Zalecenia montażowe dla kamer z funkcją LPR i detekcji twarzy

Ogólne warunki instalacji urządzeń

Wymagania środowiskowe i kryteria lokalizacji

W celu zagwarantowania optymalnych parametrów pracy systemu, w tym jakości rejestrowanego obrazu oraz wiarygodności generowanych alarmów, instalator zobowiązany jest do sprawdzenia zgodności miejsca montażu z poniższą specyfikacją.

Kategoria	Wymagania	Wskazówki i uwagi
Oświetlenie	Zapewnij odpowiednie i równomierne oświetlenie obszaru objętego dozorem. W przypadku niedostatecznych warunków oświetleniowych lub pracy w nocy, należy wykorzystać wbudowane oświetlacze podczerwieni (IR) lub światła białego.	Słabe oświetlenie zwiększa poziom szumu obrazu i zmniejsza dokładność wykrywania ruchu.
Otoczenie	Podczas wyboru miejsca montażu należy wykluczyć obszary z dynamicznie zmieniającym się oświetleniem, silnym światłem konturowym oraz bezpośrednią ekspozycją na promienie słoneczne lub oświetlenie zewnętrzne, które mogą powodować prześwietlenie obrazu.	Silne światło wpadające zza obiektu (np. z okna) powoduje prześwietlenie tła i niedoświetlenie planu pierwszego, przez co postacie stają się jedynie ciemnymi konturami. Należy tego unikać, aby zachować czytelność nagrań.
Wysokość montażu	Zalecana wysokość od 2,5 do 4 metrów	Zbyt wysoki montaż kamery skutkuje niekorzystnym kątem obserwacji (tzw. widokiem z góry), co w znacznym stopniu utrudnia lub uniemożliwia poprawną identyfikację twarzy osób znajdujących się w monitorowanym obszarze.

Kąt montażu	Zalecany kąt nachylenia (w dół) między 15 - 30 stopni	Odpowiednie nachylenie kamery pozwala zachować optymalną równowagę między szerokim zasięgiem obserwacji a czytelnością detali, co jest kluczowe dla skutecznej identyfikacji twarzy.
Pole widzenia	Dostosuj kąt ustawienia kamery do konkretnej sceny, korzystając z podglądu na żywo w aplikacji mobilnej.	Upewnij się, że główny obiekt (np. drzwi) znajduje się w centrum kadru. Unikaj przeszkód, takich jak liście lub ściany na pierwszym planie.

W celu zagwarantowania wysokiej jakości obrazu oraz skutecznej pracy algorytmów analizy inteligentnej, miejsce montażu powinno spełniać następujące minimalne wymogi oświetleniowe:

1. **Ogólny nadzór:** jasność otoczenia powinna wynosić **> 10 luksów**
2. **Wykrywanie twarzy (osób):** Dla poprawnego rozpoznawania osób zalecane jest minimalne natężenie światła wynoszące **300 luksów**. Instalacja powinna eliminować źródła silnego oświetlenia tylnego oraz miejsca o wysokim kontraście (głębokie cienie), gdyż mogą one znacząco obniżyć precyzję algorytmów rozpoznawania twarzy.
3. **LPR (rozpoznawanie tablic rejestracyjnych):** Wymagane jest zapewnienie równomiernego oświetlenia płaszczyzny tablicy. W warunkach nocnych zaleca się stosowanie zewnętrznych źródeł światła (oraz funkcji HLC), które zminimalizują efekt prześwietlenia wywoływany przez reflektory pojazdów i pozwolą na poprawną identyfikację znaków alfanumerycznych.

Wymogi instalacji elektrycznej i okablowania strukturalnego

1. **Wodoodporność:** w przypadku montażu zewnętrznego, na odcinku przewodu bezpośrednio przed wprowadzeniem do urządzenia należy wykonać tzw. „pętlę ociekową”. Zapobiega ona ściekaniu wody deszczowej wzdłuż kabla bezpośrednio do gniazda przyłączeniowego kamery.
2. **Ochrona odgromową i przeciwprzepięciowa:** Metalowe elementy montażowe kamery muszą zostać trwale i skutecznie uziemione. W lokalizacjach o podwyższonym ryzyku wyładowań atmosferycznych wymagane jest zastosowanie dedykowanego ogranicznika przepięć dla transmisji PoE, zamontowanego w odległości nieprzekraczającej 0.5m od urządzenia z obu stron.
3. **Standardy PoE:** Instalacja powinna wykorzystywać wyłącznie przewody typu skrętka wykonane z miedzi beztlenowej (min. kat. 5e). Całkowita długość linii transmisyjnej nie może przekraczać 100 m, a zasilanie musi być zgodne ze standardami IEEE 802.3af/at (PoE/PoE+).

Zalecenia dotyczące instalacji

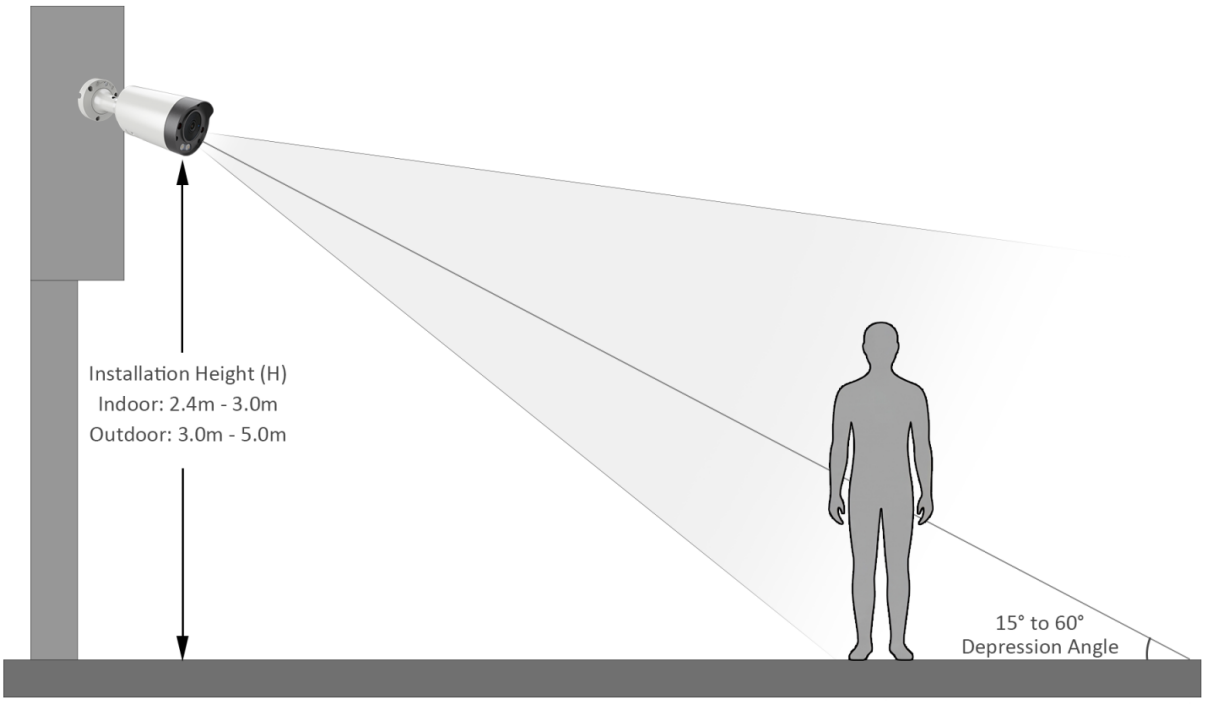
Aby zapewnić najwyższą jakość obrazu oraz maksymalną skuteczność algorytmów sztucznej inteligencji, montaż kamer IP (IPC) powinien opierać się na trzech kluczowych parametrach: **kącie nachylenia, wysokości montażu oraz odległości od obiektu**. W ramach standardowej obserwacji wizyjnej, mającej na celu pokrycie szerokiego obszaru i zachowanie pełnej świadomości

sytuacyjnej.

Specyfikacje dotyczące wysokości i kąta

1. **Wysokość montażu (wewnątrz):** Zalecany zakres instalacji wynosi od **2,4 m do 3,0 m**.
2. **Wysokość montażu (na zewnątrz):** Zalecany zakres wynosi od **3,0 m do 5,0 m**. Taka wysokość pozwala na zachowanie optymalnej perspektywy obserwacji, jednocześnie minimalizując ryzyko aktów wandalizmu.
3. **Kąt nachylenia:** Oś optyczna obiektywu względem linii poziomej powinna być ustawiona w zakresie od **15° do 60°**.

> Nadmierne nachylenie (> 60°) powoduje widok „z góry” (widoczne są tylko głowy), natomiast zbyt małe nachylenie (< 15°) zwiększa podatność na oślepianie przez światła tylne i przednie.



Kamera LPR - rozpoznawanie tablic rejestracyjnych

Wymagania geometryczne dotyczące kadru

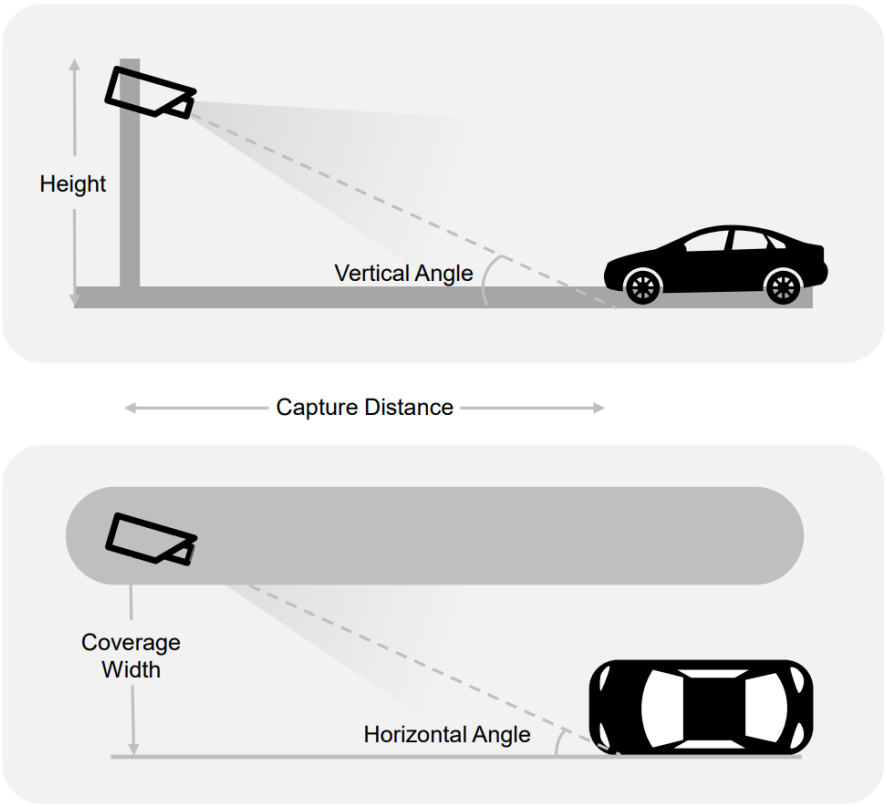
1. **Kąt pionowy:** Powinien mieścić się w zakresie od **15° do 30°**. Przekroczenie wartości 30° powoduje nadmierne zniekształcenia perspektywiczne znaków, utrudniające poprawne

rozpoznawanie (OCR).

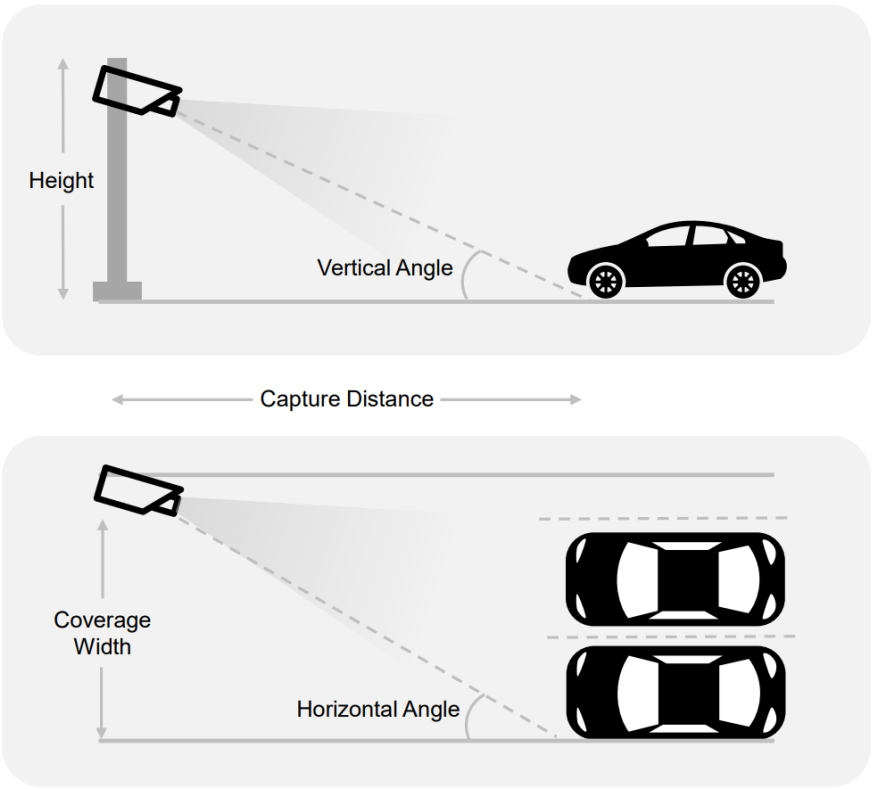
2. **Kąt poziomy:** Kąt między osią optyczną kamery a torem ruchu pojazdu powinien wynosić **≤ 30°**. Zachowanie tego parametru jest kluczowe dla minimalizacji zniekształceń obrazu tablicy rejestracyjnej.
3. **Wypoziomowanie tablicy:** Tablica rejestracyjna w kadrze musi znajdować się w pozycji poziomej, z dopuszczalnym odchyleniem od osi nieprzekraczającym **±5°**.

Zalecenia dotyczące montażu

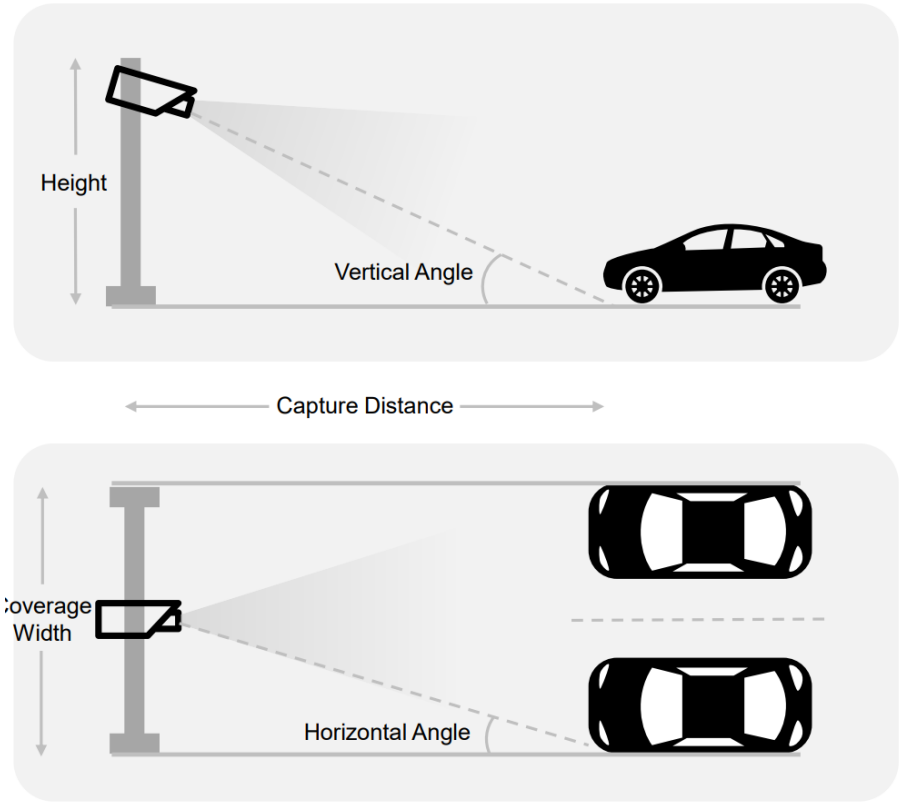
Pozycja kamery	Obiektyw (mm)	Wysokość (m)	Zalecany kąt pionowy	Zalecana odległość wyzwalania (m)	Maks. szerokość pokrycia (m)	Maks. kąt poziomy	Zakres kąta pionowego	Zasięg rejestracji (m)
Wjazd / Wyjazd	2.7-12	1.5	20°	4	4.5	30°	15° do 30°	2.5 do 5.5
Wjazd / Wyjazd	2.7-12	2	20°	5.5	4.5	30°	15° do 30°	3.5 do 7.5
Wjazd / Wyjazd	2.7-12	2.5	20°	6.5	4.5	30°	15° do 30°	4.5 do 9
Pobocze	8-32	3	20°	8	6	30°	15° do 30°	5 do 11
Pobocze	8-32	4	20°	11	6	30°	15° do 30°	6 do 14
Pobocze	8-32	5	20°	13.5	6	30°	15° do 30°	8.5 do 18
Pobocze	8-32	6	20°	16.5	6	30°	15° do 30°	10 do 22
Środek drogi	8-32	3	20°	8	12	30°	15° do 30°	5 do 11
Środek drogi	8-32	4	20°	11	12	30°	15° do 30°	6 do 14
Środek drogi	8-32	5	20°	13.5	12	30°	15° do 30°	8.5 do 18
Środek drogi	8-32	6	20°	16.5	12	30°	15° do 30°	10 do 22



Wjazd / Wyjazd



Ulica - pobocze drogi



Ulica - środek drogi

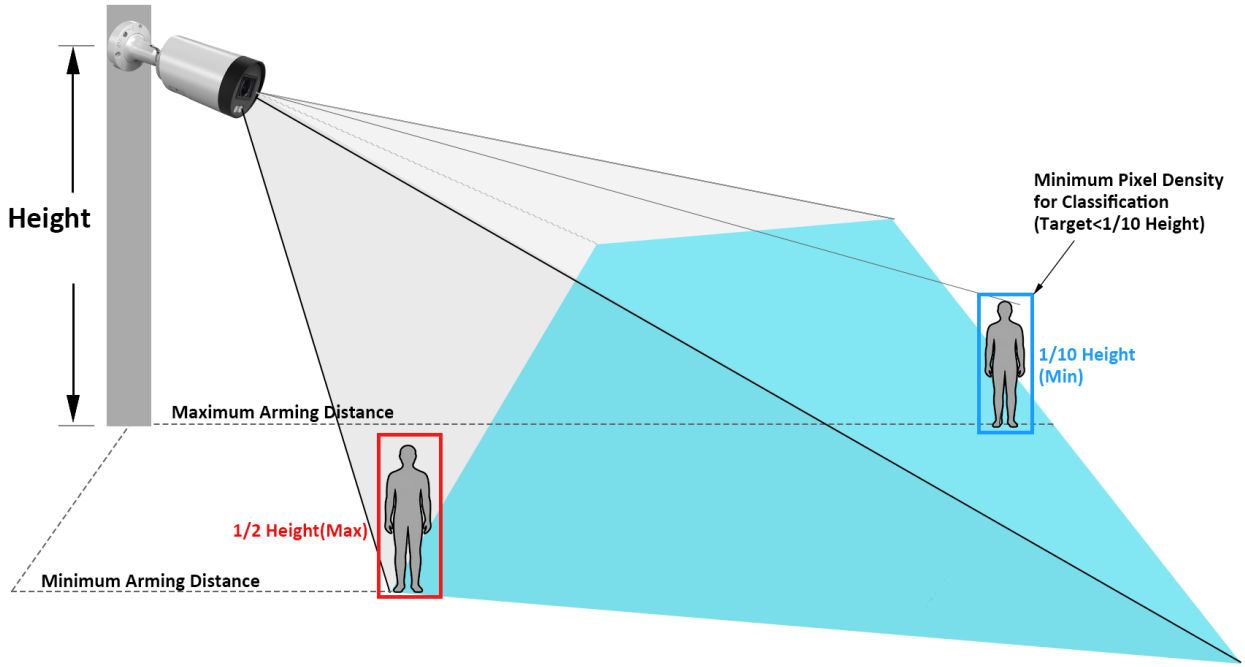
Ochrona obwodowa (inteligenta analiza)

W celu zapewnienia wysokiej skuteczności klasyfikacji osób i pojazdów oraz minimalizacji liczby fałszywych alarmów, proces instalacji należy przeprowadzić z uwzględnieniem poniższych wytycznych:

1. **Wysokość montażu:** Optymalny zakres instalacji dla algorytmów IVS wynosi **3–5 m**. Zapewnia to odpowiednią perspektywę obserwacji i umożliwia precyzyjne śledzenie trajektorii obiektów.
2. **Wymagania dotyczące wielkości obiektów:** Obiekt w kadrze powinien zajmować pionowo od **1/10 do 1/2 wysokości rozdzielczości pionowej** obrazu.

> Obiekty, które są zbyt małe, nie mają wystarczającej liczby punktów charakterystycznych do klasyfikacji

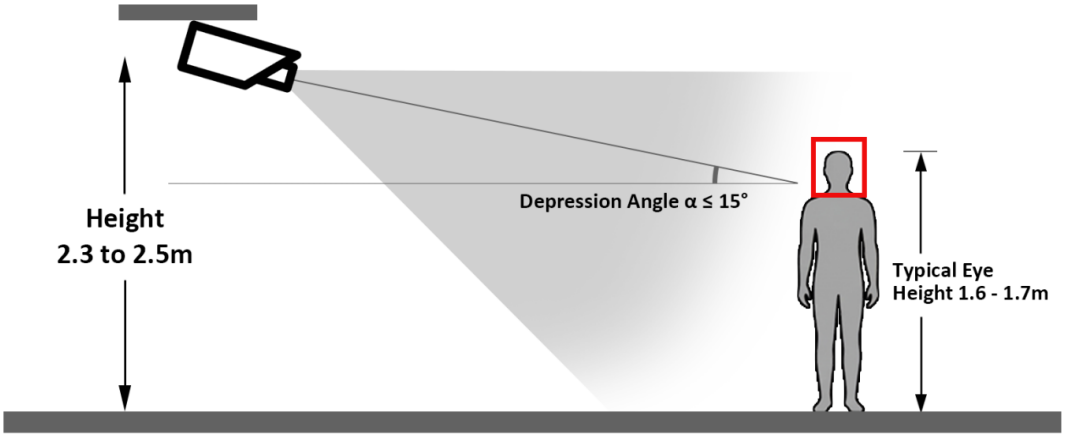
Aby zapewnić lepszą analizę trajektorii ruchu, obiekty powinny poruszać się po polu widzenia, a nie bezpośrednio w kierunku obiektywu lub od niego.



Ochrona obwodowa (wykrycie twarzy)

Prawidłowa praca algorytmów rozpoznawania twarzy jest uzależniona od precyzyjnego ustawienia urządzenia względem obiektu. Podczas montażu należy bezwzględnie przestrzegać poniższych parametrów:

1. **Wysokość instalacji:** Zaleca się montaż na wysokości **od 2,3 m do 2,5 m**, co pozwala uzyskać perspektywę nieco powyżej linii wzroku, optymalną dla wykrycia twarzy.
2. **Tolerancja odchylenia poziomego:** Kąt nie powinien przekraczać **±20°** względem osi twarzy, aby zapewnić symetryczne odwzorowanie cech biometrycznych.
3. **Tolerancja odchylenia pionowego:** Kąt nie powinien przekraczać **±15°**; zapobiega to zniekształceniom typu „widok z góry” (rejestracji samego czubka głowy) i gwarantuje czytelność rysów twarzy.



Konfiguracja ustawień obrazu

1. **Kompensacja oświetlenia tylnego (WDR):** W strefach o wysokim kontraście (np. przeszklone fasady, wyjazdy z tuneli) należy ręcznie aktywować i skonfigurować funkcję **True WDR (≥120 dB)**. Parametry funkcji powinny być każdorazowo dostosowane do warunków oświetleniowych sceny, a nie pozostawione w konfiguracji domyślnej.
2. **Eliminacja refleksów podczerwieni (IR):** W promieniu 1 metra od obiektywu nie mogą znajdować się żadne przeszkody (ściany, okapy, tablice odblaskowe). Obiekty te powodują odbicie wiązki promiennika IR, co skutkuje efektem „wybielenia” (prześwietlenia) lub zamglenia obrazu w trybie nocnym.
3. **Kalibracja ostrości (Focus):** Po wstępnej konfiguracji należy bezwzględnie przeprowadzić kalibrację ostrości w trybie podczerwieni (czarno-białym). Pozwala to wyeliminować zjawisko przesunięcia ogniska (tzw. focus shift), wynikające z różnej długości fali światła widzialnego i podczerwonego, co gwarantuje wysoką jakość obrazu zarówno w dzień, jak i w nocy.

Lista kontrola odbioru po instalacji

Przed zakończeniem prac montażowych należy przeprowadzić weryfikację poprawności instalacji zgodnie z poniższymi kryteriami:

1. **Stabilność montażu:** Uchwyt montażowy jest sztywno osadzony; weryfikacja w podglądzie na żywo potwierdza brak jakichkolwiek drgań lub wibracji konstrukcji.
2. **Szczelność instalacji:** Złącza kablowe zabezpieczono minimum trzema warstwami taśmy samowulkanizującej; pętla ociekowa została uformowana zgodnie z wymogami technologicznymi.

3. **Wymogi rozdzielczości (LPR):** Obraz tablicy rejestracyjnej w kadrze posiada szerokość min. **130 pikseli**, co gwarantuje poprawną pracę algorytmu OCR.
4. **Charakterystyka pracy nocnej:** Obraz w trybie podczerwieni (IR) jest wolny od efektów „wybielenia” (prześwietleń) spowodowanych bliskością przeszkód; twarze osób w kadrze są czytelne i wyraźnie odwzorowane.
5. **Standardy bezpieczeństwa sieciowego:** Wszystkie urządzenia posiadają przypisane oraz udokumentowane adresy IP; parametry haseł są zgodne z korporacyjną polityką bezpieczeństwa (ochrona przed nieautoryzowanym dostępem).

Revision #4
Created 2026-04-17 07:13:51 UTC by Adam Klajnert
Updated 2026-09-10 12:18:15 UTC by Adam Klajnert