

**Camera installation guidelines
for the proper operation of the Deep
Learning-based image analysis function**

4000 series IP cameras



NOVUS[®]

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION	3
2. INSTALLATION GUIDELINES - FACE RECOGNITION	4
2.1. Choosing an installation location	4
2.2. Camera positioning	5
2.3. Camera options configuration.....	7
3. INSTALLATION GUIDELINES - OTHER IMAGE ANALYSIS FUNCTIONS	8

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

Some models of the 4000 series IP cameras are equipped with advanced image analysis functions. To ensure the proper and effective operation of the functions, it is necessary to meet certain requirements regarding the place and method of installation of the camera.

Therefore, to ensure high efficiency of the image analysis (VCA) function, Novus recommends that you follow the instructions in this manual when installing the camera.

eng

This manual is for reference only, and the drawings and diagrams contained therein are only intended to illustrate the described options.



Due to the high requirements of the face recognition function regarding the scene selection and camera installation location, it is impossible to give detailed directions. The best effect can be obtained only by analyzing specific problems and user requirements, and placing the camera adequately to the specific environment.

INSTALLATION - FACE RECOGNITION

2. INSTALLATION GUIDELINES - FACE RECOGNITION

2.1. Choosing an installation location

- Select an area where people move in an orderly manner towards the camera as the installation site. The recognition site must not be obscured by anything. Make sure that the camera can capture the direction of movement of all the people whose faces you want to recognize.

In the absence of space corresponding to the above conditions, it should be created by setting walls, barriers, etc. so as to ensure orderly movement of people in front of the camera.

- Ensure stable and sufficiently intense lighting. In the event of insufficient light, or light falling from behind on the recognized person, additional lighting should be provided so that facial features are clearly visible.



Place of installation suitable: stable and sufficiently intense light, orderly movement of people ensured.

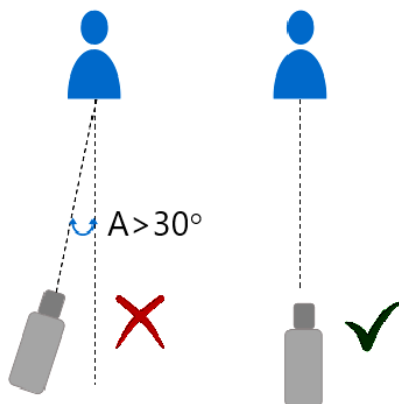


Incorrect installation place: insufficient lighting, disordered movement of people, incorrect camera observation angle.

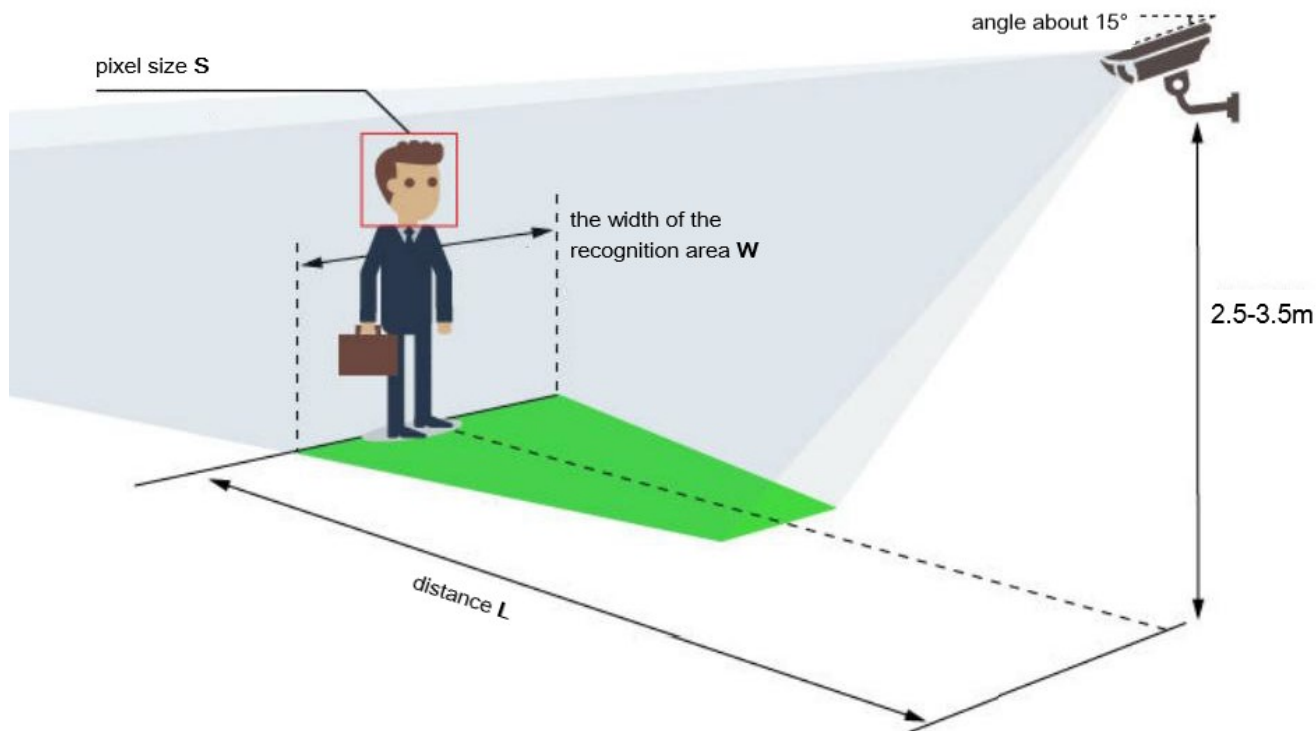
INSTALLATION - FACE RECOGNITION

2.2. Camera positioning

- The camera should be positioned as directly in front of incoming people as possible. The camera's yaw angle should not exceed 30° .



- To minimize masking of the face when observing a group of people, the camera should be positioned higher than the assumed average level for the faces of passersby. Depending on the parameters of the camera and the dimensions of the observation site, the mounting height of the camera should be between 2.5 - 3.5 m. For cameras with short focal length lenses (2.8mm, 3.6mm), the mounting height should not be higher than 3 m. The recommended camera tilt angle is 15° .



INSTALLATION - FACE RECOGNITION

- The width of the recognition area (**W**) depends on the resolution of the camera sensor and optical parameters. A recognition area that is too wide causes blurring and blur in captured face photos and causes the face recognition to malfunction. Therefore, it is important to choose the appropriate width of the recognition area, depending on the camera you have. The following table may be helpful in estimating this parameter:

Camera sensor resolution	Optimum width of the recognition area
2MPX	2.5m
4MPX	3.3m
6MPX	4.5m
8MPX	5.5m

The distance (**L**) should be chosen so as to obtain the optimal width of the recognition area.

- The camera mounting height results from the assumptions given earlier and can be estimated based on the following formula:

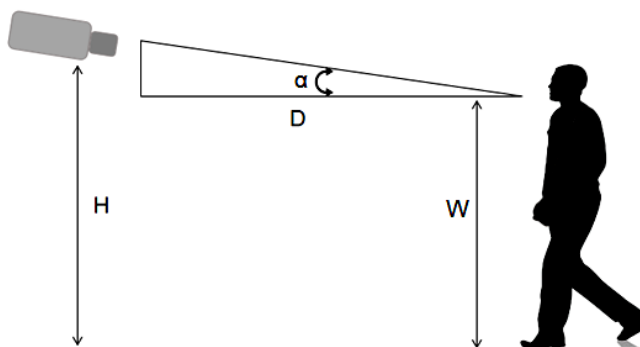
$$H = W + \tan\alpha * D$$

Where:

- ⇒ **D** - observation distance
- ⇒ **W** - average level on which faces of the observed people are located
- ⇒ **α** - camera tilt angle. For a recommended angle of 15° $\tan\alpha = 0.27$

Notes:

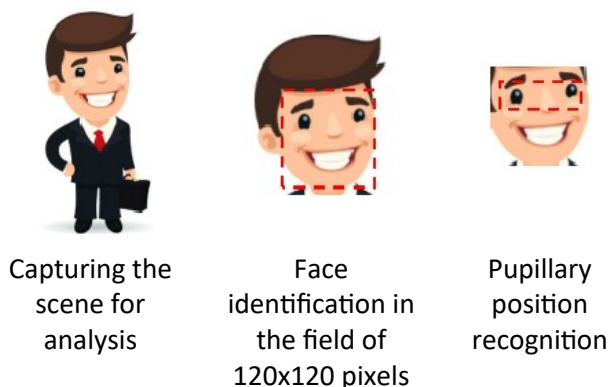
W is the height of the person's face. The assumed range is $1.3 \text{ m} \leq W \leq 1.7 \text{ m}$. The recommended **W** value is 1.5 m. It is recommended that the camera tilt angle **α** be within the range of $5^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$.



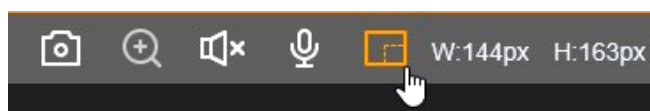
CONIGURATION - FACE RECOGNITION

2.3. Camera options configuration

- The primary parameter in face recognition is pupil distance. In order for the camera to be able to correctly distinguish the details of a human face, it should fit in the field of 120x120 pixels. Then the pupils are about 50 pixels apart, which is optimal for recognition.

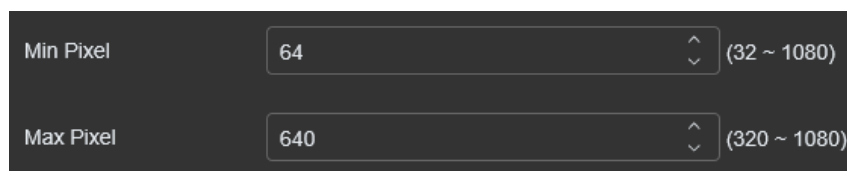


For convenient definition of the face size in pixels, you can use the "Pixel counter" option available as an icon under the live view window.



With the help of another person, place them at the assumed distance from the camera, and then frame their face. The helper should then move towards and away from the camera until his face fits within the desired size field. This will be the optimal place for facial recognition. If, for other reasons, it is not possible to perform recognition in this place, adjust the focal length of the lens or move the camera to obtain the desired effect.

- After you have positioned the camera, make the appropriate settings in the face recognition menu. Among the configuration options, there are two ("Min Pixel" and "Max Pixel") related directly to the face size in the recognition area.



The values of these options are selected such that the calculated or measured face size in the recognition area is within the range.



Face images larger and smaller than the set limits will be ignored and will not be analyzed.

INSTALLATION - OTHER IMAGE ANALYSIS FUNCTIONS

3. INSTALLATION GUIDELINES - OTHER IMAGE ANALYSIS FUNCTIONS

Other image analysis functions such as "Human and Vehicle Detection", "Crowd Density Detection" and "Queue Length Detection" also use the facial recognition engine to perform their functions. The operation of the algorithm is slightly modified here and adapted to other tasks fulfilled by these functions (especially this applies to the "Crowd Density Detection" and "Queue Length Detection" functions, which can also recognize people from the back). However, despite these differences, also for these functions, the principles of mounting and positioning the camera are the same as for the "Face Recognition" function.

eng

NOTES

eng

NOVUS[®]

AAT SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA Sp. z o.o.
431 Puławska St., 02-801 Warsaw, Poland
tel.: +4822 546 0 546, kontakt@aat.pl
www.novuscctv.com

Wskazówki instalacji kamer dla prawidłowego działania funkcji analizy obrazu opartych o Deep Learning

Kamery IP serii 4000



NOVUS[®]

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	3
2. WSKAZÓWKI INSTALACJI - ROZPOZNAWANIE TWARZY	4
2.1. Wybór miejsca instalacji	4
2.2. Pozycjonowanie kamery	5
2.3. Konfiguracja opcji kamery	7
3. WSKAZÓWKI INSTALACJI - INNE FUNKCJE ANALIZY OBRAZU	8

WPROWADZENIE

1. WPROWADZENIE

Niektóre modele kamer IP serii 4000 są wyposażone w zaawansowane funkcje analizy obrazu. Dla zapewnienia prawidłowego i skutecznego działania funkcji, niezbędne jest spełnienie określonych wymagań odnośnie miejsca i sposobu instalacji kamery.

Dlatego, aby zapewnić wysoką efektywność działania funkcji analizy obrazu (VCA), firma Novus zaleca aby podczas montażu kamery kierować się wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji.

pl

Niniejsza instrukcja ma charakter poglądowy, a rysunki i schematy w niej zawarte mają jedynie ilustrować opisywane opcje.



Ze względu na wymagania funkcji analizy obrazu dotyczące wyboru sceny i miejsca instalacji kamery, niemożliwe jest podanie szczegółowych wskazówek dla każdego możliwego scenariusza. Najlepszy efekt można uzyskać jedynie poprzez analizę konkretnych problemów i wymagań użytkownika, oraz rozmieszczenie kamery adekwatnie do określonego środowiska.

INSTALACJA - ROZPOZNAWANIE TWARZY

2. WSKAZÓWKI INSTALACJI - ROZPOZNAWANIE TWARZY

2.1. Wybór miejsca instalacji

- Jako miejsce instalacji należy wybrać obszar, w którym ruch osób odbywa się w uporządkowany sposób, w kierunku do kamery. Miejsce rozpoznawania nie może być niczym przesłonięte. Należy upewnić się, że kamera może uchwycić kierunek ruchu wszystkich osób, których twarze mają być rozpoznawane.

W przypadku braku miejsca odpowiadającego powyższym warunkom, należy je stworzyć, poprzez ustawienie ścian, barierek, itp. tak, by zapewnić uporządkowany ruch osób przed kamerą.

- Należy zapewnić stabilne i odpowiednio intensywne oświetlenie. W przypadku niedostatecznej ilości światła, lub światła padającego z tyłu na osobę rozpoznawaną, należy zapewnić dodatkowe oświetlenie, aby rysy twarzy były wyraźnie widoczne.



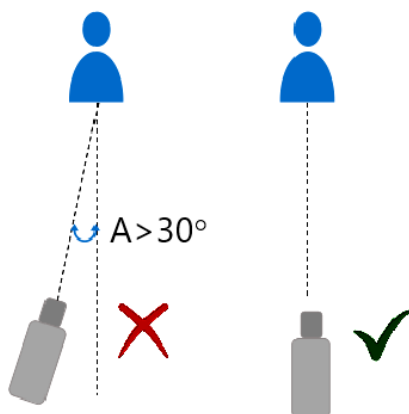
Miejsce instalacji odpowiednie: stabilne i wystarczająco intensywne światło, zapewniony uporządkowany ruch osób.



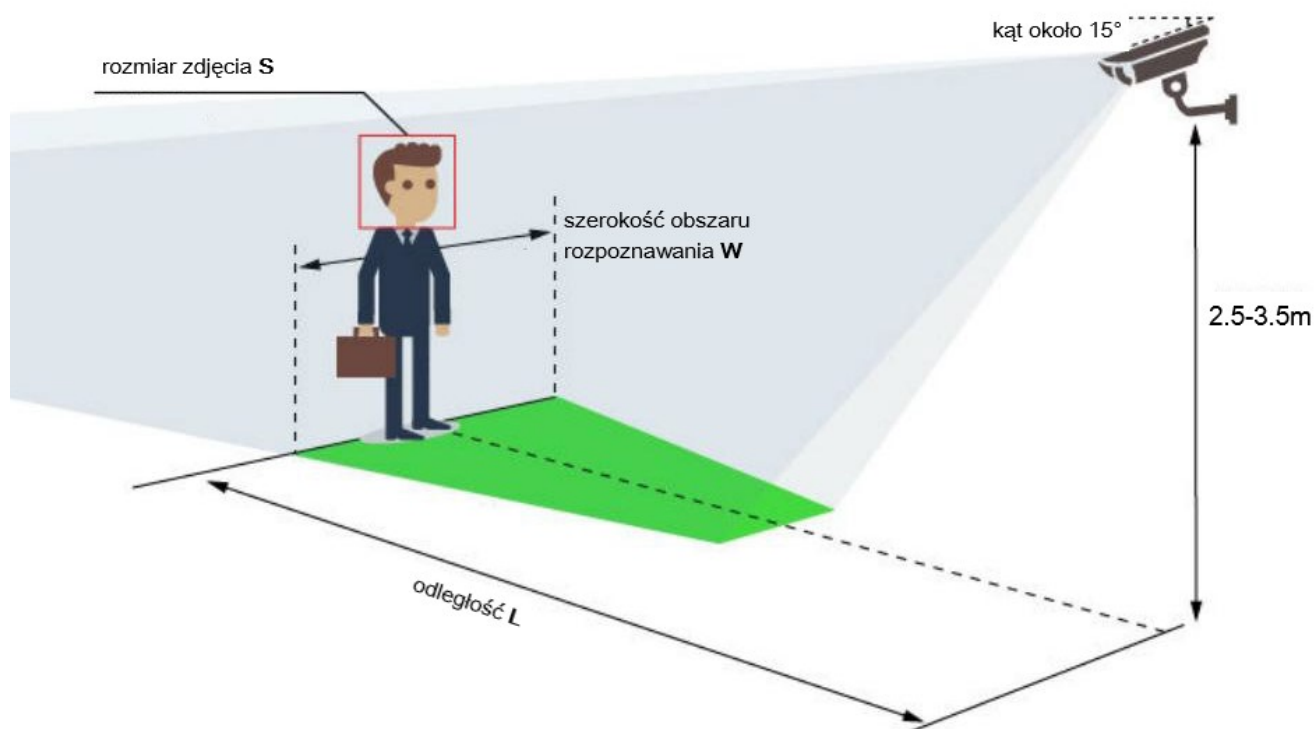
Miejsce instalacji niewłaściwe: zbyt słabe oświetlenie, nieuporządkowany ruch osób, nieodpowiedni kąt obserwacji kamery

INSTALACJA - ROZPOZNAWANIE TWARZY**2.2 Pozycjonowanie kamery**

- Kamera powinna być umieszczona możliwie na wprost nadchodzących osób. Poziomy kąt odchylenia kamery względem nadchodzących osób nie powinien przekraczać 30° .



- Dla zminimalizowania przesłaniania twarzy podczas obserwowania grupy osób, kamera powinna być umieszczona wyżej niż przyjęty średni poziom, na którym znajdują się twarze przechodzących osób. W zależności od parametrów kamery i wymiarów miejsca obserwacji wysokość montażu kamery powinna być pomiędzy 2.5 - 3.5m. Dla kamer z obiektywami o krótkich ogniskowych (2.8mm, 3.6mm) wysokość montażu nie powinna być wyższa niż 3 m. Zalecany kąt pochylenia kamery to 15° .



INSTALACJA - ROZPOZNAWANIE TWARZY

- Szerokość obszaru rozpoznawania (**W**) jest zależna od rozdzielczości sensora kamery i parametrów optycznych. Zbyt szeroki obszar rozpoznawania prowadzi do powstawania rozmyć i nieostrości w przechwyconych zdjęciach twarzy oraz powoduje błędne działanie funkcji. Dlatego ważne jest dobranie odpowiedniej szerokości obszaru rozpoznawania, w zależności od posiadanej kamery. Dla oszacowania tego parametru pomocna może być poniższa tabela:

Rozdzielczość sensora kamery	Optymalna szerokość obszaru rozpoznawania
2MPX	2.5m
4MPX	3.3m
6MPX	4.5m
8MPX	5.5m

Odległość (**L**) powinna być tak dobrana, by uzyskać optymalną szerokość obszaru rozpoznawania.

- Wysokość montażu kamery wynika z podanych wcześniej założeń i może być oszacowana na podstawie poniższego wzoru:

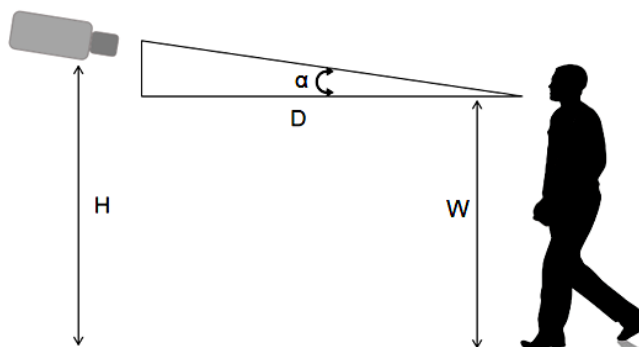
$$H = W + \tan\alpha * D$$

Gdzie:

- ⇒ **D** - odległość obserwacji
- ⇒ **W** - średni poziom na którym znajdują się twarze obserwowanych osób
- ⇒ **α** - kąt pochylenia kamery. Dla zalecanego kąta 15° $\tan\alpha = 0.27$

Uwagi:

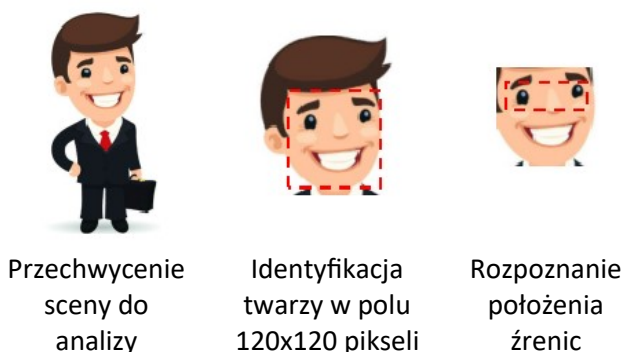
W to wysokość na której znajduje się twarz osoby. Przyjmuje się zakres od $1,3\text{ m} \leq W \leq 1,7\text{ m}$. Zalecana wartość **W** to 1,5 m. Zaleca się, aby kąt pochylenia kamery **α** zawierał się w zakresie $5^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$.



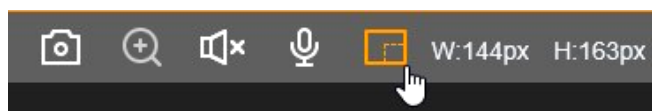
KONFIGURACJA - ROZPOZNAWANIE TWARZY

2.3. Konfiguracja opcji kamery

- Podstawowym parametrem przy rozpoznawaniu twarzy jest odległość źrenic. Aby kamera mogła prawidłowo rozróżnić szczegóły ludzkiej twarzy, powinna mieścić się ona w polu 120x120 pikseli. Wtedy źrenice są odległe od siebie o około 50 pikseli, co jest optymalne dla rozpoznawania.



Dla wygodnego określenia rozmiaru twarzy w pikselach, można posłużyć się opcją „Licznik pikseli”, dostępną jako ikona pod oknem podglądu na żywo.



Korzystając z pomocy drugiej osoby należy ustawić ją w zakładanej odległości od kamery, a następnie otoczyć ramką jej twarz. Następnie pomocnik powinien przesuwać się w kierunku do i od kamery aż do momentu, gdy jego twarz mieści w polu o żądanej wielkości. To będzie optymalne miejsce rozpoznawania twarzy. W przypadku gdy z innych względów nie jest możliwe przeprowadzanie rozpoznawania w tym miejscu, należy dopasować ogniskową obiektywu, lub przesunąć kamerę tak, by uzyskać pożądaną efekt.

- Po zakończeniu pozycjonowaniu kamery należy dokonać odpowiednich ustawień w menu rozpoznawania twarzy. Wśród opcji konfiguracyjnych, są dwie („Rozmiar zdjęcia min” i „Rozmiar zdjęcia max”), związane bezpośrednio z rozmiarem twarzy w obszarze rozpoznawania.



Wartości tych opcji dobiera się w taki sposób, by wyliczony lub zmierzony rozmiar twarzy w obszarze rozpoznawania znajdował się wewnątrz zakresu.



Zdjęcia twarzy o rozmiarze większym i mniejszym od ustawionych limitów będą ignorowane i nie będą poddane analizie.

INSTALACJA - INNE FUNKCJE ANALIZY OBRAZU

3. WSKAZÓWKI INSTALACJI - INNE FUNKCJE ANALIZY OBRAZU

Inne funkcje analizy obrazu, takie jak „Wykrywanie Osób i Pojazdów”, „Wykrywanie Gęstości Tłumu” oraz „Wykrywanie Długości Kolejki” także korzystają z silnika rozpoznawania twarzy do realizowania swoich funkcji. Działanie algorytmu jest tu nieco zmodyfikowane i dostosowane do innych zadań wypełnianych przez te funkcje (szczególnie dotyczy to funkcji „Wykrywanie Gęstości Tłumu” i „Wykrywanie Długości Kolejki”, które potrafią rozpoznać osoby także z tyłu). Jednak mimo tych różnic, także w przypadku tych funkcji zasady montażu i pozycjonowania kamery są takie same, jak dla funkcji „Rozpoznawanie Twarzy”.

NOVUS[®]

AAT SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA Sp. z o.o.
ul. Puławska 431, 02-801 Warszawa, Polska
tel.: 22 546 0 546, kontakt@aat.pl
www.novuscctv.com/pl