

Tom 2 Formaty danych

Część 5 Dane dodatkowe

Diagnostyka Stanu Nawierzchni – DSN

Historia dokumentu

Nazwa dokumentu	Tom 2 Formaty danych, Część 5 Dane dodatkowe, Diagnostyka Stanu Nawierzchni – DSN
Nazwa pliku	tom2_czesc5_dane_dodatkowe_120615
Data utworzenia	18 marca 2012
Data ostatniej modyfikacji	26 lipca 2012

Wersja	Data zmiany	Opis zmian	Autor
1.0	15.06.2012		IBDiM

Spis treści

1	Cel dokumentu	5
1.1	Dokumenty związane z niniejszym dokumentem	5
1.2	Załączniki do niniejszego dokumentu	6
2	Wprowadzenie	7
3	Zakres danych dodatkowych	8
3.1	Natężenie ruchu	8
3.2	Wypadki	8
3.3	Konstrukcja jezdni.....	8
3.4	Przeprowadzone zabiegi utrzymaniowe	9
4	Format zapisu danych podstawowych	10
4.1	Typy bazowe	10
4.1.1	Typ ListaZabiegowUtrzymaniowychTyp.....	10
4.1.2	Typ MaterialWarstwyTyp	11
4.1.3	Typ GruboscWarstwyTyp	11
4.1.4	Typ GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp	12
4.1.5	Typ RokLubBrakDanychTyp	12
4.1.6	Typ MiesiacTyp	13
4.1.7	Typ MiesiacLubBrakDanychTyp.....	13
4.2	Typy złożone	14
4.2.1	Typ NatezenieRuchuTyp	14
4.2.2	Typ WypadekTyp.....	15
4.2.3	Typ ZabiegUtrzymaniowyTyp	16
4.2.4	Typ WarstwaKonstrukcyjnaTyp.....	17
4.2.5	Typ KonstrukcjaTyp	19
4.2.6	Typ DaneDodatkoweTyp.....	20
5	Przykładowe dane dodatkowe.....	22
5.1	Odcinek referencyjny	22
5.2	Natężenie ruchu	22
5.3	Wypadki	23
5.4	Zabiegi utrzymaniowe	23
5.5	Konstrukcja jezdni.....	24

1 Cel dokumentu

W ramach niniejszego dokumentu zostanie zdefiniowana struktura danych dodatkowych wykorzystywanych w procesie wizualizacji informacji o stanie nawierzchni oraz zostanie udokumentowany format, w którym te dane będą zapisywane.

Rozdział 3 opisuje zakres danych dodatkowych. Zostały w nim scharakteryzowane i uszeregowane grupy informacji przechowywane w ramach danych dodatkowych. Rozdział 4 opisuje definicję formatu danych dodatkowych. Rozdział 5 zawiera przykładowe dane dodatkowe.

1.1 Dokumenty związane z niniejszym dokumentem

Dokument	Opis
[DOK1]	System referencyjny – wytyczne stosowania Załącznik nr 1 do Zarządzenia Generalnego Dróg Publicznych nr 21 z dnia 29 października 2001 r.
[DOK2]	Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju
[T1/cz2]	Tom 1: Organizacja i standardy kampanii diagnostyki stanu technicznego nawierzchni / Część 2: Cechy nawierzchni podlegające identyfikacji i ocenie
[T1/cz3]	Tom 1: Organizacja i standardy kampanii diagnostyki stanu technicznego nawierzchni / Część 3: Wymagania jakościowe
[T1/cz4]	Tom 1: Organizacja i standardy kampanii diagnostyki stanu technicznego nawierzchni / Część 4: Zakres prac dotyczących oceny stanu, analiz statystycznych, wizualizacji, kodowania danych w bazie danych drogowych, udostępniania danych zainteresowanym podmiotom
[T1/cz5]	Tom 1: Organizacja i standardy kampanii diagnostyki stanu technicznego nawierzchni / Część 5: Zakres prac analitycznych
[T2/cz2]	Tom 2: Formaty danych / Część 2: Dane podstawowe opisujące sieć drogową
[T2/cz3]	Tom 2: Formaty danych / Część 3: Dane elementarne
[T2/cz4]	Tom 2: Formaty danych / Część 3: Dane wynikowe
[T4/cz2]	Tom 4: Prace analityczne / Część 2: Obliczanie wskaźników stanu na podstawie danych elementarnych
[T4/cz3]	Tom 4: Prace analityczne / Część 3: Obliczanie wartości stanu oraz wartości wskaźników zespolonych

1.2 Załączniki do niniejszego dokumentu

Załącznik	Opis
[ZAŁ1]	Katalog materiałów warstw nawierzchni
[ZAŁ2]	Schemat XSD formatu danych dodatkowych
[ZAŁ3]	Przykład pliku z danymi dodatkowymi

2 Wprowadzenie

Standaryzacja formatu danych dodatkowych wykorzystywanych w procesie wizualizacji danych o stanie nawierzchni w postaci udokumentowanych struktur XML jest niezbędna dla sprawnej wymiany danych pomiędzy wszystkimi podmiotami zaangażowanymi w proces diagnostyki stanu nawierzchni.

W ramach prac identyfikacyjnych pozyskane zostaną elementarne dane pomiarowe. Dane elementarne kodowane są w plikach XML o precyzyjnie określonej strukturze danych [T2/cz3]. Dane elementarne nie zawierają oceny stanu technicznego nawierzchni, a jedynie zawierają informacje, na podstawie których możliwe jest uzyskanie tej oceny. Przykładowo, dla podprojektu PP-Ny opisują jedynie geometrię nierówności poprzecznej– dopiero po zdefiniowaniu wskaźnika równości, np. maksymalny prześwit pod łątą 2-metrową, uśredniony na odcinku 50 metrów, możliwe jest obliczenie na podstawie danych elementarnych wielkości stanu, np. głębokości kolein.

Wielkości stanu (np. głębokość kolein, współczynnik tarcia, łąty) wyznaczane są dla odcinków diagnostycznych [T1/cz2] przy zastosowaniu ściśle określonych algorytmów [T4/cz2].

W procesie oceny stanu wyznaczane są wartości parametrów stanu, czyli dokonywana jest ocena stanu oraz wyznaczane są wskaźniki zespolone (wskaźnik oceny ogólnej, wskaźnik stanu konstrukcji, etc.) [T4/cz3]. Wyniki oceny stanu zapisywane są w plikach z danymi wynikowymi o ściśle określonej strukturze [T2/cz3].

Zasady wizualizacji danych o stanie nawierzchni zostały określone w dokumencie T1/cz5. Wizualizacja danych, oprócz informacji pochodzących z procesu diagnostyki stanu nawierzchni obejmuje swoim zakresem inne, istotne z punktu widzenia procesów utrzymaniowych i planistycznych dane. Niniejszy dokument opisuje zawartość i strukturę pliku zawierającego dane dodatkowe wykorzystywane w procesie wizualizacji danych o stanie nawierzchni.

3 Zakres danych dodatkowych

Dane dodatkowe obejmują następujące grupy informacji:

- natężenie ruchu,
- wypadki,
- konstrukcja jezdni,
- przeprowadzone zabiegi utrzymaniowe.

3.1 Natężenie ruchu

Ta grupa danych zawiera informacje o liczbie pojazdów osobowych i ciężarowych poruszających się po drodze. Dane te pochodzą najczęściej z Generalnego Pomiaru Ruchu.

3.2 Wypadki

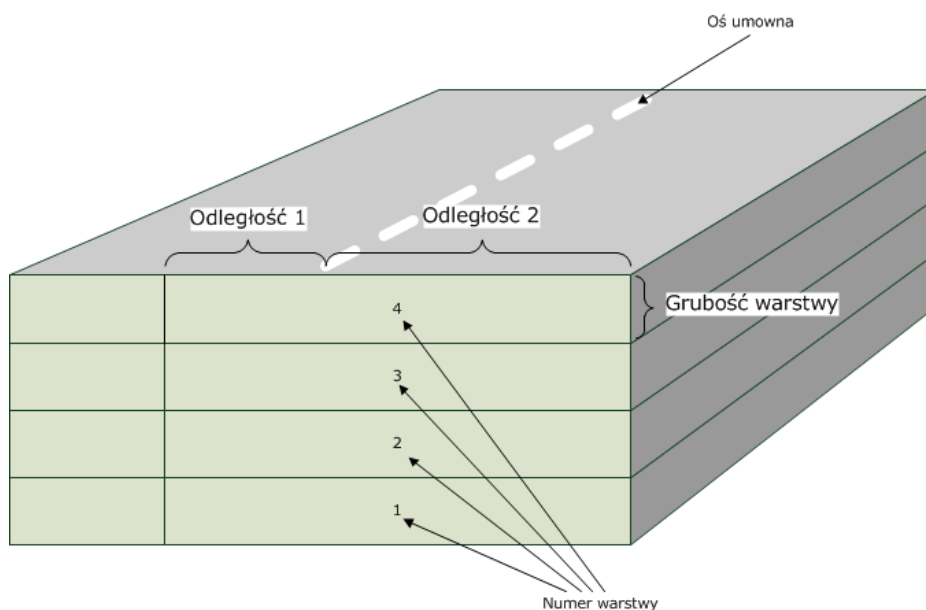
Dane o wypadkach, oprócz lokalizacji samego wypadku zawierają informacje o liczbie zabitych oraz rannych. Określona zostanie także informacja o tym, czy w wypadku uczestniczyli piesi.

3.3 Konstrukcja jezdni

Informacje o konstrukcji jezdni, oprócz wyników oceny stanu, są niezbędne w procesie opracowywania planu utrzymaniowego dróg. Dane o konstrukcji jezdni zawierają charakterystykę każdej warstwy konstrukcyjnej: rodzaj materiału, grubość warstwy, datę ułożenia. Dane o konstrukcji jezdni określone są dla homogenicznych przekrojów poprzecznych zlokalizowanych poprzez podanie odległości lewej i prawej krawędzi przekroju poprzecznego od umownej osi drogi.

Warstwa konstrukcyjna charakteryzowana jest przez materiał, z którego została wykonana, grubość oraz numer kolejny licząc od podłoża.

Szczegóły dotyczące modelu warstw przedstawione zostały na rysunku 1.



Rysunek 1: Model warstw konstrukcji jezdni

3.4 Przeprowadzone zabiegi utrzymaniowe

Przeprowadzone zabiegi utrzymaniowe to swego rodzaju historia drogi. Dane te zawierają informacje o rodzajach przeprowadzonych prac oraz czasie i kosztach ich przeprowadzenia.

4 Format zapisu danych podstawowych

Poniższy rozdział dokumentuje opis składni pliku XML zawierającego dane dodatkowe. Do kontroli składni pliku XML jest wykorzystywany schemat XSD (patrz [ZAŁ2]).

Do zapisu informacji o współrzędnych geograficznych (np. współrzędne punktów referencyjnych, geometria odcinków referencyjnych) wykorzystano definicje udostępniane przez język GML (Geography Markup Language). Do zapisu łączy (referencji) wewnątrz danych podstawowych wykorzystano definicję udostępnioną przez język XLink (XML Linking Language).

4.1 Typy bazowe

4.1.1 Typ ListaZabiegowUtrzymaniowychTyp

Typ wyliczeniowy `ListaZabiegowUtrzymaniowych` definiuje możliwe rodzaje typów zabiegów utrzymaniowych. Dostępne są następujące ustandaryzowane typy zabiegów utrzymaniowych:

- 0 - brak danych
- 1 - wzmocnienie
- 2 - wyrównanie z warstwą ścierną
- 3 - wyrównanie
- 4 - zabieg powierzchniowy
- 5 - remont cząstkowy

```
<simpleType name="ListaZabiegowUtrzymaniowych">
  <annotation>
    <documentation>Typ wyliczeniowy zawierający listę typów zabiegów
utrzymaniowych.</documentation>
  </annotation>
  <restriction base="string">
    <enumeration value="0">
      <annotation>
        <documentation>Brak danych</documentation>
      </annotation>
    </enumeration>
    <enumeration value="1">
      <annotation>
        <documentation>Wzmocnienie</documentation>
      </annotation>
    </enumeration>
    <enumeration value="2">
      <annotation>
        <documentation>Wyrównanie z warstwą ścierną</documentation>
      </annotation>
    </enumeration>
    <enumeration value="3">
```

```
<annotation>
  <documentation>Wyrównanie</documentation>
</annotation>
</enumeration>
<enumeration value="4">
  <annotation>
    <documentation>Zabieg powierzchniowy</documentation>
  </annotation>
</enumeration>
<enumeration value="5">
  <annotation>
    <documentation>Remont cząstkowy</documentation>
  </annotation>
</enumeration>
</restriction>
</simpleType>
```

Rysunek 2: Definicja typu ListaZabiegowUtrzymaniowychTyp

4.1.2 Typ MaterialWarstwyTyp

Typ MaterialWarstwyTyp definiuje materiały warstw konstrukcyjnych. Materiał warstwy określa się na podstawie katalogu materiałów warstw ([ZAŁ1]).

```
<simpleType name="MaterialWarstwyTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ definiujący materiał warstwy</documentation>
  </annotation>
  <restriction base="string">
    <length value="1"/>
  </restriction>
</simpleType>
```

Rysunek 3: Definicja typu MaterialWarstwyTyp

4.1.3 Typ GruboscWarstwyTyp

Typ GruboscWarstwyTyp służy do zapisu grubości warstwy konstrukcyjnej. Grubość podaje się w milimetrach. Za poprawny zakres uznaje się na potrzeby DSN dodatnią liczbę całkowitą.

```
<simpleType name="GruboscWarstwyTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ określający grubość warstwy w milimetrach</documentation>
  </annotation>
  <restriction base="positiveInteger"/>
</simpleType>
```

Rysunek 4: Definicja typu GruboscWarstwyTyp

4.1.4 Typ GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp

Typ `GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp` służy do zapisu grubości warstwy konstrukcji nawierzchni. Typ jest zbudowany jako zbiór (związek) następujących typów prostych:

- `GruboscWarstwyTyp` – zapis grubości warstwy konstrukcyjnej w milimetrach,
- `BrakDanychTyp` – informacja o braku danych. Typ zdefiniowany został w dokumencie [T2/cz3].

Oznacza to, że element typu `GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp` może przyjmować wartości określone zarówno przez typ `GruboscWarstwyTyp` jak i `BrakDanychTyp`.

Przykład wielkości zgodnych z typem `GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp` to: 100, 10, X.

```
<simpleType name="GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ określający grubość warstwy uwzględniający
    możliwość zakodowania informacji o braku danych</documentation>
  </annotation>
  <union memberTypes="dsn:GruboscWarstwyTyp dsn:BrakDanychTyp"/>
</simpleType>
```

Rysunek 5: Definicja typu `GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp`

4.1.5 Typ RokLubBrakDanychTyp

Typ `RokLubBrakDanychTyp` służy do kodowania roku. Typ jest zbudowany jako zbiór (związek) następujących typów prostych:

- `gYear` – zdefiniowany przez standard XML typ umożliwiający zakodowanie roku jak czterocyfrowa liczba całkowita,
- `BrakDanychTyp` – informacja o braku danych. Typ zdefiniowany został w dokumencie [T2/cz3].

Oznacza to, że element typu `RokLubBrakDanychTyp` może przyjmować wartości określone zarówno przez typ `gYear` jak i `BrakDanychTyp`.

Przykład wielkości zgodnych z typem `RokLubBrakDanychTyp` to: 2012, 1977, X.

```
<simpleType name="RokLubBrakDanychTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ określający rok uwzględniający możliwość
zakodowania informacji o braku danych</documentation>
  </annotation>
  <union memberTypes="gYear dsn:BrakDanychTyp"/>
</simpleType>
```

Rysunek 6: Definicja typu RokLubBrakDanychTyp

4.1.6 Typ MiesiacTyp

Typ `MiesiacTyp` służy do kodowania numeru miesiąca, elementy tego typu to liczba całkowita z zakresu od jednego do dwunastu.

```
<simpleType name="MiesiacTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ określający miesiąc</documentation>
  </annotation>
  <restriction base="nonNegativeInteger">
    <minInclusive value="1"/>
    <maxInclusive value="12"/>
  </restriction>
</simpleType>
```

Rysunek 7: Definicja typu MiesiacTyp

4.1.7 Typ MiesiacLubBrakDanychTyp

Typ `MiesiacLubBrakDanychTyp` służy do kodowania numeru miesiąca. Typ jest zbudowany jako zbiór (związek) następujących typów prostych:

- `MiesiacTyp` – numer miesiąca,
- `BrakDanychTyp` – informacja o braku danych. Typ zdefiniowany został w dokumencie [T2/cz3].

Oznacza to, że element typu `MiesiacLubBrakDanychTyp` może przyjmować wartości określone zarówno przez typ `MiesiacTyp` jak i `BrakDanychTyp`.

Przykład wielkości zgodnych z typem `RokLubBrakDanychTyp` to: 1, 12, X.

```
<simpleType name="MiesiacLubBrakDanychTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ określający miesiąc uwzględniający możliwość
zakodowania informacji o braku danych</documentation>
  </annotation>
  <union memberTypes="dsn:MiesiacTyp dsn:BrakDanychTyp"/>
</simpleType>
```

Rysunek 8: Definicja typu MiesiacLubBrakDanychTyp

4.2 Typy złożone

4.2.1 Typ NatezenieRuchuTyp

Typ `NatezenieRuchuTyp` służy do zapisu informacji o natężeniu ruchu. Informacja o natężeniu ruchu ma charakter obiektu liniowego, dlatego też typ `NatezenieRuchuTyp` dziedziczy po typie `ObiektLiniowyAbstractTyp` zdefiniowanym w dokumencie T2/cz2. Kodowanie obiektu odbywa się poprzez:

- referencję na odcinek referencyjny, na którym znajduje się lokalizowany obiekt (węzeł `odcinekReferencyjny`),
- określenie odległości początku występowania zdarzenia od początku odcinka referencyjnego (węzeł `odleglosc`),
- określenie długości występowania zdarzenia (węzeł `dlugosc`),
- określenie liczby samochodów osobowych (węzeł `samOsobowe`),
- określenie liczby samochodów ciężarowych (węzeł `samCiezarowe`),
- określenie daty pomiaru natężenia ruchu (atrybut `stan`).

Węzły `samOsobowe` i `samCiezarowe` są węzłami opcjonalnymi.

```
<complexType name="NatezenieRuchuTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ definiujący natężenie ruchu</documentation>
  </annotation>
  <complexContent>
    <extension base="dsn:ObiektLiniowyAbstractTyp">
      <sequence>
        <element name="samOsobowe" type="nonNegativeInteger"
minOccurs="0"/>
        <element name="samCiezarowe" type="nonNegativeInteger"
minOccurs="0"/>
      </sequence>
      <attribute name="stan" type="date" use="required"/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
```

Rysunek 9: Definicja typu NatezenieRuchuTyp

Przykład:

```
<dsn:natezenieRuchu gml:id="id.123" stan="2012-03-15">
  <dsn:odcinekReferencyjny xlink:href="#odcRef.4"/>
  <dsn:odleglosc>0</dsn:odleglosc>
  <dsn:dlugosc>1200</dsn:dlugosc>
  <dsn:samOsobowe>1200</dsn:samOsobowe>
  <dsn:samCiezarowe>123</dsn:samCiezarowe>
</dsn:natezenieRuchu>
```

Rysunek 10: Przykład użycia typu NatezenieRuchuTyp

Powyższy przykład definiuje natężenie ruchu na odcinku referencyjnym o identyfikatorze `odcRef.4`, zaczynające się w odległości 0 metrów od początkowego punktu referencyjnego i obowiązujące na długości 1.200 metrów. Średni dobowy ruch pojazdów osobowych wynosi 1.200 natomiast średni dobowy ruch samochodów ciężarowych wynosi 123. Pomiaru ruchu dokonano 15 marca 2012 roku.

4.2.2 Typ WypadekTyp

Typ `WypadekTyp` służy do zapisu informacji o pojedynczym wypadku drogowym. Kodowanie obiektu odbywa się poprzez:

- referencję na odcinek referencyjny, na którym znajduje się lokalizowany obiekt (węzeł `odcinekReferencyjny`),
- określenie odległości początku występowania zdarzenia od początku odcinka referencyjnego (węzeł `odleglosc`),
- określenie daty wystąpienia wypadku (węzeł `dataWypadku`),
- określenie liczby ofiar śmiertelnych (węzeł `zabici`),
- określenie liczby rannych (węzeł `ranni`),
- określenie, czy w wypadku uczestniczyli piesi (węzeł `udzialPiesznych`),
- określenie daty aktualizacji danych (atrybut `stan`).

```
<complexType name="WypadekTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ definiujący pojedynczy wypadek</documentation>
  </annotation>
  <complexContent>
    <extension base="dsn:ObiektPunktowyAbstractTyp">
      <sequence>
        <element name="dataWypadku" type="date"/>
        <element name="zabici" type="nonNegativeInteger"/>
        <element name="ranni" type="nonNegativeInteger"/>
        <element name="udzialPiesznych" type="boolean"/>
      </sequence>
      <attribute name="stan" type="date" use="required"/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
```

Rysunek 11: Definicja typu WypadekTyp

Przykład:

```
<dsn:wypadek stan="2012-01-31">
  <dsn:odcinekReferencyjny xlink:href="#odcRef.4"/>
  <dsn:odleglosc>1234</dsn:odleglosc>
  <dsn:dataWypadku>2011-12-31</dsn:dataWypadku>
  <dsn:zabici>0</dsn:zabici>
  <dsn:ranni>2</dsn:ranni>
```

```
<dsn:udzialPiesznych> false</dsn:udzialPiesznych>  
</dsn:wypadek>
```

Rysunek 12: Przykład użycia typu WypadekTyp

W powyższym przykładzie zakodowany został wypadek mający miejsce na odcinku referencyjnym o identyfikatorze `odcRef.4`, wypadek miał miejsce w odległości 1.234 metrów od początkowego punktu referencyjnego. W wypadku nie było ofiar śmiertelnych, dwie osoby zostały ranne. Piesi nie uczestniczyli w wypadku. Wypadek miał miejsce w dniu 31 grudnia 2011 roku, ostatnia aktualizacja danych miała miejsce w dniu 31 stycznia 2012 roku.

4.2.3 Typ ZabiegUtrzymaniowyTyp

Typ `ZabiegUtrzymaniowyTyp` służy do zapisu informacji o przeprowadzonym zabiegu utrzymaniowym. Informacja o zabiegach utrzymaniowych ma charakter liniowy, dlatego też typ `ZabiegUtrzymaniowyTyp` dziedziczy po typie `ObiektLiniowyAbstractTyp` zdefiniowanym w dokumencie T2/cz2. Zabieg utrzymaniowy przypisany jest do wskazanego pasa ruchu. Kodowanie obiektu odbywa się poprzez:

- referencję na odcinek referencyjny, na którym znajduje się lokalizowany obiekt (węzeł `odcinekReferencyjny`),
- określenie odległości początku występowania zdarzenia od początku odcinka referencyjnego (węzeł `odleglosc`),
- określenie długości występowania zdarzenia (węzeł `dlugosc`),
- określenie pasa ruchu, na którym przeprowadzono zabieg (węzeł `pasRuchu`),
- określenie strony, względem osi drogi, po której znajduje się pas ruchu, na którym przeprowadzono zabieg utrzymaniowy (węzeł `kierunek`). Typ `KierunekTyp` zdefiniowany został w dokumencie T2/cz3,
- określenie typu zabiegu (węzeł `typZabiegu`) zgodnie z typem wyliczeniowym `ListaZabiegowUtrzymaniowychTyp`,
- określenie daty zakończenia zabiegu utrzymaniowego (węzeł `dataZabiegu`),
- określenie kosztów (w PLN) przeprowadzenia zabiegu utrzymaniowego (węzeł `koszt`). Podawanie tej informacji jest opcjonalne,
- określenie daty aktualizacji danych (attribut `stan`).

```
<complexType name="ZabiegUtrzymaniowyTyp">  
  <annotation>  
    <documentation>Typ definiujący zabieg utrzymaniowy</documentation>  
  </annotation>  
</complexType>
```

```
</annotation>
<complexContent>
  <extension base="dsn:ObiektLiniowyAbstractTyp">
    <sequence>
      <element name="pasRuchu" type="nonNegativeInteger"/>
      <element name="kierunek" type="dsn:KierunekTyp"/>
      <element name="typZabiegu"
type="dsn:ListaZabiegowUtrzymaniowych"/>
      <element name="dataZabiegu" type="date"/>
      <element name="koszt" type="nonNegativeInteger" minOccurs="0"/>
    </sequence>
    <attribute name="stan" type="date" use="required"/>
  </extension>
</complexContent>
</complexType>
```

Rysunek 13: Definicja typu ZabiegUtrzymaniowyTyp

Przykład:

```
<dsn:zabiegUtrzymaniowy stan="2012-03-12">
  <dsn:odcinekReferencyjny xlink:href="#odcRef.4"/>
  <dsn:odleglosc>100</dsn:odleglosc>
  <dsn:dlugosc>1345</dsn:dlugosc>
  <dsn:pasRuchu>1</dsn:pasRuchu>
  <dsn:kierunek>zgodnie</dsn:kierunek>
  <dsn:typZabiegu>UP</dsn:typZabiegu>
  <dsn:dataZabiegu>2011-01-12</dsn:dataZabiegu>
  <dsn:koszt>100000</dsn:koszt>
</dsn:zabiegUtrzymaniowy>
```

Rysunek 14: Przykład użycia typu ZabiegUtrzymaniowyTyp

W powyższym przykładzie zakodowany został zabieg utrzymaniowy przeprowadzony na odcinku referencyjnym o identyfikatorze `odcRef.4`, w odległości 100 metrów od początkowego punktu referencyjnego, zabieg utrzymaniowy rozciągał się na długości 1.345 metrów. Zabieg przeprowadzono na pierwszym pasie ruchu w kierunku zgodnym z kierunkiem odcinka referencyjnego. Zabieg polegał na utrwalaniu powierzchniowym nawierzchni jezdni i został przeprowadzony 12 stycznia 2012 roku, Koszt przeprowadzenia zabiegu wyniósł 100 tys. PLN. Aktualizacja danych miała miejsce w dniu 12 marca 2012 roku.

4.2.4 Typ `WarstwaKonstrukcyjnaTyp`

Typ `WarstwaKonstrukcyjnaTyp` służy do zapisu informacji o pojedynczej warstwie konstrukcji jezdni. Kodowanie warstwy konstrukcyjnej odbywa się poprzez:

- określenie numeru kolejnego warstwy w przekroju poprzecznym (atrybut `pozycja`). Numeracja warstw przebiega od warstwy położonej najgłębiej (`pozycja=1`) do warstwy wierzchniej,
- określenie czy warstwa jest warstwą wierzchnią (ścieralną) (atrybut `warstwaWierzchnia`),
- określenie materiału warstwy (węzeł `materialWarstwy`). Materiał warstwy dany jest typem `MaterialWarstwyTyp`,
- określenie daty wybudowania warstwy (węzły `rokBudowy` i `miesiacBudowy`),
- określenie grubości warstwy w milimetrach (węzeł `grubosc`),
- określenie czy grubość warstwy została wyznaczona z niedokładnością lub jest nieznana (węzeł `gruboscNiedokladna`). Wypełnianie tego węzła jest opcjonalne. Domyślnie zakłada się, że grubość warstwy została wyznaczona precyzyjnie,
- określenie daty aktualizacji danych (atrybut `stan`).

```
<complexType name="WarstwaKonstrukcyjnaTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ definiujący warstwę konstrukcyjną
nawierzchni</documentation>
  </annotation>
  <complexContent>
    <extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <sequence>
        <element name="materialWarstwy" type="dsn:MaterialWarstwyTyp"/>
        <element name="rokBudowy" type="dsn:RokLubBrakDanychTyp"/>
        <element name="miesiacBudowy" type="dsn:MiesiacLubBrakDanychTyp"
minOccurs="0"/>
        <element name="grubosc"
type="dsn:GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp"/>
        <element name="gruboscNiedokladna" type="boolean" minOccurs="0"/>
      </sequence>
      <attribute name="pozycja" type="nonNegativeInteger" use="required"/>
      <attribute name="warstwaWierzchnia" type="boolean" use="required"/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
```

Rysunek 15: Definicja typu WarstwaKonstrukcyjnaTyp

Przykład:

```
<dsn:warstwa pozycja="4" warstwaWierzchnia="true" gml:id="war.4">
  <dsn:materialWarstwy>5</dsn:materialWarstwy>
  <dsn:rokBudowy>X</dsn:rokBudowy>
  <dsn:miesiacBudowy>X</dsn:miesiacBudowy>
  <dsn:grubosc>40</dsn:grubosc>
</dsn:warstwa>
```

Rysunek 16: Przykład użycia typu WarstwaKonstrukcyjnaTyp

Powyższy przykład zawiera opis warstw wierzchniej (`warstwaWierzchnia=true`) wykonanej z kostki kamiennej (`materiałWarstwy=5`). Warstwa ma grubość 40 milimetrów. Rok i miesiąc ułożenia warstwy jest nieznany.

4.2.5 Typ KonstrukcjaTyp

Typ `KonstrukcjaTyp` definiuje konstrukcję jezdni na fragmencie odcinka referencyjnego (dziedziczenie po typie `ObiektLiniowyAbstractTyp`). Zasady modelowania konstrukcji jezdni opisane zostały w rozdziale 3.3. Kodowanie konstrukcji jezdni odbywa się poprzez:

- referencję na odcinek referencyjny, na którym znajduje się lokalizowany obiekt (węzeł `odcinekReferencyjny`),
- określenie odległości początku występowania zdarzenia od początku odcinka referencyjnego (węzeł `odleglosc`),
- określenie długości występowania zdarzenia (węzeł `dlugosc`),
- określenie odległości (w centymetrach) lewej krawędzi przekroju poprzecznego (patrząc w kierunku narastania pikietażu lokalnego) od osi umownej (węzeł `odleglosc1`). Jeżeli lewa krawędź przekroju poprzecznego znajduje się po lewej stronie osi umownej, to wartości węzła `odleglosc1` są ujemne, w przeciwnym wypadku wartości są dodatnie,
- określenie odległości (w centymetrach) prawej krawędzi przekroju poprzecznego (patrząc w kierunku narastania pikietażu lokalnego) od osi umownej (węzeł `odleglosc2`). Jeżeli prawa krawędź przekroju poprzecznego znajduje się po lewej stronie osi umownej, to wartości węzła `odleglosc2` są ujemne, w przeciwnym wypadku wartości są dodatnie ,
- określenie warstw konstrukcyjnych składających się na konstrukcję jezdni (węzeł `warstwa`). Liczba wystąpień węzła `warstwa` zależna jest od liczby warstw występujących w przekroju poprzecznym,
- określenie daty aktualizacji danych (atrybut `stan`).

```
<complexType name="KonstrukcjaTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ definiujący konstrukcję jezdni</documentation>
  </annotation>
  <complexContent>
    <extension base="dsn:ObiektLiniowyAbstractTyp">
      <sequence>
        <element name="odleglosc1" type="int"/>
        <element name="odleglosc2" type="int"/>
        <element name="warstwa" type="dsn:WarstwaKonstrukcyjnaTyp"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
      <attribute name="stan" type="date" use="required"/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
```

```
</extension>  
</complexContent>  
</complexType>
```

Rysunek 17: Definicja typu KonstrukcjaTyp

Przykład:

```
<dsn:konstrukcja gml:id="konstr.1234" stan="2012-03-12">  
  <dsn:odcinekReferencyjny xlink:href="#odcRef.4"/>  
  <dsn:odleglosc>0</dsn:odleglosc>  
  <dsn:dlugosc>1200</dsn:dlugosc>  
  <dsn:odleglosc1>-350</dsn:odleglosc1>  
  <dsn:odleglosc2>350</dsn:odleglosc2>  
  <dsn:warstwa pozycja="4" warstwaWierzchnia="true" gml:id="war.1">  
    <dsn:materialWarstwy>5</dsn:materialWarstwy>  
    <dsn:rokBudowy>X</dsn:rokBudowy>  
    <dsn:miesiacBudowy>X</dsn:miesiacBudowy>  
    <dsn:grubosc>40</dsn:grubosc>  
  </dsn:warstwa>  
</dsn:konstrukcja>
```

Rysunek 18: Przykład użycia typu KonstrukcjaTyp

W powyższym przykładzie zakodowana została konstrukcja jezdni na fragmencie odcinka referencyjnego o identyfikatorze `odcRef.4`, w odległości 0 metrów od początkowego punktu referencyjnego na długości 1.200 metrów. Konstrukcję zdefiniowano w zakresie od -350 cm do 350 cm od osi umownej. Konstrukcja składa się z jednej warstwy i jest nią zbudowana z kostki kamiennej (`materialWarstwy=5`). Warstwa ma grubość 40 milimetrów. Rok i miesiąc ułożenia warstwy jest nieznany.

Aktualizacja danych miała miejsce w dniu 12 marca 2012 roku.

4.2.6 Typ DaneDodatkoweTyp

Typ `DaneDodatkoweTyp` definiuje typ zawierający dane dodatkowe dla DSN, element typu `DaneDodatkoweTyp` jest jednocześnie jedynym dopuszczalnym typem dla korzenia pliku XML. Typ `DaneDodatkoweTyp` zawiera następujące elementy składowe:

- metainformacje o pliku (węzeł `metaDane`, definicja typu `MetaDaneTyp` znajduje się w dokumencie [T2/cz2]),
- informacje o natężeniu ruchu (węzeł `natezenieRuchu`),
- informacje o wypadkach (węzeł `wypadek`),
- informacje o przeprowadzonych zabiegach utrzymaniowych (węzeł `zabiegUtrzymaniowy`),
- informacje o konstrukcji nawierzchni (węzeł `konstrukcja`).

Za wyjątkiem metainformacji, wszystkie pozostałe węzły mogą występować w ramach typu `DaneDodatkoweTyp` wielokrotnie. Kolejność występowania poszczególnych węzłów składowych nie ma znaczenia.

```
<complexType name="DaneDodatkoweTyp">
  <annotation>
    <documentation>Typ grupujący dane dodatkowe</documentation>
  </annotation>
  <sequence maxOccurs="unbounded">
    <element name="metaDane" type="dsn:MetaDaneTyp" minOccurs="0"/>
    <element name="natezenieRuchu" type="dsn:NatezenieRuchuTyp"
minOccurs="0"/>
    <element name="wypadek" type="dsn:WypadekTyp" minOccurs="0"/>
    <element name="zabiegUtrzymaniowy" type="dsn:ZabiegUtrzymaniowyTyp"
minOccurs="0"/>
    <element name="konstrukcja" type="dsn:KonstrukcjaTyp" minOccurs="0"/>
  </sequence>
</complexType>
```

Rysunek 19: Definicja typu `DaneDodatkoweTyp`

Przykład obrazujący używanie elementów typu `DaneDodatkoweTyp` znajduje się w rozdziale 5.

5 Przykładowe dane dodatkowe

Poniższy rozdział przedstawia przykładowe dane dodatkowe DSN dla wybranego fikcyjnego odcinka referencyjnego. Poniższy przykład służy jedynie zobrazowaniu sposobu kodowania danych wynikowych w ramach Diagnostyki Stanu Nawierzchni. Informacje zawarte w przykładzie nie były weryfikowane i mogą być merytorycznie niepoprawne.

Przykładowe dane podstawowe w postaci pliku XML stanowią załącznik [ZAŁ3] do niniejszego dokumentu.

5.1 Odcinek referencyjny

Przedstawione w przykładzie dane zakodowane zostały dla odcinka referencyjnego zapisanego w tablicy 1.

Tablica 1: Przykładowy odcinek referencyjny

Kod rekordu	Numer drogi	Kod PRef	Kod NRef	Odległość	Długość	Numer jezdni
6.546	2	N0008.50	S0001.00	0	2.019	0

Odcinek ten otrzymał identyfikator `odcRef.6546`.

5.2 Natężenie ruchu

Natężenie ruchu na przykładowym odcinku referencyjnym przedstawione jest w tablicy 2.

Tablica 2: Przykładowe informacje o natężeniu ruchu

Kod rekordu	Odcinek referencyjny	Odległość	Długość	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe
123	odcRef.6546	0	2019	256	123

Poniższy rysunek przedstawia informacje o natężeniu ruchu, zapisane w formacie danych dodatkowych.

```
<dsn:natezenieRuchu gml:id="id.123" stan="2012-03-15">
  <dsn:odcinekReferencyjny xlink:href="#odcRef.6546"/>
  <dsn:odleglosc>0.0</dsn:odleglosc>
  <dsn:dlugosc>2019.0</dsn:dlugosc>
  <dsn:samOsobowe>256</dsn:samOsobowe>
  <dsn:samCiezarowe>123</dsn:samCiezarowe>
</dsn:natezenieRuchu>
```

Rysunek 20: Przykład kodowania informacji o natężeniu ruchu w formacie danych dodatkowych

5.3 Wypadki

Na przykładowym odcinku referencyjnym odnotowano wypadek drogowy przedstawiony w tablicy 3.

Tablica 3: Przykładowe informacje o wypadkach

Kod rekordu	Odcinek referencyjny	Odległość	Ofiary śmiertelne	Ranni	Udział pieszych	Data wypadku
234	odcRef.6546	1.234	0	2	tak	31.12.2011

Poniższy przykład ilustruje sposób zakodowania informacji o wypadku w formacie danych dodatkowych.

```
<dsn:wypadek gml:id="id.234" stan="2012-03-15">
  <dsn:odcinekReferencyjny xlink:href="#odcRef.6546"/>
  <dsn:odleglosc>1234.0</dsn:odleglosc>
  <dsn:dataWypadku>2011-12-31</dsn:dataWypadku>
  <dsn:zabici>0</dsn:zabici>
  <dsn:ranni>2</dsn:ranni>
  <dsn:udzialPieszych>true</dsn:udzialPieszych>
</dsn:wypadek>
```

Rysunek 21: Przykład kodowania informacji o wypadku w formacie danych dodatkowych

5.4 Zabiegi utrzymaniowe

Na przykładowym odcinku referencyjnym wykonano zabieg utrzymaniowy opisany w tablicy 4.

Tablica 4: Przykładowe informacje o zabiegach utrzymaniowych

Kod rekordu	Odcinek referencyjny	Odległość	Długość	Pas ruchu	Typ zabiegu	Data zabiegu	Koszt zabiegu [PLN]
3213	odcRef.6546	100	1.345	Pierwszy pas w kierunku zgodnym	Wyrównanie z warstwą ścierną	13.01.2011	150 tys.

Poniższy przykład ilustruje sposób zakodowania informacji o przeprowadzonym zabiegu utrzymaniowym w formacie danych dodatkowych.

```
<dsn:zabiegUtrzymaniowy gml:id="id.3213" stan="2012-03-15">
  <dsn:odcinekReferencyjny xlink:href="#odcRef.6546"/>
  <dsn:odleglosc>100.0</dsn:odleglosc>
  <dsn:dlugosc>1345.0</dsn:dlugosc>
  <dsn:pasRuchu>1</dsn:pasRuchu>
  <dsn:kierunek>zgodnie</dsn:kierunek>
  <dsn:typZabiegu>2</dsn:typZabiegu>
  <dsn:dataZabiegu>2011-01-12</dsn:dataZabiegu>
```

```
<dsn:koszt>150000</dsn:koszt>
</dsn:zabiegUtrzymaniowy>
```

Rysunek 22: Przykład kodowania informacji o natężeniu ruchu w formacie danych dodatkowych

5.5 Konstrukcja jezdni

Na przykładowym odcinku referencyjnym zidentyfikowano pododcinek o homogenicznej konstrukcji jezdni zawarty w tablicy 5.

Tablica 5: Przykładowe dane o odcinkach homogenicznych w konstrukcji jezdni

Kod rekordu	Odcinek referencyjny	Odległość	Długość	Zakres
1234	odcRef.6546	100	1.345	-3,5 do +3,5 w stosunku do osi umownej

W ramach tego odcinka homogenicznego zidentyfikowano warstwy konstrukcyjne dane w tablicy 6.

Tablica 6: Przykładowe dane o warstwach konstrukcyjnych

Kod rekordu	Pozycja warstwy	Materiał warstwy	Grubość warstwy [mm]
1	1	Grunt	Brak danych
2	2	Brak kamienny	230
3	3	Mieszanka mineralno-bitumiczne	95
4	4	Mieszanka mineralno-asfaltowa	40

Poniższy przykład ilustruje sposób zakodowania informacji o konstrukcji jezdni w formacie danych dodatkowych.

```
<dsn:konstrukcja gml:id="id.1234" stan="2012-03-15">
  <dsn:odcinekReferencyjny xlink:href="#odcRef.6546"/>
  <dsn:odleglosc>0.0</dsn:odleglosc>
  <dsn:dlugosc>1200.0</dsn:dlugosc>
  <dsn:odleglosc1>350</dsn:odleglosc1>
  <dsn:odleglosc2>-350</dsn:odleglosc2>
  <dsn:warstwa pozycja="1" warstwaWierzchnia="false" gml:id="war.1">
    <dsn:materialWarstwy>E</dsn:materialWarstwy>
    <dsn:rokBudowy>X</dsn:rokBudowy>
    <dsn:miesiacBudowy>X</dsn:miesiacBudowy>
    <dsn:grubosc>X</dsn:grubosc>
    <dsn:gruboscNiedokladna>true</dsn:gruboscNiedokladna>
  </dsn:warstwa>
  <dsn:warstwa pozycja="2" warstwaWierzchnia="false" gml:id="war.2">
    <dsn:materialWarstwy>A</dsn:materialWarstwy>
    <dsn:rokBudowy>X</dsn:rokBudowy>
```

```
<dsn:miesiacBudowy>X</dsn:miesiacBudowy>
<dsn:grubosc>230</dsn:grubosc>
</dsn:warstwa>
<dsn:warstwa pozycja="3" warstwaWierzchnia="false" gml:id="war.3">
  <dsn:materialWarstwy>F</dsn:materialWarstwy>
  <dsn:rokBudowy>X</dsn:rokBudowy>
  <dsn:miesiacBudowy>X</dsn:miesiacBudowy>
  <dsn:grubosc>95</dsn:grubosc>
</dsn:warstwa>
<dsn:warstwa pozycja="4" warstwaWierzchnia="true" gml:id="war.4">
  <dsn:materialWarstwy>1</dsn:materialWarstwy>
  <dsn:rokBudowy>X</dsn:rokBudowy>
  <dsn:miesiacBudowy>X</dsn:miesiacBudowy>
  <dsn:grubosc>40</dsn:grubosc>
</dsn:warstwa>
</dsn:konstrukcja>
```

Rysunek 23: Przykład kodowania informacji o konstrukcji jezdni w formacie danych dodatkowych

Spis ilustracji

Rysunek 1: Model warstw konstrukcji jezdni	9
Rysunek 2: Definicja typu ListaZabiegowUtrzymaniowychTyp	11
Rysunek 3: Definicja typu MaterialWarstwyTyp	11
Rysunek 4: Definicja typu GruboscWarstwyTyp	11
Rysunek 5: Definicja typu GruboscWarstwyLubBrakDanychTyp	12
Rysunek 6: Definicja typu RokLubBrakDanychTyp	13
Rysunek 7: Definicja typu MiesiacTyp	13
Rysunek 8: Definicja typu MiesiacLubBrakDanychTyp	13
Rysunek 9: Definicja typu NatezenieRuchuTyp	14
Rysunek 10: Przykład użycia typu NatezenieRuchuTyp.....	14
Rysunek 11: Definicja typu WypadekTyp	15
Rysunek 12: Przykład użycia typu WypadekTyp	16
Rysunek 13: Definicja typu ZabiegUtrzymaniowyTyp	17
Rysunek 14: Przykład użycia typu ZabiegUtrzymaniowyTyp	17
Rysunek 15: Definicja typu WarstwaKonstrukcyjnaTyp.....	18
Rysunek 16: Przykład użycia typu WarstwaKonstrukcyjnaTyp	18
Rysunek 17: Definicja typu KonstrukcjaTyp	20
Rysunek 18: Przykład użycia typu KonstrukcjaTyp.....	20
Rysunek 19: Definicja typu DaneDodatkoweTyp	21
Rysunek 20: Przykład kodowania informacji o natężeniu ruchu w formacie danych dodatkowych.....	22
Rysunek 21: Przykład kodowania informacji o wypadku w formacie danych dodatkowych.....	23
Rysunek 22: Przykład kodowania informacji o natężeniu ruchu w formacie danych dodatkowych.....	24
Rysunek 23: Przykład kodowania informacji o konstrukcji jezdni w formacie danych dodatkowych.....	25

Spis tablic

Tablica 1: Przykładowy odcinek referencyjny	22
Tablica 2: Przykładowe informacje o natężeniu ruchu.....	22
Tablica 3: Przykładowe informacje o wypadkach.....	23
Tablica 4: Przykładowe informacje o zabiegach utrzymaniowych	23
Tablica 5: Przykładowe dane o odcinkach homogenicznych w konstrukcji jezdni	24
Tablica 6: Przykładowe dane o warstwach konstrukcyjnych	24