



Energy · Technology · Excellence

ul. Fabryczna 10

53-609 Wrocław

Przedsiębiorczy doktorant – inwestycja w innowacyjny rozwój regionu

Temat: Metoda tłoczenia blach za pomocą zróżnicowanych sił pola elektromagnetycznego

KONFERENCJA

Wrocław, 21 Marzec 2013

Grzegorz Bednarek – Kierownik Serwisu Technicznego

- **Prezentacja firmy Donako**
 - Historia i stan obecny
 - Misja i Strategia
 - Produkcja
- **Realizacja projektu**
 - Realizacja projektu Donako - Politechnika
 - Zalety wynikające ze współpracy
 - Co wpływa na powodzenie takich projektów
 - Czynniki utrudniające współpracę pomiędzy uczelnią i firmą

- ❑ **1947 – powstanie DZWME Dolmel**
- ❑ **1990 – ABB przejęło DZWME Dolmel i podzieliło się na ABB Dolmel (generatory), ABB Dolmel Drives (komponenty i silniki) i Dozamel (właściciel nieruchomości i mediów)**
- ❑ **1994 – powstanie ABB DONAKO ze struktur ABB Dolmel Drives wydziału tłoczni i narzędziowni**
- ❑ **1997 – ABB DONAKO przejęło dział spawalni od ABB Dolmel**
- ❑ **2000 – odkupienie 100% udziałów DONAKO przez prywatny kapitał**
- ❑ **2007 – Przejęcie firmy przez fundusz inwestycyjny oraz przekształcenie firmy w spółkę akcyjną DONAKO S.A.**
 - ❑ **70% Innova Capital – investment fund**
 - ❑ **30% Industrie Consulting – prywatna firma**
- ❑ **2013 – Przejęcie firmy przez Rudolf Weinberger Holding GmbH Austria**



- ❑ **DONAKO produkuje wysokiej jakości komponenty, narzędzia, zapewnia serwis, projektuje konstrukcję oraz opracowuje technologię do maszyn elektrycznych przeznaczonych do elektrowni wiatrowych, wodnych i konwencjonalnych. Bierze udział w przygotowaniu prototypowych maszyn zapewniając klientom wybór optymalnego rozwiązania technicznego. Podjęte działania zapewniają:**
 - ❑ Klientom – profesjonalny serwis bazujący na specjalistach mających doświadczenie i wiedzę.
 - ❑ Pracownikom – długotrwała stabilizacja oraz możliwości rozwoju zawodowego w przyjaznym środowisku.
 - ❑ Akcjonariuszom – ciągły wzrost i tworzenie wartości dodanej.



Narzędzia:

- Wykrojniki wszystkich typów: pojedyncze i podwójne segmenty, do blach okrągłych, postępowe i złobkowe
- Przyrządy do pakietowania, kolumny pomiarowe
- Narzędzia do produkcji cewek (formy i przyrządy do cewek)

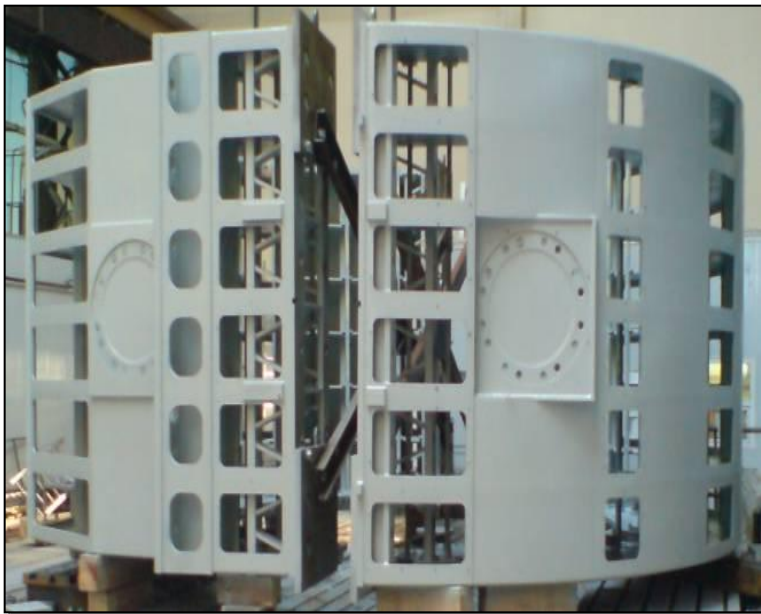


Blachy do generatorów i silników:

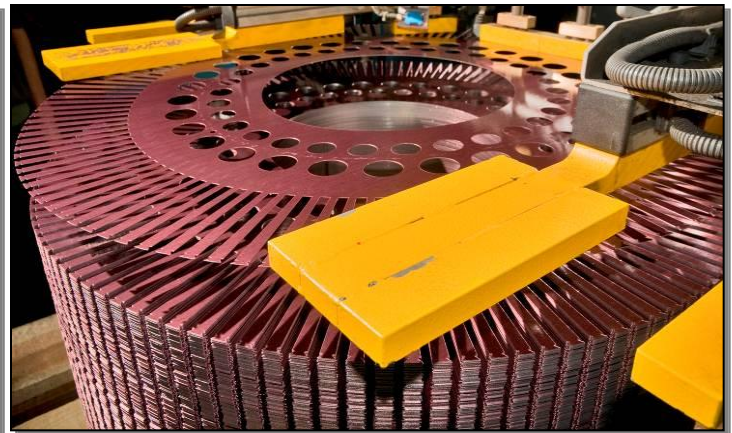
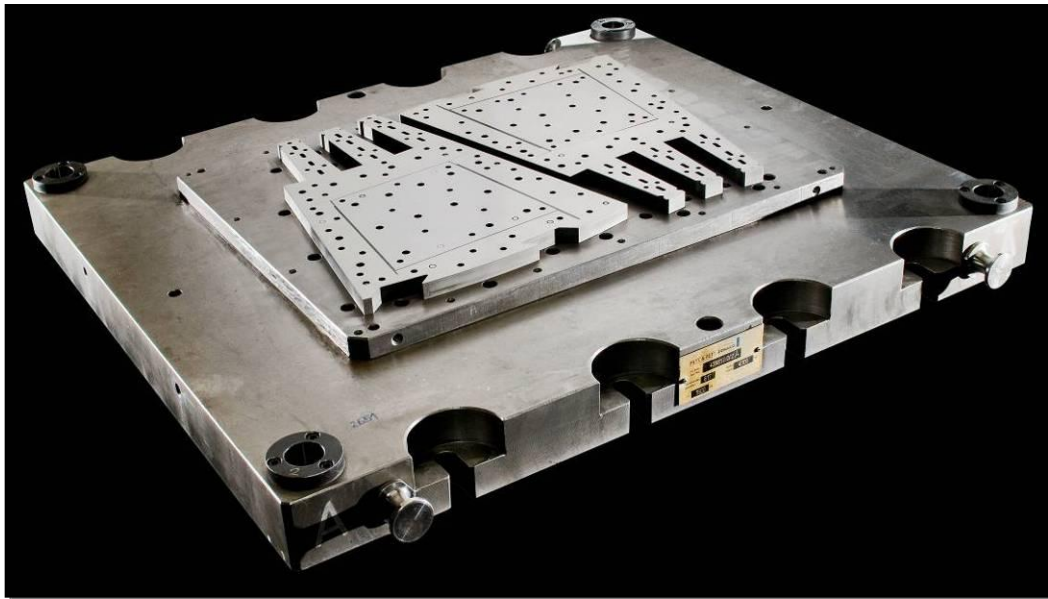
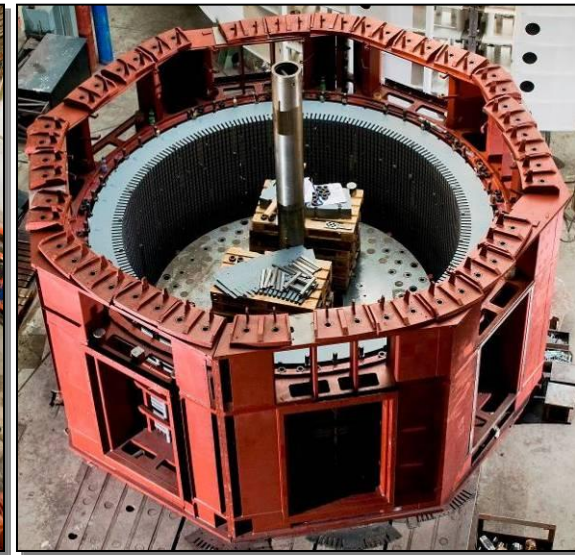
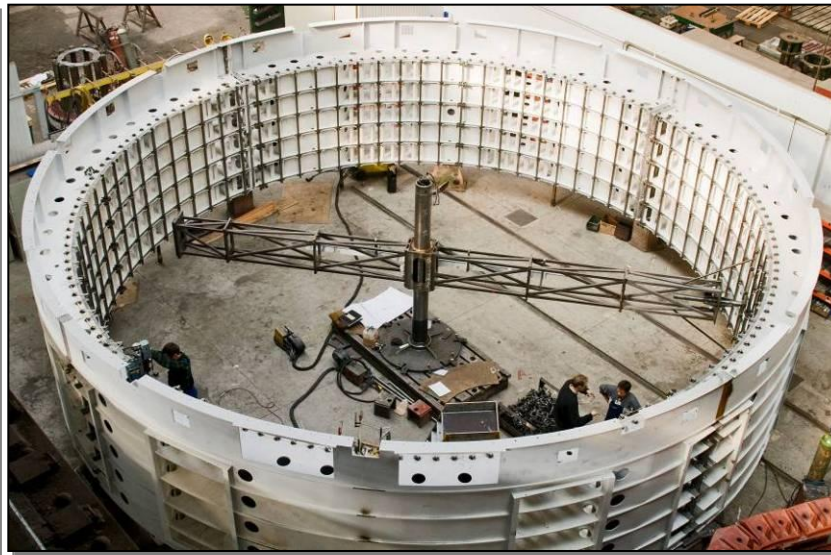
- Wykrawanie segmentów stojana, wirnika i bieguna (pojedyncze, podwójne i okrągłe)
- Żłobkowanie blach okrągłych do 1360 mm średnicy zewnętrznej
- Cięcie laserem blach stojana, wirnika, bieguna i blach wieńca wirnika
- Gratowanie, lakierowanie i klejenie segmentów i blach okrągłych
- Zgrzewanie blach wentylacyjnych, wykonanie blach końcowych, oraz wszelkich innych typów blach specjalnych

❑ Konstrukcje spawane i pakiety:

- ❑ Kadłuby stojana, również montaż i pakietowanie w elektrowni
- ❑ Dolne i górne kratownice
- ❑ Wsporniki wirnika i inne spawane i obrabiane elementy
- ❑ Segmenty i pierścienie dociskowe, segmenty hamulca
- ❑ Pakiety stojana i wirnika do 100 ton









❑ **PROJEKT THREE GORGES**

Rzeka Yangtze, China – największa hydroelektrownia na świecie

- ❑ Lewy brzeg – 14 jednostek
DONAKO: 3 kpl. stojana
- ❑ Prawy brzeg – 12 units
DONAKO: 5 kpl blach wirnika
- ❑ Średnica zewnętrzna stojana: 22 m
- ❑ Średnica zewnętrzna wirnika: 18 m
- ❑ Wysokość pakietu: ponad 3 m
- ❑ Waga 1 generatora: 3 500 ton



• **ISO 9001:2008 certyfikat wystawiony przez BVQI**



• **ISO 14001:2004 certyfikat wystawiony przez BVQI**



- ISO i DIN świadectwa spawalnicze SLV Berlin-Brandenburg**



• Certyfikaty spawalnicze Germanischer Lloyd

The image displays four overlapping Germanischer Lloyd (GL) welding certificates for Donako S.A. Each certificate details specific welding parameters and procedures.

Certificate 01 (WF 0810034 HH): Manual arc welding with covered electrodes. Process: 111 - Manual arc welding with covered electrode (SMAW). Welding equipment: Submerged arc welding. Welding date: According to the relevant welding procedure specification of the welding supervisor. Welding consumables: Covered electrode tested and approved by Germanischer Lloyd with the relevant grades according to the base materials to be welded.

Certificate 02 (WF 0810034 HH): Semi-automatic metal-arc active gas welding. Process: 135 - Metal-arc active gas welding (GMAW). Welding equipment: Submerged arc welding. Welding date: According to the relevant welding procedure specification of the welding supervisor. Welding consumables: Wire gas combination tested and approved by Germanischer Lloyd with the relevant grades according to the base materials to be welded.

Certificate 03 (WF 0810034 HH): Semi-automatic metal-arc active gas welding. Process: 135 - Metal-arc active gas welding (GMAW). Welding equipment: Submerged arc welding. Welding date: According to the relevant welding procedure specification of the welding supervisor. Welding consumables: Wire gas combination tested and approved by GL with the relevant grades according to the base materials to be welded.

Certificate 04 (WF 0810034 HH): Semi-automatic metal-arc active gas welding. Process: 135 - Metal-arc active gas welding (GMAW). Welding equipment: Submerged arc welding. Welding date: According to the relevant welding procedure specification of the welding supervisor. Welding consumables: Wire gas combination tested and approved by Germanischer Lloyd with the relevant grades according to the base materials to be welded.

All certificates include the following information:

- Suppl.-No.:** 01, 02, 03, 04
- To Certificate:** WF 0810034 HH
- Messrs.:** Donako S.A.
- Approval for Welding:** Germanischer Lloyd Rules for Welding (Rules for Classification and Construction, II - Material and Welding Technology, Part 3 - Welding)
- Approval Date:** Hamburg, 2008-03-14
- Signatures:** Dittmar Leibsch (Germanischer Lloyd), Marcus von Busch, Arndt Penno (Donako S.A.)

- **ROCZNE ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE**
 - 50 wykrojników kompletnych
 - 15 milionów blach stojana i wirnika
 - 1500 kpl. pakietów generatorów wiatrowych
 - 250 kpl. średnich i dużych pakietów od 5 do 100 ton
 - 1200 ton konstrukcji spawanych
 - 4000 ton blach wieńca wirnika

Projekt: Metoda tłoczenia blach za pomocą zróżnicowanych sił pola elektromagnetycznego

1. POWOŁANIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO:

Donako

Nadzór: Lech Wierzchowski

Kierownik projektu (przewodnictwo): Marek Pomazański

Specjaliści i koordynator: Bednarek Grzegorz, Smoluch Marcin

Zespół:

PN: konstruktor: Rajca Rafał, Aleksander Kucharczyk – Krzysztof Krawczyk (rezerwowo)

DJ: Żebracki Jacek, Karczewski Jacek,

PP: Paweł Pawełko, Bolesław Poprawa, ustawiacze: Mróz Janusz, Paweł Norymberg, Gieranin Ryszard, Pryciak Wiesław,

PWr: Doktorant Politechniki Wrocławskiej: Grzegorz Radkiewicz

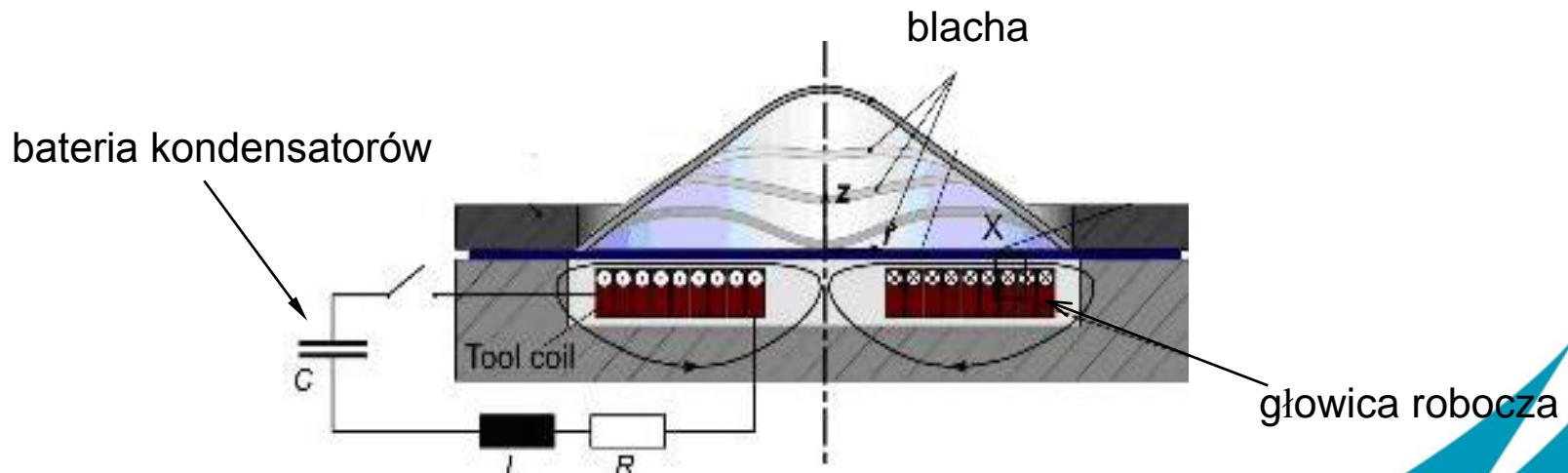
2. OKREŚLENIE CELU DLA DONAKO:

- Zwiększenie uzysków min o 25% na zmianę i między ostrzeniami, ustabilizowanie procesu wykrawania na wyższym poziomie
- Zapoznanie się z metodą wykrawania elektromagnetycznego

3. WYKRAWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE

Zwiększenie efektywności tłoczenia elektromagnetycznego

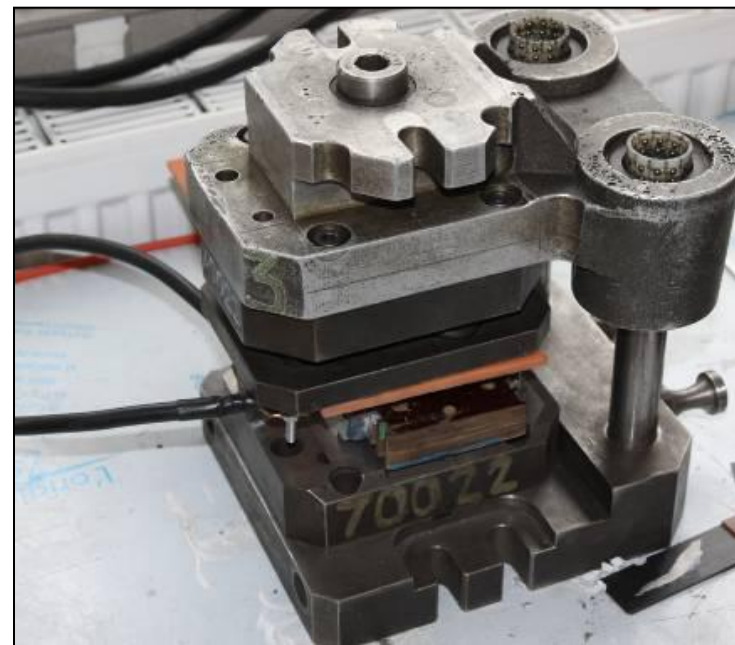
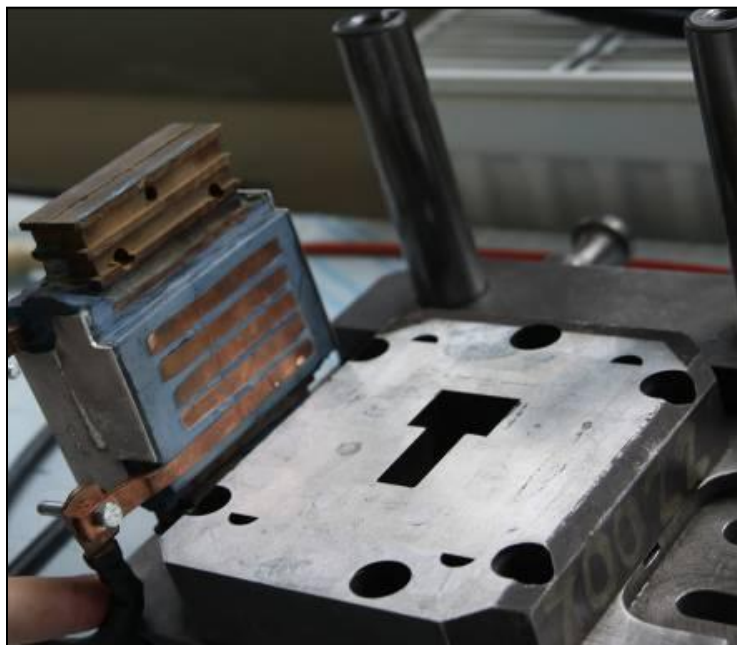
Urządzenie do elektromagnetycznego kształtowania blach składa się z zasilacza impulsów prądowych uzupełnionego cewką, w której prąd elektryczny wywołuje powstanie zmiennego pola elektromagnetycznego. Podstawowymi elementami tego urządzenia są: zasilacz prądowy, bateria kondensatorów, układ wyzwalający, kable zasilające oraz głowica robocza.



Zwiększenie efektywności tłoczenia elektromagnetycznego

Forming 2011

5) Specjalnie przystosowany do badań wykrojnik



Zastosowany w badaniach wykrojnik wraz z głowicą roboczą

Zwiększenie efektywności tłoczenia elektromagnetycznego

Forming 2011

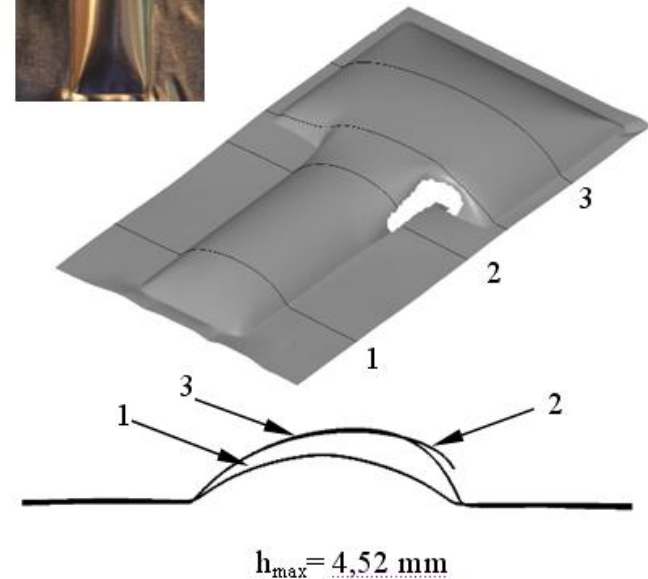
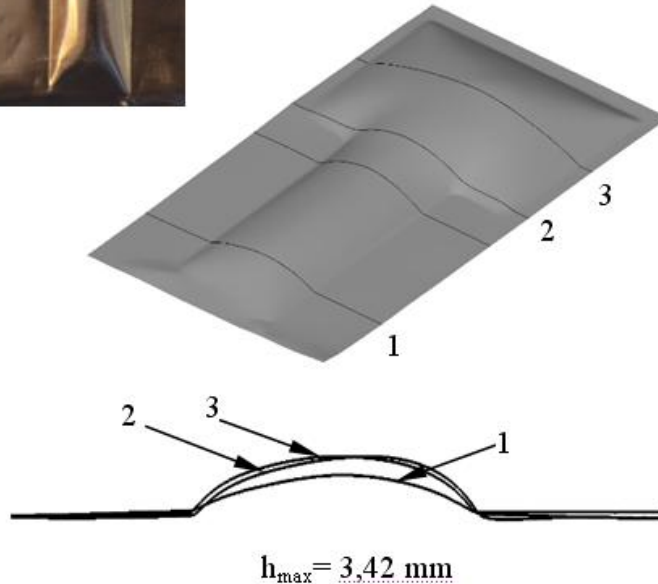
Wyniki badań eksperymentalnych dla procesu wytłaczania



wytłaczanie jednym impulsem



częstotliwość 7 Hz



Wybrane przekroje wytłoczek dla różnych częstotliwości rozładowania

- **Zalety wynikające ze współpracy**
 - Osiągnięcie celu: wzrost żywotności wykrojników
 - Wymiana doświadczeń i wiedzy
 - Poznanie możliwości firmy oraz uczelni
 - Możliwość skorzystania z parku maszynowego firmy oraz zaplecza badawczego uczelni
 - Rozszerzenie współpracy na inne obszary: badania uczelni na rzecz firmy, tematy z przemysłu na prace magisterskie i doktoranckie, praktyki dla studentów.

Jak realizować projekty z przedsiębiorstwem

Projekt Przedsiębiorstwo ↔ Uczelnia

→ Określenie celu dla firmy i uczelni

→ Powołanie zespołu projektowego

→ Ustalenie ram czasowych i sposobu finansowania

→ Przygotowanie zadań i harmonogramu

→ Raportowanie wykonania zadań

→ Podsumowanie i wnioski

Zaangażowanie
Chęć i

- **Trudności jakie mogą wystąpić przy współpracy**
 - Brak porozumienia w zakresie realizacji celu i finansowania
 - Brak zaangażowania stron lub osób realizujących dany projekt
 - Utrudnienia prawne i formalne
 - Kierunek rozwoju polskich firm – osiągnięcie zysku – inwestycje w park maszynowy i infrastrukturę – rozwój zawodowy pracowników – wprowadzenie nowych metod zarządzania (TQM, MRP, 5S, Kaizen, 6 sigma, Lean Manufacturing, TPM) – **Badania i Rozwój**

Dziękuję za uwagę