

Wymagania techniczne i lokalizacyjne dla stacji ciągłych pomiarów ruchu drogowego służących celom planistyczno-projektowym

(wersja 1.1/ 2018-06-28)

**DEPARTAMENT STUDIÓW GENERALNEJ
DYREKCJI DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**

Opracował Zespół ds. Pomiarów i Analiz

Ruchu pod kierownictwem:

Jakub Mańkiewicza

Współautorzy:

Krzysztof Kowalski

Iwonna Kaplar

Robert Wojdyński

Kamila Żurawska

Spis treści

Spis treści	2
1. Wstęp	5
2. Zasady lokalizacji stacji stałych	5
2.1. Zasady numerowania pasów ruchu na stanowiskach pomiarowych	6
3. Zakres i dokładność zbieranych danych	6
3.1. Dopuszczalne typy klasyfikacji pojazdów	7
3.2. Dokładność rejestracji i klasyfikacji pojazdów	8
3.3. Dokładność pomiaru prędkości przejeżdżających pojazdów	9
3.4. Synchronizacja czasu liczników pomiarowych	9
4. Struktura danych i sposób ich przekazywania	10
4.1. Dane źródłowe	10
4.2. Uniwersalny format danych	10
4.3. Interwał przekazywania danych	10
4.4. Sposób przekazywania danych.....	10
5. Metody detekcji pojazdów	11
5.1. Detekcja z wykorzystaniem pętli indukcyjnych.....	11
5.1.1. Lokalizacja i parametry pętli indukcyjnych.....	11
5.1.2. Parametry przewodu pętli indukcyjnej	12
5.1.3. Parametry kabla – „feadera”	13
5.1.4. Montaż pętli indukcyjnych w nawierzchni	13
5.1.5. Przygotowanie rowka pętli indukcyjnej.	14
5.1.6. Układanie przewodów i kabli	14
5.1.7. Łączenie przewodów pętli indukcyjnej z kablem „feadera”	14
5.1.8. Zalewanie przewodów pętli indukcyjnej i kabla „feadera”	15
5.1.9. Parametry elektryczne pętli indukcyjnej połączonej z kablem „feadera”	15
5.2. Inne dopuszczalne technologie detekcji pojazdów	15
6. Szafa techniczna	16
6.1. Posadowienie szafy	16
6.2. Budowa szafy.....	16
7. Przyłącze energetyczne i telekomunikacyjne	16
7.1. Parametry przyłącza energetycznego	16
7.2. Uziom.....	16
7.3. Automatyka zabezpieczeniowa	17
7.4. Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe linii energetycznej i telekomunikacyjnej.....	17

7.5.	Parametry łącza telekomunikacyjnego	17
8.	Wymagania dotyczące niezawodności stacji SCPR	17
9.	Odbiorcze pomiary sprawdzające dokładność rejestracji po wybudowaniu lub modernizacji stanowiska	18
9.1.	Metoda wykonania odbiorczego pomiaru sprawdzającego	18
9.2.	Czas wykonania odbiorczych pomiarów sprawdzających	18
9.3.	Lokalizacja punktów pomiarowych do wideorejestracji	19
9.4.	Wymagania dotyczące wideorejestracji.....	19
9.5.	Zakres danych rejestrowanych w formularzach.....	20
10.	Procedury odbioru stanowiska pomiarowego, licznika pomiarowego i stacji SCPR	20
10.1.	Procedura odbioru stanowiska pomiarowego	20
10.2.	Procedura odbioru zmodernizowanej Stacji Ciągłych Pomiarów Ruchu.....	22
10.3.	Procedura odbioru Stacji Ciągłych Pomiarów Ruchu	24

Spis załączników

1. Uniwersalny format danych – opis struktury plików XML i XSD.
2. Przykłady lokalizacji pętli indukcyjnych dla różnych przekrojów drogowych, wraz z ich wymiarowaniem.
3. Protokół z pomiarów elektrycznych stanowiska SCPR.
4. Instrukcja wykonywania pomiarów elektrycznych stanowisk SCPR.
5. Protokół odbioru stanowiska SCPR.
6. Instrukcja wypełniania protokołu odbioru stanowiska SCPR.
7. Formularz do pomiaru podstawowego metodą wideorejestracji.
8. Formularz pomiarowy do kodowania wyników.

Słownik użytych pojęć:

Automatyczny pomiar ruchu – pomiar polegający na automatycznym zliczaniu pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój pomiarowy oraz określaniu ich kategorii i prędkości na podstawie zarejestrowanych parametrów (np. długość, sylwetka, odstępy), realizowany na stanowisku pomiarowym przy wykorzystaniu licznika pomiarowego.

Detektor pojazdów – urządzenie służące do detekcji pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój pomiarowy (pas ruchu) i określania ich parametrów (np. długość, sylwetka, odstępy, prędkość, masa, itp.). Wyróżniane są detektory inwazyjne (np. pętle indukcyjne) i bezinwazyjne (np. laserowe montowane nad jezdnią) w nawierzchnię drogi.

Licznik pomiarowy – urządzenie instalowane na stanowisku pomiarowym, które w oparciu o sygnały odebrane z detektora m.in. automatycznie zlicza poszczególne pojazdy, określa ich kategorie oraz prędkość oraz zapisuje te informacje w plikach źródłowych i przekazuje je do innych systemów gromadzących dane.

Stanowisko pomiarowe – stanowisko służące do montażu licznika pomiarowego wyposażone m.in. w szafę techniczną, zasilanie i łącze telekomunikacyjne oraz ewentualnie detektory pętlowe.

Stacja Ciągłych Pomiarów Ruchu – stanowisko pomiarowe wyposażone w licznik pomiarowy.

Wykonawca – podmiot, który na zlecenie GDDKiA (lub Oddziału GDDKiA) buduje stanowisko lub stację ciągłych pomiarów ruchu lub instaluje licznik pomiaru ruchu lub świadczy usługę pomiaru natężenia ruchu drogowego.

1. Wstęp

Niniejszy dokument zawiera wymagania Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad wobec nowych i modernizowanych Stacji Ciągłych Pomiarów Ruchu (SCPR) oraz stanowisk pomiarowych. Określone są w nim wymagania lokalizacyjne dotyczące budowy nowych stanowisk pomiarowych, a także szczegółowe wymogi techniczne wobec wybranych typów detektorów, formatów zbieranych danych, czy parametrów elektrycznych.

Wszelkie odstępstwa od określonych w niniejszym dokumencie wymagań i wytycznych muszą uzyskać pisemną akceptację komórki organizacyjnej centrali GDDKiA odpowiedzialnej za nadzorowanie pracy stanowisk SCPR, aktualnie jest to Departament Studiów (określany dalej jako GDDKiA DS).

2. Zasady lokalizacji stacji stałych

Dokładność i wiarygodność wyników uzyskiwanych ze stacji ciągłych pomiarów ruchu zależy w znacznej mierze od właściwego ich zlokalizowania na poszczególnych odcinkach dróg. Istotne jest również, aby wyniki pomiaru były reprezentatywne dla całego odcinka drogi, a nie tylko dla punktu, w którym realizowany jest automatyczny pomiar ruchu. Stanowiska pomiarowe powinny być lokalizowane na tzw. **odcinkach odniesienia**, które mogą być odnoszone do dłuższych odcinków sieci drogowej (tj. o długości ok. 50-100 km). Dokładna lokalizacja stanowiska wymaga każdorazowego uzgodnienia z GDDKiA DS, przy czym miejsce, w którym będzie ono budowane powinno spełniać następujące warunki:

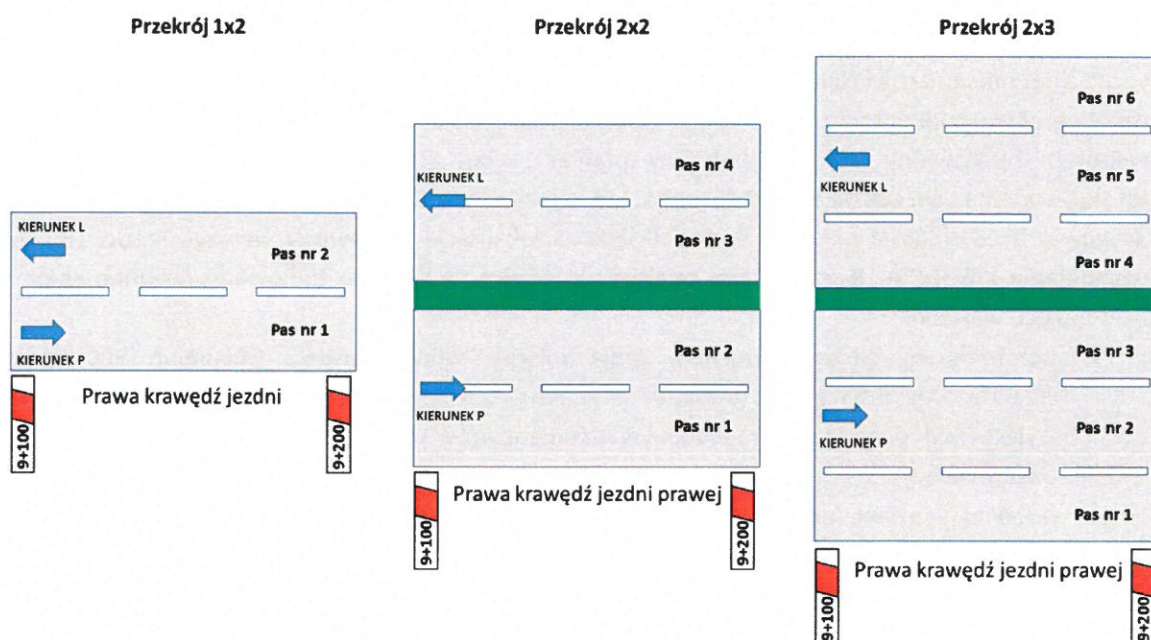
- położenie na prostym odcinku drogi między skrzyżowaniami (minimum 300 m od skrzyżowania) lub węzłami (minimum 300 m od końca pasa włączenia [przed początkiem pasa wyłączenia], poza obszarem wykonywania manewrów przez pojazdy, w tym zwłaszcza zmian pasów ruchu);
- jeżeli to możliwe położenie poza obszarem zabudowanym i na odcinku bez ograniczeń prędkości określonych oznakowaniem pionowym;
- odległość od początku łuku poziomego drogi oraz innych elementów infrastruktury, które mogą wpływać na ruch i prędkość pojazdów (np. wysepki, przejścia dla pieszych) co najmniej 300 m;
- odcinek drogi nie ujęty w planie remontów ani przebudów minimum w najbliższych 5 latach;
- dobra jakość nawierzchni w odległości co najmniej 300 m przed i za miejscem lokalizacji stacji pomiarowej (brak widocznych kolein, wybojów, łat, spękań itp.);
- szafa techniczna powinna być zlokalizowana w odległości do 100 m od korony drogi z możliwością dojazdu w jej pobliżu lub bezpiecznego zatrzymania pojazdu na poboczu oraz z widocznością na przejeżdżające pojazdy (brak przesłonięcia);
- możliwość doprowadzenia energii elektrycznej do miejsca instalacji szafy pomiarowej lub, jeśli będzie to ekonomicznie uzasadnione, montażu systemu zasilania korzystającego ze źródeł odnawialnych (np. panele fotowoltaiczne lub inne);
- zapewniona możliwość podłączenia do przewodowej sieci telekomunikacyjnej (linia komutowana lub światłowód), a w przypadku braku dostępu do medium przewodowych, zapewniony odpowiedni zasięg sygnału sieci telefonii komórkowej (zalecane co najmniej 3G/UMTS), w celu realizacji bezproblemowej komunikacji z urządzeniem (ciągła transmisja danych, sprawdzanie stanu urządzenia, pobieranie danych, zdalna konfiguracja);

- brak w bezpośredniej bliskości przystanków autobusowych, stacji paliw, parkingów, fotoradarów, barów oraz innych miejsc, gdzie obserwuje się zatrzymania i postoje pojazdów zakłócające płynność ruchu;
- położenie poza obszarem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość działania detektorów np. most w przypadku detektorów indukcyjnych;
- położenie poza obszarami narażonymi na występowanie zalań, podtopień w wyniku powodzi.

Wszelkie odstępstwa od wyżej wymienionych warunków lokalizacji wymagają każdorazowo uzgodnienia z GDDKiA DS.

2.1. ZASADY NUMEROWANIA PASÓW RUCHU NA STANOWISKACH POMIAROWYCH

Kolejne pasy ruchu na potrzeby identyfikacji pojazdów i detektorów pojazdów należy numerować od prawej krawędzi jezdni, tj. strony z rosnącym pikietażem drogi, zgodnie z poniższym rysunkiem (rys. 1).



Rys. 1. Sposób numeracji pasów ruchu w zależności od przekroju drogi.

3. Zakres i dokładność zbieranych danych

W przypadku budowy nowych Stacji Ciągłych Pomiarów Ruchu lub modernizacji istniejących polegającej na wymianie licznika pomiarowego, zastosowanie mają opisane w niniejszym rozdziale wymagania dotyczące klasyfikacji i dokładności liczników pomiarowych. Oprócz zliczania i klasyfikacji pojazdów, liczniki pomiarowe muszą także dostarczać informacji o prędkościach przejeżdżających pojazdów. Wymagane jest, aby licznik pomiarowy gromadził i przysyłał dane w postaci „pojazd-za-pojazdem”. Dostępna powinna również być możliwość zmiany konfiguracji sposobu gromadzenia danych i agregacji danych (o natężeniu ruchu i prędkościach) w przedziałach godzinowych, 15-minutowych lub 5-minutowych, w zależności od potrzeb GDDKiA. Powinna również istnieć możliwość łatwego dostosowania urządzenia do przekazywania danych na potrzeby systemów zarządzania ruchem (transmisja danych na bieżąco w formacie pojazd za pojazdem i/lub zagregowanych w interwałach kilkuminutowych). Każda zmiana konfiguracji liczników pomiarowych wymaga uzgodnienia z GDDKiA DS.

3.1. DOPUSZCZALNE TYPY KLASYFIKACJI POJAZDÓW

Poniżej przedstawiono dopuszczalne typy klasyfikacji pojazdów wymagane od nowo instalowanych liczników pomiarowych służących celom planistyczno-projektowym.

Klasyfikacja 8+1

L.p.	Opis kategorii	Symbol kategorii
1	Motocykle	b
2	Samochody osobowe	c1
3	Samochody osobowe i dostawcze z przyczepą	c2
4	Samochody dostawcze	d
5	Samochody ciężarowe	e
6	Samochody ciężarowe z przyczepą	f1
7	Samochody ciężarowe z naczepą (ciągniki siodłowe)	f2
8	Autobusy	g
9	Inne nietypowe pojazdy	h

Klasyfikacja EURO-6

L.p.	Opis kategorii	Symbol kategorii
1	Motocykle	b
2	Samochody osobowe i dostawcze (o DMC poniżej 3,5 t)	$cd=c1+d$
3	Samochody osobowe i dostawcze z przyczepą	c2
4	Samochody ciężarowe	e
5	Samochody ciężarowe z przyczepą lub ciągniki siodłowe z naczepami	$f = f1 + f2$
6	Autobusy	g

Klasyfikacja GPR

L.p.	Opis kategorii	Symbol kategorii
1	Motocykle	b
2	Samochody osobowe i mikrobusy, w tym z przyczepami	$c=c1+c2$
3	Samochody dostawcze, w tym z przyczepami	d
4	Samochody ciężarowe bez przyczep	e
5	Samochody ciężarowe z przyczepami lub naczepami	$f = f1 + f2$
6	Autobusy	g
7	Ciągniki rolnicze	h

Klasyfikacja uproszczona

W przypadku stanowisk SCPR pełniących rolę uzupełniającą dopuszczalna jest klasyfikacja uproszczona. Jej zastosowanie wymaga uzyskania akceptacji GDDKiA DS. Klasyfikacja uproszczona ma następującą postać:

L.p.	Opis kategorii	Symbol kategorii
1	Samochody lekkie	$lv=b+c1+c2+d+h$
2	Samochody ciężkie	$hv=e+f1+f2+g$

Inne typy klasyfikacji

W uzasadnionych przypadkach możliwe jest zastosowanie szerszej klasyfikacji niż wymienione powyżej, ale wymaga to uzgodnienia z GDDKiA DS.

3.2. DOKŁADNOŚĆ REJESTRACJI I KLASYFIKACJI POJAZDÓW

Minimalna wymagana dokładność rejestracji wszystkich pojazdów silnikowych ogółem przejeżdżających w okresie kolejnych godzin odbiorczego pomiaru sprawdzającego (punkty 9.2 i 9.5) przez przekrój pomiarowy SCPR **nie może być mniejsza niż 97%** (dla każdego kierunku oddzielnie), niezależnie od zastosowanego typu licznika pomiarowego.

Minimalna wymagana dokładność klasyfikacji pojazdów na poszczególne kategorie przedstawiona jest w poniższej tabeli. Wymagania muszą być spełnione w okresie kolejnych godzin odbiorczego pomiaru sprawdzającego (punkty 9.2 i 9.5) dla każdego kierunku ruchu oddzielnie – dotyczy to kategorii pojazdów, których liczebność w okresie pomiarowym jest większa od 30.

UWAGA:

W przypadku kategorii pojazdów o małej liczebności próby (mniej niż 30 w całym okresie badania) odstępstwo od wymagań dotyczących dokładności będzie wymagało uzasadnienia ze strony wykonawcy i uzyskania akceptacji GDDKiA DS.

L.p.	Typ klasyfikacji	Symbol kategorii pojazdów	Nazwa kategorii pojazdów	Min. wymagany % prawidłowo zarejestrowanych pojazdów danej kategorii	Grupa Dokładności Danych
1	Uproszczona	lv+hv	Pojazdy silnikowe ogółem	≥ 97%	E2
2		hv	Samochody ciężkie	≥ 95%	
3	8+1	b+c1+c2+d+e+f1+f2+g+h	Pojazdy silnikowe ogółem	≥ 97%	A2
4		b	Motocykle	≥ 85%	
5		c1	Samochody osobowe	≥ 95%	
6		c2	Samochody osobowe i dostawcze z przyczepą	≥ 85%	
7		d	Samochody dostawcze	≥ 85%	
8		e	Samochody ciężarowe	≥ 85%	
9		f1	Samochody ciężarowe z przyczepą	≥ 90%	
10		f2	Samochody ciężarowe z naczepą (ciągniki siodłowe)	≥ 90%	
11		g	Autobusy	≥ 85%	
12		h	Inne nietypowe pojazdy	-	
13	EURO-6	b+c1d+c2+e+f+g	Pojazdy silnikowe ogółem	≥ 97%	G2
14		b	Motocykle	≥ 85%	
15		cd	Samochody osobowe i dostawcze (o DMC poniżej 3,5 t)	≥ 92%	
16		c2	Samochody osobowe i dostawcze z przyczepą	≥ 85%	
17		e	Samochody ciężarowe	≥ 85%	

L.p.	Typ klasyfikacji	Symbol kategorii pojazdów	Nazwa kategorii pojazdów	Min. wymagany % prawidłowo zarejestrowanych pojazdów danej kategorii	Grupa Dokładności Danych
18		f	Samochody ciężarowe z przyczepą lub ciągniki siodłowe z naczepami	≥ 90%	
19		g	Autobusy	≥ 85%	
20	GPR	b+c+d+e+f+g+h	Pojazdy silnikowe ogółem	≥ 97%	-
21		b	Motocykle	≥ 85%	
22		c	Samochody osobowe	≥ 95%	
23		d	Samochody dostawcze	≥ 85%	
24		e	Samochody ciężarowe	≥ 85%	
25		f	Samochody ciężarowe z przyczepą lub naczepą	≥ 90%	
26		g	Autobusy	≥ 85%	
27		h	Ciągniki rolnicze	≥ 85%	

3.3. DOKŁADNOŚĆ POMIARU PRĘDKOŚCI PRZEJEŹDZAJĄCYCH POJAZDÓW

Kolejną funkcjonalnością licznika pomiaru ruchu oprócz zliczania i klasyfikowania przejeżdżających pojazdów jest także pomiar ich prędkości w zakresie co najmniej od 0 do 200 km/h. W stosunku do określania wielkości tego parametru wymagana jest następująca dokładność:

- dla prędkości poniżej 100 km/h, dopuszczalny błąd pomiaru to +/- 3 km/h;
- dla prędkości powyżej 100 km/h, dopuszczalny błąd pomiaru to +/- 3 %.

3.4. SYNCHRONIZACJA CZASU LICZNIKÓW POMIAROWYCH

Wymagane jest, aby zegary liczników pomiarowych były zsynchronizowane z ogólnie dostępnymi wzorcami czasu. Liczniki powinny wykorzystywać wyłącznie czas środkowoeuropejski CET (UTC+01:00), zmiana na czas środkowoeuropejski letni CEST w zgromadzonych danych będzie realizowana na późniejszym etapie przetwarzania i analizy danych. Jeżeli licznik przesyła dane na bieżąco (w trybie online), synchronizacja powinna mieć miejsce co najmniej raz na dobę, w godzinach nocnych. W przypadku, gdy dane z licznika odczytywane są tylko co pewien okres, wówczas synchronizacja czasu powinna być realizowana przy każdej komunikacji z tym urządzeniem.

Zalecane jest, aby czas liczników był synchronizowany przy wykorzystaniu serwerów NTP (ang. Network Time Protocol). Jeżeli Stacja SPCR wyposażona jest w moduł GPS, a nie jest możliwe uzyskanie połączenia z serwerami czasu NTP, wówczas dopuszczalne jest synchronizowanie zegara licznika pomiarowego z wykorzystaniem sygnału GPS. Niezalecane jest synchronizowanie licznika z wykorzystaniem odbiornika sygnału DCF 77 z uwagi na możliwość wystąpienia zakłóceń w odbiorze sygnału. Zegar powinien być synchronizowany z dokładnością do 1 sekundy.

4. Struktura danych i sposób ich przekazywania

4.1. DANE ŹRÓDŁOWE

GDDKiA nie narzuca wymaganej struktury danych źródłowych o ruchu pojazdów generowanych przez licznik pomiarowy. Format, struktura i nazewnictwo tych danych są zależne od dostawcy sprzętu. Wymagane jest jednak, niezależnie od postanowień podrozdziału 4.2 poniżej, przekazywanie do GDDKiA w żaden sposób nieprzetworzonych plików źródłowych pobranych bezpośrednio z licznika pomiarowego. Przekazywane dane źródłowe powinny obejmować okres jednego pełnego miesiąca i być przesyłane do 15 dnia kalendarzowego każdego kolejnego miesiąca (za miesiąc poprzedni) na zasadach określonych dla UFD. Jeżeli odczyt danych źródłowych wymaga zastosowania specjalnego konwertera (dedykowanej aplikacji), a dane nie mogą być odczytane bezpośrednio przy pomocy ogólnodostępnego oprogramowania np. notatnika lub arkusza kalkulacyjnego (MS Excel), wówczas Wykonawca jest zobowiązany zapewnić GDDKiA DS oraz podmiotom wskazanym przez GDDKiA DS nieograniczoną możliwość odczytu tych danych i zapisu do innego formatu.

4.2. UNIWERSALNY FORMAT DANYCH

GDDKiA wymaga, aby wszystkie nowe liczniki pomiarowe instalowane na sieci dróg krajowych dostarczały dane w jednolitym formacie, tzw. Uniwersalnym Formacie Danych (UFD). Format ten jest niezależny od rodzaju licznika pomiarowego a obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie automatycznego przekształcania danych źródłowych o ruchu pojazdów rejestrowanych przez urządzenie do obowiązującego w GDDKiA formacie UFD.

Format UFD ma postać plików XML walidowanych przez plik schematu XSD udostępniany przez GDDKiA. Szczegółowe informacje o UFD, w tym opis struktury plików XML, pliku XSD oraz nazewnictwo plików opisane są w Załączniku 1.

4.3. INTERWAŁ PRZEKAZYWANIA DANYCH

Interwał przekazywania zarejestrowanych danych (źródłowych oraz w formacie UFD) jest uzależniony od możliwości teletransmisyjnych danej stacji SCPR. Wymagane jest, aby kompletne dane miesięczne były przekazywane co najmniej raz na miesiąc, do 15 dnia kalendarzowego każdego kolejnego miesiąca (za miesiąc poprzedni).

4.4. SPOSÓB PRZEKAZYWANIA DANYCH

Pliki źródłowe i pliki zgodne z formatem UFD należy udostępniać do pobrania na zewnętrznym serwerze FTP Wykonawcy, przy czym Wykonawca musi również przewidzieć i zapewnić możliwość zdalnej transmisji danych na wskazany przez GDDKiA DS serwer lub usługę przechowywania danych dostępną w Internecie. Wykonawca jest także zobowiązany do tworzenia i przechowywania kopii zapasowej zbieranych danych.

Niezależnie od powyższego licznik pomiarowy powinien lokalnie przechowywać kopię zapasową zebranych danych źródłowych co najmniej z okresu 2 miesięcy.

5. Metody detekcji pojazdów

W niniejszym rozdziale omówione zostały dopuszczone do stosowania metody detekcji pojazdów oraz stawiane przed nimi wymagania. Najwięcej uwagi poświęcono detektorom wykorzystującym pętle indukcyjne, ponieważ są one najczęściej stosowane a GDDKiA jest w posiadaniu wielu liczników ruchu wykorzystujących ten rodzaj detekcji. Niemniej jednak dopuszczalne jest stosowanie innych metod detekcji, o ile spełnią one wymagania dokładności określone w rozdziale 3.

5.1. DETEKcja Z WYKORZYSTANIEM PĘTLI INDUKCYJNYCH

Pętle indukcyjne są najczęściej stosowanym detektorem pojazdów na sieci dróg krajowych. Do ich zalet należą przede wszystkim:

- wysoka niezawodność detekcji pojazdów;
- stosunkowo niewielkie koszty;
- selektywność detekcji, bowiem pętle indukcyjne wykrywają tylko pojazdy mechaniczne, pomijając np. pieszych, którzy mogą pojawić się w strefie detekcji.

Detekcja pojazdów przy użyciu pętli indukcyjnych jest precyzyjnym pomiarem zmian indukcyjności pola magnetycznego w miejscu zainstalowania pętli. W związku z tym bardzo istotna jest staranność wykonania pętli indukcyjnych i zastosowanie odpowiednich materiałów. Brak staranności wykonania lub użycie niewłaściwych materiałów mogą powodować obniżenie poziomu dokładności pomiarów oraz skrócenie czasu eksploatacji stanowiska pomiarowego.

Pętle indukcyjne cechują się bardzo dużą odpornością na uszkodzenia i warunki atmosferyczne w porównaniu do innych popularnych metod detekcji pojazdów. Niemniej jednak, naprawa stanowiska w sytuacji uszkodzenia pętli wymaga zamknięcia na kilka godzin pasa ruchu, co jest szczególnie uciążliwe na drogach o wielu pasach i dużych natężeniach. W związku z powyższym, ogranicza to stosowanie pętli do miejsc, w których stan nawierzchni jest stosunkowo dobry.

5.1.1. Lokalizacja i parametry pętli indukcyjnych.

Na wszystkich nowych stanowiskach pomiarowych, niezależnie od rodzaju nawierzchni i liczby jezdni zakłada się jednakową konfigurację pętli indukcyjnych – dwie pętle na każdym pasie ruchu. Przykłady lokalizacji dopuszczalnych typów pętli indukcyjnych dla różnych przekrojów drogowych, wraz z ich wymiarami, przedstawiono na schematach w Załączniku nr 2.

Podstawowe parametry dla pętli indukcyjnych są następujące:

- dopuszczalne jest stosowanie pętli typu HA (wg wymagań brytyjskich) lub TLS-2 (wg wymagań niemieckich);
- wymiary pętli (długość x szerokość):
 - HA: 2 m x 2 m \pm 0,02 m lub
 - TLS-2: 1 m x 2,8 m* \pm 0,005 m (*szerokość zależna od szerokości pasa ruchu zgodnie z Załącznikiem 2, podano wartość dla pasa o szerokości 3,5 m);
- odległość między pętlami na danym pasie ruchu:
 - HA: 4 m \pm 0,02 m lub
 - TLS-2: 2,5 m \pm 0,005 m;
- przekątna pętli: tolerancja \pm 0,007 m;
- pętle umieszczone centralnie na pasie ruchu;

- liczba zwojów jednej pętli – 4 zwoje nawijane zgodnie z ruchem wskazówek zegara, przy czym przewód pętli musi być ciągły na całej długości (nie dopuszcza się łączenia przewodu);
- zakończenia przewodu prowadzone w jednym rowku, starannie i równomiernie skręcone ze sobą od 5 do 10 skrętów na 1 m;
- przewody odpowiadające poszczególnym pętlom widoczne w szafie pomiarowej muszą być trwale oznakowane. Zaleca się znakowanie za pomocą oznaczników, zgodnie z symbolizacją zaprezentowaną w Załączniku nr 2 i zasadami numeracji pasów określonymi w rozdziale 2;
- w przypadku pętli typu HA połączenie pętli z „feederem” tzn. kablem łączącym pętle z szafą pomiarową, powinno znajdować się w jezdni poza strefą najbardziej obciążoną ruchem pojazdów (schemat połączeń w Załączniku nr 2);
- w przypadku pętli typu TLS-2 połączenie pętli z „feederem” powinno znajdować się przy każdej z pętli (schemat połączeń w Załączniku nr 2);
- kabel „feeder” musi być ciągły na całej długości i nie może przekraczać 100 m.

Odcinek nawierzchni, na którym są montowane pętle indukcyjne musi być dobrze utrzymany (tj. brak widocznych kolein, łat, spękań). Ponadto muszą być spełnione następujące wymagania:

- minimalna odległość pętli od nieciągłości nawierzchni nie mniejsza niż 1 m. Nieciągłościami są np. miejsca naprawiane lub jakiegokolwiek obiekty metalowe. Dopuszcza się jedynie przypadek, gdy w strefie między pętlami na tym samym pasie są prowadzone dwa równoległe rowki kabla „feedera” i wówczas odległość krawędzi pętli od rowka „feedera” wynosi $0,7 \pm 0,05$ m. Każde inne odstępstwo, w przypadku braku możliwości spełnienia tego wymagania, musi być uzgodnione indywidualnie;
- pętle powinny znajdować się co najmniej 0,05 m powyżej metalowych konstrukcji zbrojenia nawierzchni;
- w nawierzchniach betonowych pętle powinny być umieszczane w miarę możliwości na środku płyty a odległość pętli od szczeliny dylatacyjnej powinna być nie mniejsza niż 0,5 m.

Przed rozpoczęciem prac wykonawczych należy opracować projekty tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy lub remontu poszczególnych stanowisk pomiarowych i uzyskać stosowne zatwierdzenia, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia. 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. z 2003 r. nr 177, poz. 1729 z późn. zm.).

5.1.2. Parametry przewodu pętli indukcyjnej

Przewody, z których wykonywane są pętle indukcyjne muszą spełniać poniższe wymagania:

Żyła:	Giętki przewód jednożyłowy, żyła z drutów miedzianych miękkich, kl. 5 wg IEC60228. Minimalny przekrój przewodu: 2,5 mm ²
Izolacja przewodu	Materiał: <ul style="list-style-type: none"> • polietylen • polipropylen • poliolefiny (polyolefin) • polichloropren (polychloroprene) Zabronione jest stosowanie przewodów w izolacji poliwinilowej
Temperatura pracy	-40°C do +85°C
Minimalny promień gięcia	5 x D (D: średnica zewnętrzna przewodu)
Ogólna charakterystyka przewodu	Giętki przewód do zastosowań przemysłowych, w systemach sterowania ruchem, w transporcie kolejowym itp. Odporny na naciski, wilgoć, działanie czynników chemicznych i atmosferycznych w tym duże różnice temperatur.

5.1.3. Parametry kabla – „feadera”

Przewody służące do wykonania kabla „feadera” muszą spełniać poniższe wymagania:

Konstrukcja kabla	Przekrój: 2 x 1,5 mm ² ekranowany Ekran uziemiony w szafie pomiarowej Żyła z drutów miedzianych miękkich, kl. 2 wg IEC60228 Minimalny przekrój przewodu: 1,5 mm ²
Izolacja przewodu	Materiał: <ul style="list-style-type: none">• polietylen• polipropylen• poliolefiny (polyolefin)• polichloropren (polychloroprene) Zabronione jest stosowanie przewodów w izolacji poliwinitowej
Temperatura pracy	-40°C do +85°C
Długość kabla	Całkowita długość kabla „feadera” nie może przekraczać 100 m.

5.1.4. Montaż pętli indukcyjnych w nawierzchni

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych należy zabezpieczyć roboty zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu. Położenie pętli i szczelin montażowych należy właściwie oznakować na poszczególnych pasach ruchu zgodnie z Załącznikiem 2.

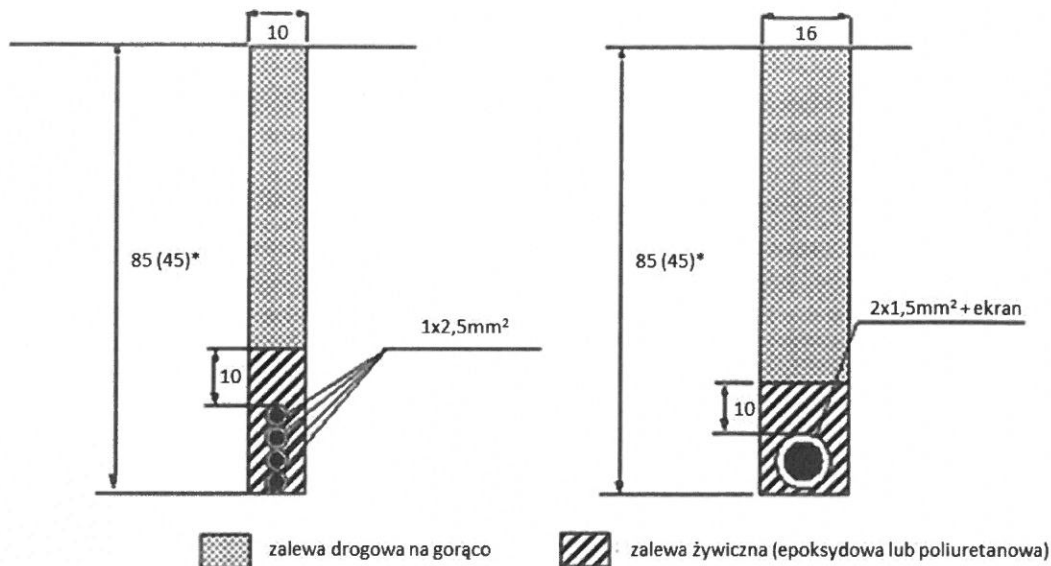
Wymiary szczeliny montażowej pętli indukcyjnej :

- szerokość szczeliny: 10mm ± 1mm
- głębokość szczeliny: 85mm ± 1mm (w nawierzchniach bitumicznych)
45mm ± 1mm (w nawierzchniach betonowych)

Wymiary szczeliny montażowej „feadera”:

- szerokość szczeliny: 16mm ± 1mm
- głębokość szczeliny: 85mm ± 1mm (w nawierzchniach bitumicznych)
45mm ± 1mm (w nawierzchniach betonowych)

Schematy przedstawiające położenie przewodów pętli indukcyjnej oraz kabla „feadera” w szczelinie montażowej przedstawiono na rys. 2 i 3.



* Dotyczy nawierzchni betonowych.

Rys. 2. Szczelina montażowa pętli indukcyjnej
(wymiary w mm)

Rys. 3. Szczelina montażowa kabla „feadera”
(wymiary w mm)

5.1.5. Przygotowanie rowka pętli indukcyjnej.

- Wszystkie prace montażowe związane z przygotowaniem szczeliny montażowej pętli indukcyjnej i kabla „feadera” należy prowadzić przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 2°C.
- Kąty wewnętrzne szczeliny montażowej pętli indukcyjnej muszą być zaokrąglone – promień > 50 mm. Preferuje się wykonanie zaokrąglenia przy pomocy dłuta. Gorszą metodą, ale dopuszczalną, jest wykonanie dodatkowego krótkiego nacięcia na rogu, pod kątem 45° do linii szczeliny.
- Przed ułożeniem przewodów szczelina musi być dobrze oczyszczona, bez ostrych krawędzi oraz bezwzględnie sucha. Do osuszenia szczeliny wskazane jest użycie dmuchawy lub sprężonego powietrza.

5.1.6. Układanie przewodów i kabli

- Przed ułożeniem, przewody i kable należy osuszyć i oczyścić z ewentualnych zabrudzeń.
- Izolacja przewodu pętli i kabla „feadera” nie może zostać uszkodzona podczas układania w szczelinie.
- Przewód pętli i kabel „feadera” należy zablokować tak, aby nie stykał się ze ściankami rowka. Do „tamponowania” można użyć taśmy bądź maty polietylenowej.

5.1.7. Łączenie przewodów pętli indukcyjnej z kablem „feadera”

- Połączenia „feadera” z pętlą muszą być wodoszczelne oraz dobrze zabezpieczone przed uszkodzeniem przez cały okres użytkowania stanowiska.
- Połączenia odpowiednich przewodów: zaciskane, a następnie lutowane. Należy używać łączników (bez izolacji) do kabli miedzianych wielodrutowych.
- Należy wykonać mufę termokurczliwą poliolefinową lub mufę żywiczną przelotową.

- d) W strefie pasa ruchu kabel „feedera” należy zabezpieczyć osłoną giętką. Dalej, aż do szafy pomiarowej, kabel należy prowadzić w kanale lub w rurze dwuściennej do osłaniania kabli ziemnych.

5.1.8. Zalewanie przewodów pętli indukcyjnej i kabla „feedera”

Szczeliny, wraz z ułożonymi przewodami pętli indukcyjnych i kablem „feedera”, należy odpowiednio zabezpieczyć. W pierwszej kolejności szczelinę należy zalać odpowiednią żywicą do poziomu min. 10 mm ponad najwyższy zwój, a po jej związaniu pozostałą część szczeliny należy wypełnić zalewą drogową na gorąco¹.

W tabeli poniżej przedstawiono wymagane cechy żywic do zalewania szczelin montażowych pętli indukcyjnych i kabla „feedera”.

Typ żywicy lanej	poliuretanowa lub epoksydowa
Temperatura zalewania	nie wyższa niż 85°C
Lepkość po zmieszaniu	nie większa niż 5 Pa·s przy 20°C
Czas „życia” mieszaniny do zalewania	nie większy niż 90 min. przy 20°C
Czas wstępnego żelowania	45 min. przy 20°C lub krótszy
Twardość po 24 godzinach przy 20°C	od 50 do 90 w skali Shore’a A

UWAGA:

GDDKiA nie dopuszcza możliwości stosowania żywic i zalew drogowych o parametrach innych niż określone w niniejszym dokumencie.

5.1.9. Parametry elektryczne pętli indukcyjnej połączonej z kablem „feedera”

Wymagane parametry elektryczne poszczególnych pętli indukcyjnych zainstalowanych na stanowisku pomiarowym są następujące (pomiar należy wykonywać na końcu kabla „feedera” w szafie pomiarowej):

- Rezystancja przewodu pętli – nie może być większa niż 5 Ω.
- Rezystancja izolacji do ziemi – nie może być gorsza niż 50 MΩ. Pomiar należy wykonać przy napięciu probierczym 500V.
- Indukcyjność – od 80 do 200 μH.

Powyższe parametry muszą być zapewnione przez cały okres użytkowania stanowiska pomiarowego (tj. co najmniej 5 lat).

5.2. INNE DOPUSZCZALNE TECHNOLOGIE DETEKЦИИ POJAZDÓW

W przypadku budowy nowych stanowisk SCPR, dla których GDDKiA nie narzuca technologii detekcji i wymaga tylko przekazywania danych o określonej dokładności i w ustalonym formacie (zgodnie z rozdziałami nr 3 i 4), Wykonawcy mogą stosować dowolną inną metodę detekcji, przy czym musi ona zostać zaakceptowana przez GDDKiA DS.

¹ Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco typu N1 wg normy PN-EN 14188-1.

6. Szafa techniczna

6.1. POSADOWIENIE SZAFY

Szafa musi być posadowiona na fundamencie betonowym, minimum 50 cm ponad poziomem terenu (fundament zagłębiony minimum 80 cm pod poziomem terenu), w miejscu zapewniającym najkrótsze połączenia szafy pomiarowej z pętlami indukcyjnymi. Ponadto, w przypadku planowanego zasilania fotowoltaicznego konstrukcja nośna tego systemu powinna być umieszczona na wspólnym fundamencie z szafą techniczną.

6.2. BUDOWA SZAFY

Szafa techniczna powinna być:

- a) wykonana z tworzywa sztucznego;
- b) zapewniać stopień ochrony IP65;
- c) drzwiczki szafy powinny być zainstalowane od strony krawędzi pasa drogowego, aby podczas pracy na stanowisku można było obserwować przejeżdżające pojazdy;
- d) zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych (np. zamek na klucz);
- e) wyposażona we wnętrzu w co najmniej dwie przegrody:
 - na licznik energii i zabezpieczenia przyłącza energetyczne,
 - na licznik pomiarowy, modem i lampę oświetleniową.
- f) oświetlona we wnętrzu w jednej z przegród (minimalny poziom oświetlenia 200lx, preferowane oświetlenie LED) oraz wyposażona w minimum dwa gniazda energetyczne 230V/50Hz;
- g) zabezpieczona przed dostępem gryzoni;
- h) minimalne wymiary zewnętrzne szafy pomiarowej: wysokość 110cm \pm 20cm, szerokość 90cm \pm 15cm, głębokość 55cm \pm 5cm;
- i) wyposażona w naklejki informujące o schemacie podłączenia pętli pomiarowych (jeżeli dotyczy), wraz z oznaczeniami poszczególnych pętli i kabli łączących je z szafą techniczną (zgodnie z oznacznikami zainstalowanymi na kablach) oraz schematem rozmieszczenia detektorów na jezdni, umieszczone na wewnętrznej stronie drzwiczek;
- j) w przypadku współfinansowania ze środków Unii Europejskiej odpowiednie oznaczenia wg. wymagań w Umowie o Dofinansowanie;
- k) wyposażona (opcjonalnie) w czujnik otwarcia drzwiczek.

7. Przyłącze energetyczne i telekomunikacyjne

7.1. PARAMETRY PRZYŁĄCZA ENERGETYCZNEGO

- a) Napięcie 230V/50Hz \pm 10%, 1-faza.
- b) Moc szczytowa $P_i=500W$ przy uśrednionym współczynniku $\cos\phi = 0,93$.
- c) Układ sieci TN-S.

7.2. UZIOM

- a) Każda instalacja musi posiadać uziom punktowy.
- b) Rezystancja uziomu nie większa niż 10 Ω .

7.3. AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA

- a) Instalacja elektryczna musi zapewniać bezpieczną obsługę urządzenia zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dla tego typu urządzeń pomiarowych.
- b) Wymaga się wykorzystania wyłącznika różnicowoprądowego 30mA, tolerującego prądy odkształcone.
- c) Wymagany jest odbiór przyłącza energetycznego przez uprawnioną do tego osobę, która sporządzi stosowny protokół pomiarowy.

7.4. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPRIĘCIOWE LINII ENERGETYCZNEJ I TELEKOMUNIKACYJNEJ

- a) Wymaga się zastosowania urządzeń ochrony przeciwprzeięciowej kl. I i II połączonych tak, by zapewnić skuteczną ochronę od przepięć piorunowych lub łączeniowych, bezpośrednich lub indukowanych.
- b) W przypadku linii telekomunikacyjnej komutowanej należy zapewnić skuteczną ochronę przepięć indukowanych.

7.5. PARAMETRY ŁĄCZA TELEKOMUNIKACYJNEGO

- a) Każda stacja SCPR musi być wyposażona w przyłącze telekomunikacyjne służące do transmisji danych i komunikacji z urządzeniem.
- b) W przypadku stanowisk służących celom planistyczno-projektowym nie jest wymagane zapewnianie ciągłej transmisji danych ze stanowiska. Jak określono w rozdziale 4 niniejszego dokumentu, dane mogą być wybierane co pewien okres i należy je łączyć w zbiory obejmujące całe dni lub jeden miesiąc. Zalecane jest, aby dane były przesyłane w sposób automatyczny raz dziennie, ale nie rzadziej niż raz na 7 dni kalendarzowych.
- c) Preferowane jest połączenie kablowe (miedziane lub światłowodowe), ale dopuszczalne jest także stosowanie komunikacji radiowej, satelitarnej i komórkowej (GPRS, EDGE, 3G, LTE), warunkiem jest zapewnienie bezproblemowej komunikacji z urządzeniem pozwalającej na nieprzerwaną transmisję danych, sprawdzanie stanu urządzenia, pobieranie danych czy zdalną konfigurację.

8. Wymagania dotyczące niezawodności stacji SCPR

Poniżej wymieniono najważniejsze wymagania w zakresie niezawodności jakie powinny spełniać Stacje Ciągłych Pomiarów Ruchu.

- a) SCPR powinny być wyposażone w funkcję autodiagnostyki, w tym diagnostyki detektorów (np. monitorowanie parametrów elektrycznych pętli indukcyjnych), licznika pomiarowego, źródła zasilania (spadki napięcia) oraz połączenia transmisji danych.
- b) Zaleca się, aby kompleksowa autodiagnostyka SCPR była wykonywana systematycznie, raz na 24 godziny, co powinno pozwolić Wykonawcy na szybsze usunięcie ewentualnych awarii i uniknięcie strat wynikających z braku rejestracji danych.
- c) Dane o awariach powinny być automatycznie zapisywane w lokalnym dzienniku zdarzeń urządzenia oraz przesyłane na bieżąco lub w momencie komunikacji z urządzeniem. Informacje o awariach należy przekazywać niezwłocznie do Oddziału GDDKiA oraz GDDKiA DS.

- d) Czas na naprawę stacji SCPR od momentu wykrycia awarii:
- do 10 dni roboczych, w okresie zimowym oraz występowania niesprzyjających warunków atmosferycznych, zależnie od rodzaju uszkodzenia, możliwe jest wydłużenie tego terminu w uzgodnieniu z Oddziałem oraz GDDKiA DS.
- e) W przypadku SCPR wykorzystujących detektory pętlowe, w sytuacji uszkodzenia jednej z pętli na pasie ruchu wymagane jest, aby urządzenie mogło dalej pracować i rejestrować podstawowe parametry ruchu (tj. liczbę pojazdów ogółem).
- f) Konieczne jest stosowanie rozwiązań zapewniających redundancję zasilania: podstawowe zasilanie sieciowe (lub zasilanie ze źródeł odnawialnych) i zapasowe zasilanie z akumulatora. W razie awarii zasilania podstawowego urządzenie powinno być automatycznie przełączone na zasilanie zapasowe. Zasilanie zapasowe powinno zapewnić nieprzerwane funkcjonowanie SCPR do czasu przywrócenia zasilania podstawowego.
- g) Automatyczne wznawianie pracy – w sytuacji chwilowego spadku napięcia urządzenia zainstalowane na SCPR powinny automatycznie uruchomić się ponownie i kontynuować pracę przy zachowaniu parametrów konfiguracyjnych.

9. Odbiorcze pomiary sprawdzające dokładność rejestracji po wybudowaniu lub modernizacji stanowiska

Po wybudowaniu nowej stacji ciągłych pomiarów ruchu lub modernizacji istniejącej polegającej na wymianie licznika ruchu konieczne jest przeprowadzenie odbiorczego pomiaru sprawdzającego potwierdzającego poprawność funkcjonowania stacji, w szczególności w zakresie dokładności klasyfikacji pojazdów.

Ponadto, w toku eksploatacji stacji SCPR należy przeprowadzać corocznie, w kwietniu lub maju oraz wrześniu lub październiku, całodobowe pomiary sprawdzające realizowane wg oddzielnego trybu określonego na początku danego roku kalendarzowego przez Departament Studiów.

9.1. METODA WYKONANIA ODBIORCZEGO POMIARU SPRAWDZAJĄCEGO

Z uwagi na znaczenie odbiorczych pomiarów sprawdzających, tj. weryfikacja dokładności stacji pomiarowej, GDDKiA dopuszcza wyłącznie przeprowadzanie pomiarów tzw. metodą ręczną z wykorzystaniem wideorejestracji.

9.2. CZAS WYKONANIA ODBIORCZYCH POMIARÓW SPRAWDZAJĄCYCH

Dokładny termin przeprowadzenia pomiarów jest ustalany w ramach procedury odbioru licznika pomiarowego (podrozdział 10.2).

Odbiorcze pomiary sprawdzające (rejestrację nagrania wideo) należy:

- przeprowadzić niezwłocznie po uruchomieniu i kalibracji danej stacji pomiarowej,
- wykonać po przeprowadzeniu pomiarów elektrycznych stanowiska i spełnieniu przez nie wymaganych w tym zakresie parametrów (jeżeli dotyczy),
- rozpocząć między godziną 8.00 a 14.00 (od pełnej godziny zegarowej),
- wykonać (rejestrację nagrania) przez co najmniej 8 kolejnych pełnych godzin zegarowych. Czas trwania odbiorczego pomiaru sprawdzającego (rejestracji nagrania) należy wydłużyć o kolejne 4 godziny, gdy na podstawie obserwacji wyników pomiarów automatycznych lub doświadczeń

GDDKiA DS, w danej lokalizacji nie jest możliwe uzyskanie w okresie pierwszych 8-miu godzin próby minimum 100 pojazdów w najważniejszych kategoriach (tj. c1, d, e, f1, f2 wg tabeli z punktu 9.4).

W przypadku, gdy w wyznaczonej dacie pomiar nie mógł zostać przeprowadzony (np. niesprzyjające warunki pogodowe) lub został przerwany na skutek nieprawidłowości lub przyczyn niezależnych od Wykonawcy (np. wypadek), należy go powtórzyć w uzgodnionym z GDDKiA terminie.

9.3. LOKALIZACJA PUNKTÓW POMIAROWYCH DO WIDEOREJESTRACJI

Odbiorczy pomiar sprawdzający należy przeprowadzić jak najbliżej lokalizacji stanowiska SCPR, tj. +/- 100m od stanowiska. Szczegółowa lokalizacja punktów pomiarowych do wideorejestracji musi zostać zaakceptowana przez właściwy Oddział GDDKiA i uwzględniać aspekty związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego.

9.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WIDEOREJESTRACJI

Wykonawca pomiaru musi zapewnić poprawną rejestrację obrazu wideo w każdych warunkach pogodowych (deszcz, śnieg, mgła, zakres temperatur otoczenia od -25°C do +50°C, itp.) i oświetleniowych (w tym również w nocy przy braku oświetlenia ulicznego) poprzez stosowanie odpowiednich kamer oraz jeżeli to konieczne wyposażenia chroniącego przed wpływem warunków atmosferycznych na rejestrowany obraz (osłony obiektywu, grzałki, itp.). Zaleca się montowanie kamer w dobrze oświetlonych miejscach, niemniej na wypadek awarii, wyłączenia lub braku oświetlenia ulicznego należy zapewnić dodatkowe rozwiązania gwarantujące poprawne wykonanie pomiaru (np. oświetlacze podczerwieni). Po stronie Wykonawcy pomiaru wideo leży zapewnienie źródła zasilania dla kamer wideo, które zapewni ciągłą rejestrację pojazdów. Liczba kamer powinna być tak dobrana, aby zapewnić rejestrację i czytelność wszystkich pojazdów przejeżdżających przez przekrój pomiarowy stacji SCPR. W przypadku dróg dwujezdniowych wymagane jest zastosowanie co najmniej dwóch kamer, po jednej na każdy kierunek ruchu.

Rejestracja wideo powinna mieć charakter ciągły dla całego okresu pomiarowego i gwarantować zarejestrowanie każdego pojazdu przejeżdżającego przez punkt pomiarowy, w podziale na oba kierunki ruchu i jednoznaczne przypisanie go do jednej z wymaganych kategorii. Nagrania powinny być zarejestrowane w taki sposób, aby niemożliwe było odczytywanie numerów rejestracyjnych przejeżdżających pojazdów. Zegar każdej kamery należy zsynchronizować z czasem sprawdzanego licznika pomiarowego. Minimalna liczba klatek na sekundę nie może być mniejsza niż 6, jednak przy ustalaniu liczby klatek na sekundę należy uwzględnić także kąt widzenia kamery oraz średnią prędkość pojazdów na danej drodze. Zarejestrowane w toku prowadzonego pomiaru nagrania powinny zapewniać rozpoznawalność sylwetek pojazdów zgodnie z klasyfikacją licznika, bez względu na warunki oświetleniowe lub pogodowe. W trakcie odbiorczego pomiaru sprawdzającego należy rejestrować następujące kategorie pojazdów:

Lp.	Opis kategorii	Symbol kategorii
1	Motocykle	b
2	Samochody osobowe	c1
3	Samochody osobowe i dostawcze z przyczepą	c2
4	Samochody dostawcze	d
5	Samochody ciężarowe	e
6	Samochody ciężarowe z przyczepą	f1
7	Samochody ciężarowe z naczepą (ciągniki siodłowe)	f2
8	Autobusy	g
9	Inne nietypowe pojazdy	h

Dla potrzeb zwiększenia efektywności późniejszej kontroli pomiaru nagrania należy rejestrować w interwałach 5-minutowych.

9.5. ZAKRES DANYCH REJESTROWANYCH W FORMULARZACH

Jeżeli w procesie kodowania danych z zarejestrowanych nagrań (w wymaganych formularzach - Załączniki nr 7 i nr 8) liczba pojazdów ogółem w danym kierunku po pełnej godzinie nagrania (pierwszej lub kolejnej) przekroczy łącznie 1000 poj. ogółem, wówczas dla kolejnych godzin nagrania dopuszczalne jest ograniczenie zakresu kodowanych w formularzu pojazdów do kategorii innych niż pojazdy osobowe. Najważniejsze z pozostałych kategorii pojazdów (tj. c1, d, e, f1, f2 wg tabeli z punktu 9.4) należy kodować do czasu uzyskania próby 300 pojazdów (dla każdego kierunku), w kolejnych godzinach, od początku pomiaru sprawdzającego. Mniej istotne i liczne kategorie pojazdów (tj. b, c2, g i h), jeżeli ich liczebność dla kolejnych godzin pomiaru nie przekracza 300, należy rejestrować dla całego okresu pomiaru.

10. Procedury odbioru stanowiska pomiarowego, licznika pomiarowego i stacji SCPR

W rozdziale opisano procedury odbioru stanowisk pomiarowych, liczników pomiarowych oraz całych Stacji Ciągłych Pomiarów Ruchu.

10.1. PROCEDURA ODBIORU STANOWISKA POMIAROWEGO

1. Po wybudowaniu lub modernizacji stanowiska pomiarowego Wykonawca powinien niezwłocznie zgłosić gotowość stanowiska do odbioru do właściwego Oddziału GDDKiA (drogą pisemną i elektroniczną) i GDDKiA DS (wyłącznie drogą elektroniczną).
2. Do zgłoszenia Wykonawca powinien dołączyć następującą dokumentację (przekazywaną do GDDKiA DS wyłącznie w formie elektronicznej):
 - a) oświadczenie o wykonaniu stanowiska zgodnie z wymaganiami niniejszego dokumentu;
 - b) oświadczenie o wykonaniu stanowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami;
 - c) protokół z wykonanych przez uprawnionego elektryka pomiarów przyłącza energetycznego;
 - d) dokumentację projektową stanowiska pomiarowego opisującą przyłącza, schemat połączeń w szafie oraz, jeżeli dotyczy, rozmieszczenie pętli indukcyjnych;

- e) dokumentację fotograficzną stanowiska przedstawiającą m.in. jego położenie w przekroju jezdni, zawartość szafy technicznej oraz, jeżeli dotyczy, umieszczone w nawierzchni pętle indukcyjne;
 - f) inwentaryzację poszczególnych elementów stanowiska wraz z określeniem cen jednostkowych.
3. Oddział GDDKiA sprawdza poprawność i kompletność przekazanych dokumentów, a następnie ustala z Wykonawcą termin przeprowadzenia pomiarów odbiorczych na stanowisku pomiarowym, w których obowiązkowo będzie uczestniczyć upoważniony pracownik Oddziału. Jednocześnie Oddział GDDKiA informuje GDDKiA DS o ustalonym terminie pomiarów odbiorczych stanowiska pomiarowego z wyprzedzeniem co najmniej 2 dni roboczych - przedstawiciel DS może uczestniczyć w pomiarach odbiorczych. Zaleca się, aby procedura sprawdzania dokumentacji i uzgodnienia terminu pomiaru nie trwała dłużej niż 7 dni roboczych.
4. Czynności podczas pomiarów odbiorczych na stanowisku pomiarowym prowadzonych w obecności przedstawiciela Oddziału GDDKiA:
- a) Jeżeli odbierane stanowisko pomiarowe jest wyposażone w pętle indukcyjne, wówczas w pierwszej kolejności należy przeprowadzić pomiary elektryczne pętli indukcyjnych i stanowiska, a wyniki pomiarów udokumentować w stosownym protokole, którego wzór znajduje się w Załączniku nr 3. Sposób wykonywania pomiarów opisano w Załączniku nr 4. Pomiary powinny być wykonywane przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami elektrycznymi (urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1kV oraz stosowna aparatura kontrolno-pomiarowa w zakresie obsługi i kontrolno-pomiarowym - dozór i eksploatacja).
 - b) Następnie należy przystąpić do sporządzenia protokołu odbioru stanowiska wg wzoru przedstawionego w Załączniku nr 5 i instrukcji wypełniania opisanej w Załączniku nr 6. Jeżeli odbierane stanowisko nie jest wyposażone w pętle indukcyjne wówczas należy pominąć stosowne pola w protokole.
 - c) Oba wypełniane w trakcie pomiarów protokoły należy sporządzić w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron, i muszą one być podpisane przez przedstawiciela Oddziału oraz Wykonawcy.
5. Wypełniony protokół odbioru stanowiska pomiarowego wraz z wynikami pomiarów elektrycznych stanowiska Wykonawca powinien dołączyć do dokumentów wymienionych w pkt. 2 powyżej i przekazuje w ciągu 5 dni roboczych od przeprowadzenia pomiarów w ramach opracowania pn. „Dokumentacja powykonawcza stanowiska” (wraz z podaniem numeru i lokalizacji stanowiska) do właściwego Oddziału GDDKiA (w formie pisemnej) oraz do GDDKiA DS (w formie elektronicznej).
6. GDDKiA DS w ciągu 5 dni roboczych od otrzymania dokumentacji powykonawczej wydaje opinię o danym stanowisku pomiarowym i przesyła ją w formie pisemnej do Oddziału oraz Wykonawcy. W przypadku wydania opinii negatywnej Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego skorygowania parametrów stanowiska wykazanych w opinii jako nieprawidłowe, w terminie wskazanym przez właściwy Oddział GDDKiA.

UWAGA:

Opisana tutaj procedura dotyczy wyłącznie odbioru stanowiska pomiarowego. Na tym etapie nie jest oceniana dokładność danych zbieranych przez stanowisko. Ta kwestia podlega odrębnym sprawdzeniom i jest opisana w podrozdziałach 10.2 i 10.3.

10.2. PROCEDURA ODBIORU ZMODERNIZOWANEJ STACJI CIĄGŁYCH POMIARÓW RUCHU

Poniższa procedura ma zastosowanie wobec modernizowanych stacji SCPR, na których następuje wymiana licznika pomiarowego na inny typ oraz stanowisk pomiarowych, które wyposażane są w licznik pomiarowy (niezależnie od tego czy licznik stanowi własność Wykonawcy czy GDDKiA).

1. Po instalacji i skalibrowaniu licznika na stanowisku pomiarowym Wykonawca powinien niezwłocznie zgłosić jego gotowość do odbioru do właściwego Oddziału GDDKiA (drogą pisemną i elektroniczną) oraz GDDKiA DS (wyłącznie drogą elektroniczną) proponując datę przeprowadzenia pomiarów odbiorczych.
2. Do zgłoszenia Wykonawca powinien dołączyć następującą dokumentację (przekazywaną do GDDKiA DS wyłącznie w formie elektronicznej):
 - a) oświadczenie o spełnianiu przez licznik pomiarowy wymagań co do dokładności określonych w niniejszym dokumencie oraz ofercie;
 - b) oświadczenie o wcześniejszym sprawdzeniu parametrów elektrycznych i technicznych stanowiska pomiarowego i niezgłaszaniu do niego żadnych uwag;
 - c) certyfikaty zgodności licznika pomiarowego (oraz innych urządzeń jeżeli zostały zainstalowane) z obowiązującymi w UE przepisami dotyczącymi sprzętu elektronicznego i teleinformatycznego (np. CE, RoHS);
 - d) dokumentację fotograficzną przedstawiającą zainstalowane przez Wykonawcę wyposażenie szafy technicznej oraz infrastrukturę pomiarową (np. detektory laserowe);
 - e) inwentaryzację zainstalowanych urządzeń wraz z określeniem ich cen jednostkowych w PLN (cen nie należy określać w przypadku sprzętu stanowiącego własność Wykonawcy);
 - f) dokumentację techniczną zainstalowanych urządzeń – kartę produktu, instrukcje obsługi, itp. (nie dotyczy sprzętu stanowiącego własność Wykonawcy).
3. Oddział GDDKiA sprawdza poprawność i kompletność przekazanych dokumentów, a następnie ustala z Wykonawcą termin przeprowadzenia pomiarów odbiorczych na stanowisku pomiarowym oraz lokalizację punktów pomiarowych i przekazuje te informacje do GDDKiA DS z wyprzedzeniem co najmniej 2 dni roboczych (przedstawiciel DS może prowadzić kontrolę pomiarów odbiorczych), zaleca się aby procedura uzgodnienia nie trwała dłużej niż 7 dni roboczych.
4. Sposób przeprowadzania odbiorczych pomiarów sprawdzających został opisany szczegółowo w punkcie 9 niniejszej procedury.
5. W przypadku, gdy w uzgodnionym terminie pomiar odbiorczy nie mógł zostać przeprowadzony (np. niesprzyjające warunki pogodowe) lub został przerwany na skutek nieprawidłowości lub przyczyn niezależnych od Wykonawcy (np. wypadek), należy uzgodnić z Oddziałem GDDKiA kolejny termin pomiaru (Oddział przekazuje stosowną informację do GDDKiA DS).
6. Bezpośrednio po zakończeniu odbiorczego pomiaru sprawdzającego Wykonawca powinien przekazać pracownikowi właściwego Oddziału GDDKiA kopie: zarejestrowanego nagrania wideo (na tym etapie nie jest wymagane dzielenie nagrania na interwały 5 minutowe) oraz danych źródłowych pobranych z licznika z danego dnia pomiarowego (jeżeli odczyt danych wymaga specjalistycznego konwertera, wówczas również należy go przekazać pracownikowi Oddziału GDDKiA wraz z licencją na jego stosowanie).
7. Jeżeli podczas kontroli własnej nagrań przez Wykonawcę przeprowadzonej bezpośrednio po pomiarze stwierdzona zostanie: nieczytelność obrazu (brak możliwości jednoznacznej identyfikacji każdego przejeżdżającego pojazdu), nieciągłość nagrania, itp., wówczas Wykonawca

powinien powiadomić o tym niezwłocznie Oddział GDDKiA i powtórzyć pomiar w następnym terminie uzgodnionym z właściwym Oddziałem GDDKiA.

8. Wykonawca na podstawie zarejestrowanego nagrania wideo zapisuje wyniki pomiarów w „Formularzu do pomiaru podstawowego prowadzonego metodą wideorejestracji” (Załącznik nr 7), z zastrzeżeniem punktu 9.5. Pojazdy poszczególnych kategorii zapisuje się przez wpisanie ich sumy z 5 minut pomiaru w odpowiednich polach danego wiersza. Jeden wiersz w formularzu odpowiada 5 minutom pomiaru. Po każdej pełnej godzinie pomiaru w odpowiednie pola formularza należy wpisać godzinowe sumy tych pojazdów oraz sumę pojazdów ogółem w każdych 5 minutach pomiaru. Pliki należy nazywać wg następującego schematu: XXXXX_K_RRRR-MM-DD, gdzie „XXXXX” oznacza numer stanowiska, K oznacza kierunek jezdni, z którego pochodzą dane (tj. L lub P), a „RRRR-MM-DD” odpowiednio rok, miesiąc i dzień przeprowadzenia odbiorczego pomiaru sprawdzającego (np. „20010_P_2017-04-20”).
9. Wyniki z formularzy pomiarowych należy zapisać również w pliku zagregowanym (w formularzu do kodowania pomiarów – Załącznik 8). Pliki z zakodowanymi danymi należy nazywać wg następującego schematu: XXXXX_RRRR-MM-DD, gdzie „XXXXX” oznacza numer stanowiska, a „RRRR-MM-DD” odpowiednio rok, miesiąc i dzień przeprowadzenia odbiorczego pomiaru sprawdzającego (np. „20010_2017-04-20”).
10. Po wpisaniu danych do formularzy Wykonawca powinien stworzyć opracowanie pn. „Ocena dokładności wyników” zawierające zestawienie porównawcze liczby pojazdów zarejestrowanych na nagraniu z liczbą pojazdów zidentyfikowaną przez licznik pomiarowy (ogółem i w podziale na kategorie rejestrowane przez licznik) i na tej podstawie określa błąd identyfikacji poszczególnych kategorii oraz błąd zliczania pojazdów ogółem (łącznie i w podziale na kierunki ruchu). W opracowaniu należy wskazać i wyjaśnić błędy klasyfikacji oraz pojazdy, które zostały odrzucone w procesie weryfikacji stanowiska (np. zmieniające pas ruchu).
11. W ciągu 5 dni roboczych od dnia zakończenia pomiaru Wykonawca powinien przekazać do właściwego Oddziału GDDKiA wypełnione formularze pomiarowe wraz z nagraniami w interwałach 5-minutowych (jeżeli bezpośrednio po zakończeniu pomiaru przekazał nagranie w innym interwale) oraz opracowanie „Ocena dokładności wyników”.
12. Ocena dokładności pomiaru wideo. Obowiązkiem Oddziału GDDKiA jest następnie sprawdzenie, w ciągu 7 dni roboczych od daty otrzymania formularzy i opracowania „Ocena dokładności wyników” od Wykonawcy, poprawności zakodowania danych z zarejestrowanych przez kamery nagrań na formularzach oraz sprawdzenie obecności przejazdów pojazdów kontrolnych na nagraniach i poprawności ustawienia zegara kamery. Jeżeli pracownik Oddziału GDDKiA stwierdzi na tym etapie niepoprawność zakodowania danych w formularzach lub błędy w wykonaniu pomiaru wskazane w pkt 7, wówczas Wykonawca będzie zobowiązany do ponownego zakodowania danych lub powtórzenia pomiaru w terminie uzgodnionym z Oddziałem GDDKiA i GDDKiA DS, zależnie od skali nieprawidłowości.

Kontrola poprawności zarejestrowania danych w formularzach pomiarowych będzie realizowana przez weryfikacyjne porównanie co najmniej 10 dowolnie wybranych 5-minutowych nagrań z różnych okresów doby z danymi zapisanymi w formularzu. W takim przypadku błąd rejestrowanych w formularzu danych dla liczby wszystkich pojazdów ogółem, przy zestawieniu formularza z nagraniem wideo, powinien być mniejszy od 3% dla każdych 5 minut pomiaru. Również błąd przyporządkowania zarejestrowanych przez kamerę pojazdów do poszczególnych kategorii powinien być mniejszy niż 3% na każde 5 minut nagrania (dla każdego kierunku) przy zarejestrowanym na danym odcinku natężeniu ruchu w przekroju wynoszącym do

20 000 poj./dobę. Dla natężeń większych lub równych od 20 000 poj./dobę wartość ta nie powinna przekroczyć 5%. W przypadku niespełnienia powyższych wymagań Wykonawca będzie zobowiązany do powtórnego zakodowania danych w formularzu pomiarowym.

O wynikach przeprowadzonej oceny Oddział informuje Wykonawcę oraz GDDKiA DS.

13. W ciągu 2 dni roboczych od daty otrzymania z Oddziału GDDKiA informacji o przeprowadzonej ocenie nagrań wideo Wykonawca powinien przekazać do Departamentu Studiów GDDKiA w formie elektronicznej:
 - Opracowanie „Ocena dokładności wyników”;
 - Pliki źródłowe pobrane z licznika po przeprowadzeniu pomiaru oraz wyniki przetworzone do formatu xls/xlsx;
 - Formularz z danymi zagregowanymi do godzin;
 - Formularz z danymi zapisanymi w przedziałach 5-minutowych.
14. Na podstawie analizy przekazanego materiału, w ciągu 21 dni kalendarzowych od daty jego otrzymania, Departament Studiów podejmuje decyzję o odbiorze danego urządzenia pomiarowego o czym informuje w formie pisemnej właściwy Oddział GDDKiA oraz Wykonawcę. Celem analizy przekazanego materiału będzie ocena dokładności zliczania i klasyfikacji licznika pomiarowego poprzez porównanie zarejestrowanej liczby pojazdów ogółem i w podziale na kategorie z tymi zarejestrowanymi na nagraniu. Kontrola zostanie przeprowadzona w oparciu o przedstawione przez Wykonawcę w przekazanym opracowaniu zestawienie danych ze stanowiska i zarejestrowanych na nagraniu. W przypadku niespełnienia wymagań dokładności określonych w podrozdziale 3.2 Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania powtarzanej kalibracji urządzenia, a następnie przeprowadzenia kolejnego odbiorczego pomiaru sprawdzającego. Jeżeli po przeprowadzeniu drugiego pomiaru urządzenie nadal nie będzie spełniać wymagań, będzie to stanowić podstawę do rozwiązania umowy z danym Wykonawcą.

10.3. PROCEDURA ODBIORU STACJI CIĄGLYCH POMIARÓW RUCHU

W przypadku odbioru nowo budowanych stacji SCPR mają zastosowanie opisane powyżej 2 procedury (podrozdziały 10.1 oraz 10.2) z uwzględnieniem określonych tutaj wymagań co do terminów realizacji poszczególnych etapów.

1. Po wybudowaniu stanowiska i zainstalowaniu oraz skalibrowaniu na nim licznika Wykonawca powinien niezwłocznie zgłosić jego gotowość do odbioru do właściwego Oddziału GDDKiA (drogą pisemną i elektroniczną) oraz GDDKiA DS (wyłącznie drogą elektroniczną) proponując datę przeprowadzenia pomiarów odbiorczych oraz lokalizację punktów pomiarowych.
2. Zgłoszenie musi zawierać komplet dokumentacji wymienionej w podrozdziałach 10.1 pkt 2 oraz 10.2 pkt 2.
3. Oddział GDDKiA sprawdza poprawność i kompletność przekazanych dokumentów, a następnie ustala z Wykonawcą termin przeprowadzenia pomiarów odbiorczych na stanowisku pomiarowym oraz lokalizację punktów pomiarowych i przekazuje te informacje do GDDKiA DS z wyprzedzeniem co najmniej 2 dni roboczych (przedstawiciel DS może uczestniczyć w pomiarach odbiorczych i prowadzić ich kontrolę), zaleca się aby procedura uzgodnienia nie trwała dłużej niż 7 dni roboczych.
4. W pierwszej kolejności należy przeprowadzić czynności odbiorcze dla stanowiska pomiarowego opisane w podrozdziale 10.1 pkt 4. Następnie, jeżeli nie ma żadnych zastrzeżeń do stanowiska,

można przystąpić do odbioru licznika pomiarowych wg toku postępowania opisanego w podrozdziale 10.2 pkt 4-10.

5. W ciągu 5 dni roboczych od dnia zakończenia pomiarów Wykonawca powinien przekazać do właściwego Oddziału GDDKiA wypełnione formularze pomiarowe wraz z nagraniami w interwałach 5-minutowych (jeżeli bezpośrednio po zakończeniu pomiaru przekazał nagranie w innym interwale) i opracowaniem „Ocena dokładności wyników” oraz „Dokumentację powykonawczą stanowiska” (zgodnie z rozdziałem 10.1, pkt 5, przy czym na tym etapie nie jest ona przekazywana do GDDKiA DS).
6. W dalszej kolejności należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w podrozdziale 10.2 pkt 12-13, przekazując do GDDKiA DS także „Dokumentację powykonawczą stanowiska”.
7. Na podstawie przekazanych materiałów dotyczących licznika pomiarowego oraz stanowiska pomiarowego GDDKiA DS w ciągu 21 dni kalendarzowych od daty ich otrzymania podejmuje decyzję o odbiorze danej stacji SCPR, o czym informuje właściwy Oddział GDDKiA oraz Wykonawcę.

Celem analizy przekazanego materiału będzie ocena dokładności zliczania i klasyfikacji licznika pomiarowego poprzez porównanie zarejestrowanej liczby pojazdów ogółem i w podziale na kategorie z tymi zarejestrowanymi na nagraniu oraz poprawności parametrów technicznych i elektrycznych stanowiska.

Kontrola licznika zostanie przeprowadzona w oparciu o, przedstawione przez Wykonawcę w przekazanym opracowaniu, zestawienie danych ze stanowiska i zarejestrowanych na nagraniu. W przypadku niespełnienia wymagań dokładności określonych w podrozdziale 3.2 Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania powtórnej kalibracji urządzenia, a następnie przeprowadzenia kolejnego odbiorczego pomiaru sprawdzającego. Jeżeli po przeprowadzeniu drugiego pomiaru urządzenie nadal nie będzie spełniać wymagań, będzie to stanowić podstawę do rozwiązania umowy z danym Wykonawcą.

W przypadku niespełnienia wymaganych parametrów technicznych i elektrycznych przez stanowisko pomiarowe, Wykonawca będzie zobowiązany do niezwłocznego skorygowania nieprawidłowości w terminie wskazanym przez Oddział GDDKiA (w uzgodnieniu z GDDKiA DS).

Opis uniwersalnego formatu danych (UFD) z urządzeń służących do ciągłych pomiarów ruchu

W celu ujednoczenia formatów danych źródłowych o ruchu pojazdów pozyskiwanych z różnych typów liczników pomiarowych wprowadzono tzw. uniwersalny format danych (UFD). UFD ma zastosowanie wobec danych źródłowych o ruchu pojazdów przekazywanych przez liczniki i jest on zdefiniowany w postaci pliku XML.

W niniejszym dokumencie opisany jest wymagany format plików XML (walidowanym przez plik schematu XSD), w ramach którego można wyróżnić trzy bloki danych:

- Blok identyfikujący stanowisko;
- Blok identyfikujący dane;
- Blok danych.

Blok danych jest różnicowany zależnie od przesyłanych informacji (dane pojazd za pojazdem, zagregowane dane o natężeniu ruchu, zagregowane dane o prędkości pojazdów). Z uwagi na powyższe, dane źródłowe należy przekazywać w trzech różnych plikach XML, w dostosowaniu do wykorzystywanej klasyfikacji (możliwe jest stosowanie szerszej klasyfikacji niż podstawowe, ale wymaga to wcześniejszego uzgodnienia z GDDKiA DS). Szczegółowe informacje o poszczególnych typach bloków danych znajdują się w dalszej części dokumentu.

1.1 Blok identyfikujący stanowisko

Opisywany blok danych zawiera najważniejsze informacje identyfikujące dane stanowisko pomiarowe i stanowi on integralną część każdego przekazywanego pliku z danymi źródłowymi z licznika pomiarowego. W tabeli nr 1 opisano atrybuty charakteryzujące dane stanowisko, które są przypisane do elementu o nazwie „Stacja”. Wyróżnionych jest siedem atrybutów charakteryzujących dane stanowisko.

Tabela 1. Opis atrybutów dla bloku identyfikującego stanowisko

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	id_stacji	Tekst (6)	Numer stanowiska w bazie GDDKiA (np. 14012, 14506L), nadawany przez GDDKiA DS
2	id_sys	Tekst (20)	Numer stanowiska nadany przez operatora (np. numer bramownicy), pole opcjonalne
3	nr_drogi	Tekst (4)	Numer drogi, na której znajduje się stanowisko (np. A1a)
4	pikietaz	Liczba (3.3)	Pikietaż, w którym zlokalizowane jest stanowisko (np. 345,301)
5	miescowosc	Tekst (255)	Miejscowość, w której zlokalizowane jest stanowisko lub najbliższa miejscowość określona na podstawie geoportalu (np. Łomna)
6	odcinek	Tekst (255)	Odcinek pomiarowy, na którym zlokalizowane jest stanowisko (np. Konin-Koło)
7	klasyfikacja	Tekst (8)	Typ klasyfikacji, np. E6, 8+1, prosta, WIM

Powyższe typy pól zostały zdefiniowane w schemacie pliku o rozszerzeniu XSD. Przykładowy widok bloku danych identyfikujących stanowisko przedstawiony jest na rysunku 1.

```
<Stacja id_stacji="04076" id_sys="76" nr_drogi="DK5" pikietaz="81.070"
miejscowosc="Wąsosz" odcinek="Szubin-Żnin" klasyfikacja="8+1">
```

Rysunek 1. Blok identyfikujący stanowisko pomiarowe

1.2 Blok identyfikujący dane

Kolejny blok danych zawiera informacje służące do identyfikacji przesyłanych przez licznik danych ruchowych. Informacje określające datę oraz kierunek i pas ruchu, z których pochodzą dane, znajdują się w atrybutach poniższych elementów:

- „*Kierunek*” – atrybut „*kierunek*” określający kierunek jazdy danego pojazdu lub kierunek, z którego są agregowane dane, jako lewy (L), prawy (P)¹ lub oba kierunki (D) oraz atrybut „*kier_miejsc*” opisujący kierunek ruchu przez nazwę miejscowości, do której prowadzi dana droga (w przypadku zbierania danych bez podziału na kierunki ruchu [D] należy wpisać dwie nazwy miejscowości rozdzielone „-”, tj. „Opole-Katowice”);
- „*Pas*” – atrybut „*pas_id*” określa numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej;
- „*Dzien*” – atrybut „*data*” określa datę zarejestrowania danych w formacie rrrr-mm-dd.

Tabela 2. Opis atrybutów dla bloku identyfikującego dane

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	kierunek	Tekst (1)	Kierunek ruchu, z którego pochodzą dane (np. L)
2	kier_miejsc	Tekst (255)	Kierunek ruchu opisany przez miejscowość (np. Gliwice)
3	pas_id	Liczba (1)	Pas ruchu, z którego pochodzą dane, numerowany od krawędzi jezdni prawej, (np. 1, 2, 3)
4	data	Data (10)	Dzień, z którego pochodzą dane (np. 2017-03-10)

Powyższe atrybuty pól zostały zdefiniowane w schemacie pliku o rozszerzeniu XSD. Przykładowy wygląd bloku identyfikującego dane przedstawiony jest na rysunku 2.

```
<Kierunek kierunek="L" kier_miejsc="Szubin">
  <Pas pas_id="2">
    <Dzien data="2015-01-01">
```

Rysunek 2. Blok identyfikujący dane

¹ Kierunek „P” to kierunek z rosnącym pikietażem drogi, natomiast kierunek oznaczony jako „L” to kierunek z malejącym pikietażem drogi.

1.3 Blok danych

Blok danych jest różnicowany w zależności od przenoszonych danych. Zawiera dane ruchowe dla poszczególnych dni, kierunków oraz pasów ruchu. Może on przenosić 3 różne rodzaje informacji o ruchu drogowym:

- Dane w formacie pojazd za pojazdem – elementy o nazwie „PP”;
- Dane o natężeniach ruchu zagregowane do poszczególnych godzin – elementy o nazwie „AN”;
- Dane o prędkościach zagregowane do poszczególnych godzin – elementy o nazwie „AP”.

Z uwagi na różny zakres informacji jakie mogą przenosić bloki danych należy je zapisywać w trzech oddzielnych plikach stosując odpowiedni schemat nazewnictwa plików XML opisany w dalszej części dokumentu.

1.3.1 Dane pojazd za pojazdem – „PP”

Dane w trybie pojazd za pojazdem określone są w elemencie o nazwie „PP”. W elemencie zdefiniowany jest atrybut „czas” określający godzinę, minutę oraz sekundę dokonania pomiaru w formacie gg:mm:ss. Pozostałe dane zdefiniowane są w polu tekstowym o dopuszczalnej długości znaków równej 355.

Tabela 3. Opis pól dla bloku z danymi pojazd za pojazdem.

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	czas	Czas (8)	Czas przejazdu danego pojazdu przez przekrój pomiarowy
2	dane	Tekst (355)	Zestaw danych źródłowych w postaci zagregowanej do godzin, dane oddzielane średnikami

W polu „dane” odnotowywane są informacje na temat pojedynczego pojazdu zarejestrowanego przez licznik. Kolejność występowania danych w wierszu określona jest w tabeli 4. Ze względu na przyjęty format danych kluczowe jest zapisywanie danych w zdefiniowanej w tabeli kolejności. Typy pola dla danych nie są zdefiniowane w schemacie XSD, będą one weryfikowane na etapie późniejszego przetwarzania danych.

Tabela 4. Kolejność występowania danych w pomiarze w trybie pojazd za pojazdem

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	kategoria	Tekst (2)	Kategoria przejeżdżającego pojazdu (kod kategorii zależny od stosowanej klasyfikacji, zgodnie z symbolami określonymi w tabelach 7 [wiersze od 4 do 12], 8 [wiersze od 4 do 9] i 9 [wiersze od 2 do 3])
2	predkosc	Liczba (3)	Prędkość przejeżdżającego pojazdu wyrażona w km/h
3	dlugosc	Liczba (4)	Długość pojazdu ustalona przez detektor, wyrażona w cm
4	odstep	Liczba (3)	Odstęp pomiędzy pojazdami, wyrażony w sekundach
5	kier_niezg	Logiczne (1)	Pojazd poruszający się niezgodnie z kierunkiem ruchu obowiązującym na danym pasie*
6	wysokosc	Liczba (4)	Wysokość pojazdu wyrażona w cm*
7	kraj	Tekst (5)	Kraj rejestracji pojazdu określony przez międzynarodowy identyfikator kraju np. PL, D*
8	nr_rej	Tekst (3)	Trzy pierwsze znaki tablicy rejestracyjnej pojazdu*
9	marka	Tekst (50)	Marka pojazdu*
10	model	Tekst (50)	Model pojazdu*
11	cost	Tekst(5)	Kategoria COST 323 (zdefiniowana w tabeli 5)**
12	l_osi	Liczba (1)	Liczba osi pojazdu**
13	masa	Liczba (5)	Masa pojazdu wyrażona w kg**
14	rozstaw	Lista złożona z elementów: Liczba (2.1)	Rozstaw osi w metrach, kolejne wartości rozstawu oddzielone przecinkami (w przypadku pojazdów co najmniej trójosiowych)**
15	nacisk_l	Lista złożona z elementów: Liczba (2.1)	Nacisk lewego koła [kN], kolejne wartości rozstawu oddzielone przecinkami**
16	nacisk_r	Lista złożona z elementów: Liczba (2.1)	Nacisk prawego koła [kN], kolejne wartości rozstawu oddzielone przecinkami**

*Pola opcjonalne, zależne od typu stosowanego urządzenia pomiarowego.

** Pola opcjonalne, występujące tylko w przypadku stanowisk pomiarowych wyposażonych w urządzenia do pomiaru wagi przejeżdżających pojazdów.

W przypadku, gdy licznik przesyła również dane w wybranych (lub wszystkich) polach określonych jako opcjonalne, konieczne jest zachowanie kolejności danych wg powyższej tabeli, nawet jeżeli nie są przesyłane dane dla wszystkich pól opcjonalnych. Wówczas dla każdego rejestrowanego pojazdu należy pozostawić odpowiednie pola jako puste (przykładowo, jeżeli stanowisko WIM nie zbiera informacji o wysokości, marce i modelu pojazdu, to przedmiotowe pola muszą wystąpić w ciągu danych dla danego pojazdu, ale wartość tych pól nie będzie niosła żadnych informacji). W pliku XSD zdefiniowana jest minimalna liczba średników wymagana w pojedynczym wierszu. Jako separator liczb dziesiętnych należy stosować „.”.

Wynikowe pliki XML należy nazywać wg następującego schematu: *PP_XXXXX_RRRR-MM-DD* lub *PP_XXXXX_RRRR-MM*, gdzie *XXXXX* oznacza numer stanowiska pomiarowego, a *RRRR*, *MM* i *DD* to odpowiednio rok, miesiąc i dzień, z którego pochodzą dane. Przy czym, możliwe jest zapisywanie danych w plikach oddzielnych dla każdego dnia lub zagregowanych do 1 miesiąca. Przykłady:

- *PP_20010_2017-07-01.xml* – plik XML zawierający dane pojazd za pojazdem ze stanowiska nr 20010 z dnia 1 lipca 2017 r.

- *PP_20010_2017-07.xml* - plik XML zawierający dane pojazd za pojazdem ze stanowiska nr 20010 z całego lipca 2017 r.

Na rysunku nr 3 przedstawiony jest przykładowy wiersz danych z pliku XML zawierającego dane pojazd za pojazdem.

```
<PP czas="01:02:11">c1;65;430;23;150;PL;WWA;FORD;FOCUS;cost1;2;1128;260;3.9,2.5;2.9,1.9</PP>
```

Rysunek 3. Wiersz z pliku xml przedstawiający rekord danych dla jednego zarejestrowanego pojazdu

Dane z rysunku należy czytać w sposób następujący:

- o godzinie 01:02:11 zarejestrowano pojazd charakteryzowany przez następujące parametry:
 - kategoria pojazdu c1 zgodnie z tabelą 7 – w tym przypadku pojazd osobowy,
 - prędkość pojazdu równa 65 km/h,
 - długość pojazdu równa 430 cm,
 - wartość odstępu między dwoma kolejnymi pojazdami (opisywanym a poprzedzającym) równa 23 s,
 - wysokość pojazdu równa 150cm,
 - pojazd zarejestrowany w Polsce,
 - pierwsze trzy znaki rejestracji: „WWA”,
 - marka samochodu: FORD,
 - model samochodu: FOCUS,
 - pojazd w ramach COST323 (tab. 5) zaklasyfikowany jako samochód osobowy lub samochód osobowy z przyczepą,
 - pojazd dwuosiowy,
 - masa pojazdu równa 1128kg,
 - rozstaw osi pojazdu równy 260 cm (w przypadku pojazdów trójosiowych lub z większą liczbą osi wartości powinny być zapisane po przecinku),
 - ciężar nacisku lewego koła w pierwszej osi równy 3,9 kN; ciężar nacisku lewego koła w drugiej osi równy 2,5 kN,
 - ciężar nacisku prawego koła w pierwszej osi równy 2,9 kN; ciężar nacisku prawego koła w drugiej osi równy 1,9 kN.

Tabela 5. Klasyfikacja pojazdów według COST 323

L.p.	Nazwa kategorii	Opis
1	cost1	Samochody osobowe i dostawcze, z przyczepą lub bez
2	cost2	Dwuosiowe pojazdy ciężarowe
3	cost3	Pojazdy ciężarowe bez przyczepy o liczbie osi większej niż dwie
4	cost4	Pojazdy ciężarowe z naczepą z osiami podwójnymi i pojedynczymi
5	cost5	Pojazdy ciężarowe z naczepą z co najmniej jedna osia potrójną
6	cost6	Pojazdy ciężarowe z przyczepą
7	cost7	Autobusy
8	cost8	Inne pojazdy

1.3.2 Dane o natężeniach zagregowane do godziny – „AN”

Dane o natężeniu ruchu poszczególnych kategorii pojazdów zagregowane do godziny określone są w elemencie „AN”. W elemencie zdefiniowany jest atrybut „godz” określający godzinę pomiaru. Pozostałe dane zdefiniowane są w polu tekstowym o dopuszczalnej długości znaków równej 255. W przypadku danych agregowanych do godziny nieuwzględniane są informacje z systemów ważenia pojazdów w ruchu.

Tabela 6. Opis pól dla bloku z danymi o natężeniach ruchu zagregowanymi do godzin.

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	godz	Tekst (2)	Przedział godzinowy, z którego pochodzą dane, od „00” (tj. 0.00-00.59) do 23 (tj. 23.00-23.59)
2	dane	Tekst (255)	Zestaw danych źródłowych w postaci zagregowanej do godzin, dane oddzielane średnikami

W polu „dane” odnotowywane wartości natężeń przedzielane są średnikiem. Kolejność ich występowania jest uzależniona od rodzaju stosowanej klasyfikacji i została określona w tabelach nr 7, 8 i 9. Ze względu na przyjęty format danych, kluczowe jest zapisanie danych w zdefiniowanej w tabeli kolejności. Typy pola dla danych nie są zdefiniowane w schemacie XSD, będą one weryfikowane na etapie przetwarzania danych. W pliku XSD zdefiniowana jest minimalna liczba średników wymagana w pojedynczym wierszu.

Wynikowe pliki XML należy nazywać wg następującego schematu: AN_XXXXX_RRRR-MM, gdzie XXXXX oznacza numer stanowiska pomiarowego, a RRRR i MM to odpowiednio rok i miesiąc, z których pochodzą dane. Przykład:

- AN_20010_2017-07.xml - plik XML zawierający zagregowane dane o natężeniu ruchu ze stanowiska nr 20010 z całego lipca 2017 r.

Tabela 7. Kolejność występowania danych w pliku z agregacją godzinową natężeń ruchu w przypadku klasyfikacji 8+1.

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	av	Liczba (6)	Pojazdy ogółem (suma z pól b-h)
2	lv	Liczba (6)	Pojazdy lekkie (suma z pól b-d oraz h)
3	hv	Liczba (6)	Pojazdy ciężkie (suma z pól e-g)
4	b	Liczba (6)	Motocykle i skutery
5	c1	Liczba (6)	Samochody osobowe
6	c2	Liczba (6)	Samochody osobowe i dostawcze z przyczepą
7	d	Liczba (6)	Samochody dostawcze
8	e	Liczba (6)	Samochody ciężarowe bez przyczep, duże samochody dostawcze
9	f1	Liczba (6)	Samochody ciężarowe z przyczepami
10	f2	Liczba (6)	Samochody ciężarowe z naczepami (ciągniki siodłowe)
11	g	Liczba (6)	Autobusy
12	h	Liczba (6)	Pojazdy niesklasyfikowane

Tabela 8. Kolejność występowania danych w pliku z agregacją godzinową natężeń ruchu w przypadku klasyfikacji EURO-6.

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	av	Liczba (6)	Pojazdy ogółem (suma z pól b-g)
2	lv	Liczba (6)	Pojazdy lekkie (suma z pól b-c2)
3	hv	Liczba (6)	Pojazdy ciężkie (suma z pól e-g)
4	b	Liczba (6)	Motocykle
5	cd	Liczba (6)	Samochody osobowe i dostawcze (o DMC poniżej 3,5 t)
6	c2	Liczba (6)	Samochody osobowe i dostawcze z przyczepą
7	e	Liczba (6)	Samochody ciężarowe
8	f	Liczba (6)	Samochody ciężarowe z przyczepą lub ciągniki siodłowe z naczepami
9	g	Liczba (6)	Autobusy

Tabela 9. Kolejność występowania danych w pliku z agregacją godzinową natężeń ruchu w przypadku klasyfikacji uproszczonej.

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	av	Liczba (6)	Pojazdy ogółem
2	lv	Liczba (6)	Pojazdy lekkie
3	hv	Liczba (6)	Pojazdy ciężkie

Na rysunku 4 przedstawiony jest przykładowy wiersz danych z pliku XML dla klasyfikacji 8+1.

```
<AN godz="02">86;72;14;1;59;2;10;2;3;6;1;0</AN>
```

Rysunek 4. Wiersz z pliku XML przedstawiający zagregowane dane o natężeniu ruchu z jednej godziny

Dane z rysunku 4 należy rozumieć w sposób następujący:

- w godzinie 2 (02:00-02:59):
 - liczba pojazdów ogółem równa 86,
 - liczba pojazdów lekkich równa 72,
 - liczba pojazdów ciężkich równa 14,
 - liczba motocykli lub skuterów równa 1,
 - liczba samochodów osobowych równa 59,
 - liczba samochodów osobowych i dostawczych z przyczepą równa 2,
 - liczba samochodów dostawczych równa 10,
 - liczba samochodów ciężarowych bez przyczep lub dużych pojazdów dostawczych równa 2,
 - liczba samochodów ciężarowych z przyczepami równa 3,
 - liczba samochodów ciężarowych z naczepami równa 6,
 - liczba autobusów równa 1,
 - liczba pojazdów niesklasyfikowanych równa 0.

1.3.3 Dane o prędkościach zagregowane do godziny – „AP”

Dane o prędkościach zagregowane do godziny zdefiniowane są w elemencie „AP”. W elemencie zdefiniowany jest atrybut „godz” określający godzinę pomiaru oraz atrybut „kat” określający dla jakiej kategorii pojazdów prezentowany jest rozkład prędkości. Pozostałe dane zdefiniowane są w polu tekstowym o dopuszczalnej długości znaków równej 255.

Tabela 10. Opis pól dla bloku z danymi o prędkościach zagregowanymi do godzin.

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	godz	Tekst (2)	Przedział godzinowy, z którego pochodzą dane, od „00” (tj. 0.00-00.59) do 23 (tj. 23.00-23.59)
2	kat	Tekst (2)	Kategoria pojazdu: lekkie (wartość „lv”), ciężkie (wartość „hv”), ogółem (wartość „av”). Możliwa jest również definicja rozkładu prędkości dla poszczególnych kategorii pojazdów (maks. 9 kategorii oznaczone jako cs1-cs9)
3	dane	Tekst (255)	Zestaw danych źródłowych w postaci zagregowanej do godzin, dane oddzielane średnikami

W polu „dane” odnotowywane są liczby pojazdów w poszczególnych przedziałach prędkości przedzielone średnikami. Kolejność ich występowania określona jest w tabeli 11. Ze względu na przyjęty format danych kluczowe jest zapisanie danych w zdefiniowanej w tabeli kolejności. Typy pól dla danych nie są zdefiniowane w schemacie XSD, będą one weryfikowane na etapie przetwarzania danych. W pliku XSD zdefiniowana jest minimalna liczba średników wymagana w pojedynczym wierszu.

Wynikowe pliki XML należy nazywać wg następującego schematu: AP_XXXXX_RRRR-MM, gdzie XXXXX oznacza numer stanowiska pomiarowego, a RRRR i MM to odpowiednio rok i miesiąc, z których pochodzą dane. Przykład:

- AP_20010_2017-07.xml - plik XML zawierający zagregowane dane o prędkościach pojazdów ze stanowiska nr 20010 z całego lipca 2017 r.

Tabela 11. Kolejność występowania danych w pliku z agregacją godzinową pojazdów w przedziałach prędkości.

L.p.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
1	V0_30	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <0 - 30) km/h
2	V30_40	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <30 - 40) km/h
3	V40_50	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <40 - 50) km/h
4	V50_60	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <50 - 60) km/h
5	V60_70	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <60 - 70) km/h
6	V70_80	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <70 - 80) km/h
7	V80_90	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <80 - 90) km/h
8	V90_100	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <90 - 100) km/h

Lp.	Nazwa pola	Typ pola (liczba znaków)	Opis
9	V100_110	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <100 - 110) km/h
10	V110_120	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <110 - 120) km/h
11	V120_130	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <120 - 130) km/h
12	V130_140	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <130 - 140) km/h
13	V140_150	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <140 - 150) km/h
14	V150_160	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <150 - 160) km/h
15	V160_170	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <160 - 170) km/h
16	V170_180	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <170 - 180) km/h
17	V180_190	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <180 - 190) km/h
18	V190_200	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: <190 - 200) km/h
19	V200	Liczba (6)	Liczba pojazdów danej kategorii w przedziale prędkości: => 200 km/h

Na rysunku 5 przedstawiony jest przykładowy wiersz danych z pliku XML.

```
<AP godz="01" kat="lv">18;70;88;100;57;44;32;22;20;16;11;15;10;12;15;2;1;0;3</AP>
```

Rysunek 5. Wiersz z pliku XML zawierającego dane o pojazdach lekkich w poszczególnych przedziałach prędkości z jednej godziny.

Dane z rysunku 5 należy czytać w sposób następujący:

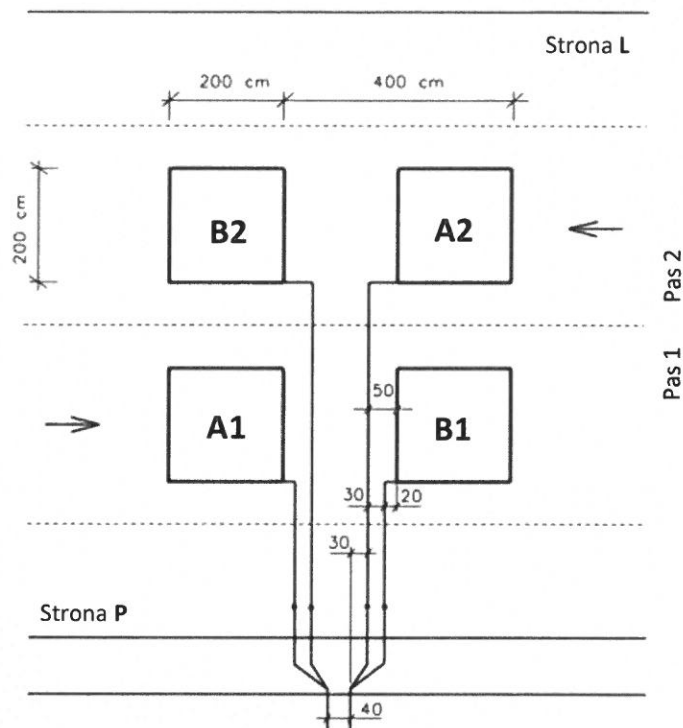
- w godzinie 1 (01:00-01:59) dla pojazdów lv (pojazdy lekkie):
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <0 - 30) km/h równa 18,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <30 - 40) km/h równa 70,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <40 - 50) km/h równa 88,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <50 - 60) km/h równa 100,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <60 - 70) km/h równa 57,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <70 - 80) km/h równa 44,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <70 - 90) km/h równa 32,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <90 - 100) km/h równa 22,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <100 - 110) km/h równa 20,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <110 - 120) km/h równa 16,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <120 - 130) km/h równa 11,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <130 - 140) km/h równa 15,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <140 - 150) km/h równa 10,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <150 - 160) km/h równa 12,
 - liczba pojazdów w przedziale prędkości: <160 - 170) km/h równa 15,

- liczba pojazdów w przedziale prędkości: <170 - 180) km/h równa 2,
- liczba pojazdów w przedziale prędkości: <180 - 190) km/h równa 1,
- liczba pojazdów w przedziale prędkości: <190 - 200) km/h równa 0,
- liczba pojazdów w przedziale prędkości: ≤ 200 km/h równa 3.

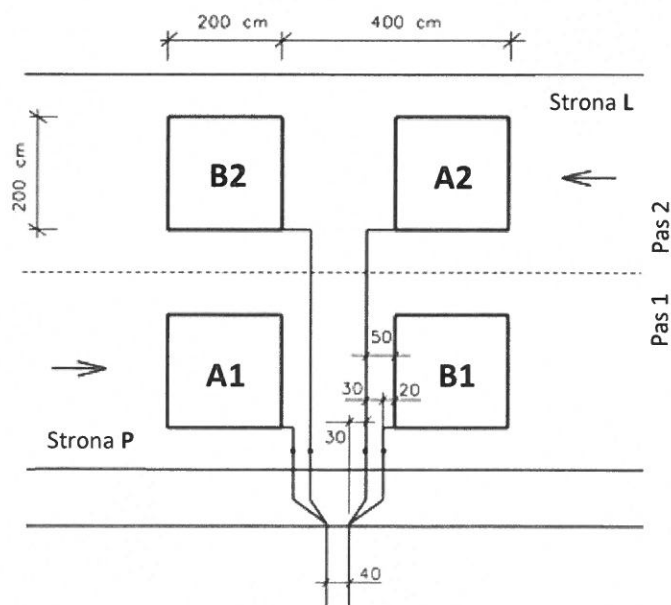
Przykłady lokalizacji pętli indukcyjnych dla różnych przekrojów drogowych, wraz z ich wymiarowaniem.

Pętle typu HA

1. Droga 1-jezdniowa z utwardzonym poboczem bitumicznym.



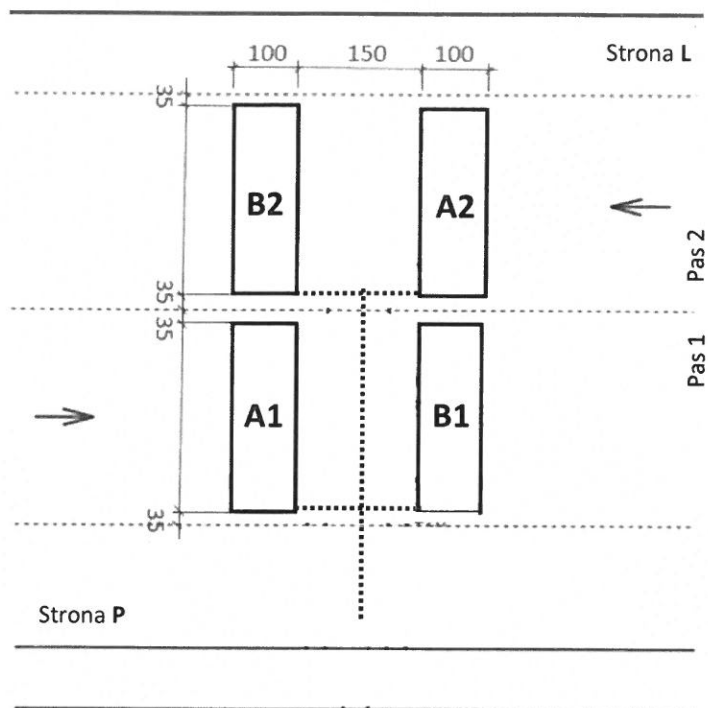
2. Droga 1-jezdniowa bez utwardzonego pobocza.



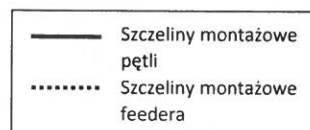
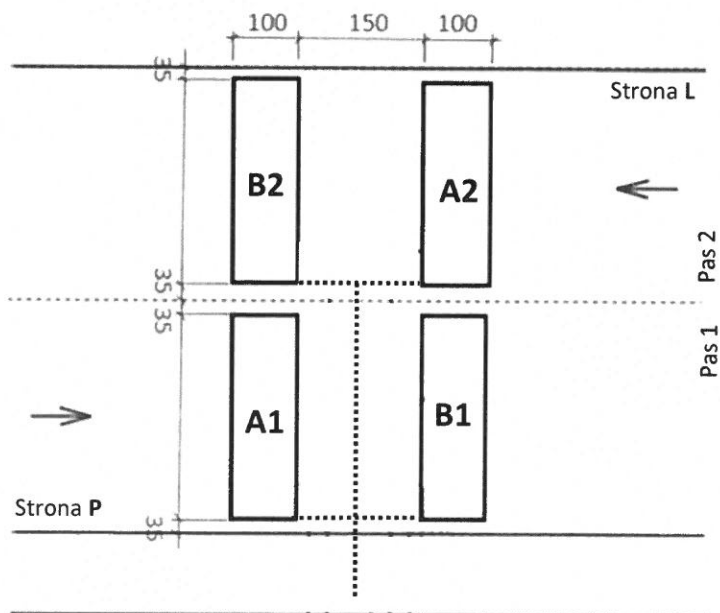
- - połączenie przewodu pętli z kablem „feedera”

Pętle typu TLS-2

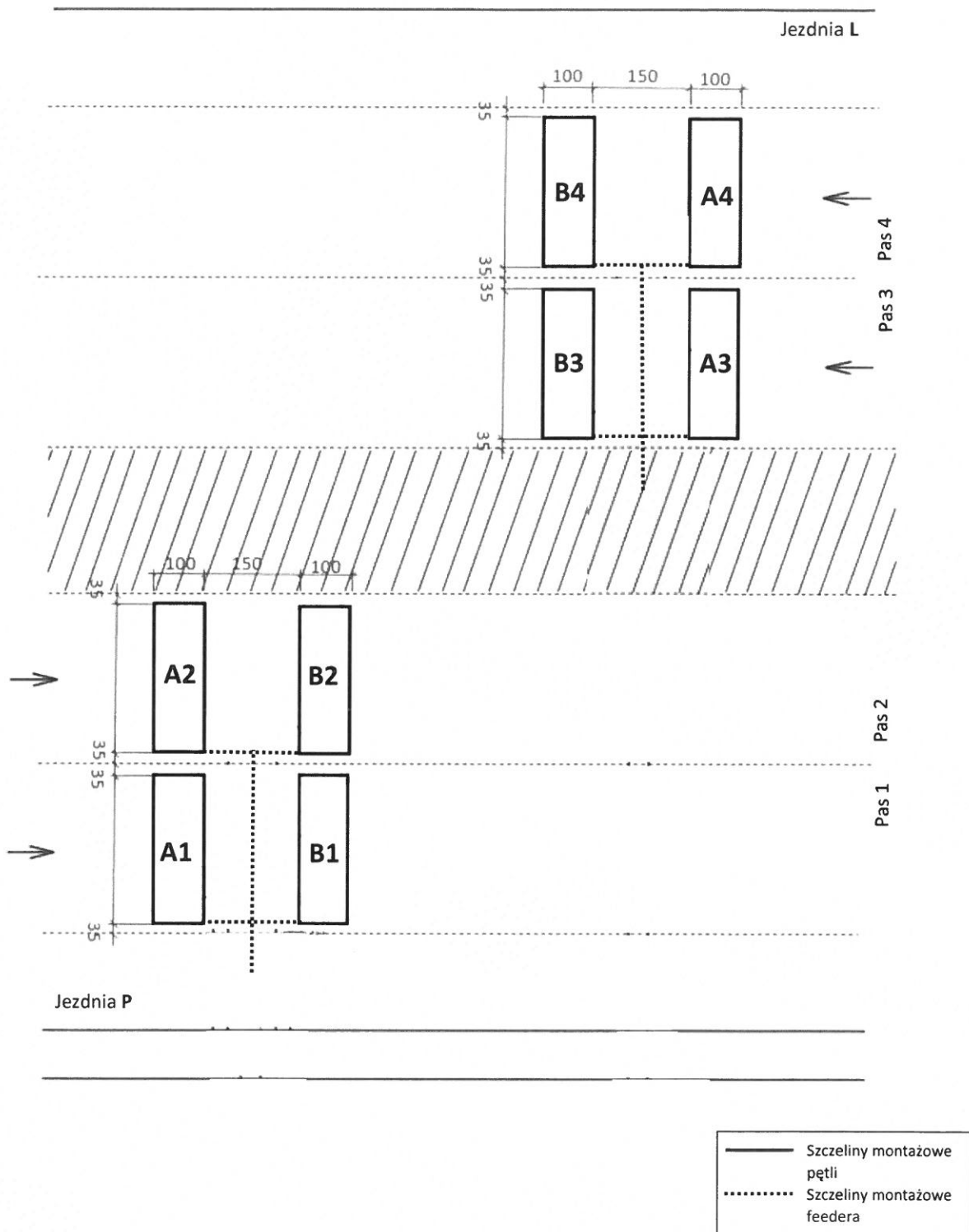
4. Droga 1-jedniowa z utwardzonym poboczem bitumicznym.



5. Droga 1-jedniowa bez utwardzonego pobocza.



6. Droga 2-jezdniowa z utwardzonym poboczem bitumicznym.



Parametry elektryczne stanowiska SCPR

1. Numer stacji		2. Zarządca odcinka drogi		3. Numer drogi	
4. Kilometr		5. Miejscowość		6. Typ zastosowanych pętli	
7. Rezystancja obwodu pętli [Ω] (<5Ω)					
A1	A2	A3	A4		
8. Indukcyjność pętli [μH] (40±200μH)					
A1	A2	A3	A4		
B1	B2	B3	B4		
9. Rezystancja izolacji przewodów pętli do ziemi [MΩ] (>50MΩ)					
A1	A2	A3	A4		
B1	B2	B3	B4		
10. Rezystancja uziemienia [Ω] (<10Ω)					
11. Zastosowane przyrządy pomiarowe					
12. Uwagi					

Wykonawca pomiarów	Upoważniony do odbioru stacji przedstawiciel zarządcy (zamawiającego)
Imię i nazwisko (numer uprawnień jeżeli są wymagane)	Imię i nazwisko
Podpis	Podpis
Data	Data

Opis sposobu wypełniania pól dokumentu:

1. **Numer stacji** – należy wpisać numer sprawdzanego stanowiska SCPR.
2. **Zarządca odcinka drogi** – należy wpisać nazwę zarządcy odcinka drogi (Rejonu i Oddziału GDDKiA), na terenie którego zlokalizowane jest badane stanowisko.
3. **Numer drogi** – należy podać numer drogi, na której zlokalizowane jest badane stanowisko.
4. **Kilometr** – należy wpisać dokładne położenie stanowiska, na podstawie odczytu pikietaża ze słupków hektometrowych.
5. **Miejscowość** - należy podać miejscowość, w której zlokalizowane jest odbierane stanowisko. W przypadku zlokalizowania poza obszarem miejscowości, należy wpisać nazwę najbliższej miejscowości leżącej w okolicy stacji (zaleca się przyjmowanie nazw z geoportalu).
6. **Typ zastosowanych pętli** - należy wpisać typ zastosowanej pętli (np. HA lub TLS-2), zgodnie z wytycznymi dotyczącymi dopuszczalnych typów pętli zawartymi w dokumencie „Wymagania techniczne i lokalizacyjne dla stacji ciągłych pomiarów ruchu drogowego”.
7. **Rezystancja obwodu pętli** - należy wpisać zmierzoną wartość rezystancji dla każdej pętli oddzielnie. Wyniki powinny być mniejsze od 5Ω.
8. **Indukcyjność pętli** - należy wpisać zmierzoną wartość indukcyjności obwodu pętli. Dopuszczalne wartości powinny zawierać się w granicach 40-200μH. Ważne jest aby wyniki dla poszczególnych pętli nie odbiegały zbyt od siebie.
9. **Rezystancja izolacji przewodów pętli do ziemi** - należy wpisać zmierzoną wartość rezystancji izolacji do ziemi. W tym przypadku otrzymane wyniki powinny dążyć do nieskończoności, powyżej 50MΩ.
10. **Rezystancja uziemienia** - należy wpisać zmierzoną wartość rezystancji uziemienia. Otrzymany wynik powinien być mniejszy od 10Ω.
11. **Zastosowane przyrządy pomiarowe** - należy wpisać nazwę i typ zastosowanych do pomiaru mierników elektrycznych.
12. **Uwagi** - jeżeli istnieją jakieś warte uwagi spostrzeżenia dotyczące parametrów elektrycznych stanowiska, w tym jego zasilania czy warunków wykonywania pomiarów, należy wpisać je w tym polu.

Instrukcja wykonywania pomiarów elektrycznych obwodu pętli i stanowiska pomiarowego.

W niniejszej instrukcji opisany jest sposób wykonywania pomiarów elektrycznych obwodu pętli i stanowiska pomiarowego.

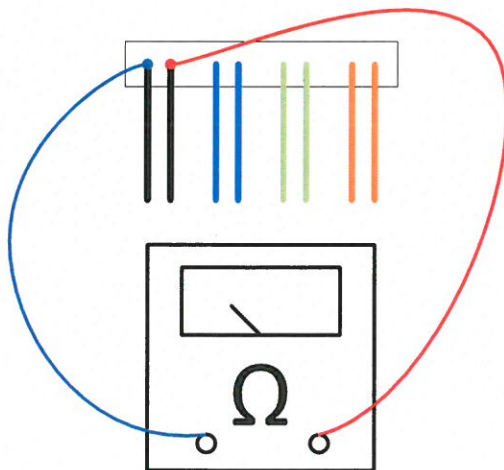
1. Pomiar rezystancji obwodu pętli

Do pomiaru rezystancji obwodu pętli może być wykorzystany prosty miernik elektryczny umożliwiający mierzenie oporności.

- Przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji obwodu pętli konieczne jest wyłączenie zasilania i odłączenie pętli od licznika.
- Po odłączeniu pętli od licznika należy zlokalizować we wtyczce z przewodami idącymi od pętli (lub wiązce kabli) pary przewodów odpowiadające poszczególnym pętlom.
- Na mierniku należy ustawić funkcje pomiaru rezystancji (zależnie od stosowanego typu miernika konieczne może być przetączenie przewodów wyjściowych z miernika we właściwe gniazdo) i odpowiednio ustalić zakres pomiarowy, przy uwzględnieniu oczekiwanych wyników poniżej 5Ω .
- Pomiar przeprowadza się poprzez przyłożenie dwóch końcówek miernika elektrycznego do końcówek pary przewodów odpowiadających danej pętli i odczytanie wartości z wyświetlacza miernika elektrycznego. Jeżeli występuje problem z odczytaniem wartości można odpowiednio zmniejszyć lub zwiększyć zakres miernika.

Uwaga: Zaleca się dwukrotne przeprowadzenie tego pomiaru, aby wyeliminować ryzyko pomyłki.

- Po potwierdzeniu wyników należy wpisać je w przewidziane do tego miejsce w protokole.



Wymagania

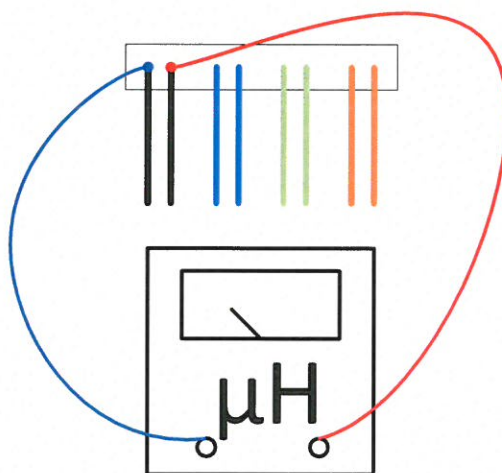
Wymagane jest, aby rezystancja przewodu była jak najmniejsza i wynosiła poniżej 5Ω . Ponadto ważne jest, aby rezystancja poszczególnych przewodów była na tym samym poziomie.

2. Pomiar indukcyjności obwodu pętli

Do pomiaru indukcyjności pętli musi być wykorzystany miernik z funkcją pomiaru indukcyjności.

- a) Przed przystąpieniem do pomiaru indukcyjności obwodu pętli konieczne jest wyłączenie zasilania i odłączenie pętli od licznika.
- b) Po odłączeniu pętli od licznika należy zlokalizować we wtyczce z przewodami idącymi od pętli (lub wiązce kabli) pary przewodów odpowiadające poszczególnym pętlom.
- c) Na mierniku należy ustawić funkcje pomiaru indukcyjności (zależnie od stosowanego typu miernika konieczne może być również przełączenie przewodów wyjściowych z miernika we właściwe gniazdo oraz włączenie funkcji pomiaru indukcyjności dodatkowym przyciskiem) i odpowiednio ustalić zakres pomiarowy, przy uwzględnieniu oczekiwanych wyników w zakresie 40 - 200 μ H.
- d) Pomiar przeprowadza się poprzez przyłożenie dwóch końcówek miernika elektrycznego do końcówek pary przewodów odpowiadających danej pętli i odczytanie wartości z wyświetlacza miernika elektrycznego. Jeżeli występuje problem z odczytaniem wartości można odpowiednio zmniejszyć lub zwiększyć zakres miernika.
Uwaga: Zaleca się dwukrotne przeprowadzenie tego pomiaru, aby wyeliminować ryzyko pomyłki.
- e) Po potwierdzeniu wyników należy wpisać je w przewidziane do tego miejsce w protokole.

Należy zwrócić uwagę, aby w trakcie dokonywania pomiaru nic nie zakłócało wskazań miernika i nie odczytywać wartości w czasie, gdy przez stanowisko przejeżdżają pojazdy ponieważ wpływa to na zmianę wskazań miernika. Wpływ na zmianę wskazań miernika mogą mieć również parkujące w pobliżu pojazdy, dlatego ważne jest aby w trakcie pomiaru w otoczeniu pętli nie znajdowały się żadne obiekty mogące zakłócać wyniki.



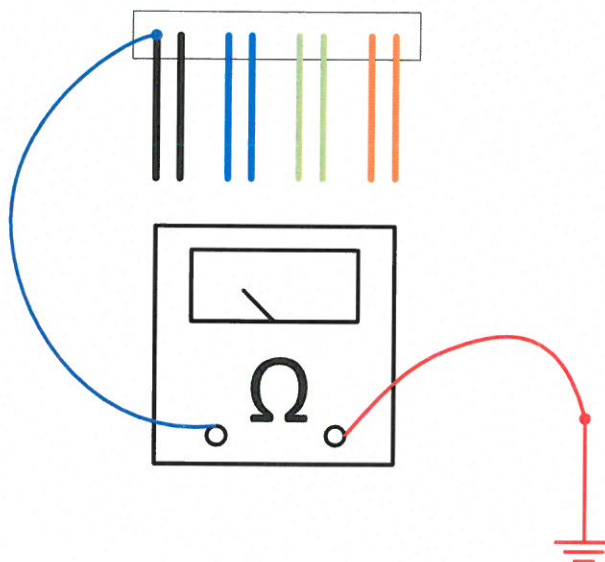
Wymagania

Indukcyjność każdej pętli powinna mieścić się w zakresie 40 - 200 μ H. Istotne jest także, aby wartości dla wszystkich pętli był podobne do siebie lub w najlepszym przypadku identyczne.

3. Rezystancja izolacji przewodów pętli

Do pomiaru rezystancji izolacji konieczne jest zastosowanie specjalnego typu miernika elektrycznego.

- a) Przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji izolacji przewodów pętli konieczne jest wyłączenie zasilania i odłączenie pętli od licznika.
- b) Po odłączeniu pętli od licznika należy zlokalizować we wtyczce z przewodami idącymi od pętli (lub wiązce kabli) pary przewodów odpowiadające poszczególnym pętlom.
- c) Zależnie od stosowanego typu miernika należy odpowiednio ustalić zakres pomiarowy. Niemniej rezystancja izolacji powinna dążyć do nieskończoności. Napięcie probiercze miernika powinno wynosić 500V.
- d) Kolejnym etapem jest odpowiednie podłączenie końcówek miernika. Jedną z końcówek należy umieścić w ziemi, drugą natomiast należy przyłożyć do dowolnego z przewodów każdej pętli. Następnie należy rozpocząć pomiar i odczytać wskazywaną wartość. Pomiar polega na przyłożeniu do badanego obwodu pętli wysokiego napięcia (ponad 500V), np. poprzez kręcenie pokrętką induktora. Z tego względu zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności przy pracy z tego typu miernikiem.
Uwaga: Zaleca się co najmniej dwukrotne przeprowadzenie tego pomiaru, aby wyeliminować ryzyko pomyłki.
- e) Po potwierdzeniu wyników należy wpisać je w przewidziane do tego miejsce w protokole.



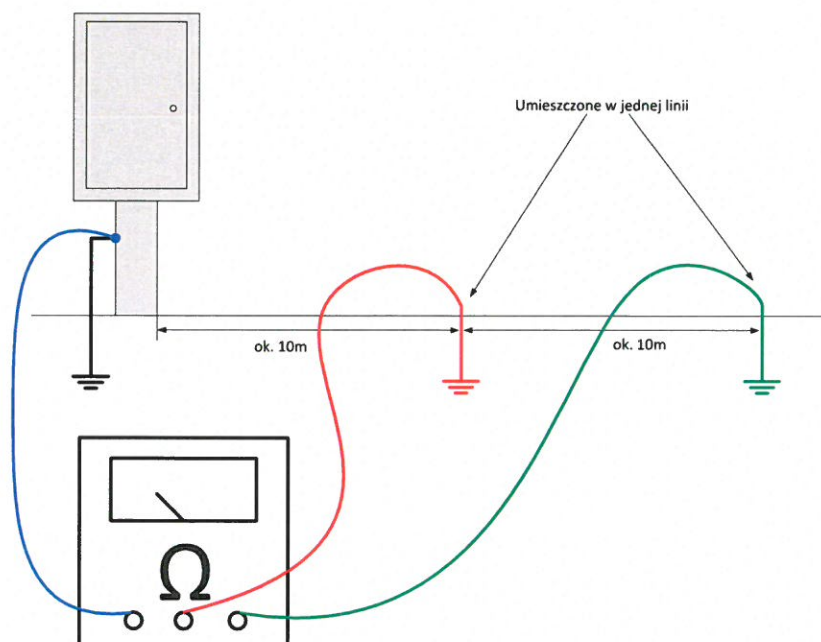
Wymagania

Rezystancja izolacji przewodu powinna dążyć do nieskończoności. Jeżeli miernik wskazuje 0 oznacza to zwarcie przewodu do ziemi i konieczność sprawdzenia połączeń i izolacji przewodu. Wszystkie wyniki poniżej $50M\Omega$ są niepokojące i należy sprawdzić wówczas prowadzenie przewodu i jego izolację.

4. Rezystancja uziemienia

Do pomiaru rezystancji zastosowanego uziemienia konieczny jest specjalny typ miernika elektrycznego.

- a) Przed przystąpieniem do pomiaru należy wyłączyć zasilanie i zlokalizować przyłącze uziemienia w skrzynce technicznej i odłączyć je od zabezpieczonego układu.
- b) Zaleca się wykonywanie pomiaru rezystancji uziemienia za pomocą metody technicznej, 3 lub 4 przewodowej. W tym celu stosuje się tzw. uziomy pomocnicze – elektrodę prądową oraz elektrodę napięciową.
- c) Jeden z zacisków pomiarowych urządzenia należy podłączyć do badanego uziemienia, a pozostałe dwa do uziomów pomocniczych, odpowiednio do elektrody napięciowej i prądowej umieszczonych w ziemi, w jednej linii. Odległość pomiędzy poszczególnymi uziomami powinna wynosić 10-20 m (zalecane 20 m).
- d) Po sprawdzeniu połączeń i ustawieniu odpowiedniego zakresu miernika można rozpocząć pomiar.
- e) Pomiar należy przeprowadzić 3-krotnie każdorazowo zmieniając położenie elektrody napięciowej, przynosząc ją o 6 m (dopuszczalne 3 m), raz w kierunku badanego uziomu, raz w kierunku elektrody prądowej. Odczytana z miernika rezystancja uziemienia powinna być średnią z tych trzech wyników i osiągnąć wartość mniejszą od 10Ω.
- f) Po potwierdzeniu wyników należy wpisać je w przewidziane do tego miejsce w protokole.



Wymagania

Rezystancja uziemienia powinna być jak najmniejsza, zaleca się aby była mniejsza od 10Ω. Jeżeli miernik wskazuje rezystancję, która dąży do nieskończoności oznacza to, że instalacja nie jest uziemiona (zbyt duża rezystancja). Należy wówczas sprawdzić i ewentualnie poprawić uziemienie instalacji.

Protokół odbioru stanowiska SCPR

1. Numer stacji	2. Zarządca odcinka drogi	22. Ocena stanowiska
3. Numer drogi	4. Kilometr	
5. Miejscowość	6. Liczba jezdni i pasów	7. Typ zastosowanych pętli
8. Szerokość jezdni	9. Szerokość pobocza utwardzonego	10. Ograniczenie prędkości
11. Rodzaj i stan nawierzchni		
12. Opis organizacji ruchu		
13. Plan sytuacyjny i wymiary pętli		

14. Głębokość nacięcia [cm]	15. Masa zalewowa	16. Typ przewodu pętli	17. Typ przewodu Feeder
18. Wymiary wewnętrzne szafy (szerokość x wysokość x głębokość) [cm]			
19. Zasilanie			
20. Telekomunikacja			
21. Uwagi			
Data wykonania pomiarów			

*Imię i nazwisko wykonawcy**Imię i nazwisko osoby upoważnionej do odbioru stanowiska*

Instrukcja wypełniania protokołu odbioru stanowiska SCPR

Przed zatwierdzeniem każdego nowo budowanego lub modernizowanego stanowiska pomiarowego, w którym ma zostać zamontowany licznik do ciągłych pomiarów ruchu konieczne jest precyzyjne sprawdzenie parametrów stanowiska pomiarowego.

Poniżej opisane są szczegółowo poszczególne pola i pomiary jakie należy wykonać:

1. Numer stacji
Należy wpisać numer odbieranego stanowiska pomiarowego nadany przez Departament Studiów GDDKiA.
2. Zarządca odcinka drogi
Należy wpisać nazwę zarządcy odcinka drogi (Rejon i Oddział GDDKiA), na terenie którego zlokalizowane jest odbierane stanowisko.
3. Numer drogi
Należy podać numer drogi, na której zlokalizowane jest odbierane stanowisko.
4. Kilometr
Należy wpisać dokładne położenie stacji, na podstawie odczytu pikietaża ze słupków hektometrowych.
5. Miejscowość
Należy podać miejscowość, w której zlokalizowane jest odbierane stanowisko. W przypadku zlokalizowania poza obszarem miejscowości, należy wpisać nazwę najbliższej miejscowości leżącej w okolicy stacji (zaleca się przyjmowanie nazw z Geoportalu).
6. Liczba jezdni i pasów
Należy wpisać liczbę jezdni i pasów w miejscu montażu stacji
7. Typ zastosowanych pętli
Należy wpisać typ zastosowanej pętli (HA lub TLS-2).
8. Szerokość jezdni
Należy zmierzyć szerokość jezdni w miejscu zatopienia pętli. Wynik podać w metrach.
9. Szerokość pobocza utwardzonego
Należy zmierzyć szerokość pobocza utwardzonego w miejscu zatopienia pętli. Wynik podać w metrach
10. Ograniczenie prędkości
Wpisać ograniczenie prędkości obowiązujące w obrębie stanowiska pomiarowego.
11. Rodzaj i stan nawierzchni
Wpisać rodzaj nawierzchni (bitumiczna lub betonowa) i opisać widoczne uszkodzenia, np. spękania, ubytki, koleiny, itp.
12. Opis organizacji ruchu
Należy opisać podstawowe informacje o organizacji ruchu w obrębie miejsca montażu stanowiska, tj. rodzaj linii poziomych, znaki pionowe, obecność powierzchni wyłączonych z ruchu na jezdni i utwardzonym poboczu, ograniczenia prędkości, bariery, zakazów wyprzedzania.
Ponadto należy zwrócić uwagę czy ruch jest skanalizowany w taki sposób, żeby pojazdy przejeżdżały nad właściwymi detektorami i nie miały one możliwości ominięcia pętli. W przeciwnym wypadku należy opisać jak zachowują się kierujący w rejonie stanowiska pomiarowego.

13. Plan sytuacyjny i wymiary pętli

W wyznaczonym obszarze należy narysować pętle wraz z zaznaczeniem ich numerów oraz ewentualnie kolorów przewodów. Ponadto należy zmierzyć każdą pętlę i wpisać wymiary na rysunku, a także zaznaczyć kierunki ruchu.

14. Głębokość nacięcia

Jeżeli istnieje taka możliwość należy zmierzyć głębokość nacięcia jezdni wykonanego w celu montażu pętli. Wynik należy podać w centymetrach.

15. Masa zalewowa

Należy sprawdzić wzrokowo stan masy zalewowej i wpisać wykorzystaną substancję, np. żywica.

16. Typ przewodu pętli

Należy wpisać typ przewodów zastosowanych do stworzenia pętli, wraz z producentem, oznaczeniem przewodu, grubością izolacji (w mm), grubością materiału przewodzącego (w mm).

17. Typ przewodu Fedder

Należy wpisać typ przewodu Feeder, wraz z producentem, oznaczeniem przewodu, grubością izolacji (w mm), grubością materiału przewodzącego (w mm).

18. Wymiary wewnętrzne szafy

Należy zmierzyć i wpisać wewnętrzne wymiary szafy, szerokość x wysokość x głębokość w centymetrach.

19. Zasilanie

Jeżeli stanowisk jest już wyposażone w licznik wpisać sposób zasilania stanowiska, tj. akumulatory, sieć, baterie słoneczne. Jeżeli stanowisko nie zostało jeszcze uzbrojone w urządzenia elektryczne należy sprawdzić obecność półki rozdzielczej do zasilania i wpisać planowane źródło zasilania.

20. Telekomunikacja

Jeżeli stanowisko jest już wyposażone w licznik wpisać sposób komunikacji z licznikiem, tj. łącze stałe, łącze radiowe, brak, itp. oraz podać ewentualnie szybkość połączenia.

21. Uwagi

Jeżeli istnieją jakieś ważne uwagi spostrzeżenia należy wpisać je w tym polu.

22. Ocena stanowiska

Po dokonaniu wszystkich pomiarów i zweryfikowaniu wyników należy wpisać ocenę stanowiska pomiarowego – pozytywna / negatywna.

Dokumentacja fotograficzna

Do wyżej opisanego protokołu pomiarowego należy ponadto dołączyć dokumentację fotograficzną. Powinny się na nią składać:

- Zdjęcie jezdni w miejscu montażu pętli
- Widok szafy z osi jezdni
- Zdjęcie wyposażenia wewnętrznego szafy
- Zdjęcia prezentujące lokalizację stanowiska z obu kierunków jazdy.

