



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

**Wymagania na systemy telewizji przemysłowej stosowane na przejazdach
kolejowo - drogowych kategorii B**

le - 111

Przepis nadaje się do stosowania w zakresie warunków bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego, utrzymania infrastruktury i eksploatacji pojazdów kolejowych.

Wydanie 1

Właściciel: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Biuro Telekomunikacji

ul. Targowa 74

tel. (22) 47-320-53

www.plk-sa.pl

e-mail: ict@plk-sa.pl

Stan prawny na dzień 30.09.2014

Wszelkie prawa zastrzeżone

Modyfikacja, wprowadzanie do obrotu, publikacja, kopiowanie i dystrybucja w celach komercyjnych całości lub części instrukcji bez uprzedniej zgody PKP Polskie Linie Kolejowe S.A są zabronione.

Spis treści

Rozdział 1. Wprowadzenie	4
Rozdział 2. Wymagania w zakresie elementów systemu	4
§1. Kamery	4
§ 2. Obudowy kamer	5
§ 3. Rejestratory obrazu.....	5
§ 4. Oświetlacze podczerwieni.....	6
§ 5. Zasilanie	7
§ 6. Urządzenia transmisyjne i współpraca z otoczeniem.....	7
§ 7. Tor audio	8
§ 8. Wymagania klimatyczne	8
§ 9. Dodatkowa funkcjonalność *	9
§ 10. Oprogramowanie wspomagające.....	9
§ 11. Posadowienie kamer	10
§ 12. Szafy przytorowe	10
§ 13. Okablowanie, instalacja przeciwporażeniowa	11
§ 14. Urządzenia u dyżurnego ruchu.....	12
§ 15. Dokumentacja techniczna	12
§ 16. Konserwacja systemu	13
§ 17. Serwis urządzeń.....	13
§ 18. Warunki gwarancji.....	13
§ 19. Warunki przechowywania i transportu	14
§ 20. Program prób i badań	14
§ 21. Uwagi końcowe	16

Rozdział 1. Wprowadzenie

1. W ramach modernizacji linii kolejowych coraz powszechniejsze zastosowanie znajdują systemy telewizji przemysłowej dla przejazdów kolejowo-drogowych. Systemy te, w zależności od kategorii przejazdu, muszą spełniać określone wymagania. Zadaniem niniejszego opracowania jest ujednoczenie wymagań na systemy telewizji przemysłowej oferowane przez różnych dostawców.
2. Niniejsze wymagania dotyczą systemów telewizji przemysłowej instalowanych na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii B. Systemy te nie biorą bezpośredniego udziału w prowadzeniu ruchu pociągów, a ich głównym zadaniem jest umożliwienie odtworzenia wcześniej zapisanych zdarzeń w przypadku aktów wandalizmu, uszkodzeń infrastruktury kolejowej, katastrof i zdarzeń kolejowych w obszarze przejazdu.

Rozdział 2. Wymagania w zakresie elementów systemu

§1. Kamery

1. Oferowane w ramach systemu telewizji przemysłowej kamery IP powinny spełniać minimum następujące wymagania:
 - 1) rozdzielczość kamery nie mniejsza niż 1080p przy 25kl/sek. (1920 x 1080 Full HD);
 - 2) minimalna czułość: 0,5lx kolor, 0,05lx cz/b;
 - 3) przetwornik CCD 1/3”;
 - 4) przełączanie trybu pracy dzień/noc (mechaniczny filtr podczerwieni);
 - 5) cyfrowa redukcja szumów (DNR);
 - 6) poszerzony zakres dynamiki (WDR);
 - 7) automatyczna regulacja balansu bieli (WB);
 - 8) automatyczna regulacja wzmocnienia sygnału wizyjnego (AGC);
 - 9) automatyczna, elektroniczna regulacja przysłony (IE);
 - 10) kompensacja tylnego oświetlenia (BLC);
 - 11) system przeciwosłepieniowy;
 - 12) automatyczna migawka;
 - 13) ręczna, płynna regulacja ostrości;
 - 14) wybór stref zastrzeżonych;
 - 15) detekcja ruchu z regulacją czułości;
 - 16) funkcja zapobiegająca migotaniu obrazu (FLON);
 - 17) interfejs ETH10/100Base –T (PoE), RJ45;
 - 18) współczynnik S/N min. 50dB;
 - 19) kompresja H264, MJPEG;

- 20) zasilanie DC 12-48V lub 802.3 af PoE;
- 21) kamera powinna być wyposażona w obiektyw o odpowiednio dobranej ogniskowej z soczewkami wykonanymi ze szkła naturalnego. Dopuszcza się stosowanie obiektywów o zmiennej ogniskowej z soczewkami wykonanymi ze szkła naturalnego.

§ 2.

Obudowy kamer

1. Kamery powinny być wbudowane do specjalizowanych obudów kamer .Każda obudowa kamery powinna spełniać stopień ochrony na warunki klimatyczne minimum IP65 oraz posiadać klasę wandaloodporności minimum IK09.
2. Obudowa kamery powinna zapewnić poprawną pracę kamery w zakresie temperatur zewnętrznych -30 - +50⁰ C.
3. Obudowa kamery powinna być wyposażona w element grzewczy włączany termostatem zasilany napięciem 12-48V oraz w system zabezpieczenia przeciwwłamaniowego (TMP). Naruszenie zabezpieczenia antywłamaniowego powinno skutkować uruchomieniem nagrywania we wszystkich kamerach zabudowanych w obszarze przejazdu oraz przekazaniem sygnału alarmu do stanowiska monitorującego (u dyżurnego ruchu) o ile zostało zamówione.
4. Sposób mocowania obudowy kamery powinien umożliwiać regulację jej położenia umożliwiającą dostosowanie do wymaganych warunków.
5. Zaleca się stosowanie daszków przeciwsłonecznych przeznaczonych dla danego typu obudowy.

§ 3.

Rejestratory obrazu

1. W systemie telewizji przemysłowej powinny być stosowane cyfrowe rejestratory obrazu z kamer IP zapisujące dane na dysku twardym rejestratora
2. Rejestrator powinien umożliwiać rejestrację obrazu w formatach H.264 oraz MPEQ4.
3. Łączna pojemność dysków rejestratora powinna umożliwiać dokonanie ciągłego zapisu (bez nadpisywania) z czterech kamer jednocześnie w rozdzielczości 1080p (Full HD)/25kl/s, przez czas minimum 72h, przy wykorzystaniu dowolnego z formatów zapisu..
4. Rejestrator powinien posiadać możliwość zainstalowania co najmniej dwóch dysków twardych SATA o pojemności minimum 2TB każdy.
5. Ilość wejść kamerowych rejestratora powinna wynosić od 4 do 8 wejść.
6. Rejestrator powinien posiadać co najmniej jedno wejście rejestrujące dźwięk i jedno wyjście audio.
7. Rejestrator powinien posiadać minimum jedno wyjście do lokalnego monitora podglądu oraz jedno wyjście umożliwiające wysłanie sygnału audio-wideo do odległego stanowiska monitorującego (dopuszcza się zastosowanie pośredniczących urządzeń rozdzielająco-sumacyjnych).

8. Rejestrator powinien posiadać funkcjonalność umożliwiającą mu nadanie stałego adresu IP i dwustronną pracę w sieciach IP .
9. Rejestrator powinien startować automatycznie z ostatnimi ustawieniami konfiguracyjnymi po włączeniu napięcia zasilania.
10. Rejestrator powinien posiadać port USB umożliwiający skopiowanie zapisanych nagrań na dysk zewnętrzny lub pamięć USB.
11. Menu służące do programowania rejestratora powinno być w języku polskim.
12. Każde nagranie powinno być opatrzone stemplem czasowym czasu rzeczywistego z dokładnością do jednej sekundy.
13. Rejestrator powinien umożliwiać:
 - 1) skonfigurowanie stref detekcji ruchu oddzielnie dla każdej kamery;
 - 2) pracę start/stop po wykryciu ruchu w strefie;
 - 3) określenie czasu nagrania po wykryciu ruchu;
 - 4) określenie czasu nagrania po zakończeniu ruchu;
 - 5) korekcję parametrów sygnałów z poszczególnych kamer oddzielnie (jasność, kontrast, barwa kolorów, nasycenie kolorów).
14. Oprogramowanie rejestratora (typu pentaplex) powinno umożliwiać w czasie obróbki nagranego materiału jednoczesną rejestrację obrazu on-line. Oprogramowanie post-processingowe rejestratora powinno umożliwiać odtwarzanie poklatkowe zapisanego obrazu.
15. Rejestrator powinien posiadać uchwyty mocujące umożliwiające jego zabudowę w standardowych szafach telekomunikacyjnych RACK 19”.

§ 4.

Oświetlacze podczerwieni

1. Każde ze stanowisk kamerowych powinno być wyposażone w oświetlacz podczerwieni umożliwiający doświetlanie terenu w porze ograniczonej jasności oświetlenia zewnętrznego.
2. Oświetlacz powinien być włączany do pracy automatycznie po ograniczeniu oświetlenia zewnętrznego do określonej wartości.
3. Moc oświetlacza powinna być dobrana tak, aby umożliwić w porze ograniczonej jasności oświetlenie terenu przejazdu oraz przestrzeni objętej rejestracją obrazu przed i za przejazdem, wystarczające do zapisu odpowiedniej jakości treści obrazu. Długość fali świetlnej emitowanej przez oświetlacz powinna być dobrana odpowiednio do parametrów matrycy kamery. Wiązka światła powinna być na tyle rozproszona, aby oświetlacz nie reagował na własne światło odbite od przeszkody.
4. Dopuszcza się stosowanie oświetlaczy zamontowanych wewnątrz obudowy kamery o ile zostaną spełnione wymagania funkcjonalne jak dla oświetlacza zewnętrznego.
5. Do zasilania oświetlaczy dopuszcza się stosowanie dodatkowych kabli zasilających. Oświetlacze powinny być zasilane napięciem 12-48V DC.

6. Obudowa oświetlacza podczerwieni spełniać stopień ochrony na warunki klimatyczne minimum IP65 oraz posiadać klasę wandaloodporności minimum IK09

§ 5. Zasilanie

1. System telewizji przemysłowej powinien być wyposażony w zasilacz umożliwiający dostarczenie odpowiednich napięć do poszczególnych jego składników, zasilany z sieci 230V AC. Zasilacz powinien zapewniać pracę systemu przy wykorzystaniu baterii akumulatorów, przy ciągłym maksymalnym obciążeniu (bez włączonego monitora kontrolnego) przez okres minimum 8 godzin.
2. Do zasilania poszczególnych elementów systemu mogą być wykorzystywane różne napięcia wytwarzane przez zasilacz. Po spełnieniu odpowiednich warunków dopuszcza się stosowanie zasilania kamer w systemie PoE (IEEE802.3af). Przełączanie zasilania w przypadku braku napięcia 230V AC i po jego przywróceniu, powinno odbywać się bezprzerwowo i nie powinno powodować restartu systemu.
3. W przypadku zasilania elementów systemu z napięcia 230V AC, zasilacz powinien być wyposażony w przetwornicę inwertorową umożliwiającą bezprzerwowe przełączanie zasilania poszczególnych elementów systemu z zasilania sieciowego na zasilanie z przetwornicy inwertorowej i odwrotnie.
4. Wszystkie składniki systemu powinny posiadać deklarację zgodności CE. Elementy metalowe obudów powinny mieć wyprowadzone na zewnątrz zaciski umożliwiające podłączenie przewodu ochronnego/ochronno – neutralnego PE/PEN.

§ 6. Urządzenia transmisyjne i współpraca z otoczeniem

1. System telewizji przemysłowej powinien być wyposażony w system transmisyjny umożliwiający przesyłanie treści obrazów do kontrolnego stanowiska obserwacyjnego po dostępnym medium transmisyjnym: kabel miedziany (pary symetryczne), kabel koncentryczny, kabel światłowodowy jednomodowy (G.652 lub G.655). Sposób transmisji zostanie określony przez zamawiającego w zależności od posiadanych zasobów teletransmisyjnych i potrzeb, na etapie składania zamówienia.
2. Urządzenia transmisyjne powinny pracować poprawnie wewnątrz obudowy/szafy w zakresie temperatur otoczenia od -30°C do $+50^{\circ}\text{C}$.
3. Dla potrzeb transmisji po kablu miedzianym urządzenia powinny wymagać w zależności od odległości na jaką ma być transmitowany sygnał od 1 – 4 par w kablu typu TKM (Telekomunikacyjny Kabel Miejskowy) lub jedno włókno w kablu światłowodowym jednomodowym G.652 lub G.655..
4. System transmisyjny powinien zapewniać zasięg transmisji minimum 8km z wykorzystaniem maksimum czterech par kabla miedzianego TKM oraz

zasięg minimum 30km z wykorzystaniem jednego włókna jednomodowego G.652 lub G.655.

5. System powinien być tak skonfigurowany, aby w przypadku przerwy w transmisji na ekranie oddalonego stanowiska obserwacyjnego wyświetlany być przejrzysty i czytelny komunikat w języku polskim o uszkodzeniu/braku sygnału. Jednocześnie na obu końcowych urządzeniach systemu transmisyjnego powinien być wyświetlany stan alarmu (np. czerwona dioda LED).

§ 7.

Tor audio

1. System telewizji przemysłowej powinien umożliwiać nagrywanie, równoległe z obrazem, sygnałów audio istniejących w bezpośrednim sąsiedztwie przejazdu.
2. Wymagana jest rejestracja audio z co najmniej jednego mikrofonu. Czułość toru audio powinna być ustawiana na etapie uruchamiania w zależności od warunków otoczenia w miejscu lokalizacji. Dopuszcza się zastosowanie automatycznej regulacji wzmocnienia toru audio (automatyczna regulacja czułości).
3. System powinien umożliwiać przesyłanie równoległe z obrazem sygnału audio do odległego stanowiska obserwacyjnego.
4. Transmisja powinna odbywać się po parach kablowych/włóknie światłowodowym wykorzystywanych przez system do transmisji obrazu.

§ 8.

Wymagania klimatyczne

1. Urządzenia zewnętrzne systemu telewizji powinny pracować poprawnie w zakresie temperatur otoczenia : -30°C $+35^{\circ}\text{C}$ i przy wilgotności względnej do 75%.
2. Urządzenia wewnętrzne systemu telewizji powinny pracować poprawnie w zakresie temperatur otoczenia : 0°C $+35^{\circ}\text{C}$ i przy wilgotności względnej do 75%.
3. Poprawne warunki do pracy elementów składowych systemu powinny zostać zapewnione przez system szaf/obudów z elementami chłodzącymi i ogrzewającymi wykorzystującymi temperaturowe elementy sterujące.
4. Elementy systemu powinny przejść pozytywnie próby wykonywane zgodnie z Polskimi Normami: PN-EN 60068-1 2014 Część 1, PN-EN 60068-2-1-2009 Część 2-1, PN – EN 60068 -2-2-2009 Część 2-2, PN-EN 60068-2-30-2008 Część 2-30.

§ 9.

Dodatkowa funkcjonalność *

1. System telewizji przemysłowej powinien być wyposażony, na żądanie zamawiającego, w system identyfikacji tablic rejestracyjnych pojazdów.
 2. Obrazy z kamer uwzględniające tablice rejestracyjne pojazdów przejeżdżających przez obserwowany przejazd powinny być zapisywane na kanwie czasu.
 3. System powinien rozróżniać rodzaje tablic stosowanych w Europie oraz w republikach powstałych z byłego Związku Radzieckiego.
 4. System powinien zapisywać w bazie danych rozszyfrowany pełny numer tablicy rejestracyjnej pojazdu wraz z datą i godziną zapisu, numerem kamery, z której pochodzi zapis oraz zdjęcie samochodu uwzględniające jego tablicę rejestracyjną.
 5. Skuteczność identyfikacji tablic w ciągu dnia powinna być nie gorsza niż 80%.
 6. Nagrania powinny być chronione tzw. elektronicznym znakiem wodnym.
 7. System powinien poprawnie identyfikować pojazdy poruszające się z prędkością do 150km/h włącznie.
 8. System powinien umożliwiać gromadzenie danych (wraz ze zdjęciem pojazdu) o 2mln pojazdów, po czym powinno następować nadpisywanie nowymi danymi na najstarszych zapisach.
 9. Po restarcie system powinien startować automatycznie z ostatnimi ustawieniami administratora.
 10. Kamery rejestrujące tablice rejestracyjne przejeżdżających pojazdów powinny być wyposażone w specjalny system (układ zmiernicowy) zapobiegający ich automatycznemu przełączaniu w tryb pracy dziennej wskutek oślepienia światłami pojazdów i światłem odbitym.
- *- funkcjonalność opisana w paragrafie 9 może być dostarczona na dodatkowe żądanie zamawiającego.

§ 10.

Oprogramowanie wspomagające

11. Wraz z systemem telewizji przemysłowej dostawca zobowiązany jest dostarczyć niezbędne oprogramowanie wspomagające.
12. Oprogramowanie to oraz całość dokumentacji systemu powinny być w języku polskim w części umożliwiającej pełne wykorzystywanie jego funkcjonalności.
13. Do zakresu dostarczanego oprogramowania powinny wchodzić:
 - 1) instrukcja obsługi i eksploatacji cyfrowego rejestratora obrazu;
 - 2) oprogramowanie umożliwiające odtwarzanie zapisanych obrazów i dźwięku na zewnętrznym urządzeniu odtwarzającym (komputer, laptop) z systemem Windows;
 - 3) oprogramowanie umożliwiające rejestrację i identyfikację pojazdów wraz z programami służącymi do post – processingu na zewnętrznych urządzeniach komputerowych.

14. Wszystkie składniki dostarczonego oprogramowania powinny posiadać bezterminową licencję na ich użytkowanie w warunkach biznesowych (o ile jest wymagana).

§ 11.

Posadowienie kamer

1. Kamery pracujące w systemie telewizji przemysłowej powinny być posadowione w taki sposób, aby uniemożliwić oślepienie ich przez promienie słoneczne, oświetlacze pozostałych kamer zainstalowanych w obszarze przejazdu, oświetleni uliczne oraz przez reflektory przejeżdżających pojazdów.
2. Uchwyty kamer oraz konstrukcje wsporcze (maszty) powinny uniemożliwiać powstawanie drgań kamery wskutek podmuchów wiatru, wstrząsów od przejeżdżających pojazdów, pociągów itp.
3. Kamery powinny być posadowione na wysokości uniemożliwiającej dostęp dla osób nie wyposażonych w specjalistyczny sprzęt.
4. Kamery powinny być posadowione w odległości umożliwiającej obserwację terenu całego przejazdu oraz około 20m przed przejazdem, a także realizację wszystkich funkcji opisanych w niniejszych wymaganiach. Zaleca się instalowanie w obszarze jednego przejazdu kategorii B co najmniej dwóch sztuk kamer po przeciwległych stronach przejazdu.
5. W przypadku zamówienia przez PKP PLK S.A. systemu telewizji przemysłowej z funkcją automatycznego odczytywania tablic rejestracyjnych przejeżdżających pojazdów ilość instalowanych kamer w obszarze jednego przejazdu kolejowo-drogowego może być zwiększona do czterech.

§ 12.

Szafy przytorowe

1. Zalecany jest montaż sprzętu komputerowego, urządzeń transmisyjnych, monitora kontrolnego, urządzeń zasilających i akumulatorów w specjalizowanych szafach przytorowych.
2. Szafy przytorowe powinny:
 - 1) zapewniać wewnątrz warunki klimatyczne wymagane przez wszystkie zabudowane elementy, poprzez wykorzystanie odpowiedniego sterowanego automatycznie systemu ogrzewania i wentylacji;
 - 2) posiadać odpowiednią klasę wandaloodporności i być zamykane systemem zamków wielozapadkowych;
 - 3) być posadawiane na specjalizowanych elementach mocujących uniemożliwiających dostęp do kabli wyprowadzanych na zewnątrz bez dostępu do wnętrza szafy;
 - 4) posiadać gwarantowane przez producenta zabezpieczenie przed korozją na okres minimum 10 lat eksploatacji w normalnych warunkach klimatycznych w Polsce;
 - 5) posiadać certyfikat wandaloodporności minimum IK09;

- 6) być posadowione w miejscu umożliwiającym ciągły nadzór przez co najmniej jedną kamerę systemu telewizji przemysłowej (w obszarze zapisywanego obrazu kamery) oraz spełniać zasadę trójkąta widoczności w obrębie przejazdu (Rozporządzenie MTiGM z 26.02.1996r.).
3. Wewnętrzna konstrukcja szaf powinna umożliwiać trwałe umocowanie poszczególnych elementów systemu telewizji przemysłowej do konstrukcji oraz rozszycie instalacji teletechnicznej i energetycznej wewnątrz szafy zgodnie z obowiązującymi przepisami i standardami.
4. W szafie przytorowej powinien być umieszczony monitor kontrolny systemu, typu LCD lub LED o przekątnej ekranu 12” – 19”.
5. Drzwiczki szaf i pokrywy rewizyjne powinny być wyposażone w czujniki otwarcia. Zadziałanie któregoś z czujników otwarcia szafy przytorowej (antywłamaniowych) powinno uruchomić system rejestracji obrazu ze wszystkich kamer zainstalowanych w obszarze przejazdu oraz przekazać odpowiedni komunikat poprzez system transmisyjny do stanowiska monitorującego u dyżurnego ruchu oraz do wskazanego adresu sieci IP.

§ 13.

Okablowanie, instalacja przeciwporażeniowa.

1. Zaleca się wykonanie okablowania pomiędzy szafą przytorową, a punktami instalacji kamer z wykorzystaniem kabli komputerowych kategorii 5e lub wyższej.
2. Kable powinny być ułożone w części podziemnej zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. W części nadziemnej kable powinny być prowadzone w kanalizacji wandaloodpornej.
3. Wewnątrz szafy przytorowej kable powinny być prowadzone z wykorzystaniem specjalistycznych elementów okablowania szafy (prowadnice, półki zapasów, listwy itp.).
4. System telewizji przemysłowej należy uruchomić po sprawdzeniu poprawności funkcjonowania instalacji przeciwporażeniowej, zgodnej z obowiązującymi przepisami.
5. Dla każdej lokalizacji kamery dostawca wykona ocenę stopnia zagrożenia wylądowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami i w ślad za tą oceną należy zastosować odpowiednie środki zabezpieczające od wylądowań atmosferycznych oraz przepięć. W każdej lokalizacji systemu należy bezwzględnie stosować ochronniki przeciwprzepięciowe na linii energetycznej 230V AC zasilającej system.

§ 14.
Urządzenia u dyżurnego ruchu

1. Jeśli w ramach zamówionego systemu ma być realizowana funkcja podglądu obrazu on-line z kamer w pomieszczeniu dyżurnego ruchu to należy zamontować w tym pomieszczeniu monitor kontrolny z funkcją audio o przekątnej ekranu 17" – 22", na którym będą wyświetlane jednocześnie obrazy ze wszystkich kamer zainstalowanych w obszarze jednego przejazdu, jednocześnie.
2. Monitory powinny być wykonane w technologii LED lub LCD.
3. System telewizji przemysłowej powinien posiadać funkcję automatycznego informowania dyżurnego ruchu komunikatem w języku polskim, na ekranie monitora, o braku transmisji on-line z obserwowanego przejazdu.
4. Brak sygnału z jakiegokolwiek z kamer powinien być sygnalizowany komunikatem w jej części pola ekranu monitora komunikatem: brak sygnału (no signal).
5. Monitor powinien posiadać możliwość regulacji głośności przekazywanego dźwięku. Dopuszcza się zastosowanie odrębnego zestawu głośnikowego do odtwarzania dźwięków z obserwowanego przejazdu.

§ 15.
Dokumentacja techniczna

1. W ramach dostawy dostawca zobowiązany jest dostarczyć:
 - 1) dokumentację Techniczno – Ruchową (DTR);
 - 2) warunki Techniczne Wykonania i Odbioru WTWiO);
 - 3) instrukcję obsługi systemu;
 - 4) projekt uproszczony – tj. dokumentację na planie sytuacyjno – wysokościowym zawierającą przebieg i posadowienie kabli i elementów systemu z uwzględnieniem trójkąta widoczności w rejonie przejazdu i innych elementów infrastruktury. Projekt ten podlega uzgodnieniu przez właściwy terytorialnie Zakład Linii Kolejowych,
 - 5) dokumentację powykonawczą.
2. W dokumentacji powykonawczej powinny znaleźć się szkice i projekty pokazujące posadowienie kamer, szafy przytorowej, całościowe rozwiązanie systemu telewizji przemysłowej, rozszycie kabli i komponentów systemu wewnątrz szafy oraz miejsca przyłączenia do sieci zewnętrznej, zagospodarowanie stanowiska monitorowego u dyżurnego ruchu, schematy zasilania wraz z systemem zabezpieczenia przeciwporażeniowego oraz zabezpieczenia od wyładowań atmosferycznych, zestawienie zastosowanych elementów systemu wraz z wykazem części zamiennych.
3. Wszystkie elementy dokumentacji technicznej powinny być przekazane zamawiającemu w chwili odbioru w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, w wersji papierowej oraz na nośniku elektronicznym (płyta CD/DVD). Całość dokumentacji technicznej musi być wykonana w języku polskim.

§ 16.
Konserwacja systemu

1. Zaleca się, aby zabiegi konserwacyjne wykonywane na dowolnych elementach systemu, wymagane Dokumentacją Techniczno – Ruchową były nie częstsze niż jeden raz na rok. W ramach budowy systemu dostawca przeszkoli wskazanych pracowników PKP PLK S.A. w zakresie umożliwiającym zlokalizowanie uszkodzonego elementu systemu, jego wymianę oraz ponowne uruchomienie systemu z wymaganymi parametrami.
2. Szkolenie każdego pracownika zostanie potwierdzone odpowiednim dokumentem producenta (lub certyfikowanego przedstawiciela technicznego) upoważniającym do dokonywania czynności kontrolnych i konserwacyjno – naprawczych systemu w podstawowym zakresie.

§ 17.
Serwis urządzeń

1. Dostawca zapewni serwis wszystkich części zamiennych w okresie gwarancji oraz w okresie ośmiu pełnych lat kalendarzowych po zakończeniu okresu gwarancyjnego.
2. W ramach tego serwisu dopuszcza się stosowanie elementów zamiennych, zwłaszcza w sytuacji, gdy zaprzestano produkcji elementów oryginalnych. W takiej sytuacji dostawca zobowiązany będzie do przedstawienia pozytywnej opinii z oceny ważności dokonanej zmiany.

§ 18.
Warunki gwarancji

1. Na system telewizji przemysłowej udzielona zostanie minimum 24 – miesięczna gwarancja, której okres będzie liczony od momentu przekazania systemu do eksploatacji potwierdzonego Protokołem odbioru i przekazania do eksploatacji.
2. Dla każdego dostarczonego systemu zostanie wydana indywidualna Karta gwarancyjna, w której określona zostanie data rozpoczęcia okresu gwarancji, okres trwania gwarancji, numery fabryczne podzespołów strukturalnych systemu oraz Warunki gwarancji.
3. W ramach udzielonej gwarancji dostawca zagwarantuje poprawne funkcjonowanie systemu telewizji przemysłowej oraz usuwanie awarii w miejscu jego instalacji w terminie nie dłuższym niż 72 godziny od chwili zgłoszenia awarii.
4. W ramach gwarancji będą wykonywane przez dostawcę bezpłatnie przeglądy okresowe wszystkich podzespołów systemu i konserwacje (o ile są wymagane), a na miesiąc przed zakończeniem okresu gwarancji dostawca przeprowadzi

przegląd systemu i usunie na własny koszt stwierdzone nieprawidłowości, które nie wyniknęły z winy Zamawiającego.

5. Okres gwarancji ulegnie przedłużeniu o sumaryczny czas niesprawności systemu, przy czym system uważa się za niesprawny jeżeli nie funkcjonuje prawidłowo co najmniej jeden podzespół lub wskaźnik optyczny stanów alarmowych sygnalizuje stan alarmu (z wyłączeniem sygnalizacji zaniku napięcia 230V AC oraz sygnalizacji alarmu z powodu uszkodzenia łącza transmisji danych do stanowiska telewizji przemysłowej u dyżurnego ruchu, które nie było przedmiotem realizacji umowy na dostawę odnośnego systemu telewizji przemysłowej). Za czas awarii przyjmuje się okres od chwili zgłoszenia awarii do czasu jej zakończenia liczony w dniach.
6. Zgłoszenia usterek w okresie gwarancji będą dokonywane telefonicznie, przez osoby upoważnione ze strony Zamawiającego, na wskazany numer telefonu Wykonawcy czynny minimum w godzinach 8 – 15 w dni robocze.
7. Gwarancją nie będą objęte uszkodzenia wynikające z winy użytkownika.

§ 19.

Warunki przechowywania i transportu

1. Wszystkie elementy składowe systemu telewizji przemysłowej będą wytrzymałe na warunki przechowywania w temperaturach -35°C - $+60^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza do 85%.
2. Elementy składowe systemu będą opakowane na czas transportu w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie się wewnątrz opakowania oraz zapewniający ich poprawne funkcjonowanie w miejscu przeznaczenia przy zastosowaniu środków ostrożności zalecanych dla opakowań oznaczonych symbolem: UWAGA. SZKŁO oraz CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ.

§ 20.

Program prób i badań

1. System telewizji przemysłowej zostanie dopuszczony do eksploatacji w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. zgodnie z obowiązującym w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Systemem Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS). Zgodnie z jego zasadami przed dopuszczeniem do stosowania i eksploatacji system telewizji przemysłowej przewidziany do zastosowania na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii B w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. zostanie przebadany przez wskazaną jednostkę naukowo – badawczą.
2. Celem badań będzie potwierdzenie zgodności systemu zgodnie z dostarczoną Dokumentacją Techniczno - Ruchową oraz sprawdzenie poprawności funkcjonowania systemu w normalnych warunkach eksploatacji, pod kątem realizacji wszystkich opisanych funkcji oraz bezpieczeństwa obsługi.
3. Minimalny zakres badań:
 - 1) sprawdzenie ogólne systemu, zapoznanie się z dokumentacją. DTR;

- 2) sprawdzenie wszystkich funkcji kamer opisanych w DTR w porze dziennej i nocnej oraz poprawność przełączania trybu pracy kamer dzień/noc;
 - 3) sprawdzenie konfiguracji systemu transmisyjnego. Każdy dozorowany przejazd powinien posiadać możliwość transmisji po maksimum czterech parach kabla miedzianego typu TKM na odległość około 9km oraz po jednym włóknie światłowodowym G.652 lub G.655 na odległość min. 30km;
 - 4) sprawdzenie poprawności usytuowania kamer w terenie. Sprawdzenie stabilności oferowanych masztów do posadowienia kamer;
 - 5) sprawdzenie parametrów obrazu na monitorze w pomieszczeniu dyżurnego ruchu;
 - 6) sprawdzenie funkcjonalne rejestratora i systemu rejestracji obrazu na cyfrowym rejestratorze zgodnie ze standardem MPEG-4 i H.264;
 - 7) sprawdzenie czasu zapisu na rejestratorze przy ciągłym zapisie z czterech kamer i maksymalnej, żądanej przez zamawiającego ilości klatek na sekundę i rozdzielczości obrazu;
 - 8) sprawdzenie możliwości pracy start/stop rejestratora obrazu i określenia jego parametrów;
 - 9) sprawdzenie systemu zasilania urządzeń. Sprawdzenie czasu pracy systemu na podtrzymaniu bateryjnym (bez zasilania 230V AC);
 - 10) sprawdzenie reakcji systemu na przerwy w zasilaniu kamer, rejestratora lub systemu transmisji oraz powrotu systemu do stanu sprzed zaniku napięcia zasilającego;
 - 11) sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przeciwporażeniowych oraz zabezpieczeń od wyładowań atmosferycznych i przepięć pochodzących z systemu zasilania trakcji elektrycznej;
 - 12) sprawdzenie poprawności i jakości zapisu obrazu i audio w porze dziennej i nocnej;
 - 13) sprawdzenie poprawności funkcjonowania sygnalizacji antywłamaniowej obudów kamer oraz szafy przytorowej. Sprawdzenie wyzwiania zapisu obrazu i dźwięku od dowolnego czujnika antywłamaniowego. Sprawdzenie możliwości transmitowania sygnału alarmu do stanowiska monitorującego u dyżurnego ruchu;
 - 14) sprawdzenie poprawności pracy w zakresie dopuszczonych przez DTR zewnętrznych warunków klimatycznych. Sprawdzenie poprawności funkcjonowania systemu podgrzewania i wentylacji;
 - 15) sprawdzenie poprawności funkcjonowania systemu identyfikacji pojazdów, zgodności z DTR oraz możliwości eksportowania danych na zewnętrzny nośnik danych;
 - 16) sprawdzenie zgodności systemu z obowiązującymi normami.
4. Zakres badań może zostać poszerzony o dodatkowe pomiary i próby.

§ 21.
Uwagi końcowe

Wymagania dotyczą systemów instalowanych po terminie wejścia w życie niniejszych wymagań.