

**Odpowiedzi IBDiM na Uwagi do Katalogu Wzmocnień i Remontów  
Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, sierpień 2013**

## 1. POLITECHNIKA GDAŃSKA Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska Katedra Inżynierii Drogowej

W nawiązaniu do przekazanej propozycji klasyfikacji gruntów przesyłamy nasze uwagi:

1. Proponowana klasyfikacja gruntów opiera się na podziale przedstawionym w normie PN-86/B 02480 zastępując nazwy gruntów zredukowanymi zawartościami poszczególnych frakcji ( $f'_p$ ,  $f'_\pi$ ,  $f'_i$ ). Powoduje to, że nie ma już możliwości powoływania się na nazwę gruntu, ale konieczne jest podanie zakresu zawartości frakcji.

**Odpowiedź: Jest to działanie zamierzone. Stosowany dotychczas podział gruntów pod względem wysadzinowości był dobry i sprawdził się w praktyce. Podanie zakresu frakcji, a nie nazw (czy symboli) gruntów zapewni klasyfikowanie gruntów pod względem wysadzinowości jak dotychczas i nie będzie sprzeczne z normą PN-EN i jej zmianami (Eurokodem 7). Konieczność podawania zawartości frakcji to nic nowego, i tak aby ustalić nazwę gruntu należało wykonywać badanie składu granulometrycznego. Stare nazwy gruntów i ich symbole zostały pozostawione do informacji w nawiasie.**

2. Klasyfikacja gruntów nie uwzględnia jednak podziału gruntów przedstawionego w nowej normie PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012. Wynika to prawdopodobnie z okresu przejściowego i wdrażania zapisów nowej normy, jednak w przyszłości i tak stwarza to konieczność zmiany katalogu wzmocnień tak, aby był on zgodny z normą PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012.

**Odpowiedź: Załącznik Krajowy podaje tylko sposób tworzenia nazw gruntów. KT PKN zdecydował, że nie jest możliwe przewidzenie wszystkich możliwych symboli, dlatego też można podać jedynie zasady tworzenia polskich nazw. Rola nazwy (a nawet symbolu) jest tylko informacyjna, ważne są parametry gruntu. Norma PN-EN nie wyklucza „dodatkowych” klasyfikacji gruntów dla potrzeb poszczególnych branż. Dlatego też podział gruntów pod względem wysadzinowości przy pomocy udziału poszczególnych frakcji nie jest sprzeczny z PN-EN.**

Dodatkowo występuje różnica w zakresie klasyfikacji frakcji żwirowej, która zgodnie z przesłanym Załącznikiem X przyjmuje wartość średnicy zastępczej  $d$  od 2 do 40 mm. Natomiast w normie PN-EN jest to zakres od 2 do 63 mm.

**Odpowiedź: Rzeczywiście podano zakres frakcji według PN-B, ze względu na spójność z podziałem na grunty gruboziarniste i drobnoziarniste. Ponieważ udział frakcji kamienistej i żwirowej się sumuje, zastosowanie zakresu frakcji według PN-EN nie zmieni udziału poszczególnych frakcji „zredukowanych”. Nie widzimy wyraźnych przeszkód przed przyjęciem zakresu frakcji żwirowej zgodnie z PN-EN, tj. **> 2,0 – 63**.**

3. Podział na grunty kamieniste, gruboziarniste oraz drobnoziarniste wg normy PN-86/B 02480 jest nieco inny niż przedstawiony w przesłanym załączniku X:

- Grunty kamieniste – grunty, dla których zawartość ziaren o średnicy zastępczej  $d_{40} > 40$  mm (w normie PN:  $d_{50} > 40$  mm),

**Odpowiedź: uwaga słuszna, zmienić na  $d_{50} > 40$  mm**

- Grunty drobnoziarniste – grunty, dla których zawartość ziaren o średnicy zastępczej  $d_{90} < 2 \text{ mm}$  (w normie PN:  $d_{90} \leq 2 \text{ mm}$ ).

**Odpowiedź:** uwaga słuszna, **zmienić na  $d_{90} \leq 2 \text{ mm}$**

3. W załączniku X podano, że oznaczenie składu granulometrycznego należy wykonać zgodnie z PKN-CEN ISO/TS 17892-4, natomiast określenie zawartości frakcji iltowej i pyłowej metodą areometryczną wg normy PN-88/B-04481. Specyfikacja PKN-CEN ISO/TS 17892-4 zawiera szczegółowy opis metody areometrycznej i może być przywoływana do wykonania tego badania podobnie jak oznaczenie składu granulometrycznego.

**Odpowiedź:** Uwaga słuszna areometrię należy wykonać zgodnie z **PKN-CEN ISO/TS 17892-4**, zmiana zostanie wprowadzona.

Podsumowując należy zaznaczyć, że do czasu opracowania nowych nazw gruntów w oparciu o nową normę PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012 proponowany podział uwzględniający zawartości poszczególnych frakcji w oparciu o dotychczasową normę PN-86/B 02480 ma charakter tymczasowy i będzie wymagał zmiany.

**Odpowiedź:** Nowe polskie nazwy gruntów nie zostaną opracowane. Konieczny jest podział zgodny z nową normą, ale też nie zmieniający dotychczasowego podziału pod względem wysadzinowości. (Brak jest podstaw do wprowadzenia zmian w podziale pod względem wysadzinowości). Zaproponowany przez IBDiM podział ma charakter uniwersalny, zgodny z dotychczasową polską praktyką i jest niesprzeczny z Eurokodem 7. Proponujemy uwzględnienie tego podziału we wszystkich katalogach.

## **2. GDDKiA O/Wrocław Wydział Technologii – Laboratorium Drogowe P. Arkadiusz Polecki, P. Alina Kucharczyk**

- 1) Wszędzie, gdzie są zapisy WT-..., powinien być indeks lub dopisek „aktualnie obowiązujące” bez roku wydania;

**Odpowiedź:** Wprowadzono poprawki

- 2) Załącznik B 2 – Określenie wskaźnika CBR bez odniesienia do wilgotności, jest dość wątpliwy. Taka metoda może mieć znaczenie pomocnicze a wyniki będą orientacyjne (bardzo). Brakuje odniesienia CBR DCP do wskaźnika CBR. Dodatkowo, jeżeli głębokość pomiarowa to 1000 mm, można ją zastąpić wykonaniem odkrywki i pobraniem prób gruntów do badań laboratoryjnych;

**Odpowiedź:** Wskaźnik  $CBR_{DCP}$  odpowiada wartości CBR. Metoda ta nie odnosi się do określania wskaźnika CBR w odniesieniu do wilgotności, tylko określa wartość CBR w danej wilgotności. Wilgotność gruntu jest zawsze określana w standardowych badaniach. Wartość CBR powinna być określana w warunkach nasycenia wodą (podobnie jak CBR laboratoryjny wg PN-S-02205) dlatego katalog podaje zalecenie, że metoda DCP jest metodą alternatywną i jest zalecana do wykonywania w okresach w dużego nawilgocenia podłoża (wiosna, jesień) p. 7.5.5.5. Wykonanie odkrywki badawczej i pobranie próbek materiału do badań wykonane może być zawsze. Jest to jednak czasochłonne i kosztowne a zaletą sondy DCP jest to, że nie ma potrzeby rozbierania nawierzchni. **BEZ ZMIAN**

3) Załącznik B 3 – Brak opisu przeciwwagi oraz punktu podparcia siłownika do przeciwwagi. W pkt. 8 przytoczona norma przewiduje 3 punkty pomiaru osiadania płyty (czujniki). Potrzebny jest dokument mówiący o pojedynczym punkcie pomiaru osiadania płyty;

**Odpowiedź: Przeciwwaga powinna zapewniać możliwość wykonania badania (opór stawiany przez przeciwwagę powinien być większy niż opór stawiany przez badane podłoże).**

**W przytoczonej normie wprowadzono jest przedstawiona aparatura VSS z trzypunktowym pomiarem przemieszczeń lecz jest to aparatura przykładowa (napis nad rysunkiem). Kiedy opracowywano normę nie stosowano jeszcze aparatury z centralnym pomiarem przemieszczenia. Aparaturę VSS z trzy punktowym pomiarem przemieszczenia i jedno punktowym pomiarem przemieszczenia można stosować zamiennie – nie ma to wpływu na wynik pomiaru. Obecnie większość aparatów VSS jest wykonywana w wersji 1-punktowej.**

#### **BEZ ZMIAN**

4) Załącznik B 4 – niezrozumiałe są dla mnie podane przedziały pomiarowe (od 20 do 70 MN/m<sup>2</sup> oraz od 70 do 105 MN/m<sup>2</sup>). Jeżeli uzyska się wyższe wartości (co nie jest rzadkością) to należy wyniki odrzucić, spulchnić warstwę, czy ją wymienić (??). W pkt. 4.2. – brak zapisów na temat:

**Odpowiedź: Zakres pomiarowy od 20 do 70 MN/m<sup>2</sup> (dla płyty lekkiej – obciążenie 10 kg), i zakres pomiarowy od 70 do 105 MN/m<sup>2</sup> (dla płyty ciężkiej – obciążenie 15 kg) wynika z zakresu możliwości stosowania aparatury badawczej (każda aparatura ma określony ten zakres). Osiąganie wysokich wskaźników nośności dynamicznej wprowadzono może być zarejestrowane i wskazane przez urządzenie lecz nie mieści się ono w zakresie kalibracji (instrukcja obsługi).**

#### **BEZ ZMIAN**

a) „czym” i w jaki sposób „zdjąć warstwę rozluźnioną lub stwardniałą” (??).

**Odpowiedź: Badania płytą dynamiczną należy wykonywać na warstwie wbudowanego materiału niezwiązanego. W przypadku rozluźnienia lub zespolenia warstwy przypowierzchniowej należy ją usunąć szufelką na powierzchni odpowiadającej minimum średnicy płyty.**

#### **BEZ ZMIAN**

b) czy po zwolnieniu odważnika i wykonaniu uderzenia w płytę należy złapać go w ręce czy też nie.

**Odpowiedź: Zasada pomiaru między innymi opiera się na przekazaniu na płytę stałej energii. Dlatego też obciążnik należy opuszczać ze stałej wysokości. Wykluczone jest dopuszczanie do bezwładnego, niekontrolowanego opadania obciążnika (instrukcja obsługi), należy go złapać.**

#### **BEZ ZMIAN**

c) dlaczego badaniem „niezgodnym” jest takie, którego jeden z 3 pomiarów przemieszczenia płyty jest o 20% inny niż średnia – przecież oceniamy warstwy już istniejące a nie nowo wykonane (należy to uporządkować inne postępowanie przy ocenie warstw do remontu a inne przy nowych wykonanych warstwach nasypu/wykopu, podbudowy) ;

**Odpowiedź:** Podczas wykonywania badań nie jest istotne czy warstwa jest nowo wbudowana czy już istniejąca – określamy tylko parametr nośności dynamicznej.

#### **BEZ ZMIAN**

5) Załącznik D 1 – odrzucenie łąty i klina oraz plano grafu uniemożliwi pomiary na odcinka krótkich (mniejszych od 50 m) oraz na drogach o niższych klasach (!!). Dodatkowo, Katalog nie może stać w sprzeczności z przepisami polskiego prawa (Dz. U. 43, poz. 430);

**Odpowiedź:** Załączniki D1 i D2 można uzupełnić o metodę łąty i klina oraz planografu. Wiąże się to jednak z koniecznością podania arbitralnych wymagań, m.in. dotyczących częstotliwości pomiarów i klasyfikacji. Każdy zarządca sieci drogowej sam powinien ustalić rodzaj prowadzonych badań i odpowiednich dla nich procedur pomiarowych. Odrzucenie łąty i klina nie stoi w sprzeczności z przepisami polskiego prawa ponieważ Dz.U. 43, poz. 430 podaje wymagania dla nowych nawierzchni a nie zasady oceny stanu technicznego dróg. Proponuje się pozostawienie obu załączników bez zmian.

6) Załącznik D 2 – odrzucenie łąty i klina stoi w sprzeczności z przepisami polskiego prawa (Dz. U. 43, poz. 430);

**Odpowiedź:** Jak powyżej (pkt 5).

7) Załącznik D 7 – słabo opisana metoda radarowa. Niewiele dokumentów i normatywów;

**Odpowiedź:** Metoda radarowa została opisana w sposób wystarczający. Podano podstawowe parametry, które są potrzebne dla osób potrafiących wykonywać i interpretować badania radarowe. Instytut opracował już kilka sprawozdań z prac badawczych dotyczących tej metody, które mogą być wykorzystane w pomiarach. Nie ma w polskim prawie normatywów dotyczących wykorzystania metody radarowej do badań drogowych.

1) Jakie jest / będzie powiązanie Katalogu z przepisami prawa polskiego, do których Katalog się odwołuje (rozporządzenie o warunkach technicznych dla dróg publicznych, tj. Dz.U. nr 43 z 1999 r. poz. 430), jak i tymi, o których w Katalogu nie ma mowy (rozporządzenie o przepisach techniczno-budowlanych dla autostrad płatnych, tj. Dz.U nr 12 z 2002 r. poz. 116, rozporządzenie o warunkach technicznych dla obiektów inżynierskich, tj. Dz.U nr 63 z 2000 r. poz. 735) ? Co będzie, gdy dojdzie do skutku planowana zmiana tych rozporządzeń i zastąpienie ich jednym wspólnym ? Jak przy aktualnie obowiązujących rozporządzeniach traktować zapisy Katalogu, gdy dojdzie do remontu autostrady płatnej ?

**Odpowiedź:** Obecny Katalog jest aktualizacją wcześniejszego z 2001 r. Jeśli zajdzie konieczność, to obecny Katalog będzie musiał być także poprawiony zgodnie z nowymi rozporządzeniami

2) Jakie jest / będzie powiązanie Katalogu z innymi dokumentami technicznymi, do których Katalogu się odwołuje (WT-1, WT-2, WT-4 i WT-5 z 2010 roku), jak i tymi, o których w Katalogu nie ma mowy (aktualnie opracowywane znowelizowane OST) ? Może dopisać w uzupełnieniu wyjaśnienie, że chodzi o wydania aktualnie obowiązujące ?

**Odpowiedź: Oczywiście jest, że obecny Katalog jest zgodny z obecnie obowiązującymi przepisami. Jeśli zostaną opracowane OST, to znikną WT, a jeśli będą różnice z OST, to konieczne będą poprawki w Katalogu**

3) Jakie wymagania będą przyjmowane przy sprawdzaniu połączeń międzywarstwowych ? Czy wartości wytrzymałości na ścinanie podane w Katalogu (p.10.4 tabl. 21) czy nadal wymagania wg pisma nr GDDKiA-DT-WM-zk-072/107/11 z dnia 18-08-2013 ?

**Odpowiedź: Wytrzymałości w Tablicy 21 (w nowej wersji Tablica 22) zostały zmienione na zgodne z pismem nr GDDKiA-DT-WM-zk-072/107/11 z dnia 18-08-2011.**

4) Przydatne byłoby uzupełnienie Katalogu o zapisy dotyczące warstw wyrównawczych / profilowania (z czego, jakie grubości, wykonywanie).

**Odpowiedź: Wydaje się, że nie jest to konieczne i przydatne**

5) Dobrze byłoby uzupełnić Katalog o zapisy dotyczące remontu nawierzchni na obiektach inżynierskich.

**Odpowiedź: Aktualizowany Katalog, tak jak pierwotny nie obejmowały obiektów inżynierskich**

6) Z Katalogu wynika, że warstwy bitumiczne z lepiszczem smołowym powinny być przetwarzane na miejscu w technologii recyklingu na zimno. Ponieważ nie zawsze stosowanie tej technologii jest możliwe i celowe, powinna być dopuszczona możliwość utylizacji takich warstw. Ponadto recykling na zimno nie musi (a czasem nie może) być wykonywany na miejscu, a mieszanki MCE na zimno mogą (a czasem powinny) być wytwarzane w wytwórniach stacjonarnych.

**Odpowiedź: Niestety, trzeba uznać doświadczenia niemieckie, że nawierzchnia zawierająca smołę może być recyklowana jedynie na miejscu z zastosowaniem dodanego asfaltu i mieszanki dodanej. Wynika to z faktu, że frezowanie nawierzchni smołowej jest szkodliwe dla otoczenia. Nie można zatem frezować i przewozić destruktu smołowego na składowisko, bądź do wytwórni w celu produkcji nowej mieszanki z udziałem tego destruktu.**

**Alternatywnym rozwiązaniem stosowanym w Holandii jest usuwanie nawierzchni smołowej i spalanie lepiszcza smołowego w specjalnym piecu, a wykorzystywane jest uzyskane kruszywo**

### **3. Politechnika Białostocka Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Zakład Inżynierii Drogowej, Dr hab. inż. Władysław Gardziejczyk, prof. PB**

Uwagi do przedstawionej wersji

KATALOGU WZMOCNIEŃ I REMONTÓW NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓŁSZTYWNYCH KWRNPP-2013

wersja czerwiec 2013

Nowelizacja Katalogu jest bardzo potrzebna i celowa ze względu na nowe technologie, nowe materiały stosowane w budownictwie drogowym oraz większe możliwości sprzętowe w zakresie oceny stanu nawierzchni drogowych. Gratuluję Zleceniodawcy i Autorom przygotowania nowej wersji Katalogu.

W przekonaniu, że Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych KWRNPP-2013 jest (był lub będzie) recenzowany przez specjalistów z zakresu budownictwa drogowego poniżej podaję jedynie kilka uwag do odniesieniu do wybranych zagadnień przedstawionych w Katalogu.

#### Uwagi ogólne

1. Szkoda, że Autorzy na etapie nowelizacji Katalogu nie podjęli próby udoskonalenia układu i objętości poszczególnych rozdziałów w porównaniu do poprzedniej wersji Katalogu. Tak różna objętość rozdziałów (rozd. 2 – ok. 1 strony, rozdz. 3 – ok.  $\frac{3}{4}$  strony, rozdz. 4 – ok. 10 stron, rozdz. 5 – ok. 1 strony, rozdz. 6 – ok. 2 stron, rozdz. 7 – ok. 30 stron, rozdz. 8 – ok.  $\frac{1}{3}$  strony, rozdz. 9 – ok.  $\frac{1}{2}$  strony, rozdz. 10 – ok. 16 stron i rozdz. 17 – ok. 17 stron) czyni opracowanie o zróżnicowanym stopniu szczegółowości omawianych problemów. Na przykład:

- w rozdziale 2 (Określenia) wymienia się jedynie 8 określeń (czy to właściwa nazwa?), a w podrozdziale 11.2 – przedstawiono około 70 definicji pojęć związanych z naprawą nawierzchni na terenach górniczych. Wprowadzenie rozdziału np. „Pojęcia podstawowe” (lub „Wybrane pojęcia”, ..) i umieszczenie w takim rozdziale ok. 25 – 30 podstawowych określeń (w odniesieniu do całego Katalogu) uważam za lepsze rozwiązanie. Wyjaśnienie dodatkowych pojęć mogłoby się znaleźć w poszczególnych rozdziałach.

- włączenie treści zawartych w rozdziale 8 jako podrozdziału, np. w rozdziale 4 stworzyłoby układ bardziej czytelny,

- występuje zbyt duże zróżnicowanie w zakresie treści podanych w załącznikach.

**Odpowiedź: Dziękujemy za uwagi. Jednak nie możemy się z nimi w pełni zgodzić. Nie mają one znaczenia merytorycznego.**

2. Tytuły niektórych rozdziałów (podrozdziałów) w niewielkim stopniu odpowiadają zawartym treściom, np. rozdział 3: Klasyfikacja techniczna dróg i obciążenie ruchem i podrozdziały: 3.1. Klasyfikacja funkcjonalna dróg, 3.2. Klasyfikacja ruchu – praktycznie rozdział i podrozdziały w takim układzie nic nie wnoszą, poza informacją gdzie podane są informacje bardziej szczegółowe. Uważam umieszczenie w części zasadniczej Katalogu rozdziału dotyczącego obciążenia ruchem za uzasadnione lecz pod warunkiem jego rozszerzenia, np. o treści zawarte w Załączniku A (poza informacjami nt. ważenia pojazdów) oraz podanie kategorii ruchu.

**Odpowiedź: Jak wyżej**

3. Występują nieścisłości oraz pewna dowolność w stosowaniu niektórych pojęć, np. w podrozdziale 4.2 (str. 12): „równość”, „koleiny”, a w tabelicy 2 (str. 15): „równość podłużna” i „równość poprzeczna”; w tabelicy 24: „szorstkość” – pojęcie, którego już się nie stosuje.

**Odpowiedź: Słuszne uwagi, wprowadzono poprawki**

4. Numeracja rysunków, tablic i wzorów – taki sposób numeracji rzadko jest stosowany przy większej objętości opracowania - lepszym rozwiązaniem jest numeracja w powiązaniu z numerami rozdziałów (np. zamiast „Rysunek 1” – „Rysunek 4.1”, zamiast „Równanie 1” – po prostu: (7.1).

**Odpowiedź: Uważamy, że stosowane przez nas numeracje tablic i rysunków są poprawne i nie wymagają zmian**

Uwagi merytoryczne:

1. Właściwości przeciwpoślizgowe – problem został przedstawiony w Katalogu w sposób mało precyzyjny. Używane pojęcia: właściwości przeciwpoślizgowe, współczynnik tarcia, tekstura, makrotekstura, wymagają wyjaśnienia bardziej szczegółowego, gdyż powoływanie się na opracowanie Diagnostyka Stanu Nawierzchni GDDKiA-2012 (temat właściwości przeciwpoślizgowych został w tym opracowaniu przedstawiony także w sposób mało precyzyjny) nie ułatwia analizy i nie pokazuje wagi bardzo ważnego problemu z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu. Nie wystarczy wskazać na potrzebę pomiaru współczynnika tarcia czy oceny MPD, MTD, ETD (podając normy) - wskaźników niestety mało znanych wśród drogowców w naszym kraju. W Katalogu należało pokazać nie tylko sposób badania współczynnika tarcia lecz także metody badania i kryteria oceny tekstury, w szczególności makrotekstury.

**Odpowiedź: Można oczywiście znacznie więcej napisać o właściwościach przeciwpoślizgowych ale wydaje się, że Katalog nie jest miejscem właściwym do rozpisywania się o jednej z właściwości nawierzchni. Podobnie należałoby postąpić ze wszystkimi cechami nawierzchni i warstw. Wówczas powstałby bardzo gruby podręcznik a nie Katalog, który podaje zasady postępowania przy projektowaniu napraw nawierzchni drogowych.**

2. Pomimo zapowiedzi w Przedmowie (str. 7) o uwzględnieniu w Katalogu nowego problemu jakim jest redukcja hałasu drogowego, dzięki zastosowaniu tzw. cichych nawierzchni, zapisy na ten temat są zbyt ogólnikowe. Zabrakło podstawowych pojęć w tym zakresie, wskazania metod oceny hałaśliwości nawierzchni, brak powołania się na literaturę. Przedstawione zapisy nie uwzględniają najnowszych osiągnięć w tym zakresie.

**Odpowiedź: Uwaga słuszna. Wprowadzono szczegółowy opis klasyfikacji nawierzchni pod względem generowanego hałasu zgodnie z propozycją Pana prof. Gardziejczyka**

3. W rozdziale 9 „Poszerzenie jezdni i utwardzone pobocza” należało przedstawić przykładowe schematy poszerzenia jezdni, w zależności od konstrukcji nawierzchni, szerokości poszerzenia, sposobu połączenia „starych” i „nowych warstw”, zastosowanych materiałów, typu przekroju poprzecznego (poza obszarem zabudowy, na obszarze zabudowy), charakterystyki podłoża gruntowego i odwodnienia wglębnego. Takie schematy można zamieścić w części zasadniczej Katalogu lub w dodatkowym załączniku. Rozszerzenie treści zawartych w rozdziale 9 i zamiana kolejności rozdziałów 9 i 10, w mojej opinii, byłoby korzystniejszym rozwiązaniem.

**Odpowiedź: Rozdział 9 pozostał w tej samej postaci, jak w poprzednim Katalogu. Zmiany nie są konieczne**

W powyższych uwagach nie ustosunkowałem się do zagadnień związanych z projektowaniem wzmocnień nawierzchni asfaltowych, zaleceń technologicznych doboru materiałów (poza podrozdziałem 10.10) oraz napraw nawierzchni na terenach górniczych, gdyż nie analizowałem tych problemów w sposób szczegółowy.



**4. TPA SP. Z O.O. Grupa Pavement Engineering, P. Łukasz BARGENDA Kierownik laboratorium**

L P .	Rozdz.	Strona / punkt	Rodzaj koment arza (ogólny / techniczny / edytorski)	Uwaga	Komentarz / Propozycja zmiany
1	1	1/str.9	te	„W razie potrzeby liczba osi obliczeniowych 100kN może być przeliczona na liczbę innych osi obliczeniowych, np.115kN, według prawa czwartej potęgi.	Czy dla nawierzchni półsztywnych należy również stosować wykładnik „4”? Z literatury wynika, że powinien on być wyższy dla nawierzchni półsztywnych.  <b>Odpowiedź: Należy wykreślić ten zapis. Należy operować jedną, zdefiniowaną osią obliczeniową, tak jak to jest w nowym KTKNPIP (z 2013 roku).</b>
2	4	4.2.4.1/ 4.2.4.4.	te	W pkt. 4.2.4.1 napisano, że w celu określenia grupy nośności podłoża należy rozpoznać stan gruntów do głębokości 2,0m poniżej spodu konstrukcji nawierzchni, natomiast zgodnie z pkt. 4.2.4.4 ustalenie grupy nośności podłoża gruntowego wymaga określenia rodzaju i cech gruntu zalegającego do głębokości 1m od spodu konstrukcji	Niespójność punktów odnośnie ustalenia grupy nośności podłoża. <b>Odpowiedź: Grupę nośności G określa się na podstawie warunków wodnych (które należy rozpoznać do 2.0m) i stąd wynika głębokość wierceń...</b>

				nawierzchni.	
3	4	5/str.22	ed	Cyt. "Ocena nośności nawierzchni dróg powinna być dokonywana na podstawie pomiarów ugięć miarodajnych."	<p>Powinno być: ...na podstawie pomiarów ugięć obliczeniowych. Zgodnie z pkt. 4.2.5.5 ocena nośności nawierzchni powinna odbywać się na podstawie wartości ugięć obliczeniowych.</p> <p><b>Odpowiedź: Należy wykreślić słowo „miarodajnych”. Ugięcia miarodajne i obliczeniowe nie są wynikiem pomiarów lecz obliczeń.</b></p>
4	7	7.3/str. 26	og	W tablicy 8 odrzuca się metodę mechaniczną do projektowania wzmocnień dla kategorii ruchu KR1 oraz KR2 dla nawierzchni podatnej.	<p>Powinno się dopuścić metodę mechaniczną do projektowania wzmocnień również dla nawierzchni podatnej dla kategorii ruchu KR1 i KR2</p> <p><b>Odpowiedź: Dla KR1 i KR2 metoda ugięć jest metoda zalecaną (podstawową). Pozwala na stosowanie</b></p>

					<p>ugięciomierzy Benkelmana.  <b>Metodę mechanistyczną zaleca się stosować do weryfikacji wyników z metody ugięć. Proponuje się podanie dla nawierzchni podatnej podobnego zapisu jak dla półsztywnej.</b></p>
5	7	7.4.2/st r.28	og	<p>Należy sprecyzować, czy ugięcie obliczeniowe jest określone na podstawie ugięcia sprężystego z ugięciomierza belkowego czy z ugięciomierza dynamicznego FWD. Obydwie metody są dopuszczane, ale uzyskiwane ugięcia nie są takie tożsame.</p>	<p>Ugięcia obliczeniowe na podstawie ugięcia z ugięciomierza belkowego</p> <p><b>Odpowiedź: Tak, propozycja zostanie uwzględniona.</b></p>
6	7	7.4.5/st r.31	og	<p>Jeżeli grubość nakładki określona z nomogramu nie jest zbyt duża, to nakładka na istniejącej nawierzchni powinna być wykonana w postaci warstw asfaltowych.</p>	<p>Należy sprecyzować stwierdzenie „...nie jest zbyt duża”.</p> <p><b>Odpowiedź: Proponuję bez zmian. Projektant powinien uwzględnić kwestie techniczne (ile możemy iść w górę) i ekonomiczne – co się opłaca. Powinien jednak pamiętać o wymaganiach podanych w tablicy 10 o minimalnej grubości warstw asfaltowych na warstwie pośredniej</b></p>

					niezwiązanej.
7	7	7.4.5/st r.33	te	Do projektowania przebudowy metodą ugięć zaleca się przyjmowanie wartości modułu z badania w temperaturze 20°C i pod obciążeniem nie dłuższym niż 0,1s.	Do projektowania przebudowy metodą ugięć zaleca się przyjmowanie wartości modułu z badania w temperaturze 10°C i pod obciążeniem nie dłuższym niż 0,1s.
8	1	1 / str. 9	ed	Cyt, „Katalog ma zastosowanie do dróg publicznych ...”	GDDKiA zarządza tylko drogami krajowymi, a pod pojęciem dróg publicznych kryją się wszystkie kategorie dróg m.in. gminne, powiatowe, wojewódzkie oraz krajowe.  <b>Odpowiedź:</b> <b>Podobnie jak w poprzednich katalogach GDDKiA jest zarządcą dróg krajowych i zlecniodawcą pracy, lecz katalogi muszą odnosić się do wszystkich dróg, w tym wojewódzkich, powiatowych i gminnych, czyli publicznych</b>
9	7	7.4.5/st r.33	ed	Cyt. „W projektowaniu metodą ugięć wzmocnień nawierzchni dróg niższej kategorii, KR1 lub KR2 można przyjmować	Powinno być „... według tablicy 9”  <b>Odpowiedź:</b> <b>Poprawiono</b>

				współczynniki materiałowe w przybliżeniu według tablicy 8”	
10	7	7.4.5/st r.33	te	Cyt. „W projektowaniu wzmocnień nawierzchni dróg kategorii ruchu od KR3 do KR4 należy przyjmować wartości modułu sztywności z badań laboratoryjnych mieszanek mineralno – asfaltowych”	Należałoby dodać „... bądź wartości modułów sztywności mieszanek mineralno – asfaltowych z obliczeń odwrotnych” <b>Odpowiedź: Moduły sztywności dotyczą w tym przypadku nowych warstw asfaltowych (nie z pomiarów FWD)</b>
11	Załącznik D4	01-lut	ed	Cyt. „Pomiary ugięć nawierzchni należy wykonywać w śladzie prawego koła, na każdym pasie ruchu badanego odcinka drogi, nie rzadziej niż co 25m”	Możliwa jest podwójna interpretacja niniejszego zapisu, kwestia postawienia przecinka przed „... nie rzadziej niż co 25m” jest interpretowana raz jako co 25 m na każdym pasie, natomiast raz jako co 25m na jezdnię. Należałoby ten zapis uszczegółowić. <b>Odpowiedź: Nie widzimy potrzeby uszczegóławiania tego zapisu. Często nie tylko projektanci ale i nadzór nie pilnuje wykonania odpowiedniej liczby pomiarów. Również administracje niższych szczebli zlecają badania o dowolnej częstotliwości.</b>

					<b>Najważniejsze jest aby były jakiegokolwiek (aktualne) pomiary ugięć.</b>
1 2	7	7.4.5/	ed	Cyt. „...całkowita grubość projektowanych warstw asfaltowych nie może być mniejsza od wartości minimalnej zależnej od kategorii ruchu i określonej w tablicy 9.”	Powinno być „...całkowita grubość projektowanych warstw asfaltowych nie może być mniejsza od wartości minimalnej zależnej od kategorii ruchu i określonej w tablicy 10.” <b>Odpowiedź: Poprawiono</b>
1 3	7	7.5.8/	te	Cyt. „Do projektowania należy przyjąć obciążenie obliczeniowe w postaci pojedynczego koła o obciążeniu 50kN i ciśnieniu kontaktowym 850kPa.”	Powinno się ujednoczyć warunki badania FWD, na podstawie których wykonywane są obliczenia odwrotne modułów warstw konstrukcyjnych (50kN, 707kPa) oraz obciążenie obliczeniowe do projektowania. <b>Odpowiedź: Nie ma potrzeby ujednoczania warunków obciążenia. Inne obciążenia stosuje się w badaniach FWD a inne w modelu obliczeniowym, które wynikają z definicji równoważnej osi</b>

					<b>standardowej. Ponadto w FWD nie ma możliwości ustawienia takich samych parametrów.</b>
1 4	10	10.2/str .58	og	<p>Cyt. „Najwyższa warstwa podłoża gruntowego nawierzchni w razie potrzeby powinna być wzmocniona do grupy nośności G1.”</p> <p><b>10.2 Podstawowe zalecenia wykonania remontu lub <u>przebudowy asfaltowej nawierzchni drogowej</u></b></p>	<p>W przypadku wykonywania remontu lub wzmocnienia nie ma zazwyczaj możliwości ingerencji w przygotowanie podłoża gruntowego. Taka możliwość będzie w przypadku całkowitej wymiany konstrukcji nawierzchni i budowy nowej nawierzchni.</p> <p><b>Odpowiedź: Taka możliwość występuje w przypadku przebudowy, kiedy usunięta zostaje całkowicie stara konstrukcja.</b></p>
1 5	Zał.D4	2/str.2	te	<p>Cyt. „Temperaturę nawierzchni należy zmierzyć zawsze przed przystąpieniem do pomiarów i po zakończeniu na każdym odcinku jednorodnym.”</p>	<p>Odcinki jednorodne wyznacza się dopiero na podstawie uzyskanych ugięć po wykonaniu pomiarów FWD. Praktycznie nie ma możliwości wyodrębnienia odcinków jednorodnych na etapie pomiarów FWD.</p>

					<b>Odpowiedź: Uwaga słuszna. Proponuje się zapis: „... badań na ocenianym odcinku drogi...”</b>
1 6	Zał.D9	2/str.1	te	Ustawienie FWD na pęknięciu odbitym zgodnie z rys.1 jest trudne do zrealizowania	<p>Z doświadczenia ustawienie sprzętu, tak aby spękanie było pomiędzy geofonami D1 i D2 jest bardzo trudne (wąska szczelina ze względu na obecność płyty pomiarowej). Proponujemy stosować geofony D2/D3.</p> <p><b>Odpowiedź:</b>  <b>Badania na spękaniach są generalnie trudne w realizacji. Chodzi przede wszystkim o porównanie ugięć w jednakowo odległych od pęknięcia miejscach, po stronie obciążonej i nieobciążonej. Ustawienie według rysunku 1, procedura D9 jest wykorzystywane również w procedurze D10, natomiast według propozycji: pęknięcie między D2 i D3 należałoby wykonać dodatkowy pomiar z</b></p>



					<p>plytą styczną do krawędzi.  <b>Proponuje się pozostawienie opisu i rys. w procedurze D9 bez zmian.</b></p>
17	Zał.D9	2/str.1	te	<p>W klasyfikacji współpracy płyt brakuje zakresu <math>1 &gt; k \geq 0,95</math></p>	<p><b>Odpowiedź: Uwaga słuszna. Powinno być: <math>k \geq 0,95</math>.</b></p>
18	6, 10	6.3, 10.9	te	<p>uwaga ogólna: odwołanie do zapisów WT-2 2010</p>	<p>KWRNPP 2013 należy nowelizować w tym samym czasie co WT-1 i W-2 - dokumenty muszą być spójne. Punkt ten powiązany jest punktem 8 czy katalog dotyczy dróg publicznych czy krajowych</p> <p><b>Odpowiedź: Poprawiono. Odwołanie jest do aktualnych WT</b></p>
19	10	10.9	ed	<p>zastosowanie cienkiej warstwy ścieralnej na gorąco z mieszanki BBTM lub SMA i warstw wiążącej i podbudowy z mieszanki ACWMS</p>	<p>zastosowanie cienkiej warstwy ścieralnej na gorąco z mieszanki BBTM lub SMA i warstw wiążącej i podbudowy z mieszanki AC WMS</p> <p><b>Odpowiedź: poprawiono</b></p>
20	10	10.4	te	<p>tablica 21, brak wymagań wytrzymałości na ścinanie dla kat. ruchu. KR7, jaką metodą należy wykonać badanie wytrzymałości na</p>	<p>konsekwentnie należy dodać wymaganie dla KR7</p> <p><b>Odpowiedź: Wytrzymałości w Tablicy 21 (w nowej wersji Tablica 22)</b></p>

				ścinanie? na jakiej podstawie określono wymagania wytrzymałości na ścinanie?	<b>zostały zmienione na zgodne z pismem nr GDDKiA-DT-WM- zk-072/107/11 z dnia 18-08-2011.</b>
2 1	Zał. D2	-	te	Zgodnie z DZ. U. Nr 43 do pomiarów równości podłużnej i poprzecznej stosować można inne metody pomiarów niż profilografem laserowym	<b>Odpowiedź: Dz.U. 43, poz. 430 podaje wymagania dla nowych nawierzchni a nie zasady oceny stanu technicznego dróg. Bez zmian.</b>
2 2	5	21	ed	Niepoprawne sformułowanie: "Przed podjęciem wyboru o sposobie naprawy...."	Propozycja zmiany: "Przed dokonaniem wyboru sposobu naprawy....." lub "Przed podjęciem decyzji o sposobie naprawy...."  <b>Odpowiedź: poprawiono</b>
2 3	7.5.5. 3	42	ed	Niepoprawne sformułowanie: "Cechy te należy określać, oznaczając gęstość i gęstość strukturalną próbek...."	Propozycja zmiany: "Cechy te należy określać, oznaczając gęstość i gęstość objętościową próbek...."  <b>Odpowiedź: poprawiono</b>
2 4	7.5.5. 3	41	ed	Niepoprawne sformułowanie: "Ten sposób można stosować w projektowaniu wzmocnienia nawierzchni...."	Propozycja zmiany: "Ten sposób można stosować w projektowaniu wzmocnień nawierzchni...."  <b>Odpowiedź: poprawiono</b>
2 5	7.4.6	36/5	ed	niepełny wzór dla trzech warstw: $a_1 * h_1 + a_2 * h_2 = \dots$	Propozycja zmiany: $a_1 * h_1 + a_2 * h_2 + a_3 * h_3$

					=... lub $\sum a_i \cdot h_i = \dots$ <b>Odpowiedź: Tak, należy poprawić zapisy.</b>
2 6	Zał. B3	5	te	dot. - dla całej konstrukcji nawierzchni jest: $\Delta p = \dots 0,25 \div 0,35$ [MPa] ...gdzie ( $\Delta s = s_{0,35} - s_{0,25}$ ) ... przy końcowym obciążeniu 0,55 MPa	uwaga: $\Delta p = \dots 0,35 \div 0,45$ [MPa]... przy ( $\Delta s = s_{0,45} - s_{0,35}$ ) lub - ale tylko do E2: $\Delta p = \dots 0,25 \div 0,45$ ... przy ( $\Delta s = s_{0,45} - s_{0,25}$ ) - wg pisma GDDP 11f-432/26/91 <b>Odpowiedź: Zgoda, podano zły zakres. Jednak ze względu na to że praktycznie badanie VSS na całej nawierzchni nie jest wykonywane procedura zostanie ograniczona do warstw konstrukcji (zespołu warstw)</b>
2 7	10.6	Tablica 23	ed	W tab. W kolumnie "warstwa" nie są wyśrodkowane wszystkie wiersze	Wyśrodkować wiersze <b>Odpowiedź: Wyśrodkować wiersze poprawiono</b>
2 8	10.8	Tablica 24	ed	W tablicy kategorie ruchu są opisane jako KR1-6	Rozszerzyć <b>Rozszerzyć</b> kategorię ruchu do KR1-7 <b>poprawiono</b>
2 9	10.10	73	ed	Brak spacji między punktem a tytułem punktu	Wstawić przerwę między punktem i tytułem punktu <b>Odpowiedź: poprawiono</b>

30	7.5.9	45	ed	<p>Niepoprawne sformułowania:"Odkształcenia rozciągające należy określić w spodzie warstw asfaltowych nakładki oraz w spodzie istniejących warstw asfaltowych. Na górnej powierzchni podłoża gruntowego określić należy odkształcenia ściskające. W spodzie warstw związanych spoiwami hydraulicznymi należy określić odkształcenia rozciągające lub naprężenia rozciągające, w zależności od stosowanego kryterium zmęczeniowego."</p>	<p>Propozycja zmiany:"Odkształcenia od naprężeń rozciągających należy określić w spodzie warstw asfaltowych nakładki oraz w spodzie istniejących warstw asfaltowych. Na górnej powierzchni podłoża gruntowego określić należy odkształcenia od naprężeń ściskających. W spodzie warstw związanych spoiwami hydraulicznymi należy określić odkształcenia od naprężeń rozciągających lub naprężenia rozciągające, w zależności od stosowanego kryterium zmęczeniowego."</p> <p><b>Odpowiedź: poprawiono</b></p>
31	7.5.10 i kolejne	45 i kolejne	ed	<p>Niepoprawne sformułowanie: "et odkształcenia rozciągające w krytycznym punkcie (wartość bezwzględna), in/in...."</p>	<p>Propozycja zmiany:"et odkształcenia od naprężeń rozciągających w krytycznym punkcie (wartość bezwzględna), in/in..."</p> <p><b>Odpowiedź:</b></p>

					<b>poprawiono</b>
3 2	10.6	68/tablica 23	ed	Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie:"BBTM 8 1,0÷3,0 - 3,0÷6,0 BBTM 11 1,5÷3,5 - 3,0÷6,0"	Jak to się ma do zawartości wolnych przestrzeni w mma BBTM rzędu 12-25% zapisanych w projekcie WT2 2013? Wartości Katalogu i WT muszą być spójne.  <b>Odpowiedź: poprawiono</b>
3 3	Zał. B3	6/7	te	"Stosowana aparatura badacza podlega kontroli metrologicznej przynajmniej raz w roku lub po każdej naprawie. Przegląd techniczny aparatury badawczej prowadzony powinien być przynajmniej dwa razy w roku w odpowiednim specjalistycznym zakładzie określonym przez producenta."	Jaka jest podstawa takich zapisów? Częstotliwość kontroli metrologicznej oraz sprawdzeń sprzętów określają odpowiednie normy. <b>Odpowiedź: Normy na VSS i płytę dynamiczną nie ma.</b>  <b>Kontrola metrologiczna aparatury badawczej prowadzona jest w celu osiągnięcia stabilności badań i oszacowania ich niepewności. Oszacowanie niepewności rozszerzonej dla metody badawczej pozwala na możliwość faktycznego porównania uzyskiwanych wyników co</b>

					<p>minimalizuje powstających w tym zakresie rozbieżności.</p> <p>Częstotliwość kontroli metrologicznej wynika ze stosowanej w tym zakresie własnej praktyki i zależna jest od stosującego daną aparaturę badawczą. Nie jest jednak możliwe stosowanie aparatury badawczej bez aktualnego świadectwa kontroli metrologicznej. Odpowiedzialność za powstające błędy podczas wykonywania badań ponosi je wykonujący – lepiej ich unikać.</p> <p>Częstotliwość kontroli metrologicznej i przeglądów wynika z doświadczeń własnych i licznych laboratoriów oraz instrukcji producentów aparatury</p> <p><b>BEZ ZMIAN</b></p>
3 4	10.6	67/tabł. 23	te	AC 16 P KR 5-6, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]:	na etapie projektowania wymagana

				5 - 10	<p>zawartość wolnych przestrzeni w mma [%v/v]: 4 -7 / propozycja: zawartość wolnych przestrzeni w w-wie [%v/v]: 4 - 10.</p> <p><b>Odpowiedź: poprawiono</b></p>
3 5	10.6	67/tabł. 23	te	<p>AC 22 P KR 5-6, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 5 - 10</p>	<p>na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przestrzeni w mma [%v/v]: 4 -7 / propozycja: zawartość wolnych przestrzeni w w-wie [%v/v]: 4 – 10</p> <p><b>Odpowiedź: poprawiono</b></p>
3 6	10.6	67/tabł. 23	te	<p>AC 32 P KR 5-6, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 5 - 10</p>	<p>na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przestrzeni w mma [%v/v]: 4 -7 / propozycja: zawartość wolnych przestrzeni w w-wie [%v/v]: 4-10</p> <p><b>Odpowiedź: poprawiono</b></p>
3 7	10.6	67/tabł. 23	te	<p>AC 11 W KR 1-2, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 3 - 6</p>	<p>na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przestrzeni w mma [%v/v]: 3 -6 / propozycja: zawartość wolnych</p>

					przeźreni w w-wie [%v/v]: 3 – 7  <b>Odpowiedź:</b> <b>poprawiono</b>
3 8	10.6	67/tabl. 23	te	AC 16 W KR 1-2, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 3 - 6	na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przeźreni w mma [%v/v]: 3 -6 / propozycja: zawartość wolnych przeźreni w w-wie [%v/v]: 3 – 7  <b>Odpowiedź:</b> <b>poprawiono</b>
3 9	10.6	67/tabl. 23	te	AC 16 W KR 3-6, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 4 - 7	na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przeźreni w mma [%v/v]: 4 -7 / propozycja: zawartość wolnych przeźreni w w-wie [%v/v]: 4 – 9  <b>Odpowiedź:</b> <b>poprawiono</b>
4 0	10.6	67/tabl. 23	te	AC 22 W KR 3-6, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 4 - 7	na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przeźreni w mma [%v/v]: 4 -7 / propozycja: zawartość wolnych przeźreni w w-wie [%v/v]: 4 – 9  <b>Odpowiedź:</b> <b>poprawiono</b>



4 1	10.6	68/tabł. 23	te	PA 8, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]:18 - 24	na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przestrzeni w mma [%v/v]: 18 -24 / propozycja: przy wymaganym zagęszczeniu >=97 proponuję podnieść górną granicę zawartości wolnych przestrzeni w w-wie [%v/v]  <b>Odpowiedź: 24% to bardzo dużo w PA, pozostawiamy bez zmian</b>
4 2	10.6	68/tabł. 23	te	PA 11, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 18 - 24	na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przestrzeni w mma [%v/v]: 18 -24 / propozycja: przy wymaganym zagęszczeniu >=97 proponuję podnieść górną granicę zawartości wolnych przestrzeni w w-wie [%v/v]  <b>Odpowiedź: bez zmian</b>
4 3	10.6	68/tabł. 23	te	BBTM 8, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 3 - 15	w obowiązujących wytycznych WT-2:2010 na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przestrzeni w mma [%v/v]:Vi 3 do 15. Dokumenty WT oraz Katalog powinny być

					spójne <b>Odpowiedź: poprawiono, podając uwagę o BBTM 12-25% v/v</b>
4 4	10.6	68/tabł. 23	te	BBTM 11, wymagana zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]: 3 - 15	w obowiązujących wytycznych WT-2:2010 na etapie projektowania wymagana zawartość wolnych przestrzeni w mma [%v/v]: Vi 3 do 15 Dokumenty WT oraz Katalog powinny być spójne <b>Odpowiedź: poprawiono, podając uwagę o BBTM 12-25% v/v</b>
4 5	Załącznik B3	str. 2	ed	przedłużacz (10) do wstawiania pomiędzy dźwignik a górną płytę	przedłużacz (10) do wstawiania pomiędzy dźwignik a główną płytę <b>Odpowiedź: Proponowana zmiana: przedłużacz (10) do wstawiania pomiędzy dźwignik a przeciwwagę.</b>
4 6	Załącznik B3	str. 6 pkt.7	ed	Nadzór na aparaturą badawczą	Nadzór nad aparaturą badawczą <b>Odpowiedź: Zmieni się</b>
4 7	Załącznik B3	str. 6 pkt.7	ed	Stosowana aparatura badacza	Stosowana aparatura badawcza <b>Odpowiedź: Zmieni się</b>
4 8	Załącznik B2	str. 7 pkt.7	ed	Nadzór na aparaturą badawczą	Nadzór nad aparaturą badawczą <b>Odpowiedź: Zmieni się</b>
4 9	Załącznik B4	str. 4 pkt.6	ed	aparatura badacza	aparatura badawcza <b>Odpowiedź: Zmieni się</b>
5 0	Załącznik B4	str. 5 pkt.7	ed	Nadzór na aparaturą badawczą	Nadzór nad aparaturą badawczą <b>Odpowiedź: Zmieni się</b>

## 5. GDDKiA O/Katowice Wydział Technologii – Laboratorium Drogowe P. Zdzisław Juszczyk

- pkt 3.2 Klasyfikacja ruchu – przebudowa nawierzchni okres 20 lat, czy 30 lat dla S i A,

**Odpowiedź: Wskazano na zalecenie przebudowy nawierzchni dróg A –i S na 30 lat**

- pkt 4.2.4.1 Cel i zakres oceny – uściślić sposób lokalizacji otworów badawczych mając na względzie różne ilości pasów ruchu (drogi dwujezdniowe, autostrady)

**Odpowiedź: Wprowadzi się uzupełnienie: Otwory badawcze nie powinny być rozmieszczone rzadziej niż co 0,5 km na każdym pasie ruchu.**

- pkt 4.2.4.3 Klasyfikacja gruntu Tablica 4. Podział gruntów pod względem wysadzinowości – zastosować symbole gruntów wg PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne Oznaczanie i klasyfikacja gruntów Część 2: Zasady klasyfikowania lub zrezygnować z symboliki (pozostawiając pełne nazwy).

**Odpowiedź: Jest to działanie zamierzone. Stosowany dotychczas podział gruntów pod względem wysadzinowości był dobry i sprawdził się w praktyce. Podanie zakresu frakcji, a nie nazw (czy symboli) gruntów zapewni klasyfikowanie gruntów pod względem wysadzinowości jak dotychczas i nie będzie sprzeczne z normą PN-EN i jej zmianami. Konieczność podawania zawartości frakcji to nic nowego, i tak aby ustalić nazwę gruntu należało wykonywać badanie składu granulometrycznego. Stare nazwy gruntów i ich symbole zostały pozostawione do informacji w nawiasie. Zrezygnowano z nazw gruntów, które były w załączniku krajowym do PN-EN 14688-2 i został on ostatnio wycofany. Przyjęcie zawartości poszczególnych frakcji posiada charakter uniwersalny zgodny ze starą i nową normą.**

## 6. GDDKiA Departament Realizacji Inwestycji

„Na stronie 56 w Tablicy 18. „Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni (warstwy nowe i stare) i ulepszonego podłoża ze względu na mrozoodporność” jest błąd.

Do wartości wskaźników korekcyjnych w poszczególnych komórkach powinno być dopisane \*(razy) hz

hz to głębokość przemarzania według Polskiej Normy, a z tej tabeli wynika, że wartości wskazane w komórkach stanowią głębokość przemarzania, co jest niewłaściwe.

To są wskaźniki korekcyjne do głębokości przemarzania, które pomnożone przez wartość normową dają dopiero wartość jaką należy oceniać przy analizie odporności konstrukcji z uwagi na wysadzinowość podłoża.”

**Odpowiedź: Uwaga słuszna, wprowadzono poprawki.**

## 7. GDDKiA O/Kraków Wydział Technologii – Laboratorium Drogowe

Uwagi ogólne:

1. Do Katalogu należy wprowadzić Karty typowych technik napraw, stanowiące zestaw załączników "E" (E1; E2;E3.....).

*Uzasadnienie: Z uwagi na to, że Katalog powinien opisywać standardowe postępowanie w zakresie uszkodzeń nawierzchni, dlatego oprócz podania w nim nazw zalecanych typowych technik napraw, powinny być podane Karty typowych technik napraw. Standardowe Karty typowych technik napraw byłyby przydatne dla pracowników w Oddziałach GDDKiA, ale także i dla Wykonawców, dla ujednorodnienia idei typowego sposobu naprawy uszkodzeń nawierzchni. Jednocześnie wprowadzenie do Katalogu Kart techniki napraw będzie zgodne z zapisami w Przedmowie do Katalogu (ostatni akapit Przedmowy - str.8). Ponadto, Karty technik napraw znajdowały się w dotychczasowym Katalogu KWRNPP z 2001r.*

**Odpowiedź: Przywrócono Karty typowych technik napraw**

2. Należy przytoczyć kryteria kwalifikowania dróg do odpowiedniej Kategorii Ruchu.

**Odpowiedź: O jaką kwalifikację chodzi. Są dwie kwalifikacje dróg: klasa drogi i kategoria ruchu**

Str.56, pkt.9 Poszerzenie jezdni i utwardzone poboczne

W obecnej wersji Katalogu należy uszczegółowić zastosowanie geosyntetyku (siatki) na połączeniu nowej i starej konstrukcji nawierzchni, które to rozwiązanie było standardowym postępowaniem przy projektowaniu poszerzeń nawierzchni drogowych w oparciu o Katalog KWRNPP z 2001r.

**Odpowiedź: Przedstawiony schemat ma na celu wskazanie poprawnego zabezpieczenia poszerzenia nawierzchni drogi. Nie dotyczy to opisu stosowania geosyntetyków. Podano jedynie możliwość ich stosowania**

Str.59, pkt.10.2 Podstawowe zalecenia wykonania remontu.....

1. Akapit 2: *„Jeżeli warstwa wzmacniająca nie ulegnie nadmiernemu uszkodzeniu podczas budowy drogi, to może stanowić dodatkową warstwę konstrukcyjną”*

Zapis należy usunąć lub zastąpić treścią jednoznaczną w interpretacji, w kontekście potencjalnego uszkodzenia warstwy i jej dalszej kwalifikacji w nawierzchni drogowej.

**Odpowiedź: usunięto**

2. W odniesieniu do warstwy wiążącej, podano, że *„Warstwa ta może być wykonana z betonu asfaltowego AC W lub z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności AC WMS (na drogach KR3-KR7)”*.

Należałoby w tym miejscu podać także *asfalt porowaty* (mowa jest o nim w tym samym punkcie, lecz pięć akapitów dalej przy opisie warstwy ścieralnej).

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.61, Tablica 19, pkt.4.2.3

W Katalogu przyjęto dla kruszywa do uszorstnienia: *PSV<sub>44</sub>*

Należałoby przyjąć wymaganie:  $PSV_{50}$ , przynajmniej dla kategorii KR5-KR7

**Odpowiedź: Stosowane uszorstnienie SMA jest tymczasowe, do starcia lepiszcza z powierzchni warstwy ścieralnej. Stosowanie kruszywa o jeszcze większej odporności na ścieranie nie jest w tym wypadku konieczne.**

Str.61, pkt.10.3.3 Lepiszczka do skropienia podłoża

1) Należy dodać, że kationowe emulsje modyfikowane polimerami powinny być stosowane do skropienia podłoża pod warstwę z AC WMS oraz pomiędzy warstwami asfaltowymi do których wykonania użyto asfaltu modyfikowanego polimerami.

**Odpowiedź: To nie jest konieczne**

2) Podano, że do skropienia podłoża zawierającego spoiwo hydrauliczne – należy użyć emulsję o pH większym niż **3,5**.

Istnieje niespójność z wymaganiem zawartym w Tabelicy 22, gdzie w odnośniku <sup>a)</sup> podano, że zalecana jest emulsja o  $pH > 4$ . Należy ujednorodnić zapis. Proponuje się pozostawienie  $pH > 4$ .

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.62, Tablica 20

Zgodnie z OST GDDKiA (w opracowaniu) oraz nowo opracowywaną instrukcją DPT-14 należy przytoczyć tabelę:

Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe (pomiar metodą równoważną użyciu łąty i klina)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalne wartości odchyień równości podłużnej i poprzecznej podłoża pod warstwę [mm]		
		ścieralną	wiązącą	podbudowy
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic	6	9	12
	Jezdnie MOP, utwardzone pobocza	9	12	15

G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe	9	12	15
	Utwardzone pobocza	12	15	18
L, D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	12	15	18

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.63, Tablica 21, kolumna 2, 3

Podano, że „Badanie połączenia międzywarstwowego dotyczy dróg KR3-KR6”.

Należy podać: **KR3-KR7**.

Ponadto należy podać wymagania dla kategorii ruchu KR1-KR2.

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.63, pod Tablicą 21

1) Podano, że „Badanie połączenia międzywarstwowego powinno być wykonywane w nawierzchniach dróg KR3-KR6”

Należałoby podać: **KR1-KR7**.

**Odpowiedź: poprawiono**

2) Podano: „Częstość pobierania próbek powinna wynosić 1 próbka na 15 000 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni”.

Należałoby podać: nie rzadziej niż 1 próbka na 1 km pasa ruchu nawierzchni.

Uzasadnienie: Bardzo często remonty wykonuje się pod ruchem na jednym pasie ruchu. Pozostawienie 15000m<sup>2</sup> oznaczałoby sprawdzenie połączenia co 4-5 km.

**Odpowiedź: Pozostawiono poprzednią wersję wg starego Katalogu, uznając, że nie należy nazbyt często pobierać próbki z nawierzchni**

Str.63, Tablica 21, kolumna 3

Zastosowane w projekcie Katalogu wymagania w zakresie wytrzymałości na ścinanie 1,3 MPa i 0,8 MPa są nieco wyższe niż dotychczas stosowane w ramach GDDKiA (odpowiednio: 1,0 MPa i 0,7 MPa).

Należałoby rozważyć, które z powyższych zakresów powinno pozostać w Katalogu.

*Komentarz: W projekcie DPT-14 czerwiec 2011 w tablicy 1 zastosowano wymagania jak w niniejszym projekcie Katalogu (1,3 MPa i 0,8 MPa). W piśmie Dyrektora Departamentu Technologii GDDKiA Nr: GDDKiA-DT-WM-zk-072/107/11 z 2011-08-18 (1,0 MPa i 0,7 MPa).*

**Odpowiedź: Poprawiono wg wymagań GDDKiA**

Str.65, pkt.10.5.2.2 Technologia rozkładania „gorące przy zimnym”

W pierwszym zdaniu, w pierwszej linijce, jest: „warstw technologicznej”

Powinno być: warstwy technologicznej.

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.66, pkt.10.5.2.3 Zakończenie działki roboczej

1) W zadaniu trzecim jest: „*Należy usunąć fragment pasa na całej jego szerokości*”.

W celu uniknięcia niejasności, należałoby dodać, że chodzi o grubość układanej warstwy. Istniejący zapis może zasugerować, że chodzi o całą grubość warstw asfaltowych.

**Odpowiedź: poprawiono**

2) Podano, że krawędź jest smarowana lepiszczem lub innym materiałem do złączy w ilości co najmniej 50g na 1cm grubości warstwy na 1mb krawędzi.

Z powyższego należałoby wnioskować, że nie przewiduje się stosowania taśm uszczelniających termoplastycznych, a one są przewidziane przez GDDKiA przy połączeniach w warstwie ścieralnej z SMA /pismo z-cy Generalnego Dyrektora DKiA Nr GDDKIA-DRI-4-pm-4410-V.PT07-Z-3/62/12 z 2012-05-15 cytata: *Nie dopuszcza się stosowania lepiszczy asfaltowych do wykonywania poprzecznych spoin technologicznych warstw ścieralnych wykonanych z mastyksu grysowego SMA. W tym przypadku stosownym jest użycie materiałów termoplastycznych (taśm, past, itp.) przeznaczonych specjalnie do tego celu/.*

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.67, Tablica 23

Należy rozważyć właściwe skorelowanie (uniknięcie rozbieżności) zawartości wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej oraz wykonanej warstwie, biorąc pod uwagę wymagania niniejszego katalogu oraz dokumentów WT-2 2010 oraz projekt WT-2 2013.

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.70, Tablica 24

Jest: „Zalecenia stosowania i syntetyczna ocena technik napraw nawierzchni powierzchniowych”.

Powinno być: „Zalecenia stosowania i syntetyczna ocena technik napraw powierzchniowych nawierzchni”.

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.71, Tablica 25

Zastosowanie geosyntetyku przy technologii cienkich warstw na zimno/gorąco budzi wątpliwości, wymaga ewentualnego doprecyzowania/uszczegółowienia rozwiązania.

**Odpowiedź: Możliwe jest stosowanie odpowiedniego geosyntetyku (lub raczej geosiatki) także pod cienką warstwę. Takie zastosowania mają miejsce**

Str.72, pkt.10.10 Zalecenia wyboru konstrukcji nawierzchni o zmniejszonej emisji hałasu

W zadaniu czwartym jest: „przy dopuszczalnej prędkości ruchu drogowego powyżej 55 km/h (samochody osobowe) i 70 km/h (samochody ciężarowe)”.

Zapis jest niezrozumiały i wymaga zmiany.

**Odpowiedź: poprawiono**

Str.90, pkt.12 Przepisy ...

Należy uzupełnić o:

Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych Część 2 Załącznik (GDDP 1998).

**Odpowiedź: Wprowadzi się uzupełnienie...**

Str.96, pkt.13 Literatura, poz.6

W Poz.6 powołano DzU nr 43 poz.430.

Pozycja nr 6 powinna być usunięta, gdyż nie jest to literatura.

**Odpowiedź: usunięto**

Załącznik B 3, str.3, pkt.4.1

Jest: „Pomiar modułu odkształcenia należy przeprowadzić gdy temperatura badanej warstwy jest większa od 0<sup>o</sup> C, a w przypadku badania całej konstrukcji z warstwą asfaltową, temperatura badanej warstwy nie może przekraczać +20<sup>o</sup> C.”

WT-LD GDDKiA O/Kraków nie widzi zasadności wykonywania badania VSS na warstwach asfaltowych konstrukcji nawierzchni. Pozostaje problem interpretacji wyników i wymagań dla takich badań.

**Odpowiedź: Procedura zostanie ograniczona do badań podłoża i poszczególnych warstw konstrukcyjnych bez warstw asfaltowych.**



Załącznik B 3, str.4, pkt.4.3

1) jest:

- *po stwierdzeniu, że kolejne dwa odczyty wartości przemieszczeń wykonane w odstępach 2 min nie różnią się od siebie mniej niż 0,05 mm należy przejść do następnego stopnia obciążenia, większego od poprzedniego o 0,05 MPa*

Należy usunąć: „nie” w podkreślonym wyrażeniu.

**Odpowiedź: Zgoda, zmiana zostanie wniesiona.**

2) Jest:

„o 0,45 MPa – przy badaniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni”

Natomiast w pkt.5.1 jest: „ - dla zespołu warstw nawierzchni”

Brak spójności.

Należałoby ujednorodnić zapisy.

**Odpowiedź: Zgoda w p. 5.1 wprowadzi się: warstw konstrukcyjnych nawierzchni**

Załącznik B 3, str.5, pkt.5.1

1) Dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano  $\Delta_p$  w zakresie 0,25÷0,35 MPa.

*Komentarz: Wartości te nie mają umocowania w powoływanej w tytule załącznika B 3 normie PN-S-02205:1998. Norma ta nie określa wymagań dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Wartości 0,25÷0,35 MPa występowały w normie branżowej z 1964r BN-64/8931-02 tylko do obliczenia  $E_1$  przy zastosowaniu wzoru z pominięciem współczynnika  $\frac{3}{4}$ .*

*Natomiast w Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych Część 2 Załącznik (GDDP 1998) w pkt.2.4.4 na str.56 wartościami tymi ( $\Delta_p$ ) są: 0,15÷0,25 MPa przy stosowaniu wzoru z zachowaniem współczynnika  $\frac{3}{4}$ . Słusznym byłoby przyjęcie wymagań 0,15÷0,25 MPa z Instrukcji.*

**Odpowiedź: Wartości  $\Delta_p$  w zakresie 0,25÷0,35 MPa prawidłowe dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni, na podstawie normy BN. W instrukcji Badań Podłoża jest błąd dot. badań zespołu warstw nawierzchni, Instrukcja dotyczy tylko podłoża.**

Załącznik B 3, str.6, pkt.7

Podano: „Przegląd techniczny aparatury badawczej prowadzony powinien być przynajmniej dwa razy w roku w odpowiednim specjalistycznym zakładzie określonym przez producenta”.

Wprowadzony został nadmierny rygor, który doprowadzi do wyłączenia sprzętu z badań na zbyt długi okres czasu. Sprzęt podlega kontroli metrologicznej raz w roku i po każdej naprawie. Sprawdzany jest także na bieżąco przed każdym badaniem. Nie ma uzasadnienia istnienie cytowanego powyżej zdania, tym bardziej, że dla żadnego innego przyrządu w Załącznikach takiego zapisu nie wprowadzono.

**Odpowiedź:** Zgoda. Zdanie „Przegląd techniczny aparatury badawczej prowadzony powinien być przynajmniej dwa razy w roku w odpowiednim specjalistycznym zakładzie określonym przez producenta” zostanie usunięte.

Załącznik B 3, str.6, pkt.8

Należy uzupełnić o Instrukcję Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych Część 2 Załącznik (GDDP 1998).

**Odpowiedź:** Zostanie uzupełnione także o normę BN-64/8931-02

Załącznik D 2, str.1, pkt.2

Jest: „Przekroje te są opisane przez linię łamaną, składającą się z punktów w stałych odstępach, nie większych niż 0,17 m.”

Biorąc pod uwagę park sprzętowy GDDKiA należy zmienić dopuszczalny odstęp między czujnikami laserowymi do 0,20m.

Jest: „Odległość pomiędzy skrajnymi punktami odczytu dla pojedynczego profilu poprzecznego nie powinna być mniejsza niż 3,4 m”.

Biorąc pod uwagę park sprzętowy GDDKiA należy zmienić odległość pomiędzy skrajnymi punktami odczytu dla pojedynczego profilu poprzecznego na nie mniejszą niż 3,3 m.

**Odpowiedź:** Zapisy w Katalogu są zgodne z DSN. Ewentualna zmiana zapisów – do uzgodnienia z GDDKiA.

Załącznik D 3, str.1, pkt.2

Należy dopuścić stosowanie innych wiarygodnych metod pomiarowych, jeśli dysponuje się sprawdzoną zależnością umożliwiającą przeliczenie wyników pomiarów na wartości uzyskiwane przez SRT-3. Należy również uwzględnić aktualne tendencje w pomiarach właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni.

**Odpowiedź:** Przytoczony zapis jest w Katalogu. Autor uwagi nie opisał dokładnie co miał na myśli pisząc: „Należy również uwzględnić aktualne tendencje w pomiarach właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni”.

## **8. Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej, Instytut Dróg i Mostów, Zespół Technologii Materiałów i Nawierzchni Drogowych**

Opracowanie „Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” jest bardzo ważne dla budownictwa drogowego w Polsce. Opracowanie zawiera aktualnie stosowane wymagania materiałowo-technologiczne i konstrukcyjne oparte na doświadczeniu europejskim i światowym.

W załączeniu przesyłamy następujące uwagi do „Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

- Należy rozważyć uszczegółowienie niektórych definicji podanych na początku katalogu (pkt 2),

**Odpowiedź: Nie widzimy potrzeby**

- Należy usunąć tablicę 1 – nie wnosi istotnej treści do procesu projektowania wzmocnień,

**Odpowiedź: Uważamy, że ta tablica jest potrzebna**

- Czy nie należy rozpatrzyć potrzeby wprowadzenia oceny wysadzinowości gruntów na podstawie badania polowego i laboratoryjnego CBR?

**Odpowiedź: Oceny wysadzinowości dokonuje się na podstawie właściwości gruntów (tabl. 4). Wskaźnik CBR nie jest wskaźnikiem wysadzinowości gruntów, tylko informuje o nośności materiału. Wskaźnik CBR dla podłoża gruntowego pozwala ustalić nośność podłoża służącą do obliczeń wzmocnienia nawierzchni. Przyjęto założenie, że  $CBR_{DCP}=CBR$  ( $CBR_{DCP}$ - badanie wykonywane wiosną po roztopach lub w czasie deszczowej jesieni)**

- Pkt 4.2.5.2.: należy uszczegółowić zakres wymaganych parametrów oceny warstw istniejących konstrukcji; z podanych właściwości należy wybrać istotne cechy. Podany zakres jest zbyt obszerny,

**Odpowiedź: Uważamy, że zakres oceny według starego katalogu jest odpowiedni**

- Czy nie należy usunąć pkt 6.1?

**Odpowiedź: Ten zapis jest powtórzeniem ze starego Katalogu i nie wzbudzał dotąd wątpliwości**

- Pkt 7.5.4: określenie grubości warstw niezwiązanych z dokładnością do 1 mm jest nierealne,

**Odpowiedź: Zgoda, dla podbudów związanych i niezwiązanych wprowadzi się dokładność do 0.5cm.**

- Równanie 7 i 8: niejasność tłumaczenia sposobu minimalizacji funkcji 7 i 8,

**Odpowiedź: Opis jest autorstwa prof. A. Szydły. Proponuje się dopisać informację, że minimalizacja funkcji 7 ma na celu maksymalne dopasowanie czaszy teoretycznej do pomierzonej, a będzie ono lepsze, im mniejsza będzie wartość  $\Delta$ .**

- Strona 45 góra: czy wartość ciśnienia kontaktowego 850 kPa wynika z przyjęcia do projektowania opon typu super single?

**Odpowiedź: Przyjęcie ciśnienia 850 kPa wynika z definicji równoważnej osi standardowej.**

- Równanie 12 i inne: należy stosować jednostki układu SI,

**Odpowiedź: Poprawiono.**

- Globalne współczynniki kalibracyjne (s. 45): czy przyjęte wielkości zostały zwalidowane do warunków polskich?

**Odpowiedź: Nie było to celem tego projektu.**

- Rys. 10 i inne: czy zastosowano właściwe określenie dla warstwy 20 cm o module 310 MPa „podsypka piaskowa”?

**Odpowiedź: Wprowadzi się : Podsypka piaskowa – E=80 MPa**

- Strona 53, dół: przywołano równania 10, 11 i 12. Czy nie chodzi o równania 12, 13 i 14?
- Strona 54 dół: należy dodać uwagę, że metoda Shella obliczenia modułów sztywności jest ważna jedynie do asfaltów niemodyfikowanych,

**Odpowiedź: Bez zmian. Bands (program Shella) będzie pokazywał niższe wartości w odniesieniu do metody referencyjnej 4PB. Jesteśmy więc po bezpiecznej stronie. Niższy moduł – większe odkształcenia.**

- Str. 58, rozdz. 10.2 „Najwyższa warstwa podłoża gruntowego w razie potrzeby powinna być wzmocniona do grupy nośności G1.” – należy określić warunki w których ta potrzeba występuje,

**Odpowiedź: Zapis dotyczy przebudowy, kiedy zostaje usunięta cała stara konstrukcja.**

- Str 58: warstwa mrozoochronna nie jest warstwą ulepszanego podłoża wg Katalogu TKNPiP z 2012,

**Odpowiedź: Zgoda, tekst zostanie przededagowany.**

- Czy informacje zawarte w rozdziałach 10.2 - 10.7 i 10.9-10.10 powinny być zawarte w katalogu?

**Odpowiedź: Tak, uważamy, że te rozdziały są potrzebne. Podobnych opisów brakuje w nowych WT**

- Tabela 21 i następne: brak zaleceń dla KR7,

**Odpowiedź: poprawiono**

- Rozdział 12: niecelowe jest podawanie bardzo szczegółowych informacji niezwiązanych z problemami wzmocnień i remontów nawierzchni drogowych.

**Odpowiedź: Wydaje się, że podanie spisu norm i przepisów jest celowe**

- W spisie literatury wprowadzono nieistotne pozycje natomiast pominięto istotne.

**Odpowiedź: Podano spis literatury według potrzeb**

Z poważaniem,

Piotr Radziszewski

Jerzy Piłat

Karol Kowalski

Jan Król

Michał Sarnowski

**9. GDDKiA Departament Zarządzania Drogami i Mostami**

## UWAGI OGÓLNE

1. Autorom należy przypomnieć, że w Polsce obowiązuje układ jednostek SI (z drobnymi zwyczajowymi wyjątkami) – należy dokonać licznych korekt (dotyczy również zadania 8/9 /TN-256)

**Odpowiedź: MEPDG jest drobnym wyjątkiem, pomimo to przekształciliśmy krytykowane równania na system SI**

Stwierdziliśmy, że istnieją znaczne różnice w projektowanej grubości konstrukcji przebudowy nawierzchni między metodą MEPDG (AASHTO) a wcześniej stosowaną metodą Instytutu Asfaltowego (w poprzednim Katalogu) – znacznie mniejsza grubość konstrukcji wg MEPDG. Ponadto należy zwrócić uwagę, że podane w równaniu przyrostu uszkodzeń współczynniki kalibracyjne określone są tylko współczynniki ogólne, a nie dysponujemy współczynnikami lokalnymi (uzyskanie tych współczynników wymagałoby długotrwałych i kosztownych badań, tak jak jest to wykonywane w USA). Przyjęcie podanych wartości 1,0 wpływa na projektowaną grubość nawierzchni, co powoduje niewiarygodne wyniki według naszych prób projektowania. Stwierdzamy zatem, że najwłaściwsze jest przywrócenie sprawdzonej przez lata metody Instytutu Asfaltowego.

**Wprowadzenie do projektowania metody MEPDG jest obecnie ryzykowne!**

2. Nie zamieszczono uzasadnienia potrzeby zwiększenia dokładności, szerokości, częstotliwości pomiarów. Arbitralnie przyjęto 1 rok ważności pomiarów nie biorąc pod uwagę zróżnicowanego tempa degradacji różnych parametrów nawierzchni.

**Odpowiedź: Standardowe badania oceny stanu nawierzchni są wykonywane corocznie**

3. Drogi ekspresowe zaliczają się do między stanowych? Co to są drogi drugorzędne? Termin nieznanym w oficjalnej nomenklaturze drogowej.

**Odpowiedź: Pytania są niejasne. W tekście Katalogu nie ma dróg stanowych, jak również nie ma dróg drugorzędnych**

4. Generalnie Zadanie 9 jest nie do przyjęcia, w szczególności zdanie: „... nakładka nie zapobiegnie przedwczesnym uszkodzeniom nawierzchni jeżeli stan nawierzchni istniejącej jest zły albo średni”.

**Odpowiedź: Rozdział 9 jest dokładnie taki jak w poprzednim Katalogu. Nigdy nie krytykowano tego rozdziału, którego celem było wskazanie konieczności odpowiedniego łączenia starej i nowej nawierzchni.**

5. Autorzy podają liczne informacje przy czym nie piszą co z nich wynika, z czym są powiązane i jak je wykorzystać.

**Odpowiedź: Katalog pierwotny był używany przez ponad 10 lat, jego autorzy nie spotykali się z krytyczną oceną. Mamy nadzieję, że równie pozytywnie będzie odbierany nowy, zaktualizowany Katalog.**

6. Przykładem niespójności wewnętrznej treści projektu KWRNPP-2013 jest to, że w załącznikach do niego podaje się wymagane jednostkowe oceny stanu technicznego (np. IRI, GK, GW, WT itp.), o których nic nie mówi się w dokumencie zasadniczym, do czego służą i jak je wykorzystać w kwalifikacji nawierzchni do remontu, czy odbiorze po remoncie (?). Ponadto w załączniku D1 podano oczywistą nieprawdę, gdyż wartość IRI z założenia nie zależy od zastosowanego urządzenia pomiarowego. Podobnie w załączniku D2 mówi się o jednoczesnym pomiarze kolein lewej i prawej, których w praktyce nie można zmierzyć żadnym z urządzeń o szerokości pomiarowej mniejszej niż 3,6 m. A wiadomo, że przy tak dużej szerokości pomiarowej należy liczyć się z zarejestrowaniem rzędnych nierówności spoza ocenianego pasa ruchu (np. krawędzie, pobocza, krawężniki, mijane pojazdy itp.). Ponadto w załączniku D3 mówi się o dwóch typach opony pomiarowej i o współczynniku normującym, którego wartości nigdzie nie podano.

**Odpowiedź: Zasady wykorzystania parametrów oceny stanu technicznego nawierzchni (IRI, GK, i inne) podano w wytycznych DSN. Pomiary te nie służą do odbiorów nawierzchni po remoncie.**

**Prawdą jest, że zasada obliczenia IRI nie zależy od zastosowanego urządzenia pomiarowego. W Katalogu wkradł się zapis z wersji z 2001 roku, gdzie badania można było wykonywać również APL. Błędny zapis zostanie usunięty.**

**Koleiny można mierzyć jednocześnie w obu śladach kół. Wskazują na to zarówno doświadczenia IBDiM, jak i badań sieciowych w Niemczech. Wartości, które zakłócają pomiar profilu poprzecznego (krawężniki, ...) należy odrzucić w analizach.**

**Od przyszłego roku ma być stosowana opona PIARC. Zależności funkcyjne między tą oponą a obecnie stosowaną będzie wyznaczona na podstawie odrębnej pracy badawczej.**

7. W opracowaniu nie wspomina się też o zastosowaniu prostszych, tańszych i ogólnie dostępnych metod pomiarowych, a w wielu przypadkach może mniej efektywnych ale równie przydatnych w ocenie stanu technicznego nawierzchni, np. metody łąty i klina. Z badań wynika, że głębokość koleiny, zwykle prawej jako większej, opisywana jest za pomocą trzech punktów, dwóch w miejscach podparcia łąty w odległości niewiększej niż 2m i trzecim w miejscu przyłożenia klina pomiędzy nimi, a więc dlaczego powinno mierzyć się ją wieloczułnikowym urządzeniem o szerokości pomiarowej 3,4 m? Tym bardziej niewyobrażalne jest wykonywanie pomiaru koleiny takim urządzeniem na sieci dróg bez umocnionego pobocza.

Z tego opracowania wynika, że jego Autorzy nie rozróżniają systemowych badań stanu nawierzchni od specjalistycznych badań wykonywanych dla potrzeb projektowych. Pierwsze z nich powinny być prowadzone w miarę szybko na całej sieci dróg metodami tańszymi o dużej efektywności, a drugie metodami droższymi o większej szczegółowości rozpoznania tylko na odpowiednio wybranych odcinkach dróg.

Przedstawiony projekt KWRNPP-2013 przed jego przyjęciem do stosowania wymaga przeprowadzenia optymalizacji omawianych zagadnień w aspekcie zastosowania ich w praktyce jak również dostosowania do możliwości pomiarowych użytkowanego przez GDDKiA sprzętu pomiarowego. Powinny być określone metody badań oraz minimalne wymagania sprzętowe.

**Odpowiedź: Załączniki D1 i D2 można uzupełnić o metodę łąty i klina oraz planografu. Wiąże się to jednak z koniecznością podania arbitralnych wymagań, mi.in. dotyczących częstotliwości pomiarów**

**i klasyfikacji. Każdy zarządca sieci drogowej sam powinien ustalić rodzaj prowadzonych badań i odpowiednich dla nich procedur pomiarowych. Podane w Katalogu zasady oceny stanu w zakresie równości podłużnej i poprzecznej są zgodne z systemem DSN. Proponuje się pozostawienie obu załączników bez zmian.**

8. Brak jest katalogu przedstawienia konkretnych rozwiązań konstrukcyjnych wzmocnień i remontów nawierzchni w konkretnych przypadkach , np. takich o których mowa w tabeli 7 na stronie 25 , tabeli 24 na str. 70 , tabeli 25 na str. 71 czy na str. 62 w zakresie wyrównania podłoża czy warstwy wyrównawczej. Takie przykłady w formie „Kart techniki” były zamieszczone w poprzedniej wersji katalogu. Natomiast opracowanie to można uznać za podręcznik – poradnik zawierający wskazówki i zalecenia do projektowania i wykonania wzmocnień i remontów ( b. dziwna def. w punkcie 2 ) z określeniem metod oceny stanu istniejącego nawierzchni oraz wskazówki i zalecenia doboru technik napraw. Wymaga ono jednak dopracowania , przynajmniej w zakresie , prawidłowego zdefiniowania pojęć i skrótów stosowanych w tym opracowaniu wzorując się na „ słowniczku „ zawartym w części 11 ( wyraźnie widać , że ta część była opracowana przez inny Zespół niż część 1 – 10 ).

**Odpowiedź: Karty technik zostały przywrócone**

**Rozdział 2 jest powtórzeniem z poprzedniego Katalogu**

**Rozdział 11 został opracowany rzeczywiście przez innych autorów, ekspertów w dziedzinie dróg na terenach szkód górniczych**

9. Wdrożenie przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad do stosowania na drogach krajowych tego opracowania ( podręcznik-poradnik ) mogłoby mieć uzasadnienie w przypadku zmiany tytułu n.p. „ Zalecenia do projektowania i wykonania wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych „ , ale wymagałoby korekty uwzględniającej fakt , że zgodnie z przepisami drogami krajowymi mogą być drogi klasy A , S , GP i wyjątkowo G .

**Odpowiedź: Wszystkie opracowane dotychczas Katalogi, finansowane przez GDDKiA, obejmowały drogi wszystkich klas od A do D.**

UWAGI SZCZEGÓŁOWE

Dokument główny

1. Na stronie 12 w punkcie 4.2. Ocena stanu istniejącego nawierzchni, należy zastąpić słowo „nośność” słowem „ugięcie”. Parametrem bezpośrednio mierzonym jest ugniecie nawierzchni, natomiast nośność jest wyznaczana z wykorzystaniem dodatkowych danych (natężenie ruchu, konstrukcja)

**Odpowiedź: Parametr nie musi być mierzony. To samo dotyczy pozostałych wymienionych w punkcie 4.2.1. parametrów – żaden z nich nie jest bezpośrednio mierzony.**

2. Na stronie 26 w punkcie 7.2.. Zdanie „ W uzasadnionych wypadkach administrator drogi ( o kogo autorowi chodzi ? , może chodzi o zarządcę drogi ? ) może zmniejszyć ..... , po uzyskaniu

prawem przewidzianej decyzji „wymaga doprecyzowania o jaką decyzję chodzi . Z czego , z jakiego przepisu ona wynika .

**Odpowiedź: Tak było w poprzedniej wersji. Problem jest prawdopodobnie bardziej prawny, czy dla GDDKiA taki nasz zapis jest poprawny? – nikt inny chyba nie miał uwag do tego punktu.**

3. Na stronie 31 w punkcie 7.4.5 powoływanie się na ( rys. 4 ) i na ( rys. 5 ) jest niewłaściwe.

**Odpowiedź: poprawiono**

Załącznik A

1. W katalogu o mandatach karnych? Takie zapisy powinny pojawić się w innym dokumencie.

**Odpowiedź: Zapis o mandacie karnym pojawia się w opisie zasad funkcjonowania systemu ważenia pojazdów w ruchu i służy do lepszego ich wyjaśnienia. Jeżeli jednak jest to zapis tak bardzo rażący można go usunąć.**

2. Wzór str. 5 i 6 mógłby uwzględniać rodzaj koła (pojedyncze, bliźniacze, pojedyncze szerokie).

**Odpowiedź: Obecnie stosowane systemy ważenia w ruchu nie rozpoznają kół pojedynczych, bliźniaczych i pojedynczych szerokich.**

Załącznik D1

1. Metoda IRI wymaga próbkowania profilu co 0.25 m. Wymaganie 0.1 m jest pomieszaniem z DSN.

2. Niepotrzebne jest zdanie „Sposób obliczania wskaźnika IRI jest zależny od zastosowanego urządzenia ...” Procedura jest jedna i jednoznacznie określona, różnice mogą sprowadzić się jedynie do przygotowania surowych danych pomiarowych do wymaganej w procedurze postaci wejściowej. Zdanie prócz tego, że jest banalne to może wywoływać u czytelnika fałszywe wyobrażenia.

3. Uwaga o częstotliwości pomiarów stoi w sprzeczności z uwagą w innym miejscu o powolności degradacji równości. Autorzy ani w tym ani w żadnym innym miejscu nie rozważali kosztów i korzyści.

**Odpowiedź: Profil nawierzchni wyznacza się na podstawie punktów pomiarowych oddalonych od siebie nie więcej niż co 0,1m. Na tak wyznaczonym profilu wyznacza się następnie wartość IRI.**

**Patrz uwaga 6): Prawdą jest, że zasada obliczenia IRI nie zależy od zastosowanego urządzenia pomiarowego. W Katalogu wkraść się zapis z wersji z 2001 roku, gdzie badania można było wykonywać również APL. Błędny zapis zostanie usunięty.**

Załącznik D2

1. Dlaczego odstęp między próbkami profilu ma być nie większy niż 0.17 m?

2. Po co wymagać pomiaru pasa na szerokości 3.4 m tzn. pomiaru jednocześnie obydwóch kolein? Spełnienie takiego wymagania może być kłopotliwe na drogach niższych klas. Aktualne



także pozostaje pytanie o bilans korzyści i kosztów (drastyczne zawężenie parku urządzeń pomiarowych, włącznie z posiadanymi przez GDDKiA).

3. Szerokość koleiny wynosi ok. 1.8 m, wystarczy zatem dwumetrowa łąta (wirtualna). Koleiny można mierzyć oddzielnie, co zresztą ma niewielki sens wobec stwierdzonej w badaniach statystycznych przewagi głębokości koleiny „prawej”.

4. Głębokość wody zależy od spadków poprzecznego i przede wszystkim podłużnego, gdzie jest wymagane dotyczące dokładności pomiaru spadków? Jak uwzględnić spadki podłużne? Jaki sens ma parametr głębokość wody? Ponieważ sposób liczenia jest mocno uproszczony, parametr ten nie ma innej wartości niż dość abstrakcyjna liczba, którą można użyć do klasyfikacji skoleinowania, ale do tego może posłużyć równie dobrze głębokość koleiny.

5. Wskazany sprzęt w opracowaniu eliminuje urządzenia będące w dyspozycji GDDKiA - specjalistyczny sprzęt pomiarowy do badań wielu parametrów diagnostycznych nawierzchni jezdni. Natomiast wymagania, jakie określono w projekcie KWRNPP-2013, są sformułowane dla wybranego przez IBDiM sprzętu, który nie w pełni jest zgodny z posiadanym przez WT GDDKiA. Na przykład, wymaga się, by pomiarowa szerokość poprzecznego profilu nierówności nawierzchni wynosiła: min. 3,4 m(!). Ponadto wymaga się, by rzędne w kierunku poprzecznym były mierzone w stałych odstępach nie większych niż 0,17 m. Natomiast wiadomo, że we wszystkich stosowanych profilografach laserowych klika skrajnych czujników mierzy rzędne profilu nierówności pod kątem, nawet do 45 stop., a więc ich szerokość pomiarowa, jak i odległość pomiędzy mierzonymi rzędnymi, nie jest stała i zależy od odległości belki od nawierzchni. W przypadku profilografów typu RSP z 21. czujnikami laserowymi (GDDKiA) szerokość pomiarowa wynosi ok. 3,2 m dla odległości kalibracyjnej równej 20 cm i ok. 3,4 m dla odległości 30 cm. Również odstęp pomiędzy rzędnymi nierówności nie są stałe i wynoszą od ok. 0,15 m do 0,20 m dla średniej odległości belki od nawierzchni równej 25 cm. Z tego wynika, że profilografy laserowe z WT GDDKiA nie spełniają wymagań technicznych określonych dla sprzętu pomiarowego w projekcie KWRNPP-2013.

**Odpowiedź: Zapisy procedury są zgodne z DSN. Czy na potrzeby Katalogu należy opisywać inne zasady badań?**

**Głębokość koleiny nie zawsze wskazuje na głębokość wody w koleinie. Informacja o teoretycznej głębokości wody w koleinie jest przydatna do oceny ew. wystąpienia zjawiska aquaplaningu. Sposób obliczania GW podaje odpowiednia norma europejska. Ponadto ten parametr jest opisany w DSN.**

**Zapisy są zgodne z DSN. Były one dyskutowane z przedstawicielami GDDKiA i z nimi uzgodnione. Sprzęt GDDKiA miał być dostosowany do wymagań DSN.**

Załącznik D3

1. Rozwiązania oparte na oponach są bardzo niedoskonałe, jak pokazuje praktyka. Zaleca się opracowanie wydajnej metody nie korzystającej z opon.
2. Brak określenia istotnego związku temperatury otoczenia z temperaturą nawierzchni i opony.

3. Brak określenia sposobu/wzorca do kalibracji opon.

**Odpowiedź:** Uwaga nic nie wnosi do treści Katalogu. Wszystkie kraje badające współczynnik tarcia metodą dynamiczną, stosują opony. Czy w ramach Katalogu mamy opracować metodę wyznaczania współczynnika tarcia bez użycia opony pomiarowej?

Uwaga o temperaturach wymaga wyjaśnienia przez jej autora. Zależność temperatury nawierzchni i opony od temperatury otoczenia nie wymaga chyba wyjaśnienia? Ograniczenie pomiarów do podanych w Katalogu temperatur (5 – 30 st. C) wynika m.in. z sugestii operatorów urządzenia SRT-3. Zauważono, że wielkość mierzonego współczynnika tarcia nieco się zmienia w zależności od temperatury pomiaru (przy wyższych temperaturach wsp. tarcia jest niższy). Dotychczas nie prowadzono badań, które pozwoliłyby na sformułowanie precyzyjnych zależności wsp. tarcia od temperatury pomiaru.

Sposób kalibracji opon został opisany w odpowiedniej instrukcji, dostępnej użytkownikom SRT-3.

Załącznik D4

1. Należy dodać uwagę, że wzory przeliczeniowe FWD na BB należy stosować dla nawierzchni przeznaczonych do ruchu kategorii KR1 – KR4 ze względu na ich znaczącą przybliżoność.
2. Należy pominąć opis użytkowania ugięciomierza belkowego, jako nikomu nieprzydatny.

**Odpowiedź:** Nie ma takiej potrzeby. W Katalogu opisano, że metodę ugięć, a tym samym belkę Benkelmana, stosuje się dla dróg kategorii KR1 – KR4 (patrz tablica 8).

Opis użytkowania belki Benkelmana podano, aby nie powoływać się na nieaktualną normę branżową z 1970 roku.

## 10. GDDKiA O/Białystok wydział Technologii – Laboratorium Drogowe

Uwagi do projektu Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych KWRNPP-2013

1. Punkt nr 4.2.2 str. 15 tablica 2

W pozycji „Moduł sprężystości warstw”, proponujemy w kolumnie dla KR 3-4 zaznaczyć jako „zalecane”. Uzasadnia to możliwość stosowania metody ugięć i uproszczonego oszacowania modułu sztywności zgodnie z zapisami pkt. 7.5.5.3.

**Odpowiedź:** Proponuję pozostawić bez zmian, ten zapis nie wyklucza zastosowania metody ugięć w projektowaniu. Można ewentualnie zaznaczyć, że jest konieczne jeżeli wzmocnienie będzie projektowane metodą mechaniczną.

2. Punkt nr 6.4 str. 24

W czwartym akapicie jest zalecenie wykonania membrany przeciwspekaniowej. W żadnym dokumencie technicznym nie są podane wymagania i sposób wykonania takiej warstwy. Proponujemy, aby wzorem poprzedniej edycji KWRNPIP dołączyć zaktualizowane karty technik napraw z uzupełnieniem w/w technologii.

**Odpowiedź: Membrany przeciwpękaniowe są stosowane w wielu krajach. Wykonywane są w różnych technologiach i z różnych materiałów. Nie ma dotychczas określonych ogólnych wymagań.**

3. Punkt nr 7.3 str. 27 tablica 8

Proponujemy, aby dla kategorii ruchu KR 3-4 nadal pozostawić jako podstawową metodę projektowania – metodę ugięć. Należy pamiętać, że drogi publiczne KR 3-4 stanowią bardzo duży % sieci dróg w Polsce, dlatego też metoda ugięć nie wymaga zastosowania wysoce specjalistycznego sprzętu badawczego do rozpoznania stanu nawierzchni.

**Odpowiedź: uwzględniono**

4. Punkt nr 7.5.5.2 str. 41

Zostały podane trzy metody laboratoryjnego oznaczenia modułu sztywności. Należy pamiętać, że badając daną próbkę każdą z metod otrzymamy różną wartość modułu sztywności. W związku z powyższym, czy w każdym przypadku należy stosować kryterium 20% dopuszczalnej różnicy, pomiędzy wartościami modułu sztywności wyznaczonego z pomiarów FWD i badań laboratoryjnych.

5. Punkt nr 7.5.5.3 str. 42

W przedostatnim zdaniu należy poprawić gęstość strukturalną na gęstość objętościową.

**Odpowiedź: poprawiono**

6. Punkt nr 7.5.5.5 str. 42

Dla kategorii ruchu KR 4-7 wymaga się określenie wskaźnika nośności CBR podłoża gruntowego wg PN-S-02205 tj. metodą laboratoryjną. Uwzględniając także dopuszczoną metodę alternatywną tj. VSS, są to badania bardzo kłopotliwe i tym samym trudne do wykonania z częstotliwością co 0,5 km. Może na podstawie analizy ugięć FWD należy wytypować punkty charakterystyczne do takich badań, natomiast jako badanie podstawowe stosować sondę DCP.

**Odpowiedź: Sonda DCP stanowi alternatywę dla badania laboratoryjnego CBR, nie ma przeszkód aby wykonywać sondowania. Jedynym ograniczeniem jest to, że sondowania DCP należy wykonywać w okresie wiosennym lub jesiennym po opadach, a więc w okresie dużego nawilgocenia podłoża.**

7. Punkt nr 7.5.8 str. 44

Zdanie „W wypadku nawierzchni o kategorii ruchu od KR 5 do KR 7....” Proponujemy uzupełnić na końcu następująco „...- na etapie projektowania recepty.”

**Odpowiedź: Oczywiście tak było by najlepiej, ale czy zawsze na etapie projektowania wzmocnienia będzie już dostępna recepta? Proponowany zapis nie miałby również zastosowania do istniejących warstw, ponieważ istotny jest moduł bieżący, a nie z projektu recepty.**

8. Punkt nr 7.5.10 str. 46

W oznaczeniu Vb występuje określenie „zawartość objętościowa efektywnego asfaltu”, która nie została zdefiniowana.

**Odpowiedź: Wprowadzono definicję oraz dodatkowe wyjaśnienie.**

9. Punkt nr 7.5.11 str. 52

W tabelicy 15 występuje określenie „Objętościowa zawartość asfaltu”, czy jest to „zawartość objętościowa efektywnego asfaltu”.

**Odpowiedź: Nad tabelicą 15 jest zapis, że są to wyniki badań laboratoryjnych. Wynika stąd, że jest to efektywna zawartość asfaltu. Należy również zauważyć, że zarówno metoda IA jak metoda Shella nie wskazywała dokładnie jak należy rozumieć zawartość asfaltu. W praktyce projektowania nowych konstrukcji nie uwzględniano chłonności kruszywa. Natomiast przy projektowaniu wzmocnienia przyjmowano zawartość efektywną na podstawie wyników badań odwiertów lub zawartość całkowitą bazując na dokumentacji. Wprowadzono dodatkowy zapis wyjaśniający w punkcie 7.5.10.**

10. Punkt nr 10.1 str. 57

W pierwszym zdaniu należy uzupełnić metodę oznaczenia współczynnika filtracji k.

**Odpowiedź: Zostanie uzupełnione o metodę badania wg PKN-CEN ISO/TS 17892-11 Badania geotechniczne -- Badania laboratoryjne gruntów -- Część 11: Badanie filtracji przy stałym i zmiennym gradiencie hydraulicznym**

11. Punkt 10.3.1.1 str. 60

Podana kategoria współczynnika PSV44, jest zdecydowanie niższa niż w WT-2 2008.

**Odpowiedź: Stosowane uszorstnienia SMA jest tymczasowe, do starcia lepiszcza z powierzchni warstwy ścieralnej. Stosowanie kruszywa o jeszcze większej odporności na ścieranie nie jest w tym wypadku konieczne.**

12. Punkt nr 10.6 tablica 23 str. 67-68

Podane zawartości wolnych przestrzeni w warstwie podbudowy i przede wszystkim SMA nie są zgodne z wartościami wymaganymi na etapie projektowania w WT-2 2010.

**Odpowiedź: Poprawiono**

13. Punkt nr 10.8 str. 70

W tabelicy 24 nie została uwzględniona kategoria ruchu KR7.

**Odpowiedź: Poprawiono**

W tabelicy 25 nie jest zrozumiała technologia napraw powierzchniowego utrwalenia lub cienkiej warstwy z zastosowaniem geosyntetyku – dotyczy naprawy spękań.

Stosowanie geosyntetyku wymaga wbudowania warstw asfaltowych min. 6 lub 8 cm w zależności od jego rodzaju.

**Odpowiedź: Możliwe jest stosowanie odpowiedniego geosyntetyku (lub raczej geosiatki) także pod cienką warstwę. Takie zastosowania mają miejsce**

14. Punkt nr 10.4 str. 63

Podane wartości wymaganej wytrzymałości na ścinanie nie są zgodne z wartościami podanym w KTKNPP Politechniki Gdańskiej pkt. 10.9.

**Odpowiedź: Wytrzymałości w Tablicy 21 (w nowej wersji Tablica 22) zostały zmienione na zgodne z pismem nr GDDKiA-DT-WM-zk-072/107/11 z dnia 18-08-2011.**

15. Załącznik B2 punkt 2 str. 1

Podane obliczenia i zależności są inne (tj. wg ASTM) niż w KTKNPP Politechniki Gdańskiej pkt. 8.26 (tj. wg BS).

**Odpowiedź: Zależności są inne, gdyż pochodzą z ASTM. Zależności te uwzględniają rodzaj gruntów i powinny być dokładniejsze (IBDiM ma w tym zakresie doświadczenie), ale nie powinny być znacząco różne od zależności brytyjskiej.**

16. Załącznik B3

16.1 w tytule załącznika nie należy wymieniać normy PN-S-02205, ponieważ załącznik B tej normy nie ma zastosowania przy badaniu zespołu warstw nawierzchni oraz przy badaniu całej konstrukcji nawierzchni;

**Odpowiedź: Przytoczona norm powinna zostać ponieważ w tym zakresie jej treść odnosi do metodyki wykonania badania. Dodatkowo zostanie wymieniona norma BN-64/8931-02**

16.2 str. 1, ponieważ w pkt. 3 przedstawiono aparaturę badawczą z trzypunktowym pomiarem przemieszczenia płyty oraz aparaturę badawczą z jednopunktowym pomiarem przemieszczenia płyty należy wyjaśnić, w jakich przypadkach ma zastosowanie poszczególna aparatura. Zgodnie z PN-S-02205, w przypadku podłoża gruntowego, nasypu, podłoża ulepszanego należy stosować aparaturę badawczą z trzypunktowym pomiarem przemieszczenia płyty.

**Odpowiedź: W przytoczonej normie wprawdzie jest przedstawiona aparatura VSS z trzypunktowym pomiarem przemieszczeń lecz jest to aparatura przykładowa (napis nad rysunkiem). Kiedy opracowywano normę nie stosowano jeszcze aparatury z centralnym pomiarem przemieszczenia. Aparaturę VSS z trzy punktowym pomiarem przemieszczenia i jedno punktowym pomiarem przemieszczenia można stosować zamiennie – nie ma to wpływu na wynik pomiaru.**

16.3 str. 4, pkt. 4.3:

- w ósmym podpunkcie oznaczonym • należy dokonać poprawek, powinno być:
  - o 0,25 MPa - przy badaniu podłoża gruntowego lub nasypu,

- o 0,35 MPa – przy badaniu ulepszanego podłoża,
  - o 0,45 MPa – przy badaniu zespołu warstw nawierzchni,
  - o 0,55 MPa – przy badaniu całej konstrukcji nawierzchni;
- w dziewiątym podpunkcie oznaczonym • należy dopisać - należy odczekać 5 min przed ostatnim odciążeniem. Wymaganie to zawarte jest w PN-S -02205. Norma również wymaga zapisywania wskazań odczytów na czujnikach zegarowych;

**Odpowiedź: Wprowadzi się: „przed ostatnim odciążeniem należy odczekać 5 minut”**

16.4 str. 5, pkt. 5.1:

- jest : - dla podłoża powinno być: - dla podłoża gruntowego ;

**Odpowiedź: Zgoda, wprowadzi się zapis „dla podłoża gruntowego”**

- dla zespołu warstw nawierzchni oraz dla całej konstrukcji nawierzchni powinno się przyjąć szersze zakresy obliczeniowe obciążeń niż podane w pkt.5.1.

**Odpowiedź: Przyjęty zakres obciążeń wynika z rzeczywistych naprężeń w konstrukcji nawierzchni i jest zgodny z dotychczasową praktyką polską na podstawie normy BN-64/8931-02**

uzasadnienie: w DIN 18134 przyjęty zakres obliczeniowy obciążeń wynosi 0,3-0,7 obciążenia maksymalnego (końcowego); w RVS 8S.05.11 zakres obliczeniowy obciążeń wynosi 0,2-0,4 MPa; inne zakresy w publikacji Pana Dr inż. H. Koby (w załączeniu).

16.5 str. 6, pkt.7, proponuje się aby nadzór nad aparaturą badawczą opracować na podstawie normy DIN 18134.

**Odpowiedź: Kontrola metrologiczna aparatury badawczej prowadzona jest w celu osiągnięcia stabilności badań i oszacowania ich niepewności. Oszacowanie niepewności rozszerzonej dla metody badawczej pozwala na możliwość faktycznego porównania uzyskiwanych wyników co minimalizuje powstających w tym zakresie rozbieżności.**

**Częstotliwość kontroli metrologicznej wynika ze stosowanej w tym zakresie własnej praktyki i zależna jest od stosującego daną aparaturę badawczą. Nie jest jednak możliwe stosowanie aparatury badawczej bez aktualnego świadectwa kontroli metrologicznej. Odpowiedzialność za powstające błędy podczas wykonywania badań ponosi je wykonujący – lepiej ich unikać.**

**Częstotliwość kontroli metrologicznej i przeglądów wynika z doświadczeń własnych i licznych laboratoriów.**

17. Pkt 5 str 22

W zdaniu „Ocena nośności dróg powinna być dokonywana na podstawie pomiarów ugięć miarodajnych” zastąpić „ugięć sprężystych”.

**Odpowiedź: Uwagę uwzględniono. Wykreślono słowo miarodajnych.**

18. Pkt 7.4.2 str 29

W zdaniu : „Ugięcie miarodajne Um , określone wzorem (3)...” – powinno być : „(2)”

**Odpowiedź: Poprawiono**

19. Pkt 7.5.10 i 7.5.11

Zmieniono w stosunku do poprzedniej wersji kryterium zmęczeniowe warstw asfaltowych (MEPDG) a przykład obliczeń dotyczy kryterium Instytutu Asfaltowego z odnośnikami do numerów równań wg poprzedniej wersji KWRNPP

Proponuje się pozostawić alternatywnie kryterium zmęczeniowe warstw asfaltowych wg Instytutu Asfaltowego.

**Odpowiedź: Przywróciliśmy metodą Instytutu Asfaltowego. Przy braku współczynników kalibracyjnych lokalnych projektowanie metodą MEPDG daje ryzykownie małe grubości przebudowywanej nawierzchni.**

Ponadto stwierdza się, że uwagi przesłane pismem GDDKiA-O/BI-ZT-T-1/530/180/12 z dnia 05.12.2012r. (pismo w załączeniu) nie zostały uwzględnione, za wyjątkiem uwagi dot. punktu nr 5, str.19.

**Odpowiedź: Uwagi uwzględniono**

Uwagi GDDKiA O/ Białystok, Pana Adama Glinickiego z grudnia 2012

Punkt nr 2

**Odpowiedź: Poprawiono**

Punkt nr 3.2

**Odpowiedź: Poprawiono**

Punkt nr 4.2.1

**Odpowiedź: To jest podane w niższych blokach**

Punkt nr 4.2.2

**Odpowiedź: Uwzględniono**

Punkt nr 4.2.4.1

**Odpowiedź: Rozpoznanie podłoża do 2.0m jest zgodne z KTKNPP (wer. marzec)**

Punkt nr 4.2.4.2

**Odpowiedź: Powinien być ten sam system klasyfikacji. W katalogu IBDiM wprowadzono system zgodny ze starą klasyfikacją PN oraz zgodny z Eurokodem. W okresie przejściowym będzie to system uniwersalny.**

Punkt nr 4.2.5.3

**Odpowiedź: uwzględniono**

Punkt nr 5

**Odpowiedź: Na to pytanie odpowiedzią jest tablica 6**

Punkt nr 7.4.1

**Odpowiedź: Powinno być 7.4.2.. Uwaga nic nie wnosi a ponadto zawiera błąd – w okresie wiosennym rejestruje się największe wartości ugięć. Proponuję zapisy Katalogu pozostawić bez zmian.**

Punkt nr 7.5.5.1 str 37

**Odpowiedź: Przeliczenie ugięć z innych urządzeń na ugięcia FWD nie ma zastosowania w metodzie mechanicznej. Wskazane jest natomiast aby taki sprzęt (inny niż FWD) wyposażony był w odpowiednie oprogramowanie pozwalające na obliczenie modułów sprężystości warstw. Dlatego proponujemy dodać zapis: „ ... pod warunkiem, że moduły sprężystości wyznaczone z pomiarów tymi urządzeniami będą tożsame z obliczonymi z pomiarów FWD. Wykonawca badań musi udokumentować ten fakt posiadaniem wiarygodnych i sprawdzonych formuł przeliczeniowych”.**

Punkt nr 7.5.5.1 str 38

**Odpowiedź: Równania 9 nie można zastąpić inną formułą opracowaną w oparciu o badania laboratoryjne ponieważ zostało ono opracowane na podstawie badań terenowych. W laboratorium badanie modułu sprężystości należy przeprowadzić w temperaturze równoważnej.**

Punkt nr 7.5.5.3

**Odpowiedź: Dla kategorii ruchu KR1 i KR2 podstawowym sposobem projektowania jest metoda ugięć i dla tej metody podano wsp. przeliczeniowe. Jednak, zalecane jest sprawdzenie otrzymanych wyników metodą mechaniczną. Dla tego przypadku podano szacunkowy sposób wyznaczania modułów sztywności, opisany w punkcie 7.5.5.3.**

Punkt nr 7.5.5.9

**Odpowiedź: Nie ma potrzeby ujednolicania warunków obciążenia. Inne obciążenia stosuje się w badaniach FWD a inne w modelu obliczeniowym, które wynikają z definicji równoważnej osi standardowej. Ponadto w FWD nie ma możliwości ustawienia takich samych parametrów. Podawanie różnych możliwych przypadków, które się mogą przydarzyć projektantowi i podawanie do nich przykładów zajęłoby zbyt wiele miejsca w Katalogu, który powinien podawać najważniejsze zasady projektowania przebudów i remontów. Niewątpliwie jednak należałoby pokusić się o opracowanie, w gronie osób które zajmują się problematyką metod mechanicznych, odpowiedniego podręcznika dla projektantów.**

Punkt nr 7.5.5.10



**Odpowiedź:** Po dyskusjach w IBDiM postanowiono przywrócić metodę Instytutu Asfaltowego jak również wzór na uwzględnienie szkody zmęczeniowej warstw asfaltowych w obliczeniach grubości wzmocnienia. Zostaną poprawione opisy do tego wzoru w celu rozwiania wątpliwości, które się nasuwały przy jego stosowaniu.

Punkt nr 7.5.11

**Odpowiedź:** Uzupełniono Załączniki, w tym Załącznik A

Punkt nr 10.2

**Odpowiedź:** Wymienione warstwy: górna warstwa z betonu asfaltowego i dolna warstwa z mieszanki niezwiązanej nie są warstwami technologicznymi. Warstwy technologiczne to są warstwy z tego samego materiału rozkładane jedna na drugą w wypadku zbyt dużej grubości całej warstwy konstrukcyjnej niemożliwej do rozłożenia w jednej warstwie

Punkt nr 10.3.2

**Odpowiedź:** Uwagę uwzględniliśmy

Punkt nr 10.4

**Odpowiedź:** Wytrzymałości w Tablicy 21 (w nowej wersji Tablica 22) zostały zmienione na zgodne z pismem nr GDDKiA-DT-WM-zk-072/107/11 z dnia 18-08-2011.

Punkt nr 10.6

**Odpowiedź:** Poprawiono

Punkt nr 12

**Odpowiedź:** Statyczna identyfikacji parametrów modeli nawierzchni lotniskowych. Prace Naukowe Instytutu Inżynierii Lądowej Politechniki Wrocławskiej, nr 45, 1995 r.). Optymalizacji podlega wyrażenie (7) a nie (8) jak podano w wierszach poniżej zależności (8). Jeżeli Autorzy Katalogu uznają za stosowne to mogą się powołać na w/w literaturę.

## **Uwagi**

### **do Katalogu Wzmocnień Remontów Nawierzchni Podatnych i Pólsztywnych -2013 r.**

#### **I. Uwagi ogólne**

1. Brak wyjaśnienia co to jest wzmocnienie. Pojęcia remont i przebudowa są to pojęcia zdefiniowane w prawie budowlanym. W prawie budowlanym nie figuruje pojęcie wzmocnienie.

**Odpowiedź: Wzmocnienie zastąpiono Przebudową**

2. Dlatego proponuję nazwę dokumentu jako: Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Pólsztywnych.

**Odpowiedź: Poprawiono**

3. Brak poprawnej definicji modułu sztywności.

**Odpowiedź: Uwzględniono**

4. Dla oznaczenia zależności lub wzorów nie należy używać określenia równanie. Wg mnie wszystkie opisane w Katalogu wyrażenia są zależnościami. Przykładowo opisane wg Autorów równanie 4 jest nierównością. Czyli nie jest to równanie. Proponuje się wprowadzić pojęcie zależności. Chyba, że zależność jest wzorem wtedy należy użyć nazwy wzór. W Katalogu nie znalazłem równań ani też wzorów.

**Odpowiedź: Pozostawiamy termin Równanie**

5. Należy używać pojęcia tabela a nie tablica. Tablica może być pamiątkowa lub kamienna.

**Odpowiedź: Pozostawiamy termin Tablica**

6. Zależności 12, 15, 16 powinny mieć jednostki metryczne. Nie można podawać w calach lub psi. Zawsze przy obliczeniach można popełnić błąd. Formalnie jest to niedozwolone w oficjalnym dokumencie GDDKiA.

**Odpowiedź: Równania przetworzono do systemu jednostek SI**

7. Podawane w Katalogu informacje czy zalecenia nie powinny być sprzeczne z aktami wyższych rządów. Jeżeli w aktach wyższych rządów jest ewidentny błąd to należy o tym wspomnieć i skomentować

**Odpowiedź: Nie stwierdzamy konfliktu z aktami wyższego rzędu**

## II. Uwagi szczegółowe

1. W tabeli 8 brak kategorii ruchu KR6

**Odpowiedź: Poprawiono**

2. Czy uzasadnione jest przy remoncie podnoszenie do 5 cm niwelety. Można przegrać w sądzie sprawę. Gdyż wg Prawa Budowlanego remont nie powinien zmieniać warunków technicznych. Podniesienie o 5 cm niwelety zmienia jej przebieg oraz dodatkowo wzmacnia nawierzchnię. Wg mnie zgodnie z Prawem Budowlanym to jest już przebudowa. Należy to skonsultować z GDDKiA jaka jest tam praktyka

**Odpowiedź: Poprawiono**

3. Przy ocenie podłoża mówi się o identyfikacji do 2 m p. 4.2.4.1 a w p. 4.2.4.4 jest mowa o identyfikacji do 1 m.

**Odpowiedź: Wiercenia należy wykonać do 2.0m poniżej spodu konstrukcji w celu określenia warunków wodnych i ocenić stan podłoża. Natomiast określenie grupy nośności Gi do celów projektowych jest wymagane dla 1.0m poniżej spodu konstrukcji. Jest to zgodne z katalogiem typowych konstrukcji....**

4. Dlaczego w p. 6.2 jest mowa o 10% uszkodzeniu powierzchni kiedy w Rozporządzeniu jest mowa o 20% (tak stanowiła metoda Instytutu Asfaltowego).

**Odpowiedź: Poprawiono**

5. W tabeli 21 brak wymagań dla ruchu KR7 (połączenia międzywarstwowe).

**Odpowiedź: Poprawiono**

6. Brak jest rysunku wyjaśniającego do tabeli 27. Skoro jest do tabeli 26 to powinien być do tabeli 27.

**Odpowiedź: Nie ma takiej potrzeby**

7. Rozdział 11 – Naprawa nawierzchni na terenach górniczych. W rozdziale tym niewiele mówi się o naprawie nawierzchni spowodowanych uszkodzeniami górniczymi. W katalogu zagadnieniu temu poświęcono ok. 20% objętości a żadnych konkretnych tylko definicje i samocytowania (22 pozycje literatury odnoszą się do 10 rozdziałów Katalogu a 28 do

jednego rozdziału, 11-go, szkód górniczych, przy czym brak jest podania najważniejszych numerów aktów prawnych z podrozdziału 11.3 ). To jest Katalog a w nim powinny być podane konkretne rozwiązania a nie poezja. Jedyne sensownym zdaniem jest to, że należy projektować indywidualnie wzmocnienie. Proponuję podać rzeczywiście techniki napraw z przykładami. Swoją drogą ciekawy jestem jaki procent sieci dróg krajowych posadowiony jest na szkodach górniczych.

**Odpowiedź: Uważamy, że opracowanie Rozdziału 11 przez Autorów z Politechniki Śląskiej, biegłych w tej dziedzinie, jest wartościowym przeglądem stanu dróg na terenach górniczych i spotykanych uszkodzeń nawierzchni drogowych. Przedstawiono szczegółowy opis uszkodzeń generowanych szkodami górniczymi, jak również stanu prawnego działań górniczych. Uważamy, że rozdział powinien pozostać bez zmian.**

8. Metoda mechanistyczna zastosowana do wymiarowania grubości warstw została moim zdaniem zastosowana niepoprawnie i ma wady oraz luki. Poniżej podaję przykłady i wyjaśnienia.

**Odpowiedź: Wprowadzono poprawki uwzględniające przedstawione uwagi.**

9. Dlaczego w Katalogu podaje się zależność (19) (wg Autorów równanie 19) skoro w przykładzie nie wykorzystuje się jej a przynajmniej nie jest cytowana? Ponadto w zależności tej jest błąd ponieważ  $N_{\text{asf.istn}}$  powinno być zdefiniowane jako trwałość zmęczeniowa dla istniejących warstw asfaltowych jako nowoprojektowanych jeszcze zanim doszło do zniszczenia. Ponieważ wyrażenie:  $1 - N_{\text{przen}}/N_{\text{asf.istn}}$  jest szkodą zmęczeniową jaką poniosła warstwa asfaltowa od początku swego istnienia. Natomiast Autorzy definiują  $N_{\text{asf.istn}}$  jako trwałość obliczoną dla stanu przed wzmocnieniem (czyli w oparciu o zidentyfikowane parametry nawierzchni - warstwy). Wartość ta nie pasuje do  $N_{\text{przen}}$ . Wobec czego wyrażenie  $1 - N_{\text{przen}}/N_{\text{asf.istn}}$  wg nazewnictwa Autorów nie może być szkodą zmęczeniową istniejących warstw asfaltowych. Proszę odpowiedzieć co będzie gdy  $N_{\text{asf.istn}}$  będzie równe zero. Praktycznie oznacza to, że warstwa istniejąca asfaltowa utraciła zdolność przenoszenia obciążeń. Natomiast w takim przypadku zależność (19) nie ma sensu z matematycznego punktu widzenia jest nieoznaczona a powinna być zero. Podobnie jeżeli  $N_{\text{asf.istn}}$  będzie mniejsze od  $N_{\text{przen}}$  to szkoda zmęczeniowa będzie ujemna a zależność (19) nie ma sensu.

**Odpowiedź: Uwaga słuszna, wprowadzono poprawki**

10. W samej filozofii obliczania grubości nakładki jest błąd. Ponieważ wg Autorów o trwałości przebudowanej konstrukcji decyduje między innymi stara warstwa asfaltowa. Nie uwzględnia się trwałości nowej. Gdy stara warstwa osiągnie trwałość zmęczeniową

kończącą to nowo ułożone warstwy asfaltowe jeszcze mają zdolność przenoszenia obciążeń a tego w metodzie nie uwzględnia się. Przecież nowa warstwa może mieć parametry (typu zawartość asfaltu, wolna przestrzeń) inne niż stara warstwa co oznacza, że ma zdolność dalszej pracy.

**Odpowiedź: Sposób postępowania nie uległ zmianie w stosunku do wersji z roku 2001. Jest to z pewnością pewne uproszczenie, jednak stawia projektanta po bezpiecznej stronie.**

11. W zależności 14 jest błąd w mianowniku powinien być znak +.

**Odpowiedź: Tak, poprawiono na „+”.**

12. Strona 53 w. 1, 2 od dołu źle zacytowane zależności do obliczania trwałości zmęczeniowej.

**Odpowiedź: Poprawiono**

13. Strona 54 w.5 od góry źle zacytowana zależność do obliczania trwałości zmęczeniowej.

**Odpowiedź: Poprawiono**

14. Strona 55 w, 17, 19, 21 od dołu źle zacytowane zależności do obliczania trwałości zmęczeniowej.

**Odpowiedź: Poprawiono**

15. Strona 56 w. 3, 5, 7 od góry źle zacytowane zależności do obliczania trwałości zmęczeniowej.

**Odpowiedź: Poprawiono**

16. Strona 56 w. 4 od góry chyba błędnie obliczona trwałość zmęczeniowa (234815 mln)  $N^{\text{asf-N}}$  dla  $\varepsilon = 3,8 \cdot 10^{-6}$ .

Odpowiedź: Poprawiono

17. Strona 53 w. 9, 10 od dołu mówi się o obliczeniu trwałości zmęczeniowej wg Instytutu Asfaltowego. Wcześniej podano zależności MEPDG. Co jest prawdziwe?

**Odpowiedź: W obecnej wersji Katalogu powrócono do równania IA.**

**Przywróciliśmy metodę Instytutu Asfaltowego ze względu na znaczne różnice w projektowaniu grubości konstrukcji przy braku lokalnych współczynników kalibracyjnych w polskich warunkach.**

18. W załączniku A brak opisanej wartości n w zależności (1).

**Odpowiedź: Wartość n została opisana w tekście (przed wzorem). Nie ma potrzeby wnoszenia poprawek w tekście Katalogu.**

19. W załączniku B2 w tab. 1 jest kont zamiast ką (zawsze konto lepiej się kojarzy). Czy badanie sondą SD-10 wg Instrukcji badań podłoża IBDIM też jest zalecane?

**Odpowiedź: Poprawka edycyjna zostanie wprowadzona. Sondę SD-10 można stosować do oceny stanu zagęszczenia gruntów niespoistych.**

20. Zał. B3. Należy zwrócić uwagę w badaniach VSS że koło pojazdu lub bęben walca powinny być zlokalizowane poza czaszą ugięć.

**Odpowiedź: Procedura badania VSS zostanie ograniczone do badania podłoża i warstw konstrukcyjnych z wyłączeniem całych konstrukcji ze względu, że praktycznie tego badania się nie wykonuje na całej konstrukcji. W tym przypadku czasza ugięcia jest mała i nie występuje ten problem.**

21. Zał. B3. Według mego rozeznania i wiedzy różne są zależności do obliczania modułów w zależności od stosowanej techniki pomiarowe tj. rejestracja przemieszczeń za pomocą trzech czujników lub rejestracja przemieszczeń za pomocą jednego czujnika w środku płyty.

**Odpowiedź: Badanie opiera się na pomiarze osiadania płyty w jej centrum – średnia z 3 czujników lub 1 pomiar w centrum płyty. Praktycznie sprowadza się to do tego samego pomiaru osiadania i nie powinno mieć większego wpływu na wynik badania. Większość producentów obecnie produkuje aparaty 1-punktowe nawet norma DIN 18134 przewiduje aparat 1-punktowy i metodykę badania zbliżoną do polskiej z tą różnicą, że występuje inny zakres naprężeń, taki sam dla wszystkich badanych warstw.**

22. Pozwolę sobie jeszcze na nieskromną uwagę, że zależności (7 i 8) podane w katalogu są mego autorstwa (Szydło A. *Statyczna identyfikacji parametrów modeli nawierzchni lotniskowych*. Prace Naukowe Instytutu Inżynierii Lądowej Politechniki Wrocławskiej, nr 45, 1995 r.). Optymalizacji podlega wyrażenie (7) a nie (8) jak podano w wierszach poniżej zależności (8). Jeżeli Autorzy Katalogu uznają za stosowne to mogą się powołać na w/w literaturę.

**Odpowiedź: Uwzględniono**