

Kamera do rozpoznawania tablic rejestracyjnych – LPR IPOX

Kamera sieciowa ANPR (LPR)

Wersja: 1.0
Data: 02-02-2022

O rozpoznawaniu tablic rejestracyjnych

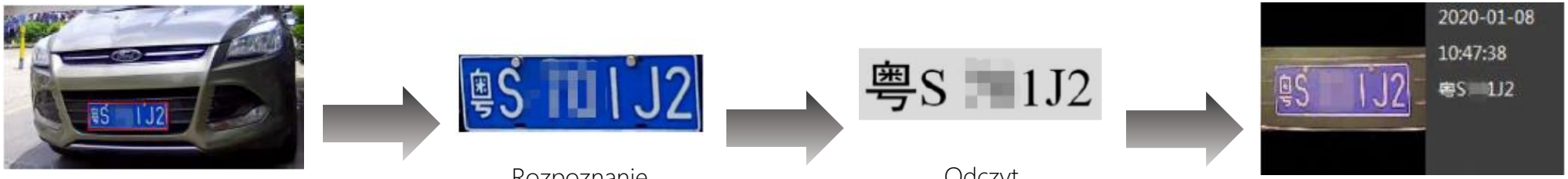
Cel ANPR

Razem z rozwojem motoryzacji i wykorzystania jej w życiu codziennym, zrodziła się potrzeba inteligentnego zarządzania przepływem pojazdów w wielu miejscach. Technologia ANPR (ang. Automatic Number Plate Recognition) pozwala wykryć oraz zidentyfikować numer tablicy, co obecnie jest ważnym elementem systemu zarządzania przepływem pojazdów oraz kontroli dostępu.

Jak to działa?

Kamera wyposażona w funkcję ANPR, potrafi odnaleźć tablicę rejestracyjną na obserwowanej scenie. Następnie identyfikowany jest każdy znak z osobna, po czym system zwraca gotowy ciąg znaków i zapisuje go w bazie danych. Dzięki zaawansowanemu algorytmowi AI, technologia ta pozwala na rozpoznanie tablicy rejestracyjnej oraz odczytanie jej cech (numer rej., kolor, kraj, itp.)

Jak to działa?



Wykrycie | Rozpoznanie | Odczyt | Wynik

Zawartość:

1 Wspierane regiony
Europa
Azja
Afryka
Ameryka Północna
Australia

2 Montaż
Zastosowanie
Podstawowe błędy przy doborze miejsca
Platformy do obsługa systemu

3 Instalacja
Dobór obiektywu
Instalacja kamery
Instalacja oprogramowania

4 Konfiguracja
Wykrycie
Rozpoznanie
Ustawienia obrazu

5 Urządzenia
Cechy
Nazwy modeli



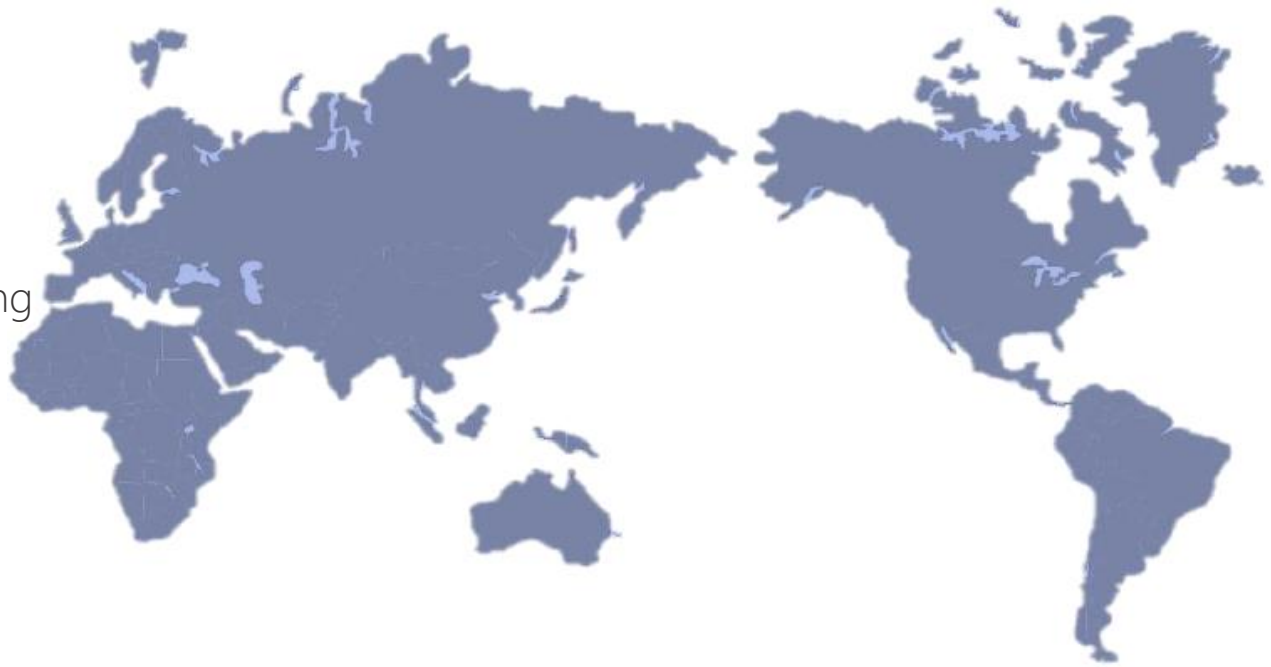
Wspierane regiony

- Europa

Belgia, Bułgaria, Chorwacja, Niemcy, Wielka Brytania, Grecja, Węgry, Włochy, Polska, Rumunia, Rosja

- Azja

Izrael, Indonezja, Turcja, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Wietnam, Chiny, Hong Kong, Tajwan



- Afryka

Republika Południowej Afryki

- Australia

Australia

- Ameryka Północna

USA – Kalifornia, Kolorado, Floryda, Georgia, Iowa, Illinois, Kentucky, Luizjana, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Karolina Północna, New Jersey, Nowy Meksyk, Nevada, New York, Ohio, Oregon, Pensylwania, Teksas, Wirginia, Washington, Wisconsin, Arizona, Connecticut, Indiana, Maryland, Tennessee, Missisipi, Montana

Montaż

Zastosowanie



Kontrola dostępu na wjazdach i przejściach granicznych



Alarmowanie o nielegalnym przejeździe



Zarządzanie pojazdami na parkingach strzeżonych



Powiadomienia o pojawieniu się poszukiwanego pojazdu

Montaż

Podstawowe błędy przy montażu

- Kontrola dostępu

Odseparuj wjazd od wyjazdu
W tym scenariuszu, kamera na wyjeździe może odczytać wjeżdżające auto, czego skutkiem będzie ponowne otworzenie szlabanu.



Popraw



Odseparuj wjazd od wyjazdu
Aby uniknąć takich sytuacji odseparuj wjazd od wyjazdu. Takie rozwiązanie pozwoli uniknąć potencjalnych błędy.

- Monitoring dróg publicznych

Droga dwukierunkowa
Jak pokazuje rysunek, dwie kamery obserwujące dwa różne kierunki zainstalowane są z tej samej strony. W rezultacie obie rejestrować będą przednie i tylne tablice.



Popraw



Drogi jednokierunkowe
W celu uniknięcia takich problemów, należy stosować kamery ANPR tylko nad drogami jednokierunkowymi. Powinny być instalowane frontem do nadjeżdżających pojazdów.

Montaż

Platformy do obsługi systemu

Rejestratory NVR z Firmware powyżej 1.4.4



- Możliwość zdefiniowania zasad odczytu; obszaru, kierunku oraz proporcji tablicy do sceny (5%~30%)
- Możliwość zdefiniowania kierunku wjazdu i wyjazdu
- Konfiguracja dozwolonych i zabronionych list
- Obsługiwana biblioteka 50000 tablic rejestracyjnych

Oprogramowanie NVMS 2.0 od wersji 2.1.0



- Podgląd na żywo informacji o przepływie pojazdów
- Konfiguracja dozwolonych list pojazdów i użytkowników według harmonogramów
- Wyszukiwanie informacji na temat przepływu pojazdów oraz informacji o płatnościach
- Możliwość integracji kamer z parkingowym systemem poboru opłat

Instalacja



- ✓ Instrukcja użytkownika
- ✓ Dobór i regulacja obiektywu
- ✓ Wymagania instalacyjne

Dobór obiektywu

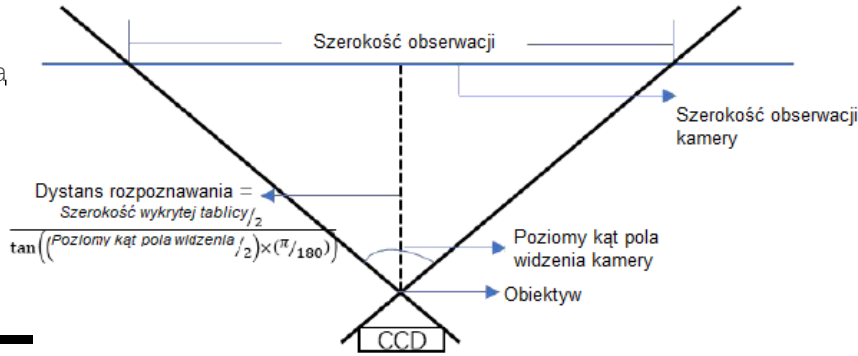
- Wymagania

1. Brak przeszkód utrudniających obserwowanie tablic rejestracyjnych
2. Obiektyw ustawiony w tryb automatycznej migawki. Umożliwia to dostosowywanie się kamery do zmian w oświetleniu.
3. Poprawnie ustawiona ostrość kamery oraz długość obiektywu w zależności od wysokości montażu.
4. Kąt pochylenia tablicy rejestracyjnej powinien mieścić się pomiędzy -5° a 5°



- Dobór obiektywu

Szerokość tablicy rejestracyjnej (cm)	Obiektyw	Poziomy kąt pola widzenia kamery	Maksymalna szerokość obserwacji (cm)	Minimalna szerokość obserwacji (cm)	Maksymalny dystans rozpoznania (cm)	Minimalny dystans rozpoznania (cm)
30,48	22mm	17,6	244	122	788	394
30,48	12mm	32,4	244	122	420	210
52	22mm	17,6	416	208	1344	672
52	12mm	32,4	416	208	716	358
44	22mm	17,6	352	176	1137	568
44	12mm	32,4	352	176	606	303



Uwagi:

1. Szerokość tablicy rejestracyjnej powinna mieścić się w przedziale 1/2 ~ 1/16 całkowitego pola widzenia kamery.
2. Szerokość tablicy rejestracyjnej zależy od regionu.
3. Możesz obliczyć jak ustawić kamerę, aby rozpoznawała znaki na tablicy rejestracyjnej według powyższej tabelki i wzorów obok:

* Min. wielkość tablicy na obrazie = 1/16 x Poziomy kąt widzenia

* Maks. wielkość tablicy na obrazie = 1/2 x Poziomy kąt widzenia kamery

* Min. szerokość detekcji = 16 x aktualna szerokość tablicy

* Maks. szerokość detekcji = 2x aktualna szerokość tablicy

* Min. dystans rozpoznawania = $\frac{\text{Min. szerokość wykrywanej tablicy / 2}}{\tan((\text{Poziome pole widzenia}/2)\times(\pi/100))}$

* Maks. dystans rozpoznawania = $\frac{\text{Maks. szerokość wykrywanej tablicy / 2}}{\tan((\text{Poziome pole widzenia}/2)\times(\pi/100))}$

Wymagania instalacyjne

Wymagania

✓ Rozmiar obiektu

Wielkość wykrytego obiektu nie powinna przekraczać 50% sceny

✓ Oświetlenie obiektów

Zadbaj o odpowiednie oświetlenie obiektu oraz dystans pomiędzy kamerą a pojazdem, aby uniknąć prześwietlenia tablic rejestracyjnych

✓ Wysokość obiektu

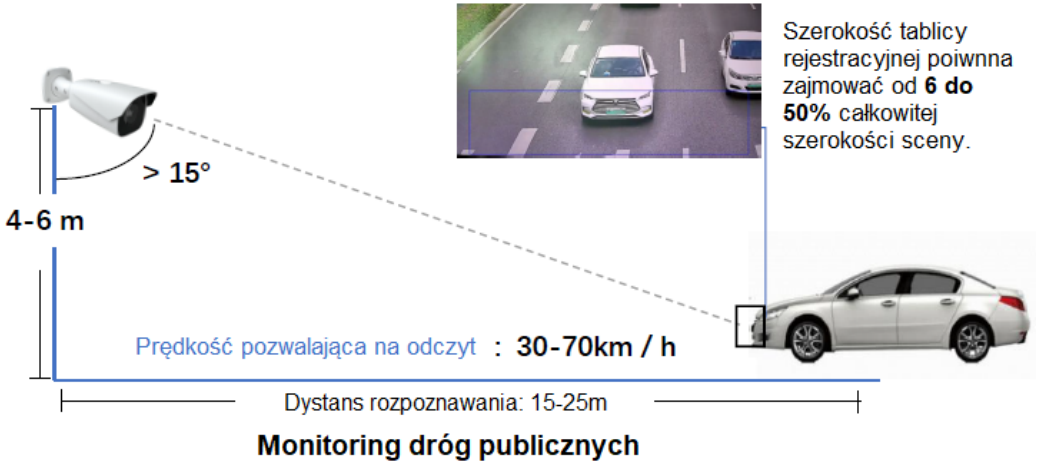
Wysokość wykrywanego obiektu powinna przekraczać 10% ogólnej wysokości sceny.

✓ Kąt pochylenia kamery

Kamera podczas montażu powinna być zainstalowana z pochyleniem względem drogi co najmniej 15°, aby światła nadjeżdżającego pojazdy jej nie oślepiały



Instalacja



Monitoring dróg publicznych



Kontrola dostępu

Zalecana konfiguracja

W związku z możliwym zastosowaniem kamery w różnych warunkach środowiskowych, nie jest możliwe przygotowanie jednej uniwersalnej konfiguracji.
Dlatego też domyślne ustawienia kamer IPOX ANPR, mogą nie zawsze być satysfakcjonujące. Co może utrudniać detekcję i rozpoznanie znaków tablicy rejestracyjnej. Zapoznaj się z poniższym materiałem, który wytłumaczy Ci jak poprawnie skonfigurować kamerę do pracy w środowisku, w którym została zamontowana.



Detekcja tablic rejestracyjnych

Obszar detekcji
Kąt kamery
Test proporcji tablic



Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych

Dodawanie tablic do bazy
Listy dostępowe



Ustawienia obrazu

Główne ustawienia obrazu
Tryby Dzień/Noc
Ekspozycja tablic

Detekcja

• Warunki poprawnego odczytu

✓ Definicja

Tablica musi być możliwa do rozpoznania przez ludzkie oko.

✓ Czas trwania

Tablica rejestracyjna przebywa na scenie dłużej niż 1 sekunda.

✓ Rozmiar

Zapoznaj się z wymaganiami powyżej.

✓ Obszar

Obszar wykonywania zdjęcia jest ustawiony w sposób umożliwiający robienie zdjęć w jak najlepszej jakości.

• Sugestie do aplikacji urządzenia

• Kontrola dostępu

Wyznacz obszar wykonywania zdjęcia w możliwie najwolniejszym miejscu, najbliżej samego przejścia. Da to kamerze więcej czasu na poprawne odczytanie tablicy rejestracyjnej.

• Monitoring dróg publicznych

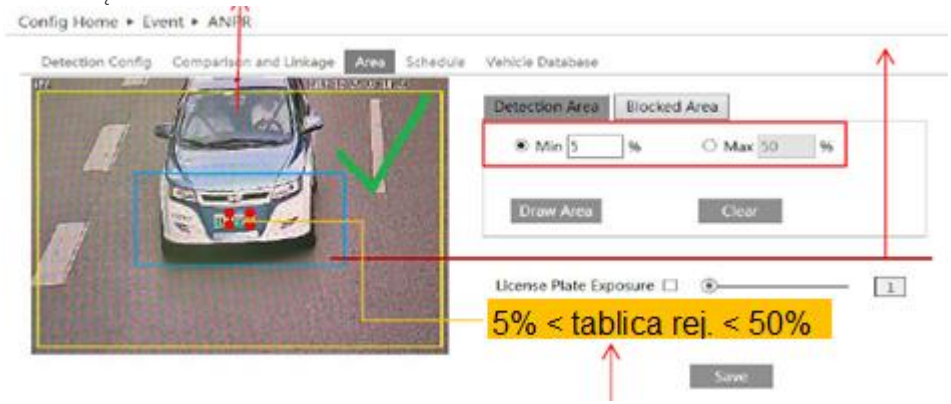
Zamontuj kamerę w taki sposób, aby była jak najbliżej obszaru przechwytywania oraz aby scena obejmowała tylko to miejsce

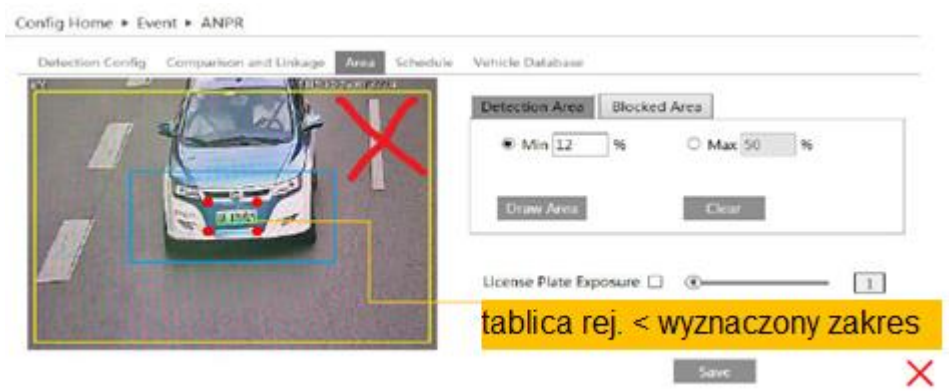
• Rekomendowane ustawienia

1. Dostosuj kąt oraz wysokość montażu kamery tak tablica przejeżdżającego pojazdu znajdowała się w zaznaczonym obszarze przez co najmniej 1 sekundę.

2. Ustal minimalny oraz maksymalny rozmiar tablicy względem obszaru.

3. Narysuj obszar.





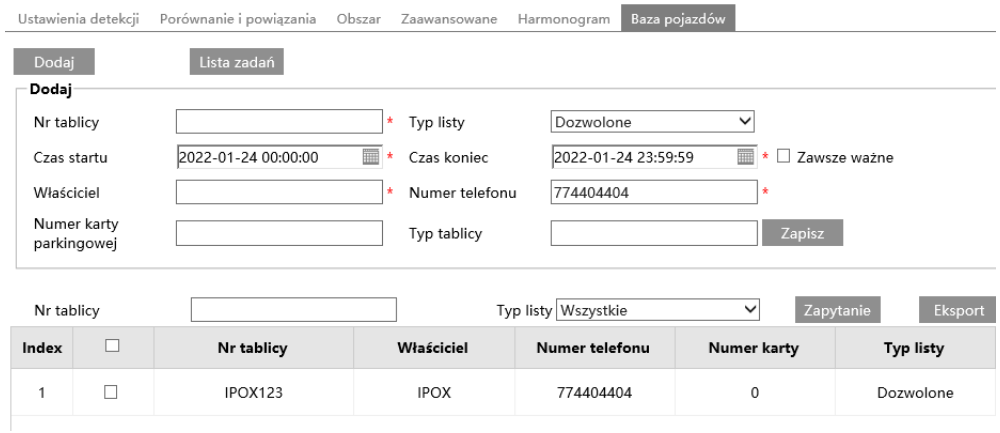
Detekcja

Porównanie proporcji tablicy rejestracyjnej względem obszaru



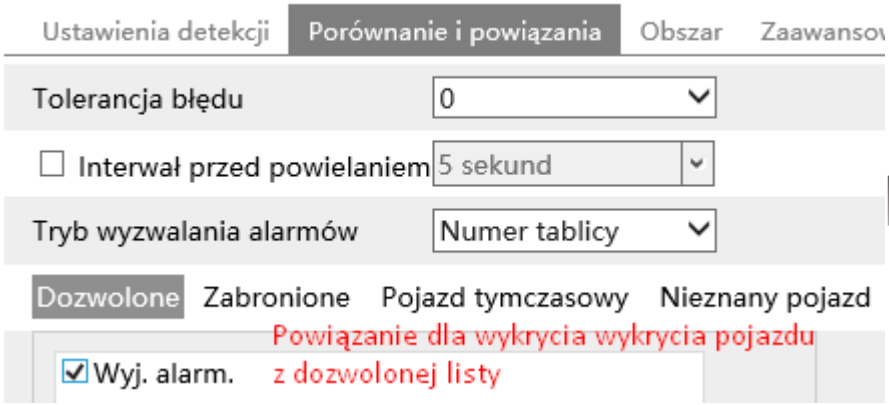
Rozpoznawanie

Baza pojazdów



1. Numer tablicy rejestracyjnej jest polem obowiązkowym, obsługiwane jest maksymalnie 12 znaków.
2. Data początku ważności jest obowiązkowy, obsługiwany okres od 1970 do 2037 roku.
3. Data końca ważności jest również obowiązkowy, obsługiwany okres jest taki sam.
4. Nazwa właściciela jest pozycją obowiązkową, obsługiwane 12 znaków
5. Typ pojazdu jest wartością opcjonalną
6. Typ listy jest obowiązkowy, do wyboru, pojazd tymczasowy, dozwolony oraz zabroniony

Porównanie i powiązanie





Wynik porównania:
Czas: 07:28:15
Numer tablicy: B72FB9
Lista Alarmowa

Ustawienia obrazu

1. Podstawowe punkty na jakie należy zwrócić uwagę.

Jasność



25 5

Ustawiając stopień jasności ku niższej wartości, ogólny obraz stanie się ciemniejszy, jednakże zapewni to większą efektywność dla odczytu odblaskowych tablic rejestracyjnych

Wzmocnienie



Gain 1 Gain 2

Niewystarczający poziom jasności można poprawić również funkcją wzmocnienia obrazu.

Migawka



1/25 1/100 1/750

Symulacja wieczornego światła: jak widać na zdjęciach po lewej, krótszy czas migawki, sprawia, że na obrazie pojawiają się większe szumy.



Oświetlenie LED, nie świeci stale, lecz miga z częstotliwością prądu AC w instalacji. Dlatego też w scenach oświetlonych takim światłem migawkę należy ustawić nie krócej niż 1/100.

Ustawienia obrazu

1. Ustaw harmonogram przełączania trybu Dzień/Noc

Dlaczego:

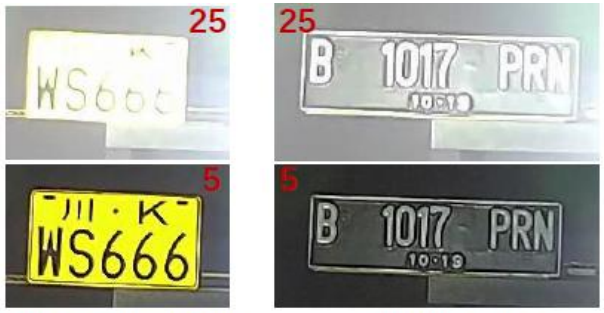
- Światła przednie pojazdu, mogą wymusić na kamerze zmianę z trybu nocnego na dzienny
- W warunkach zmroku, kamera może automatycznie wciąż pozostawać w trybie kolorowym, co może wpływać na słabą jakość obrazu
- Oświetlenie uliczne może wymuszać na kamerze pozostawanie w trybie dziennym



2. Ustawienia obrazu w trybie Dzień/Noc

Jasność

Dzień: zalecana wartość ok 25 (dla odblaskowych tablic 5)
Noc: mniejsza jasność pozwoli na lepszy odczyt tablicy, przy czym reszta sceny będzie niewidoczna



Odblaskowe tablice Zwykłe tablice

Migawka:

Szybkość: 1/500~1/1000:
1. Zalecana w scenach, gdzie prędkość pojazdów może wynosić mniej niż 40km/h. W razie konieczności można zwiększyć czas otwarcia migawki nie więcej niż do wartości 1/100s.
2. Im większa prędkość przejeżdżających pojazdów tym, krótszy powinien być czas otwarcia migawki
3. Im mniejszy czas otwarcia migawki tym mniej światła trafia do obiektywu, co przekłada się na ciemniejszy obraz. W takim przypadku dobrze jest korzystać z trybu nocnego z oświetleniem IR LED.

Wzmocnienie:

Zalecane ustawienia wzmocnienia to „Auto" w razie konieczności można ustawić do wartości 20, lecz nie mniejszej niż 10.

Dodatkowe oświetlenie:

Jeżeli oświetlenie jest zbyt słabe, aby kamera była w stanie odczytać tablicę, ogranicz wartość wzmocnienia, zwiększ czas migawki oraz zastosuj dodatkowe oświetlenie sceny.
Dla tablic rejestracyjnych z silnym odblaskiem zastosuj białe światło, dla pozostałych światło IR. Dostosuj również kąt padającego światła

Ustawienia obrazu

3. Ustawienia doświetlenia



✓ Ustawienia ekspozycji tablicy rejestracyjnej

1. Zaznacz obszar detekcji
2. Włącz Ekspozycję tablicy rejestracyjnej

✓ Uwagi odnośnie wykorzystania ekspozycji tablicy rejestracyjnej

Funkcja służy do wyeksponowania tablicy rejestracyjnej z tła. Dostosowanie jej parametrów powinno być wykonane z rozwagą, ponieważ zbyt wysoka wartość ekspozycji może skończyć się prześwietlaniem pożądanego celu. Co w efekcie uniemożliwi ich poprawny odczyt a następnie rozpoznanie znaków przez algorytm kamery.

Modele kamer ANPR IPOX

PX-TZIP2012IR7LPR-WG
PX-TZIP2022IR7LPR-WG
PX-TZIPH4012IR7LPR-WG
PX-TZIPH4032IR10LPR-WG
PX-TZIPH4012IR10LPR-2P-WG
PX-TZIPH4032IR12LPR-2P-WG