



Politechnika  
Wroclawska

**WROCLAWSKIE DNI MOSTOWE**

# **DUŻE MOSTY WIELOPRZESŁOWE**

projektowanie, technologie budowy, monitoring

**29–30 LISTOPADA 2016**

## **WorkShop**

komputerowe wspomaganie projektowania  
i budowy konstrukcji inżynierskich

**28 LISTOPADA 2016**

[www.wdm.pwr.edu.pl](http://www.wdm.pwr.edu.pl)

Cykl seminariów pod hasłem Wrocławskie Dni Mostowe został zainicjowany w 2005 roku. Tematem tegorocznego spotkania będą *Duże mosty wieloprzęsłowe. Projektowanie, technologie budowy, monitoring.*

W ostatnich latach wybudowano w Polsce kilkadziesiąt dużych mostów betonowych i stalowych, stosując różne technologie i rozwiązania konstrukcyjne. Polskie zespoły projektują i budują obiekty mostowe również za granicą naszego kraju notując na swym koncie udział w ciekawych przedsięwzięciach. Wydaje się, że warto podsumować dotychczasowe dokonania i określić dalsze kierunki rozwoju. Seminarium obejmować będzie następujące zagadnienia:

- kształtowanie wieloprzęsłowych obiektów mostowych;
- architektura i obiekty miejskie;
- mosty i wiadukty w ciągu nowych dróg ekspresowych;
- zagadnienia konstrukcyjne i technologie budowy;
- analizy statyczne i dynamiczne w stanie budowy oraz eksploatacji;
- monitoring stanu konstrukcji;
- rehabilitacja dużych obiektów;
- obiekty historyczne.

Od 2011 roku obrady Seminariów poprzedzone są profilowanymi warsztatami z zakresu mostownictwa prowadzonymi przez wybitnych specjalistów w danej dziedzinie. W tym roku hasłem przewodnim WorkShopu będzie *Komputerowe wspomaganie projektowania i budowy konstrukcji inżynierskich.* Obrady odbędą się w poniedziałek 28 listopada 2016 w Centrum Kongresowym Politechniki Wrocławskiej (bud. D-20). Warsztaty w całości poprowadzone będą przez przedstawicieli firmy SOFiSTiK, która jest wiodącym w Europie producentem oprogramowania do analizy numerycznej wszystkich typów obiektów budowlanych, zarówno w zakresie obliczeń statycznych jak i dynamicznych, a także wymiarowania poszczególnych elementów konstrukcyjnych. Możliwość analizowania zagadnień nieliniowych sprawia, że program SOFiSTiK jest idealnym narzędziem nie tylko dla inżynierów zmagających się z codziennymi problemami na placu budowy, ale także dla środowiska uniwersyteckiego analizującego nietypowe zagadnienia naukowe. Modułowa struktura programu zapewnia intuicyjną i efektywną pracę. SOFiSTiK jest kompatybilny między innymi z powszechnie stosowanymi na rynku polskim programami AutoCAD oraz Revit.

# ORGANIZATORZY

Katedra Mostów i Kolei  
Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego  
Politechniki Wrocławskiej  
Dolnośląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Związek Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej

## **Patronat nad Seminarium objęli:**

JM Rektor Politechniki Wrocławskiej  
prof. dr hab. inż. Cezary MADRYAS

Przewodniczący Dolnośląskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
dr hab. inż. Eugeniusz HOTAŁA, prof. PWr.

Przewodniczący Związku Mostowców  
Rzeczypospolitej Polskiej  
dr hab. inż. Arkadiusz MADAJ, prof. PP

Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad  
mgr inż. Jacek BOJAREWICZ

Dyrektor Generalny Polskiej Izby Konstrukcji Stalowych  
Karol HEIDRICH

Przewodniczący Stowarzyszenia Producentów Cementu  
mgr inż. Andrzej PTAK

Przewodnicząca Sekcji Konstrukcji Betonowych  
KILiW PAN  
prof. dr hab. inż. Anna HALICKA

# KOMITET PROGRAMOWY

Jerzy BĄK

Cezary BEDNARSKI

Jan BIENIŃ

Jan BILISZCZUK (*przewodniczący*)

Krzysztof BERGER

Justyna BUKAŁO

Jacek CHRÓŚCIELEWSKI

Roman DESKA

Witold DOBOSZYŃSKI

Stefan FILIPIUK

Kazimierz FLAGA

Kazimierz FURTAK

Józef GŁOMB

Marek GOTOWSKI

Krzysztof GREJ

Paweł HAWRYSZKÓW

Maciej HILDEBRAND

Tomasz KAMIŃSKI

Adam KASZYŃSKI

Ewa KORDEK

Andrzej KULAWIK

Wojciech LORENC

Grażyna ŁAGODA

Marek ŁAGODA

Czesław MACHELSKI  
Arkadiusz MADAJ  
Edward MARCINKÓW  
Przemysław NOWAK  
Jerzy ONYSYK  
Wojciech PATER  
Jan PIEKARSKI  
Jacek PYSZ  
Józef RABIEGA  
Barbara RYMSZA  
Janusz RYMSZA  
Wojciech RADOMSKI  
Krzysztof SADOWSKI

Marek SALAMAK  
Grzegorz SOSZYŃSKI  
Tomasz SIWOWSKI  
Marek SUCHY  
Janusz SZELKA  
Wojciech TROCHYMIAK  
Marek WAZOWSKI  
Krzysztof WĄCHALSKI  
Krzysztof WILDE  
Edward ZABAWA  
Henryk ZOBEL  
Krzysztof ŻÓŁTOWSKI

# WORKSHOP

**28 listopada 2016 (Poniedziałek)**

*28th November, 2015 (Monday)*

8<sup>00</sup>–9<sup>00</sup> – Rejestracja Uczestników

9<sup>00</sup>–10<sup>00</sup> – SESJA I

Prezydium: Jan Bień, Jan Biliszczuk, Krzysztof Sadowski, Krzysztof Żółtowski

**Otwarcie (10')**

1. Robert HERCEG (30')

**SOFiSTiK FEM Review**

2. Robert HERCEG (20')

**SOFiCAD Review**

10<sup>00</sup>–10<sup>10</sup> – Przerwa na kawę

10<sup>10</sup>–11<sup>00</sup> – SESJA II

Prezydium: Krzysztof Sadowski, Krzysztof Żółtowski

1. Juergen BELLMANN (30')

**Launching and cantilever concreting, Real creep and shrinkage also on quads (and bricks): real creep including load history, unloading, reloading**

2. Przemysław KALITOWSKI (20')

**Launching and cantilever concreting-polish example**

11<sup>00</sup>–11<sup>10</sup> – Przerwa na kawę

11<sup>10</sup>–12<sup>00</sup> – SESJA III

Prezydium: Krzysztof Sadowski, Krzysztof Żółtowski

1. Juergen BELLMANN (20')

**Non-linear material in shells – review**

2. Juergen BELLMANN (15')

**Reinforcement in shells – II Phase Multilayer reinforcement**

3. Tomasz ROMASZKIEWICZ (15')

**Cable stayed bridge – erection non-linear problems**

12<sup>00</sup>–13<sup>00</sup> – Lunch

13<sup>00</sup>–13<sup>50</sup> – SESJA IV

Prezydium: Krzysztof Sadowski, Krzysztof Żółtowski

1. Juergen BELLMANN (20')

**Stability-buckling (truss, beam, shell)-general review**

2. Juergen BELLMANN (10')

**Buckling and dynamic eigenvalues including Quad-tendon-geometric stiffness**

3. Mikołaj BINCZYK (20')

**Stability-buckling polish examples**

13<sup>50</sup>–14<sup>00</sup> – Przerwa na kawę

14<sup>00</sup>–14<sup>50</sup> – SESJA V

Prezydium: Krzysztof Sadowski, Krzysztof Żółtowski

1. Juergen BELLMANN (30')

**Dynamics – general review**

2. Marek SZAFRAŃSKI (20')

**Dynamics – railway**

14<sup>50</sup>–15<sup>00</sup> – Przerwa na kawę

15<sup>00</sup>–15<sup>50</sup> – SESJA VI

Prezydium: Krzysztof Sadowski, Krzysztof Żółtowski

1. Przemysław KALITOWSKI (30')

**SOFIPLUS**

2. SOFISTIK TEAM (20')

**SOFISTiK NEWS**

**OPEN DISCUSSION**

16<sup>00</sup> – Zakończenie warsztatów

# SEMINARIUM

**28 listopada 2016 (Poniedziałek)**

28<sup>th</sup> November, 2016 (Monday)

20<sup>00</sup>–23<sup>00</sup> – Powitanie Uczestników Seminarium Naukowo-Technicznego Wrocławskie Dni Mostowe – II edycja Amatorskiego Turnieju Bilardowego WDM2016, który odbędzie się w budynku SKY TOWER we Wrocławiu. Program spotkania: Powitanie Uczestników, pokaz trików bilardowych, II Amatorski Turniej Bilardowy, dla zainteresowanych profesjonalne szkolenie trenerskie gry w bilard.

*Na spotkanie zapraszają firmy AP serwis oraz S&P Polska*

**29 listopada 2016 (Wtorek)**

29<sup>th</sup> November, 2016 (Tuesday)

7<sup>30</sup>–8<sup>30</sup> – Rejestracja Uczestników

8<sup>30</sup>–9<sup>15</sup> – SESJA OTWARCIA

**OPENING SESSION**

Prezydium: Jan Biliszczuk, Jan Bień, Cezary Madryas, Dariusz Łydzba, Arkadiusz Madaj, Eugeniusz Hotała, Karol Heidrich

**Otwarcie (7')**

1. Jan BIEN, Jan BILISZCZUK (10')

**Profesor Jan Kmita (1922–2015) – budowniczy mostów**

*Professor Jan Kmita (1922–2015) – the builder of bridges*

2. Ewelina NAWARA (5')

**Prezentacja Kalendarza Mostowego 2017 Związku Mostowców RP**

3. Paweł HAWRYSZKÓW (3')

**Komunikaty**

4. Anna GOCEK, Dagmara LERCH, Marlena MACHURA, Ewelina NOGACKA (20')

**Ogłoszenie wyników konkursu czasopisma „MOSTY” i wręczenie nagród im. Maksymiliana Wolfa**

*Announcement of the results of “MOSTY” journal contest. Award of the Maximilian Wolf Prizes*

9<sup>15</sup>–9<sup>45</sup> – Przerwa na kawę

9<sup>45</sup>–11<sup>15</sup> – **SESJA I. REFERATY KLUCZOWE**

**SESSION I. KEY NOTES**

Prezydium: Jan Bień, Marek Gotowski, Kazimierz Gwizdała

1. Jan BILISZCZUK (15')

**Wielkie mosty wieloprzęsłowe zbudowane przez polskich inżynierów (1963–1939)**

*Large multi-span bridges built by polish engineers (1963–1939)*

2. Marek MISTEWICZ (15')

**85-letnie dzieje najdłuższego w Polsce mostu drogowego przez Wisłę – o konstrukcji częściowo drewnianej**

*85-year history of the Poland longest road bridge on Vistula of partly timber structure*

3. Krzysztof ŻÓLTOWSKI (30')

**O kształtowaniu stalowych, wieloprzęsłowych mostów drogowych**

*Design of multi-span steel beam road bridges. Selected problems*

4. Wojciech LORENC, Günter SEIDL (30')

**Trendy w rozwoju konstrukcji zespolonych w mostownictwie**

*Trends in development of composite structures for bridges*

11<sup>15</sup>–11<sup>45</sup> – Przerwa na kawę

11<sup>45</sup>–13<sup>45</sup> – **SESJA II. FUNDAMENTOWANIE**

**SESSION II. FOUNDATION TECHNOLOGIES**

Prezydium: Jacek Chróścielewski, Przemysław Nowak, Jerzy Onysyk

1. Kazimierz GWIZDAŁA (30')

**Duże mosty posadowione na fundamentach palowych, przykłady realizacji**

*Piled foundations of large bridge structures – examples of constructions*

2. Dariusz SOBALA (15')

**Posadowienie obiektów komunikacyjnych na palach prefabrykowanych**

*Foundation of Transport Infrastructure*

3. Piotr KANTY (15')

**Aspekty projektowania kolumn DSM pod obiektami mostowymi**

*Design aspects for Deep Soil Mixing columns under bridges*

4. Damian STEFANIUK, Piotr KANTY, Jarosław RYBAK (\*)

**Praktyczne aspekty badania i projektowania kolumn DSM w gruntach organicznych**

*Practical aspects of testing and design of Deep Soil Mixing columns in organic soils*

5. Michał KASPERCZYK, Peter KNOPPIK, Piotr DARGACZ (15')

**Problem nierównomiernych osiadań podpór dużych mostów wieloprzęsłowych**

*Uneven support settlements problem of big multi span bridges*

6. Andrzej KRUCZEK, Ryszard RIPPEL (15')

**Próbné obciążenia i badania fundamentów głębokich. Nowe wyzwania to nowe możliwości**

*Deep foundation quality control. New challenges – new testing techniques*

7. Piotr RYCHLEWSKI (15')

**Doświadczenia z realizacji posadowienia podpór mostowych**

*The issues of the foundations during construction of bridges*

8. Jarosław RYBAK (15')

**Rola niezależnego nadzoru geotechnicznego w realizacji posadowień obiektów mostowych**

*On the importance of independent geotechnical survey in the case of foundation works in bridge construction*

13<sup>45</sup>–15<sup>15</sup> – Lunch

15<sup>15</sup>–16<sup>45</sup> – **SESJA III. TECHNOLOGIE BUDOWY**

**SESSION III. CONSTRUCTION TECHNOLOGIES**

Prezydium: Bogusław Pilujski, Tomasz Siwowski, Krzysztof Wilde

1. Marek HANACZOWSKI, Jakub JAROSZ, Bartosz RASIAK, Michał STACHURA (15')  
**Metody budowy dużych betonowych obiektów wieloprzęsłowych na podstawie doświadczeń firmy Budimex**  
*Construction methods of large concrete bridge structures according to Budimex experience*
2. Piotr IGNATOWSKI (15')  
**Aspekty realizacyjne budowy mostu MS-3 (S7) z zastosowaniem systemu DOKA CFT**  
*Technological aspects at construction of bridge MS-3 (S7) by the use of DOKA CFT System*
3. Janusz TADLA, Michał MARUSIAK, Wojciech WALKOWIAK (15')  
**Budowa wiaduktów w ciągu Trzeciej Obwodnicy Stambułu metodą nasuwania podłużnego**  
*Construction of The Third Istanbul Ring Road viaducts build using incremental launching method*
4. Maciej STACEWICZ, Tomasz KOŁAKOWSKI, Witold KOSECKI, Wojciech LORENC (15')  
**Nowatorska konstrukcja zespolona przęsel nowego wiaduktu w ciągu drogi krajowej nr 22 nad linią PKP koło miejscowości Elbląg**  
*Innovative superstructure of new composite viaduct in National Road No. 22 over railway line next to Elbląg in Poland*
5. Tomasz WENDYKOWSKI, Izabela TOMCZYK, Janusz LĘCKI (15')  
**Technologia deskowań dla metody nasuwania podłużnego na przykładzie rozwiązań firmy ULMA**  
*Incremental launching method with ULMA formwork technology*
6. Pavel BULEJKO (15')  
**Studium realizacji żelbetonowych konstrukcji kompozytowych przy pomocy szalunków traconych**  
*Study of the implementation of composite reinforced concrete structures with shuttering*

16<sup>45</sup>–17<sup>00</sup> – Przerwa na kawę

17<sup>00</sup>–18<sup>00</sup> – **SESJA IV. DUŻE MOSTY WIELOPRZĘSŁOWE**

**SESSION IV. LARGE MULTI-SPAN BRIDGES**

Prezydium: Arkadiusz Madaj, Marek Salamak, Wojciech Trochymiak

1. Marek GOTOWSKI, Grażyna ŁAGODA, Marek ŁAGODA, Janusz SOCHACKI (15')  
**Duże mosty belkowe wykonywane przez WKS Gotowski**  
*Large beam bridges executed by WKS Gotowski*
2. Janusz HOŁOWATY (15')  
**Wieloprzęsłowe przeprawy mostowe w projekcie poprawy dostępu do Portu Szczecin**  
*Multi-span bridge crossings for improved road access to Szczecin Port*
3. Janusz HOŁOWATY (\*)  
**Wieloprzęsłowe konstrukcje zespolone w rozbudowie infrastruktury drogowej województwa zachodniopomorskiego**  
*Steel-concrete composite bridges for road infrastructure improvements in west pomerania*
4. Jan BILISZCZUK, Jerzy ONYSYK, Wojciech BARCIK, Robert TOCZKIEWICZ (15')  
**Przykłady konstrukcji mostowych typu extradosed – projektowanie i budowa**  
*Examples of extradosed bridges – design and construction*

5. Piotr TOMALA, Łukasz STACHOWICZ (15')  
**Mosty składane wieloprzęsłowe ACROW 700XS**  
*Multi-span modular steel bridges ACROW 700XS*
  6. Pavel BULEJKO, Rastislav SCHREIBER, Mike SANDERSON (\*)  
**Budowa nowego zielonego mostu nad istniejącą autostradą D2, Słowacja**  
*A new green bridge built over an existing motorway*
  7. Jan BILISZCZUK, Robert TOCZKIEWICZ (\*)  
**Most przez Cieśninę Kerczeńską**  
*Kerch Strait Bridge*
  8. Volodymyr VOLOTSIUGA (\*)  
**Wieloprzęsłowe konstrukcje mostowe na terenie Ukrainy**  
*Multi-span bridge structures in Ukraine*
- 20<sup>00</sup>-24<sup>00</sup> – Wieczór Mostowy, Spotkanie Integracyjne Uczestników,  
Kolacja

### 30 listopada 2016 (Środa)

30<sup>th</sup> November, 2016 (Wednesday)

- 9<sup>00</sup>-11<sup>00</sup> – **SESJA V. UTRZYMANIE MOSTÓW**  
**SESSION V. BRIDGES MAINTENANCE**
- Prezydium: Maciej Hildebrand, Czesław Machelski, Józef Rابيةga
1. Maciej MALINOWSKI, Anna BANAS, Witold KOSECKI,  
Henryk WINDORPSKI (15')  
**Drogowy most przez rzekę Wisłę w Tczewie. Przeszłość – terażniejszość – przyszłość 1857-2016-????**  
*Road bridge over the Vistula River in Tczew. Past – present – future 1857-2016-????*
  2. Maciej MALINOWSKI, Anna BANAS, Marcin JESZKA,  
Arkadiusz SITARSKI, Witold KOSECKI (\*)  
**Modernizacja zabytkowych przęseł Lentze'a mostu drogowego przez Wisłę w Tczewie – założenia i analizy numeryczne**  
*Modernization of historical Lentze'a spans of bridge over Vistula in Tczew – assumptions and numerical analysis*
  3. Krzysztof ŻÓŁTOWSKI, Mikołaj BINCZYK,  
Przemysław KALITOWSKI (15')  
**Most Clowy w Szczecinie. Historia i przyszłość**  
*Clow Bridge in Szczecin. History and future*
  4. Tomasz KAMIŃSKI, Jan BIEN, Maciej HILDEBRAND,  
Mieszko KUŻAWA, Józef RABIEGA (15')  
**Ocena kondycji mostu kratownicowego przez Wisłę w Puławach**  
*Condition assessment of a truss bridge over Vistula River in Puławy*
  5. Czesław MACHELSKI, Bartosz PISAREK (15')  
**Zmiany niwelety mostów budowanych metodą betonowania nawisowego**  
*Change of the grade line of bridges constructed with cantilever concreting technology*
  6. Józef RABIEGA, Wojciech LORENC, Maciej KOŻUCH,  
Mieszko KUŻAWA, Leszek ŁAKIS, Paweł WĄTROBA,  
Ruslan KOSTIUK (15')  
**Stan techniczny i naprawa oraz badania dynamiczne i monitoring wieloprzęsłowego mostu technologicznego przez rzekę Odrę**  
*Technical condition and repair as well as dynamic testing and monitoring of a multi-span temporary bridge crossing the Oder River*
  7. Krzysztof WILDE (15')  
**Systemy monitoringu technicznego w obiektach mostowych – niezbędne czy przydatne?**  
*Structural health monitoring systems in bridge structures – necessary or useful?*



8. Hanna ONYSYK (15')

**Bezpieczeństwo części lukowej wieloprzęsłowego mostu przez Wisłę w Puławach z wykorzystaniem danych pomiarowych z systemu monitoringu konstrukcji**

*Reliability of the arch span of Puławy multispan bridge over the Vistula River based on structural health monitoring system data*

9. Marco TEICHGRAEBER, Paweł HAWRYSZKÓW (15')

**Pięć lat systemu monitorowania Mostu Rędziańskiego**

*Five years of The Rędziański Bridge structural health monitoring system*

11<sup>00</sup>–11<sup>30</sup> – Przerwa na kawę

11<sup>30</sup>–12<sup>45</sup> – **SESJA VI. ZAGNIENIA PROJEKTOWANIA**

**SESSION VI. DESIGN ISSUES**

Prezydium: Jan Bień, Edward Zabawa, Krzysztof Żółtowski

1. Jacek BOJAROWICZ (15')

**Wystąpienie Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad**

2. Carlos BAJO PAVIA, Santiago PÉREZ-FADÓN,  
Tomasz FRANCZEWSKI, Marek HANACZOWSKI (15')

**Prestressing strategies for bridge construction**

*Sprężenie jako metoda realizacji obiektów mostowych*

3. Oliver HECHLER, Pierre-Olivier MARTIN, Wojciech OCHOJSKI (\*)

**Wydajne i ekonomiczne metody projektowe mostów zespolonych**

*The efficient and cost effective design methods of composite bridges*

4. Tomasz SIWOWSKI, Mateusz RAJCHEL, Damian KALATA,  
Lech WŁASAK (15')

**Koncepcja wieloprzęsłowego obiektu mostowego z prefabrykowanych dźwigarów kompozytowych**

*The concept design of multispan bridge made of prefabricated FRP composite girders*

5. Czesław MACHELSKI, Maciej HILDEBRAND (15')

**Duże obciążenia dużego mostu**

*The large loads of a large bridge*

6. Arkadiusz MADAJ, Grzegorz RATAJCZAK (15')

**Problemy interpretacyjne przepisów dotyczących budownictwa komunikacyjnego na przykładzie przyczółków mostowych**

*Problems in interpretation of regulations concerning civil engineering on an example of bridge abutment*

7. Mikołaj MIŚKIEWICZ, Łukasz PYRZOWSKI,  
Jacek CHRÓŚCIELEWSKI, Krzysztof WILDE (\*)

**3 Hz – wymóg konieczny?**

*3 Hz – necessary requirement?*

**DYSKUSJA GENERALNA**

12<sup>45</sup>–14<sup>00</sup> – Zakończenie Seminarium

Prezydium: Jan Biliszcuk, Jan Bień, Cezary Madryas, Dariusz Łydzba,  
Jacek Bojarowicz, Arkadiusz Madaj, Eugeniusz Hotała,  
Karol Heidrich

14<sup>00</sup> – Lunch

# INFORMACJE OGÓLNE

Czas prezentacji wygłaszanego referatu podany jest przy nazwiskach autorów każdego z referatów. Z uwagi na bardzo napięty program czas prelekcji będzie restrykcyjnie przestrzegany przez Prezydium każdej z Sesji. Referat oznaczony (\*) – referat drukowany, objęty dyskusją, niewygłaszany. Prezentację należy przygotować w wersji elektronicznej (PowerPoint). Prosimy o wcześniejsze skontaktowanie się z obsługą techniczną (Marco Teichgraeber +48 661 120 555) w celu sprawdzenia poprawności wyświetlanej prezentacji.

Obrady Seminarium toczyć się będą w Centrum Kongresowym Politechniki Wrocławskiej, bud. D-20, ul. Janiszewskiego 8.

## SEKRETARIAT

Sekretariat Seminarium będzie czynny:

- poniedziałek (28 listopada) – w godzinach 9:00–16:00
- wtorek (29 listopada) – w godzinach 7:00–16:00
- środa (30 listopada) – w godzinach 9:00–15:00

## WYSTAWCY



**SHM**  
SYSTEM

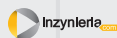


**CONSTRUSOFT**

# sponsorzy



## media



## współpraca



Wrocław miasto spotkań



Politechnika  
Wroclawska

## WROCLAWSKIE DNI MOSTOWE



S e m i n a r i u m

**mosty**

przemiany w projektowaniu  
i technologiach budowy

23–24 listopada 2017

**WorkShop**

Sprężanie konstrukcji

22 listopada 2017