an. Trebuie evitata axa Est-Vest pentru a nu exista situatia in care o camera sa fie orbita de soare la apus sau rasarit. O parte dintre aceste probleme sunt rezolvate sau cel putin imbunatatite prin utilizarea filtrului Metrici low-pass recomandat.***

---

## Capitolul 4

### TIMPUL DE EXPUNERE

---

Atunci cand veti alege camera si iluminatorul IR trebuie tinut cont de faptul ca pentru a detecta numerele de inmatriculare cu suficienta precizie acestea trebuie sa aiba, in imaginile preluate din camere, o latime de cel putin 200 pixeli. In aceste conditii se poate utiliza o camera cu rezolutie mai mica dar cu un obiectiv cu o distanta focala mai mare sau o camera cu rezolutie mai mare si un obiectiv cu o distanta focala mai mica.

Pentru ca imaginile sa fie clare trebuie corelat timpul de expunere cu viteza de deplasare a masinilor.

#### Unghiul de cuprindere al obiectivului camerei (grade) in relatie cu distanta maxim de detectie

Unghiul de cuprindere (grade)	7.5	10	15	30
Distanta maxima de detectie (m)	30	25	20	10

#### AVERTISMENT!

***La alegerea camerei, indiferent daca obiectivul acesteia este varifocal (zoom) sau fix, trebuie ales un iluminator IR cu proprietati similare (unghi de iluminare si distanta). De exemplu daca alegem o camera care are un unghi de cuprindere de 15 grade nu putem sa alegem un iluminator IR cu un unghi larg de 120 de grade deoarece iluminatorul nu va ilumina la distanta necesara si intregul ansamblu va avea performante scazute.***

- Timpul de expunere se coreleaza cu viteza de deplasare a autovehiculelor si cu conditiile de iluminare de la fata locului. Se poate alege un timp de expunere mai lung (1/60s sau mai mult) daca autovehiculele se deplaseaza lent, eventual exista si limitatoare mecanice de viteza. Pe de alta parte un timp de expunere lung inseamna ca pe senzor ajung mai multa lumina si trebuie avuta grija sa nu fie supraexpuse imaginile.
- Este vital pentru orice solutie LPR ca numerele de inmatriculare sa apara clare in imagini, indiferent de conditiile de iluminare.
- Verificati atat conditiile de iluminare pe timp de zi cat si pe timp de noapte.

**AVERTISMENT!**

***Un autovehicul care se deplaseaza cu viteza de 50km/h parcurge o distanta de 13.88m in fiecare secunda. In cazul unei camere care are setat un timp de expunere de 1/30s, autovehicolul parcurge 0,46m intr-un singur cadru. Acest lucru duce la imagini miscate care fac imposibila recunoasterea numarului de inmatriculare.***

In functie de viteza de deplasare a autovehiculului va sugeram setarile din tabelul de mai jos:

**Timpul de expunere vs viteza autovehicolului**

Viteza	10km/h	30km/h	50km/h	90km/h	130 km/h
Timp de expunere	1/250	1/500	1/1000	1/1500	1/2000

Daca nu se poate scadea timpul de expunere suficient de mult, o solutie este sa reducem viteza relativa de deplasare a autovehiculelor modificand unghiul de detectie fata de directia de deplasare a autovehiculului. Daca axa optica a obiectivului camerei este perpendiculara pe planul numarului de inmatriculare viteza relativa a autovehiculului este cea mai mica. Ideal este sa amplasam camera chiar la nivelul numarului de inmatriculare exact pe directie de deplasare a autovehiculului.

---

## Capitolul 5

### NUMARUL DE CADRE PE SECUNDA

---

Alegerea unui timp de expunere corect nu este suficienta pentru a obtine imagini clare. Selectarea numarului corect de cadre pe secunda este la fel de important.

Cu cat autovehiculele se deplaseaza cu o viteza mai mare cu atat mai importanta devine setarea corecta a numarului de cadre pe secunda. Metrici LPR are nevoie de 2-3 cadre bune, cu acelasi numar de inmatriculare, pentru a reusi detectia cu rata mare de succes.

Lucrand in modul parking, folosind modul continuu sau cu trigger, sunt suficiente 5-6 cadre pe secunda (frames per second/ fps).

Pentru aplicatii de detectie pe drumuri situate in localitati este recomandat un minim de 10 cadre pe secunda, iar pentru drumuri expres sau autostrazi, un minim de 15~20 cadre pe secunda.

---

## Capitolul 6

### DISTANTE FOCALE

---

Unghiul de cuprindere al obiectivului unei camere este in relatie directa cu distanta focala. O distanta focala mica (scurta) inseamna un unghi de curindere mare si vice versa, o distanta focala mare (lunga) inseamna un unghi de cuprindere mic. Un unghi de cuprindere mare, cu o distanta focala mica, inseamna o distanta mica de detectie datorita faptului ca obiectele din cadru apar mai mici si un autovehicul trebuie sa se apropie destul de mult pentru ca numarul de inmatriculare sa fie perceptibil de catre Metrici LPR

Unghiul de cuprindere mai variaza si cu dimensiunea senzorului, cu cat este mai mic senzorul cu atat este mai mic si unghiul de cuprindere.

Tabelul de mai jos va ofera orientativ distanta intre camera si numarul de inmatriculare in conditiile in care camera ofera o imagine HD (1920x1080 pixeli), are un senzor de 1/3" si numarul de inmatriculare are dimensiunea de aproximativ 200 pixeli in imagine.

<b>Distanta la numarul de inmatriculare (m)</b>	<b>Distanta focala a obiectivului (mm)</b>
3	4
4	5
4.5	6
6	8
8	10
9	12
11	14
12	16
14	18
15.5	20
17	22
18.5	24
20	26
22	28
23	30
26	34
29	38
31	40
34	44
38	50

In locatiile unde detectia nu se face prin puncte de acces prevazute cu bariere, este recomandat sa se foloseasca lentile varifocale, de exemplu 5-50mm, deoarece ofera mai multa flexibilitate in plasarea camerei.

Distanta dintre amplasamentul camerei si zona in care se fac monitorizarea si detectia este determinata de distanta focala a obiectivului folosit.

## 6.1 Profunzimea de camp

Profunzimea de camp este definita ca fiind distanta intre cel mai apropiat si cel mai indepartat obiect din imagine, care sunt clare. Profunzimea de camp este dependenta de distanta focala a obiectivului, focala mica inseamna profunzime mare si invers, si se modifica invers proportional cu diafragma (diafragma mica – profunzime mare). Un sistem LPR are nevoie de o profunzime de camp cat mai mare posibil si este recomandat sa se seteze o valoarea a diafragmei cat mai mica si sa se foloseasca mijloace alternative (iluminator IR) pentru a compensa cantitatea mica de lumina ce ajunge pe senzor.

---

---

---

## Capitolul 7

### MODUL DE LUCRU

---

#### 7.1 Color sau alb/negru

La alegerea tipului de camera (color sau alb/negru) trebuie avut in vedere faptul ca modul alb/negru permite o detectie imbunatatita in conditii de slaba iluminare. Deasemenea senzorul numai alb/negru este mai sensibil la lumina comparativ cu un senzor similar dar color. Oricare dintre aceste tipuri de camere pot si folosite fara a afecta semnificativ performantele Metrici LPR.

#### 7.2 Setarile video

In ceea ce priveste setarile video, trebuie mentionat ca atunci cand se luceaza fara iluminator IR, valoarea stralucirii (brightness) trebuie sa fie cat mai coborata posibil si contrastul trebuie sa fie cat mai ridicat. Metrici LPR recomanda utilizarea iluminarii IR tot timpul. In aceste conditii setarile ar trebui sa fie ca cele de mai jos.

- Sharpness 10%
- Color Level 50%
- Brightness 50%
- Contrast 50%

#### 7.3 Procesare video. Transmisia datelor.

*Camerele video au diferiti algoritmi de compresie a datelor trimise. O compresie puternica inseamna transmisia unui volum mic de date, dar calitatea datelor trimise scade. Pentru a realiza un compromis corect intre volumul de date si calitatea acestor*



*date, de obicei, se foloseste formatul H.264 si se alege valoarea 1 pentru "frame interval" (sau I Frame interval).*

Formatul MJPEG ofera calitate mai buna a imaginii, dar necesita o latime de banda mai mare si mai multe resurse.

Metrici LPR poate recunoaste orice numar de inmatriculare care apare in imagini ce respecta cerintele minime de calitate. La utilizarea unui sistem IP va rugam sa stabiliti valoarea compresiei video (videostream compression) la o valoare care sa respecte cerintele de calitate, livrand maximul de detalii, dar incadrandu-se in cerintele de banda.

---

## Capitolu 8

### SETARILE CAMEREI SI RESTRICTII

---

#### 8.1 Gain control

Orice “castig” video (gain) reprezinta, din punctul de vedere al Metrici LPR, un proces care adauga zgomot digital in imagini si are ca efect scaderea globala a calitatii imaginilor. Din aceste considerente recomandam sa se debifeze optiunea “automatic gain control” si sa se seteze optiunea gain la cea mai joasa valoare posibila. Iluminarea slaba se va compensa cu iluminare IR.

#### 8.2 Reducerea zgomotului – Noise Reduction

Ca in situatia anterioara aceasta optiune trebuie setata 0 sau dezactivata, dupa caz. Aceasta tehnologie permite reducerea zgomotului din imagini prin compararea a doua cadre succesive. Desi zgomotul este redus si pentru ochiul uman calitatea imaginii creste, exista o pierdere semnificativa de detalii care impiedica Metrici LPR sa efectueze o detectie corecta.

#### 8.3 Auto focus

Dupa ce se seteaza initial camera si focalizarea, functia de auto focus trebuie sa fie dezactivata pentru a nu se mai modifica intervalul de claritate setat.

#### 8.4 Compensarea backlight – Backlight compensation

Aceasta functie trebuie sa fie dezactivata deoarece se bazeaza pe optiunea Gain Control.

#### 8.5 Gama dinamica – Wide Dynamic Range

Aceasta functie (wide dynamic range) trebuie sa fie dezactivata, pentru ca reduce contrastul general al imaginii, astfel incat daca numerele de inmatriculare sunt murdare, recunoasterea este ingreunata.

---

## Capitolul 9

### SETARI DE IMAGINE SI TRANSMISIE FLUX VIDEO

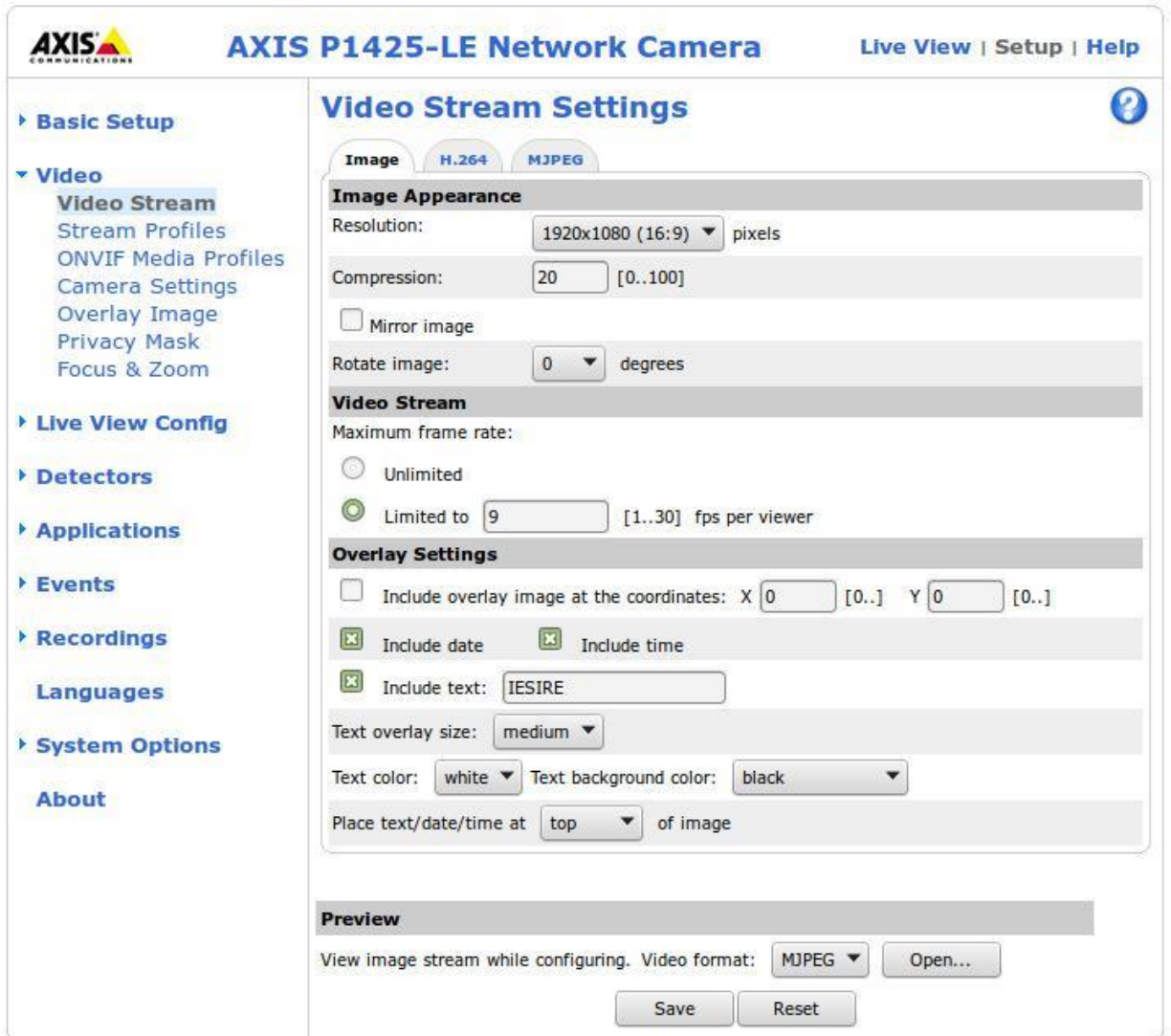
---

Exemplele de mai jos se refera la o camera **Axis** dar se pot adapta la orice model de camera pentru a obtine cele mai bune rezultate de la Metrici LPR.

Pentru a putea folosi o camera IP in analiza LPR trebuie sa configuram parametrii de functionare din interfata web a camerei. In exemplul nostru accesati interfata web a camerei Axis, va logati si selectati meniul Setup, dupa care meniul **Video Stream**

#### **OBSERVATIE**

*Va rugam sa aveti in vedere ca interfata unui alt model de camera va fi diferita, dar va furniza acces la setari similare.*



**AXIS P1425-LE Network Camera** Live View | Setup | Help

**Video Stream Settings**

Image | H.264 | MJPEG

**Image Appearance**

Resolution: 1920x1080 (16:9) pixels

Compression: 20 [0..100]

Mirror image

Rotate image: 0 degrees

**Video Stream**

Maximum frame rate:

Unlimited

Limited to 9 [1..30] fps per viewer

**Overlay Settings**

Include overlay image at the coordinates: X 0 [0..] Y 0 [0..]

Include date  Include time

Include text: IESIRE

Text overlay size: medium

Text color: white Text background color: black

Place text/date/time at top of image

**Preview**

View image stream while configuring. Video format: MJPEG Open...

Save Reset

Recomandam urmatoarele setari:

\* Rezolutia **1920x1080**.

\* Rata de compresie: intre **10** si **30** (cu cat valoare este mai mica cu atat imaginea este mai buna dar cu atat mai mare este latimea de banda necesara).

\* Numarul de cadre pe secunda: **5** pentru parcuri cu bariera si **10-15** pentru LPR

rutier. “**Overlay settings**” se refera la superpozitia datei si/sau a orei in fiecare cadru.

In continuare meniul **Camera Setting**

**AXIS** COMMUNICATIONS **AXIS P1425-LE Network Camera** [Live View](#) | [Setup](#) | [Help](#)

**Basic Setup**

**Video**

- Video Stream
- Stream Profiles
- ONVIF Media Profiles
- Camera Settings**
- Overlay Image
- Privacy Mask
- Focus & Zoom

**Live View Config**

**Detectors**

**Applications**

**Events**

**Recordings**

**Languages**

**System Options**

**About**

### Camera Settings

Enable View Areas

#### Image Appearance

Color level:  50 [0..100]

Brightness:  50 [0..100]

Sharpness:  10 [0..100]

Contrast:  50 [0..100]

#### White Balance

White balance: Automatic

White balance window: Automatic

#### Wide Dynamic Range

Enable Dynamic Contrast

#### Exposure Settings

Exposure value:  50 [0..100]

Exposure control: Automatic

Max exposure time: 1/500 s

Enable Backlight compensation

Exposure zones:  Auto  Defined [Auto]

Shutter & Gain

Shutter: Fixed 1/500 s

Gain: Auto

Max gain: 9 dB

Enable automatic iris adjustment

Iris adjustment:  50 [0..100]  
F 1.4

#### Day/Night

IR cut filter: Off

Day/Night shift level:  0

\* Sharpness: **0 ~ 10**;

\* Wide Dynamic Range / Enable Dynamic Contrast: **debutat/dezactivat**

\* Exposure control: **Automatic**;

- \* Max exposure time: aceleasi valori ca la Shutter & Gain de mai jos;
- \* Enable Backlight compensation: **debifat/dezactivat**;
- \* Shutter: **Fix, 1/500s pentru parcare, 1/1000s or 1/2000s** pentru drumuri publice;
- \* Gain: **Auto**;
- \* Max gain: **9 dB**;
- \* Enable automatic iris adjustment: **bifat/activat**;
- \* IR cut filter: **Off**;
- \* Enable IR illumination: **bifat/activat**

### **Avertisment!**

- **Metrici LPR se folosesc de proprietatile retroreflective ale numerelor de inmatriculare si recomanda utilizarea iluminarii IR tot timpul. Camerele AXIS au nevoie de o noua regula pentru a activa iluminarea IR. Accesati meniul Events, Action Rules Setup si definiti o noua regula ca in exemplul de mai jos.**

## Action Rule Setup ?

**General**

Enable rule

Name:

**Condition**

Trigger:

Is ready:  Yes  No

Schedule:

Additional conditions

**Actions**

Type:

Mode:  Activate IR illumination while trigger is active  
 Deactivate IR illumination

## Capitolul 10

### PLASAMENT. CONCLUZIE

Tabelul de mai jos cuprinde parametrii de instalare a camerelor cu senzor de 1/3", in conditii de supraveghere pe autostrazi. Acesti parametrii va sugereaza distanta minima de instalare a camerei fata de zona de supravegheat cu latime data (3 sau 6 metri). Distanta dintre punctul de instalare al camerei (de exemplu stalp de iluminat) si zona de supraveghere precum si distanta focala a obiectivului folosit variaza in functie de unghiul vertical de cuprindere al camerei si de inaltimea la care este montata camera.

Inaltimea de instalare, m	4	6	10	15	20
Latimea suprafetei supravegheate, m	<b>3</b>				
Unghiul vertical, grade	30	30	30	30	30
Distanta focala, mm	11	17	28	42	56
Zona apropiata, m	5	8,2	15	23,6	32
Punctul de focus, m	7	10,4	17	26	34,6
Zona indepartata, m	10	13,5	20	29	37,4
Latimea suprafetei supravegheate, m	<b>6</b>				
Unghiul vertical, grade	30	30	30	30	30
Distanta focala, mm	6	8	14	21	28
Zona apropiata, m	4	6,5	13	21,5	30
Punctul de focus, m	7	10,4	17	26	34,6
Zona indepartata, m	17	19,2	24	32	40,4

Cu cat camera este amplasata mai sus cu atat creste probabilitatea de detectie a numerelor de inmatriculare in trafic intens dar totodata inaltimea mare aduce

distorsiuni ale imaginii și riscul să se depășească unghiul de 20 de grade între axa optică a camerei și perpendiculara din planul numărului de înmatriculare.

- Plasati camera în așa fel încât o linie orizontală imaginară să intersecteze atât primul cât și ultimul simbol de pe numărul de înmatriculare

### Corect

### Incorect




- Numărul de înmatriculare trebuie să se găsească în centrul cadrului;
- Unghiul maxim vertical este de 20 de grade;
- Unghiul maxim orizontal pentru LPR este de 15-20 de grade. În practică este bine ca această valoare să fie cât mai mică;
- Evitați obiectele care pot bloca vederea: copaci, stalpi, panouri de afișaj, garduri, semne de circulație etc. Trebuie să aveți în vedere că unele obstacole își pot schimba poziția (de exemplu un copac iarnă nu are frunze și poate că nu constituie un obstacol decât după ce a înverzit)
- Contactați echipa Metrici LPR ori de câte ori aveți întrebări despre setările unui model de cameră.

Informațiile prezentate în acest ghid nu sunt obligatorii în sensul că dacă nu le respectați întocmai nu veți obține rezultate, ci sunt mai degrabă recomandări născute din experiență și teste nenumărate efectuate de inginerii Metrici LPR, experiența integratorilor și utilizarea zilnică a soluției Metrici LPR de către clienții noștri.

În funcție de echipamentul folosit și/sau amplasamentul exact puteți încerca și alte setări, folosind acest manual ca pe un model.