



KOMENDA GŁÓWNA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ

ZATWIERDZAM

Zastępca Komendanta Głównego
Państwowej Straży Pożarnej
nadbryg. Paweł Frysztak
(podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym)

Standard taktycznej kamery termowizyjnej wykorzystywanej w Państwowej Straży Pożarnej

Warszawa, 30-10-2025 r.

wersja 1.0.

1. Funkcjonalności ogólne

1.1. Wymagania

- 1.1.1.** Masa kamery z zamontowaną baterią nie może przekraczać 1400 gramów. Pomiaru masy dokonuje się bez dodatkowego osprzętu, w tym bez akcesoriów przeznaczonych do przenoszenia kamery takich, jak retraktory, paski czy uchwyty.
- 1.1.2.** Kamera musi posiadać wyświetlacz LCD, którego długość przekątnej mieści się w zakresie od 3,4 cala do 4,1 cala. Nie dopuszcza się wyświetlaczy dotykowych.
- 1.1.3.** Kamera nie może być zintegrowana z aparatem powietrznym butlowym, ani z jego maską.
- 1.1.4.** Kamera nie może posiadać ręcznej regulacji ostrości.
- 1.1.5.** Konstrukcja kamery musi umożliwiać trzymanie jej w jednej dłoni (w rękawicy specjalnej), przy czym czynność ta nie może w jakimkolwiek stopniu powodować zasłaniania dłonią wyświetlacza, ani soczewki. Dopuszcza się następujące formy uchwytów:
 - 1.1.5.1.** Uchwyt pistoletowy – wyraźnie zarysowana rączka wyprowadzona z korpusu kamery.
 - 1.1.5.2.** Uchwyt wyprofilowany w obudowie – wyraźnie zarysowany kształt stanowiący integralną część korpusu kamery.
 - 1.1.5.3.** Zastosowanie obudowy o odpowiednio małym obwodzie – obudowa bez dodatkowego wyprofilowania, sama w sobie pełniąca funkcję uchwytu.
- 1.1.6.** Konstrukcja kamery musi umożliwiać dopięcie do niej retraktora lub paska transportowego (w formie pętli z karabinkiem).
- 1.1.7.** Kamera musi być kompatybilna z ładowarką samochodową.
- 1.1.8.** Dopuszcza się stosowanie zarówno baterii zintegrowanej z kamerą, jak i baterii wymiennej. Czas pracy w pełni naładowanego urządzenia musi wynosić co najmniej 3,5 godziny (w dowolnie wybranej przez producenta temperaturze, z zakresu od 15 °C do 30 °C).
- 1.1.9.** Kamera musi posiadać przycisk zasilania (ON/OFF) wykonany w kolorze innym niż kolory pozostałych przycisków. Dopuszcza się nadanie koloru poprzez podświetlenie.
- 1.1.10.** Przycisk zasilania kamery musi być wykonany w rozmiarze umożliwiającym wciśnięcie go kciukiem lub palcem wskazującym dłoni (w rękawicy specjalnej).
- 1.1.11.** Pojedyncze wciśnięcie przycisku zasilania musi powodować przywrócenie kamery do podstawowego trybu wyświetlania obrazu oraz wyłączać funkcję zoomu cyfrowego.
- 1.1.12.** Funkcja zamrożenia obrazu (jeśli kamera taką posiada) musi działać wyłącznie podczas fizycznego trzymania przycisku funkcyjnego. Nie dopuszcza się stosowania tej funkcji w jakiegokolwiek innej formie.
- 1.1.13.** Funkcja zoomu cyfrowego (jeśli kamera taką posiada) musi działać wyłącznie podczas fizycznego trzymania przycisku funkcyjnego. Wymagania tego nie stosuje się, jeśli kamera posiada możliwość wyłączenia poprzez oprogramowanie

dostępu do funkcji zoomu cyfrowego lub jeśli włączenie funkcji zoomu wymaga użycia kombinacji przycisków.

1.1.14. Kamera musi posiadać możliwość wyłączenia przez oprogramowanie dostępu do wszystkich trybów wyświetlania obrazu termicznego, z wyjątkiem:

1.1.14.1. Trybu podstawowego opisanego w pkt. 3.1.11.

1.1.14.2. Trybu podstawowego z możliwością pomiaru temperatury.

1.1.14.3. Trybu wczesnej koloryzacji opisanego w pkt. 3.2.3.

1.2. Zalecenia

1.2.1. Zaleca się, aby oprogramowanie kamery pozwalało na wyłączenie dostępu do wszystkich dodatkowych funkcjonalności.

1.2.2. Zaleca się, aby kamera posiadała poniższe funkcjonalności:

1.2.2.1. Możliwość zapisu obrazów termicznych w formie zdjęć oraz materiałów wideo.

1.2.2.2. Możliwość transferu zapisanych danych, na komputer PC.

1.2.2.3. Możliwość zapisu nagrań o łącznej długości minimum 300 minut lub posiadanie co najmniej 16 GB pamięci wewnętrznej.

2. Parametry wytrzymałościowe

2.1. Wymagania:

2.1.1. Kamera musi posiadać obudowę o stopniu ochrony co najmniej IP67.

2.1.2. Kamera musi być odporna na upadek na twardą powierzchnię z wysokości 2 m.

2.1.3. Kamera musi posiadać możliwość pracy w temperaturze -20 °C.

2.1.4. Kamera musi posiadać możliwość pracy w temperaturze 260 °C przez co najmniej 5 minut.

2.2. Zalecenia:

2.2.1. Zaleca się, aby producent dopuszczał możliwość przecierania soczewki palcem dłoni zabezpieczonej w rękawicę specjalną (wyłącznie w sytuacji pożarowej).

2.2.2. Zaleca się, aby soczewka właściwa kamery była chroniona przed uszkodzeniem fizycznym, poprzez zastosowanie soczewki ochronnej lub szkiełka ochronnego. Element ochronny musi być wykonany z materiału przepuszczającego promieniowanie podczerwone.

2.2.3. Zaleca się, aby ekran LCD kamery posiadał dodatkową ochronę przed uszkodzeniem fizycznym. Element ochronny powinien być przezroczysty, wodoszczelny oraz wykonany z tworzywa sztucznego lub odpowiednio wytrzymałego szkła.

2.2.4. Zaleca się wykonanie urządzenia zgodnie z postanowieniami normy NFPA 1801:2021, w zakresie odporności na: wibracje, uderzenia, korozję, przetarcia powierzchni wyświetlacza, wysoką temperaturę, oddziaływanie płomienia, uszkodzenia oznakowania.

3. Parametry dotyczące jakości obrazu termicznego

3.1. Wymagania:

- 3.1.1.** Zakres spektralny detektora podczerwieni musi obejmować co najmniej zakres od 8 do 13 mikrometrów.
- 3.1.2.** Detektor podczerwieni musi posiadać co najmniej 76 800 pikseli pomiarowych.
- 3.1.3.** Częstotliwość odświeżania detektora podczerwieni musi wynosić co najmniej 24 Hz.
- 3.1.4.** Kamera musi wykorzystywać system cyfrowej korekty obrazu termicznego.
- 3.1.5.** Dolna granica zakresu pomiarowego musi wynosić co najmniej -20 °C.
- 3.1.6.** Kąt widzenia optyki musi wynosić co najmniej 48° w poziomie i 36° w pionie.
- 3.1.7.** Wszystkie oznaczenia i ikony na obrazie termicznym muszą być zgodne z postanowieniami normy NFPA 1801:2021.
- 3.1.8.** W trakcie pracy urządzenia, na ekranie nie mogą być wyświetlane oznaczenia i ikony dotyczące funkcji, które w danym momencie są nieaktywne.
- 3.1.9.** Kamera musi posiadać możliwość wykonywania punktowego pomiaru temperatury przynajmniej w jednym z dostępnych trybów wyświetlania obrazu.
- 3.1.10.** Odczyt temperatury musi być wyrażony w stopniach Celsjusza.
- 3.1.11.** Kamera musi posiadać tryb wyświetlania obrazu termicznego, charakteryzujący się następującymi cechami (*Tryb podstawowy*):
 - 3.1.11.1.** Górna granica zakresu pomiarowego nie może przekraczać 700 °C.
 - 3.1.11.2.** Wykorzystywanie wyłącznie następujących kolorów, wraz z ich odcieniami: czarny, szary, biały, żółty, pomarańczowy, czerwony. Kolory wymienione zostały w kolejności od koloru przyporządkowanego najniższej temperaturze, do koloru przyporządkowanego najwyższej temperaturze.
 - 3.1.11.3.** Przyporządkowanie kolorów do następujących zakresów temperatur:
 - 3.1.11.3.1.** Czarny, szary i biały – obiekty o temperaturach poniżej 150 °C ± 10 °C. Dynamiczne dopasowanie odcieni szarości do temperatury obiektów, w zależności od sytuacji pożarowej.
 - 3.1.11.3.2.** Żółty i jego odcienie – obiekty o temperaturach w zakresie od 150 °C ± 10 °C do 299 °C ± 10 °C.
 - 3.1.11.3.3.** Pomarańczowy i jego odcienie – obiekty o temperaturach w zakresie od 300 °C ± 10 °C do 449 °C ± 10 °C.
 - 3.1.11.3.4.** Czerwony i jego odcienie – obiekty o temperaturach w zakresie od 450 °C ± 10 °C do końca zakresu pomiarowego urządzenia.
 - 3.1.11.4.** Wykorzystywanie jednej z trzech poniżej wymienionych technologii wzmacniania czułości termicznej:
 - 3.1.11.4.1.** *Single gain mode* - wykorzystanie jednego trybu czułości w całym zakresie pomiarowym.
 - 3.1.11.4.2.** *Dual gain mode* - wykorzystanie dwóch trybów czułości zmieniających się automatycznie, przy czym zmiana czułości następuje dla wszystkich pikseli pomiarowych jednocześnie.

3.1.11.4.3. *Mixed gain mode* - wykorzystanie więcej niż jednego trybu czułości zmieniających się automatycznie, przy czym zmiana czułości następuje dla każdego piksela pomiarowego oddzielnie.

3.2. Zalecenia:

- 3.2.1.** Zaleca się, żeby kamera wykazywała płynne przejście pomiędzy trybami wysokiej i niskiej czułości (zmiana trybu czułości bez zauważalnej pracy migawki). Zalecenie to dotyczy tylko kamer wykorzystujących technologię *dual gain mode*.
- 3.2.2.** Zaleca się, żeby kamera miała zaprogramowany *Tryb podstawowy* w dwóch wariantach – z możliwością pomiaru temperatury oraz bez możliwości pomiaru.
- 3.2.3.** Zaleca się, żeby kamera posiadała tryb wyświetlania obrazu termicznego, charakteryzujący się następującymi cechami (*Tryb wczesnej koloryzacji*):
 - 3.2.3.1.** Wykorzystanie odcieni szarości i koloru białego (lub odcieni niebieskiego i koloru białego) poniżej określonej temperatury progowej.
 - 3.2.3.2.** Wykorzystanie gradacji kolorów żółtego, pomarańczowego i czerwonego począwszy od określonej temperatury progowej.
 - 3.2.3.3.** Temperatura progowa musi zawierać się w zakresie od 60 °C do 100 °C.
 - 3.2.3.4.** Zakresy temperatur przyporządkowane do kolorów żółtego i pomarańczowego nie powinny być szersze niż 60 °C.

4. Zalecenia dotyczące gwarancji i serwisu

- 4.1.** Zaleca się, aby użytkownik miał możliwość samodzielnej wymiany elementów zewnętrznych, chroniących urządzenie przed uszkodzeniami fizycznymi.
- 4.2.** Zaleca się, aby producent zapewnił gwarancję w wymiarze co najmniej 2 lat na baterię oraz w wymiarze co najmniej 5 lat na wszystkie pozostałe podzespoły kamery.
- 4.3.** Zaleca się, aby producent zapewnił pełen zakres usług naprawczych na terenie Unii Europejskiej.
- 4.4.** Zaleca się, aby na czas naprawy kamery, producent (lub dystrybutor) zapewnił urządzenie zastępcze o parametrach spełniających wymagania przedstawione w niniejszej charakterystyce.

5. Dodatkowe wymagania, zalecenia i uwagi

5.1. Wymagania i zalecenia stawiane użytkownikom

- 5.1.1.** Kamery będące na wyposażeniu pojazdów typoszeręgów GBA 2/16 oraz GCBA 4/24 muszą być wyposażone w ładowarki samochodowe, a także muszą być przewożone w tych ładowarkach, w kabinach pojazdów. Dotyczy to wyłącznie kamer, które spełniają wymagania niniejszej charakterystyki technicznej.
- 5.1.2.** Zaleca się, żeby kamera miała wyłączony przez oprogramowanie dostęp do wszystkich trybów wyświetlania obrazu termicznego, z wyjątkiem:
 - 5.1.2.1.** *Trybu podstawowego* opisanego w pkt. 3.1.11.
 - 5.1.2.2.** *Trybu podstawowego* z możliwością pomiaru temperatury.
 - 5.1.2.3.** *Trybu wczesnej koloryzacji* opisanego w pkt. 3.2.3.

5.1.3. Zaleca się, żeby kamera miała wyłączony przez oprogramowanie dostęp do wszystkich dodatkowych funkcjonalności takich, jak:

5.1.3.1. Zoom cyfrowy.

5.1.3.2. Punktowe wskazanie miejsca o najniższej temperaturze.

5.1.3.3. Punktowe wskazanie miejsca o najwyższej temperaturze.

5.1.3.4. Inne niewymienione tutaj funkcjonalności, które mogą powodować odwrócenie uwagi użytkownika od bieżącej sytuacji pożarowej, przedstawionej na obrazie termicznym kamery.

5.2. Kamery przeznaczone do wykorzystywania przez instruktorów zajęć z zakresu gaszenia pożarów wewnętrznych

5.2.1. Kamera dodatkowo musi posiadać możliwość zapisu obrazów termicznych w formie zdjęć oraz materiałów wideo.

5.2.2. Kamera dodatkowo musi posiadać możliwość transferu zapisanych danych, na komputer PC.

5.2.3. Kamera dodatkowo musi posiadać co najmniej 16 GB pamięci wewnętrznej lub mieć możliwość zapisu nagrań o łącznej długości minimum 300 minut.

5.3. Kamery będące na wyposażeniu samochodów ratownictwa chemicznego

5.3.1. Kamera musi spełniać wszystkie wymagania normy NFPA 1801:2021 (lub jej poprzednich edycji, tzn. NFPA 1801:2018 lub NFPA 1801:2013 lub NFPA 1801:2010). W takim przypadku wobec kamery nie stosuje się wymagań niniejszej charakterystyki, a wyłącznie wymagania normy.

5.3.2. Zaleca się, żeby kamera spełniała jednocześnie wymagania niniejszej charakterystyki oraz wymagania dowolnej edycji normy NFPA 1801.