

Grzegorz ŚWIT<sup>1</sup>  
Łukasz KOSNO<sup>2</sup>

## ZASTOSOWANIE METODY GEORADAROWEJ DO OCENY POPRAWNOŚCI WYKONANIA KONSTRUKCJI GRUNTOWO-POWŁOKOWEJ

Konstrukcje gruntowo-powłokowe są obecnie szeroko stosowane ze względu na swoje zalety, wśród których wymienić można: niższe koszty budowy i utrzymania obiektu, skrócony czas wykonania oraz uproszczenie konstrukcji w porównaniu z konstrukcjami klasycznymi. Nie bez znaczenia są również ich walory architektoniczne. Konstrukcje podatne wykazują jednak istotne różnice w budowie oraz sposobie pracy w stosunku do klasycznych konstrukcji sztywnych. Niezrozumienie zachodzących zjawisk może powodować występowanie błędów projektowych oraz wykonawczych, które mogą być przyczyną awarii, a w skrajnym przypadku nawet katastrofy. Odpowiednio wczesne wykrycie błędów i ich eliminacja pozwalają zatrzymać degradację obiektu i wydłużyć okres jego użytkowania. W celu wykrycia występujących nieprawidłowości należy zastosować nieniszczące metody badawcze (NDT), które umożliwiają ocenę poprawności wykonania zamkniętych elementów konstrukcyjnych. Jedną z najpopularniejszych metod badawczych jest technika georadarowa. Obecnie znajduje ona szerokie zastosowanie w budownictwie komunikacyjnym, gdzie wykorzystuje się ją do oceny stanu technicznego klasycznych konstrukcji mostowych, nawierzchni drogowych oraz lotniskowych, czy nasypów kolejowych. Do chwili obecnej metoda georadarowa nie znalazła jednak zastosowania w badaniach podatnych konstrukcji gruntowo-powłokowych. W artykule przedstawiono przykład zastosowania techniki georadarowej do oceny poprawności wykonania oraz stanu technicznego obiektu mostowego typu SuperCor. Jako rezultat badań uzyskano serię radargramów przetworzonych przy użyciu dedykowanego oprogramowania, co umożliwiło określenie prędkości propagacji fali w warstwach konstrukcyjnych oraz wykrycie niewłaściwego wykonania warstw i elementów konstrukcyjnych obiektu. Występowanie tych anomalii może istotnie wpływać na trwałość obiektu.

**Słowa kluczowe:** Badania nieniszczące, metoda georadarowa, przeglądy obiektów mostowych, konstrukcje gruntowo-powłokowe, SuperCor

<sup>1</sup> Grzegorz Świt, Politechnika Świętokrzyska, Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych, ul. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7B, 25-314 Kielce; tel. 41 34-24-593; gswit@tu.kielce.pl

<sup>2</sup> Autor do korespondencji / corresponding author: Łukasz Kosno, Politechnika Świętokrzyska, Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych, ul. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7B, 25-314 Kielce; tel. 41 34-24-593; lkosno@tu.kielce.pl

## 1. Wprowadzenie

Podatne konstrukcje gruntowo-powłokowe wykazują istotne różnice w stosunku do klasycznych konstrukcji sztywnych. Odmienna jest zarówno ich budowa, jak i zasada pracy. Istotne znaczenie ma tu zjawisko pozytywnego przesklepienia, które wpływa na zwiększenie nośności obiektu [1-2]. Konstrukcje podatne różnią się od konstrukcji klasycznych również odmiennym zachowaniem w czasie wykonawstwa, kiedy to ulegają odkształceniom w czasie układania kolejnych warstw zasypki. Początkowo konstrukcja ulega przewężeniu oraz wypiętrzeniu w kluczu, aż do wystąpienia maksymalnych momentów zginających. Następnie podczas układania warstw zasypki w pobliżu klucza oraz powyżej, konstrukcja wraca do kształtu bliższego pierwotnemu, a występujące momenty zginające zostają zredukowane lub zanikają, przez co uznaje się, że konstrukcja zostaje sprężona [2-3]. W fazie wykonawstwa konstrukcja stalowa ulega deformacjom, przez co jej kształt musi być rygorystycznie kontrolowany w oparciu o obowiązujące normatywy. Wytyczne [4] określają dopuszczalne odchyłki wymiarów konstrukcji jako 2,0% jej rozpiętości. Z powodu znacznej rozpiętości budowanych obiektów dopuszczalne odchyłki mają znaczne wartości nominalne. Ponadto wysoki naziom układany nad ekranem przeciwwodnym może powodować ugięcie konstrukcji w kluczu już po wykonaniu elementów odwodnienia, niwelując ich spadek i zaburzając odprowadzenie wody z zasypki. Zjawisko to może wystąpić bez przekroczenia odchyłek wymiarów narzuconych przez wytyczne. Należy również zaznaczyć, że obiekty tego typu poddane są zjawiskom reologicznym, powodującym obniżenie klucza konstrukcji w czasie, pod wpływem ciężaru własnego. Powyższe cechy mogą powodować problemy z właściwym odprowadzeniem wody z obiektu, gdyż odwodnienie w postaci ekranu z geomembrany lub mat bentonitowych wykonywane jest ze spadkiem 2,0%-5,0%. Dlatego istotne jest monitorowanie wymiarów konstrukcji w czasie wykonawstwa. W przypadku występowania podejrzeń co do niewłaściwej pracy konstrukcji, poprawność jej wykonania można ocenić stosując metodę georadarową, która może być pomocna w określaniu położenia warstw i elementów konstrukcyjnych, występowania zmian w stopniu zagęszczenia, zawilgocenia, pustek i innych anomalii [5]. Niniejszy artykuł prezentuje zastosowanie tej metody do oceny poprawności wykonania oraz stanu technicznego obiektu z blach falistych w ciągu jednej z dróg krajowych w południowo-wschodniej Polsce.

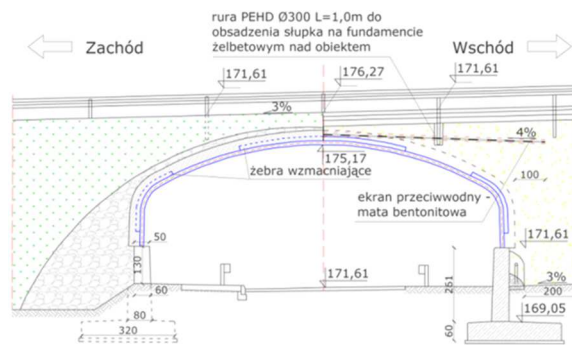
## 2. Dane konstrukcji

Przedmiotem badań był przejazd gospodarczy wykonany jako podatna konstrukcja gruntowo-powłokowa ze stalowej blachy falistej typu SuperCor B-56B o wymiarach fali 381 x 140mm (długość x wysokość). Powłoka oparta została na fundamentach w postaci ścian oporowych. Obiekt oddano do użytkowania pod koniec 2006 r. Jego podstawowe parametry techniczne podano poniżej:

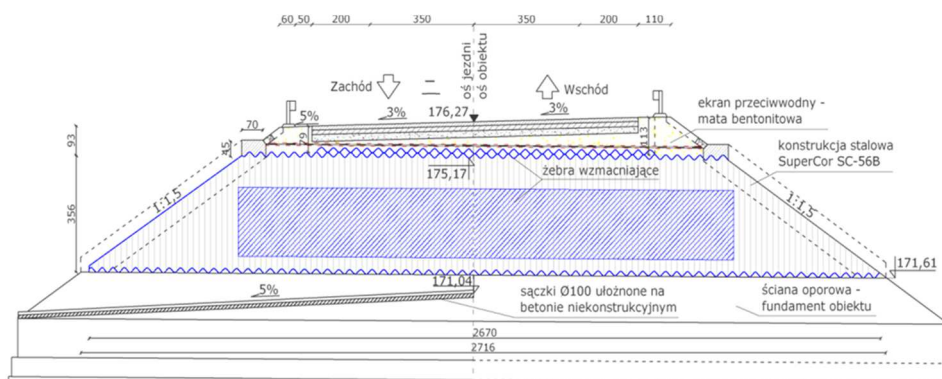
- światło poziome / pionowe 2,315m / 3,555m
- długość podstawy / klucza 26,60m / 16,27m
- kąt skrzyżowania osi obiektu z drogą 90°

Obiekt zaprojektowano na obciążenie ruchome klasy A, czyli odpowiadające pojazdowi o ciężarze 500 kN (rys. 1-2). Konstrukcję zasypano gruntem o parametrach podanych w specyfikacji technicznej. Na warstwie zasyпки o grubości 15cm, powyżej klucza konstrukcji wykonano ekran przeciwwodny z mat bentonitowych ułożonych w spadku daszkowym w wartości 4,0%. Ekran ten został wyprowadzony 1,0m za konstrukcję stalową, aby uniemożliwić przesiąkanie wody przez powłokę. Powyżej wbudowano kolejne warstwy zasyпки, które nad kluczem mają grubość około 20,0cm, a na nich warstwy konstrukcji drogowej:

- warstwa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego 20,0cm,
- warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego 15,0cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 8,0cm,
- warstwa ścieralna 3,5cm.



Rys. 1. Widok oraz przekrój podłużny przez konstrukcję obiektu  
Fig.1. View and longitudinal section of the object



Rys. 2. Przekrój poprzeczny przez konstrukcję obiektu  
Fig. 2. Cross-section of the object

### 3. Metodologia badań

Badania georadarowe wykonano w kwietniu 2016 roku. Pomiary przeprowadzono na połowie jezdni nad obiektem, to jest na pasie ruchu prowadzącym na zachód. Ze względów bezpieczeństwa badania na drugim pasie zostały zaniechane. Skany wykonano w kierunku prostopadłym i równoległym do osi drogi, w rozstawie 30,0cm, przy użyciu georadaru z anteną o częstotliwości 900MHz. Odległość zapisu pojedynczych śladów radarowych wynosiła 2,0cm, długość okna czasowego to 71,0ns, a częstotliwość próbkowania - 1024. Surowe radargramy zostały obrobione przy użyciu dedykowanego oprogramowania. Korekcja polegała na poprawie korelacji i ciągłości refleksów, stosunku sygnału użytecznego do szumu, minimalizacji szumu losowego i eliminacji zakłóceń zdeterminowanych [6]. Uzyskanie na radar gramach rzeczywistego kształtu powłoki było niemożliwe ze względu na geometrię blachy silnie rozpraszającą fale elektromagnetyczne, na co składa się falisty kształt arkuszy w przekroju poprzecznym oraz łukowy kształt obiektu w przekroju podłużnym. Schemat tras pomiarowych pokazano na rys. 3.; numery tras odpowiadają kolejności skanowania.



Rys. 3. Schemat tras pomiarowych

Fig. 3. Scheme of the survey router

### 4. Wyniki i interpretacja

Określenie parametrów warstw konstrukcyjnych przy użyciu metody georadarowej wymaga oszacowania prędkości propagacji fali elektromagnetycznej. Z powodu niedostępności danych geodezyjnych nie było możliwości weryfikacji grubości warstw konstrukcyjnych, wobec czego przyjęto je zgodnie z dokumentacją projektową. Uzyskane prędkości propagacji zostały ponadto porównane z wartościami określonymi za pomocą oprogramowania oraz występującymi w literaturze. Prędkość propagacji fali w zasypce piaskowej-żwirowej została natomiast określona jako iloraz dwukrotnej wysokości fali blachy oraz opóźnienia występującego pomiędzy odbiciami od jej wierzchołków oraz dna. Oszacowanie prędkości na podstawie dokumentacji było utrudnione z powodu zróżnicowania wartości zarejestrowanych opóźnień dla poszczególnych warstw, co na radargramach jest widoczne jako różnice ich grubości. Zmiany uzyskanych

opóźnień mogą być wywołane nie tylko zmianą grubości warstw, ale też zmianami prędkości propagacji fali związanymi z zawilgoceniem (widoczny wzrost grubości warstwy – spadek prędkości propagacji) lub spadkiem stopnia zagęszczenia (widoczny spadek grubości warstwy – wzrost prędkości propagacji).

W przypadku analizowanych warstw nawierzchni asfaltowej czas propagacji fali jest zmienny, a największe opóźnienie występuje nad kluczem obiektu, osiągając maksymalnie 3,5ns. W większej odległości od obiektu, to jest dla rzędnych  $x < 7,0\text{m}$  oraz  $x > 17,0\text{m}$  czas propagacji przez warstwy asfaltowe nawierzchni spada do około 2,8ns. Zakładając, że przyjęty czas propagacji fali wynoszący 2,8ns jest poprawny oraz biorąc pod uwagę projektową grubość warstw nawierzchni równą 26,5cm, obliczona prędkość propagacji wynosi:

$$V = (2 * 26,5\text{cm}) / 2,8\text{ns} \approx 19\text{cm/ns}$$

Określona powyższym równaniem prędkość propagacji fali we warstwach bitumicznych jest zgodna z wartościami występującymi w literaturze, które wynoszą 16-19cm/ns [7]. Również widoczne na profilach poprzecznych (rys. 7-9) grubości warstw nawierzchni są zmienne, a najmniejszą wartość mają po lewej stronie, czyli przy krawędzi jezdni. Ponieważ projektowana grubość warstw nawierzchni jest stała w całym przekroju poprzecznym jezdni, wskazuje to, że anomalie wywołane są zmianą prędkości propagacji fali spowodowaną niższym stopniem zagęszczenia mieszanki bitumicznej na poboczu drogi. Również czas propagacji przez warstwę podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego jest zmienny. Widoczne zwiększenie "grubości" warstwy występuje na profilach poprzecznych o numerach 41 do 68 w odległości do 1,6m od krawędzi drogi oraz na profilach podłużnych dla rzędnych od  $x = 6,0\text{m}$  do  $x = 14,1\text{m}$ . W pozostałym obszarze opóźnienie ma stałą wartość 1,6ns, wobec czego może zostać przyjęta jako wartość prawidłowa, nie zakłócona zmianami prędkości propagacji. Występowanie anomalii widocznej jako zwiększenie grubości warstwy świadczy o zmniejszeniu prędkości propagacji fali w warstwie podbudowy zasadniczej, najprawdopodobniej wywołanej przez zawilgocenie. Opóźnienie o wartości 1,6ns występujące na obszarze wolnym od opisanego zjawiska należy przyjąć jako właściwe do określenia prędkości propagacji fali, która wynosi:

$$V = (2 * 15\text{cm}) / 1,6\text{ns} \approx 19\text{cm/ns}$$

Obszar występowania opisanego zjawiska pokrywa się z leżącym niżej obszarem podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego, w którym zarejestrowano mniejsze opóźnienia, czyli grubość warstwy widoczną na radargramie. Anomalia ta widoczna jest na profilach poprzecznych, od krawędzi drogi do rzędnej  $x = 1,6 - 1,8\text{m}$  oraz na profilach podłużnych dla rzędnych od  $x = 6,0\text{m}$  do  $x = 14,1\text{m}$ . Należy zaznaczyć, że dokładne określenie "grubości" warstwy podbudowy pomocniczej (wartości opóźnień) w obszarze występowania anomalii jest utrudnione, ze względu na brak wyraźnego interfejsu pomiędzy warstwą kruszywa łamanego, a leżącym poniżej obszarem zasypki piaskowo-żwirowej, w którym występuje większość widocznych nieciągłości. Warstwa zasypki charakteryzuje się znaczną niejednorodnością. Na profilu podłużnym, po lewej stro-

nie obiektu oraz w mniejszym stopniu nad nim widoczny jest obszar nieciągłości, którego rzędne pokrywają się z rzędnymi zjawisk widocznych w warstwach leżących wyżej. Charakteryzuje się on zwiększoną amplitudą i prędkością propagacji fali. Występowanie zjawiska jest związane z rozluźnieniem zasypki, co prawdopodobnie jest skutkiem penetracji wody. Zmiana prędkości propagacji powoduje zniekształcenie widoku konstrukcji stalowej występującej poniżej, której część leżąca pod obszarem nieciągłości "wyniesiona" jest do góry, co przedstawiono na rys. 8. Prędkość propagacji fali w warstwie zasypki można określić jako iloraz dwóch wysokości fali blachy i czasu propagacji:

$$V = (2 * 14\text{cm})/3,5\text{ns} \approx 8\text{cm/ns}$$

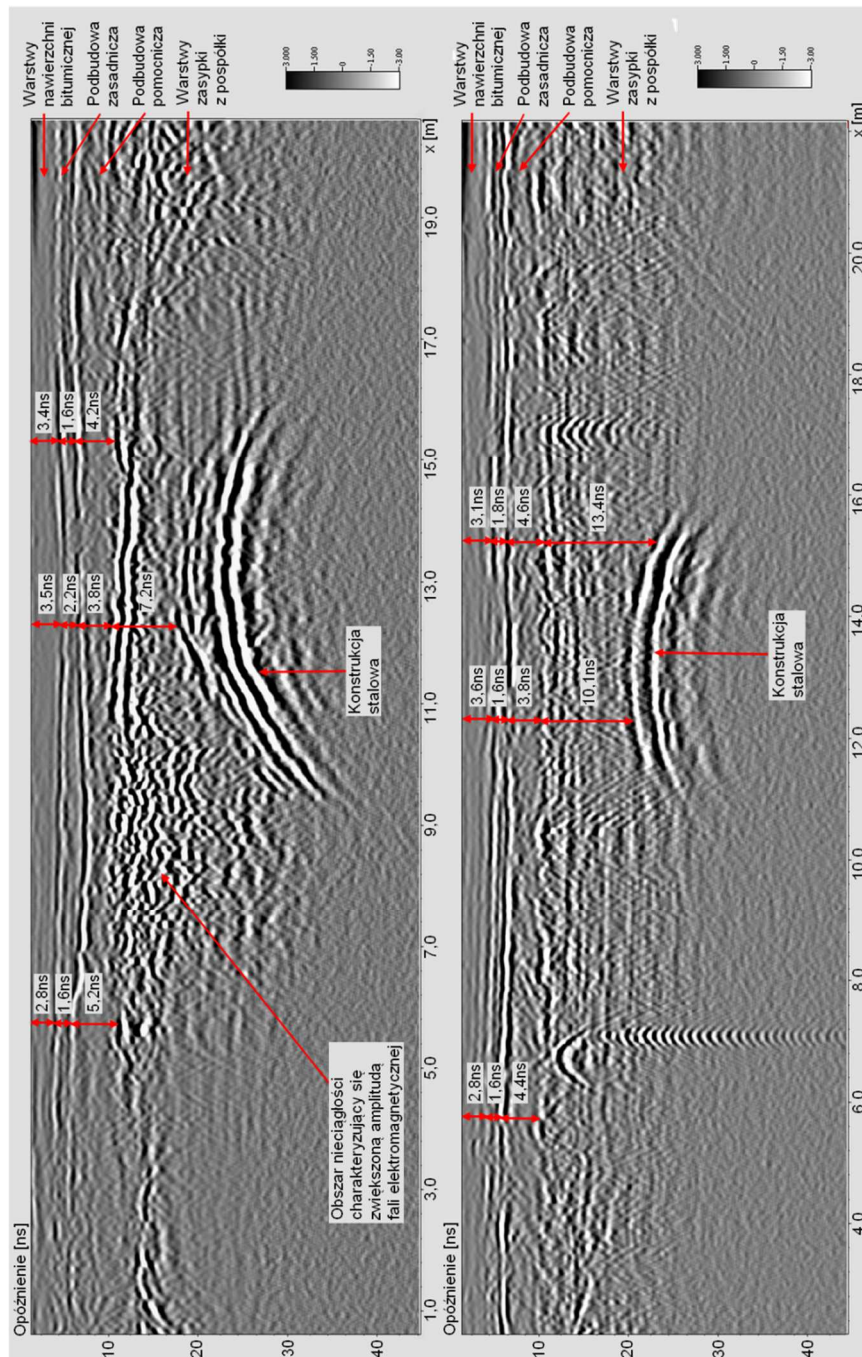
Należy zauważyć, że konstrukcja stalowa z lewej strony profilu podłużnego widoczna jest dla większych opóźnień, niż z prawej strony, co świadczy o zmianie współczynnika tłumienia fali w obszarze nieciągłości po stronie lewej, na co wpływ mają takie parametry jak porowatość czy wilgotność warstwy [7]. Jeżeli wzięty zostanie pod uwagę również spadek podłużny drogi, wynoszący 3,0% w kierunku zachodnim, to różnica będzie jeszcze większa.

Opisane powyżej anomalie mogły zostać spowodowane błędami wykonawczymi. Niewłaściwe materiały, zagęszczenie warstw lub brak wystarczającego wskaźnika skuteczności sprężenia i będące jego efektem nadmierne ugięcie [8] mogły być przyczyną odkształcenia powłoki przy wlocie, co pokazano na rys. 4., gdzie widoczne jest "falowanie" korytka odwodnieniowego, jak i bariery SP-06. Położenie anomalii widocznych na rysunkach 5-9 pokrywa się z opisanym zaniżeniem, co może oznaczać, że woda płynąca zgodnie ze spadkami zatrzymuje się w zaniżeniu korytka nad obiektem, a powstałe zastoisko sprzyja jej penetracji w głąb obiektu, wypłukiwaniu materiału i tworzeniu pustek. Należy podkreślić, że ekran przeciwwodny, zaprojektowany 15,0cm ponad powłoką, nie został wykryty w trakcie badań, co mogło być spowodowane zarówno niskim kontrastem stałych dielektrycznych, jak i brakiem tego elementu konstrukcyjnego. Zakres występujących nieciągłości wskazuje jednak na brak ekranu lub jego uszkodzenie, co mogło być spowodowane wbijaniem słupka bariery SP-06.

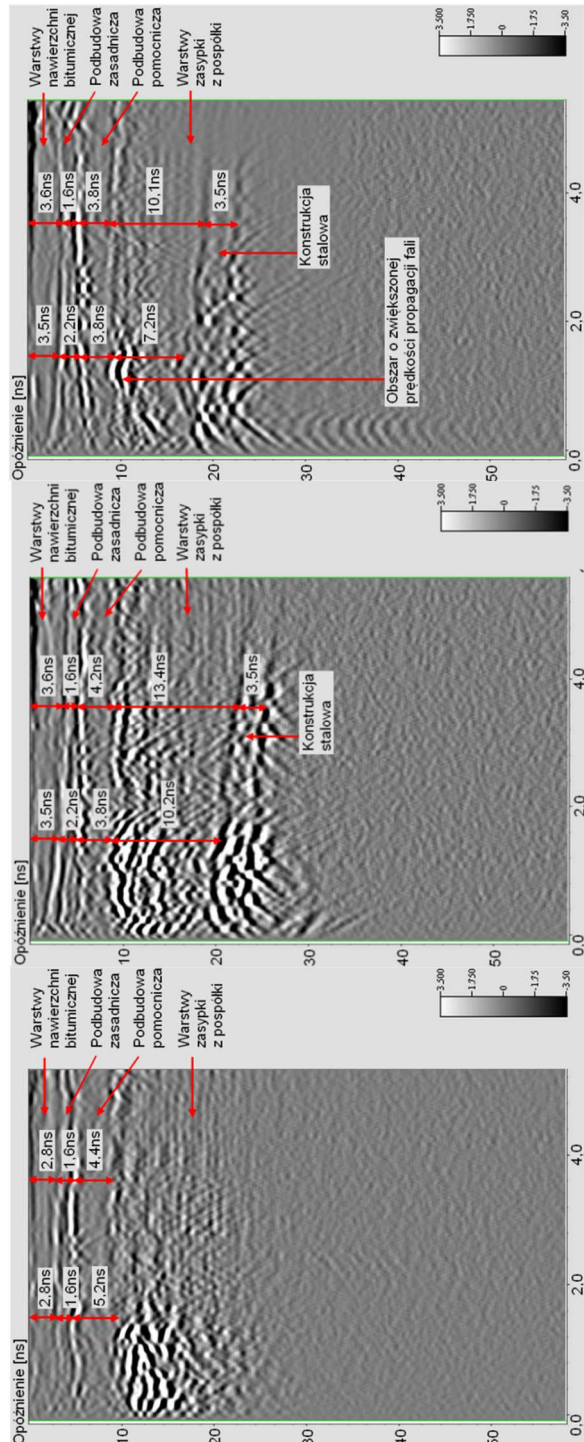


Rys. 4. Widok drogi nad obiektem. Źródło: [www.google.maps.com](http://www.google.maps.com)

Fig. 4. View of the road above object. Source: [www.google.maps.com](http://www.google.maps.com)



Rys. 5, 6. Profile podłużne uzyskane w odległości 150cm (góry) oraz 360cm (dolny) od krawędzi drogi  
 Fig. 5, 6. Longitudinal profiles obtained at distance of 150cm (top) and 360cm (bottom) from the edge of the road

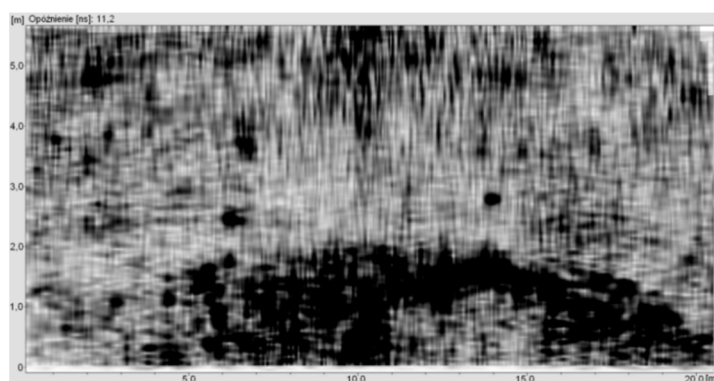


Rys. 7, 8, 9. Profile poprzeczne uzyskane w odległości 570cm (lewy), 1230cm (środkowy) oraz 1530cm (prawy) od początku obszaru skanowania

Fig. 7, 8, 9. Cross-section profiles obtained at distance of 570cm (left), 1230cm (middle) and 1530cm (right) from the beginning of the scanned area

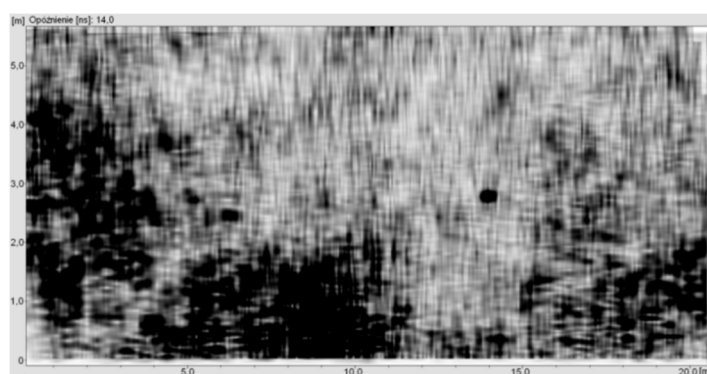


Zjawiska występujące w konstrukcji można zaobserwować zarówno na profilach, jak i widokach tomografii - C-skanach - przekrojach wygenerowanych przez oprogramowanie na podstawie interpolacji podłużnych i poprzecznych profili georadarowych. Uzyskane dla zadanych opóźnień widoki tomografii pozwalają na wgląd we warstwy, dzięki czemu możliwe jest przystępniejsze przedstawienie wyników pomiarów georadarowych. C - skany uzyskane dla opóźnień 11,2ns, 14,0ns, 20,0ns oraz 24,0ns przedstawiono na rys. 10-13. Na przedstawionych rysunkach widoczne są obszary ciemniejsze, charakteryzujące się wysoką amplitudą fali elektromagnetycznej. Obszary te, występujące w warstwie zasypki piaskowo-żwirowej, głównie nad konstrukcją stalową oraz z jej lewej strony, przedstawiają miejsca występowania nieciągłości wywołanych najprawdopodobniej przez rozluźnienie zasypki, zgodnie z rus. 5-9. Na rys. 12. i 13. widoczna jest również konstrukcja stalowa, dostrzec można też rozstaw fal blachy systemu SuperCor, który wynosi 381mm. Z uwagi na spadek poprzeczny drogi,



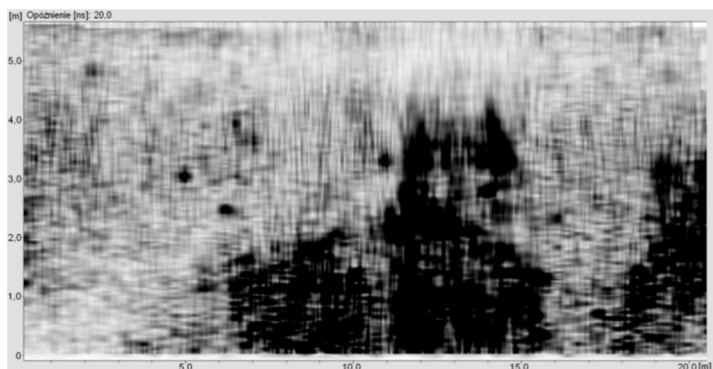
Rys. 10. Widok tomografii uzyskany dla opóźnienia 11,2ns

Fig. 10. Tomographic view obtained for delay of 11,2ns



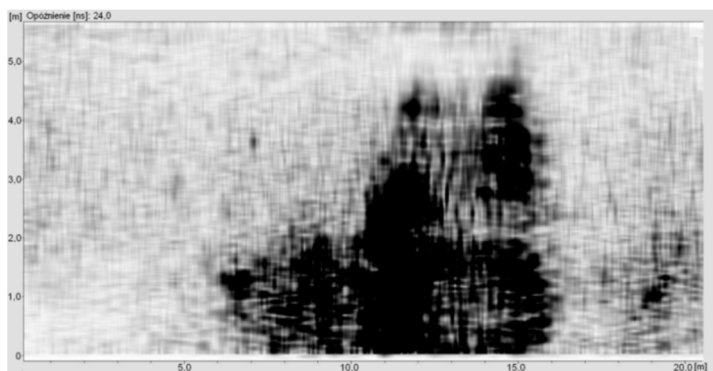
Rys. 11. Widok tomografii uzyskany dla opóźnienia 14,0ns

Fig. 11. Tomographic view obtained for delay of 14,0ns



Rys. 12. Widok tomografii uzyskany dla opóźnienia 20,0ns

Fig. 12. Tomographic view obtained for delay of 20,0ns



Rys. 13. Widok tomografii uzyskany dla opóźnienia 24,0ns

Fig. 13. Tomographic view obtained for delay of 24,0ns

a co za tym idzie zwiększoną grubość naziomu, konstrukcja stalowa zanika w górnej części radargramów. Ze względu na częstotliwość zastosowanej anteny i związaną z nią penetrację, uzyskanie na radargramach obrazu niżej położonych elementów konstrukcyjnych, takich jak żebra wzmacniające w narożu, sączki, czy fundamenty nie było możliwe.

## 5. Wnioski

Metoda georadarowa jest jedną z popularniejszych nieniszczących metod badawczych, szczególnie w budownictwie komunikacyjnym. Do tej pory, mimo swoich zalet, nie znalazła ona powszechnego zastosowania w badaniach konstrukcji gruntowo-powłokowych. Wykorzystanie metody georadarowej umożliwia ocenę prawidłowości wykonania oraz stanu technicznego warstw konstrukcyjnych [9], co z pewnymi zastrzeżeniami, zostało wykazane w powyższym ar-

tykule. Wskazane obszary nieciągłości o wysokiej amplitudzie oraz zaniżonej, bądź zawyżonej prędkości propagacji fali występujące w zasypce, mogą być miejscami, gdzie przebiegają procesy destrukcyjne, które w przyszłości mogą doprowadzić do stanu awaryjnego. Wykrycie zjawisk występujących w niedostępnych częściach konstrukcji pokazuje, że metoda georadarowa może być wiarygodnym źródłem informacji na temat stanu obiektów gruntowo-powłokowych. Ma ona jednak swoje ograniczenia, utrudniające jej popularyzację, do których zaliczyć możemy: konieczność posiadania przez operatora rozległej wiedzy na temat elektromagnetyzmu, obróbki sygnału oraz badanych konstrukcji. Kolejnym ograniczeniem jest konieczność posiadania dokumentacji technicznej i geodezyjnej lub wykonania punktowych odkrywek w celu weryfikacji danych georadarowych dla całego obiektu. Nie bez znaczenia jest również konieczność doboru odpowiedniej anteny do konkretnego zadania. Jednak ze względu na swój potencjał, metoda georadarowa może być skutecznym narzędziem służącym do oceny poprawności wykonania obiektów, jak i badania ich stanu technicznego.

## Literatura

- [1] Machelski Cz., Modelowanie mostowych konstrukcji gruntowo-powłokowych, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2008.
- [2] Janusz L., Madaj A., Obiekty inżynierskie z blach falistych. Projektowanie i wykonawstwo, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2007.
- [3] Kosno Ł., Świt G. "Behaviouranalysis of steel-shell-and-soil corrugated structure in the construction chase illustrated with SuperCor SC-57S", Conference Proceedings, p. 716-722, 24TH International Conference on Metallurgy and Materials Metal2015, Brno, Republika Czeska, 2015.
- [4] Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, "Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych", Załącznik do Zarządzenia Nr 9 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, Żmigród, 18 marca 2004 r.
- [5] Annan, A.P., "GPR For infrastructure imaging", Symposium Proceedings BB 85-CD, 6TH International Symposium on Non-Destructive Testing in Civil Engineering NDT-CE 2003, Berlin, Niemcy, 2003.
- [6] Kosno, Ł., Sławski, Ł., Świt, G., Efektywność badań georadarowych przy ocenie poprawności wykonania i stanu technicznego konstrukcji z elementów prefabrykowanych, Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury – Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture (JCEEA), tom XXXIII, zeszyt 63, nr 1/I/2016, styczeń-marzec, strona 19-26, DOI: 10.7862/rb.2016.2.
- [7] Karczewski J., Zarys metody georadarowej, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2007.
- [8] Michalski, J. B., Michalski, B. Zmiany reologiczne w konstrukcjach inżynierskich na przykładzie obiektów gruntowo-powłokowych; XII Świąteczna Drogowo-Mostowa Żmigrodzka Konferencja Naukowo-Techniczna "Przepusty i przejścia dla zwierząt

w infrastrukturze komunikacyjnej", 11-12.12.2013. Żmigród : Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, 2013.

- [9] Kosno, Ł., Sławski, Ł., Świt, G., GPR investigation of flexible soil-steel bridge structure, „9th International Conference on Bridges in Danube Basin”, 30.09 - 01.10.2016, Žilina, Słowacja.

## **APPLICATION OF GPR METHOD FOR SOIL-STEEL STRUCTURE EXECUTION CORRECTNESS ASSESSMENT**

### **S u m m a r y**

Soil-steel structures are widely used due to its advantages including lower cost of construction and maintenance, quicker construction process and simplification of structure in comparison to traditional structures. Architectural values are also significant. However flexible structures present relevant differences in structure and work manner in relation to traditional rigid objects. Lack of understanding of these phenomena may lead to design and execution faults that may be a reason of failure, and in an extreme case even a building collapse. Early detection of faults and its elimination allows to stop the deterioration of an object and to extend its service life. In order to detect existing incorrectness, the non-destructive testing methods (NDT) should be applied. These methods enable the assessment of inaccessible construction members execution correctness. One of the most popular testing methods is Ground Penetrating Radar technique. Presently it is widely applied in communication engineering for technical condition assessment of traditional bridge structures, road and airfield pavements or railway embankments. To date GPR method is not applied for flexible soil-steel structures assessment. This paper presents an example of GPR technique application for assessment of execution correctness and technical condition of a SuperCor flexible bridge structure. As a result a series of processed radargrams were obtained which allowed determination of wave propagation velocity, detection of improper execution of structural layers and construction members. The anomalies recorded may affect the life span of the structure.

**Keywords:** Non-destructive testing, GPR method, bridge inspection, soil-steel structures, SuperCor

*Przesłano do redakcji: 20.04.2017 r.*

*Przyjęto do druku: 01.09.2017 r.*